

RAFAEL ORTEGA LOPES

**ESTUDO DA PERDA TARDIA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRÁVEIS
REALIZADOS NA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA –
UNICAMP NO PERÍODO DE JULHO DE 1996 A JULHO DE 2007**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica – Área de Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. Renato Mazzonetto.

Co-orientador: Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho

PIRACICABA

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

L881e Lopes, Rafael Ortega.
Estudo da perda tardia de implantes osseointegráveis realizados na Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP no período de julho de 1996 a julho de 2007 / Rafael Ortega Lopes. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientadores: Renato Mazzonetto, Rubens Guimarães Filho.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Cirurgia. I. Mazzonetto, Renato. II. Guimarães Filho, Rubens. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Study of loss of late dental implants at the Piracicaba Dental School - UNICAMP the period July 1996 to July 2007

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Surgery

Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Renato Mazzonetto, Pedro Tortamano Neto, Wilkens Aurélio Buarque e Silva

Data da Defesa: 13-05-2011

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 13 de Maio de 2011, considerou o candidato RAFAEL ORTEGA LOPES aprovado.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Renato Mazzonetto".

Prof. Dr. RENATO MAZZONETTO

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Pedro Tortatamano Neto".

Prof. Dr. PEDRO TORTATAMANO NETO

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Wilkens Aurelio Buarque e Silva".

Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

Dedico este trabalho aos meus pais, José e Sonia, pela ajuda constante e amor incondicional em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus. Por tudo. Sempre.

Aos meus pais, José e Sonia, e aos meus irmãos, Daniela e Alexandre, que durante este período da pós-graduação me mostraram incondicional apoio, amor e dedicação. Foram momentos da minha vida profissional e particular que a presença de vocês foi indispensável e inesquecível. Amo muito vocês.

Aos meus avós, Rubens e Esther, responsáveis pela escolha da Odontologia como minha profissão. Vocês são um exemplo de vida. Amo vocês.

À Mariana P. Krahenbuhl Ferraz, pessoa mais que especial, pela compreensão e apoio durante esta fase da minha vida. Te amo.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/Unicamp, meu agradecimento pela oportunidade de estudar nesta prestigiosa instituição.

Ao meu orientador Prof. Dr. Renato Mazzone, responsável pelo meu interesse e ingresso na área de Cirurgia. Agradeço pela orientação e amizade, que se confundem numa mistura onde o resultado foi sempre positivo. Exemplo de vida profissional e familiar. Ao meu eterno professor, minha eterna gratidão.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho, pelo apoio e orientação para a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Renato Sawazaki, pelos ensinamentos transmitidos em momentos importantes do nosso curso. Obrigado pelo apoio e incentivo.

Aos Profs. Drs. José Ricardo de Albergaria-Barbosa, Márcio de Moraes,

Roger William Fernandes Moreira e Luciana Aspriino, pelos ensinamentos e colaboração durante a pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Alexandre Zanini, responsável pela estatística deste trabalho, obrigado pela colaboração.

Aos Profs. Drs. Vander José da Silva, Henrique Duque de Miranda Chaves Netto e José Ricardo de Albergaria-Barbosa pelas correções imprescindíveis deste trabalho durante o exame de qualificação.

Aos Profs. Drs. Pedro Tortamano Neto e Wilkens Aurélio Buarque e Silva, banca examinadora desta dissertação, meu agradecimento pela colaboração nas correções finais deste trabalho.

Aos Profs. e amigos da APCD Piracicaba Dr. José Lopes do Carmo Filho, Dr. Bruno Ferraioli Filho, Dr. Mauricio Cardoso Ortega, Dr. Mauricio Passarinho, Dr. Marcelo Furlan Roveratti, Dr. Tiago Xidieh, Dr. Willian Felipe, Dr. Sergio Mazzonetto e Dra. Melina Copatto pelo apoio e incentivo.

Ao grande amigo Cláudio Nóia, meu “irmão caçula”, com o qual convivi lado a lado durante todo o mestrado e se mostrou um amigo a quem confio e confiarei sempre. Agradeço o apoio em todas as horas que precisei, a amizade conquistada e a sorte de ter sido você o meu companheiro da pós-graduação. Muito obrigado amigo!

Ao amigo Henrique Duque de Miranda Chaves Netto, pessoa especial, colega que se tornou um grande amigo que vou levar para o resto da minha vida. Obrigado pelo apoio e pela maneira fácil com que transmitiu seus conhecimentos.

Ao amigo Jaime Rodriguez-Chessa, “carita” único, de enorme coração,

pela amizade e vontade genuína com que passou seus ensinamentos. “Brincar é condição fundamental para ser sério”.

Ao amigo Frederico Felipe, pela experiência profissional compartilhada, pelos ensinamentos divulgados e pela agradável convivência.

Ao amigos Simei Freire, Paulo Hemerson, Lucas Cavaliere, Valdir Andrade e Monokuame Cidade e Leandro Pozzer, parceiros para todas as horas, que me ajudaram sempre que precisei, meu muito obrigado.

Aos meus colegas da pós-graduação: Miguel José, Rafael Grotta, Fábio Sato, Patrício de Oliveira Neto, Adriano Assis, Leandro Kluppel, Mariana Negreiros, Sérgio Olate, José Luis, José Flávio Torezan, Érica Marchiori, Saulo Santos, Sérgio Monteiro, Gabriela Mayrink, Lucas Martins, Maximiana Maliska, Marcelo Breno, Renato Marano, Evandro Figueiredo, Andreza Lauria, Sergio Brandt e Raquel Correia pela convivência, ajuda e conhecimentos compartilhados.

Aos estagiários da Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais, em especial à Natacha Kalline de Oliveira, pela excelente colaboração em todos os momentos que precisamos. Sua ajuda foi indispensável. Obrigado pela amizade e dedicação.

Aos alunos da Graduação e dos Cursos de Extensão. Obrigado pela troca de experiência e pela confiança conquistada. “É ensinando que se aprende”.

Às funcionárias da Área de CTBMF: Angélica, Daiana, Débora, Edilaine, Gisele e Keila. Obrigado pela ajuda indispensável, carinho e atenção.

Aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação pela colaboração.

À todos os pacientes atendidos, meu sincero agradecimento pela confiança, colaboração e paciência.

À todos que fizeram parte indiretamente do meu caminhar até esta etapa da minha vida. Meu muito obrigado.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

RESUMO

O objetivo neste estudo foi analisar a perda tardia dos implantes osseointegrados e os fatores de risco associados aos procedimentos realizados no período entre julho de 1996 a julho de 2007 na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. Foram analisados 1795 prontuários dos arquivos desta instituição, sendo destes, 875 pacientes submetidos à instalação de implantes e próteses sobre implantes. A avaliação foi realizada de acordo com as variáveis obtidas das informações colhidas, sendo: idade, gênero, comprimento e largura dos implantes, período de ativação dos implantes, região de instalação dos implantes, método de fixação e tipo da prótese, relacionando-as com as complicações que levaram à perda tardia dos implantes. Os resultados foram analisados através de estatística bivariada e regressão logística multivariada, demonstrando a significância e o fator de risco quanto à perda tardia de implantes dentários nas seguintes proporções: a idade aumenta a chance de perda tardia dos implantes em 1,033 vezes por ano que passa; o período de ativação diminui em 0,7 vezes a chance de perda tardia a cada mês que passa; a história de perda precoce aumenta em 15 vezes a possibilidade de perda tardia do segundo implante; implantes localizados na maxila possuem 2,8 vezes mais riscos de perda tardia que implantes mandibulares; próteses cimentadas possuem maiores chances de fracasso que próteses parafusadas ($p=0,000$). Já em relação ao gênero; ao diâmetro e comprimento do implante; à localização do implante (anterior/posterior) e ao tipo de prótese (fixa/removível), os resultados não demonstraram significância estatística com relação à perda tardia. Desta forma, pode-se concluir que a idade, período de ativação do implante, histórico anterior de perda precoce, localização do implante e o tipo de fixação da prótese interferem no prognóstico da reabilitação, aumentando as chances de perda tardia dos implantes, alertando então aos profissionais quanto à previsibilidade da reabilitação proposta.

Palavras-chave: implantes dentários, perda tardia, fatores de risco.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the late loss of dental implants and the risk factors associated with the procedures performed between July 1996 and July 2007 at the Piracicaba Dental School FOP/Unicamp. We analyzed medical records of 1795 files in this institution, and of these, 875 patients undergoing implant placement and implant. The evaluation was performed according to the variables from the information obtained these records, with age, gender, length and width of implants, implant activation period, the region of implantation, method of fixation and type of prosthesis, relating with the complications that led to the late loss of implants. The results were statistically analyzed using bivariate and multivariate logistic regression, demonstrating the significance and risk factor regarding the late loss of dental implants in the following proportions: age increases the chance of late loss of the implants in 1.033 times per year that passes, the activation period is reduced by 0.7 times the chance of late loss with each passing month, the history of early loss increases by 15 times the possibility of late loss of the second implant implants located in the maxilla have 2.8 times higher risk of late loss than mandibular implants, cemented prostheses have higher chances of failure than screwed prosthesis ($p = 0.000$). In relation to gender of patients, the diameter and length of the implant to the implant location (anterior / posterior) and type of prosthesis (fixed / removable), the results showed no statistical significance with respect to late loss of implants. Thus, this study can be concluded that factors such as age, length of implant activation, previous history of early loss, location and type of implant fixation of prosthesis affect prognosis for rehabilitation, increasing the chances of late loss of implants, alerting the professionals and the predictability of the rehabilitation proposal.

Keywords: dental implants, failure delayed, risk factors.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 – INTRODUÇÃO | 01 |
| 2 – REVISÃO DE LITERATURA | 04 |
| 2.1 Histórico da Implantodontia | 04 |
| 2.2 Definindo sucesso em Implantodontia | 11 |
| 2.3 Fatores de risco: diâmetro e comprimento do implante | 15 |
| 2.4 Fatores de risco: quantidade e qualidade óssea | 21 |
| 2.5 Fatores de risco: perda precoce e tardia do implante | 26 |
| 3 – PROPOSIÇÃO | 34 |
| 4 – MATERIAL E MÉTODOS | 35 |
| 4.1 Critérios de inclusão | 36 |
| 4.2 Critérios de exclusão | 36 |
| 4.3 Seleção das variáveis | 37 |
| 4.4 Análise dos resultados | 39 |

| | |
|---|----|
| 5 – RESULTADOS | 40 |
| 5.1 Análise descritiva no número total de implantes | 40 |
| 5.2 Análise dos implantes que sofreram perda tardia | 42 |
| 5.3 Análise estatística | 47 |
| 6 DISCUSSÃO | 50 |
| 7 CONCLUSÃO | 65 |
| REFERÊNCIAS | 66 |
| APÊNDICE | 83 |
| ANEXO | 86 |

1 INTRODUÇÃO

A possibilidade de preservar a estrutura dental assim como proporcionar ao paciente uma reabilitação mais satisfatória fizeram da utilização dos implantes dentais uma modalidade de reabilitação amplamente divulgada (Tang, 2005). Vários estudos tem comprovado sua eficácia como método terapêutico quando associados a protocolos cirúrgicos e protéticos apropriados (Clayman, 2006; Listgarden, 1997).

Com a introdução da implantodontia nos planos de tratamento e sua conseqüente utilização por grande parte da comunidade odontológica, as falhas dos implantes dentais tornaram-se objeto de estudo, sendo estas um evento incomum e que apresenta uma predisposição por pacientes que possuem determinados fatores de risco. Vários estudos vêm sendo desenvolvidos visando elucidar as causas destes insucessos afim de se estabelecer os fatores de risco da falha de implantes dentais (Paquette *et al.*, 2006; Neves, 2006).

A perda dos implantes dentais pode ser classificada de acordo com o seu tempo de ocorrência, ou seja, em precoce, quando ocorre antes da conexão protética, ou tardia quando a falha ocorre após a conexão da prótese ao implante (Neves, 2006; Noguero *et al.*, 2006; Belser *et al.*, 2004).

Estudos clínicos relacionaram que as características dos implantes, a anatomia, a oclusão, a presença de doenças sistêmicas, a exposição a determinados agentes, as bactérias presentes no biofilme, a genética assim como as respostas imuno-inflamatórias do hospedeiro podem aumentar o risco de perda ou complicação dos implantes osseointegrados (Alexander 2006; Paquette, 2006).

Dentre os fatores que levam a perda dos implantes, encontra-se a falha da osseointegração, que geralmente está relacionada com o desenho do

implante, com a sobrecarga oclusal ou com a presença de infecções. A otimização do uso de implantes requer o conhecimento destes fatores de risco, visando uma terapia previsível e eficaz (Kim *et al.*, 2005; Hinode *et al.*, 2006).

Técnicas reconstrutivas do rebordo alveolar vem sendo descritas e avaliadas na tentativa de aprimorar suas indicações na reabilitação por implantes (Mcdermott *et al.*, 2006; Peleg *et al.*, 2006; Yalcin *et al.*, 2006). Porém, a literatura aborda a utilização de implantes de curto comprimento para se evitar cirurgias de enxertos ósseos e reduzir a morbidade ao pacientes, apesar de estudos afirmarem que o comprimento do implante está diretamente associado ao seu sucesso clínico (Himmlová *et al.*, 2004; Neves, 2006).

A utilização de técnicas de instalação imediata de implantes dentais, assim como a utilização de carga imediata estão sendo feitas com frequência. Têm-se avaliado a utilização destas técnicas estabelecendo uma relação com a perda de implantes (Comelini *et al.*, 2005; Abboud *et al.*, 2005; Chiapasco, 2004; Steenberghe *et al.*, 2004; Cooper *et al.*, 2001).

Hábitos parafuncionais como bruxismo são considerados contra-indicações a reabilitação por implantes baseado na sobrecarga gerada na plataforma destes, apesar dos estudos estarem baseados somente em experiências clínicas (Tosun, 2003; Lobbezoo *et al.*, 2006).

Mais recentemente, estudos reconheceram que o sucesso em longo prazo dos implantes dentários também deve considerar alguns fatores estéticos e funcionais. Por esta razão, pesquisadores passaram a investigar a saúde dos tecidos perimplantares e os relacionou com o tipo de prótese sobreimplante utilizada concluindo que os tecidos perimplantares respondem melhor as próteses parafusadas do que as cimentadas (Webe *et al.*, 2006). Um estudo retrospectivo desenvolvido na Grécia mostrou que as complicações envolvendo os implantes

dentários ocorrem na fase protética (9% do total de implantes) e na fase cirúrgica (3,8% do total de implantes) e que a perimplantite é a causa principal das perdas tardias (Kourtis *et al.*, 2004).

Estudo recente avaliou a perda precoce de implantes dentais a uma série de fatores de riscos e concluiu que a infecção precoce está principalmente relacionada à perda primária de implantes dentais, aumentando em 44 vezes a chance de falha quando comparado aos que não sofreram nenhum tipo de infecção prévia. Os autores concluíram que implantes curtos (menores que 8mm) exibem uma morbidade quanto à perda precoce 4 vezes superior aos implantes com comprimento maior (Sverzut *et al.*, 2006). Neves *et al.* (2006), em um estudo longitudinal concluíram que 45.1% das falhas de implantes dentários ocorrem após a inserção da prótese e que, se o primeiro ano da instalação for considerado o percentual aumenta para 63.2% das perdas.

Uma avaliação a logo prazo do sucesso dos implantes dentais relacionando a perda de osso marginal ao design do implante e o tempo da instalação da prótese concluiu que, no primeiro ano da instalação protética, a perda de osso marginal é muito superior aos anos seguintes e que, a partir desta época, a perda de osso marginal esta relacionada com o design do implante (Schwartz-Arad *et al.*, 2005).

Pesquisas sobre os fatores que levam à perda tardia de implantes são vitais para ampliar a margem de sucesso da sua utilização, otimizando a indicação e os protocolos existentes desta modalidade de reabilitação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico da Implantodontia

Na história da humanidade, a busca pela estética e função sempre foi uma preocupação constante e no que se refere a cavidade bucal não foi diferente. Desde a antiguidade, o homem se preocupa em apresentar uma arcada dentária completa, representativa de saúde e beleza, aspectos estes transmitidos até os tempos atuais. Diante da ausência de algum elemento dentário, o homem sempre buscou diferentes formas para substituí-lo, seja para recuperar a função, para restabelecimento da estética ou para ambos.

Achados arqueológicos egípcios mostraram a preocupação destes pela substituição dos dentes perdidos através de transplantes dentários, porém, estas substituições eram realizadas em cadáveres da alta sociedade. Os elementos dentários advinham de escravos ou pessoas de níveis mais baixos na hierarquia egípcia (Ceschim, 1984).

No século III a.C., os maias se destacaram por serem os primeiros a substituir dentes perdidos por dentes artificiais implantados. Como comprovação deste fato, desde 1933, o Museu de Peabody da Universidade de Harvard, expõe um fragmento de mandíbula de um crânio hondurenho da era pré-colombiana com três incisivos substituídos por pedaços de concha entalhados. Estudos posteriores realizados através de radiografias e a presença de tártaro na face lingual, comprovaram a utilização desta “prótese” em vida. (Salas-Luévano & Rivas-Gutierrez, 2001).

Crubézy *et al.* (1998), apontam evidências científicas que comprovam a participação dos romanos na história da implantodontia entre os séculos I e II. Através de exames laboratoriais e radiográficos realizados na

atualidade, há indícios de osseointegração em um implante metálico inserido na região do elemento 15 em um crânio de aproximadamente 30 anos de idade, que viveu cerca 1 ano com o mesmo em função.

Em 1901, Edwin J. Greenfield, no estado do Kansas – E.U.A., patenteou um implante cujo desenho era em forma de cesto. Vale ressaltar que esse implante apresentava algumas características bastante utilizadas atualmente e a prótese sobre ele era instalada somente depois da fixação do implante pelo osso neoformado no seu interior. Mais tarde, pela ausência de biocompatibilidade, este implante foi fadado ao fracasso (Serson, 1985).

Em 1937, Venable *et al.*, relataram a ação eletrolítica entre metais e tecido ósseo dando origem ao conceito de biocompatibilidade, o que até hoje é considerado fator primordial dentro dos requisitos para o sucesso do implante .

Savatore Formiggini, em 1940, realizou a exodontia de um canino infectado seguido de uma curetagem alveolar e tamponamento com gaze iodoformada. Após alguns meses, observou-se o envolvimento quase que completo da gaze por tecido cicatricial, cuja remoção necessitou de uma segunda intervenção cirúrgica. Ocorreu-lhe então a idéia de criar o que mais tarde ficou conhecido como Implante Espiral de Formiggini, sendo este um dispositivo espiralado biocompatível que era instalado em alvéolos frescos, onde ao seu redor notava-se crescimento ósseo ou formação de tecido cicatricial, no qual posteriormente adaptava-se um pilar que suportaria uma prótese. Na mesma década, após a fratura e posterior remoção de um de seus implantes, Formiggini constatou em um exame histológico a presença de tecido conjuntivo denso fibroso ao redor deste implante. Com este diagnóstico, passou-se a acreditar que ao se instalar um implante metálico no interior do tecido ósseo, ele seria envolvido por tecido conjuntivo denso fibroso. (Ceschin, 1984).

Os implantes de Formiggini sofreram alterações na década de 50, quando Cherchève (1955) modificou o desenho original aproximando as espirais entre si e aumentando o comprimento da haste do implante. Estes implantes podiam ser instalados somente em alvéolos frescos ou cirurgicamente confeccionados, o que prejudicava a estabilidade inicial, comprometendo o índice de sucesso dos mesmos. A melhoria do sistema veio na década seguinte quando Cherchève criou fresas específicas para confecção destes alvéolos artificiais, além de instrumental próprio para a inserção destes implantes. Somado a isso, a modificação da espiral para hélices duplas permitiu enfim a estabilidade inicial dos implantes. (Ceschin,1984).

Em busca de melhores resultados, os estudos para melhoria dos implantes dentários seguiram focados no desenho dos mesmos. Em 1965, Scialom apresentou os implantes agulhados, dispostos como um tripé no qual suportava uma prótese. Na mesma época, Leonard Linkow desenvolveu os implantes laminados transmucosos, confeccionados de cromo-níquel-vanádio, os quais tinham a proposta de aumentar a área de superfície do implantes com o objetivo de distribuir as forças mastigatórias sobre uma maior área óssea possível. Estas lâminas possuíam perfurações e eram inseridas sem retalhos cirúrgicos, tendo um índice de sucesso que variava entre 55% e 66%. Posteriormente, a utilização destas lâminas apresentou complicações que iam desde inflamações de tecido mole a severas reabsorções ósseas, sendo então utilizadas até meados dos anos 80. (Smithloff & Fritz, 1976; Cranin *et al.*, 1977; Kapur, 1980).

Concomitante a esses eventos, Brånemark e colaboradores, no ano de 1952, pesquisavam o que mudaria para sempre a história da implantodontia, inaugurando então a era da implantodontia moderna. Com o propósito de avaliar longitudinalmente *in situ* e *in vivo* o comportamento do tecido ósseo em tibia de coelhos, foi instalado cirurgicamente câmeras de titânio com sistema óptico, nas quais se observava a circulação sangüínea na medula óssea, a reação dos

tecidos aos diferentes tipos de trauma e os efeitos destes traumas no processo de reparo. Porém, no momento da remoção das câmeras de titânio instaladas nos tecidos para posterior análise, observou-se que estas não puderam ser retiradas devido à presença de uma íntima interação entre as microirregularidades do titânio e o tecido ósseo adjacente. Esta ocorrência instigou os pesquisadores a estudar o porque de tamanha adesão, o que fez Brånemark e sua equipe a desenvolver um estudo inicial em cães na tentativa de estabelecer um protocolo cirúrgico apropriado para a reabilitação de desdentados. Foram então utilizados 20 cães machos da raça “harrier”, onde noventa implantes endósseos confeccionados em titânio foram instalados nestes animais. Após 3 meses das exodontias, esses implantes foram inseridos de forma atraumática em baixa rotação, sob intensa irrigação e mantidos submersos durante o período de reparo. Passados 6 a 8 meses, os implantes foram reabertos através de pequenas incisões onde um cilindro intermediário foi conectado, o qual recebeu carga protética após 2 semanas da reabertura. Nestes animais, foram avaliadas a cicatrização e a estabilização mecânica de elementos protéticos suportados por fixações ancoradas no tecido ósseo. Baseado nos resultados promissores dos estudos em cães sobre o reparo dos tecidos e a integração das fixações de titânio, desenvolveu-se um modelo experimental em humanos. Assim, a interação entre o tecido ósseo e a superfície do implante, ou seja, a obtenção da osseointegração, representou o ponto crucial da resposta clínica efetiva no tratamento implantodôntico, sendo este fato considerado o primeiro passo da implantodontia moderna (Brånemark *et al.*, 1969; Brånemark, 1983).

Apesar das pesquisas demonstrarem resultados promissores, foi apenas em 1965 que Per - Ingvar Brånemark instalou o primeiro implante em humanos. Porém o índice de sucesso destes implantes foi de 50% nos 5 anos subsequentes, o que foi considerado inaceitável como tratamento reabilitador em pacientes desdentados. Sendo assim, em 1977 Brånemark realizou modificações no desenho dos implantes, além de prolongar o tempo de reparo. Mais tarde, em

1983, Brånemark definiu o processo de osseointegração como: “uma conexão direta estrutural e funcional entre o tecido ósseo normal viável e o implante em função”. (Brånemark, 1977).

Mesmo com a evolução das pesquisas de Brånemark, a comunidade acadêmica da Suécia foi contra os seus estudos, a começar pela não aceitação do conceito de osseointegração, considerando impossível o fato de um objeto estranho obter uma ancoragem adequada ao tecido ósseo. Além disso, o fato de Brånemark ser fisiologista provocava um certo desconforto por parte dos pacientes ao saberem que iriam ser operados por ele. (Albrektsson & Wenneberg, 2005).

Paralelamente, na década de 70, André Schröder, professor da Universidade de Berna - Suíça, estabeleceu uma estreita colaboração com o Instituto Straumann®, situado na cidade de Waldenburg - Suíça, através do Dr. Reinhard Straumann. Esta empresa privada se especializava em pesquisa nas áreas de física, metalurgia e ortopedia, objetivando estudar com a colaboração do Prof. Schröder, as necessidades e problemas relacionados à implantodontia. Ao mesmo tempo, foram introduzidos na Alemanha os Implantes Cerâmicos de Shulte, que apesar de biocompatíveis, apresentaram complicações imediatas devido à sua friabilidade, o que impediu sua utilização clínica pelo alto índice de fraturas. Isso acarretou na sua substituição pelos Implantes de titânio da empresa alemã Dentsply® (Albrektsson & Wenneberg; 2005).

O primeiro trabalho científico que fez referência aos estudos de osseointegração de Brånemark veio somente ao final dos anos 70, quando George Zarb realizou experimentos similares à ortopedia com Polimetil Metacrilato (PMML) como ancoragem óssea, o que culminou em resultados indesejados. Isso incentivou Zarb, juntamente com outros pesquisadores, viajarem à Suécia no ano de 1979 para aprender as técnicas de implantodontia preconizadas por Brånemark. A posterior disseminação deste curso de formação pelo Canadá,

permitiu o progresso da pesquisa em implantodontia pela classe odontológica (Albrektsson & Wenneberg, 2005).

No início da década de 80, Schröder e colaboradores, fundaram na Suíça uma equipe em prol da educação e pesquisa em implantodontia, conhecida então como *ITI - International Team for Implantology*. (Albrektsson & Wenneberg; 2005). O grupo focava seus estudos no desenho e na biomecânica dos implantes e aplicava-os no desenvolvimento clínico das técnicas cirúrgicas. Chamaram então o conceito osseointegração nomeado por Branemark de anquilose funcional. O desenho do implante proposto era de um cilindro oco, que segundo o grupo, poderia sofrer altas cargas funcionais as quais seriam distribuídas de forma uniforme sem comprometimento biomecânico do sistema. Coube então à Schröder a primeira publicação científica evidenciando um implante osseointegrado, utilizando cortes histológicos não descalcificados. No artigo publicado em 1976, a análise histológica demonstrava uma aposição óssea direta ao protótipo de implante de cilindro oco de titânio desenvolvido em 1974 (Schröder *et al.*, 1976; Schröder & Sutter, 1996).

Foi então em 1982, no Congresso de Toronto, que George Zarb apresentou o conceito de osseointegração aos representantes das escolas de odontologia da América do Norte, o que causou certa estranheza visto que Brånemark havia apresentado seus estudos somente para a Sociedade Científica Sueca. Um ano depois, Zarb publicou os procedimentos desse evento no *Journal of Prosthetic Dentistry* (Albrektsson & Wenneberg, 2005). Porém, a aceitação total da osseointegração ocorreu após a publicação do trabalho científico de Brånemark, Zarb e Albrektsson, em 1985, intitulado: *Tissue-Integrated Prosthesis: Osseointegration on Clinical Dentistry*.

Com o aumento das publicações clínicas e científicas na área de implantodontia, fatores como limitações de idade, quantidade óssea, qualidade

óssea, entre outras, começaram então a serem questionados (Albrektsson & Wenneberg, 2005).

A década de 90 caracterizou-se pelo grande número de pesquisas envolvendo o tratamento de superfície dos implantes. A introdução de implantes com superfície rugosa em sua porção endóssea promoveu o aumento da área de ancoragem e do contato entre osso e implante com conseqüente interferência no torque de remoção bem como na diminuição do tempo de osseointegração (Schröder *et al.*, 1978).

Em 1991, Buser *et al.* avaliaram a influência das características de superfície na osseointegração de implantes de titânio. Vários tipos de topografia, obtidas por meio de diferentes técnicas de tratamento, foram avaliadas em osso medular de cobaias. Enquanto que a superfície tratada obteve um índice de contato ósseo entre 50% e 60%, a superfície usinada obteve entre 20 e 25% de contato ósseo no mesmo período de observação, comprovando então que a tendência à utilização dos implantes com tratamento de superfície otimizariam a fase inicial da osseointegração.

O desejo de substituir os dentes perdidos de uma ou de outra forma tem ocupado o espírito do homem durante séculos e até milênios. Suas necessidades tem levado o homem a grandes descobertas, originadas de pesquisas com o intuito de melhoria na qualidade de vida ou mesmo por mera casualidade (Tortamano *et al.*, 2007).

Na história da implantodontia, a procura constante pela reabilitação oral mais próxima do natural é persistente, o que alimenta inúmeras pesquisas científicas na permanente busca pelo substituto dentário ideal, afim de diminuir os insucessos ocorridos no passado, objetivando a tão sonhada perfeição escondida no futuro.

2.2 Definindo sucesso em implantodontia

O fenômeno da osseointegração geralmente pode ser avaliado após o período de repouso estabelecido pelo implante utilizado. A constatação da presença de mobilidade dos implantes constitui-se uma indicação da ausência de osseointegração (Smith & Zarb, 1989). Esta mobilidade clínica se relacionaria com a presença histológica de uma cápsula de tecido conjuntivo ao redor do implante. Quando a mobilidade ocorresse, o implante tornar-se-ia sensível à percussão ou pressão e esta tenderia a aumentar progressivamente, levando à sua perda e à consequente remoção do implante.

Durante o período de osseointegração, algumas intercorrências que culminam na perda do implante são passíveis de acontecer. Estas reações existentes na interface osso-implante são influenciadas pela técnica cirúrgica, pelo estado de saúde do leito ósseo receptor, pela biocompatibilidade do metal, pelo desenho e tipo de superfície do implante, bem como pelas condições das cargas aplicadas transmitidas ao implante. A estabilidade inicial do implante é fundamental para que ocorra este processo (Albrektsson *et al.*, 1981; Brånemark *et al.*, 1983; Satomi *et al.*, 1988; Kohn, 1992).

Para Albrektsson & Sennerby (1990), o acompanhamento da radiolucidez peri-implantar e da perda óssea alveolar constitui-se fator crucial para a observação do implante. A vantagem deste método é que não há necessidade de remoção da prótese para realizar o teste. A radiolucidez peri-implantar indica a presença de tecido conjuntivo interposto entre implante e osso, o que pode estar associada à mobilidade clínica do implante e consequentemente com a perda do mesmo.

Apesar da osseointegração consistir em uma definição histológica, ela apresenta repercussões clínicas e radiográficas. A radiolucidez detectada em

radiografia com a técnica de paralelismo é considerada indicador de ausência de osseointegração. Deve-se frisar porém, que o início desta perda óssea não pode ser detectado por radiografias, constituindo-se em uma das desvantagens da técnica, sem contar que a visualização das regiões vestibulares e linguais torna-se deficiente por tratar-se de uma imagem bidimensional de um objeto tridimensional. Os requisitos básicos do emprego do acompanhamento radiográfico seriam então, a utilização de uma técnica padronizada de exposição e processamento das películas (Albrektsson & Sennerby, 1990; Albrektsson & Zarb, 1993). Von Krammer (1994) relaciona a radiolucidez peri-implantar como um aspecto indicador de mobilidade do implante. Eles estariam diretamente interligados, já que geralmente a mobilidade não ocorre sem a existência de radiolucidez ao redor do implante.

Albrektsson & Zarb (1993), definiram os conceitos de sobrevivência e sucesso do implante. Na maioria dos casos, estes conceitos são utilizados com o mesmo significado, o que causa uma certa confusão na literatura. O termo sobrevivência significa apenas que o implante instalado continua na cavidade bucal, sem considerar a qualidade de sua função e do tecido ósseo de suporte. Já a classificação de sucesso é aplicada àqueles que se encaixam em critérios estabelecidos e aplicáveis a todo implante inserido. O conceito de sucesso seria, portanto, de aplicação mais ampla e de maior valor para a avaliação dos implantes osseointegrados.

Em 1979, Schnitman & Shulman publicaram as primeiras recomendações quanto aos critérios de avaliação dos implantes. Estas regulamentações surgiram devido ao desenvolvimento de diversos sistemas de implantes osseointegrados e o número cada vez mais elevado de tipos comerciais existentes. O National Institute of Health (NIH), organizou então a Conferência de Desenvolvimento dos Implantes Odontológicos, na Universidade de Harvard em 1988, onde foram apresentados os seguintes critérios de sucesso: mobilidade

menor do que 1mm em qualquer direção; radiolucidez graduada, mas sem critério definido; perda óssea inferior a 1/3 do altura vertical do implante; inflamação gengival passível de tratamento; ausência de sintomatologia e infecção; ausência de parestesia ou disestesia; ausência de danos aos dentes adjacentes decorrente da colocação do implante; ausência de sinais de violação do canal mandibular, seio maxilar ou soalho da fossa nasal. O implante deveria então estar em função de acordo com esses critérios em 75% dos casos, por um período mínimo de 5 anos.

Albrektsson *et al.*, 1986, propuseram mudanças nos critérios de sucesso através de uma revisão de literatura. Através de estudos clínicos, estabeleceram as seguintes condições: imobilidade dos implantes individualmente, não-conectados à prótese, quando examinados clinicamente; a radiografia não deveria demonstrar evidência de radiolucidez peri-implantar; presença de perda óssea vertical inferior a 0,2mm anualmente, após o primeiro ano de utilização funcional dos implantes; ausência de sinais e sintomas irreversíveis e/ou persistentes, tais como dor, infecção, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular. A partir do contexto exposto, deveria então apresentar uma porcentagem mínima de êxito de 85% após 5 anos de observação e 80% ao final de 10 anos de acompanhamento.

Uma modificação dos critérios de sucesso propostos por Albrektsson *et al.* (1986) foram sugeridas por Smith & Zarb (1989) onde além dos demais critérios previamente citados, levou-se em consideração a aceitação do profissional e do paciente ao término da reabilitação, com a prótese conectada ao implante de forma satisfatória para ambos.

Smith, em 1999, relatou que o estado de saúde geral do paciente pode interferir na taxa de sucesso do tratamento. Ele relacionou as falhas ocorridas no tratamento com alguns fatores psicológicos do paciente como esquizofrenia,

paranóia e algumas síndromes neuróticas. Com isso, seu estudo concluiu que a seleção dos pacientes candidatos à colocação de implantes é muito importante para o seu sucesso e que é papel do profissional identificar os pacientes que podem se beneficiar da reabilitação por implantes.

Buser *et al.* (1991), propuseram que todo implante fadado ao fracasso deveria além de ser removido, ser obrigatoriamente registrado, independente do momento em que houve a falha do sistema. Os autores classificaram as perdas de acordo com o momento da remoção do implante, sendo perda precoce aquelas que ocorrem antes da conexão da prótese e perda tardia se estas acontecem após a conexão da mesma.

Segundo Albrektsson & Zarb (1993), os implantes também podem ser avaliados através de quatro fatores. São eles: 1) Sucesso: aplicado aos casos devidamente testados em relação à imobilidade clínica, ausência de radiolucidez peri-implantar e aos critérios de sucesso anteriormente adotados; 2) Sobrevivência: para os implantes que permanecessem em função, contudo sem mencionar a avaliação clínica, radiográfica ou critérios de sucesso definidos; 3) Não computado: para aqueles que não comparecessem aos retornos por qualquer motivo e 4) Falha: aplicados aos que fossem removidos independentemente do motivo, ou seja, até mesmo a perda de um implante em um acidente deveria ser registrado como falha.

Mombelli (1994), relatou que para um implante ser considerado como sucesso, este deveria obedecer alguns requisitos básicos como: 1) Restauração da função mecânica, restabelecendo a capacidade mastigatória; 2) Manutenção fisiológica dos tecidos mole e duro adjacentes, com preservação da altura da crista óssea marginal e conseqüente saúde do tecido mole peri-implantar e 3) Integridade psicológica, mantidos pela ausência de dor e desconforto, além da satisfação pessoal. Esses requisitos deveriam ser completamente preenchidos,

caso contrário o implante seria considerado como insucesso.

Willer *et al.*, 2003, afirmaram que a questão de como definir o sucesso do implante e como realizar análises uniformes dos resultados a longo prazo continuam controversos.

Herrmann *et al.*, 2005, avaliaram fatores inerentes aos implantes e pacientes que pudessem levar a um aumento na taxa de insucesso dos implantes dentários. Para isso, realizou uma revisão de quatro estudos multicêntricos com protocolos de acompanhamento similares. Concluiu que quando 65% dos pacientes que apresentavam uma combinação de qualidade óssea pobre e quantidade óssea mínima apresentaram falha dos implantes instalados. Paralelamente observou que os implantes instalados possuíam dimensões menores de acordo com a disponibilidade óssea presente, o que representou portanto, um alto índice de fracasso. Com este estudo, os autores concluíram que a seleção do paciente candidato a implantes portadores de um sítio ósseo receptor favorável, ou seja, com quantidade e qualidade óssea consideradas satisfatórias, acarretaria em uma porcentagem maior de sucesso.

2.3 Fatores de risco: diâmetro e comprimento do Implante

Com o objetivo de possibilitar a reabilitação com implantes nas mais variadas situações anatômicas, existe atualmente um arsenal de diâmetros e comprimentos apropriados para cada caso. Dentre os fatores significativos para obter-se longevidade na reabilitação com implantes, destaca-se a quantidade óssea disponível em relação à altura e largura, assim como a morfologia óssea regional. A extensão vertical do osso disponível é definida entre a crista alveolar e os limites anatômicos existentes, sendo de grande importância a manutenção de uma margem de segurança de 2mm destes limites. Já em relação à espessura

óssea presente, a avaliação é realizada pela mensuração da distância entre as paredes ósseas vestibular e lingual/palatina, devendo existir um mínimo de 0,5mm de osso nos aspectos vestibular e lingual dos implantes. A morfologia óssea deve permitir a colocação do implante com vistas favoráveis em relação às exigências estético-funcionais da prótese, após aplicação de carga axial (Misch, 1990; Langer *et al.*, 1993; Spierkemann, 1995).

Em se tratando do comprimento dos implantes e sua relação com a sobrevida do mesmo, alguns trabalhos apresentam algumas considerações. Nenhuma relação entre mobilidade inicial e comprimento do implante foram estabelecidas e as análises biomecânicas tem demonstrado que o aumento do comprimento do implante só pode aumentar a taxa de sucesso até certo ponto (Lum, 1991).

Para Eckert *et al.* (2001), através de um estudo realizado com próteses sobreimplantes unitárias, foi observado que o sucesso da reabilitação não está diretamente relacionada com o comprimento do implante utilizado quando este é superior a 13 mm.

Starr (2001) ressalta que parte fundamental do planejamento refere-se ao diâmetro e comprimento do implante e que a anatomia presente indicará as medidas selecionadas para execução da cirurgia. Restrições de altura ósseas são mais comuns em regiões posteriores de maxila e mandíbula, devido à reabsorção óssea resultante da perda dentária ou mesmo pelas limitações anatômicas, como a localização do nervo alveolar inferior ou do soalho do seio maxilar.

Block *et al.* (1990) analisaram a força de tração em implantes de 4 mm, 8 mm e 15 mm de variados diâmetros (pequeno, médio e largo) colocados em mandíbulas de cães. Após 3 meses do procedimento cirúrgico, não foi observado diferença estatisticamente significante entre as forças de tração realizadas quando

avaliado os diâmetros do implantes. Porém, foi demonstrado diferença estatisticamente significativa quando estas forças de tração foram relacionadas com o comprimento destes implantes, onde aqueles de menor comprimento (4mm) apresentaram menor resistência quando comparado aos demais (8 e 15 mm).

Bahat, em 1993, encontrou uma alta taxa de falha (9,5%) em implantes quando esses eram menores ou iguais a 7mm. Quando comparado com implantes longos, a taxa de falha diminuiu para 3,8%. Porém o autor não encontrou relação entre a falhas e a qualidade óssea.

A literatura demonstra uma alta taxa de falha para os implantes curtos. Os estudos comprovam que o índice de sucesso aumentam quando são utilizados implantes maiores que 10mm (Goodacre *et al.*, 2003) e essa taxa aumenta ainda mais quando são utilizados implantes com diâmetro maior e com superfície tratada (Goodacre *et al.*, 1999; Buchs *et al.*, 1996; Teixeira *et al.*, 1997).

Schierano *et al.* (2005) avaliaram a taxa de sobrevivência entre implantes de superfícies usinadas curtos e implantes de superfícies usinadas padrão e demonstraram taxas de sobrevivência de 91,6% e 97,7%, respectivamente, com diferença estatisticamente significativa. Também observaram que os implantes curtos com tratamento de duplo ataque ácido proporcionaram resultados melhores do que os implantes curtos de superfície usinada. O tratamento de superfície tem sido associado à osseointegração mais quantitativa, mostrando que a superfície porosa do implante possui maior eficácia para estimular o processo de osteogênese peri-implantar.

Vários fatores tem sido sugeridos para o estudo do comprimento do implante e sua relação com a sobrevida das reabilitações. A curva de aprendizado do profissional, a estabilidade primária, o tipo de superfície do implante, a

quantidade e qualidade ósseas são aspectos importantes que não podem ser avaliados isoladamente (Tawill & Younan, 2003).

Winkler *et al.* em 2000 analisaram a taxa de sobrevivência de 2.917 implantes relacionando seu comprimento e diâmetro. Neste estudo, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em relação ao comprimento dos implantes, sendo que a taxa de sobrevivência foi de 66,7% para implantes com 7mm de comprimento comparando com 96,4% para implantes com 16mm de comprimento. Em relação ao diâmetro dos implantes avaliados, a taxa de sobrevivência encontrada foi de 90,7% para implantes com diâmetro de 3mm e 94,6% para implantes com diâmetro superior a 4mm.

Implantes de largo diâmetro foram introduzidos na década de 90, indicados para aqueles casos onde a altura óssea era inadequada ou havia uma má qualidade óssea na região. Sua escolha depende do tipo de edentulismo, do volume ósseo residual, da quantidade de espaço disponível para a reconstrução protética, do perfil de emergência e do tipo de oclusão. A substituição imediata de implantes perdidos por implantes imediatos de largo diâmetro tornaram-se um indicação comum a este tipo intercorrência. Enquanto alguns estudos relataram resultados promissores, outros têm demonstrado taxas de sobrevida inferiores aos níveis considerados clinicamente aceitáveis. Fatores como stress e a quantidade de contato osso-implante influenciam diretamente na estabilidade e sobrevida para este tipo de implante (Tada *et al.*, 2003; Olate *et al.*, 2010).

Sendo o impedimento anatômico uma das indicações para a utilização dos implantes de largo diâmetro, o suprimento sanguíneo e conseqüentemente a osseointegração podem ser comprometidos pela escassez de osso medular em contato com o implante selecionado (Tada *et al.*, 2003). Conseqüentemente, a indicação indiscriminada de implantes de largo diâmetro deve ser avaliada, pois esta não se traduz numa vantagem clínica absoluta (Olate *et al.*, 2010).

O uso de implantes de diâmetro largo em osso muito denso pode levar a uma perda óssea marginal durante o período de cicatrização, o que justifica a importância da fresagem sequencial e progressiva durante o procedimento cirúrgico, de modo a minimizar o traumatismo ósseo. A utilização de implantes de superfície porosa é recomendada para otimização dos resultados (Renouard & Rangert, 2008).

Ivanoff *et al.* em 1999, observaram uma relação entre o diâmetro do implante e falha do mesmo através de um estudo retrospectivo. O índice de falha encontrado para implante de largo diâmetro foi de 18%, ou seja, 17 implantes de um total de 97, com uma taxa cumulativa de sobrevivência de 73% após 5 anos de acompanhamento. A taxa de falha de implantes com diâmetros regulares foi de 3% (2/61 implantes) com uma taxa cumulativa de sobrevivência de 84,8%. Os autores concluíram que essas falhas ocorreram devido à curva de aprendizado e à pobre qualidade óssea encontrada.

Geralmente, a crista óssea apresenta-se muito fina para a colocação de implantes com diâmetro apropriado, em especial na região posterior. Os implantes de pequeno diâmetro possuem menor capacidade para suportar as forças de flexão que os implantes de largo diâmetro. A escolha do diâmetro para regiões posteriores deve ser de no mínimo 4 mm e a utilização de implantes de diâmetro reduzido para estas áreas representa uma situação de risco importante. O implante de diâmetro largo apresenta uma melhor resistência mecânica e é mais eficaz para suportar a carga que o implante de diâmetro convencional. Biomecanicamente, deve-se considerar que o implante de diâmetro largo equivale a dois implantes com diâmetro convencional (Renouard & Rangert, 2008).

A diminuição do diâmetro do implante pode acarretar no aumento do risco de fratura do mesmo devido à redução da estabilidade mecânica e aumento

da sobrecarga. Vigolo & Givani (2000) avaliaram implantes cilíndricos de titânio comercialmente puros, de diâmetro estreito (3,3 mm) e concluíram que estes apresentam uma resistência 25% menor à fratura quando comparados aos implantes de diâmetro regular.

Um estudo clínico de Spikermann *et al.* (1995) avaliando a sobrevivência dos implantes num período de 10 anos mostrou que implantes de 3,3 mm de diâmetro obtiveram o menor índice, sendo este de 91%. Já os implantes de diâmetro regular (4,0 mm) mostraram um resultado superior, ou seja, de 95% de sobrevida.

Starr (2001) observou em um estudo de 3 anos a taxa de sobrevida para os implantes autorrosqueáveis de diâmetro estreitos (3,25mm) e regulares (3,75 mm), obtendo resultados estatisticamente significantes, sendo de 93,8% e 100% de sobrevida respectivamente.

Olate *et al.* (2010) avaliaram em um estudo a perda precoce de diferentes tamanhos de implantes. Os autores relacionaram o diâmetro e o comprimento de implantes com a perda precoce dos mesmos. Neste estudo retrospectivo, foram selecionados 650 pacientes num total de 1649 implantes, sendo 807 maxilares e 821 mandibulares. A média de idade foi de 42,7 anos, sendo estes implantes inseridos em diferentes áreas: região anterior da maxila (458), região posterior da maxila (349), região anterior da mandíbula (270) e região posterior da mandíbula (551). A avaliação foi realizada em implantes de dois estágios cirúrgicos, compreendendo o tempo da primeira fase cirúrgica até o procedimento de reabertura, antes do carregamento protético dos mesmos. O comprimento dos implantes foi classificado como curto (6-9mm), médio (10-12mm) ou longo (13-18mm) e o diâmetro foi classificado como estreito, regular ou largo. O índice de sobrevivência do total dos implantes avaliados foi de 96,2%. Em relação ao diâmetro dos implantes, as maiores perdas foram observadas nos

estreitos (5,1%), seguido pelos regulares (3,8%) e pelos implantes de largo diâmetro (2,7%). Já em relação ao comprimento, a maior perda foi observada em implantes curtos (9,9%) seguido pelos implantes longos (3,4%) e médios (3,0%). Através deste estudo, os autores concluíram que há relação estatisticamente significante entre a perda precoce de implantes com o comprimento reduzido do mesmo, diferente quanto ao diâmetro, onde não houve diferença estatisticamente significante quando relacionado à perda precoce no presente trabalho.

Várias pesquisas tem tentado otimizar o contato osso-implante através das modificações do desenho do implante, seja na sua porção cervical, na sua porção apical, na conformação das roscas ou pela modificação dos tratamentos de superfície, buscando a otimização da estabilidade inicial para então aumentar a área de superfície do implante e auxiliar na dissipação das forças oclusais. (Chu *et al.*, 2002; Tada *et al.*, 2003).

2.4 Fatores de riscos: quantidade e qualidade óssea

Os achados clínicos tem demonstrados uma taxa de sucesso reduzida para implantes instalados quando o osso dos maxilares é inadequado em volume e/ou densidade (Keller *et al.*, 1994).

Lekholm & Zarb (1985), classificaram o leito ósseo receptor em relação à quantidade e qualidade, fatores importantes para a seleção do sitio de fixação dos implantes. A quantidade óssea da maxila e mandíbula foi classificada em cinco estágios diferentes, sendo eles:

- A. Reabsorção mínima da crista residual;
- B. Reabsorção moderada da crista residual;

C. Reabsorção avançada da crista residual, com a presença somente de tecido ósseo basal;

D. Reabsorção inicial do osso basal;

E. Reabsorção extrema do osso basal;

A qualidade óssea recebeu a classificação de acordo com a proporção entre osso cortical e medular, sendo então:

- Tipo I: constituído quase que completamente por tecido ósseo compacto e homogêneo;

- Tipo II: camada de cortical espessa envolvendo porção central de osso trabecular denso;

- Tipo III: fina camada de cortical óssea englobando área central de osso trabecular denso;

- Tipo IV: fina camada de cortical óssea envolvendo tecido ósseo de baixa densidade trabecular e resistência reduzida.

A densidade óssea influencia na quantidade de osso em contato com a superfície do implante, não apenas no primeiro estágio cirúrgico, mas também no segundo estágio e no carregamento precoce da prótese. Quanto menor a área de contato do osso com o corpo do implante, maior será o estresse transmitido a ele. A porcentagem de contato ósseo é significativamente maior no osso cortical do que no trabecular, conseqüentemente, o aumento da área total do corpo do implante pode otimizar o contato para ossos de menor densidade (Misch, 1990).

Durante o procedimento cirúrgico, é importante avaliar a qualidade da ancoragem de cada implante, também denominada de estabilidade primária. Então é possível definir o período de cicatrização necessário antes de colocá-lo em função, bem como a capacidade imediata de suportar uma carga de maior ou menor importância para a função dos implantes. A qualidade do tecido ósseo está diretamente relacionada com a estabilidade primária. Se a estabilidade primária do implante não é suficiente (torque final menor que 20 Ncm), deve-se prolongar o

período de cicatrização e evitar muita “sobrecarga” no implante no início da colocação em função (Renouard & Rangert, 2008).

A ausência de uma boa estabilidade primária deve ser considerada como fator de risco somente durante os primeiros seis meses da aplicação da carga. Por outro lado, um implante que apresenta boa estabilidade inicial pode sofrer a aplicação da carga imediatamente após a sua colocação (Renouard & Rangert, 2008).

Apesar dos estudos demonstrarem altos índices de sucesso com a utilização de implantes em pacientes totalmente edêntulos, problemas isolados continuam a existir, geralmente associados com áreas de pobre qualidade óssea ou mesmo naquelas de boa qualidade, mas com quantidade óssea inadequada. (Albrektsson *et al.*, 1986; Engquist *et al.*, 1988; Adel *et al.*, 1990; Sverzut, 2006).

As maiores taxas de insucesso reveladas por diversos estudos, são encontradas para implantes inseridos em osso Tipo IV segundo a classificação de Lekholm & Zarb, o qual na maioria das vezes acontece na região posterior de maxila, onde este tipo de osso é frequentemente encontrado (Ashley *et al.*, 2003; Bain, 2003; Goodacre *et al.*, 1999).

Jaffin & Berman (1991) afirmaram que a determinação pré-cirúrgica da qualidade do tecido ósseo pode ser um método eficaz para prevenção de insucessos dos implantes. Os autores classificaram a anatomia do tecido ósseo em quatro grupos, sendo: 1) Tipo I: osso cortical homogêneo; 2) Tipo II: osso cortical espesso com cavidade medular; 3) Tipo III: osso cortical fino com trabeculado denso e firme e 4) Tipo IV: osso cortical fino e com trabeculado frouxo. Avaliando o índice de insucessos dos implantes nos tipos ósseos I, II e III, apenas 3% foi observado, enquanto no tipo ósseo IV, observaram 35%.

Tawil *et al.* (2003), concluíram em um estudo que a qualidade óssea é um fator de falha de implantes maior do que a quantidade óssea. Neste estudo foram analisados 269 implantes usinados de 10mm ou menos, os quais foram instalados em 111 pacientes. Do total de implantes inseridos, 12 foram perdidos, sendo 5 de 7mm, 1 de 8mm, 2 de 8,5mm e 4 de 10mm obtendo uma taxa de sobrevivência de 95,5%.

Tawill & Younan (2003), com o intuito de melhorar a estabilidade primária de implantes em regiões que apresentam pobre qualidade óssea, sugeriram a modificação no preparo através da subfresagem. Através do preparo de alvéolos artificiais menores, os autores relatam o aumento da estabilidade primária do implante e conseqüente melhora do percentual de perdas posteriores.

Vários aspectos fazem da região posterior da maxila apresentar maiores índices de perda de implantes, entre eles, a presença de um osso de pobre qualidade, geralmente o tipo IV da classificação de Lekholm & Zarb. Outro aspecto refere-se à reabsorção óssea do rebordo alveolar e pneumatização do seio maxilar que muitas vezes incapacita a reabilitação com implantes sem que se faça previamente um procedimento de reconstrução óssea. (Goodacre *et al.*, 1999).

Becker *et al.* (1999) avaliaram a taxa de sobrevivência de 282 implantes instalados na região dos molares e encontraram a taxa de 91,7% para implantes instalados na mandíbula contra 82,7% para os implantes instalados na maxila, ou seja, dos 132 implantes instalados na mandíbula 11 foram perdidos e dos 52 implantes instalados na maxila, perderam-se 9.

Para Polizzi *et al.* (2000) a taxa de sobrevivência para implantes instalados na região posterior da maxila pode ser aumentada quando se utiliza implantes de maior diâmetro, otimizando a sobrevivência dos implantes mais curtos, adaptando assim à anatomia local.

Quando levamos em consideração a região anatômica dos maxilares onde os implantes dentários são instalados, a literatura mostra que a reabilitação de pacientes totalmente edêntulos através de implantes osseointegrados tem obtido melhores resultados na mandíbula do que na maxila e a restauração dos segmentos anteriores tem apresentado melhores resultados quando comparado aos posteriores (Adell *et al.*, 1981, 1990; Albrektsson *et al.*, 1988; van Steenberghe *et al.*, 1990; Bass & Triplett, 1991; Quirynen *et al.*, 1991; Moy *et al.*, 2005).

Eckhert *et al.* em 2001 descreveram as taxas de sobrevivência de 85 implantes instalados em 63 pacientes. Para os implantes instalados na maxila, os autores encontraram uma taxa de sobrevivência superior aos da mandíbula, sendo de 81% contra 71% respectivamente.

Mordenfeld *et al.* (2004), em um estudo retrospectivo no período entre 1997 e 2000, avaliaram 52 pacientes, sendo 34 do gênero feminino e 18 do gênero masculino. Foram reabilitados um total de 78 implantes de largo diâmetro em regiões posteriores, sendo 23 implantes colocados em maxila e 55 em mandíbula. A taxa de sobrevivência dos implantes instalados na maxila foi significativamente menor, sendo de 78,3% em comparação à taxa de 94,5% encontrada nos implantes que foram instalados na mandíbula.

Um determinante-chave para o sucesso clínico é o diagnóstico da densidade óssea ao redor do implante. A resistência do osso está relacionada diretamente à densidade óssea. Fatores como quantidade de contato ósseo, módulo de elasticidade e contornos dos estresses axiais ao redor do implante são afetados pela densidade do osso. Como consequência, o plano de tratamento que inclui o número e o tamanho do implante, deve ser modificado à medida que os fatores de estresse aumentam ou que a densidade óssea diminui (Mich, 2006).

2.5 Fatores de risco: perda precoce e tardia do implante

A terminologia para expressar a falha de um implante frequentemente é confusa, com diferentes termos descrevendo situações similares. Jividen & Mich (2000), sugeriram a seguinte terminologia para a falha dos implantes:

- Falha cirúrgica: é uma intercorrência cirúrgica, descreve a falha ou tentativa fracassada de inserção do implante. Ex: fratura de parede vestibular, fenestrações extensas e expansão falha para obter fixação rígida.

- Falha da cicatrização óssea: ocorre durante a fase de desenvolvimento da interface osso-implante, e usualmente resulta em implantes com mobilidade no segundo tempo cirúrgico. As causas prováveis são: traumatismo por aquecimento cirúrgico, micromovimentos durante a fase de cicatrização e infecção.

- Falha por carregamento precoce: ocorre no primeiro ano de carga protética (prótese provisória). As causas podem ser desde uma sobrecarga até uma possível infiltração bacteriana.

- Falha intermediária: compreende do primeiro ao quinto ano em função. Igualmente à falha da cicatrização, as causas podem ser desde uma sobrecarga até uma possível infiltração bacteriana.

- Falha tardia: do quinto ano até o décimo ano em função. Da mesma forma, as causas podem ser desde uma sobrecarga até uma possível infiltração bacteriana.

- Falha a longo prazo: após 10 anos em função. Igualmente às anteriores, as causas podem ser desde uma sobrecarga até uma possível infiltração bacteriana. Deve-se observar portanto, a frequência de manutenção da reabilitação para este período de tempo.

Buser & Taylor (2006), com o objetivo de esclarecimento e compreensão da literatura, adotaram o seguinte glossário de termos:

- Longevidade: o elemento (implante ou reconstrução) está presente no exame de acompanhamento, mas sua condição não é especificada.
- Sucesso: o elemento (implante ou reconstrução) está presente no exame de acompanhamento e complicações estão ausentes.
- Perda: o elemento (implante ou reconstrução) não está mais presente no momento do exame de acompanhamento.
- Complicações: quando tempo clínico é necessário após a instalação da prótese.
- Falha: o elemento está perdido (implante ou reconstrução) ou uma complicação está presente no exame de acompanhamento.

Givol *et al.* (2002) classificaram as complicações relacionadas aos implantes em complicações imediatas e complicações tardias. As complicações imediatas são aquelas que ocorrem entre o primeiro e o segundo estágio cirúrgico e incluem: danos nervosos, falha do implante, posição desfavorável do implante dificultando a reabilitação protética, infecção pós-operatória, invasão do seio maxilar e hemorragia pós-operatória. Já as complicações tardias são definidas como aquelas que ocorrem após o segundo estágio cirúrgico e incluem: perda do implante não resultando na perda da reabilitação protética, perda do implante resultando na perda da reabilitação protética, e grande perda óssea culminando com a perda do implante e da reabilitação.

Buser *et al.* (1991), propuseram a classificação das perdas como precoces se estas ocorressem antes da conexão da prótese, ou tardias se estas acontecessem após a instalação desta. Entretanto, independentemente do momento em que as falhas se apresentarem todo implante removido deveria ser obrigatoriamente registrado.

Belser *et al.*, 2006 e Neves, 2006, consolidaram a classificação da perda dos implantes dentários em:

- Precoce: quando ocorre a falha do implante antes da conexão protética.
- Tardia: quando ocorre a falha do implante após a conexão protética.

Berglundh *et al.* (2002) através de uma revisão sistemática, abordaram a incidência de perda de implante e de complicações de implantes orais suportando coroas unitárias durante um período de 5 anos. A análise foi baseada em 8 estudos e forneceu uma perda precoce de 0,8%, contra 2,5% de perda tardia contando 5 anos de função. Neste mesmo estudo, foi demonstrado a perda precoce de 2,5% em implantes inseridos para overdentures e perda tardia de 6% para os casos de overdentures com 5 anos de reabilitação.

De Bruyn & Collaertt (1994), realizaram um estudo retrospectivo onde foi avaliado o efeito do fumo na falha precoce de implantes Brånemark. Foram analisados um total de 452 implantes em 117 pacientes, sendo 208 na mandíbula e 244 na maxila. Como resultado, os autores obtiveram um índice de perda de 9% nos pacientes fumantes contra 1% nos não-fumantes. Esta falha corresponde a 31% dos implantes instalados em pacientes fumantes, sendo que a qualidade óssea e estabilidade primária relatada na instalação desses implantes havia sido satisfatória. Em relação ao pacientes não fumantes a falha foi somente de 4%, sendo que a maioria dos casos estava relacionada à pobre qualidade óssea relatada no momento da instalação do implante. Através deste estudo, concluiu-se que o fumo apresenta-se como fator significativo à perda precoce de implantes.

Gorman *et al.* (1994) realizaram um estudo avaliando o efeito do fumo na perda precoce de implantes em um estudo realizado com 310 pacientes, obtendo uma amostra de 2066 implantes reabilitados por 433 próteses. Foi

classificado como falha do implante casos onde observou-se a presença de dor, mobilidade, infecção e radiolucência peri-implantar observada em radiografia. As falhas encontradas foram correlacionadas com fatores sistêmicos e locais. Os resultados apresentados mostraram que o índice de falha para pacientes fumantes foi significativamente maior, sendo de 21,95%, contra 8,77% para os não fumantes.

Sverzut (2006), através um estudo retrospectivo, analisou a perda precoce de implantes osseointegrados e os fatores de risco associados durante um período de 8 anos. Foram selecionados pacientes submetidos à instalação de implantes osseointegráveis e que foram submetidos à segunda fase cirúrgica. Dos 1649 implantes analisados, 62 sofreram perda precoce. De acordo com a metodologia empregada, o autor concluiu que: 1) A infecção precoce é o maior fator de risco relacionado à perda precoce de implantes dentários, aumentando em 44 vezes chance de falha relacionadas a implantes que não experimentaram nenhum tipo de infecção; 2) Implantes curtos (6-9mm) exibem um fator de risco quanto à perda precoce 4 vezes maiores que implantes com comprimentos maiores e 3) Processos reconstrutivos prévios, condições sistêmicas, vícios, gênero, idade, não influenciam a perda precoce de implantes.

Koldslund *et al.* (2009), avaliaram os fatatores associados à perda precoce e tardia dos implantes no período entre 1990 e 2005. Este estudo realizado na Universidade de Oslo, examinou 109 pacientes, sendo 69 do gênero feminino e 40 do gênero masculino com idade média de 43,8 anos no momento da inserção do implante (variando entre 18 e 80 anos). Do total de 374 implantes realizados, dezoito implantes (4,8%) foram perdidos em 10 indivíduos (9,2%). Onze implantes foram perdidos antes do carregamento, três foram perdidos durante os primeiros cinco anos após o carregamento, e quatro foram perdidos entre 5 e 10 anos após o carregamento. Nenhum implante foi perdido após 10 anos da reabilitação final. A análise estatística associou a perda dos implantes

com história de tabagismo e periodontite e os autores concluíram que apesar da alta taxa de sobrevivência dos implantes avaliados, estes fatores contribuíram em sua maioria para a perda precoce e tardia dos mesmos.

Palma-Carrió *et al.* (2011), através de uma revisão de literatura, avaliaram os fatores de risco associados à falha precoce de implantes dentários. A pesquisa foi realizada com base nos artigos publicados entre os anos de 2000 e 2009, através da base de dados do PubMed, utilizando as palavras-chaves “implantes dentários” e “falha inicial”. Os autores observaram que as perdas precoces ocorrem por um atraso da osseointegração que ocorre antes da reabilitação protética, porém os fatores causais bem como os mecanismos envolvidos ainda não estão claros. Na literatura consultada, foi encontrada uma maior porcentagem de perdas precoces do que perdas tardias, sendo que boa parte dos fatores contribuintes foram o fumo, a qualidade óssea e a localização posterior do implante.

Quirynen *et al.* (1992) relataram que um dos fatores que acarretam a perda óssea periimplantar é a sobrecarga oclusal e que estas estão relacionadas com a fratura do implante. Nos estudos onde dentes posteriores naturais foram restaurados com próteses metalocerâmicas visando somente uma oclusão cêntrica evitando contatos não funcionais, nenhum implante fraturou. Entretanto, foi observado a fratura de um implante em região de molar após 5 anos de função, onde posteriormente foi diagnosticado que o paciente tinha o hábito de ranger os dentes demonstrando claramente que pacientes com hábitos parafuncionais não são candidatos à reabilitação com implantes, pois a chance de perda tardia é uma realidade (Balshi *et al.*, 1996).

Moy *et al.* (2005) realizaram um estudo retrospectivo no período entre 1982 e 2003 com 1140 pacientes que receberam um total de 4680 implantes. Foram avaliados os fatores de risco relacionados às perdas dos implantes

dentários através de análise estatística com regressão logística univariada e multivariada. Os autores concluíram que o risco de falhas possui um aumento estatisticamente significativo para pacientes fumantes, diabéticos, aqueles com histórico de irradiação de cabeça e pescoço e mulheres na menopausa sob terapia para reposição hormonal. Já com os pacientes hipertensos, sob uso crônico de esteróides e asmáticos não foi observado correlação alguma com o aumento do risco de falhas em implantes.

Tolstunov (2006) enfatiza que a perda tardia dos implantes pode estar relacionada com o a falta de controle e manutenção dos mesmos, e que a boa condição da saúde bucal é um fator predominante para a manutenção da reabilitação sobre implantes. O autor relata a necessidade de um programa que padronize um controle com dados clínicos sobre as causas das falhas dos implantes durante um período prolongado de tempo e sugere que os profissionais da área evitem dar garantias de longo prazo do sucesso dos implantes a seus pacientes.

Para Mich (1995; 1999), a perda tardia dos implantes resultam frequentemente do excesso de estresse na interface osso-implante. O autor observou que perdas ósseas variadas ocorrem sob a função de cargas similares. Esse fenômeno é explicado pela avaliação da análise de elemento finito dos contornos de estresse do tecido ósseo. Como resultado da correlação da resistência óssea e do contato osso-implante, quando a carga é colocada no implante, os contornos de estresse ósseo são diferentes para cada tipo de densidade. Como resultado, a magnitude de estresse pode permanecer similar fornecendo uma dessas três situações clínicas em função da densidade óssea: 1) Cargas fisiológicas no osso e perda da crista; 2) Cargas patológicas no osso e perda da crista ou 3) Cargas patológicas severas culminando na falha do implante (Mich, 1995-1999).

Alvim-Pereira *et al.* (2008) relatam a susceptibilidade genética como uma das possíveis causas da falha de tratamentos reabilitadores com implantes. Os autores observam que alguns pacientes apresentam falhas repetitivas e não respondem positivamente aos tratamentos propostos, e que há ausência de fatores locais ou sistêmicos que possam elucidar a causa destes fracassos. Sugerem também que os avanços em direção à elucidação da base genética da perda de implantes dentários podem contribuir para a compreensão do porque alguns pacientes não respondem a tratamentos atualmente disponíveis, elaborando assim uma forma de identificá-los para estimar, antes do procedimento cirúrgico eletivo, o risco de um determinado paciente a desenvolver uma resposta negativa de caráter individual.

Tolstunov (2007) avaliou a relação da taxa de sucesso dos implantes com o local da inserção através de uma revisão de literatura das falhas precoces e tardias. Neste trabalho, o autor observou que o suprimento sanguíneo maxilar é um fator importante para a sobrevivência dos implantes quando comparado a pobre vascularização da mandíbula e que o avanço da idade e regiões previamente edêntulas também interferem no suprimento sanguíneo local e conseqüentemente na osseointegração. O autor conclui portanto, que um conhecimento profundo das especificidades de cada região susceptível a colocação de implante deve ajudar a melhorar os êxitos e evitar falhas de implantes dentários.

Alsaadi *et al.* (2008) realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a influência de fatores sistêmicos e locais na perda tardia de implantes em até 2 anos da reabilitação protética. Foram selecionados 402 pacientes com o total de 1514 implantes. A coleta e análise centraram-se principalmente aos fatores sistêmicos endógenos como hipertensão, problemas de coagulação, osteoporose, hipertireoidismo, hipotireoidismo, quimioterapia, diabetes tipo I e II, doença de Crohn e fatores locais como qualidade e quantidade óssea, comprimento e diâmetro do implante, localização do implante, tipo de edentulismo,

radioterapia, tabagismo bem como a violação da biossegurança durante a cirurgia. Com base nos resultados encontrados os autores concluíram que a radioterapia, o diâmetro e a localização do implante afetaram de forma significativa a perda tardia dos mesmos e que o tabagismo e a saúde sistêmica não parecem influenciar na etiologia da perda tardia.

Manor *et al.* (2009) analisaram em um estudo retrospectivo os fatores associados à perda precoce e tardia dos implantes, com 194 pacientes (98 homens e 96 mulheres) no período entre 2000 e 2006. Os resultados encontrados para as perdas tardias, incluíram na sua maioria os homens; os rebordos alveolares com perda óssea moderada a severa e principalmente as regiões posteriores. Já as perdas precoces estavam associados com perda óssea mínima, na maioria em mulheres, em idades mais jovens e principalmente nos implantes que foram destinados a apoiar coroas individuais. Os autores observaram também que uma vez detectada a perda do implante, este deve ser removido o mais rápido possível afim de evitar reabsorções ósseas adicionais.

Chaves-Netto *et al.* (2007) relataram a perda tardia de implantes associadas ao uso dos bifosfonatos e contra-indicam o procedimento cirúrgico aos pacientes que fazem o uso deste medicamento. Neste trabalho os autores relatam a perda de 5 implantes mandibulares após um ano e dois meses de carga protética onde o paciente utilizava o medicamento há cerca de 15 anos. Os autores descrevem que seu mecanismo de ação é fundamentalmente sobre o tecido ósseo, especificamente na hidroxiapatita, o que inibe a atividade osteoclástica inteferindo no processo de reparo ósseo. Osteonecrose local foi observada e o tratamento paliativo com bochechos diários com clorexidina 0,12% foi realizado até a redução do quadro e eliminação manual dos implantes após um período de 12 meses de acompanhamento.

PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar retrospectivamente a perda tardia de implantes dentários por meio da análise dos prontuários de pacientes que foram atendidos pelas áreas de Prótese Dental e Cirurgia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, no período de julho de 1996 a julho de 2007, e investigar os fatores de risco que levaram à perda tardia dos implantes, buscando uma otimização do prognóstico das futuras reabilitações bem como uma melhoria na previsibilidade desta modalidade de tratamento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo está em conformidade com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP – Unicamp sob protocolo CEP 002/2007 (Anexo 1).

O estudo foi baseado através da análise dos prontuários clínicos de pacientes tratados pelas áreas de Cirurgia Buco-Maxilo-Faciais e de Prótese da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, no Período compreendido entre julho de 1996 e julho de 2007.

Foram catalogados o total de 1795 prontuários no período de julho de 1996 a julho de 2007. Após a análise e exclusão dos prontuários, foram avaliados neste estudo o total de 876 pacientes que foram submetidos à instalação de implantes dentários, sendo que 375 pacientes realizaram a prótese sobre implante na FOP/Unicamp sendo então estes os selecionados para esta pesquisa.

A anamnese, o exame clínico bem como a evolução clínica dos tratamentos realizados foram preenchidas nos prontuários presentes no arquivo de pacientes, todas executadas por alunos do curso de de pós-graduação (latu-sensu e strictu-sensu) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, supervisionados pelos docentes dessa instituição. O modelo do prontuário clínico encontra-se anexado (Apêndice 1).

O protocolo medicamentoso utilizado para realização das cirurgias de instalação dos implantes foi: 1g de amoxicilina, 4mg de dexametasona e 500mg de dipirona sódica administrados pré- operatoriamente por via oral, 1 hora antes do procedimento cirúrgico. A medicação terapêutica utilizada foi a administração

de antiinflamatórios não esteroidais por no máximo 3 dias, dipirona sódica 500mg a cada 04 horas no caso de dor e utilização de bochechos com digluconato de clorexidina 0,12% 2 vezes ao dia durante 7 dias. Para pacientes alérgicos a penicilina, o antibiótico de escolha foi a clindamicina na dose de 600mg, 1 hora antes da cirurgia.

Para a segunda fase cirúrgica, o protocolo medicamentoso compreendeu a administração pós-operatória de analgésicos em caso de dor (dipirona sódica 500mg a cada 04 horas).

A antissepsia pré-operatória foi realizada tanto na instalação como na segunda fase cirúrgica, com bochechos de digluconato de clorexidina 0,12% por 1 minuto e desinfecção da epiderme peribucal com digluconato de clorexidina 2% foi realizada posteriormente.

4.1 Critérios de Inclusão

Admitiu-se prontuários de pacientes que foram submetidos à instalação de implantes osseointegráveis e que foram submetidos à instalação das próteses sobre implantes entre julho de 1996 a julho de 2007. Todo prontuário incluído na amostra apresentava em anexo um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo paciente autorizando a utilização das informações obtidas para fins acadêmicos.

Para uma melhor organização, as pastas contendo as informações foram arquivadas na ordem cronológica de atendimento, e os dados transferidos periodicamente para uma base de dados, organizados com o programa de Microsoft Excel® 2007, permitindo a obtenção dos diferentes resultados relativos à pesquisa.

4.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão desse estudo foram:

- Prontuários ou dados incompletos.
- Pacientes submetidos à colocação da prótese sobre implantes em outro local que não a FOP/Unicamp.
- Pacientes que ainda não tinham sido submetidos à protese sobre implantes.

4.3 Seleção das Variáveis

4.3.1 Relativas ao paciente:

1. Gênero: dividida em masculino e feminino, de acordo com identificação descrita no prontuário clínico.
2. Idade: baseada no cálculo entre a data de nascimento do paciente e o dia do preenchimento do prontuário clínico.

4.3.2 Relativas ao implante:

As variáveis relativas aos implantes selecionadas para o estudo foram:

1. Diâmetro do implante
 - 1.1. E - estreito (3,3 a 3,5mm);
 - 1.2. R – regular (3,75 a 4,3mm);
 - 1.3. L – largo (maiores que 5mm).
2. Comprimento do implante
 - 2.1. Curto (menores que 8,5mm);
 - 2.2. Médio (8,5 a 11,5mm);
 - 2.3. Longo (maiores que 11,5 mm).

4.3.3 Relativas às regiões de instalação dos implantes

As regiões de instalação dos implantes foram classificadas em:

1. Maxila;
2. Mandíbula;
3. Anterior: região compreendida entre os caninos superiores e inferiores;
4. Posterior: região compreendida entre pré-molares e molares superiores e inferiores.

4.3.4 Relativas ao período de ativação:

Nesta pesquisa o termo “período de ativação” correspondeu ao período (em meses) compreendido entre a colocação da prótese sobre implante até o momento da análise ou da perda tardia constatadas no prontuário.

4.3.5 Relativas ao tipo de prótese:

Foram contabilizados as modalidades de reabilitações realizadas, classificadas em:

1. Prótese fixa unitária e parciais;
2. Prótese fixa parcial;
3. Protocolo;
4. Overdenture;

4.3.6 Relativas ao método de fixação da prótese:

As diferentes formas de retenção protética analisadas foram:

1. Prótese cimentada;
2. Prótese parafusada;

3. Retenção por o'ring;
4. Retenção por barra.

4.3.7 Relativas à perda do implante:

- Perda Primária: considerados os tratamentos onde foi necessária a remoção do implante no período de ossointegração, antes de instalar a prótese.
- Perda Tardia: considerados os tratamentos onde foi necessária a remoção do implante e da prótese no período após a instalação da prótese sobreimplante.

Dessa forma, através do agrupamento dos dados, foram considerados e analisados os seguintes itens:

4.4 Análise dos resultados

Os dados coletados foram transpostos para uma planilha eletrônica utilizando o programa Microsoft Excel^{®1} 2007.

Após a conferência e tabulação dos dados, as variáveis que apresentaram um $p < 0,05$ utilizando o Teste Qui-Quadrado e o Teste T para amostras independentes, foram submetidas à Regressão Logística Multivariada para quantificar o fator de risco associado à perda tardia.

A análise estatística Bivariada e a Regressão Logística Multivariada foram realizadas através do software estatístico SAS 8.2².

¹ Microsoft Excel[®] 2007 é marca registrada de Microsoft Corporation, Redmond, Washington.

² SAS[®] é marca registrada de SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

5 RESULTADOS

5.1 Análise descritiva do número total de implantes

Do total dos 939 implantes avaliados que receberam a reabilitação protética, foram encontrados os seguintes resultados:

- Em relação ao gênero: dos pacientes avaliados, 588 pertenciam ao gênero feminino (62,6%) e 351 ao gênero masculino (37,4%).
- Em relação a idade: a procura pelo tratamento correspondeu à pacientes entre 17 e 86 anos de idade, obtendo-se uma idade média de 48,91 anos.
- Em relação ao diâmetro dos implantes: foram instalados 11 implantes de diâmetro estreito, ou seja, entre 3,3 a 3,5mm (1,2% do total), 752 implantes de diâmetro regular - 3,75 a 4,3mm (80%) e 176 implantes de diâmetro largo - maiores que 5mm (18,8%).
- Em relação ao comprimento dos implantes: foram instalados 8 implantes curtos - menores que 8,5mm (0,9%), 457 implantes médios - entre 8,5 e 11,5mm (48,6%) e 474 implantes longos - maiores que 11,5mm (50,5%).
- Em relação ao período de ativação: calculado em meses, entre os implantes que sofreram perda tardia, o menor tempo da utilização da prótese em função foi inferior a um mês. Já o maior tempo encontrado foi de 15 meses.
- Em relação a perda primária: foram contados 62 implantes que falharam

antes da colocação da prótese sobreimplantes, obtendo-se o percentual de 6,6% de perda primária.

- Em relação a perda tardia: foram perdidos após a colocação da prótese o total de 55 implantes, obtendo-se o percentual de 5,8% de perda tardia (Gráfico 01).

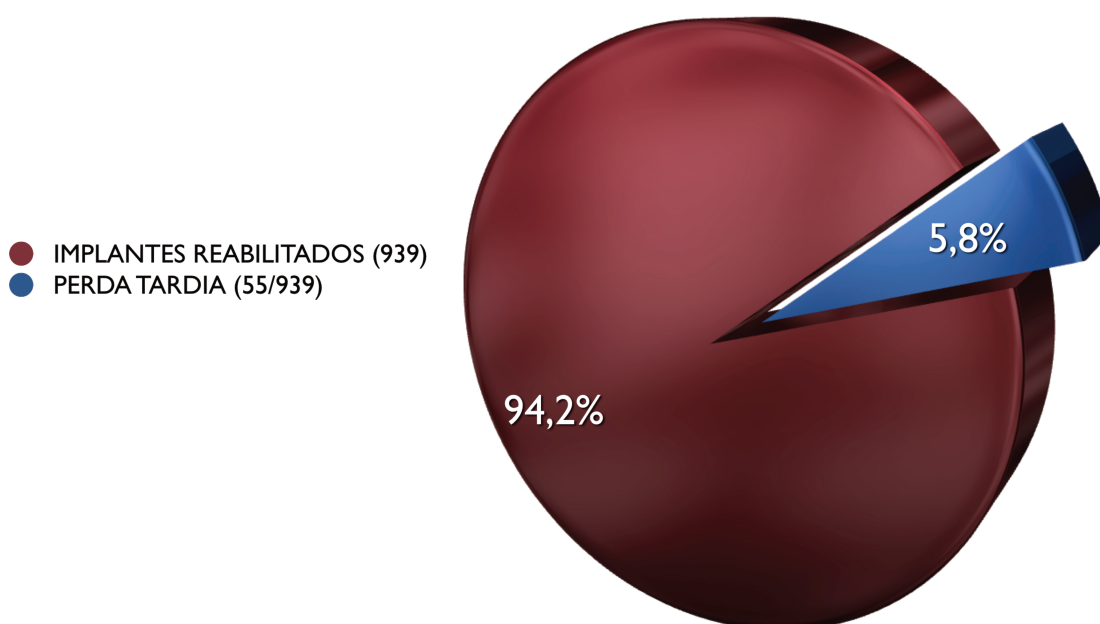


Gráfico 01: Relação entre os implantes que sofreram perda tardia e o total de implantes reabilitados.

- Em relação ao local da implantação (maxila/mandíbula): a região da maxila recebeu no total 412 implantes (43,8%) contra 527 implantes na região da mandíbula (56,1%).
- Em relação a região da implantação (anterior/posterior): foram contabilizados o total de 401 implantes na região anterior de maxila ou mandíbula (42,7%) contra 538 implantes na região posterior dos mesmos (57,3%).

- Em relação a modalidade de prótese: 749 implantes foram reabilitados com prótese sobre implante fixa (79,7%) e 190 implantes foram reabilitados com próteses removíveis (20,3%).
- Em relação ao tipo de retenção da prótese: foram reabilitados 662 implantes com próteses cimentadas (70,50%); 72 implantes com próteses parafusadas (7,66%); 141 implantes com sistema o'ring de retenção (15,03%) e 64 implantes com sistema barra de retenção (6,81%).

5.2 Análise descritiva dos implantes que sofreram perda tardia

Foram registrados 55 implantes com histórico de perda tardia, correspondente a 20 pacientes, 13 do gênero feminino e 7 do gênero masculino, apresentando uma média de idade de 53,54 anos (Gráfico 02).

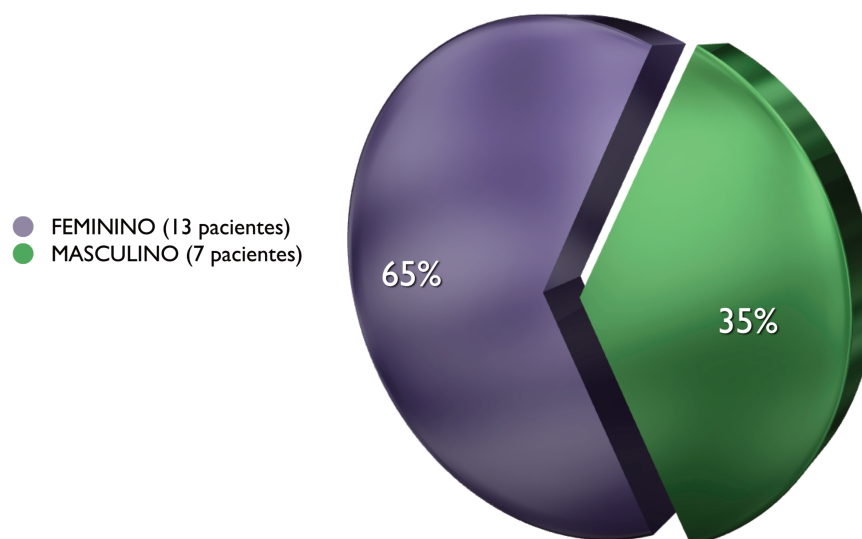


Gráfico 02: Relação entre o gênero feminino e masculino do total de 55 pacientes que sofreram perda tardia.

Destes 55 implantes, 17 foram realizados em regiões com história clínica de perda precoce (30,9%), o que correspondeu a 4 pacientes (Gráfico 03). Destes 17 implantes que foram perdidos novamente (perda primária e perda

tardia), 12 estavam inseridos na maxilla (70,59%) enquanto 5 estavam inseridos na mandíbula (29,41%) (Gráfico 4).

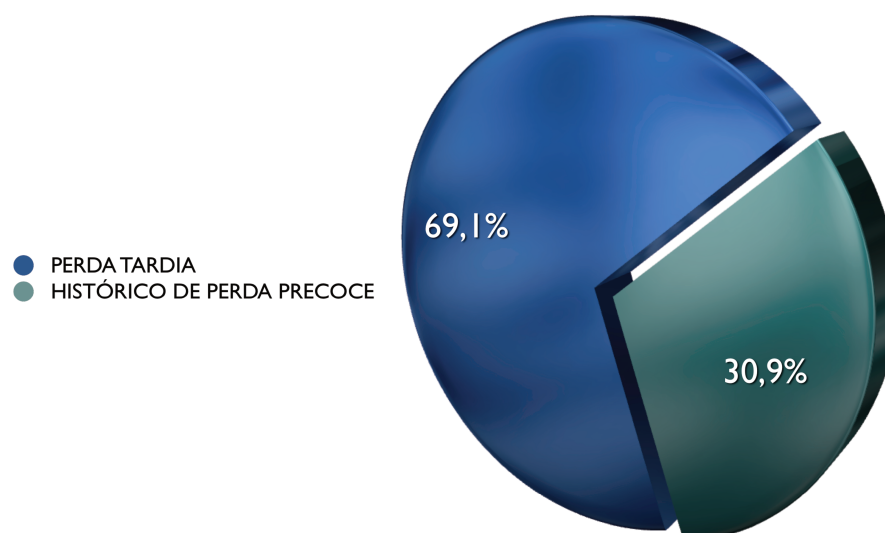


Gráfico 03: Relação entre os implantes que possuíam histórico de perda precoce (17 implantes) dentro total de implantes que sofreram perda tardia (55 implantes).

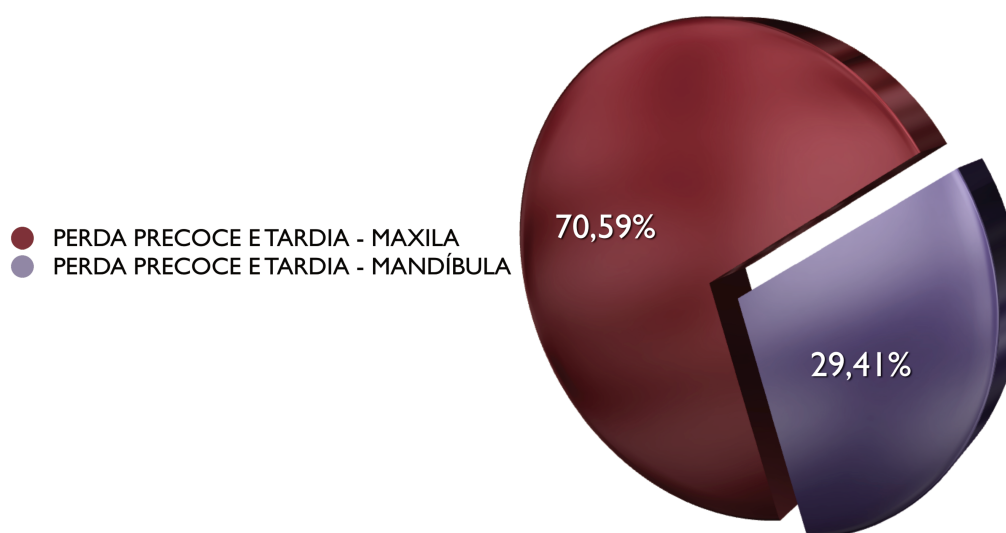


Gráfico 04: Relação entre os 17 implantes que tiveram perda precoce e tardia de acordo com a localização da inserção.

Em relação a região anatômica dos implantes que sofreram perda tardia, a maxilla obteve o maior número de implantes fracassados, sendo 34 implantes (61,81%) contra 21 implantes (38,19%) perdidos na mandíbula (Gráfico

5). Das regiões do rebordo alveolar, a região posterior prevaleceu com 34 implantes perdidos (61,81%) contra 21 implantes perdidos na região anterior (38,19%).

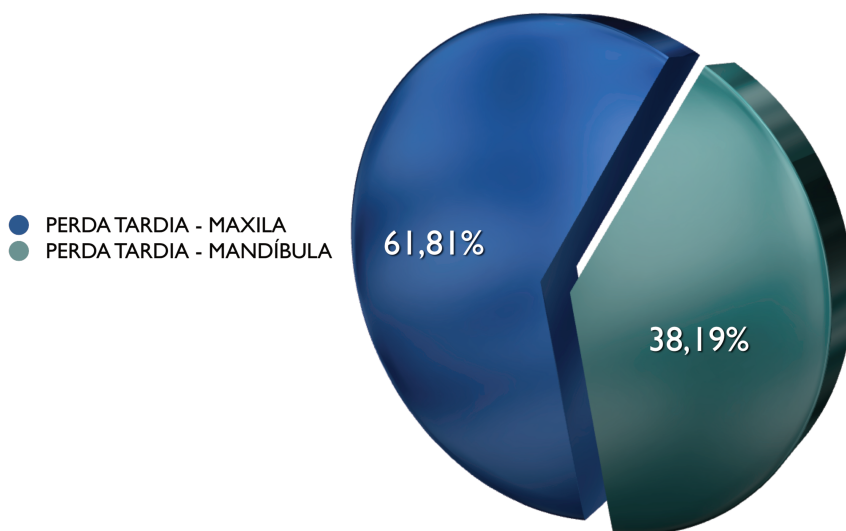


Gráfico 05: Relação entre os implantes que tiveram perda tardia de acordo com a localização da inserção.

Em relação a idade, a quantidade dos implantes que sofreram a perda tardia foi maior nos pacientes mais idosos, ou seja: entre 20-29 anos foi observado a perda de 4 implantes (7,28%); entre 30-39, 4 (7,28%); entre 40-49, 13 (23,63%); entre 50-59, 14 (25,45%) e com 60 anos ou mais, 20 (36,36%). (Gráfico 06).

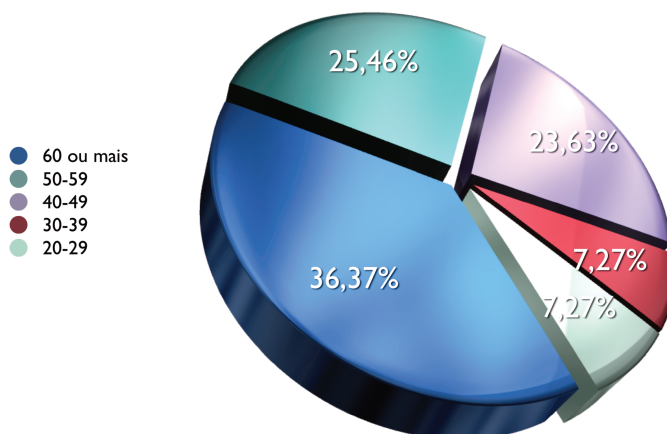


Gráfico 06: Distribuição do percentual dos implantes que sofreram perda tardia de acordo com a idade.

Em relação ao período de ativação, os resultados demonstraram relação inversamente proporcional às perdas tardias sendo: 31 implantes perdidos nos primeiros 6 meses de carga protética (56,36%); 20 implantes perdidos entre o sétimo mês e um ano de carga protética (36,36%) e 4 implantes perdidos após o primeiro ano de carga protética (7,28%). (Gráfico 7).

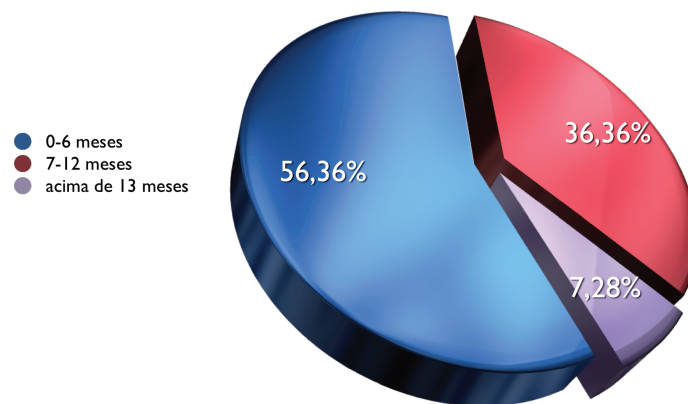


Gráfico 7: Distribuição do percentual dos implantes que sofreram perda tardia de acordo com o período de ativação (carga protética).

Em relação ao tipo de fixação dos implantes que sofreram perda tardia, foi observado que: 46 implantes suportavam próteses cimentadas (83,64%); 8 implantes – próteses parafusadas (14,55%); 1 implante – sistema o’ring de retenção (1,81%). (Gráfico 8)

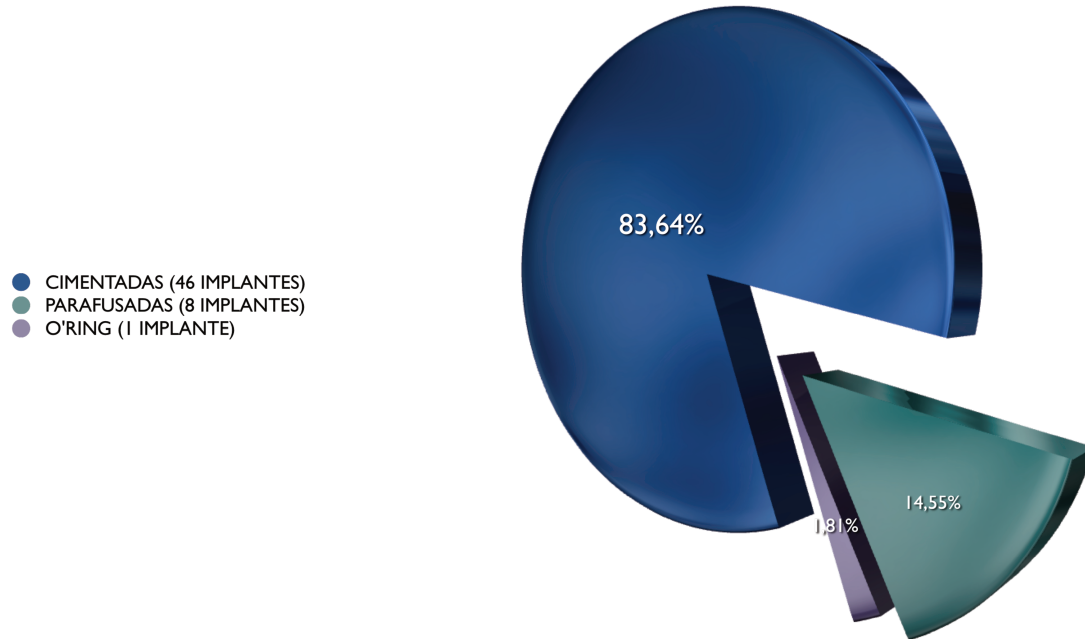


Gráfico 8: Distribuição do percentual dos implantes que sofreram perda tardia de acordo com o tipo de fixação utilizada.

Em relação ao tipo de prótese dos implantes que sofreram perda tardia, foi observado que: 48 implantes suportavam próteses fixas (87,28%) e 7 implantes – próteses removíveis (12,72%). (Gráfico 9).

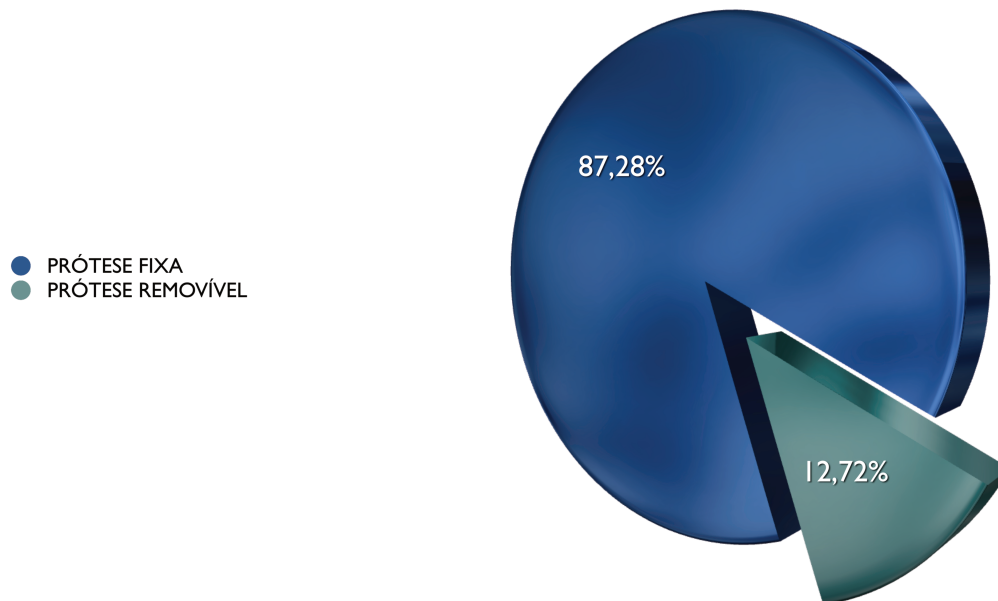


Gráfico 9: Distribuição do percentual dos implantes que sofreram perda tardia de acordo com o tipo de prótese utilizada

5.3 Análise Estatística

Foi realizada uma análise bivariada através do Teste Qui-quadrado e do Teste T para amostras independentes para selecionar os componentes da análise multivariada através da estimação do modelo de Regressão Logística Binária.

A análise estatística através do Teste T para amostras independentes demonstrou que a idade do paciente e o período de ativação tem influência estatisticamente significativa na perda tardia de implantes, resultando no valor p de 0,010 e 0,000 respectivamente (Quadro 01).

Quadro 01: Resultados do Teste T para amostras independentes

| Variável | p-valor |
|---------------------|--------------|
| Idade | 0,010 |
| Período de ativação | 0,000 |

Valores em negrito correspondem aos resultados estatisticamente significantes.

O teste do Qui-Quadrado demonstrou que a história de perda primária, a localização do implante (maxila/mandíbula) e o tipo de fixação da prótese tem influência estatisticamente significativa na perda tardia de implantes, apresentando o valor $p < 0,05$. As demais variantes como gênero, diâmetro do implante, comprimento do implante, região da inserção (anterior/posterior) e o tipo de prótese não apresentaram significância estatística ($p > 0,05$). (Quadro 2).

Quadro 02: Resultados do teste do Qui-quadrado (χ^2)

| Variável | p-valor |
|--------------------|--------------|
| Gênero | 0,642 |
| Diâmetro | 0,475 |
| Comprimento | 0,064 |
| Falha primária | 0,000 |
| Maxila/mandíbula | 0,005 |
| Anterior/posterior | 0,495 |
| Tipo de prótese | 0,084 |
| Tipo de fixação | 0,000 |

Valores em negrito correspondem aos resultados estatisticamente significantes

Para estimação do modelo de Regressão Logística Binomial, das variáveis estatisticamente significantes na análise bivariada, foram selecionadas as seguintes variáveis: idade, período de ativação, perda primária e localização do implante (maxila/mandíbula), realizando a análise estatística multivariada.

O modelo estimado permitiu o cálculo do OR (Odds Ratio) para as variáveis (Quadro 03). Sendo assim, os resultados apresentados foram:

1) Relativo a idade: quanto maior a idade do paciente, a chance de fracasso pela perda tardia dos implantes aumenta em 1,033 vezes por ano que passa;

2) Relativo ao período de ativação: pacientes com maior período de ativação, ou seja, com maior tempo da prótese em função, tem menor probabilidade de perda tardia dos implantes, sendo esta de 0,795 vezes menor a cada mês que se passa;

3) Relativo a história de perda precoce: pacientes que apresentam histórico anterior de falha primária, apresentam chances de perda tardia 15,8 vezes maior do que aqueles que não apresentam complicações passadas;

4) Relativo à localização anatômica do implante: implantes realizados na maxila possuem probabilidade de perda tardia 2,8 vezes mais do que implantes inseridos na mandíbula.

Quadro 03: Modelo de Regressão Logística Binomial.

| | | B | Wald | Sig. | Exp(B) = | 95,0% C.I. for EXP(B) | |
|---------------|---------------------------|--------|--------|------|-------------|--------------------------|--------|
| | | | | | OR | Lower | Upper |
| | Idade | ,033 | 7,340 | ,007 | 1,033 | 1,009 | 1,058 |
| | Período de ativação | -,230 | 31,461 | ,000 | ,795 | ,733 | ,861 |
| RC: não | Falha primária (sim) | 2,765 | 50,639 | ,000 | 15,881 | 7,415 | 34,013 |
| RC: mandíbula | Maxila/mandibula (Maxila) | 1,050 | 11,146 | ,001 | 2,857 | 1,543 | 5,291 |
| | Constante | -3,922 | 28,860 | ,000 | ,020 | | |

RC = Reference Category; OR = Odds Ratio

6 DISCUSSÃO

Quando se discute a modalidade de estudo para uma determinada pesquisa, alguns autores tendem a realizar estudos prospectivos justificando que estes apresentam resultados mais confiáveis quando comparados aos estudos retrospectivos (Eckert *et al.*, 2003). Entretanto, nenhuma destas modalidades de estudo é consistentemente superior à outra, sendo que cada uma possui suas vantagens e desvantagens.

Uma característica particular quanto a realização de um estudo retrospectivo é notada na metodologia quando é empregada a análise de prontuários, onde o preenchimento das fichas foram realizados por diferentes profissionais em diferentes épocas, o que pode gerar dúvidas em relação aos critérios adotados. Já os estudos prospectivos, tanto o preenchimento de fichas quanto as coletas de dados são geralmente realizados por um mesmo examinador ou por uma equipe de pesquisadores, o que contribui para a seleção e descarte de possíveis fatores de riscos que possam interferir nos resultados dos estudos (Eckert *et al.*, 2003). O presente trabalho trata-se de um estudo retrospectivo, sendo que os prontuários avaliados dos pacientes submetidos a cirurgia de implantes no período de 10 anos foram avaliados pela mesma equipe de examinadores, ou seja, alunos da pós-graduação nível mestrado da FOP/Unicamp. Em relação aos procedimentos cirúrgicos e protéticos avaliados, estes foram realizados pelos alunos do curso de pós-graduação *extricto e lato sensu* da mesma instituição, sempre orientados pela mesma equipe de professores de Cirurgia e Prótese da faculdade, o que confiabiliza o estudo devido aos mesmos critérios clínicos adotados pela escola durante o tempo transcorrido. Porém, uma desvantagem notada durante a coleta de dados, foi observada quanto ao grande número de prontuários excluídos, característica normalmente incomum em estudos prospectivos pelo fato de direcionar a metodologia de acordo com o estudo proposto.

Quanto ao gênero dos pacientes candidatos ao tratamento reabilitador realizado, o presente estudo mostra uma prevalência feminina com 62,6% enquanto que os indivíduos masculinos perfizeram apenas 37,4% da amostra. Estudos anteriores realizados nesta mesma instituição tem demonstrado resultados semelhantes. Em 2006, Stabile realizou um estudo retrospectivo através de prontuários de pacientes submetidos à instalação de implantes e/ou reconstrução no período entre 1996 e 2004, sendo que 65,16% dos pacientes eram do gênero feminino. Em 2007, Sawazaki avaliou os tratamentos de 16 pacientes candidatos à implantes submetidos à reconstrução dos maxilares com enxerto autógeno de crista ilíaca no período entre 2004 e 2005, no qual 71% dos pacientes pertenciam ao gênero feminino. O mesmo foi observado por Rodríguez-Chessa em 2009, através da análise retrospectiva de 29 casos de pacientes submetidos à instalação de fixações zigomáticas, no qual a maioria também pertenciam ao gênero feminino (62%). Em um estudo realizado por Nóia em 2011, também foi constatado a discrepância entre os gêneros, no qual o autor avaliou radiograficamente através de um estudo prospectivo as alterações estéticas em pacientes submetidos à remoção de enxertos do mento, onde 73,33% dos pacientes pertenciam ao gênero feminino. Sabe-se que a expectativa de vida das mulheres sempre foi e ainda é superior à dos homens. Esta afirmação está diretamente relacionada com a procura por tratamentos de saúde, bem como a preocupação com a mesma ser maior na população feminina, o que beneficia a mulher na prevenção de doenças ou mesmo no diagnóstico precoce, influenciando no tratamento e no prognóstico das mesmas. A repercussão deste fato é notada na quantidade superior dos programas governamentais do Brasil voltados à saúde da mulher, quando comparados aos programas direcionados aos homens.

Já em relação à idade, o presente estudo demonstrou que quanto mais idoso o paciente, maiores são as chances de perda tardia do implante (OR = 1,033). A literatura aborda diferentes aspectos da longevidade do implantes quando relacionados à idade do paciente.

Vidjak & Zeichner-David (2003) relatam que o reparo ósseo durante a osseointegração pode ser comprometido com o envelhecimento, pois o osso senil pode apresentar extensas áreas avasculares e desvitalizadas, densamente mineralizadas, que se mostram extremamente frágeis. Em contrapartida Ledermann *et al.* (1998), em um estudo realizado num período de 12 anos, já tinham observado que a presença de implantes estimula o aumento do metabolismo ósseo periimplantar através da análise da diminuição da atividade óssea conforme se afastava da superfície dos implantes. Portanto, a presença e principalmente o estímulo mecânico no osso idoso parecem contribuir favoravelmente para a sua vitalidade, o que sugere que a perda tardia avaliada neste estudo não está relacionada com as alterações ósseas microscópicas que ocorrem com o passar do tempo, considerando que as forças biomecânicas transferidas aos implantes estavam devidamente equilibradas. Pode-se sugerir que as perdas maiores relacionadas à idade observadas no presente estudo tenham relação à quantidade óssea escassa para a inserção do implante, visto que muitas vezes o cirurgião tende a poupar o paciente idoso de procedimentos cirúrgicos mais invasivos como os enxertos ósseos pela maior morbidade que estes apresentam, o que pode comprometer a longevidade do implante inserido.

Outro aspecto relacionado à idade refere-se ao aparecimento de doenças sistêmicas que com o passar dos anos tornam-se mais frequentes, o que somado ao aumento da expectativa de vida da população, torna-se cada vez maior o número de reabilitações orais neste grupo de pacientes. Carvalho & Mosele (2006) em estudo retrospectivo, realizaram o levantamento da ocorrência de enfermidades ou condições sistêmicas após avaliação pré-operatória da saúde de 2.475 pacientes, considerando-se a idade e o gênero. A faixa etária que apresentou um maior número de respostas positivas foi a dos 70 anos ou mais, representando significantes 90%, sendo hipertensão e diabetes as mais citadas. A presença de doenças sistêmicas como no caso da diabetes, pode interferir no

processo de reparo ósseo, aumentando as chances de insucesso do tratamento implantodôntico. Apesar do presente estudo registrar em anamnese que na presença de diabete as cirurgias são realizadas em pacientes controlados, deve-se observar que esta condição dita pelo paciente é subjetiva, pois o mesmo não apresenta um laudo médico atual comprovando seu estado de saúde no momento da cirurgia ou mesmo durante a manutenção da reabilitação protética, abrindo precedente para possíveis insucessos a curto ou a longo prazo, culminando assim, na possibilidade de perda tardia do implante.

Na mesma linha de raciocínio, quando se relaciona a idade com a utilização do tabaco, pode-se sugerir que o paciente idoso fumante possui um risco maior de insucesso a terapia com implantes quando comparado ao paciente jovem fumante. Vários estudos que relatam a associação entre perda dos implantes e fatores de risco, constataram um aumento significativo destas perdas em pacientes fumantes devido à redução da densidade óssea (Moy *et al.*, 2005; Sverzut, 2006; Anner *et al.*, 2010; Palma-Carrió *et al.*, 2011). Nitzan *et al.* (2005) avaliaram a perda óssea marginal, as evidências radiográficas de sucesso e a sobrevivência dos implantes dentários entre fumantes e não-fumantes. O maior índice de perda óssea marginal foi encontrado no grupo de fumantes, e esse achado foi mais pronunciado na maxila, onde foi observada maior perda nos fumantes considerados “pesados” (que fumavam mais cigarros por dia). Deve-se estimar portanto, que pacientes idosos fumantes, apresentam um risco maior de falhas precoces e/ou tardias, visto que os efeitos nocivos do fumo são acumulativos.

Outro fator relevante ao paciente idoso refere-se à dextreza manual para uma correta higienização bucal. É natural que com o passar dos anos, os indivíduos tenham uma dificuldade crescente no controle efetivo da placa. Mesmo os mais habilidosos podem experimentar dificuldades motoras com o envelhecimento (Carvalho & Mosele, 2006). Somado a isso, como a higienização

de próteses sobre implantes requer a utilização de escovas e fios dentais específicos, a exigência de uma atenção redobrada para a sua manutenção torna-se necessária. A não observância destes fatores extremamente importantes pode aumentar as chances da perda tardia dos implantes através de reabsorções ósseas advindas de peri-implantites. No presente estudo a grande quantidade de perda tardia encontrada para as próteses fixas pode ter sua justificativa na sua dificuldade de higienização, seja por pacientes idosos ou não. Porém, deve-se lembrar que uma boa parcela destes pacientes idosos são aqueles que trocam suas próteses totais de longa data por próteses fixas sobre implantes e apresentam uma dificuldade redobrada pela modificação do método de higienização, além dos problemas citados anteriormente.

Deve-se considerar, entretanto, que o tratamento implantodôntico deve ser indicado aos pacientes idosos, pois os resultados obtidos são altamente positivos e semelhantes aos que se obtém em pacientes jovens. Pacientes idosos podem e devem se beneficiar desta modalidade terapêutica, já que há um incremento na sua capacidade mastigatória, no estado nutricional, na aparência, na auto-estima, o que contribui para uma melhora significativa da qualidade de vida. O que deve ser ressaltado é que, de acordo com o presente estudo, para um mesmo paciente que por um motivo ou outro deseja postergar o tratamento com implantes, as chances de perda tardia e falha da reabilitação podem aumentar com o passar dos anos.

Outra variável avaliada no presente estudo foi em relação ao período de ativação, ou seja, o tempo de sobrevida do implante entre o carregamento protético e a perda tardia do mesmo. Os resultados encontrados foram estatisticamente significantes ($p=0,000$), nos quais o tempo da prótese em função influenciou positivamente na perda tardia dos implantes, ou seja, quanto maior foi o tempo da carga protética, menores foram as chances de fracasso do sistema. Neves *et al.* (2006), relatam a associação do período de carga com as falhas dos

implantes em um estudo longitudinal onde observaram que 45,1% das falhas dos implantes dentários ocorrem após a inserção da prótese e que, se o primeiro ano da instalação for considerado, este percentual aumenta para 63,2% de perdas. Uma das justificativas para este resultado pode ser encontrada nos estudos de Ledermann *et al.* (1998) citados anteriormente, referente ao estímulo mecânico que o implante fornece ao tecido ósseo, no qual o aumento do metabolismo e a neoformação microvascular fornecem condições favoráveis para a manutenção do implante, desde que submetido a cargas fisiologicamente aceitáveis.

Deve-se considerar que para a obtenção da longevidade dos implantes, fatores como a seleção dos pacientes antes da cirurgia, a observação dos princípios cirúrgicos e protéticos, bem como a manutenção dos trabalhos executados são medidas imprescindíveis para prevenir complicações mecânicas e biológicas nas reabilitações com implantes. É indispensável prevenir o fracasso dos implantes por meio de um planejamento adequado que facilite o estabelecimento da osseointegração, bem como a preservação da osseointegração já conseguida. Nos implantes dentários, a preocupação do profissional não se deve restringir ao planejamento e tratamento, mas também estender seu envolvimento no controle e manutenção, para que se possa detectar complicações precoces, realizar intervenções e, assim, obter maior longevidade nas reabilitações com implantes (Barbosa *et al.*, 2006).

Em relação ao comprimento dos implantes, a literatura demonstra que este é soberano em relação ao seu diâmetro e que está diretamente relacionado à sua sobrevivência. Os autores demonstram que implantes curtos tem a taxa de sobrevivência drasticamente reduzida em relação aos implantes longos, sendo mais importante o comprimento do implante que seu diâmetro. (Block *et al.*, 1990; Goodacre *et al.*, 1999; Buchs *et al.*, 1996; Teixeira *et al.*, 1997; Bahat, 1993). Porém alguns autores estabelecem um limite máximo para a eficácia e aproveitamento destas vantagens, relatando que implantes maiores que 13mm

não representam benefícios significativos quanto à longevidade da reabilitação (Eckert *et al.*, 2001; Goodacre *et al.*, 2003). Renouard & Rangert (2008) relatam que os estudos apresentados no início dos anos 90 mostrando as altas taxas de fracasso dos implantes curtos em relação aos implantes longos, podem ser explicadas pela colocação em prática de um preparo ósseo idêntico, qualquer que seja o comprimento do implante e a densidade do osso, o que prejudica a estabilidade primária dos implantes curtos, em especial quando inseridos em osso de baixa densidade. A adaptação de protocolos cirúrgicos específicos para cada implante, bem como as recentes modificações no desenho juntamente ao advento dos tratamentos de superfície, permitem a obtenção de taxas primárias de fracasso similares para implantes curtos e longos.

Os trabalhos encontrados na literatura tendem no geral a apresentar vantagens da utilização dos implantes mais longos, relatando índices de sucesso significativamente maiores. Porém, no presente estudo, não foi observado diferença estatisticamente significativa quando comparado a perda tardia e o comprimento dos implantes avaliados ($p=0,064$). Deve-se levar em conta que a maioria das publicações que relacionam os insucessos dos implantes dentários com o comprimento dos mesmos são destinadas ao estudo da perda precoce dos implantes, onde a estabilidade primária é um fator fundamental para a permanência do implante durante as fase inicial da osseointegração devido ao travamento mecânico ao leito ósseo receptor (Olate *et al.* 2010). Isso sugere que, ocorrida a osseointegração, os índices de falhas diminuem visto o baixo índice de perda tardia relacionados ao comprimento do implante. Porém, isto não justifica a discriminação do planejamento implantodôntico baseado no comprimento do implante, pois a necessidade de se ter uma relação entre a coroa e o comprimento do implante ao menos igual é geralmente apresentada como um fator que garante a estabilidade mecânica a longo prazo. Entretanto, deve-se considerar também os estudos por elementos finitos, que mostram que as pressões por cisalhamento induzidas por uma força oblíqua concentram-se nos primeiros milímetros coronais

do implante, ou seja, além de 7 mm o nível da pressão é irrelevante, justificando então que o uso de implantes longos não garante segurança biomecânica (Pierrisnard *et al.* 2000). Em compensação, é conhecido que após o implante ser exposto a cargas, a perda óssea vertical ao redor do implante pode chegar a 0,2mm ao ano (Misch, 1990; Langer *et al.*, 1993; Spiekermann, 1995), ou seja, com o passar dos anos implantes curtos terão menor contato ósseo por área em relação a implantes com comprimentos maiores. Em suma, diferentes estudos tem demonstrado respostas antagônicas quanto ao aspecto do comprimento dos implantes e sua relação com a sobrevida das reabilitações. A curva de aprendizado do profissional, a estabilidade primária, o tipo de superfície do implante, a quantidade e qualidade ósseas são aspectos importantes que não podem ser avaliados isoladamente (Tawill & Younan, 2003).

Ainda quanto ao desenho do implante, no presente estudo, os resultados obtidos quando relacionado os implantes analisados e a perda tardia dos mesmos, o diâmetro não foi considerado um fator estatisticamente significativo para que as falhas acontecessem ($p=0,475$).

A literatura, entretanto, permanece controversa quanto ao assunto referente ao diâmetro dos implantes. Alguns estudos demonstraram diferenças estatisticamente significantes entre as taxas de sucesso entre os mesmos, geralmente apresentando uma média de sucesso a longo prazo para implantes de diâmetro regular de 5% superior quando comparado aos implantes de pequeno diâmetro (Spiekermann *et al.*, 1995; Starr, 2001). Ivanoff *et al.* (1999) demonstram uma alta taxa de falha em implantes de largo diâmetro (18%), sendo esta atribuída à curva de aprendizado, justificando que a instalação de implantes mais largos requerem um técnica mais apurada. Já Polizi *et al.* (2000) relatam que quanto maior for o diâmetro, maior o contato ósseo, e conseqüentemente maiores são as taxas de sucesso. Outros autores recomendam mais cautela quanto à utilização indiscriminada dos implantes de largo diâmetro. Eles observam que, sendo o

impedimento anatômico pela pouca altura óssea disponível uma das indicações para sua utilização (pela compensação do aumento do diâmetro), o comprometimento da osseointegração a longo prazo pode ocorrer pela escassez de osso medular em contato com o implante selecionado (Tada *et al.*, 2003; Olate *et al.*, 2010). Do mesmo modo, Shin *et al.* (2004), em um estudo retrospectivo de 5 anos, encontraram um índice significativamente alto de falhas para os implantes de 5,0 mm em relação aos implantes de 3,75 mm, todos colocados na região posterior da mandíbula, sugerindo que estes resultados poderiam ter uma relação com o diâmetro aumentado do implante e a pequena espessura do rebordo ósseo. Outros autores citam como possíveis causas para as falhas destes implantes, a colocação dos mesmos em sítios onde houve perda anterior de implantes, o superaquecimento provocado durante a preparação do sítio cirúrgico e a compressão do osso cortical durante a colocação do implante. (Davaranah *et al.*, 2001; Lee *et al.*, 2005).

É provável que as modificações ocorridas na fresagem progressiva, destacando a subfresagem para ossos com baixa densidade, tenham atualmente igualado os índices de sucesso quando comparados os diferentes diâmetros dos implantes, estabelecendo assim a obtenção da osseointegração através da estabilidade inicial dos implantes. Além disso, através da utilização de um número menor de brocas somado ao advento dos preparos cirúrgicos por meio de osteótomos sequencias, a quantidade de osso removido para a instalação do implante tornou-se menor. Conseqüentemente, as reabsorções fisiológicas periimplantares à longo prazo atingem a porção cervical do implante com menor frequência, o que pode-se sugerir uma taxa similar de perda tardia para os difentes diâmetros de implantes. Isso é confirmado pela literatura mais recente, onde estas diferenças estatísticas entre os diâmetros dos implantes e o sucesso a longo prazo, possui um percentual que as tornam insignificantes, não as relacionando com a perda tardia das reabilitações implato-suportadas (Olate *et al.*, 2010). No presente estudo, os resultados encontrados foram semelhantes a estes

achados, passível das explicações anteriormente relatadas.

Já em relação aos implantes de diâmetro pequeno (entre 3,0 e 3,3mm), é sabido que estes apresentam uma menor capacidade para suportar as forças de flexão quando comparados aos implantes de largo diâmetro, o que pode ocasionar o fracasso da reabilitação pela redução da estabilidade mecânica e aumento da sobrecarga (Renouard & Rangert, 2008). Vigolo & Givani (2000) avaliaram implantes cilíndricos de titânio comercialmente puros, de diâmetro estreito (3,3 mm) e concluíram que estes apresentam uma resistência 25% menor à fratura quando comparados aos implantes de diâmetro regular. Grande parte dos estudos retrospectivos que avaliam a sobrevida dos implantes de pequeno diâmetro, apresentam índices de sucesso inferiores entre 5 e 7% quando comparados aos implantes de diâmetro regular (Spikermann *et al.*, 1995; Star, 2001).

Porém, no presente estudo, o baixo número de implantes de pequeno diâmetro realizados pela área de cirurgia (1,2% do total de implantes) pode justificar a insignificância estatística no resultado encontrado, ou seja, a correta indicação quanto à sua utilização na substituição de elementos dentários específicos da bateria anterior foi obedecida, não havendo sobrecarga e consequente perda tardia, diferente do que pode acontecer quando estes são instalados em regiões posteriores. É válido citar que em casos de espessura óssea inadequada em região posterior de maxila e/ou mandíbula, a indicação prévia dos enxertos autógenos ainda é considerado o padrão ideal de tratamento, visto que os implantes inseridos em áreas enxertadas apresentam sucessos similares aos implantes inseridos em região onde enxertos não foram realizados (Keller *et al.*, 1994; Raghoobar *et al.*, 1993; Gómez, 2008; Mazzonetto, 2008; Nóia 2011).

Para Cehreli *et al.* (2004), através dos estudos da análise fotoelástica de diferentes diâmetros de implantes, a influência da interface prótese-implante ainda não está clara sob o ponto de vista de carga funcional, sendo o carregamento do

implante e o tempo necessário para a adaptação funcional do osso adjacente mais importante do que a natureza do próprio implante. A justificativa para estes resultados pode estar na interpretação da quantidade de franjas pelos autores, os quais não encontraram diferenças significantes entre os modelos.

Sendo assim, o estudo de Cehreli *et al.* (2004) condiz com os resultados do presente estudo em relação ao local de instalação dos implantes. A maxila apresentou significativa diferença estatística, com 61,81% dos implantes fracassados ($p = 0,005$). Porém, em relação a região de instalação dos implantes (anterior e/ou posterior), este estudo não apresentou resultados significantes ($p=0,495$). Este fato pode ser explicado pela densidade óssea, considerada um parâmetro de difícil avaliação, pois além dela ser variável de uma região anatômica a outra, ela pode variar significativamente em uma mesma zona de perfuração (Renouard & Rangert, 2008). Todavia, o seu conhecimento é importante para estabelecer o plano de tratamento, antecipar a técnica de perfuração e selecionar o tipo de implante a ser realizado.

As perdas tardias encontradas em maior número na maxila também podem ter origem na fase cirúrgica, presentes no momento da confecção do alvéolo artificial. A fresagem convencional pode ser prejudicial para ossos de menor densidade, e adaptações como a subfresagem deve ser utilizada. Um exemplo está na utilização de apenas metade da última fresa do protocolo convencional, ou mesmo na utilização de osteótomos expansores que condensam o tecido ósseo tornando-os mais densos para receber os implantes (Renouard & Rangert, 2008).

Outro fator que pode interferir na longevidade do implante quanto aos significantes resultados de perda tardia encontrados na maxila refere-se ao tempo de espera para o início da carga protética. Maxilas com densidade óssea pobre tendem um maior tempo de cicatrização óssea, sendo que o tempo sugerido pelo

fabricante do implante para sua reabilitação deve ser postergado, inclusive dos implantes que apresentam tramentos de superfície ditos aceleradores da osseointegração. Neste estudo, eventuais intercorrências cirúrgicas como o tipo de osso encontrado durante a cirurgia bem como a ausência de estabilidade primária podem ter sido ignoradas, ou seja, nos prontuários analisados não haviam descrições sobre tais intercorrências, o que interfere na escolha do tempo ideal para o carregamento protético, o qual neste estudo foi observado um período padronizado para todos os implantes (6 meses/maxila e 4 meses/mandíbula).

Ainda quanto à perda tardia ocorrida acentuadamente na maxila e sua relação com a densidade óssea, deve-se considerar os fatores protéticos que podem contribuir para o fracasso da reabilitação. Um ajuste oclusal criterioso é indispensável nas reabilitações com implantes, principalmente nos casos de pacientes portadores de disfunção articular ou hábitos parafuncionais, onde as cargas oclusais indesejáveis estão presentes. Caso a parafunção não seja diagnosticada, interceptada e tratada adequadamente, poderá ocorrer a perda da osseointegração além de outras complicações como fratura de componentes protéticos, de material de cobertura, supraestruturas metálicas ou mesmo do próprio implante (Misch, 2006).

Apesar deste estudo ter focado os aspectos cirúrgicos da perda tardia dos implantes dentários, não se pode ignorar um resultado importante observado em relação ao tipo de fixação das próteses e sua relação com as perdas. A perda tardia dos implantes suportados por próteses cimentadas foram mais evidentes, sobressaindo sobre os demais métodos de fixação com resultado estatisticamente significativo ($p=0,000$).

Dentre as justificativas para este resultado, pode-se levar em consideração o fator biomecânico de aplicação das cargas oclusais em implantes angulados. Sabe-se que o sistema de retenção por próteses cimentadas muitas

vezes mascaram o mal posicionamento destes implantes pela ausência de parafusos transpassantes que prejudicariam a estética da reabilitação como os utilizados nas próteses parafusadas. Com o eixo de inserção do implante prejudicado, as forças oclusais não incidem no longo eixo da reabilitação, podendo causar a falha precoce ou tardia do sistema. A perda tardia de implantes suportados por próteses cimentadas pode também ter origem inflamatória. Estudos relatam que quando a linha de cimento utilizado para a fixação das coroas extravazam para o epitélio juncional longo presente no implante, este corre o risco de não ser removido por completo. A dificuldade de acesso para a posterior remoção deste cimento somado à sua imperceptível visualização por meios radiográficos (quando localizados na vestibular e/ou palatina/lingual), podem provocar uma reação inflamatória que culminará na perda tardia do implante (Renouard & Rangert, 2008; Sendik *et al.*, 2009).

Outra questão refere-se às condições bucais as quais estes implantes são colocados. Observou-se que as próteses cimentadas normalmente são inseridas como coroas unitárias ou próteses parciais, ou seja, em pacientes parcialmente edêntulos. Bragger *et al.* (1997) observaram uma correlação positiva entre a condição periodontal e a condição dos tecidos ao redor dos implantes após 1 ano de acompanhamento, evidência que confirma os achados de outros estudos clínicos que observaram uma maior frequência de patógenos em indivíduos parcialmente edêntulos reabilitados com implantes quando comparados aos pacientes edêntulos totais. Há portanto, a possibilidade de transmissão destes patógenos dos sítios periodontais, os quais atuam como reservatórios para a colonização bacteriana (Karossis *et al.*, 2003).

Já as complicações que envolvem as próteses parafusadas que afetarão na longevidade dos implantes estão relacionadas com a falha dos componentes por fadiga, associados ao número de ciclos por carga. O afrouxamento do parafuso protético aumenta a força aplicada sobre o implante,

podendo levar à fratura do seu corpo ou mesmo a perda completa da fixação pela perda da osseointegração ou através de uma reabsorção óssea progressiva (Misch, 2006). Devido ao fato destes acontecimentos serem a longo prazo, pode-se supor que o presente estudo limitou-se ao tempo da análise para diagnosticar falhas desta magnitude, o que justifica o baixo índice de perda tardia para as próteses parafusadas.

Outra questão que possa justificar os resultados positivos para as prótese parafusadas são as modalidades protéticas as quais estas são submetidas como por exemplo os protocolos ou prótese parciais fixas. Uma das razões deve-se à ferulização destes implantes, que promovem uma otimização da resistência biomecânica às cargas protéticas aumentando então a longevidade das fixações.

Apesar das diferenças observadas neste estudo quanto à perda tardia em relação aos tipos de retenções protéticas, a literatura é controversa quanto à eleição do melhor sistema, não havendo evidências claras de que um sistema é melhor que o outro. Cabe portanto ao profissional a escolha do sistema ao qual ele melhor se adapte apoiando-se nas vantagens e desvantagens oferecidas para cada caso (Sendyk *et al.*, 2009).

Quanto a relação entre a perda primária e a perda tardia dos implantes, há poucos trabalhos na literatura que justifiquem uma ligação entre estas duas ocorrências para um mesmo local. Neste estudo, foi observado que entre os 55 implantes que sofreram perda tardia, 17 (30,9%) tinham histórico de perda primária, sendo assim, um resultado estatisticamente significativo ($p=0,000$). Kim *et al.* (2010) realizaram um estudo para avaliar a taxa de sobrevivência e a condição do tecido ao redor dos implantes colocados em locais onde houve a remoção de implantes que falharam. Foram avaliados 60 implantes recolocados em 49 pacientes no período entre junho de 2003 e dezembro de 2006, sendo estas substituições realizadas mediata ou imediatamente à remoção do implante

perdido. Não foi observada diferenças estatisticamente significantes em relação ao momento do segundo tempo de implantação ($p > 0,05$). Entretanto, o percentual de falha encontrado para o segundo implante foi de 11,7%, sendo a região do primeiro molar superior a que mais apresentou fracasso. Os autores justificam as perdas ocorridas pela reduzada quantidade óssea encontrada no segundo momento cirúrgico, e sugerem uma criteriosa avaliação no pré operatório das recolocações afim de indicar a necessidade de enxertos ósseos prévios ao segundo procedimento implantodôntico. Estes dados apresentados compartilham com os resultados obtidos no presente estudo, visto que o percentual de 11,7% de perda encontrado pelos autores pode ser considerado alto, principalmente quando comparados aos índices de sucesso dos implantes relatados na literatura.

Da mesma forma, a presença de uma menor quantidade óssea em uma segunda colocação de implante no mesmo local pode ser justificada pela análise realizada por Manor *et al.* (2009). Neste estudo retrospectivo de seis anos os autores observaram que uma vez detectada a perda do implante, este deve ser removido o mais rápido possível afim de evitar reabsorções ósseas adicionais, o que então prejudicará uma nova abordagem para a inserção de um novo implante.

Desta forma, através da literatura consultada e dos resultados obtidos pelo presente estudo, o histórico de perda primária anterior do implante requer uma atenção redobrada quanto ao planejamento para a execução de um novo implante. A análise do tecido ósseo deverá ser minuciosa, buscando regiões de reabsorções ósseas não existentes no planejamento anterior. Fibroses cicatriciais resultantes da cirurgia anteriormente realizada podem interferir na análise clínica da espessura óssea atual e interferir no planejamento do segundo implante. Portanto, nesta etapa, a realização de exames específicos como a tomografia computadorizada pode auxiliar no diagnóstico final afim de verificar a possibilidade ou não de enxertos prévios à instalação de um novo implante, objetivando assim o aumento das taxas de sucesso para estas segundas intervenções.

7 CONCLUSÃO

Baseado no presente estudo retrospectivo dos fatores de risco que levam a perda tardia dos implantes e de acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que:

1. A idade, o histórico de perda precoce do implante, a localização (maxila/mandíbula), o tipo de fixação (cimentada/parafusada) e o tempo em que o implante entrou em função influenciam na perda tardia de implantes.

2. O tipo de prótese (fixa/removível), a região do implante (anterio/posterior), o tamanho do implante (diâmetro e comprimento) bem como o gênero do paciente não influenciam na perda tardia dos implantes.

REFERÊNCIAS *

Abboud M et al. Immediate Loading of Single-Tooth Implants in the Posterior Region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; (20): 61-68.

Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981; 10(6): 387-416.

Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5(4): 347-59.

Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand.* 1981; 52(2): 155-70.

Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont.* 1993 Mar-Apr; 6(2): 95-105.

Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983; 50(3): 399-410.

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986; 1(1): 11-25.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Albrektsson T, Dahl E, Enbom L, Engevall S, Engquist B, Eriksson AR, et al. Osseointegrated oral implants. A Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. *J Periodontol.* 1988; 59(5): 287-96.

Albrektsson T, Sennerby L. Direct bone anchorage of oral implants: clinical and experimental considerations of the concept of osseointegration. *Perodontol.* 1990; 1(4): 307-20.

Albrektsson T, Wennerberg A. The Impact of Oral Implants - Past and Future, 1966 - 2042. *J Can Dent Assoc.* 2005; 71(5): 327.

Alexander C, Landes, Kovács AF. Comparison of early telescope loading. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2006; (17): 367–374.

Alvim-Pereira F, Montes CC, Mira MT, Trevilatto PC. Genetic susceptibility to dental implant failure: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(3): 409-16.

Anner R, Better H, Chaushu G: The clinical effectiveness of 6 mm diameter implants. *J Periodontol.* 2005; 76:1013.

Anner R, Grossmann Y, Anner Y, Levin L. Smoking, diabetes mellitus, periodontitis, and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival: a long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years. *Implant Dent.* 2010; (1):57-64.

Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(7): 670-6.

Ashley ET, Covington LL, Bishop BG, Breault LG. Ailing and failing endosseous dental implants: a literature review. *J Contemp Dent Pract.* 2003; 4(2): 35-50.

Bahat O. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: report of 732 consecutive Nobelpharma implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; 8(2): 151-61.

Bain CA. Implant installation in the smoking patient. *Periodontol 2000.* 2003; 33: 185-93.

Barbosa ALT, da Silva WP, Martinez-Júnior, W; da Cunha HA, Cruz, RM. Falhas mecânicas e biológicas das próteses sobre implantes. *Implant News.* 2006; 3(3): 263-69.

Bass SL, Triplett RG. The effects of preoperative resorption and jaw anatomy on implant success. A report of 303 cases. *Clin Oral Implants Res.* 1991; 2(4): 193-8.

Becker W, Becker BE, Alsuwyed A, Al-Mubarak S. Long-term evaluation of 282 implants in maxillary and mandibular molar positions: a prospective study. *J Periodontol.* 1999; 70(8): 896-901.

Belser UC, Schmid B, Higginbottom F, Buser D. Outcome Analysis of Implant Restorations Located in the Anterior Maxilla: A Review of the Recent Literature. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; (19):76-91, supplement.

Block M, Delgado A, Fontenot M. The effect of diameter and length of hydroxylapatite-coated dental implants on ultimate pullout force in dog alveolar bone. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48:174.

Bragger U, Burgin WB, Hammerle CH, Lang NP. Associations between clinical parameter assessed around implants and teeth. *Clin Oral Implants Res.* 1997; 8(5):412-21.

Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J, Ohlsson A– Intraosseous anchorage of dental protheses. I – Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969; 3: 81-100.

Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, Ohman A. Osseointegrated dental implants in the treatment of edentulous jaws. Experience from a 10 year period. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1977; 16: 1-132.

Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983; 50(3): 399-410.

Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol.* 2002; 29(suppl 3): 197-212.

Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res.* 1991; 25(7): 889-902.

Buser D, Tylor TD. Manual da Terceira conferência de consenso da ITI. Relatório do consenso e procedimentos clínicos recomendados sobre longevidade e complicações de implante. São Paulo: Quintessence Editora Ltda; 2006.

Çehreli M, Duyck J, De Cooman M, Puers R, Naert I. Implant design and interface force transfer. A photoelastic and strain-gauge analysis. Clin Oral Impl Res 2004;15:249-57.

Çehreli M, Duyck J, De Cooman M, Puers R, Naert I. Implant design and interface force transfer. A photoelastic and strain-gauge analysis. Clin Oral Impl Res. 2004; 15: 249-57.

Ceschin JR. Implante na reabilitação bucal. São Paulo: Panamed; 1984.

Chaves-Netto HDM, Lisboa RB, Ortega-Lopes R, Mazzonetto R. Osteonecrose mandibular após terapia por implantes osseointegrados decorrente do uso do bifosfonato: revisão de literatura e relato de caso. ImplantNews; 2007; 4(4): 427-30.

Chiapasco M. Early and Immediate Restoration and Loading of Implants in Completely Edentulous Patients. Int J Oral Maxillofac Implants; 2004; (19): 76-91, supplement.

Chu HJ, Cheong SY, Han JH, et al: Evaluation of design parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis. J Oral Rehabil. 2002; 29: 565.

Clayman L. Implant reconstruction of the bone-grafted maxilla review of the literature and presentation of 8 cases. J Oral Maxillofac Surg. 2006; (64):674-682.

Comelini R et al. Immediate Restoration of Implants Placed into Fresh Extraction Sockets for Single-Tooth Replacement: A Prospective Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005; (25): 439–447.

Cooper L et al. A Multicenter 12-Month Evaluation of Single-tooth Implants Restored 3 Weeks After 1-Stage Surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; (16): 182-192.

Cranin AN, Rabkin MF, Garfinkel L. A statistical evaluation of 952 endosteal implants in humans. *J Am Dent Assoc.* 1977; 94: 315-20.

Crubézy E, Murail P, Girard L, Bernaou JP. False teeth of the Roman World. *Nature.* 1998; 391(1): 29.

Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu J-F, Alcoforado G, Etienne D, Celletti R. The self-tapping and ICE 3i implants: a prospective 3-year multicenter evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(1): 52-60.

Degidi M, Piattelli A, Carinci F: Clinical outcome of narrow diameter implants: a retrospective study of 510 implants. *J Periodontol.* 2008; 79: 49.

De Bruyn H, Collaert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res.* 1994; 5(4): 260-4.

Eckert SE, Meraw SJ, Weaver AL, Lohse CM. Early experience with Wide-Platform Mk II implants. Part I: Implant survival. Part II: Evaluation of risk factors involving implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(2): 208-16.

Engquist B, Bergendal T, Kallus T, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988; 3(2): 129-34.

Givol N, Taicher S, Halamish-Shani T, Chaushu G. Risk management aspects of implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(2): 258-62.

Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent.* 1999; 81(5): 537-52.

Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent.* 2003; 90(2): 121-32.

Gorman LM, Lambert PM, Morris HF, Ochi S, Winkler S. The effect of smoking on implant survival at second-stage surgery: DICRG Interim Report No. 5. Dental Implant CLinical Research Group. *Implant Dent.* 1994; 3(3): 165-8.

Guimarães, CPD, Sendik CL. Análise fotoelástica das tensões induzidas em implantes por próteses parciais fixas cimentadas, parafusadas e mistas. *Implant News.* 2009; 6(1): 73-9.

Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20(2): 220-30.

Himmlova L et al. Influence of implant length and diameter on stress distribution: A finite element analysis. *J Prosthet Dent.* 2004; (91): 20-25.

Hinode D et al. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2006; (17): 473–478.

Ivanoff CJ, Gröndahl K, Sennerby L, Bergström C, Lekholm U. Influence of variations in implant diameters: a 3- to 5-year retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14: 173.

Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Brånemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *J Periodontol*. 1991; 62(1): 2-4.

Jividen, Mich CE. Reverse torque testing and early loading failures help or hinderance. *J Oral Implantol*. 2000; 26:82-90.

Kapur KK. Benefit and risk of blade implants: A critique. In Schnitman P, Shulman L. (eds): *Dental Implants: Benefit and risk*. U.S. Dept. of Health and Human Services. 1980; 306-08.

Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Hammerle CH, Lang NP. Long-term implant prognosis in patientis with an without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res*. 2003 14(3): 329-39.

Kim YK, Park JY, Kim SG, Lee HJ. Prognosis of the implants replaced after removal of failed dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 110(3): 281-6.

Kim et al. Occlusal considerations in implanttherapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin. Oral Impl. Res*. 2005; 16:26-35.

Kohn DH. Overview of factors important in implant design. *J Oral Implantol*. 1992; 18(3): 204-19.

Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of implant loss and the influence of associated factors. *J Periodontol.* 2009; 80(7): 1069-75.

Kourtis SG et al. Private Practice Results of Dental Implants. Part I: Survival and Evaluation of Risk Factors—Part II: Surgical and Prosthetic Complications. *Implant Dentistry*, 2004; 13(4): 373-85.

Langer B, Langer L, Herrmann I, Jorneus L. The wide fixture: a solution for special bone situations and a rescue for the compromised implant. Part 1. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; 8(4): 400-8.

Ledermann PD, Schenk RK, Buser D. Long-lasting osseointegration of immediately loaded, bar-connected TPS screws after 12 years of function: a histologic case report of a 95-year-old-patient. *Int J Peridont Res Dent*, 1998; 18(6): 553-563.

Lee J-H, Frias V, Lee K-W, Wright RF. Effect of implant size and shape on implant success rates: a literature review. *J Prosthet Dent.* 2005; 94:377-81.

Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark PI, Zarb George, Tomas A. *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry.* Chicago: Quintessence: 1985.

Listgarten MA. Clinical Trials of endosseous implants: issues in analysis and interpretation. *Ann Periodontol.* 1997; (1): 299-313.

Lobbezoo F, Brouwers J, Cune MS, Naeije M. Dental implants in patients with bruxing habits. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2006; (33):152–159.

Lum LB. A biomechanical rationale for the use of short implants. J Oral Implantol. 1991; 17: 126.

Manor Y, Oubaid S, Mardinger O, Chaushu G, Nissan J. Characteristics of early versus late implant failure: a retrospective study. J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67(12): 2649-52.

Mazzonetto R. Reconstruções em implantodontia. Protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade. Nova Odessa: Napoleão; 2008.

McDermott NE et al. Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure. Int J Oral Maxillofac Implants. 2006; 21(3): 366-74.

Mich CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive loading. Int J Oral Implantol. 1990; 6: 23-31.

Misch CE. Divisions of available bone in implant dentistry. Int J Oral Implantol. 1990; 7(1): 9-17.

Mich CE. Early crestal bone loss etiology and its effect on treatment planning for implants, Postgrad Dent. 1995; 2(3): 3-17.

Mish CE. Short vs long implant concepts: functional surface area. Oral Health. 1999; 89(8): 13-21.

Mich CE. Prótese sobre Implantes. São Paulo: Editora Santos; 2006.

Mombelli AW. Criteria for success-monitoring. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European workshop on periodontology. Quintessence: Berlin, 1994. Cap 4, p. 297-316.

Mordenfeld MH, Johansson A, Hedin M, Billstrom C, Fyrberg KA. A retrospective clinical study of wide-diameter implants used in posterior edentulous areas. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19(3): 387-92.

Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; 20(4): 569-77.

Neves FD et al. Short Implants – An Analysis of Longitudinal Studies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006; (21): 94-102.

Nitzan D; Mamlider A, Levin L'Schwartz-Arad D. Impact of smoking on marginal bone loss. *Int J Oral Maxillofacial Implants*. 2005; 20: 713-19.

Noguerol B, Muñoz R, Mesa F, Lunas JD, Valle F. Early implant failure. Prognostic capacity of Periotests: retrospective study of a large sample. *Clin Oral Impl Res*. 2006; (17): 459-464.

Nóia CF. Avaliação radiográfica prospectiva de alterações estéticas em pacientes submetidos à remoção de enxertos de mento [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2011.

Olate S, Lyrio MC, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RW. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68(2): 414-9.

Palma-Carrió C, Maestre-Ferrín L, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA, Peñarrocha-Diago M. Risk factors associated with early failure of dental implants. A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011.

Paquette DW, Brodala N, Williams RC. Risk factors for endosseous implant failure. *Dent Clin North Am*. 2006; 50 (3): 361-374.

Peleg M, Garg AK, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: A 9-year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006; 21:94-102.

Pierrisnard L, Augereau D, Barquins M. Analyse comparative par la méthode des éléments finis des contraintes osseuses induites par des implants de géométrie variée. 2. Influence relative de la longueur et de l'orientation des implants. *Implants*. 2000; 6: 93-105.

Polizzi G, Rangert B, Lekholm U, Gualini F, Lindstrom H. Brånemark System Wide Platform implants for single molar replacement: clinical evaluation of prospective and retrospective materials. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2000; 2(2): 61-9.

Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D, Teerlinck J, Dekeyser C, Theuniers G. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting an overdenture. A 4-year retrospective study. *J Clin Periodontol*. 1991; 18(10): 719-28.

Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system. *Clin Oral Implants Res*. 1992; 3(3): 104-11.

Renouard F, Rangert B. Fatores de risco em implantodontia: Análise clínica simplificada para um tratamento previsível. São Paulo: Quintessence Editora Ltda; 2008.

Rodíguez-Chessa JG. Tratamento de maxilas atróficas por meio de fixações zigomáticas. Análise retrospectiva de 03 anos [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2009.

Salas-Luévano MA, Rivas-Gutierrez J. La odontología en el pueblo Maya. ADM 2001; 58(3): 103-07.

Satomi K, Akagawa Y, Nikai H, Tsuru H. Bone-implant interface structures after nontapping and tapping insertion of screw-type titanium alloy endosseous implants. J Prosthet Dent. 1988; 59(3): 339-42.

Sawazaki R. Análise de pacientes submetidos à reconstrução dos maxilares com enxertos autógenos de crista ilíaca para reabilitação com implantes na área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2007.

Schierano G, Canuto RA, Navone R, et al: Biological factors involved in the osseointegration of oral titanium implants with different surfaces: a pilot study in minipigs. J Periodontol. 2005; 76: 1710.

Schnitman PA, Shulman LB. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. J Am Dent Assoc. 1979; 98(3): 373-7.

Schröder A, Pohler O, Sutter F. Gewebereaktion au ein Titan-Hohlzylinderimplantat mit Titan-Spritzschichtoberfläche. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1976; 86: 713-727.

Schröder A, Stich H, Straumann F, Sutter F. Über die Anlagerung von Osteozement an einen belasteten Implantatkorper. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd .1978; 88: 1051.

Schröder A, van der Zypen E, Stich H, Sutter F. The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces. J Maxillofac Surg. 1981; 9(1): 15-25.

Schröder A, Sutter F, Buser D, Krekeler G. Oral Implantology. Basics, ITI Dental Implant System. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers. 1996; 66-79.

Schwartz-Arad D, Herzberg R, Levin L. Evaluation of Long Term Implant Success. J Periodontol. 2005; 76(10): 1663-27.

Shin SW, Bryant SR, Zarb GA. A retrospective study on the treatment outcome of wide-bodied implants. Int J Prosthodont. 2004; 17(1): 52-8.

Serson D. Implantes orais, teoria e prática. Porto Alegre: Artes Médicas; 1985.

Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. J Prosthet Dent. 1989; 62(5): 567-72.

Smith AR., Long-term complications of osseointegrated implants in: Kaban BL, Pogrel MA, Perrott DH. Complications in oral and maxillofacial surgery. Philadelphia: W. B. Saunders Company. 1999.

Smithloff M, Fritz ME. The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A five-year report. J Periodontol. 1976; 47(1): 19-24.

Spiekermann H, Jansen VK, Richter EJ. A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. *Oral Maxillofac Implants*. 1995; 10: 231.

Stabile G. Avaliação retrospectiva de oito anos dos procedimentos implantodônticos associados ou não a procedimentos reconstrutivos realizados na Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2006.

Starr NL. The distal extension case: An alternative restorative design for implant prosthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2001; 21:61.

Steenberghe DV et al. The immediate rehabilitation by means of a ready-made final fixed prosthesis in the edentulous mandible a 1-year follow-up study on 50 consecutive patients. *Clin. Oral Impl. Res*. 2004; (15): 360–365.

Sverzut AT. Estudo da perda precoce de implantes osseointegráveis realizados na Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp no período de julho de 1996 a julho de 2004 [Dissertação] – Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2006.

Tada S, Stegaroiu R, Kitamura E, et al: Influence of implant design and bone quality on stress/strain distribution in bone around implants: a 3-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003; 18: 357.

Tang CS, Naylor AE. Single unit implants versus conventional treatments for compromised teeth: a brief review of the evidence. *J Dent Educ*. 2005; (4): 414-418.

Tawil G, Younan R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants followed for 12 to 92 months. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003; 18(6): 894-901.

Teixeira ER, Wadamoto M, Akagawa Y, Kimoto T. Clinical application of short hydroxylapatite-coated dental implants to the posterior mandible: a five-year survival study. *J Prosthet Dent.* 1997; 78(2): 166-71.

Tolstunov L. Dental implant success-failure analysis: a concept of implant vulnerability. *Implant Dent.* 2006; 15(4): 341-6.

Tolstunov L. Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. *J Oral Implantol.* 2007; 33(4): 211-20.

Tortamano PN. *Filosofia e técnica de implantes de um estágio cirúrgico.* São Paulo: Quintessence; 2007.

Tossun T, Karabuda C, Cuhadaroglu C. Evaluation of sleep bruxism by polisomnographic analysis in patients with dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18(2): 286-92.

Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5(3): 272-81.

Vidjak FMA, Zeichner-David M. Immediate-loading dental endosteal implants and the Elderly patient. *CDA Journal.* 2003; 31(12): 917-924

Vigolo P, Givani A. Clinical evaluation of single-tooth mini-implant restorations: a five-year retrospective study. *J Prosthet Dent.* 2000; 84:50.

Von Krammer R. Protecting osseointegrating implants from x-rays. *Int J Prosthodont.* 1994; 7(6): 522-4.

Yalcin S et al. Alveolar Distraction Osteogenesis Before Placement of Dental Implants. *Implant Dentistry.* 2006; (15): 48-52.

Weber HP et al. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations a multi-center, 3-year prospective study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2006; (17): 375-379.

Willer J, Noack N, Hoffmann J. Survival rate of IMZ implants: a prospective 10-year analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(6): 691-5.

APÊNDICE

IDENTIFICAÇÃO

| | | | |
|-------------------|----------------|--------------|---------------------|
| Nome: | Nasc.: / / | | |
| Estado civil: | Etnia: | Idade: | Gênero: M () F () |
| End. residencial: | Bairro: | | |
| CEP: | Cidade: | UF: | |
| Tel. res.: () | Tel. com.: () | Celular: () | |
| Profissão: | Indicação: | | |
| RG: | CIC: | | |

HISTÓRIA MÉDICA

| | |
|---|----------------|
| 1. Última consulta médica foi (aproximadamente): | |
| 2. O nome e endereço do médico assistente é: _____ | |
| 3. Você está atualmente sob tratamento médico? | SIM NÃO |
| a. O que está sendo tratado? _____ | |
| b. Está usando alguma medicação? | SIM NÃO |
| c. Qual? _____ | |
| 4. Você teve alguma doença ou operação? | SIM NÃO |
| a. Qual foi a doença ou operação? _____ | |
| 5. Você tem ou teve alguma das doenças ou problemas citados abaixo? | |
| a. Febre reumática ou doença cardíaca reumática | SIM NÃO |
| b. Anormalidades cardíacas presentes desde o nascimento | SIM NÃO |
| c. Doença cardiovascular | SIM NÃO |
| d. Hipertensão | SIM NÃO |
| e. Desmaio ou epilepsia | SIM NÃO |
| f. Diabetes | SIM NÃO |
| g. Hepatite, icterícia ou doença hepática | SIM NÃO |
| h. Distúrbios de coagulação | SIM NÃO |
| i. Alergias | SIM NÃO |
| j. Problemas renais | SIM NÃO |
| k. Outras (listar) | SIM NÃO |
| 6. Você teve algum problema sério associado com qualquer tratamento dentário prévio? | SIM NÃO |
| a. Se sim, explique: _____ | |
| 7. Você tem alguma doença, condição ou problema não listado acima que você julga importante ser comunicado? | SIM NÃO |
| a. Se sim, explique: _____ | |
| 8. É fumante? | SIM NÃO |
| 9. É etilista? | SIM NÃO |
| 10. Usa alguma droga? | SIM NÃO |

Assinatura do paciente após verificar a exatidão das informações

DATA: ____/____/____

EXAME FÍSICO GERAL

| | | |
|----------------|-------|-------|
| TEMP.: | FC: | FR: |
| P.A.: | ALT.: | PESO: |
| ASPECTO GERAL: | | |
| ATM: | | |
| PESCOÇO: | | |

CAVIDADE BUCAL

| |
|----------------|
| TECIDOS MOLES: |
| |
| DENTES: |
| |
| OCLUSÃO: |
| |

EXAMES RADIOGRÁFICOS

| |
|-------------|
| PANORÂMICA: |
| |
| OUTROS: |
| |

DIAGNÓSTICO

| |
|--|
| |
| |
| |

PLANO DE TRATAMENTO

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Aceitando mutuamente tudo o que nesta ficha consta, assinam o presente em uma só via

Piracicaba, ____ de _____ de _____.

Paciente () ou Responsável ()

Aluno

Docente Responsável

EVOLUÇÃO CLÍNICA

| | |
|--------|----------|
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |
| / / | |
| | |
| | |
| ALUNO: | DOCENTE: |

ANEXO

| | | |
|---|---|---|
|  | COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS |  |
| <h3>CERTIFICADO</h3> | | |
| <p>O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Estudo da perda tardia de implantes osseointegráveis realizados na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP no período de julho de 1996 a julho de 2007", protocolo nº 002/2007, dos pesquisadores HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO e ROGER WILLIAM FERNANDES MOREIRA, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 29/01/2007.</p> | | |
| <p>The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "Study of delayed osseointegrated implant failure performed at Dental School of Piracicaba - UNICAMP within 1996 July and 2007 July", register number 002/2007, of HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO and ROGER WILLIAM FERNANDES MOREIRA, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 29/01/2007.</p> | | |
|  Prof. Cecilia Gatti Guirado Secretária CEP/FOP/UNICAMP |  Prof. Jacks Jorge Júnior Coordenador CEP/FOP/UNICAMP | |
| <p>Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição. Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.</p> | | |