

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Germana De Villa Camargos

**Resultados clínicos da reabilitação com
implantes dentais unitários: cinco anos
de acompanhamento**

Uberlândia

2010

Germana De Villa Camargos

**Resultados clínicos da reabilitação com
implantes dentais unitários: cinco anos
de acompanhamento**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia,
para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia,
Área de concentração em Reabilitação Oral.

Uberlândia, 2010

GERMANA DE VILLA CAMARGOS

Resultados clínicos da reabilitação com implantes dentais unitários: cinco anos de acompanhamento

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia,
para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia,
Área de concentração em Reabilitação Oral.**

Orientador: Prof. Dr. Célio Jesus do Prado

Co-Orientador: Prof. Dr. Flávio Domingues das Neves

Banca examinadora:

Prof. Dr. Célio Jesus do Prado

Profa. Dra. Marlete Ribeiro da Silva

Profa. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Uberlândia

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

(CIP) Sistema de Bibliotecas da UFU, MG,

Brasil.

C172r Camargos, Germana de Villa,
1987-
Resultados clínicos da reabilitação com implantes dentais
uni- tários [manuscrito] : cinco anos de acompanhamento /
Germana de Villa Camargos. 2010.
129 f. : il.

Orientador: Célio Jesus do Prado.

Coorientador: Flávio Domingues das
Neves.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Inclui bibliografia.

1.Implantes dentários osseointegrados - Teses. I. Prado,
Célio Jesus do. I. Neves, Flávio Domingues das. II.
Universidade Fede- ral de Uberlândia. Programa de Pós-
Graduação em Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314-089.843



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

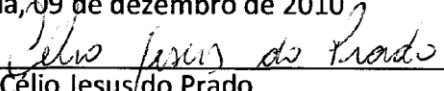
AV. Pará, 1720, bloco 2u – sala 2U09 – Campus Umuarama - UBERLÂNDIA –MG – 38400-902
(0XX) 034 –3218-2550



RELATÓRIO DA COMISSÃO JULGADORA DA 190ª DEFESA DE MESTRADO DA CD GERMANA DE VILLA CAMARGOS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DESTA UNIVERSIDADE.

Às nove horas do dia nove de dezembro do ano de dois mil e dez, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento da Dissertação de Mestrado apresentada pela candidata **GERMANA DE VILLA CAMARGOS** com o título ***Resultados clínicos da reabilitação com implantes dentais unitários: cinco anos de acompanhamento.*** O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo encontra-se em condições de ser incorporado ao banco de Dissertações e Teses da Biblioteca desta Universidade. Acompanham este relatório os pareceres individuais dos membros da Comissão Julgadora.

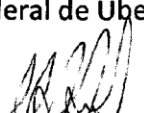
Uberlândia, 09 de dezembro de 2010


Prof. Dr. Célio Jesus do Prado

Titulação: Doutor

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

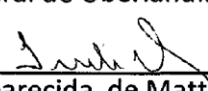

Aprovado/Reprovado


Profª Drª. Marlete Ribeiro da Silva

Titulação: Doutora

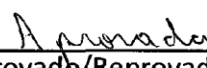
Universidade Federal de Uberlândia - UFU


Aprovado/Reprovado


Profª. Drª Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Titulação: Doutora

ILAPEO - Instituto Latino Americano de Ensino e Pesquisa Odontológica


Aprovado/Reprovado

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais **Mario Augusto** e **Kátia**, minha irmã **Mariana**, minha avó **Altair**, e minha tia **Date** por toda confiança e incentivo em mim depositados. É graças a vocês que continuo sempre seguindo em frente.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por me proporcionar tantas boas oportunidades e me conceder proteção e força para concluir este trabalho.

Aos **meus pais e minha irmã Mariana** que me incentivaram no meu sonho de fazer mestrado. Agradeço pela paciência, apoio e compreensão que foram fundamentais para que eu concluísse essa etapa.

À **minha avó Altair**, pelas constantes orações e a **Tia Date** pela presença constante em minha vida e grande incentivo.

Aos **meus familiares**, pela confiança e apoio.

À minha querida amiga e professora, **Marlete Ribeiro da Silva**, pela amizade e oportunidade dada quando acreditou em mim e me orientou na Iniciação científica. Pessoa de índole fantástica, que é para mim modelo de pessoa, profissional e professora a ser seguido.

Ao orientador desse estudo, **Professor Célio Jesus do Prado**, pela enorme confiança depositada, grande capacidade intelectual e orientação do projeto.

Ao co-orientador desse estudo, **Professor Flávio Domingues das Neves**, pela disposição constante em ajudar e pelo exemplo de dedicação e amor à prática docente.

À **Prof^a. Dr^a. Ivete Mattias de Sartori**, pela atenção constante, imprescindível ajuda e preciosas informações prestadas para a realização deste trabalho.

Aos professores **Carlos José Soares e Paulo César Simamoto Júnior**, pelo exemplo de profissionais e pesquisadores, e pelas considerações feitas sobre o trabalho que contribuíram para enriquecê-lo.

Aos demais professores da Área da Oclusão, Prótese Fixa e Materiais Dentários, **Prof. Alfredo Júlio Fernandes Neto, Prof. Adérito Soares da Mota, Ricardo Alves do Prado, Prof. Luís Antônio Amui Nogueira, Prof. Márcio Teixeira e Prof. Ricardo Alves do Prado**, pelo acolhimento, conhecimento e experiência passados. Agradeço em especial ao professor **Adérito**, pela dedicação em me orientar nas clínicas.

A todos os **professores do mestrado**, por todo o conhecimento e experiência passados, em especial ao Prof. João Carlos G. Biffi.

Aos demais **professores da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia**, que muito me ensinaram e contribuíram para a formação do meu conhecimento. Em especial, a Prof^a. Cristianne Pacheco Ribeiro, pela capacidade intelectual e grande exemplo de professora.

Aos meus amigos, **Ana Carolina, Lara, Germana, Cecília, Lídia, Raysa, Olivia, Annelise, Bárbara, Gustavo, Henrique, Poliane, Lara Maria, Mayla, Ana Cláudia e Fabiane Maria**, pelo apoio, incentivo e momentos de descontração proporcionados. Em especial a **Mayla**, por acreditar em mim e me incentivar a trilhar o caminho da pós-graduação e a **Fabiane Maria**, pelo companheirismo, bons momentos compartilhados e pela força que foi essencial para superar todos os obstáculos e seguir em frente. Todas as grandezas deste mundo não valem um bom amigo.

Aos meus colegas de mestrado, **Marininha, George, Bruno, Lucas, João Paulo, Renata Gil, Karla Zancopé, Marília, Ándrea Dolores, Marianinha, Ronaldo, Luciana Zaramela, Érice, Daniela Cristina, Thaís, Ana Cristina, Maria Antonieta, Talita, Morgana, Éverton, Analice, Eurides, Crisnicaw, Roberta, Luiz Fernando, Danilo, Gabriela Mesquista, Luís Raposo, João Paulo Neto e Rodrigo**. Em especial a Marininha pelos longos anos de amizade que vão desde o colegial e que espero continuar por toda a vida; a Daniela que se tornou uma grande amiga; a Érice, Karla, Renata Gil, Marília e Dolores pela amizade e momentos alegres.

Aos meus **colegas de especialização**, Melissa, Fabiane, Moacir, Daniel V., Daniel A., Leonardo, Roseane, Daniela, Gracieli, Aliane e Betânia.

As **alunas da graduação**, Luana, Ana Flávia e Gabriela Rosa, por permitirem que as co-orientasse na Iniciação científica e por ser meu braço direito em toda a pesquisa. Agradeço pela ajuda e dedicação.

Aos **alunos dos programas de extensão** “Falhas e insucessos em próteses sobre implantes” e “Programa de acolhimento, tratamento e controle de pacientes com Desordens Temporomandibulares e Dor Orofacial”, pela paciência e pelo conhecimento compartilhado.

Aos **técnicos e secretários** da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, **Advaldo, Lindomar, Wilton, Susy, Irene, Flaviana, Maria das Graças, Abigail, Auxiliadora, Rosa, Bety e Rannor**, pela atenção e disponibilidade em me ajudar sempre. Em especial ao Wilton e a Susy que pelos anos de convivência e amizade.

Ao **Instituto EIKON de Odontologia especializada**, por possibilitar a realização de uma das etapas do meu projeto. Em especial a Denise, Érica e Fabiana.

A **HD Ensinos Odontológicos**, por permitir gentilmente que avaliasse os pacientes reabilitados nos seus cursos. Em especial ao Prof. Denildo de Magalhães e Helder Menezes.

Ao **curso de especialização em Implantodontia da FOUFU da UFU**, também por permitir que avaliasse os pacientes e realizasse meu projeto. Em especial, ao Prof. Darceny Zanetta Barbosa.

À **Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia**, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. Márcio Magno Costa.

À **Universidade Federal de Uberlândia**, na pessoa do seu reitor, Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto.

À Fundação de Amparo à pesquisa do estado de Minas Gerais, **FAPEMIG**, pela bolsa concedida durante o período do mestrado.

À todos os **pacientes** que foram atendidos durante o projeto, pela colaboração, pois, sem eles o trabalho não seria possível.

A mente que se abre a uma nova idéia jamais
voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
ABSTRACT.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
OSSEOINTEGRAÇÃO	13
<i>Aplicação clínica da osseointegração</i>	<i>14</i>
<i>Fatores que interferem na osseointegração.....</i>	<i>15</i>
<i>Fatores de risco</i>	<i>21</i>
CRITÉRIOS PARA O SUCESSO EM IMPLANTODONTIA	24
FALHAS E COMPLICAÇÕES	29
ESTUDOS LONGITUDINAIS.....	38
3. PROPOSIÇÃO.....	79
4. MATERIAL E MÉTODOS	81
5. RESULTADOS	90
6. DISCUSSÃO.....	99
7. CONCLUSÃO.....	109
REFERÊNCIAS *	111
ANEXOS	121

Resumo

RESUMO

O objetivo desse estudo retrospectivo foi avaliar a taxa de sobrevivência e a frequência das complicações associadas com implantes dentais unitários e suas próteses após período em função de dois a treze anos (período médio de 60 meses). Para tanto, foi realizado um estudo retrospectivo de coorte com pacientes que receberam implantes entre 1997 e 2007. A coorte era constituída de pacientes que tinham pelo menos um implante unitário restaurado com próteses cimentadas ou aparafusadas há mais de 2 anos em função. A taxa geral de sobrevivência e as condições Peri-implantares (perda óssea marginal, profundidade das bolsas gengivais, índice de placa, índice de inflamação e sangramento) assim como o estado das próteses foram avaliados. Análises estatísticas descritivas, testes qui-quadrado e de regressão univariados e multivariados, foram usados para avaliar os resultados. Ao todo, foram acompanhados 73 implantes em 44 pacientes (32 mulheres, 12 homens; idade média de 48 anos). Todos os implantes estavam disponíveis para avaliação por um período de 2 a 13 anos (média de acompanhamento, 60 meses). A taxa geral de sobrevivência dos implantes após período de 5 anos foi de 95.9% e a maioria das próteses (98.6%) estava em função após esse período de observação. A frequência total de complicações foi de 29.6% (4.3% inflamatória, 22.5% protética e 2.8% operatória). O valor médio da reabsorção óssea marginal foi de 1.8mm. As condições dos tecidos moles Peri-implantares como placa, sangramento, e profundidade das bolsas foram satisfatórias. Contudo, o índice de inflamação gengival foi associado com a profundidade das bolsas gengivais ($P=0.000$) e com a faixa de mucosa queratinizada ($P=0.031$). A maioria das próteses (98.6%) estava em função após o período de observação. No entanto, um implante fraturou resultando numa de falha das restaurações de 1.4%. O desaperto do parafuso do pilar protético ou da prótese ocorreu em 21% dos casos, e representou a complicação protética mais frequente. No entanto, todos esses desapertos de parafuso ocorreram em próteses aparafusadas com parafusos de titânio e 92.9% dessas utilizaram o pilar tipo UCLA fundido. Os implantes unitários e as suas reconstruções protéticas apresentaram nesse estudo excelentes taxas de sobrevivência. No

entanto, houve uma elevada frequência de complicações protéticas, as quais foram associadas com parafusos de titânio e pilares UCLA calcináveis.

Palavras-chaves: Estudo retrospectivo, implantes dentais unitários, taxas de sobrevivências e complicações.

Abstract

ABSTRACT

Purpose: The aim of this retrospective study was to evaluate the long-term survival rates and the frequency of complications associated with single implants and their implant-prosthodontic reconstructions. **Materials and Methods:** A retrospective cohort study was performed in patients that received dental implants placed between 1997 and 2007. The cohort was composed of patients who had a single-tooth implant restored with a cementless or screwed restoration with more than two years in function. The cumulative implant survival rates and peri-implant conditions (marginal bone loss, pocket depth, plaque index, gingival and bleeding index) as well as the prosthodontic maintenance requirements were evaluated. Descriptive statistics, chi-square test and regression models, were used. **Results:** In all, 73 implants were placed in 44 patients (32 women, 12 men; mean age 48 years). All implants were available for a follow-up evaluation after 2 to 13 years (mean follow-up, 60 months). The overall cumulative 5-year survival rates for implants were 95.9% and the most of prostheses (98.6%) were functional throughout the observation period. The overall frequency of complications was 29.6% (4.3% inflammatory, 22.5% prosthetic, 2.8% operative). The average peri-implant marginal bone reabsorption value was 1.8mm. Peri-implant soft tissue conditions such as plaque, bleeding, and pocket depth were also satisfactory. However, the presence of inflammation was associated with pocket depth ($P=0.000$) and gingival keratinized mucosa ($P=0.031$). Abutment screw loosening (21%) for single-tooth restorations were the most frequent prosthodontic maintenance needs. However, all loose abutment screws occurred in screw-retained prostheses with titanium screws and 92.9% of the prostheses had UCLA type abutment. **Conclusion:** The implants and the associated prosthetic constructions used in this study showed excellent survival rates. However, there was high frequency of prosthetic complications that were associated with titanium screws and UCLA cast abutments.

Key words: retrospective follow-up study, single-tooth dental implants, long-term survival rates and complications.

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A osseointegração revolucionou a odontologia ao criar uma nova e favorável alternativa para as próteses removíveis totais (Taylor, 1998). Nenhum outro procedimento cirúrgico tem provido impacto benéfico na qualidade de vida de pessoas edêntulas como o uso de implantes para suportar os dentes artificiais.

A implantodontia é hoje uma opção terapêutica válida e previsível para a reabilitação de arcos edêntulos totais ou parciais. Mais de 30 anos de evidência científica envolvendo o uso de implantes tem revelado excelentes resultados a longo prazo (Adell et al., 1981; Albrektsson, 1988; Adell et al., 1990; Zarb & Schmitt, 1990c; Zarb & Schmitt, 1990b; Apse et al., 1991; Jemt, 1991; Levin et al., 2006; Jung et al., 2008; Pjetursson & Lang, 2008; Lambert et al., 2009; Mangano et al., 2009; Nixon et al., 2009). Em casos de perdas dentárias isoladas, tem-se usado cada vez mais implantes para suportar coroas unitárias. É um procedimento que tem taxas de sucesso de 97.5% (Jung et al., 2008), não compromete o dente natural adjacente, mostra elevados níveis de satisfação entre os pacientes (Krennmair et al., 2003), e tem sido documentado em diferentes regiões dos arcos dentais. A necessidade de reposição de dentes unitários pode ser incluída entre as clássicas indicações para a utilização dos implantes dentais (Henry et al., 1996).

Atualmente, há vários sistemas de implantes disponíveis no mercado. As perspectivas são de que muitos sistemas novos continuarão a serem criados e comercializados com e sem créditos de sucesso clínico. Para realizar a seleção crítica desses implantes, é necessária uma série de critérios de sucesso baseados em investigações científicas (Smith & Zarb, 1989).

Albrektsson, Zarb, Worthington e Eriksson, em 1986, propuseram alguns critérios de sucesso para a avaliação longitudinal dos casos tratados com implantes osseointegrados. Segundo os autores, o implante será considerado como sucesso se estiver imóvel, quando testado individualmente; ao exame radiográfico não mostrar nenhuma evidência de radiolucidez periimplantar e se a perda óssea vertical for menor que 1,5 mm no primeiro ano e 0,2mm anualmente após o primeiro ano em função e se os sinais e sintomas

persistentes ou irreversíveis como dor, parestesia, neuropatias ou violação do canal mandibular estiverem ausentes. Contudo, os implantes analisados por esses critérios deverão obter 85% de sucesso após cinco anos e 80% de sucesso após dez anos em função.

Além dos fatores mencionados anteriormente, é importante salientar que a prótese suportada pelos implantes osseointegrados significa para o paciente a substituição dos elementos perdidos, sejam elementos unitários, parciais ou arcos totais. Para que haja por parte do paciente, satisfação em relação ao trabalho é imprescindível que as próteses se comportem de forma estável, não sofrendo deslocamentos e consequentemente desconfortos. Por outro lado, é necessário que se faça o acompanhamento dos casos instalados para que eventuais desapertos de parafuso possam ser detectados, fato que sobrecarregaria os que se mantivessem apertados (Kallus & Bessing, 1994). O afrouxamento clínico dos parafusos protéticos e dos intermediários é fato descrito. O sucesso de uma conexão do tipo parafusada está relacionado à manutenção da pré-carga, que depende das propriedades dos materiais envolvidos, do travamento entre as partes, da qualidade das próteses instaladas, da deformação elástica e outros fatores como: hábitos do paciente, qualidade do ajuste oclusal e outros (Binon et al., 1994).

Estudo relata que existem quatro elementos no programa de manutenção dos pacientes reabilitados com implantes osseointegrados. O primeiro é o estabelecimento do programa de cuidados caseiros que devem ser instituídos pelos pacientes para que haja controle da placa num nível aceitável. O segundo elemento é o reforço deste regime por meio de controles periódicos, que elevam o índice de sucesso dos casos e monitoram o estado do implante e dos tecidos de suporte. A adesão restrita a um agendamento de consultas de retorno, combinada com a verificação de que a prótese continua a satisfazer as exigências de função, conforto e estética, estabelecem o terceiro elemento no programa de manutenção. O quarto é o comprometimento ao longo da vida do paciente com os princípios do programa de manutenção; sendo este um fator que, se não seguido, anula o sucesso a longo prazo das próteses sobre implantes (Razzoog et al., 2005) .

Os acompanhamentos longitudinais apresentados pelo Sistema Branemark (Albrektsson, 1988; Jemt, 1991; Jemt et al., 1992) validaram e foram muito importantes para a credibilidade do mesmo. Os problemas detectados foram relatados no período da osseointegração e posteriormente à instalação das próteses (Jemt, 1991; Jemt et al., 1992; Kallus & Bessing, 1994). A compreensão dos tipos de complicações que poderão ocorrer com os procedimentos dentais é um aspecto importante no plano de tratamento, comunicação entre o dentista e o paciente, consentimento informado e cuidados após o tratamento que nortearão os procedimentos clínicos necessários para a manutenção dos casos tratados com implantes.

Na prática dental, os dentistas rotineiramente têm que tomar decisões complicadas e rápidas. Essas são frequentemente influenciadas pelos paradigmas ditados pela educação básica dental e muitos anos de prática. Evidências científicas providas por estudos controlados são raramente consideradas para influenciar e/ou determinar o plano de tratamento. As diferentes opções de tratamento têm diferentes taxas de longevidade, riscos biológicos e técnicos que deveriam ser considerados durante o plano de tratamento (Pjetursson & Lang, 2008).

Assim sendo, esse estudo foi idealizado com o objetivo de avaliar o comportamento das reabilitações unitárias sobre implantes hexágono externo.

Revisão de literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA

OSSEOINTEGRAÇÃO

O princípio biológico da implantodontia contemporânea, a osseointegração, foi introduzido por Brånemark para descrever a modalidade de união estável do titânio ao tecido ósseo. Essa foi originalmente definida como “uma união anatômica e funcional direta entre o osso vivo remodelado e a superfície do implante” (Brånemark et al., 2001).

De acordo com Zarb & Albrektsson, a definição aceitável de osseointegração é baseada no exame clínico. Esses autores descreveram a osseointegração como “um processo no qual o implante, quando avaliado clinicamente apresenta-se assintomático e o osso circundante a esse é mantido durante a aplicação de carga funcional”.

Já o Dicionário Ilustrado Dorland (1994, p. 1198) define osseointegração como uma ancoragem direta do implante pela formação de tecido ósseo ao redor dos implantes na ausência de tecido fibroso na interface implante-osso. Para o paciente, a osseointegração corresponde a um implante estável e aparentemente imóvel que suporta a prótese mediante a aplicação de carga funcional, sem dor e inflamação. Do ponto de vista da biologia macro e microscópica a osseointegração do implante no osso é definida como a aposição de novo tecido ósseo em congruência com o implante, incluindo as superfícies irregulares, sem que haja interposição de tecido fibroso e uma conexão estrutural direta e funcional seja estabelecida, capaz de suportar as cargas fisiológicas sem deformação excessiva e sem que haja rejeição. Segundo a biomecânica, um implante estará osseointegrado se não houver nenhuma movimentação entre esse e o osso circundante depois de submetido a diferentes tipos e níveis de cargas funcionais (Esposito et al., 1998a).

Contudo, a criação e manutenção da osseointegração dependem da capacidade de cicatrização, reparação e remodelamento dos tecidos ósseos. E para estabelecer uma integração real e duradoura da prótese com os tecidos

locais é necessário conhecimento detalhado do comportamento dos tecidos duros e moles, altamente diferenciados, à preparação cirúrgica da zona de instalação dos implantes, assim como a adaptação a longo prazo deste tecido às demandas funcionais. O tempo necessário para que aconteça a osseointegração deve ser determinado individualmente e em relação às condições do tecido que será tratado (Branemark, 1985; Branemark et al., 2001).

Aplicação clínica da osseointegração

Numerosos e extensos estudos clínicos e experimentais foram realizados em regiões distintas desde 1952. Com enfoque multidisciplinar, os autores verificaram como tecidos ósseos lesionados poderiam reparar e regenerar como tais e não como tecidos cicatriciais pouco diferenciados.

O conceito de osseointegração é baseado no estudo que iniciou em 1952 com análises microscópicas do perônio de coelhos, a fim de avaliar *in situ* e *in vivo* o comportamento do osso e da medula óssea.

Posteriormente, os estudos foram direcionados para eliminar os efeitos negativos de agentes traumáticos sobre os processos de reparação dos tecidos. Fatores como isquemia relativa, temperatura local do tecido e uso tópico de drogas (fluoretos de sódio, esteróides) foram identificados como prejudiciais para o processo de cicatrização.

Conhecimentos precisos foram assim adquiridos sobre os diferentes tipos de materiais, estados de superfície e sobre o papel do trauma cirúrgico na cicatrização tecidual. Diversos tecidos foram testados em diferentes animais, tais com nervos, músculo, tendão, osso, pele e mucosa. A influência sobre a cicatrização tecidual de fatores específicos, como os hormônios, a idade, a temperatura, foi igualmente avaliada.

Para verificar a evolução da remodelação do tecido ósseo, durante um longo período de tempo, foram realizados estudos de microscopia óptica em diversos tecidos utilizando uma câmera de titânio implantada na tíbia de um coelho, essa consistia num sistema óptico por transiluminação. O titânio parecia ter uma das melhores características mecânicas e de superfície para ser implantado em meio biológico. Estes estudos, no começo dos anos 60,

indicaram a possibilidade de estabelecer verdadeira osseointegração no tecido ósseo, visto que as câmeras ópticas não podiam ser retiradas do osso após a sua cicatrização. A estrutura de titânio havia se incorporado completamente ao osso e o tecido mineralizado era totalmente congruente com as microirregularidades da superfície do titânio (Branemark, 1985).

Como consequência da reparação clínica e experimental exitosa de defeitos ósseos, que teve como resultado a continuidade esquelética, surgiu a idéia de criar um substituto para a raiz dos dentes que fosse ancorado ao osso. Logo, surgiram estudos sobre cicatrização e estabilidade dos elementos protéticos ancorados ao osso, utilizando para isso elementos de titânio puro de diferentes desenhos e tamanhos.

Verificaram que se um implante instalado na loja óssea permanecesse imóvel durante o período de cicatrização e sem que houvesse exposição à carga funcional durante esse período de tempo, esse acabaria recoberto de osso compacto, sem interposição de tecido mole entre o osso e o implante.

Contudo, fundamentado nos estudos experimentais longitudinais sobre a fixação óssea e comportamento dos tecidos moles, o primeiro paciente edêntulo foi reabilitado em 1965 de acordo com os princípios da osseointegração utilizando a técnica cirúrgica em dois estágios. Posteriormente, os estudos de Brånemark mostraram que, segundo o princípio da osseointegração, o prognóstico da terapia com implantes era favorável para tecidos duros e moles (Branemark, 1985; Branemark et al., 2001).

Fatores que interferem na osseointegração

O osso tem grande potencial de regeneração ao redor dos implantes. Qualquer que seja o osso considerado, o mecanismo de cicatrização é idêntico. No entanto, para que ocorra reparação óssea satisfatória, é necessária a presença de células ósseas adequadas e estímulos funcionais e metabólicos apropriados. Todavia, a porcentagem de contato osso-implante é influenciada pelo estado de superfície, material e forma do implante; pela qualidade óssea; pela terapêutica cirúrgica; e pelo tempo de cicatrização (Davarpanah, 2003). Além desses, há alguns fatores que podem influenciar na cicatrização óssea, estes são:

Relacionados ao hospedeiro

As contra-indicações relativas ou absolutas estão relacionadas ao acometimento por doenças nas quais o ato cirúrgico possa se tornar arriscado, e/ou que interfiram na cicatrização tecidual (Davarpanah, 2003).

Idade do paciente

A idade avançada não é uma contra-indicação aos implantes dentários. Os índices de fracasso do implante não são maiores nos pacientes idosos. É conveniente assegurar-se do estado geral do paciente, de sua destreza manual e de sua aptidão mental para receber implantes.

Os idosos constituem um grupo substancial de indivíduos que necessitam de tratamento reabilitador com implantes. As pessoas estão vivendo mais, e o problema da ausência dos dentes continua mais prevalente entre os idosos do que entre as outras faixas etárias. Infelizmente, a cicatrização, qualidade e quantidade óssea podem ser mais preocupantes nos idosos. Além disso, a higiene oral pode estar comprometida devido às limitações funcionais inerentes à idade. Consequentemente, não pode-se assumir que a osseointegração dos implantes dentais será uma terapia de sucesso igual quando realizada em pacientes de outras faixas etária. O tecido ósseo maxilar tende a sofrer atrofia relacionada com a idade. Este fenômeno é expresso ao longo do tempo como um aumento da porosidade cortical e diminuição da densidade das células ósseas. Além disso, a velhice é associada com o risco da reabsorção vertical dos arcos dentais, mediada pela doença periodontal ou perdas dentais (Davarpanah, 2003).

Entretanto, existem evidências de que a osseointegração dos implantes dentais pode ser obtida em diversas aplicações protéticas, independente da idade e da característica do sítio de instalação do implante. Kondell, em 1988, avaliou a taxa de sucesso de 284 implantes em 53 pacientes idosos (65 a 85 anos) e de 183 implantes em 36 pacientes jovens (18-54 anos). Para a reabilitação protética, foram utilizadas próteses parciais fixas, protocolos e overdentures. Após um tempo de avaliação que variou de 1 a 6 anos, a taxa de

sucesso da terapia com implantes foi semelhante nos dois grupos (Kondell et al., 1988).

Jemt, em 1993, avaliou um grupo de 48 pacientes com 254 implantes. Todos eles foram instalados em pacientes idosos com mais de oitenta anos. Antes da instalação do pilar, dois pacientes faleceram e um sofria de graves problemas de saúde. Outros 3 implantes foram perdidos no período de acompanhamento de 1 a 4 anos. A taxa de sucesso foi de 96.2%. No entanto, 10% dos pacientes apresentaram problemas de saúde geral e musculares, os quais não tinham sido encontrados em pacientes jovens (Jemt, 1993).

Bryant e Zarb fizeram uma comparação entre dois grupos: 39 idosos (60-74 anos) reabilitados com 190 implantes e 43 adultos (26-49 anos) reabilitados com 184 implantes. Em ambos os grupos, os implantes suportavam 8 próteses parciais fixas, 23 protocolos fixos, 42 overdentures e 2 coroas unitárias. Esses pacientes foram observados por um período de 4 a 16 anos após a instalação da prótese. A taxa de sucesso para a terapia com implantes encontrada foi de 92% para o grupo dos idosos comparado a 86.5% do grupo dos adultos (Bryant & Zarb, 1998).

Os estudos realizados pela Unidade de Prótese sobre implantes da Universidade de Toronto relatam índices de sucesso de 86.7% com a terapia de implantes tanto para jovens quanto para idosos após período de 4 a 17 anos da aplicação de carga funcional. Além disso, esses estudos sugerem que o sucesso na osseointegração não pode ser afetado por doenças comumente associadas com a velhice, incluindo doenças cardiovasculares, osteoporose, hipotireoidismo e diabetes mellitus (Bryant & Zarb, 2002).

Na criança ou no adolescente, os diferentes estudos mostraram que o implante se comporta como um dente anquilosado e não acompanha o crescimento vertical dos maxilares. Por isso, é necessário aguardar o término do crescimento dos maxilares antes de considerar a terapêutica implantar no adolescente. Contudo, a idade do paciente não mostra ser um fator significativo no prognóstico do tratamento com implantes dentais. A qualidade e quantidade óssea, e as técnicas cirúrgicas e protéticas são provavelmente mais críticas sobre os resultados favoráveis da terapia (Davarpanah, 2003).

Doenças do metabolismo ósseo

Essas doenças incluem a osteoporose, osteomalacia, hiperparatireoidismo, doença de Paget e os mielomas múltiplos.

A osteoporose é a mais freqüente dessas doenças, caracterizada pela diminuição generalizada da massa mineral óssea. A reabsorção óssea predomina sobre a neoformação e a mineralização. Esta patologia afeta entre 4 a 50% da população (conforme o sexo, a idade, a etnia, o estado endócrino e o modo de vida). As mulheres são afetadas a partir da menopausa. As modificações metabólicas relacionadas à osteoporose que podem interferir na osseointegração são: diminuição da síntese ou metabolismo da vitamina D; a inibição da absorção do cálcio; a elevação da taxa de calcitonina; e alterações ósseas mais rápidas.

A doença de Paget origina uma má qualidade óssea. Uma consulta médica permitirá orientar a escolha terapêutica. Já o hiperparatireoidismo é caracterizado por uma maior produção de hormônio paratireóideo. Este hormônio atua na regulação da concentração de cálcio extracelular (direta ou indiretamente pelo viés da vitamina D). Na sua forma severa, provoca patologias renais, intestinais e ósseas. Os ossos dos maxilares são afetados. A perda óssea pode levar ao edentulismo completo. Esta patologia representaria então uma contra-indicação à cirurgia do implante (Davarpanah, 2003).

Contudo, em relação a essas doenças é necessário avaliar com precisão a qualidade óssea dos futuros sítios do implante, pois o esqueleto não é afetado de maneira homogênea e a capacidade de cicatrização não diminui.

Doenças metabólicas

O diabetes aumenta o risco de alteração da cicatrização e de infecção pós-operatória. Além disso, quando comparados aos indivíduos sem diabetes, os pacientes com diabetes são mais susceptíveis às doenças periodontais, as quais são relatadas como a sexta complicação do diabetes. A sua relação patológica com o aumento do risco de doença periodontal é pobremente compreendida, entretanto, isto tem sido associado com a formação e acúmulo de mediadores da glicose e a alta taxa de glicemia, assim como seus produtos.

Esses contribuem para a patogênese e alteração do tecido periodontal no processo de cicatrização por meio da ativação de receptores para glicose localizados no periodonto. Tais receptores reduzem a produção de matriz de proteína, colágeno e osteocalcinina pelos fibroblastos gengivais e periodontais. (Javed & Romanos, 2009).

Javed & Romanos, em 2009, realizaram uma revisão sistemática sobre o impacto da Diabetes Mellitus na osseointegração. Para tanto, selecionaram dezoito estudos, dentre esses dez eram estudos clínicos e oito estudos experimentais. A maioria dos estudos experimentais quantificou o nível ósseo adjacente aos implantes dentais por meio de técnicas histológicas e histomorfométricas e mostraram que a terapia com insulina é eficiente para regular a formação óssea ao redor dos implantes. Alguns estudos clínicos compararam a taxa de sobrevivência dos implantes entre indivíduos com diabetes e indivíduos sem diabetes usando análise de frequência por ressonância, testes eletrônicos de mobilidade, radiografias e mensuração dos parâmetros clínicos de inflamação (sangramento sob sondagem, nível clínico de inserção, e profundidade de sondagem). Além disso, o nível sérico de glicemia foi monitorado. Contudo, sete estudos mostram que o diabetes afeta negativamente a osseointegração dos implantes dentais. No entanto, onze estudos mostram que o sucesso na osseointeração pode ser obtido em indivíduos diabéticos com ótimo controle da glicemia. Em geral, altas taxas de glicemia podem alterar a atividade dos osteoblastos e aumentar a reabsorção óssea. A manutenção dos níveis de glicose sérica normais pode ajudar a atividade osteoblástica, reduzir a progressão da perda óssea periodontal e as complicações microvasculares (Javed & Romanos, 2009).

A saúde periodontal é essencial para o sucesso do tratamento com implantes. Além disso, doenças periodontais podem aumentar a resistência à insulina de modo similar à obesidade, agravando com isso o controle de glicemia. Contudo, o tratamento das infecções periodontais deverá ser parte importante do controle de pacientes com diabetes e, conseqüentemente, poderão atuar como importante ferramenta no sucesso da terapia com implante (Javed & Romanos, 2009).

Medicações

Muitos medicamentos podem alterar o metabolismo ósseo. As moléculas implicadas na perda óssea são os glicocorticóides, os anticonvulsivos, o metatrexato, a ciclosporina, o lítio, as tetraciclina, a heparina e a nicotina. Dentre esses, os corticóides administrados a longo prazo foram associados à alteração da capacidade de cicatrização e a um risco pós-operatório de infecção maior, mas nenhum estudo confirmou essas afirmações. (Davarpanah, 2003).

Doenças malignas

A vascularização no tecido ósseo é alterada mesmo após sessões únicas de radioterapia com fraca dosagem. A irradiação provoca efeitos secundários precoces nos tecidos gengivais, efeitos tardios no tecido ósseo e a suscetibilidade à infecção aumenta. O principal risco é a osteorradionecrose. A cicatrização é alterada particularmente no nível do osso mandibular, devido à sua estrutura compacta e à sua menor vascularização. É necessário, pois, analisar atentamente a qualidade óssea da região a ser implantada.

A área de irradiação deve ser determinada bem como a dosagem e o tempo da radioterapia. A radioterapia não é, portanto, contra-indicação absoluta aos implantes dentários. Entretanto, os índices de sucesso relatados em indivíduos irradiados são de 10 a 15% inferiores aos índices dos outros pacientes. Os fracassos de implantes parecem estar relacionados aos efeitos secundários vasculares que resultam da irradiação. O prazo de espera necessário entre a radioterapia e a cirurgia de implante não se encontra estabelecido. Para a maioria dos autores, convém postergar por no mínimo um ano a colocação de implantes após a radioterapia.

A cirurgia do implante também é contra-indicada durante a fase ativa da quimioterapia. A maioria das moléculas administradas tem toxicidade celular seletiva para as células que tem *turnover* rápido. Assim, a mucosa bucal é muitas vezes afetada no decorrer da quimioterapia. Infecções oportunistas devem ser temidas em caso de neutropenia severa (Davarpanah, 2003).

Doenças psiquiátricas e fatores psicológicos

Certas doenças psiquiátricas podem representar uma contra-indicação à cirurgia de implante. É preciso citar as síndromes psicóticas, tais como a paranóia ou a esquizofrenia, os transtornos de personalidade, os distúrbios neurológicos e a demência pré-senil. A epilepsia é considerada uma contra-indicação ao implante, pois, distúrbios convulsivos variáveis podem aparecer nos epiléticos. As contrações musculares durante tais convulsões podem ser consideráveis. Entretanto, essa doença não tem influência direta sobre a osseointegração. Da mesma forma, os pacientes que apresentam exigências estéticas irrealistas ou que transferem a solução de seus problemas para o tratamento com o implante representam contra-indicações relativas, não-ligadas à capacidade de osseointegração dos implantes.

Fatores de risco

O uso de implantes osseointegrados, como parte da reabilitação protética de dentes perdidos, aumentou nas ultimas décadas. Devido ao sucesso dos implantes dentais, o interesse nos fatores de risco associado à falha dos implantes tem crescido.

Tabagismo

O fumo mostra ser um fator de risco primário para a saúde geral, responsável por graves doenças, 90% de todos os cânceres de pulmão, 70% das doenças crônicas de pulmão; 80% dos infartos de miocárdio antes dos 50 anos, e 30% das isquemias crônicas do coração. Atualmente, tem-se estimado que 1.3 bilhões de pessoas sejam fumantes no mundo, e 4.9 milhões de pessoas morrem por ano com doenças relacionadas ao cigarro.

Logo, os profissionais da saúde, tais como os dentistas deveriam considerar o uso ou não do tabaco durante as suas avaliações pré-cirúrgicas e no planejamento da terapia com implantes. O aumento das complicações de cicatrização assim como o risco de perda óssea Peri - implantar tem sido correlacionado ao uso do tabaco. Os problemas na cicatrização são acarretados pela menor produção de colágeno, redução da circulação

sanguínea e o comprometimento da função dos leucócitos e macrófagos. Além disso, o cigarro também aumenta os fatores de risco para a periodontite (Strietzel et al., 2007).

Hinode, em 2006, realizou uma meta-análise, na qual constatou altas taxas de falha na maxila e sugeriu que a densidade óssea pode ser a causa. Em adição, o tabaco foi considerado fator de risco para a perda óssea. Isso sugere que o aumento da taxa de falha dos implantes em fumantes é devido à exposição do tecido Peri - implantar ao tabaco, possivelmente, há uma correlação entre o cigarro e a sobrevivência dos implantes (Hinode et al., 2006; Baig & Rajan, 2007).

Além disso, o cigarro tem outros efeitos deletérios dentro da cavidade oral. Este contribui para o aumento do acúmulo da placa dental, com isso eleva os índices de gengivite e periodontite, conseqüentemente, aumenta a perda de dentes e a reabsorção do rebordo dental. Além disso, a nicotina influencia a síntese das proteínas celulares e prejudica a capacidade de adesão dos fibroblastos, portanto, interfere na cicatrização e exacerba a doença periodontal. Isso pode resultar em danos à integridade e à remodelação dos tecidos conectivos intra-orais. A ação vasoconstrictora direta da nicotina eleva os níveis de fibrinogênio, hemoglobina e a viscosidade do sangue, níveis excessivos de carbohemoglobina no sangue, comprometimento da função dos neutrófilos e leucócitos polimorfonucleares.

Baig & Rajan, em 2007, realizaram uma revisão sistemática para investigar se o cigarro interfere com o prognóstico dos implantes quando comparados a não-fumantes. Para tanto, foi feita uma busca eletrônica em artigos publicados entre 1989 a 2005. Logo, foram incluídos artigos que proviam dados sobre a falha dos implantes e suas complicações biológicas entre fumantes e não-fumantes. A meta-análise revelou um risco significativo de falha dos implantes em fumantes quando comparado com não fumantes. E a revisão sistemática indica um risco significativo de complicações biológicas entre fumantes (Baig & Rajan, 2007).

Fatores relacionados aos implantes

Biocompatibilidade dos materiais implantares

O titânio, comercialmente puro, o nóbio e o tântalo são materiais conhecidos por sua biocompatibilidade, provavelmente relacionada à camada de óxido que os recobre. Esta última é muito aderente, muito estável no ambiente corporal, apresentando uma excelente resistência à corrosão.

Outros materiais, tais como as diferentes ligas de cromo-cobalto-molibidênio e o aço inoxidável são menos biocompatíveis com o tecido ósseo. Um dos efeitos indesejáveis dessas ligas é sua difusão em concentrações suficientes para ocasionar efeitos secundários locais ou sistêmicos. A prata e o cobre são considerados materiais de fraca biocompatibilidade, resultando em uma interface permanente de tecidos moles. Entretanto, as cerâmicas, tais como a hidroxiapatita, são plenamente biocompatíveis a longo prazo. Para a hidroxiapatita, a literatura relata uma neoformação óssea mais rápida no nível da interface osso-implante durante os primeiros meses de osseointegração, quando comparada ao titânio. Este benefício clínico inicial fica gravemente comprometido por uma dissociação frequente entre a camada da hidroxiapatita e a superfície do titânio subjacente. A camada de hidroxiapatita pode ser pouco a pouco reabsorvida (Davarpanah, 2003).

Princípios cirúrgicos e protéticos

A assepsia é uma condição indispensável para que qualquer contaminação por bactéria não ocorra no decorrer da cirurgia do implante.

A elevação da temperatura local provoca a destruição das células responsáveis pela cicatrização óssea. A relação crítica tempo-temperatura para a necrose do tecido ósseo é de 47°C, aplicado durante um minuto. A uma temperatura de 50°C, durante mais de um minuto, o piso crítico é alcançado, sendo a reparação óssea perturbada de maneira irreversível. A utilização de brocas cortantes, velocidades de perfuração apropriadas, uma série gradativa de brocas e uma irrigação abundante previnem a elevação térmica excessiva.

A escolha da área de implantação é de suma importância para obter a estabilidade inicial dos implantes em um osso bem vascularizado de potencial

osteogênico. Quando possível, uma ancoragem bicortical é desejável. Uma ancoragem na região cortical das fossas nasais ou dos seios maxilares assegura uma melhor estabilidade do implante.

As necessidades cirúrgicas e relativas à prótese têm como objetivo principal obter e manter a osseointegração. A superfície de contato osso-implante (qualidade e quantidade de osseointegração) determina, em grande parte, a capacidade de suportar as forças oclusais. O tempo de osseointegração, durante o qual o implante não pode ser colocado em função, depende do volume e da qualidade óssea bem como do tipo de superfície do implante. Um prazo de três a quatro meses para a mandíbula e de seis meses para a maxila é recomendado antes da utilização dos implantes. Esses períodos de cicatrização são empíricos. Não há estudo que relate os resultados clínicos, associando-os a diferentes tipos de cicatrização óssea. É importante definir, para cada caso, o tempo de espera para colocação em função dos implantes (Davarpanah, 2003).

CRITÉRIOS PARA O SUCESSO EM IMPLANTODONTIA

Para ser considerado um sucesso, um implante deve responder a diversos critérios: funcionais (mastigação e fonação); psicológicos (ausência de dor e desconforto, resultado estético); fisiológicos (obtenção e manutenção da osseointegração e ausência de inflamação tecidual). A impossibilidade de responder a estes critérios é considerada fracasso mesmo se outras condições foram atendidas.

A análise dos diferentes dados estatísticos permite que se avaliem índices de sucesso relativos à prótese e à cirurgia. A confiabilidade dos diferentes sistemas de implante deve apoiar-se em estudos multicêntricos longitudinais. Todavia, os critérios de sucesso devem ser claramente definidos antes da interpretação dos dados obtidos (Branemark, 1985; Davarpanah, 2003).

Atualmente, há vários sistemas de implantes disponíveis no mercado. As perspectivas são de que muitos sistemas novos continuarão a ser criados e

comercializados com e sem créditos de sucesso clínico. Para realizar a seleção crítica desses implantes, uma série de critérios para o sucesso baseados em investigações científicas são necessários (Smith & Zarb, 1989).

A razão mais importante para a padronização do critério de sucesso é a proteção do público/ pacientes. Cada paciente que recebe o implante tem o direito de conhecer os riscos e benefícios dos procedimentos. No entanto, sem padronização consistente, isto não seria possível para que os profissionais provessem essas informações (Smith & Zarb, 1989).

Em 1978, houve uma conferência para padronizar a avaliação dos implantes dentais. Os critérios de sucesso propostos por Schnitman e Shulman, em 1979, foram: mobilidade menor que 1 mm em qualquer direção; ausência de radiolucidez ao exame radiográfico; perda óssea menor que um terço do comprimento do implante; inflamação gengival passível de tratamento; ausência de sinais e sintomas de infecção; ausência de danos aos dentes adjacentes, ausência de parestesia e violação do canal mandibular; seio maxilar, ou assoalho da cavidade nasal; e índice de sucesso dos implantes após cinco anos de 75%. No entanto, houve uma falha ao analisar a literatura pertinente na ocasião, negligenciando com isso vários estudos. Consequentemente, os critérios propostos para o sucesso dos implantes foram considerados inconsistentes (Albrektsson et al., 1986).

Em 1982, foi realizada nova conferência sobre a Osseointegração na Odontologia. Esta foi sediada em Toronto, maior centro de referência de protesistas e cirurgiões maxilofaciais. Todas as faculdades de Odontologia norte-americanas foram convidadas a participar desta reunião que propunha realizar uma revisão sobre os biomateriais e divulgar as pesquisas clínicas provenientes dos laboratórios do P-I Branemark, dentro da área dos implantes osseointegráveis (Albrektsson et al., 1986).

Este foi um evento ímpar que levou a publicação dos resultados da conferência de Toronto, e acelerou o interesse acadêmico sobre os implantes dentais. Passado quatro anos, várias universidades que criticavam o uso de implantes, tinham agora iniciado a prática desses. Embora esta iniciativa pudesse levar à sensação de que os implantes dentais tinham sido aceitos pela

comunidade acadêmica, Albrektsson et al., não achavam que esta fosse uma correta conclusão. De fato, o que acontecia era que um sistema de implante bem controlado, Branemark implantes osseointegráveis, tinha sido aceito na área acadêmica como opção terapêutica para desdentados. Isto foi confirmado futuramente pela aceitação desses implantes pela Associação Americana de Odontologia. A interpretação coletiva dos resultados positivos da osseointegração combinada com a confirmação da eficácia do método refletia o sucesso da terapia, mas não havia padronização do método que descrevia a taxa de sucesso do tratamento com implantes dentais para que pudessem ser feitas avaliações de diferentes sistemas e esses comparados posteriormente quanto a sua eficácia (Albrektsson et al., 1986).

Logo, tornou-se imperativo que o cirurgião-dentista utilizasse sistemas de implantes que tivessem seus resultados avaliados por estudos clínicos longitudinais. Albrektsson et al. em 1986 propuseram critérios objetivos de sucesso para avaliar a eficácia da terapia com implantes (Albrektsson et al., 1986). São eles:

1. Ausência de mobilidade do implante quando testado individualmente.
2. Ausência de radiolucidez Peri-implantar no exame radiográfico.
3. Perda óssea vertical menor que 0.2 mm anualmente após o primeiro ano de função do implante.
4. Ausência de dor, infecção, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular.
5. Dentro do contexto acima, uma taxa de sucesso de 85% ao final de cinco anos de acompanhamento e 80% ao final de dez anos.

Os critérios de sucesso para os implantes definidos por Albrektson em 1986 foram modificados por Smith & Zarb em 1989. Os novos critérios propostos foram:

1. O implante apresenta-se imóvel quando é testado clinicamente
2. Nenhuma evidencia de radiolucidez ao redor do implante presente no exame radiográfico
3. O valor da perda vertical óssea é menor que 0.2mm ao ano após o primeiro ano de uso.

4. Nenhuma dor persistente, desconforto, ou infecção é atribuída ao implante
5. O modelo do implante não impede a instalação de coroas ou próteses com uma aparência que é satisfatória para o paciente e o dentista.
6. Por esses critérios, uma taxa de sucesso de 85% no final de um período de cinco anos de observação e 80% no final de dez anos são considerados níveis mínimos para o sucesso.

A classificação de mobilidade usada em periodontia é adequada para a avaliação clínica dos implantes. Portanto, uma escala de dois pontos é requerida, chamada mobilidade e imobilidade. Um teste adicional seria bater levemente no implante com um instrumento. Se o toque leve provoca um som sólido, não há mobilidade, mas se o som é abafado/amorfo presume-se que o implante não osseointegrou e está circundado por tecido fibroso. Em adição, pode-se detectar usualmente a mobilidade ou se esta é ausente, se irá se desenvolver subsequentemente (Smith & Zarb, 1989).

A mobilidade em conjunto com a radiolucidez Peri-implantar mensura os mesmos aspectos da resposta à terapia com implantes. Uma completa radiolucidez Peri-implantar indica a presença de tecido fibroso e provavelmente mobilidade do implante, tais sinais indicam a perda do implante. Entretanto, é possível ter áreas com radiolucidez parcial com algumas regiões de osseointegração presentes, neste caso poderá haver a ausência de mobilidade. Esta situação é instável, e o implante com radiolucidez apical até a crista alveolar não deveria ser julgado como sucesso (Smith & Zarb, 1989).

Enquanto a radiografia pode ser usada como monitoramento do progresso do implante com a prótese em posição, a mobilidade dos implantes pode apenas ser avaliada sem a prótese em posição para os implantes múltiplos. A radiografia periapical resulta em imagem bidimensional, a qual é usada para avaliar apenas as superfícies mesiais e distais do implante. Nenhuma informação é provida sobre as faces bucais e linguais. Contudo, considerável porção da superfície do implante não é acessível para a avaliação, e regiões que não osseointegraram podem escapar da detecção. A avaliação radiográfica dos implantes requer o uso de uma série radiográfica que pode ser feita com técnica padronizada. Este tipo de imagem radiográfica pode ser

usada para avaliar o nível de perda óssea, assim como detectar a presença de radiolucidez Peri-implantar (Smith & Zarb, 1989).

A estabilidade do osso que suporta o implante é um importante critério para determinar o sucesso. Sem estabilidade relativa do nível ósseo, o implante é fadado ao fracasso. A questão é qual a quantidade de perda óssea permitida? Adell et al. determinou que a perda óssea dos implantes osseointegrados de Branemark foi de 1.5mm no primeiro ano, seguida de 0.1mm por ano (Adell et al., 1981). Este valor foi confirmado por Zarb com sua avaliação de três anos mostrando perda óssea de 1.6mm para o primeiro ano e um valor de 0.13mm para os anos subsequentes. Ao estabelecer limites para a perda óssea, esse deverá ser o valor mais baixo encontrado. Contudo, a literatura demonstra que um valor de perda óssea de até 0.2mm por ano, após o primeiro ano é aceitável (Smith & Zarb, 1989).

Já a longevidade de um implante é um importante critério para determinar o sucesso da reabilitação com implantes, porque a maioria das modalidades dos implantes tem elevada taxa de sucesso no primeiro e segundo ano após a instalação do implante. A taxa de sucesso ao final de cinco anos apresenta tempo razoável para avaliar os implantes. Entretanto, a maioria das pesquisas publicadas sobre osseointegração, mostra que este período poderia ser prolongado para dez anos. O tempo de avaliação do sucesso dos implantes deveria ser diferenciado em sucesso verdadeiro e/ou apenas sobrevivência num determinado período (Smith & Zarb, 1989).

No entanto, os critérios propostos deverão ser aplicados apenas a implantes osseointegrados. E, quando feita a avaliação, os implantes já devem ter sido submetidos à carga funcional. Os implantes que apresentarem alterações na mucosa e apresentarem normalidade em relação ao osso circundante não deveriam ser incluídos como insucessos, mas reportados como complicações. Complicações de natureza iatrogênica, que não são atribuídas a problemas com os materiais ou modelo dos implantes, deveriam ser consideradas separadamente quando computada a porcentagem de sucesso (Smith & Zarb, 1989).

FALHAS E COMPLICAÇÕES

Todos os implantes que não respondem aos critérios de sucesso da implantodontia moderna definidos por Albrektsson (1986) e Zarb (1990) devem ser considerados como um fracasso.

As falhas na terapia com implantes podem ser definidas como o primeiro estágio em que o desempenho do implante, mensurado quantitativamente, é reduzido abaixo do nível aceitável. Esta definição de falha dos implantes engloba uma série de situações clínicas, como implantes assintomáticos apresentando mais que 0.2mm de perda óssea Peri-implantar após o primeiro ano em função (Esposito et al., 1998a).

As falhas dos implantes podem ser divididas em biológicas (relacionadas ao processo biológico de osseointegração), mecânicas (fratura dos implantes, parafusos e próteses) e iatrogênicas. A falha iatrogênica pode ser caracterizada por um implante osseointegrado estável, mas que, devido ao mau posicionamento, não pode ser usado para a conexão da prótese. Além disso, esse grupo também inclui aqueles implantes que tem que ser removidos devido à violação das estruturas anatômicas como o canal alveolar inferior (Esposito et al., 1998a).

Segundo Baumgarten & Chiche (1995), as falhas biológicas deveriam ser classificadas com base na fase do tratamento em que ocorrem. As causas dessas falhas são raramente descritas pelos autores. Isto é possível porque a maioria das falhas não exibe causas claras e específicas. No entanto, essas podem ocorrer antes e após a aplicação da carga funcional. As falhas antes da aplicação de carga resultam na completa perda do implante, causada por infecção, doenças sistêmicas não diagnosticadas, sobrecarga na mucosa acima do pilar, uso de tabaco, ou traumas cirúrgicos excessivos. Já a perda tardia dos implantes pode ser diagnosticada inicialmente por meio de exames radiográficos ou testes de mobilidade sem sintomatologia presente e/ou com sinais marcantes de inflamação. Taylor et al., em 2008, ressaltam que o acúmulo de placa induzindo a Peri-implantite, suporte inadequado devido à pobre qualidade óssea, desadaptação da prótese, carga oclusal fora do longo

eixo, presença de cantilever, dentre outros podem ser fatores significantes na perda tardia de um implante (Taylor, 1998).

A falha do implante, tanto precoce quanto tardia, afeta diretamente a fase protética do tratamento por alterar o tipo do planejamento protético ou por necessitar de modificações ou reposições nas próteses existentes. A incidência de falhas nos implantes é usualmente maior em desdentados na maxila (10 a 20%) do que na mandíbula (1 a 5%). Além disso, a frequência de falha dos implantes pode ser maior quando múltiplos implantes estão presentes em cada paciente como esperado na reabilitação de desdentados (Esposito et al., 1998a).

Parâmetros utilizados para avaliação dos implantes falhos

1. Sinais clínicos de inflamação precoce:

Durante o período de cicatrização (3 a 9 meses), complicações como edemas, fístulas, supuração, deiscência do tecido gengival precoces ou tardias, e osteomielite podem indicar falha do implante. As feridas podem também estar relacionadas à pobre retenção das suturas, adaptação inadequada do retalho, ou desgaste prematuro da prótese. Sinais precoces podem representar achados muito mais críticos do que se a mesma complicação ocorresse posteriormente, devido à possível perturbação do processo de cicatrização, o qual leva à integração do implante ao osso circundante. Infecções pós-operatórias superficiais dos tecidos moles podem, às vezes, ser atribuídas à retenção do fio de sutura ou aperto insuficiente do parafuso de cobertura, e são geralmente de fácil resolução e isentas de complicações. Os sinais clínicos de infecção observados durante o período pós-operatório podem levar a um aumento do risco de falha dos implantes. Além disso, os sinais de infecção não deveriam ser usados isoladamente para determinar o prognóstico de um implante, mas deveria ser avaliada em conjunto com outros fatores como presença de radiolucidez Peri-implantar ao exame radiográfico e mobilidade. Na ausência desses sinais de falha dos implantes, os sinais clínicos de infecção representam complicações, as quais se não tratadas, podem levar à falha do implante (Esposito et al., 1998a).

2. Dor ou sensibilidade

Dor ou desconforto são frequentemente associados com mobilidade e poderiam ser um dos primeiros sinais que pode indicar a falha dos implantes. Dor ou sensibilidade à mastigação, ao aperto do parafuso do pilar, ou a percussão são relatadas, mesmo sob anestesia local. No entanto, alguns implantes que falham podem apresentar-se assintomáticos. Assim como, a dor poderá refletir reações teciduais que não estão relacionadas à mobilidade do implante. Por exemplo, em casos de instalação de implantes sobre o canal mandibular, ou após a transposição do nervo ou procedimentos de laterização, a dor pode refletir edema intra-ósseo e pressão sobre o nervo alveolar que pode estar associadas a implantes estáveis. Tem sido sugerido que o desconforto persistente pode estar evidente antes de qualquer alteração radiográfica (Esposito et al., 1998a).

3. Mobilidade observada clinicamente

A mobilidade é sempre um sinal claro de falha do implante. Diferentes tipos de mobilidade têm sido descritas: mobilidade rotacional, mobilidade rotacional ou horizontal, mobilidade vertical ou axial, assim como os diferentes graus de mobilidade. A mobilidade rotacional, na ausência de mobilidade vertical e horizontal, poderá não estar associada com a presença de uma cápsula de tecido fibroso, mas poderá refletir uma fraca ou imatura interface osso/implante, encontrada particularmente em implantes instalados em regiões com limitado volume ósseo e conteúdo mineral. Ao contrário, a mobilidade vertical e horizontal reflete a perda óssea e a presença de tecido fibroso na região Peri-implantar. Contudo, uma escala dicotômica (sim/não) de mobilidade pode ser preferida para avaliar a mobilidade, pois elimina interpretações subjetivas de que implantes fracamente osseointegrados podem ser iatrogenicamente rotacionados e removidos. Ocasionalmente, a mobilidade discernível clinicamente pode estar presente sem alterações radiográficas no nível ósseo. Além disso, a mobilidade é o sinal principal da falha do implante (Esposito et al., 1998a).

4. Sinais radiográficos de falha

Em geral, as radiografias intra-orais são realizadas após a instalação do pilar protético com o intuito de verificar a correta adaptação do pilar. Com base em medições dessas radiografias, o valor base para determinar as futuras mudanças a nível ósseo pode ser estabelecido. Radiografias periapicais padronizadas deveriam ser realizadas em intervalos regulares de consultas de acompanhamento para detectar possíveis zonas de radiolucidez peri-implantar e/ou perda óssea progressiva.

Pode haver dois tipos distintos de imagens radiográficas: uma fina faixa de radiolucidez peri-implantar, sugerindo a ausência direta do contato osso-implante e possível perda da estabilidade, e um aumento da área radiolúcida marginal. No primeiro caso, o implante apresenta mobilidade, quanto testado clinicamente, enquanto que no segundo caso, o implante pode estar estável. Desde que a distinção entre as duas imagens radiográficas não é possível, quando houver suspeita de áreas radiolúcidas Peri-implantes e perda óssea marginal excessiva, é recomendado remover a prótese e avaliar a estabilidade do implante. Clinicamente a mobilidade encontrada pode confirmar o diagnóstico de falha do implante. E a avaliação radiográfica continua sendo uma das principais ferramentas para a detecção dos implantes que falharam na rotina clínica, apesar de não ser tão acurado quanto o teste de mobilidade (Esposito et al., 1998a).

5. Som amorfo à percussão

Tem sido sugerido que a presença de som suave à percussão é indicativo da presença de tecidos fibroso, enquanto um som sólido indica o sucesso da osseointegração.

Parâmetros utilizados para avaliação dos implantes instáveis

Os sinais clínicos previamente discutidos surgem apenas quando o processo de falência dos implantes chega num estágio irreversível. No entanto, os parâmetros ideais para monitorar as condições dos implantes deveriam ser sensíveis o suficiente para distinguir os primeiros sinais da falha dos implantes. Os parâmetros de acompanhamento são propostos abaixo.

1. Perda óssea progressiva observada radiograficamente

Um dos critérios de sucesso mais comumente utilizados para avaliar a perda óssea marginal foi proposto por Albrektsson et al., em 1986. Esses autores sugerem que deve haver uma perda óssea marginal menor que 1.5mm durante o primeiro ano após aplicação de carga funcional e menor que 0.2mm nos anos subseqüentes para que o implante seja considerado como sucesso. Esse conceito foi desenvolvido com base nos achados radiográficos sobre a média da perda óssea marginal ao redor dos implantes do sistema Branemark. No entanto, esse parâmetro deveria ser empregado para avaliar implantes individuais. Recentemente, essa declaração tem sido modificada pela adição da palavra “média”. É interessante observar que apesar da maioria dos estudos de acompanhamento clínico utilizarem os critérios de sucesso definidos por Albrektsson et al., poucos autores atualmente aplicam esse critério de perda óssea para implantes individuais.

Embora seja extremamente difícil obter resultados precisos e reproduzíveis das medidas do nível ósseo ao longo do tempo usando a técnica radiográfica, este método parece ser mais confiável do que a profundidade de sondagem para o monitoramento do estado dos implantes, particularmente na presença de tecidos Peri-implantares inflamados e defeitos ósseos (Esposito et al., 1998a).

2. Sinais clínicos de infecção tardia

Uma infecção marginal progressiva pode levar à falha dos implantes. Entretanto, os sinais clínicos de infecção como presença de tecidos hiperplásicos, supuração (espontânea, à sondagem e sob pressão), edema, fístulas, alterações de cor dos tecidos marginais peri-implantares, etc., são sinais que necessitam de intervenção. Na ausência de mobilidade e alterações radiográficas, esses sinais indicam mais uma complicação do que uma falha dos implantes (Esposito et al., 1998a).

3. Sangramento à sondagem

O sangramento à sondagem é um dos parâmetros periodontais usados para a avaliação dos processos inflamatórios na base da bolsa periodontal. Este não deve ser confundido com o índice de sangramento do sulco, o qual avalia a condição superficial do periodonto.

Nenhuma correlação foi observada entre o sangramento e alterações histológicas, microbiológicas ou radiológicas típicas da gengivite e/ou periodontite. Supõe-se que o sangramento poderia ter sido produzido por força de sondagem excessiva e não poderia ser usado como determinante do estado Peri-implantar (Esposito et al., 1998a).

4. Índice de sangramento do sulco

O índice de sangramento do sulco pode ser definido como a tendência de sangramento da mucosa alveolar ao redor dos pilares dos implantes observada ao passar uma sonda periodontal ao redor e paralelo ao pilar e 1mm dentro da bolsa Peri-implantar. Apesar das limitações desse método, ele pode ser usado ao invés da mensuração do sangramento à sondagem por permitir uma avaliação superficial mais objetiva dos tecidos moles Peri-implantares. Enquanto esse parâmetro pode ser usado para distinguir tecidos saudáveis e inflamados, ele não é capaz de identificar implantes em processo de perda (Esposito et al., 1998a).

5. Profundidade de sondagem

A profundidade de sondagem é definida como a distância linear que vai da margem gengival até a base da bolsa (porção apical do epitélio juncional). Profundidades de sondagem aumentadas podem ser correlacionadas a altos graus de inflamação da mucosa Peri-implantar, mas não necessariamente à perda óssea. Contudo, enquanto é possível distinguir claramente entre um sucesso e uma falha na terapia com implantes, ainda tem-se dificuldade de identificar os implantes em processo de falha. Neste contexto, a distinção entre implantes fracassados, caracterizados por presença de radiolucidez Peri-implantar ao exame radiográfico e mobilidade, e um implante em processo de falha, caracterizado pela perda óssea progressiva, sinais clínicos de infecção Peri-implantar e ausência de mobilidade discernível clinicamente, podem revelar diferentes etiologias (sobrecarga e Peri-implantite). Obviamente, ambos os fatores etiológicos interagem entre eles e resultam numa variedade de situações intermediárias.

A avaliação do tecido ósseo por meio de radiografias intra-orais é mais confiável do que o uso dos índices periodontais convencionais. No entanto, os

achados radiográficos devem ser sempre avaliados cuidadosamente em conjunto com outros parâmetros clínicos (Esposito et al., 1998a).

Esposito et al., em 1998, após realizar revisão da literatura pertinente sobre os fatores biológicos que contribuem para as falhas dos implantes osseointegrados, encontrou alguns fatores que podem ser associados ao risco de falha dos implantes. Esses fatores podem ser endógenos sistêmicos, como: o estado de saúde comprometido e o uso de tabaco; endógenos locais, como: irradiação, pobre qualidade e quantidade óssea, enxertos ósseos e parafunções; exógenos relacionados ao cirurgião, como: experiência, graus elevados de trauma cirúrgico, contaminação por bactéria, carga imediata e quantidade insuficiente de implantes para prover suporte à prótese; exógenos relacionados aos biomateriais, como: tipo de implante e propriedades de superfície não satisfatórias (Esposito et al., 1998b).

Ao contrário das falhas, as complicações são, na maioria das vezes, temporárias, reversíveis e podem indicar um risco maior para a falha dos implantes. E são definidas como um conjunto de circunstâncias suscetível de criar ou de aumentar uma dificuldade, ou como o surgimento de novo fenômeno mórbido no decorrer de uma doença, de um ferimento ou de um tratamento (Davarpanah, 2003).

Carlson & Carlsson, em 1994, avaliaram as complicações em pacientes com próteses suportadas por implantes em clínicas especializadas de outubro a novembro de 1991. Quanto ao tipo de próteses avaliadas, as removíveis corresponderam a 6%, 86% eram próteses parciais fixas, 8% restaurações unitárias sobre implantes. As complicações foram mais freqüentes nas próteses removíveis (41%) e menos freqüentes nas próteses sobre implantes unitários (18%). Além disso, as complicações presentes foram mais freqüentes na maxila do que na mandíbula. E durante o período de observação, 0.3% dos implantes falharam (Carlson & Carlsson, 1994).

McDermott et al., em 2003, categorizou as complicações relacionadas à terapia com implantes dentais em três classes: inflamatória (mobilidade do implante, dor, infecção, peri-implantite, cicatrização prejudicada, recessão gengival); protéticas (fratura ou desaperto do pilar, necessidade de repor o o-

ring antes de 12 meses da instalação da prótese, recimentação dentro das duas primeiras semanas); operatórias (colocação inadvertida do implante e parestesia).

As complicações operatórias podem ser vasculares (hemorragias, inflamação e hematomas); neurológicas (algias, danos ao nervo alveolar inferior, dentes adjacentes); infecciosas; relacionadas a um erro de técnica cirúrgica (deiscências e fenestrações, ausência de estabilidade primária devido a um rosqueamento excessivo ou alargamento demais da crista alveolar); relacionadas ao material (fratura, inalação, deglutição); perfuração do seio maxilar (Davarpanah, 2003). Goodacre et al., em 2008, realizaram uma revisão de literatura sobre as complicações clínicas com os implantes e as próteses. As complicações operatórias/cirúrgicas mais prevalentes foram os distúrbios hemorrágicos (hematomas e equimose) com incidência na literatura de 24%, variando de 12% a 30%. A ocorrência dos distúrbios neurosensoriais foi de 7%, variando de 0.6% a 39%. Contudo, a incidência desse distúrbio é significativa menor após o primeiro ano. O número e as áreas afetadas diminuem com o tempo e apenas poucos pacientes exibem distúrbios neurosensoriais após cinco anos. Já a incidência de fratura mandibular relacionada à cirurgia com implantes foi 0.3%, variando de 0.2% a 0.8% (Goodacre et al., 1999; Goodrace CJ, 2008).

As complicações biológicas interferem na função dos implantes e são caracterizadas por processos biológicos que afetam os tecidos de suporte do implantes. Tais complicações Peri-implantares incluem as deiscências, fístulas, proliferação/inflamação gengival e perda óssea marginal. Goodacre et al., em 2008, encontrou incidência de inflamação gengival de 1% a 32% nos estudos avaliados. Essas alterações nos tecidos moles ocorrem usualmente ao redor de pilares e embaixo das barras, frequentemente causadas pela precária higiene oral, uso inadequado de pilares e cicatrizadores, presença de desadaptações na infra-estrutura, e ausência de mucosa ceratinizada. Quanto aos tecidos duros, uma discreta perda óssea após a instalação do implante tem sido reportada como um fenômeno comum. Isto se deve a um conjunto de fatores: remodelação após o processo de countersinking, inadequada

distribuição de tensão ao osso circundante devido ao excesso de torque utilizado na instalação ou a carga oclusal excessiva (Goodacre et al., 1999; Goodrace CJ, 2008).

As complicações protéticas são um termo coletivo para designar os riscos mecânicos dos implantes e seus componentes protéticos (Berglundh et al., 2002). Essas podem ser ocasionadas devido à sobrecarga oclusal e a adaptação não passiva da infra-estrutura metálica que geram tensões constantes no sistema e podem manifestar-se pela perda óssea na região da crista alveolar, fratura da porcelana, fratura dos componentes do metal, ou desaperto de parafuso (Taylor, 1998).

Estudos de acompanhamentos longitudinais de dentes restaurados com implantes dentais unitários do sistema Branemark (Nobelpharma AB, Goteborg, Sweden) relatam que a complicação mais comumente encontrada é o desaperto dos parafusos dos pilares (Jemt et al., 1991; Jemt & Pettersson, 1993). O desaperto de parafuso é reportado em uma série de estudos sobre restaurações unitárias variando entre 2% a 45% (Goodacre et al., 1999).

Para entender como o desaperto de parafuso pode ocorrer, é necessário compreender os princípios de engenharia mecânica. O parafuso do pilar e o implante são unidos pelo aperto do parafuso para formarem uma junção. Quando o parafuso é apertado, uma tensão inicial de pré-carga é gerada no interior do parafuso. Logo, a pré-carga no parafuso é gerada pela aplicação do torque. A quantidade de torque considerado apropriado é fornecida ao dentista pelos fabricantes desses componentes. Os valores de torque recomendados são baseados sobre os materiais e tipos dos componentes dos implantes e parafusos de cada sistema. O efeito final dessa pré-carga é provocar uma compressão na junção pilar/implante, a qual resultará em fricção entre as roscas do parafuso e do implante, entre a cabeça do parafuso e o pilar, e entre a parte superior do implante e a superfície inferior do pilar. Esta compressão, por sua vez, provê resistência às tensões externas de cisalhamento e aumenta a resistência à fadiga mecânica da junção implante/pilar (Binon et al., 1994).

O processo de desaperto de parafuso ocorre em dois estágios. Inicialmente, forças externas são aplicadas à junção aparafusada, por exemplo,

durante a mastigação, levando a um efetivo deterioramento da pré-carga na conexão aparafusada. O parafuso pode funcionar como uma mola, alongado pela pré-carga, para que o alongamento seja mantido pelas forças de atrito entre as roscas. Qualquer força axial ou transversal que provoque o deslizamento entre as roscas, por menor que esta seja, leva à perda da pré-carga. Neste estágio, quanto maior a pré-carga na região, maior será a resistência ao afrouxamento, devido à maior força de atrito entre as roscas, sendo então necessária uma grande força externa para provocar o desaperto. Num segundo estágio do desaperto, a pré-carga está abaixo do valor crítico que permite que as forças externas e vibrações acarretem a movimentação entre as roscas internas levando ao desaperto do parafuso. Uma vez que, nesse estágio, a junção aparafusada não executa mais a função para a qual foi determinada e falha (Burguete et al., 1994).

No entanto, alguns fatores podem comprometer as uniões por meio de parafusos, como o aperto inconveniente do parafuso (para minimizar esse problema indica-se o uso de torquímetro até se atingir em torno de 60% do limite de escoamento), deformação plástica do parafuso, auto-afrouxamento devido a trepidações. Além destas, outras causas podem ser citadas como a corrosão química ou eletrolítica e o desgaste da rosca de parafuso de movimento (que pode ser evitado escolhendo materiais adequados, prevendo lubrificação e limitando as pressões superficiais). No caso específico das junções aparafusadas de prótese sobre implante, além dos pontos acima mencionados soma-se a não adaptação perfeita dos componentes, carga oclusal elevada por um ajuste incorreto, material do parafuso e do pilar, e microrugosidades nas superfícies (Binon et al., 1994).

ESTUDOS LONGITUDINAIS

Albrektsson, em 1988, realizou um estudo multicêntrico para avaliar os implantes Nobelpharma inseridos por onze equipes independentes. Os resultados dos implantes inseridos por essas equipes foram comparados aos resultados dos estudos de Gothenburg. A visão geral é baseada sobre cada implante inserido e o seu resultado clínico e todas as falhas, independentemente

de quando ocorreram, foram contabilizadas de acordo com os critérios estabelecidos por Adell et al., em 1981(Adell et al., 1981). Logo, 3683 implantes foram inseridos na mandíbula e o período de acompanhamento foi de 0 a 8 anos, e na maxila foram inseridos 1269 implantes que foram acompanhados por 0 a 6 anos. A maioria dos pacientes foi reabilitada com próteses fixas e alguns poucos com próteses removíveis. A taxa de sucesso para os implantes inseridos na mandíbula após 5, 3 e 1 ano foram respectivamente 92.82% (195 implantes); 96.02% (1029 implantes) e 97.38% (2520 implantes). Já para a maxila, essas taxas de sucesso após 5, 3 e 1 ano foram respectivamente, 100% (12 implantes); 89.02% (164 implantes e 18 falhas) e 90.7% (631 implantes e 57 falhas). Dos 580 pacientes reabilitados no arco mandibular, 578 estavam com suas próteses em função e a estabilidade protética determinada no período de 1 a 8 foi de 99.7% dos casos. Na maxila foram tratados 181 pacientes, destes 174 apresentaram estabilidade protética e a estabilidade protética no período de 1 a 6 anos foi de 96.1%. Quanto às complicações a perfuração da mucosa esteve presente durante a instalação de 28 implantes, hiperplasia gengival em 39 implantes, formação de fístulas em 09 implantes, fratura do parafuso do pilar em 16 casos, fratura da prótese em 19 pacientes, parestesia em 02 pacientes, edema e equimose em 02 pacientes, presença de dor associada ao nervo mentoniano em 02 pacientes, deiscência em 03 pacientes, abcesso em 01 paciente, e exposição prematura do implante em 01 paciente. Houve apenas uma complicação séria que resultou na perda do implante. Todavia, os estudos de Gothenburg realizados apresentaram diferentes taxas de sucesso. Em 1974, foram instalados 133 implantes na mandíbula e 65 na maxila. Para a mandíbula, a taxa de sucesso após 1 ano foi de 90.98% (12 falhas); após 3, 5 e 10 anos de 90.23% (13 falhas). Para a maxila, essa taxa após 1 ano foi de 92.31% (05 falhas) e após 3,5 e 10 anos de 90.77% (06 falhas), 86.16% (09 falhas), e 81.54% (12 falhas), respectivamente. Em 1979 foram inseridos 250 implantes na mandíbula e 34 na maxila. Para a mandíbula a taxa de sucesso após 1 a 3 anos foi de 98.80% (03 falhas após 1 ano e 03 falhas após 3 anos) e após 5 anos de 98.4% (4 falhas). Já para a maxila essa taxa foi de 97.06% (01 falha) após 1 ano,

94.12% (02 falhas) após 3 anos e 85% (05 falhas) após 5 anos. Os resultados do estudo multicêntrico de Albrektsson apresentaram resultados melhores do que aqueles obtidos por Branemark. Isto pode ser devido ao uso do mesmo sistema de implantes, e maior experiência dos profissionais ao longo do tempo (Albrektsson, 1988).

Em 1988, Lewis et al., descreveram uma técnica desenvolvida para a confecção de restaurações implanto-suportadas diretamente sobre o implante, sem utilizar o pilar intermediário. O pilar denominado UCLA em plástico calcinável foi desenvolvido para ser utilizado como matriz de fundição, sendo eliminado juntamente com a cera do enceramento, resultando em pilar fundido a ser fixado diretamente sobre o implante. O pilar plástico foi desenvolvido por uma empresa americana (Attachments International, San Mateo, Califórnia, USA) e apresentava um orifício central para alojar o parafuso em titânio com 45 graus de inclinação em sua cabeça, permitindo que o mesmo fosse aparafusado no interior do implante da mesma forma que os parafusos dos pilares convencionais. O pilar apresentava uma configuração especial na sua porção cervical permitindo a confecção de uma cinta metálica na prótese assim como poderia servir de suporte para a aplicação do material estético. Os autores ainda recomendavam o uso de um dispositivo para o acabamento da porção cervical que se adapta ao implante, assegurando uma melhor adaptação da peça fundida. O pilar UCLA original foi desenvolvido para próteses fixas e, portanto, apresentava-se sem um sistema de indexação, sendo a sua superfície interna sem um hexágono para se encaixar no hexágono do implante (Lewis et al., 1988).

No outro ano, Lewis et al., publicaram os passos clínicos para a confecção de uma prótese parafusada diretamente sobre o implante utilizando o pilar UCLA. Segundo os autores, o uso deste pilar favorece a estética por permitir a obtenção de um melhor perfil de emergência, além de oferecer uma maior flexibilidade na confecção das próteses, resolvendo problemas de posicionamento inadequado dos implantes e limitado espaço inter-oclusal. Como o pilar UCLA tem a sua porção interna lisa, sem anti-rotacional, os

autores recomendaram que a parte interna do pilar também seja encerada criando o mecanismo anti-rotacional necessário em próteses unitárias (Mito et al., 1989).

Schmitt & Zarb, em 1989, avaliaram os resultados do tratamento protético em pacientes edêntulos que haviam sido reabilitados com implantes dentais. Quarenta e seis pacientes com queixas de uso das próteses totais convencionais foram selecionados para esse estudo. Os critérios de inclusão para o tratamento eram pacientes que demonstravam falta de adaptação ao uso das próteses totais e condições de saúde sistêmica favorável à instalação dos implantes. Quarenta pacientes necessitavam de reabilitação do arco mandibular e três pacientes do arco maxilar. Enquanto, três pacientes necessitavam de reabilitação de ambos os arcos. Um total de 274 implantes foi instalado e após a última avaliação 244 implantes (89.5%) permaneciam estáveis. Nove desses implantes, apesar de osseointegrados, não foram usados devido a localização desfavorável. Logo, o tratamento protético foi determinado a partir do número e distribuição dos implantes que permaneciam estáveis. Os resultados protéticos durante o período de observação de 1979 a 1988 foram classificados em três grupos: grupo A, todos os implantes instalados em 35 arcos estavam osseointegrados e foram confeccionadas 32 próteses fixas e 03 overdentures; grupo B, uma falha ocorreu em cada um dos dez arcos, no entanto o número de implantes remanescentes foi considerado adequado para suportar próteses fixas; grupo C, formado pelos quatro pacientes remanescentes, o número de implantes perdidos inviabilizou a confecção de prótese fixa, consequentemente foram feitas overdentures provisórias até a cicatrização do sítio cirúrgico para instalação de novos implantes. Após o período de 4 a 9 anos do tratamento com implantes, todos os 46 pacientes estavam usando satisfatoriamente a prótese fixa (42 pacientes, 44 arcos) ou uma prótese implanto-retida do tipo overdenture (04 pacientes, 05 arcos). Este estudo indica que a osseointegração é uma alternativa favorável para o tratamento dos pacientes desdentados (Zarb & Schmitt, 1990b).

Rangert et al., em 1989, apresentaram regras simples para a confecção das próteses sobre implantes. Segundo os autores, o desenho da prótese tem uma influência muito grande na distribuição de cargas nos implantes, sendo necessário conhecer os aspectos mecânicos do sistema para minimizar as falhas. Baseados em considerações teóricas e na experiência clínica com os implantes Branemark, os autores descrevem as forças atuantes no sistema: as forças internas e as forças externas. A pré-carga é a força gerada no momento do aperto dos parafusos e que mantém os componentes unidos. A pré-carga deve ser suficiente para suportar as forças externas ao sistema que podem provocar a separação dos componentes e, em consequência, o afrouxamento dos parafusos. Dessa forma, 2 condições básicas devem ser seguidas para o sucesso do sistema: (1) obtenção de adequada pré-carga e (2) adaptação precisa da prótese. Segundo os autores, a causa primária do afrouxamento ou fratura dos parafusos é a falta de adaptação das próteses. Em uma condição de boa qualidade óssea, a parte fraca do sistema serão sempre os parafusos de retenção, considerados como o mecanismo de segurança do sistema (Rangert et al., 1989).

Schmitt & Zarb, em 1990, descrevem os problemas clínicos e as complicações encontradas no tratamento de pacientes edêntulos com próteses suportadas por implantes. Quarenta e seis pacientes com próteses totais convencionais insatisfatórias foram tratados com próteses fixas e totais removíveis suportadas por implantes. Cada paciente foi avaliado anualmente com a finalidade de coletar dados relativos ao tratamento e realizar procedimentos de manutenção. Duzentos e setenta e quatro implantes foram instalados para suportar 49 próteses. A taxa de sucesso para os implantes foi de 89.5% e para as próteses de 100%. Os problemas e complicações encontrados foram: no primeiro estágio cirúrgico, instalação desfavorável e falta de alinhamento dos implantes; após o primeiro estágio cirúrgico, equimose, inchaço, deiscência da ferida, sutura remanescente; no segundo estágio cirúrgico, falha da osseointegração (21), implantes sepultados (6), problemas relacionados à conexão do pilar (6); posterior ao tratamento protético, complicações relacionadas aos tecidos moles, complicações

protéticas; complicações tardias, falha dos implantes (9), implantes sepultados. As complicações protéticas foram divididas em: estruturais - componentes protéticos danificados (3), fratura do parafuso do pilar (9), fratura do parafuso protético de ouro (53); fratura da infra-estrutura metálica (13); e funcionais - problemas fonéticos (1), Disfunção Temporomandibular (12). Contudo, a maioria dos problemas encontrados é de natureza iatrogênica e os resultados clínicos encontrados indicam que o tratamento reabilitador com implantes dentais é uma técnica segura e reversível associada à baixa morbidade (Zarb & Schmitt, 1990c).

Jemt et al., 1992, realizaram um acompanhamento longitudinal prospectivo multicêntrico em 09 centros clínicos para avaliar a eficácia das overdentures suportadas por implantes osseointegráveis Branemark. Cada centro selecionou de dez a vinte e três pacientes que apresentavam queixas funcionais relacionadas ao uso das próteses totais removíveis. Foram excluídos os pacientes que apresentavam abuso de droga ou álcool, problemas psiquiátricos e doenças sistêmicas que inviabilizassem a cirurgia. Logo, foram selecionados 133 pacientes com idade entre 32 e 75 anos. As avaliações foram realizadas após 1, 6, 12, 24, 36, 48 e 60 meses após a instalação da overdenture e os parâmetros clínicos avaliados foram: índice de placa ao redor dos pilares, índice de inflamação, presença ou ausência de dor, altura clínica do pilar em relação à mucosa, índice clínico de Helkimo, índice de satisfação dos pacientes com o tratamento, e possíveis complicações. Exames radiográficos foram feitos no momento da instalação e após um ano em função para avaliar a estabilidade óssea e quantificar a perda óssea marginal ao redor dos implantes. Foram instalados 510 implantes, 117 na maxila e 393 na mandíbula. Os resultados são referentes a 127 pacientes com overdentures, 29 localizadas na maxila e 98 na mandíbula. A taxa de sucesso para os implantes na maxila foi de 81.2% (21 falhas) e de 96.2% na mandíbula (11 falhas). Quanto às complicações protéticas após o primeiro ano em função foram: 7 fraturas da prótese, 15 fraturas de cliques, 2 fraturas de barra, 43 cliques foram ativados mais de uma vez e um paciente que tinha a overdenture superior sem extensão palatina apresentou fratura de um implante. O nível de perda óssea

marginal para a maxila durante o primeiro ano variou de 0.4mm na mesial e 0.6 mm na distal, já para a mandíbula esses valores foram de 0.3mm na mesial e 0.2 mm na distal. O presente estudo indicou resultados encorajadores em curto prazo para as próteses removíveis do tipo overdenture, sendo que os achados clínicos e radiográficos mostram resultados similares aos encontrados na avaliação das próteses fixas suportadas por implantes (Johns et al., 1992).

Schmitt & Zarb, em 1993, reportaram a eficácia dos implantes unitários para suportar coroas unitárias e substituir dentes perdidos. No entanto, 32 pacientes com 40 dentes perdidos foram reabilitados com implantes Nobelpharma, sistema Branemark. Os implantes foram instalados entre 1985 até 1990, sendo 28 colocados na maxila e 12 na mandíbula. Esses implantes foram instalados em dois estágios cirúrgicos, sendo que o segundo estágio cirúrgico foi seis meses após a primeira cirurgia e a reconstrução protética realizada após três semanas dessa. O controle e avaliação dos pacientes foi feito 1 semana, 6 meses, e 12 meses após a instalação da restauração final e posteriormente a cada ano. Em cada visita, a prótese era removida e cada implante era analisado usando os critérios de sucesso para os implantes descritos por Smith e Zarb (Smith & Zarb, 1989). Cada implante foi analisado por dois examinadores que os determinaram clinicamente assintomáticos, imóveis, sem alterações radiográficas e sem morbidade. Nenhum dos implantes contemplava desconforto. Todos os implantes foram julgados como osseointegrados e estáveis após o período de avaliação. As intervenções foram mínimas e a maioria delas foi devido ao desaperto dos parafusos. Contudo, quando a anatomia permite e fazemos uma seleção criteriosa dos pacientes, a reabilitação com implantes para perda de dentes unitários é uma ótima alternativa reabilitadora (Schmitt & Zarb, 1993).

Jemt & Pettersson, em 1993, realizaram um estudo retrospectivo para avaliar os problemas e complicações relacionadas às reabilitações unitárias sobre implantes ao modificar o protocolo clínico e usar componentes protéticos diferentes. Setenta implantes foram instalados em cinquenta pacientes (18 mulheres e 32 homens), com idade média de 29 anos. As próteses unitárias eram cimentadas sobre o pilar protético e consultas de retorno para avaliar a

estabilidade do pilar eram feitas após 2-3 semanas da instalação da prótese. Se o parafuso protético estivesse estável, não eram planejadas mais consultas de retorno antes da primeira avaliação anual. Radiografias intra-orais eram realizadas na segunda cirurgia, após a instalação do pilar, assim como após 1 e 3 anos para avaliar a perda óssea marginal. Os resultados referem-se a 69 implantes instalados em 49 pacientes. Todos os implantes foram considerados osseointegrados após o segundo estágio cirúrgico. No entanto, um implante de 13mm falhou dois meses após a confecção da fase protética resultando num taxa de falha de 1.4%. Este implante foi instalado na região de pré-molares na maxila. Os demais implantes considerados clinicamente e radiograficamente osseointegrados foram acompanhados durante três anos após a aplicação de carga funcional. Contudo, a taxa de sucesso foi de 98.5% para o período de acompanhamento. Após a instalação das próteses 53 parafusos protéticos (75.8%) em 41 pacientes encontravam-se estáveis após duas semanas, 17 parafusos foram apertados novamente e treze desses parafusos permaneceram estáveis após duas semanas, enquanto quatro parafusos tiveram que ser apertados numa terceira ocasião. Vinte e quatro próteses (34.8%) em 17 pacientes (34.7%) não apresentaram problemas durante o período de acompanhamento. No entanto, sete desses pacientes apresentaram complicações. Durante os próximos três anos subsequentes o número de próteses que apresentaram complicações diminuiu a cada ano; 31, 27 e 21 próteses, respectivamente. A complicação mais comum foi o desaperto do parafuso do pilar (44.9%). Outro problema frequente foram as fístulas relacionadas às próteses sobre implantes. Essas não foram associadas com a higiene oral do paciente, mas foram relacionadas ao desaperto do parafuso do pilar durante o primeiro ano em função. No entanto, durante o segundo e terceiro ano nenhuma relação das fístulas com o desaperto do parafuso foi observada. A inflamação dos tecidos moles ao redor das restaurações sobre implantes foi frequentemente encontrada, essa foi associada à precária higiene oral. Após o período de três anos de acompanhamento a perda óssea marginal foi de 0.9mm. Contudo, a reabilitação com implantes unitários é uma alternativa

favorável e as complicações encontradas não inviabilizam a terapia com implantes unitários (Jemt & Pettersson, 1993).

Ekfeldt et al., em 1994, realizou um estudo retrospectivo com implantes Branemark instalados em uma clínica de especialistas em prótese. Durante o período de 1987 a 1990 foram instalados 94 implantes em 98 pacientes. Um implante de 13 mm instalado na região anterior da maxila falhou antes da instalação do pilar protético (1%). O período de avaliação dos implantes variou de 14 a 55 meses e as próteses estavam em função por um período que variou de 3 a 46 meses. Os parâmetros clínicos avaliados foram: índice de inflamação gengival, placa, cálculo, estabilidade do implante e estética das restaurações. Radiografias intra-orais foram realizadas para avaliar a estabilidade óssea. Todas as complicações protéticas, cirúrgicas, ou de outra natureza foram registradas. Um implante falhou durante o primeiro ano em função, este era de 10 mm e estava instalado na região do primeiro pré-molar maxilar. A maioria dos implantes foi instalada na região de incisivo maxilar (67, ou 72%). Setenta (75%) das restaurações eram metalocerâmicas e as outras foram com ouro e resina acrílica. Durante as avaliações, a maioria das restaurações unitárias inseridas não tinha contatos em relação cêntrica (75, ou 81%). Inflamação nos tecidos moles foi observada em 24 (26%) e acúmulos visíveis de placa em 12 (13%) das próteses. Quanto às complicações, o desaperto do parafuso do pilar foi a complicação predominante, a qual ocorreu em 40 próteses (43%). Os resultados radiográficos são referentes a 85 restaurações, a perda óssea foi associada a 14 implantes e essa variou de 0.6 mm a 1.8 mm. Conclui-se que essa opção terapêutica apresenta resultados promissores para a reabilitação de espaços edêntulos unitários. Os resultados estéticos, biológicos e funcionais foram excelentes, enquanto a maioria das complicações com o desaperto do parafuso do pilar não devem ser aceitáveis e requerem alteração do protocolo protético (Ekfeldt et al., 1994).

Laney et al., em 1994, realizaram um estudo prospectivo multicêntrico sobre restaurações unitárias suportadas por implantes do sistema Branemark. Um total de 107 implantes foi instalado em 92 pacientes. Três implantes foram perdidos durante o primeiro ano em função. Durante o período de avaliação foi

avaliado o estado do dente natural adjacente, a prótese suportada pelo implante, e as condições dos tecidos moles. Radiografias periapicais foram realizadas para determinar a perda óssea marginal nas faces mesiais e distais. Dos 92 pacientes que iniciaram o estudo, 82 (89%) permaneceram após os três anos de avaliação. A taxa de sucesso após o intervalo de dois anos foi de 97.2% para os implantes. Quanto às próteses, das 87 próteses instaladas na maxila, 78 (89.7%) restaurações permanecem em função após três anos de acompanhamento e das 17 das 19 próteses instaladas na mandíbula permanecem em função (89.5%). A perda óssea marginal permaneceu em um nível baixo, aproximadamente 0.1mm anualmente, após o primeiro ano em função. Quanto às complicações, entre os intervalos de avaliação de 1 à 3 anos seis pacientes tiveram formação de fístula e dois episódios de inflamação gengival ocorreram. A fratura da cora ocorreu em três restaurações, e duas próteses foram consideradas como falhas estéticas. Um abscesso periodontal envolveu uma prótese cimentada, que foi removida devido a suspeita de excesso de cimento. Principalmente na região dos incisivos e pré-molares maxilares o desaperto do parafuso protético foi relatado durante o primeiro ano. E após o período de três anos de avaliação, o desaperto do parafuso foi reportado em dez pacientes. Em cinco pacientes, o parafuso de titânio foi trocado por parafuso de outro, o qual aparentemente eliminou o problema (Laney et al., 1994).

Andersson et al., em 1995, acompanharam cinquenta e sete pacientes por 2 anos e 34 pacientes por 3 anos num estudo prospectivo sobre o sistema CeraOne. Um total de 57 pacientes foi incluído: 33 homens (58%) e 24 mulheres (42%). Três implantes foram instalados na mandíbula e 62 na maxila. Sessenta e duas próteses eram totais cerâmicas e três eram metalocerâmicas. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo A com 57 pacientes e 65 coroas que foram acompanhados por dois anos após a cimentação da prótese, e grupo B com 34 pacientes e 37 coroas que foram acompanhados por três anos após a cimentação da prótese. Para os três primeiros pilares instalados foram usados parafusos de titânio e para os demais foram usados parafusos de ouro. Durante o exame clínico foram avaliados: a mucosa Peri-implantar,

profundidade de sondagem, mobilidade do implante e dente, oclusão, posição da margem gengival, estética, complicações e avaliação radiográfica. Um implante foi perdido durante o período de observação. Essa perda ocorreu em um homem do grupo B, seu implante estava localizado na região do incisivo central superior e foi diagnosticado como não osseointegrado e removido duas semanas após a cimentação. Nenhum implante adicional foi perdido. Contudo, a taxa cumulativa de sucesso para os implantes foi de 98.5% após 2 a 3 anos (grupo A) e de 97.3% após 3 a 4 anos (grupo B). Quanto às próteses, para o grupo A, 60 das 65 coroas permaneceram estáveis após dois anos de acompanhamento. A taxa acumulada de sucesso foi de 96.9% para 0 a 1 ano, 95.3% para 1 a 2 anos, e 93.7% de 2 a 3 anos. Para o grupo B, 29 das 37 coroas permaneceram estáveis após o período de três anos de acompanhamento. A taxa acumulada de sucesso foi de 94.6% de 0 a 1 ano, 91.8% para o período de 1 a 2 anos, e 89.0% para os períodos de 2 a 3 anos e de 3 a 4 anos. Quanto às complicações, houve um caso de desaperto de parafuso em um pilar que foi aparafusado utilizando um parafuso de titânio após o período de um ano. Contudo, o sistema CeraOne permite resultados estéticos favoráveis e evita a ocorrência de complicações como o desaperto do parafuso e a formação de fístulas (Andersson et al., 1995).

Dixon et al., em 1995, conduziram um trabalho comparativo com 3 sistemas de implantes. O objetivo deste estudo foi (1) desenvolver um sistema de testes que permitisse um melhor controle dos níveis de força gerados no complexo implante/pilar/coróa; (2) medir e registrar os movimentos entre pilar/coróa durante a aplicação da força; (3) simular o tecido ósseo ao redor dos implantes durante os testes de uma forma mais precisa, e (4) usar estas condições para comparar 3 sistemas de implantes previamente investigados com um novo sistema de intermediários angulados disponível no mercado. Foram utilizados 10 implantes de hexágono externo (Minimatic); 10 implantes de hexágono interno (Spectra-System) e 10 implantes de octógono interno (Calciteck Omniloc). Para cada sistema foram utilizados 05 pilares retos e 05 pilares angulados, sendo 25 o a angulação para os sistemas Minimatic e Omniloc e 30 o para o sistema Spectra. Os implantes foram incluídos em uma

resina fotopolimerizável com módulo de elasticidade de 10,5 Gpa (TruTray, Dentsply) para simular as condições orais. Foram confeccionadas coroas em metal básico (Rexillum III) na forma de um pré-molar com uma inclinação de 25° na porção disto-vestibular do dente. Os parafusos foram apertados com auxílio de torquímetro a 30Ncm e as coroas foram cimentadas. A ponta ativa da máquina de carga cíclica aplicava uma carga constante de 2,73kg (6lb ou 26,69N) com um sistema pneumático a uma distância de 2,5 mm do centro do implante. A máquina foi regulada para desenvolver 16.667 ciclos a 60 rpm. Após a aplicação de carga, o torque necessário para afrouxar os parafusos foi registrado. Os resultados não foram diferentes para os intermediários retos e angulados em relação à rotação, deflexão e destorque (Dixon et al., 1995) .

Hass et al., em 1995, realizaram um estudo retrospectivo com ênfase nas condições dos tecidos Peri-implantares de 76 implantes unitários inseridos em 71 pacientes entre 1987 e 1993. Em onze pacientes, os implantes foram instalados imediatamente após a extração do dente; em 17 pacientes, os implantes foram instalados após seis a oito semanas da extração do dente e em 48 pacientes, os implantes foram instalados após o período de cicatrização de seis meses. O pilar CeraOne foi usado para 69 implantes. Durante o período de acompanhamento, os parâmetros avaliados foram: índice de placa, índice de inflamação gengival, mobilidade dental, e avaliação radiográfica. Dos 76 implantes instalados, 20 foram acompanhados por 12 meses, 17 por 36 meses, e três por um período maior que 36 meses. Um implante foi acompanhado por 66 meses. Durante o segundo estágio cirúrgico, seis meses após a instalação, um implante localizado na região de incisivo central maxilar foi removido antes da confecção da prótese. Um segundo implante localizado na região de incisivo lateral mandibular foi removido após 13,6 meses (taxa de falha de 2,63%). Logo, a taxa de sobrevivência dos implantes após 66 meses foi de 96,3%. O grau de formação de placa mensurado nas 56 coroas unitárias em função há mais de uma não foi alto (grau 0 e 1 em 50 casos e grau 2 em seis casos). O índice de inflamação gengival correspondente foi baixo (grau 0 e 1 em 48 casos e grau 2 em 8 casos). A profundidade média da bolsa Peri-implantar foi de 2,8mm. Na maioria dos casos a mobilidade estava ausente e a perda óssea

estava no nível da primeira rosca do implante (74.9%) após um ano. A complicação mais comum foi o desaperto do parafuso, o qual foi observado em doze casos poucos meses após a instalação da prótese. Em três casos, o resultado estético foi afetado negativamente por uma recessão gengival que levou a exposição da base da coroa. Os resultados desse estudo suportam o uso de implantes para restaurações unitárias especialmente em pacientes com os dentes naturais remanescentes íntegros ou em casos onde o tratamento ortodôntico é questionável. O modelo do pilar CeraOne permite obter excelentes resultados estéticos e estabilidade anti-rotacional (Haas et al., 1995).

Um estudo retrospectivo realizado por Becker & Becker, avaliou 24 implantes instalados para a reposição de molares superiores e inferiores em 22 pacientes durante um tempo médio de 24 meses. A taxa de sucesso cumulativo para o grupo foi de 95,7%. Todos os 24 implantes foram restaurados por 7 dentistas treinados no sistema de implantes utilizado. Vinte implantes foram colocados entre dentes naturais e sete eram os últimos da arcada. Foram utilizadas próteses parafusadas fundidas sobre cilindros de ouro. No total, a taxa de afrouxamento de parafusos atingiu 38%, sendo que alguns casos apresentaram afrouxamento de parafusos mais de uma vez. Um parafuso fraturou. As altas taxas de sucesso foram atribuídas à qualidade e quantidade óssea dos pacientes, assim como ao comprimento dos implantes utilizados. Além disso, pacientes com bruxismo não foram incluídos na análise (Becker & Becker, 1995).

Kucey et al., em 1996 avaliaram retrospectivamente os implantes instalados por protesistas na clínica privada para determinar a taxa de sucesso dos implantes. Esse estudo retrospectivo incluiu pacientes desdentados parciais e totais, e a prótese definitiva deveria estar em função por um período mínimo de três meses para que o paciente fosse incluído. Durante o período de inclusão, 160 pacientes foram reabilitados com 471 implantes, desses 91 correspondem a implantes unitários. Quinze implantes falharam (3.2%) antes da confecção da prótese. Ao todo houve mais falhas precoces na mandíbula (2.3%) do que na maxila (1.5%). Três (0.6%) implantes (todos unitários)

falharam após a instalação da prótese. Contudo, a taxa de sucesso do tratamento com implantes foi de 96.2% e das restaurações protéticas de 99.4%. Os resultados indicam que a reabilitação oral com implantes por protesistas é comparável às taxas de sucesso de estudos prévios (Kucey, 1997).

Andersson et al., em 1998, avaliou e comparou os resultados de tratamento com implantes para reposição de dentes unitários entre dentistas generalistas (grupo A) e especialistas (grupo B) após um período de cinco anos da instalação das próteses. Um implante foi instalado na maxila de 19 pacientes em cada grupo. Desses implantes, 15 estavam localizados na região de incisivos, 3 na de pré-molares, e 1 na região de canino. Todos os procedimentos cirúrgicos e protéticos seguiram protocolo padronizado para ambos os grupos. Os critérios de inclusão e exclusão consideravam a idade, anatomia, quantidade e qualidade óssea, estado do dente adjacente, e espaço disponível para instalar o implante. Todos os tratamentos tinham sido antecedidos por levantamento de seio e a anatomia tinha que permitir a instalação de implantes de maiores ou iguais a 10 mm de comprimento. Os exames clínicos incluíram uma cuidadosa avaliação da mucosa Peri-implantar, mobilidade do dente e implante, posição da margem da coroa em relação à margem gengival, e estética. Além dessas, a perda óssea marginal foi quantificada por meio do exame radiográfico. As consultas de retorno foram realizadas após duas semanas, 1 mês, três meses, seis meses, um ano, dois anos, três anos, quatro anos e cinco anos após a cimentação das coroas. Em ambos os grupos, 18 pacientes foram acompanhados por um ano e 17 pacientes por um período que variou de 2 a 5 anos. Nenhum implante foi perdido, resultado numa taxa de sucesso de 100% para ambos os grupos. Apenas uma coroa falhou devido à trauma externo, mas não houve dano ao implante. Esta coroa era pertencente ao grupo B e a falha ocorreu após 20 meses da instalação da prótese. Portanto, a taxa de sucesso para próteses foi de 100% no grupo dos dentistas generalistas e 94.4% no grupo dos especialistas. Após o primeiro ano a perda óssea marginal foi pequena, menor que 0.1mm por ano nos dois grupos. Estudos prévios mostram bons

prognósticos após 5 anos para o tratamento com implantes em casos unitários segundo o protocolo de Branemark, e isto é válido para o tratamento executado tanto por clínicos generalistas e especialistas (Andersson et al., 1998b).

Scheller et al., em 1998, realizaram um estudo prospectivo multicêntrico para determinar a taxa de sucesso das restaurações unitárias sobre implantes a curto e a longo prazo, envolvendo pilares do tipo CeraOne com coroas cimentadas e suportadas por implantes do sistema Branemark. Além disso, o estado dos tecidos moles ao redor das coroas e dos dentes adjacentes também foi avaliado. Após a cimentação da coroa as consultas de retorno foram realizadas após duas semanas, 1 ano, 3 anos e 5 anos. Os parâmetros avaliados para os implantes e dentes adjacentes incluíam: índice de sangramento e inflamação, margem da coroa em relação à margem gengival, profundidade de sondagem, mobilidade dos implantes e dentes, avaliações radiográficas. Os resultados referem-se a oitenta e dois pacientes (47 homens e 35 mulheres) com idade média de 35 anos, que receberam um total de 99 implantes e foram incluídos no estudo. Desses implantes, 87 foram instalados na maxila e doze na mandíbula. Dos 99 implantes, dois falharam antes da confecção da prótese. E outro implante falhou duas semanas após a cimentação da coroa. Dois dos implantes que falharam foram instalados na região anterior da maxila, e o terceiro implante falho foi instalado na região posterior da maxila. Outro implante falhou durante o segundo ano de acompanhamento. Das 97 coroas unitárias cimentadas, 16 foram metalocerâmicas e 81 totais cerâmicas. Cinquenta e sete pacientes, com 65 implantes participaram dos acompanhamentos após cinco anos da cimentação das próteses. Nenhum dos implantes examinados apresentou mobilidade durante as avaliações. Durante os cinco anos, 7 coroas fraturaram e era todas totais cerâmicas. Sete das falhas das próteses ocorreram na maxila cinco na região anterior e duas na região de pré-molar, e uma na região de molar mandibular. Apenas em quatro situações, em quatro pacientes diferentes, o parafuso de ouro do pilar desapertou. Esses casos ocorreram na maxila, dois na região de incisivos, um na região de canino, e um na região de pré-molar. E em um paciente reabilitado com implante na região de pré-molar, a coroa

fraturou (durante o segundo ano em função) seis meses após apertar novamente o parafuso de ouro. Esse paciente relatou apresentar atividade parafuncional. Outra complicação relatada foi perda de retenção das coroas (03 coroas), essas foram cimentadas novamente e o problema solucionado. O estado da mucosa Peri-implantar mostrou, na maioria dos casos, ausência de reações inflamatórias. Entre o terceiro e quinto ano, um discreto aumento no sangramento durante a sondagem foi observado, mas nenhuma complicação foi relacionada a este fato. A média da reabsorção óssea marginal após um ano foi de 0.5mm na mesial e 0.4mm na distal. Contudo, a taxa de sucesso para os implantes foi de 95.5% e para as coroas protéticas de 91.1% (Scheller et al., 1998).

Andersson et al., em 1998, realizou um estudo prospectivo de cinco anos de acompanhamento de 65 restaurações unitárias sobre implantes utilizando o sistema CeraOne. Cinquenta e sete pacientes, 33 homens e 24 mulheres, foram incluídos. O grupo era formado pelos primeiros pacientes tratados com o sistema CeraOne. Sessenta e dois implantes foram instalados na maxila e três implantes na mandíbula. Quanto ao tipo do material da prótese, 62 eram totais cerâmicas e 3 eram metalocerâmicas, essas foram cimentadas entre 1989 e 1991. Os primeiros pilares eram conectados aos implantes com parafusos de titânio, sendo que os demais foram conectados com parafusos de ouro. Os exames clínicos incluíram avaliação da mucosa Peri-implantar, profundidade das bolsas ao redor dos dentes adjacentes, mobilidade do dente e do implante, posição da margem da prótese, e estética. Todas as complicações foram registradas e as visitas de acompanhamento realizadas após duas semanas, 1, 3, e 6 meses, e 1, 2, 3, 4 e 5 anos após a cimentação da prótese. Radiografias intra-orais foram realizadas antes da instalação do implante, após a cimentação da coroa e após 1, 2, 3, e 5 anos em função. Cinquenta e quatro pacientes foram acompanhados por um ano, cinquenta e três por dois anos, cinquenta e um por três anos, cinquenta e um por quatro anos, e quarenta e nove por cinco anos. Um implante falhou duas semanas após a cimentação da prótese, resultando numa taxa de sucesso para os implantes de 98.5%. Já a taxa de sucesso das próteses foi de 93.7%.

Houve um desaperto de parafuso do pilar, esse era de titânio, e foi substituído por parafuso de ouro. O sangramento foi mais frequentemente registrado entre os dentes naturais do que entre os implantes, logo nenhuma correlação pode ser notada entre o sangramento e as alterações da mucosa Peri-implantar. Houve uma média de perda óssea marginal de 1.3 mm para o primeiro ano de função. Após o primeiro ano esses implantes exibiram perda óssea mínima, e um nível ósseo estável foi registrado após dois anos. O sistema CeraOne não apresentou muitas complicações e mostra elevada previsibilidade e segurança na prática clínica (Andersson et al., 1998a).

A adaptação marginal de 3 diferentes pilares foi avaliada em 2 locais: na interface implante/pilar e na plataforma de assentamento do parafuso de retenção do pilar por Byrne et al., em 1998. Foram utilizadas 6 combinações, contendo 5 amostras cada: 1) pilares CeraOne e implantes Nobelbiocare; 2) pilares STR e implantes 3I; 3) pilares UCLA plásticos (3I) fundidos e submetidos a ciclos de porcelana e implantes 3I; 4) pilares UCLA plásticos fundidos (3I) e submetidos a ciclos de porcelana e implantes Nobelbiocare; 5) pilares UCLA pré-fabricados sobrefundidos com liga de ouro-paládio e submetidos a ciclos de porcelana e implantes 3I, e 6) pilares UCLA pré-fabricados e implantes 3I. Os pilares plásticos foram fundidos com liga de ouro e paládio e receberam acabamento com o retificador próprio tanto na superfície inferior do pilar que se adapta ao implante, como na parte interna do pilar onde a cabeça do parafuso se assenta. Foi utilizado um retificador para cada pilar com pequena quantidade de pasta diamantada. As amostras foram limpas com água e sabão líquido em ultra-som e avaliadas em microscopia com aumento de 100 vezes. As medidas foram realizadas em 4 áreas e a média foi obtida a partir de 3 medidas. O corte longitudinal da amostra permitiu a avaliação da interface externa e internamente. Para a avaliação do desajuste vertical, os valores variaram de 36 a 86µm, sendo maior nos grupos fundidos. Para o desajuste horizontal, o grupo usinado apresentou a maior discrepância, sendo que o desajuste se apresentou na forma de subcontorno. De uma maneira geral, os resultados apontaram para uma melhor adaptação nos componentes

pré-fabricados que são posteriormente sobrefundidos quando comparados aos componentes plásticos que são fundidos (Byrne et al., 1998).

Priest et al., em 1999, realizaram um estudo prospectivo de dez anos sobre implantes unitários com o intuito de avaliar a taxa de sobrevivência dos implantes instalados na prática odontológica, as complicações que envolviam as próteses sobre implantes, e o estado dos dentes adjacentes aos implantes antes e após a instalação dos implantes. Essa pesquisa incluiu implantes que foram instalados por periodontistas e cirurgiões orais ad modum Branemark, e que foram restaurados por um único protesista. Os critérios de inclusão consistiam em implantes que foram restaurados e estavam em função por um período mínimo de seis meses. Portanto, 99 pacientes foram reabilitados com 116 implantes (83 implantes foram instalados na maxila e 33 na mandíbula, 62 implantes substituíam os dentes anteriores e 54 os dentes posteriores) e 112 próteses (109 próteses metalocerâmicas e 3 totais cerâmicas). Os pilares protéticos tipo UCLA foram utilizados na maioria dos casos com parafusos protéticos de ouro e torque de 32 Ncm. O período de acompanhamento variou de 6 meses a dez anos, com média de acompanhamento de 30 meses. Durante esse período os implantes foram avaliados quanto ao grau de mobilidade, avaliação dos tecidos moles Peri-implantares e mensuração da profundidade de sondagem. Radiografias intra-orais foram tiradas antes da instalação dos implantes, imediatamente após a instalação dos implantes, após a instalação da prótese e a cada dois anos. Além disso, os pacientes foram indagados sobre a estética, conforto e função das restaurações. Três implantes unitários falharam, e a taxa de sobrevivência obtida foi de 97.4%. Um implante de 3.75 mm X 10 mm, o qual substituíam um incisivo central, falhou durante a instalação do implante quando a raiz do dente adjacente foi atingida. A perda da osseointegração ocorreu de um implante de 3.25 mm X 13 mm de um incisivo lateral superior no momento da instalação do pilar protético, e de um implante de 6 mm X 13 mm destinado a substituir um primeiro molar falhou quatro meses após a instalação da prótese. A complicação protética mais comum foi o desaperto do parafuso. No entanto, um grande número de próteses foi cimentada com cimento provisório e com o tempo sofreram

deslocamentos. Duas próteses foram perdidas, uma foi resultado da falha do implante e não foi repostada. A outra foi refeita e reinstalada após a fratura do parafuso do pilar. Em 17 pacientes ocorreram 21 complicações, para as complicações protéticas a taxa foi de 18.8%. E durante os dez anos de acompanhamento, os tratamentos dos dentes adjacentes aos implantes foram relativamente baixos, sendo que dos 196 dentes, 156 (79.6%) estavam intactos. Os resultados indicam que a terapia com implantes é efetiva para a preservação dos dentes naturais, além de evitar o uso de dentes naturais como pilares para a confecção de próteses (Priest, 1999).

Wannfors et al., em 1999, avaliou prospectivamente a taxa de sucesso, perda óssea marginal e complicações relacionadas aos diferentes tipos de próteses, aparafusadas e cimentadas. Um total 80 implantes foram instalados *admodum Branemark* em 69 pacientes e esses foram reabilitados com restaurações unitárias. O tratamento protético iniciou de 1 a 4 semanas após o segundo estágio cirúrgico. Entre 1988 e 1991, 35 pacientes receberam 44 próteses aparafusadas. Vinte e nove desses pacientes (grupo 1) receberam 36 implantes e coroas metaloplásticas e seis pacientes (grupo 2) receberam 8 coroas de metalocerâmicas. De 1990 a 1992, 34 pacientes foram tratados com o sistema CeraOne e as próteses foram cimentadas. Vinte e seis desses pacientes receberam 27 implantes com coroas metalocerâmicas (grupo 3), enquanto os demais 8 pacientes receberam nove implantes (grupo 4) com coroas totais cerâmicas cimentadas sobre pilares do tipo CeraOne. As consultas retorno foram realizadas após 1 e 3 anos, nessas eram realizados exames clínicos e radiográficos. Durante os três anos de avaliação 76 implantes foram considerados clinicamente e radiograficamente osseointegrados e estáveis de acordo com os critérios propostos por Albrektsson et al. (1986). Contudo, a taxa de sucesso para os implantes foi de 98.7% e para as próteses de 83.4% durante esse período. As complicações cirúrgicas foram notadas em apenas 4 pacientes durante ou imediatamente após a fase restauradora. Dois pacientes apresentaram inflamação moderada, enquanto um desenvolveu inflamação severa a qual levou acarretou um defeito infra-ósseo. Essa foi causada por excesso de cimento fosfato de zinco na

região subgengival e quando o cimento foi removido a inflamação cessou. Um paciente teve uma formação de fístula a qual regrediu espontaneamente. Em outro paciente a lesão de fístula permaneceu após um ano apesar de limpar e reposicionar o pilar. A complicação protética mais freqüente foi o desaperto do parafuso do pilar encontrado em dez coroas (28%). As desadaptações das próteses estiveram presentes em três casos entre a coroa e o implante (grupo 1 e 2) e em cinco casos entre a coroa e o pilar (grupo 3). Seis coroas foram refeitas devido à estética prejudicada e uma devida a desadaptação. O maior número de complicações foi observado no grupo 1. Durante o segundo e terceiro anos as complicações protéticas foram eventualmente distribuídas entre os grupos 1, 2 e 3. Cinco coroas foram trocadas, todas devido à estética deficiente. Após três anos, 4 parafusos dos pilares tiveram que ser apertados e dois foram trocados por parafusos de ouro. Os gaps entre as coroas e os implantes ou pilares detectados no primeiro ano foram também observados após três anos durante o exame radiográfico. Apenas 10 das 36 restaurações unitárias sobre implantes no grupo 1 (28%) não tiveram complicações durante o período de avaliação. O número correspondente para o grupo 2 foi de 50%, grupo 3, 44% e grupo 4, 89%. Houve diferença estatisticamente significativa entre as complicações nos grupos 1 e 2 mais do que nos grupos 3 e 4 ($p < 0.05$). A perda óssea marginal em geral foi muito limitada. Após três anos a média de perda óssea marginal nos grupos 1 e 2 foi de 0.40 mm comparada a 0.82 mm no grupo 3. No entanto, a média da perda óssea marginal no grupo 4 foi apenas 0.15 mm. Nos casos das próteses que apresentavam desadaptações a perda óssea marginal foi maior (1.8 mm). Poucas complicações cirúrgicas e protéticas são observadas quando são cimentados as próteses totais cerâmicas, apesar do número limitado desse tipo de prótese neste estudo (Wannfors & Smedberg, 1999).

Johnson & Persson, em 2000, realizaram um estudo prospectivo de 3 anos de acompanhamento com pacientes que receberam implantes unitários de titânio. Os pacientes foram avaliados oito vezes: no momento da instalação da prótese, 3, 6, 12, 18, 24, 30 e 36 meses após a instalação da prótese. Os sítios de instalação dos implantes foram divididos em: região maxilar anterior,

região maxilar posterior, região mandibular anterior e região mandibular posterior. O tipo ósseo foi classificado em denso ou poroso pelo cirurgião. E as complicações encontradas foram registradas. A cada visita após três anos, os pacientes foram questionados sobre alguma alteração no seu estado de saúde e medicações, sobre o grau de satisfação com a aparência e função, possíveis alterações sensitivas na região de instalação do implante. Dados demográficos, microbiológicos, índice de placa, faixa de mucosa ceratinizada, grau de mobilidade e perda óssea marginal foram avaliados. Além disso, radiografias intra-orais foram realizadas no momento da instalação dos implantes e a cada visita de retorno para avaliar as alterações ósseas nos implantes e nos dentes naturais controles. Cento e noventa e dois indivíduos foram examinados, dos quais 59 foram selecionados para instalação de implantes de titânio comercialmente puro. Dezenove implantes de titânio com tratamento de superfície foram instalados em 17 dos mesmos indivíduos. Coroas provisórias foram colocadas imediatamente nos implantes instalados na região anterior, e as coroas definitivas foram cimentadas com uma média de 8.5 semanas após o segundo estágio cirúrgico. Um dos 59 implantes de titânio comercialmente puro foi removido no primeiro ano (taxa de sobrevivência após 3 anos de 98.3%), no entanto, nenhum dos 19 implantes de titânio com tratamento de superfície foi removido. Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tipos de implantes. Apenas mudanças estatisticamente significativas ao longo do tempo na melhora dos índices de placa e discreta perda óssea ao redor dos implantes foram notadas. A mobilidade foi menor nos implantes, já a profundidade de sondagem e o sangramento foram maiores nos sítios de implantes quando comparados aos dentes naturais que serviam de controle. Quanto às alterações ósseas, houve diferença estatisticamente significativa entre o nível ósseo no momento da instalação dos implantes e após um ano (diferença média: na mesial de 0.6 mm e na distal de 0.7 mm). No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas entre o primeiro e o segundo ano, entre o primeiro e terceiro ano, e entre o segundo e terceiro ano. Os dados de três anos de acompanhamento sugerem que os dois tipos de

implantes apresentaram foram satisfatórios, com um elevado grau de aceitação pelos pacientes (Johnson & Persson, 2000).

Creugers et al., em 2000, realizaram uma revisão sistemática de literatura sobre as restaurações unitárias suportadas por implantes com a finalidade de verificar a taxa total de sobrevivência dessa modalidade terapêutica. Esses autores avaliaram os artigos relacionados a implantes unitários que estavam disponíveis na base de dados do MEDLINE de 1990 à abril de 1998. Trezentos e vinte referências foram encontradas, e elas foram submetidas aos procedimentos de revisão sistemática. Os critérios de inclusão e exclusão empregados foram: boa evidência científica, resultados de todos os implantes, implantes e coroas instalados há mais de 2 anos, e que tenham dados suficientes para fazer uma análise de sobrevivência. Nove estudos foram selecionados e os dados mostram taxa de sobrevivência dos implantes após 4 anos de 97% (n = 459) e taxa de sobrevivência das próteses de 83% (n = 240). Conclui-se que os implantes unitários mostram uma taxa de sobrevivência aceitável após quatro anos, mas as complicações relacionadas às próteses são mais comuns (Creugers et al., 2000).

Graton, Aquilino, Stanford, em 2001, avaliaram a micromovimentação dos parafusos de retenção e a resistência à fadiga em função de diferentes torques de aperto (pré-carga) aplicados aos parafusos dos pilares e sob uma simulação de carga clínica. Foram confeccionadas 15 coroas unitárias utilizando um pilar UCLA com hexágono e cinta metálica em ouro, distribuídas aleatoriamente em 3 grupos de pré-carga: 16, 32 e 48 Ncm. Carga compressiva de 20 a 130N, com frequência de 6Hz foi aplicada a cada coroa. Após 100, 500, 1000, 5000 e 100.000 ciclos, a micromovimentação dos parafusos foi avaliada com sensores conectados aos pilares e aos implantes. Os resultados mostraram que a micromovimentação se manteve constante durante todo o período de carga, não havendo portanto fadiga dos parafusos. Foi observado uma maior micromovimentação no grupo com torque de 16Ncm, assim como uma maior interface neste grupo a uma carga de 130N (17µm). Não detectaram qualquer alteração nos parafusos apertados a 48Ncm que indicasse que o torque foi além do limite de fadiga dos mesmos. Entre as várias

tentativas para reduzir o afrouxamento dos parafusos destacam-se os avanços na tecnologia de fabricação dos parafusos de retenção. O objetivo principal é produzir parafusos com tratamento especial de superfície para reduzir o coeficiente de fricção, aumentar a pré-carga e reduzir o afrouxamento dos mesmos, conforme o estudo conduzido por Martin et al., em 2001. Foram avaliados parafusos com diferentes superfícies: 1) Gold-Tite (3I), parafusos com superfície de ouro e paládio alterada pela adição de um lubrificante sólido; 2) TorqTite (Nobelbiocare) com superfície tratada para redução da fricção; 3) parafusos de ouro (3I); 4) parafusos de titânio (3I). Os parafusos foram agrupados em 8 grupos contendo 10 parafusos de cada tipo, sendo 4 grupos submetidos ao torque de 20Ncm e 4 grupos ao torque de 32Ncm. Para cada parafuso testado, foi utilizado um implante de 3,75mm x 15 mm (3I) montado em um bloco de resina acrílica e um pilar de titânio do tipo convencional. Para a análise de rotação do parafuso e a pré-carga, a amostra era posicionada no aparelho de medidas angulares e com um torquímetro digital aplicava-se um pré-torque de 5Ncm. Após a aplicação deste pré-torque, a posição inicial do parafuso era registrada. O torque desejado era então aplicado, sendo registrado o grau de rotação do parafuso. Após 5 minutos, aplicava-se o torque novamente e, após 5 minutos, o grau de rotação do parafuso era novamente registrado. O destorque era então registrado e o procedimento de torque e destorque repetido mais 4 vezes, com intervalos de 5 minutos. Foram obtidas cinco medidas de modo a registrar o potencial de mudança no grau de rotação depois de repetidos ciclos de torque e destorque. A seguir, a pré-carga foi calculada. Para o torque de 20Ncm, a maior rotação foi apresentada pelos parafusos TorqTite (19,3°), seguido pelos parafusos Gold-Tite (14,9°), de ouro (9,8°) e titânio (9,8°). A diferença entre os parafusos de titânio e ouro e Gold-Tite foi estatisticamente significativa. Também foi significativa a diferença entre os parafusos Gold-Tite e TorqTite. Para o torque de 32Ncm, o grupo TorqTite apresentou novamente o maior grau de rotação (31,3°), seguido dos parafusos Gold-Tite (20,4°), ouro (16,5°) e titânio (14,9°), sendo todos os grupos diferentes. A maior pré-carga foi obtida para os parafusos Gold-Tite (521,7N a 596,8N), seguido dos parafusos TorqTite (355,9N a 470,2N), ouro (430,8N a

127,1N) e titânio (347,8N a 478,3N), não havendo diferença entre os parafusos de ouro e Gold-Tite. Para o torque de 32 Ncm, a maior pré-carga foi obtida para o grupo Gold-Tite (928,4N – 1015,3N), TorqTite (723,0N a 877,1N), ouro (573,0N a 833,8N) e titânio (434,8N a 636,1N), havendo diferença entre os parafusos Gold-Tite e os demais grupos e entre os parafusos TorqTite e ouro em relação aos parafusos de titânio. Não houve diferença significativa no grau de rotação e pré-carga tanto para 20Ncm como para 32Ncm entre as 5 medidas repetidas realizadas. A análise em microscopia eletrônica de varredura das superfícies dos parafusos, em aumento de 17 vezes e 80 vezes, não mostrou diferença visual entre os torques de 20Ncm e 32 Ncm. Todas as amostras analisadas demonstraram um mesmo padrão de contato entre as roscas, predominando o contato entre a superfície superior da rosca do parafuso e as roscas do implante na porção média das roscas contactantes. Os autores concluíram que os tratamentos superficiais dos parafusos foram capazes de reduzir a fricção, levando a valores de pré-carga maiores, no entanto, ressaltaram que esses valores deveriam ser investigados sob carga cíclica (Gratton et al., 2001).

Berglundh et al., em 2002, realizou uma revisão sistemática para descrever a incidência das complicações biológicas na terapia com implantes. Para tanto, utilizou estudos prospectivos com período de acompanhamento de cinco anos. A frequência de implantes perdidos antes das reconstruções protéticas variou de 2.16% a 2.53% para implantes designados a suportar overdentures, próteses fixas totais e PPF. A porcentagem correspondente para coroas unitárias foi de 0.76%. Grandes perdas foram encontradas nos grupos de implantes colocados após a extração 3.25% e associados a enxertos 7.47%. Após aplicação de carga a porcentagem de implantes perdidos para reabilitações com overdentures foi de 5.56% a 5.86%, para PPF de 2.49% a 3.42%, e para próteses totais fixas 2.72% a 3.42%. As complicações que afetam os tecidos moles Peri-implantares e requerem tratamento foram maiores no grupo de pacientes reabilitados com overdentures do que naqueles reabilitados com próteses fixas (0.27 vs. 0.19). Valores menores foram encontrados para reabilitações unitárias sobre implantes (0.08). A frequência

de implantes que apresentavam Peri-implantite variou entre os diferentes grupos de tratamento. Estudos sobre overdentures, próteses fixas e próteses unitárias variaram de 0.31% a 0.71%, enquanto que a frequência dessa complicação para as próteses parciais fixas foi de 6.47%. Quanto à perda óssea, a porcentagem de implantes que demonstraram perda óssea de 2.5mm foi maior nos estudos que avaliaram overdentures e próteses fixas totais do que naqueles que avaliaram PPF e próteses unitárias sobre implantes (4.76% e 3.78% vs. 1.01% e 1.28%) (Berglundh et al., 2002).

Levine et al., em 2002, avaliou a longevidade de 675 implantes ITI em 471 pacientes utilizados para a reabilitação de espaços edêntulos unitários posteriores. Em adição, a taxa de sobrevivência das restaurações cimentadas e parafusadas foi comparada. Os dados foram coletados a partir de sete clínicas odontológicas até primeiro de agosto de 1999. Todos os implantes foram instalados na região posterior da boca: molar mandibular (370), pré-molar maxilar (126), pré-molar mandibular (108) e molar maxilar (71). Os resultados correspondem a 671 implantes, desses 600 receberam próteses cimentadas e 71 próteses aparafusadas. As complicações registradas incluíam o desaperto ou fratura dos parafusos protéticos. Essas foram mínimas, 80.3% das próteses aparafusadas e 98.2% das próteses cimentadas não apresentaram complicações. A avaliação dos implantes durante o período de cicatrização de 6 a 8 semanas a 4 meses revelou 4 implantes que tiveram falha precoce na osseointegração. Em adição, dois implantes demonstraram infecção Peri-implantar, com significativa perda óssea e ruim prognóstico, e foram considerados como falhas tardias. Cinco implantes apresentaram bolsas (5 a 7 mm) e mínimo de (1 a 2 mm de perda óssea ao exame radiográfico), tais implantes foram considerados como “risco” mas apresentavam-se estáveis, imóveis, sem sintomatologia e em função. A taxa de longevidade difere-se de acordo com os sítios de instalação dos implantes, logo para os implantes instalados na região de molares mandibulares essa foi de 98.4% (n = 370), 100% para os molares maxilares (n = 71), 100% para os molares maxilares (n = 126) e mandibulares (n = 108). A taxa total de sobrevivência para os implantes instalados na região posterior foi de 99.1%. Das 671 restaurações,

600 foram cimentadas e 71 aparafusadas. Os problemas com as próteses cimentadas foram: em dois pacientes houve o desaperto do parafuso do pilar (0.3%), em três pacientes houve fratura dos pilares e necessidade de reposição e confecção de novas coroas (0.5%), 4 coroas foram deslocadas e foram cimentadas novamente (0.6%), 2 coroas foram feitas novamente devido a fratura da porcelana em um paciente e desadaptação da coroa em outro. Já os problemas relacionados às próteses aparafusadas foram: em 12 pacientes (16.2%) houve o desaperto do parafuso protético uma vez, em um paciente (1.4%) houve o desaperto do parafuso protético múltiplas vezes, e em 1 paciente (1.4%) houve o desaperto do pilar octagonal. Contudo, problemas protéticos mínimos foram registrados, 80.3% das restaurações aparafusadas e 98.2% das restaurações cimentadas estavam livres de complicações. Os resultados do estudo indicam que o uso de implantes com tratamento de superfície e de titânio comercialmente puro para a reabilitação de dentes posteriores é um procedimento viável (Levine et al., 2002).

Gibbard & Zarb, em 2002, avaliaram prospectivamente o tratamento reabilitador com implantes unitários, após cinco anos em função. A população de estudo consistia em 42 pacientes tratados com 49 implantes unitários Branemark. Trinta dos 49 implantes iniciais foram avaliados nesse estudo: 14 (47%) mulheres e 16 (53%) homens. Durante as consultas foram avaliados os seguintes parâmetros: aparência dos tecidos Peri-implantares, os contatos oclusais em relação cêntrica e nos movimentos excursivos, o aperto dos parafusos protéticos, e a satisfação dos pacientes quanto ao tratamento realizado. Na maioria dos casos as coroas eram removidas e re-inseridas. Cinco fotografias padronizadas eram realizadas para que diversos profissionais e estudantes da área realizassem a avaliação estética. Além disso, radiografias periapicais eram obtidas para avaliar as alterações ósseas no nível da crista óssea. Todos os 30 implantes avaliados preencheram os critérios de sucesso. As alterações nos tecidos moles Peri-implantares foram notadas em nove implantes, essas estavam associadas com formação de fístula, deiscência, ou mobilidade. O desaperto do parafuso foi encontrado em 4 (13%) próteses. Todos os implantes não apresentam sinais radiográficos de morbidade. A

média anual de perda óssea marginal foi de 0.069 mm nas faces mesiais e 0.070 mm nas faces distais. A avaliação estética mostrou que a maioria das próteses apresentava aparência satisfatória, exceto em três casos. Os resultados do estudo indicam que o tratamento com implantes para reabilitar espaços edêntulos unitários é uma alternativa viável (Gibbard & Zarb, 2002).

Num estudo anterior Haas et al., em 1995, relataram os resultados preliminares de 76 implantes Branemark unitários instalados em 71 pacientes. Contudo, Haas et al., em 2002, realizou um novo estudo afim de avaliar os resultados do mesmo grupo de pacientes após um intervalo de tempo maior. Logo, 55 implantes foram avaliados por mais de 5 anos, 12 por um período de 4 a 5 anos e um implante por 46 meses. Um paciente morreu após três anos da instalação do implante e cinco pacientes perderam seus implantes dentro de 24 meses após a sua instalação. A taxa de desistência correspondeu a dois implantes em dois pacientes, e a taxa de retorno dos pacientes foi de 97%. Dos 5 implantes que falharam, dois estavam localizados na maxila e 3 na mandíbula. Logo, a taxa de sobrevivência dos implantes após o período médio de 120 meses foi de 93%. E quanto às condições dos tecidos Peri-implantares 74% dos sítios de implantes mostraram condições de normalidade. Em 15 implantes (22%) a reabsorção óssea observada nas radiografias periapicais de controle foi maior que 2 mm, já a média da perda óssea marginal foi de 1.8 mm para a maxila e de 1.3 mm para a mandíbula e não aumentou com o decorrer do tempo. Quanto às complicações protéticas, o desaperto do parafuso foi o problema mais freqüente e ocorreu em sete implantes (10%). Contudo, os resultados favoráveis do estudo preliminar realizado (Haas et al., 1995) puderam ser mantidos ao longo dos 66 meses, indicando que se a perda do implante acontece, essa parece ocorrer durante os dois primeiros anos após a instalação do implante (Haas et al., 2002).

Wennstrom et al., em 2005, realizaram um estudo prospectivo de cinco anos para avaliar os resultados da reabilitação de espaços edêntulos unitários com o sistema de implantes Astra Tech. Os critérios de exclusão locais foram: insuficiente volume ósseo e necessidade de procedimentos reconstrutivos. Já os critérios de exclusão gerais correspondiam a: indivíduos com diabetes não

controlada, distúrbios metabólicos, radioterapia na região da cabeça e pescoço, dentre outros. Um total de 45 implantes foram instalados (40 na maxila e 5 na mandíbula). As próteses eram todas cimentadas com cimento fosfato de zinco sobre o pilar quatro semanas após a instalação do pilar. Os parâmetros clínicos avaliados no momento da instalação da prótese e anualmente durante os cinco anos foram: presença de dor na região do implante, grau de mobilidade, presença de placa, mucosite, profundidade de sondagem e faixa de mucosa ceratinizada. Avaliações radiográficas também foram realizadas no momento da instalação da prótese e anualmente durante as consultas de retorno. Um implante, repondo um pré-molar maxilar, foi perdido após a confecção da prótese, devido à perda da osseointegração. Esse implante estava instalado em um paciente com hábitos parafuncionais. A taxa total de falha dos implantes após cinco anos foi de 2.3%. Um total de quatro incidências (em 3 pacientes) de complicações técnicas ocorreu durante o período de avaliação. Em dois pacientes houve o desaperto do parafuso protético, um durante o primeiro ano após a instalação da coroa e outro após 4.5 anos. Em adição, um paciente que teve duas incidências de desaperto do parafuso protético, eventualmente perdeu o implante. Após o período de cinco anos, apenas 8% de todas as superfícies dos implantes apresentaram placa e 12% dos sítios Peri-implantares apresentou sangramento à sondagem, com as faces proximais mostrando alta prevalência de placa e mucosite quando comparadas às faces bucais e linguais. Nenhum implante apresentou mobilidade. 80% das faces livres apresentaram profundidade de sondagem ≤ 3 mm, enquanto as faces proximais correspondentes apresentaram 61% com profundidade de sondagem ≤ 3 mm. A média da faixa de mucosa ceratinizada na face bucal foi de 2.9 mm. A média da perda óssea dos implantes durante os cinco anos foi de 0.14 mm. A frequência dos implantes com perda óssea ≥ 1 mm foi de 13% e aproximadamente 50% dos implantes não apresentaram perda óssea. Os resultados do estudo indicam que o sistema de implantes Astra Tech que a perda óssea apresentada no primeiro ano em função, assim como nos anos subsequentes foi pequena (Wennstrom et al., 2005).

Atualmente, o uso de implantes dentais para a reposição de dentes posteriores é uma modalidade de tratamento praticável. O sucesso dos implantes dentais instalados na região posterior do arco é menor que aqueles dos implantes colocados na região anterior. Os aspectos anatômicos, dinâmica da mastigação, e adequada seleção do implante são significantes para o prognóstico das taxas de longevidade na região de molares. A redução da altura óssea é freqüentemente encontrada em desdentados parciais quando planejados implantes. Logo, implantes pequenos e largos podem ser frequentemente uma simples alternativa terapêutica para áreas posteriores com rebordos residuais com altura mínima e adequada espessura. Levin et al., em 2006, objetivou avaliar as taxas de sucesso e longevidade dos implantes destinados a substituir molares entre dois dentes naturais e avaliar a influência das características dos implantes (comprimento, largura e superfície), tempo de instalação, e localização desses. O estudo foi baseado em 81 pacientes (45.6 anos) que receberam implantes para substituir os molares entre 1994 e 2004. Nenhum implante recebeu carga imediata. As informações coletadas incluíam: história médica e odontológica completa, hábitos de fumantes, e avaliações clínicas e radiológicas. Os critérios de inclusão foram implantes destinados a repor molares perdidos situados entre dois dentes e acompanhamento de 6 meses ou mais. O período médio de acompanhamento foi de 36 meses. A reposição de molares mandibulares foi mais freqüente (87.7%), com 25.9% dos implantes instalados imediatamente após a extração do dente. Dois implantes foram usados para repor um molar em sete pacientes (8.6%). A taxa de longevidade dos implantes foi de 92.6% (seis implantes falharam, três fraturaram e os outros três tiveram infecção ou perda óssea). As complicações incluíram exposição espontânea do implante nos implantes submergidos e supuração. Nenhuma relação foi encontrada entre complicações, falha e tempo de instalação do implante ou exposição (submergido ou não) e hábitos de fumantes. Os implantes de diâmetro largo (> 4 mm) e regular demonstraram uma taxa de longevidade de 96.6% e 83.3%, respectivamente. Apenas três implantes mostram perda óssea marginal, dois durante a fase protética e 1 durante a fase cirúrgica. Dentro dos limites do estudo, a reposição de molares

por implantes é uma modalidade terapêutica válida com elevadas taxas de sucesso e longevidade. Os implantes imediatos são considerados um procedimento previsível e aceitável, sendo que a principal vantagem biológica é a preservação do osso em altura e espessura (Levin et al., 2006).

Kreissl et al., em 2007, realizou um estudo prospectivo para avaliar o desempenho das próteses parciais fixas (PPF) implanto-suportadas por meio da análise das complicações técnicas, isto é: desaperto do parafuso, fratura do parafuso, fratura da estrutura metálica, e fratura do material da coroa. Para tanto, foram selecionados 76 pacientes parcialmente desdentados que foram reabilitados com coroas unitárias, coroas esplintadas, e próteses parciais fixas com ou sem cantilever sobre os implantes, tanto na maxila quanto na mandíbula. Totalizando 112 restaurações sobre 205 implantes. Após cinco anos de observação, a taxa de sobrevivência das PPF foi de 94,5% e 80% das restaurações não apresentaram complicações. As complicações técnicas compreenderam a 4 fraturas de parafuso, 14 desapertos de parafuso em 8 PPF, 10 fraturas de porcelana da coroa protética em 6 PPF e 1 fratura da infra-estrutura metálica. Além disso, em cinco casos as próteses tiveram que ser removidas da boca dos pacientes devido às complicações biológicas. Logo, A incidência de desaperto do parafuso foi de 6,7%, fratura do parafuso de 3,9%, fratura da porcelana da coroa de 5,7% e fratura da infra-estrutura de 1%. A menor taxa de sobrevivência foi encontrada nas próteses tipo cantilever 68,6%, seguido por coroas unitárias 77,6% e coroas esplintadas 86,1%. Contudo, As próteses parciais fixas implanto-suportadas (3i) mostram baixas taxas de complicações técnicas, a mais comum seria o desaperto do parafuso do pilar. Estas complicações podem causar um aumento do tempo de cadeira do paciente e insatisfação deste (Kreissl et al., 2007).

Barbosa et al., em 2007, avaliaram a performance de três laboratórios de prótese dental calcináveis ao realizar os procedimentos de fundição e solda de um mesmo tipo de prótese do ponto de vista da quantidade de desadaptação encontrada. Quatro próteses fixas foram feitas por cada laboratório usando pilares UCLA calcináveis. A avaliação foi feita por meio de um microscópico eletrônico com ampliação de 50X tanto na mesial e distal de cada elemento da

prótese, totalizando 24 medições para cada laboratório. Quanto aos valores de desadaptação relativo ao processo de fundição, esses apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os diferentes laboratórios incluídos no estudo ($p=0.004$). Após a solda, os valores de desadaptação protética não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($P=0.948$) entre os diferentes laboratórios. Pode-se concluir que os valores de desadaptação obtidos após os procedimentos de fundição dos pilares UCLA podem ser influenciados quando realizados por diferentes laboratórios, e que o processo de soldagem aumenta o grau de desadaptação da infra-estrutura, independente do laboratório que for escolhido (Barbosa et al., 2007).

Barbosa et al., em 2008, avaliaram a correlação entre o nível de desadaptação vertical na interface pilar e implante e a redução dos valores de toque nos parafusos protéticos. Então, obteve-se um modelo de trabalho simulando a mandíbula humana a partir de uma matrix metálica com cinco implantes hexágono externo de 3.75 X 9 mm com plataforma regular (4.1 mm). Quatro infra-estruturas metálicas foram enceradas usando pilares UCLA calcináveis. Essas foram unidas aos implantes com torque de 20 Ncm. Após a aplicação do torque nas infra-estruturas, a adaptação vertical foi avaliada no eixo “y” por meio de um microscópico (Mytutoyo, Tokyo Japan) com aumento de 30 X. Parafusos novos foram usados para todas as infra-estruturas. De acordo com a literatura, um perfeito assentamento não existe, mas valores abaixo de 10 μ m são considerados como adaptações aceitáveis. E para a avaliação a quantidade de torque que havia nos parafusos dos pilares, um torquímetro digital (TQ-680) foi usado, assumindo que o valor de torque inicial 20 Ncm era considerado 100%. O maior de desadaptação encontrado foi de 29.08 μ m. Todos os valores de desadaptação foram acima de 10 μ m. O valor percentual médio da redução de torque foi de 50.71%. O maior valor de redução de torque observado foi de 70% do valor inicial do torque. No entanto, não houve correlação estatisticamente significativa entre os a desadaptação em micrometros e o percentual de redução do torque. Dentro das limitações desse estudo, pode-se concluir que elevados valores de desadaptação não implicam

necessariamente em elevada redução dos valores de torque inicial (Barbosa et al., 2008).

Pjetursson & Lang, em 2008, avaliaram a sobrevivência e risco dos planos de tratamento disponíveis para prótese fixa. Os resultados do estudo são relativos a cinco anos de acompanhamento. A taxa de longevidade para os diferentes tipos de prótese fixa foram: convencional, 93,8%; prótese fixa convencional com cantilever, 91,4%; próteses fixas implanto-suportadas, 95,2%; próteses suportadas por dentes e implantes, 95,5%; próteses unitárias implanto-suportadas, 94,5%. Após 10 anos de acompanhamento, a estimativa de sobrevivência diminuiu. A taxa de sobrevivência para a prótese fixa convencional foi de 89,2%; prótese fixa convencional com cantilever, 80,3%; próteses fixas implanto-suportadas, 86,7%; próteses suportadas por dentes e implantes combinadas, 77,8%; próteses unitárias implanto-suportadas, 89,4%. Apesar das altas taxas de longevidade, 38,7% dos pacientes com próteses implanto-suportadas tiveram algumas complicações durante o período de 5 anos de acompanhamento, quando comparados com 15,7% das próteses fixas convencionais e 20,6% das próteses fixas convencionais com cantilever. Para as próteses fixas convencionais, a maioria das complicações foram as biológicas, tais como, cáries e perda de vitalidade pulpar. Enquanto, nas próteses implanto-suportadas a maioria das complicações são referentes à mucosite e peri-implantite. Quando comparada com as próteses fixas convencionais, a incidência das complicações técnicas foi significativamente maior para as próteses implanto-suportadas. Essas incluíam a fratura da porcelana, desaperto do parafuso da prótese e perda de retenção da prótese. Embora, vários aspectos subjetivos e objetivos tenham influenciado na escolha das modalidades terapêuticas, o conhecimento das taxas de longevidade e complicações dos vários tipos de reabilitações baseados em estudos de acompanhamento longitudinais certamente ajudam a otimizar o processo de decisão acerca do plano de tratamento (Pjetursson & Lang, 2008).

Jung et al., em 2008, realizaram uma revisão sistemática da literatura disponível entre 1996 e 2006 sobre os dados relativos à sobrevivência das coroas unitárias suportadas por implantes nos últimos cinco anos e

descreveram a incidência das complicações técnicas e biológicas. Para tanto, foram selecionados 26 artigos e todos foram publicados dentro dos últimos dez anos. Esses estudos incluíam pacientes de 13 a 94 anos, e o número total de implantes e próteses inseridos foi 1558 e 1530, respectivamente. Dos 1558 implantes instalados, 54 foram perdidos. Desses 30 ou 1.9% foram perdidos antes da aplicação de carga funcional, e os 24 implantes restantes foram perdidos após a aplicação de carga funcional, resultando numa taxa de falha de 0.28%. A longevidade após cinco anos variou de 90.5% a 100%, e a estimativa do percentual de falhas de 0 a 2%. Na meta-análise, a taxa de sobrevivência após cinco anos para implantes que suportavam coroas unitárias foi de 96.8%. No entanto, a longevidade das coroas unitárias é definida como o tempo de permanência *in situ* com ou sem modificações para este período de observação. Trinta e três das 534 coroas foram perdidas e a taxa de longevidade após 5 anos variou de 89.6% a 100%. Dessas, 15 foram perdidas quando foram falharam os implantes que as suportavam, nos outros 18 casos apenas as coroas falharam. A taxa percentual de falhas das coroas variou de 0 a 2.19% e, na meta-análise, essa taxa de falha anual foi de 1.14%. Contudo, a taxa de longevidade das restaurações foi de 94.5% num período de cinco anos. Em dez estudos, a perda óssea marginal foi avaliada por análise radiográfica e segundo a meta-análise 6.3% dos implantes tiveram perda óssea excedendo 2 mm após cinco anos. Lesões na mucosa ao redor dos implantes foram reportadas em dez estudos, mas dentro desses estudos os termos utilizados diferiam-se de acordo com os autores. Os termos reportados foram: complicações dos tecidos moles, sinais de inflamação, inflamação gengival, gengivite ou sangramento, aumento na profundidade de sondagem maior que cinco milímetros ou supuração, deiscência do tecido gengival, formação de fístula. Contudo, segundo a meta-análise a taxa de incidência de peri-implantite após cinco anos foi de 9.7% e nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada quanto ao tipo de prótese (cimentada ou parafusada) sobre as complicações biológicas. Em suma, pode-se concluir que após o período de cinco anos, altas taxas de sobrevivência para os implantes unitários podem ser

esperadas. No entanto, complicações biológicas e técnicas são particularmente frequentes (Jung et al., 2008).

Bornstein et al., em 2008, realizaram um estudo retrospectivo a fim de analisar os pacientes que receberam implantes há mais de três anos numa clínica odontológica especializada. Todos os pacientes receberam implantes entre 2002 e 2004 foram incluídos no estudo. Os pacientes foram avaliados de acordo com a idade, gênero, indicações para a terapia com implantes, localização, tipo e comprimento dos implantes instalados. Um total de 1206 pacientes recebeu 1817 implantes dentais. Desses pacientes, 573 eram homens e 633 mulheres com idade média de 55.2 anos. Mais de 60% dos pacientes tinham idade maior ou igual a 50 anos. A taxa de falhas foi de 0.7% e a taxa de sobrevivência dos implantes de 99.3%. A partir dos resultados podemos concluir que a maioria dos pacientes que procuram uma clínica especializada para se submeter ao tratamento com implantes dentais são desdentados parciais e com idade superior a 50 anos. Sendo que a reposição de dentes unitários é a indicação mais freqüente (> 50%). Em adição, procedimentos reconstrutivos são indicados em mais de 50% dos casos (Bornstein et al., 2008).

Huynh-Ba et al., em 2008, avaliou retrospectivamente 136 pacientes que foram reabilitados com implantes dentais na área posterior da maxila na Universidade de Connecticut Heath Center (UCHC) entre 1996 e 2003 e que tinham radiografias iniciais obtidas no dia da instalação dos implantes. Radiografias de controle foram realizadas entre três e seis meses após a instalação dos implantes para determinar o nível ósseo do implante. 273 implantes foram instalados na região posterior da maxila. Desses, 14 implantes falharam, resultando em uma taxa de sobrevivência de 94.9%. A taxa de sobrevivência para o grupo que recebeu elevação do seio maxilar e o grupo com leito ósseo próprio foi de 92.2% e 96.7%, respectivamente. Contudo, os procedimentos de elevação do seio maxilar com instalação simultânea ou posterior dos implantes não aumentam o risco de falha dos implantes, entretanto, o fumo e complicações cirúrgicas podem aumentar consideravelmente este risco (Huynh-Ba et al., 2008).

Misch et al., em 2008, realizou um estudo retrospectivo de dez anos sobre implantes unitários utilizados para reabilitar espaços edêntulos posteriores. Para tanto, foram avaliados 1337 implantes unitários instalados na região posterior de julho de 1996 a fevereiro de 2006. O fracasso da terapia com implantes foi avaliado pelo pesquisador com base nos seguintes critérios: perda da osseointegração; presença de dor ou infecção persistente e irreversível; radiolucidez per-implantar; perda óssea maior que 50%; e impossibilidade de confeccionar próteses devido ao mau posicionamento do implante. Concluída a reabilitação, os implantes foram examinados após 6 meses, 1 ano, 18 meses, e anualmente. A taxa total de sobrevivência dos implantes após 61 meses de acompanhamento foi de 98.9% (Misch et al., 2008).

A instalação de implantes em sítios de extração recente é denominada como implante imediato. Esses podem ter algumas vantagens, tais como: redução do tempo do tratamento; redução do número de procedimentos cirúrgicos; e uma ótima distribuição do osso que permite a estabilidade primária dos dispositivos de titânio. No entanto, alguns autores relatam que a instalação de implantes imediatos pode levar a reabsorção e resultar na alteração dimensional do rebordo residual. Logo, Botticelli et al., em 2008, por meio de um estudo prospectivo de 5 anos de acompanhamento, avaliou os resultados da terapia com implantes imediatos. Para tanto, dezoito pacientes foram selecionados e foram incluídos num tratamento de suporte que incluía visitas a cada seis meses. Durante a cirurgia foram realizados retalhos totais e os dentes extraídos cuidadosamente. Os cicatrizadores foram instalados e os retalhos foram suturados, permitindo que o cicatrizador fosse exposto ao meio oral. A cirurgia de reabertura foi realizada após quatro meses da instalação dos implantes e os pilares foram instalados. O defeito marginal ao redor do implante, a posição da crista em relação ao pescoço do implante e a espessura do osso bucal e lingual foram determinados na instalação do implante assim como na cirurgia de reabertura. Após 3 meses da cirurgia de reabertura, o tratamento protético foi completado e dez próteses parciais fixas e 11 restaurações unitárias foram instaladas. A posição dos sítios experimentais, a

razão para cada extração, o comprimento do implante, as características da região proximal adjacente (dentes, implantes ou espaços edentulos), o pilar usado e o tipo de reconstrução protética foram mensurados. A posição dos sítios experimentais, a razão para cada extração, o comprimento do implante, as características da região proximal adjacente (dentes, implantes ou espaços edentulos), o pilar usado e o tipo de reconstrução protética foram mensurados. Avaliações clínicas foram realizadas uma semana, 3 e 6 meses, e anualmente após a cimentação das próteses. Os parâmetros mensurados para os quatro aspectos (mesial, bucal, distal, e lingual) e em cada sitio do implante foram: presença ou ausência de placa, mucosite (sangramento após sondagem a uma profundidade de 2mm ao redor do tecido gengival marginal), profundidade de sondagem e a posição do tecido mole (em relação a margem da coroa) e faixa da mucosa ceratinizada. Além disso, radiografias intra-orais padronizadas foram feitas, após 6 meses e durante os exames anuais. O nível ósseo marginal dos implantes foi mensurado tendo como ponto de referencia o pescoço do implante até o osso marginal em contato com o implante, logo foi possível determinar o nível ósseo em cada face nos exames seguintes. Nenhum implante foi perdido após os cinco anos de acompanhamento e cinco implantes exibiam recessão gengival na face vestibular e consequentemente exposição da margem metálica das restaurações. O índice de placa variou entre 11 e 17%, e o de mucosite de 15 a 17%. Após o intervalo de 5 anos, a profundidade de sondagem variou entre 2.1 mm na face vestibular e 2.9 mm nas faces proximais. Quanto a posição da mucosa, essa migrou em direção coronal nas faces proximais (0.3 mm), enquanto nas faces vestibulares e linguais foi encontrada uma recessão de 0.4 e 0.5 mm. No entanto, as recessões foram mais pronunciadas na mandíbula do que na maxila. A espessura de mucosa ceratinizada diminuiu durante o intervalo de cinco anos: 0.3 mm na vestibular (maxila e mandíbula) e 0.4mm na face lingual (mandíbula). A perda óssea foi detectada em seis implantes, enquanto os outros mostraram ganho de tecido ósseo. Durante o período de cinco anos de acompanhamento, os implantes que estavam situados ao lado de dentes naturais, mostram radiograficamente o maior ganho ósseo (0.39 a 0.59 mm)

nas suas faces quando comparados àqueles que estavam instalados adjacentes a implantes (0.04 a 0.59mm). Os resultados desse estudo prospectivo revelaram que os implantes instalados locais de extração e submetidos a carga após um período de 5 a 7 meses tiveram uma alta taxa de longevidade. Contudo, durante os cinco anos de observações, nenhum implante foi removido, e a média do nível ósseo detectado radiograficamente foi mantida ou aumentada (Botticelli et al., 2008).

Lambert et al., em 2009, objetivaram avaliar a taxa de longevidade dos implantes e das reabilitações fixas suportadas por implantes na maxila de pacientes desdentados. Para tanto, uma busca eletrônica foi efetuada, e estudos de acompanhamentos longitudinais de 1 a 15 anos foram selecionados. As taxas de sobrevivência dos implantes e próteses foram analisadas ao final de 1, 3, 5, 10 e 15 anos. Análises descritivas incluíram características de superfície dos implantes, procedimentos de enxerto ósseo, tipo de prótese, e número e distribuição dos implantes na maxila. Logo, 33 estudos, incluindo 1320 pacientes e 8376 implantes foram selecionados para a análise. A sobrevivência dos implantes variou de 94% (1 ano) a 87.7% no final de 15 anos. Para implantes com superfície tratada essa taxa variou de 97% após 1 ano à 98% após 15 anos. Já para os implantes de superfície lisa essas taxas foram de 92% após 1 ano e 87.7% após 15 anos. Os implantes instalados em áreas de enxerto ósseo tiveram uma taxa de sobrevivência menor, exceto para os implantes com tratamento de superfície, para os quais nenhuma diferença estatística entre as taxas de sobrevivência desses implantes em leito ósseo próprio e em áreas de enxertos ósseos foi encontrada. Quanto à taxa de longevidade das próteses, esta variou de 98.2% ao final do primeiro ano a 92,1% no final de 10 anos, e foi influenciada apenas pelo número e distribuição dos implantes (Lambert et al., 2009).

Nixon et al., em 2009, por meio de um estudo retrospectivo analisou os parâmetros clínicos envolvidos no planejamento, instalação, sobrevivência e sucesso de 1000 implantes Straumann (ITI) na clínica dental privada de um especialista em periodontia. Os dados do acompanhamento foram extraídos dos prontuários, e eram relativos à idade, sexo, estado periodontal, cigarro,

detalhes dos implantes instalados, enxertos de tecido mole e duro, etapas cirúrgicas, protocolos de carga, tipo de próteses e resultados (taxas de sobrevivência dos implantes e de complicações). Em cada consulta de retorno, os tecidos peri-implantares foram avaliados, profundidade gengival (comparada com a situação anterior a colocação da prótese), presença de sangramento e exudato à sondagem. Radiografias periapicais foram realizadas após a instalação da prótese e quando necessária mediante aos sinais clínicos presentes. E as complicações foram classificadas em técnicas, biológicas e estéticas. Ao todo, foram analisados 1000 implantes (773 implantes foram instalados na maxila e 227 na mandíbula) instalados em 650 pacientes entre março de 1994 a setembro de 2005. A taxa de sobrevivência após 5 anos e 10 anos foram respectivamente, 99,2% e 98,4%. Entretanto, a taxa de sucesso após 5 anos e 10 anos foram respectivamente, 93,1 e 90,9%. A maioria das complicações foi encontrada no primeiro ano após a instalação dos implantes. As complicações técnicas ocorreram em 12 casos e corresponderam a duas fraturas de pilares, quatro desapertos de parafusos do pilar, dois desapertos do parafuso da prótese; e duas perdas de retenção das próteses que foram deslocadas. Já as complicações biológicas foram observadas em quarenta casos, correspondendo a nove implantes com peri-implantite, dois implantes com infecção aguda no sítio da cirurgia, dois implantes com mucosite devido a retenção do cimento no sulco. As complicações estéticas foram observadas em quarenta casos, sendo que onze implantes tiveram recessão gengival expondo o metal da coroa na face vestibular, onze implantes foram instalados próximos a dentes ou implantes e resultaram em papilas interdentais estreitas ou ausentes, e em seis casos foi utilizado gengiva artificial. Neste estudo retrospectivo de 1000 implantes instalados sobre um período de 12 anos por um único dentista na prática dental privada, usando um sistema de implante da Straumann/ITI, resultados previsíveis podem ser encontrados mediante a um plano de tratamento cuidadoso e protocolos cirúrgicos e protéticos baseados em evidência científica (Nixon et al., 2009).

Mangano et al., em 2009, objetivaram avaliar a longevidade e o sucesso clínico, radiográfico e protético dos novos sistemas de implantes com a junção

cone morse, em diferentes aplicações clínicas, como próteses parciais fixas, coroas unitárias, próteses fixas totais e overdentures. O critério de inclusão foi adequada altura e espessura óssea para instalar implantes com até 3 mm de diâmetro e 8mm de profundidade. Os critérios de exclusão foram precária higiene oral, doença periodontal ativa, diabetes descontrolada, bruxismo e uso de tabaco. A técnica usada para a instalação dos implantes foi a de dois tempos cirúrgicos e o tempo de cicatrização esperado foi de 3 meses para a mandíbula e 5 para a maxila. Logo, foram instalados 1920 implantes em 705 pacientes. As sessões de acompanhamento e avaliação foram realizadas 12, 24, 36 e 48 meses após a inserção do implante. Os parâmetros clínicos investigados foram: presença ou ausência de dor ou supuração, presença ou ausência de mobilidade do implante testado manualmente, profundidade de sondagem, distância entre o pescoço do implante e a crista óssea, índice de placa, índice de sangramento, oclusão dinâmica e estática do paciente. Já a análise radiográfica consistiu em avaliar a presença ou ausência de radiolucidez Peri-implantar. Ao final deste estudo, a taxa de sobrevivência dos implantes foi de 97.56%, para a maxila esta taxa foi de 96.12% e para a mandíbula de 98.91%. Vinte e oito implantes foram classificados como falhas precoces, mostrando sinais clínicos e radiográficos de infecção Peri-implantar recorrente, ou mobilidade do implante antes da instalação do pilar. Oito implantes foram classificados como falhas tardias, após a instalação do pilar. Desses, quatro apresentaram infecções Peri-implantares recorrentes, e quatro falharam devido à progressiva perda óssea decorrente de sobrecarga mecânica, sem sinais clínicos de infecção Peri-implantar. Dois pilares protéticos desapertaram durante o primeiro ano em função, os dois correspondiam a coroas unitárias na região posterior da mandíbula. A incidência de desaperto do parafuso do pilar foi de 0.65% para a instalação de coroas unitárias. No entanto, incidência de complicações protéticas foi maior no grupo das overdentures. Em suma, a baixa incidência de complicações mecânicas e protéticas observada durante o período após aplicação de carga funcional revela a alta estabilidade da junção implante-pilar, a desadaptação

reduzida previne a inflamação Peri-implantar dos tecidos moles e pode ser responsável pela manutenção do nível ósseo (Mangano et al., 2009).

Krennmair et al., em 2010, avaliaram a taxa de sucesso e sobrevivência de implantes (Camlog) com vários diâmetros e as suas respectivas próteses após um período em função de 5 anos. Para tanto, foi realizado um estudo retrospectivo em pacientes que receberam esses implantes de maio de 2001 a julho de 2003. A taxa acumulada de sucesso e sobrevivência dos implantes e as condições Peri-implantares (perda óssea marginal, profundidade de sondagem, índice de placa, índice de inflamação e índice de sangramento), assim como as complicações protéticas. Ao todo, 541 implantes foram instalados em 216 pacientes e acompanhados por um período que variou de 5 a 7 anos. A taxa acumulada de sobrevivência e sucesso foi de 98.3% e 97.3%, respectivamente. Uma taxa de falha de 3.7% (9/237) foi encontrada para os implantes de 3.8 mm de diâmetro e para os implantes de 4.3 mm e implantes largos (5 e 6 mm) foi de 1.4% (3/211) e 1% (1/93), respectivamente. Para os implantes que foram classificados como sucesso, o valor médio de reabsorção óssea Peri-implantar foi de 1.8 mm, sem variações entre os diferentes diâmetros. As condições dos tecidos Peri-implantares como placa, sangramento e profundidade de sondagem foram todas satisfatórias. Todas as próteses estavam funcionais durante o período de observação, sem fraturas de implantes, pilares ou parafusos. O desaperto de parafuso (4.5%) e deslocamentos da coroa (9.8%) foram os problemas protéticos mais freqüentes. Contudo, os implantes e próteses usados nesse estudo apresentaram excelentes taxas de sucesso e sobrevivência (Krennmair et al.).

3. PROPOSIÇÃO

Este estudo se propôs a realizar acompanhamento de casos reabilitados com implantes unitários com conexão externa nos cursos de especialização e aperfeiçoamento em Implantodontia de três estabelecimentos de ensino na cidade de Uberlândia, com a finalidade de identificar o tempo de sobrevivência dos implantes e restaurações, assim como os fatores de risco e as frequências das complicações associadas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Seleção da Amostra

Foi realizado um estudo epidemiológico de coorte retrospectivo multicêntrico em pacientes reabilitados com implantes unitários com conexão tipo hexágono externo, no período de 1997 a 2007, para avaliar a taxa de sobrevivência e a frequência das complicações associadas. Para tanto, o período de acompanhamento determinado variou de dois a treze anos.

Critérios de inclusão: o paciente deveria ter sido reabilitado com implantes unitários com conexão tipo hexágono externo, as próteses deveriam estar em função há mais de dois anos, deveria haver disponibilidade de dados sobre as variáveis do estudo nos prontuários clínicos, os implantes deveriam ter sido instalados *ad modum* Branemark seguindo a técnica de dois estágios cirúrgicos e após 3 a 6 meses da cicatrização o pilar protético era conectado ao implante (Branemark, 1985).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (Nº. 005/10) e cada paciente recebeu um termo de consentimento livre e esclarecido, o qual incluía explicações escritas sobre os procedimentos a serem realizados.

Os dados a serem analisados estavam dispostos em uma ficha específica para o estudo (Anexo I).

Avaliação dos prontuários clínicos

Os prontuários de todos os pacientes avaliados foram analisados a fim de obter dados sobre as características dos implantes (forma, superfície, morfologia, junção, comprimento e diâmetro), dos componentes protéticos (tipo de pilar, tipo de parafuso utilizado, tipo de prótese), assim como as datas de instalação dos implantes e das próteses. Além disso, também foi avaliado se houve a necessidade de realizar enxerto ósseo e a presença de possíveis falhas e complicações relacionadas à terapia com implantes unitários.

Anamnese

Durante o exame subjetivo o paciente foi indagado sobre o motivo do edentulismo, o grau de satisfação com o tratamento realizado, suas condições sistêmicas de saúde, atividade parafuncional, hábito de fumar e se houve a necessidade de atendimento odontológico após a instalação da prótese para resolução de problemas relacionados ao tratamento com implantes.

Exame clínico

A similaridade morfológica dos tecidos Peri-implantares e tecidos gengivais têm levado ao uso dos exames periodontais clínicos para avaliar a saúde da mucosa Peri-implantar.

As avaliações clínicas foram realizadas por apenas um profissional. Todos os parâmetros clínicos foram avaliados após a remoção da prótese, exceto para as próteses cimentadas. Tais parâmetros foram:

Índice de placa (IP): A placa aderente aos pilares e implantes foi quantificada por meio do uso do índice de placa de Silness e Løe (Loe & Silness, 1963). (IP) nas quatro faces do implante (mesial, distal, vestibular, e lingual). Grau 0, nenhuma placa detectada; grau 1, presença de filme ou placa; grau 2, acumulações moderadas e visíveis de placa; grau 3, presença de quantidade abundante de placa (figura 01).

Índice de inflamação gengival (IG): O índice de inflamação gengival para cada implante foi determinado de acordo com o índice de Løe e Silness (Loe & Silness, 1963). O máximo grau de inflamação gengival ao redor do implante foi avaliado do seguinte modo: grau 0, nenhuma inflamação; grau 1, discreta inflamação e alterações na coloração superficial da mucosa gengival; grau 2, inflamação moderada, vermelhidão e hiperplasia gengival, e sangramento sob pressão; grau 3, inflamação aguda, vermelhidão, hiperplasia gengival e tendência ao sangramento espontâneo ou ulceração (figura 02).

Índice de mucosa ceratinizada (IMC): as faces dos implantes foram avaliadas para quantificar a extensão da mucosa ceratinizada presente ao redor dos implantes. Após levemente secas, a faixa de mucosa ceratinizada foi mensurada por meio do uso de uma sonda periodontal milimetrada e sua largura determinada de acordo com uma escala de 0 a 3. Grau 0, ausência de

mucosa ceratinizada; grau 1, 1mm ou menos de mucosa ceratinizada presente; grau 2, entre 1 e 2mm de mucosa ceratinizada; grau 3, maior que 2mm de mucosa ceratinizada (Loe & Silness, 1963) (figura 03).

Sangramento: o sangramento do sulco pode ser definido como a tendência de sangramento da mucosa alveolar ao redor dos pilares dos implantes observada ao passar uma sonda periodontal ao redor e paralelo ao pilar e 1mm dentro da bolsa Peri-implantar. Para as próteses cimentadas a tendência ao sangramento mesurada, como descrita acima, com a prótese em posição. Apesar das limitações desse método ele pode ser usado ao invés da mensuração do sangramento à sondagem por permitir uma avaliação superficial mais objetiva dos tecidos moles Peri-implantares (Esposito et al., 1998a) (figura 04).

Profundidade de sondagem: A profundidade de sondagem (em mm) foi mensurada por meio de uma sonda periodontal (Golgran-Millennium, São Paulo-SP, Brasil). Para cada implante, a profundidade de sondagem foi calculada para cada face (mesial, distal, vestibular e lingual). Para as próteses aparafusadas, a profundidade de sondagem era mensurada após a remoção da prótese por meio da verificação da distância da base da bolsa peri-implantar (porção apical do epitélio juncional) à margem gengival (figura 05). Já para as próteses cimentadas essa distância era mensurada ao introduzir uma sonda periodontal com suave pressão dentro do sulco peri-implantar até encontrar resistência.

Mobilidade do implante: A mobilidade geralmente envolve a presença de uma cápsula de tecido conectivo que envolve o implante. O tecido conectivo não é, e nem pode ter a mesma origem embriológica do ligamento periodontal. A classificação de mobilidade usada em periodontia é adequada para a avaliação clínica dos implantes e foi utilizada neste estudo. Para tanto, utilizamos uma escala de dois pontos, chamada mobilidade e imobilidade. Como teste adicional, foi realizado percussão nos implantes com instrumento clínico. Se o leve toque provocasse um som sólido, não era indicativo de mobilidade, mas se o som fosse abafado/amorfo, presumia-se que o implante não osseointegrou e estava circundado por tecido fibroso. (Smith et al, 1989)

(figura 06). Para as próteses aparafusadas o teste de mobilidade foi realizado após a remoção da prótese, ao passo que para as próteses cimentadas foi realizado com a mesma em posição.

Dor ou desconforto: Para avaliar a presença ou ausência de dor foi utilizado o meio do teste de percussão vertical sobre os implantes, no caso das próteses aparafusadas, ou sobre as próteses, no caso das cimentadas. Segundo Smith et AL. (1989), um implante não pode ser considerado como sucesso se a sua presença causa desconforto para o paciente. Logo, dor e desconforto são provavelmente a causa mais comum para a remoção dos implantes.

Análise oclusal: A oclusão foi avaliada e se necessário as relações oclusais eram ajustadas a fim de eliminar as interferências oclusais e promover leves contatos na Relação Cêntrica de oclusão (figura 08). Afim de obter uma oclusão fisiológica em harmonia com os demais componentes do aparelhos estomatognático e permitir que a carga oclusal fosse dissipada no longo eixo das próteses.



Figura 01. Índice de placa



Figura 02. Índice de inflamação gengival



Fig 03. Índice de mucosa ceratinizada

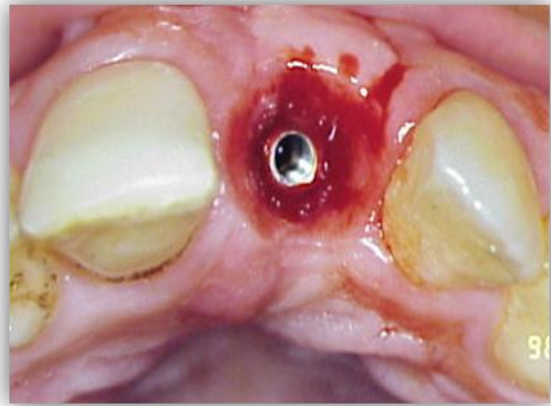


Fig 04. Sangramento gengival

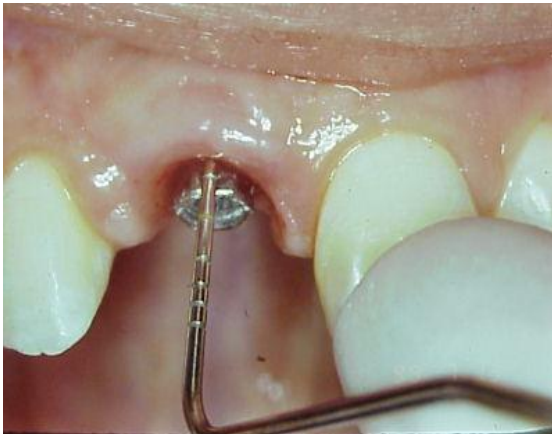


Figura 05 - Profundidade de sondagem



Figura 06 – Avaliação da mobilidade



Figura 07- Avaliação da dor



Figura 08- Avaliação da oclusão

Além disso, foram analisadas as características da prótese quanto ao tipo de material estético (resina ou cerâmica); quanto ao tipo, sendo consideradas cimentadas, as próteses que eram retidas por cimento e parafusadas, aquelas próteses que eram retidas por parafuso. Vale ressaltar que as próteses parafusadas por serem reversíveis foram removidas para avaliação e após avaliação eram parafusadas novamente com o torque correto recomendado pelo fabricante. Essas também foram classificadas quanto ao tipo em relação aos componentes: segmentada, quando o intermediário (pilar protético) estava presente, e não-segmentada, quando a prótese era parafusada diretamente sobre implante.

Na avaliação do grau de aperto do parafuso protético das próteses aparafusadas, esse foi considerado desaperto quando não demonstrava resistência ao desaperto no momento de remoção da prótese para avaliação.

Exame Radiográfico:

Radiograficamente analisou-se a estabilidade óssea, já que essa é um importante critério para avaliar os implantes. Por se tratar de um estudo retrospectivo, alguns pacientes não tinham radiografias iniciais, além da falta de padronização na tomada do exame radiográfico previamente ao início do estudo. No entanto, devido ao protocolo cirúrgico dos três centros envolvidos no estudo definir a instalação dos implantes *ad modum* Branemark (Branemark, 1985) ao nível da crista óssea, a perda óssea vertical e horizontal puderam ser estimadas. Contudo, radiografias periapicais foram obtidas. Para realizar o exame radiográfico foram utilizados dispositivos posicionadores (**Cone Indicator**, **Indusbello**, Londrina, Paraná, Brasil) para filme radiográfico periapical adulto, a fim de que o feixe de Raio X incidisse perpendicularmente sobre a superfície do implante. Os filmes obtidos foram scaneados por meio de um scanner de foto Polaroid SprintScan 35/LE (Polaroid, Minnetonka, Minnesota, USA). O tamanho da imagem foi padronizado em 300 dpi, com tamanho médio de 2.550 X 3.510 pixels e 256 escalas em cinza. As imagens digitais resultantes foram analisadas e mensuradas por meio do software Image J (National Institutes of Health, Bethesda, MD) (figura 09). As

radiografias obtidas foram padronizadas por meio do conhecimento da altura ou largura do implante, os quais permitiram calibrar o programa (figura 10). O nível ósseo foi determinado mesialmente e distalmente nos sentidos horizontal e vertical para cada implante (figura 11). Todas as análises radiográficas foram feitas pelo mesmo investigador.

Durante a avaliação da radiografia, a perda óssea horizontal foi classificada em: (1) ausência de reabsorção óssea; (2) presença de imagem radiolúcida Peri-implantar; (3) perda óssea horizontal $\leq$ a 1mm; (4) perda óssea horizontal $>1\text{mm}$ e $\leq$ a 2mm; (5) perda óssea horizontal maior que 2mm. E a perda óssea vertical foi classificada em: (1) ausência de reabsorção vertical; (2) perda óssea vertical $\leq$ a 1mm; (3) perda óssea vertical $>1\text{mm}$ e $\leq$ a 2mm; (4) perda óssea vertical maior que 2mm.

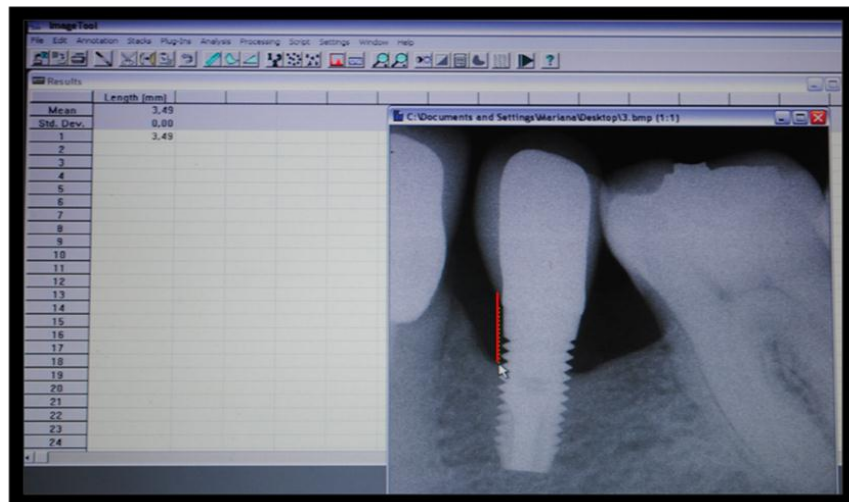


Figura 09- Software Image Tool

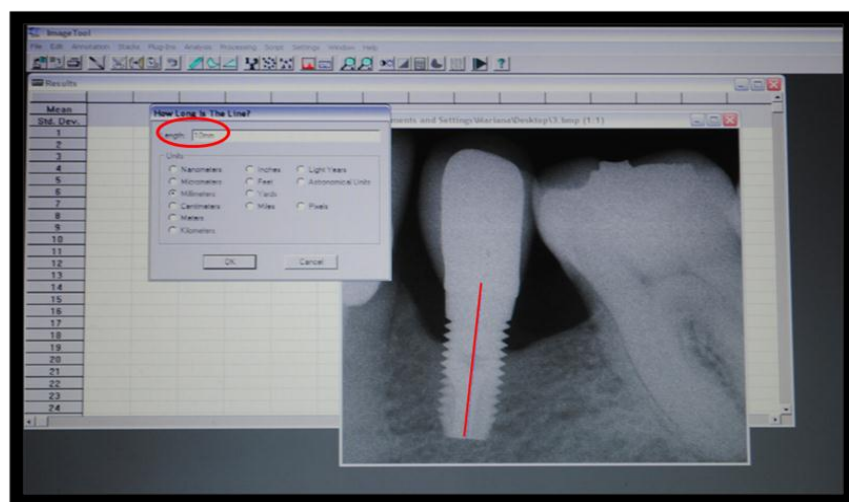


Figura 10- Calibração do software Image Tool por meio do comprimento do implante

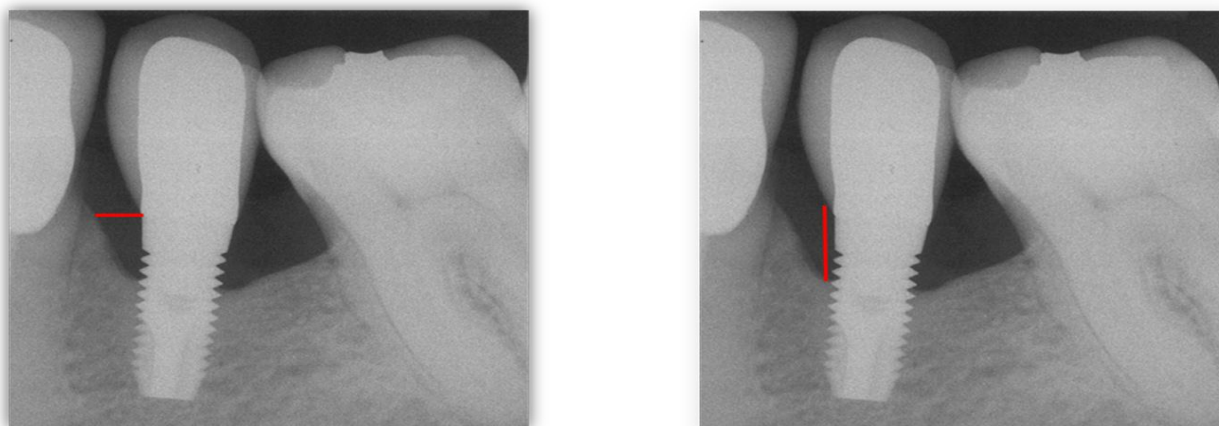


Figura 11. Mensuração no nível da perda óssea no sentido horizontal (11-a) e vertical (11-b)

Análise estatística

Após a coleta de dados foi realizada a análise estatística descritiva para todas as variáveis e análise estatística quantitativa por meio dos testes de regressão logística unifatorial e multifatorial, correlação não paramétrica (Spearman's rho) e teste Qui-quadrado. Para tanto, foi utilizado o software SSP versão 18.0 (Chicago, IL).

O teste de correlação procura verificar a magnitude e o sentido da associação que possam existir entre duas variáveis, sem haver qualquer grau de dependência de uma em relação à outra. Já com o teste de regressão, ao contrário, a finalidade é determinar a dependência de uma variável em relação à chamada variável independente ou a preditora. O teste Qui-quadrado foi utilizado por ser um teste não-paramétrico e poder ser efetuado para uma ou duas amostras independentes e constituir um somatório de razões. Em todas as análises o intervalo de confiabilidade estabelecido foi de 95% ($p < 0.05$).

5. RESULTADOS

Os resultados são referentes a quarenta e quatro pacientes (32 mulheres e 12 homens) com idade média de 48 anos (variando de 24 a 72 anos). O tempo médio da prótese sobre implante em função foi de 60 meses (variando de 2 a 13 anos) (Tabela 1).

Quarenta e sete dos setenta e três implantes foram instalados na região posterior (distal a posição do canino), enquanto vinte e seis foram instalados na região anterior (na posição do canino ou entre caninos). Trinta e dois implantes foram instalados na maxila e quarenta e um na mandíbula (Tabela 2). Vinte e um implantes (29.6%) foram associados a procedimentos reconstrutivos.

Quanto ao tipo do material, sessenta e oito restaurações (95.8%) eram metalocerâmicas e as outras eram feitas com resina acrílica (3 coroas - 4.7%). Cinquenta e duas restaurações unitárias sobre implantes (73.2%) eram aparafusadas e as outras dezenove restaurações (26.8%) foram cimentadas sobre um pilar especial (Tabela 3). Sendo que dos 73.2% das próteses aparafusadas, 92.9% eram não-segmentadas (pilar tipo UCLA).

Trinta e quatro implantes (44.9%) foram instalados devido a perda do dente por cárie, 14 por trauma (19.7%), 13 por doença periodontal (18.3%), 1 por trauma oclusal (1.4%), e em nove casos por aplasia ou uma combinação dos demais motivos para o tratamento descritos acima (12.67%) (Tabela 3).

Sobrevivência dos implantes e próteses unitárias sobre implantes

Durante o período de observação, 69 implantes suportando restaurações unitárias permaneceram estáveis em 43 pacientes. No entanto, dois implantes tiveram que ser removidos devido à falha precoce da osseointegração, os quais foram substituídos posteriormente. Um implante falhou após a aplicação de carga funcional. Os implantes que falharam estavam localizados na região anterior da maxila e na região posterior da mandíbula. A taxa de sobrevivência para os implantes foi de 95.9% após o período médio de 60 meses do implante em função (Tabela 4).

Setenta restaurações continuam estáveis e em função em 43 pacientes. Logo, a taxa cumulativa de sucesso foi de 98.6%. Uma restauração foi perdida

após a fratura de um implante devido a um trauma externo decorrente de acidente automobilístico. Esse paciente havia perdido seu primeiro implante devido à falha da osseointegração.

Tecidos Peri-implantares

Na avaliação dos tecidos moles 23 implantes (32.4%) apresentaram índice de placa 0, 31 implantes (46.7%) índice de placa 1, 16 implantes (22.5%) índice de placa 2 e 1 implante índice de placa 3 (1.4%).

O índice de inflamação gengival foi 0 em 44 implantes (62%), 1 em 25 implantes (35.2%) e 2 em dois implantes (2.8%). O sangramento do sulco esteve presente no momento do exame em 29 implantes (59.2%). O índice de mucosa ceratinizada foi 0 em 6 implantes (8.5%), 1 em 7 implantes (9.9%), 2 em 21 implantes (29.9%) e 3 em 39 implantes (54.9%).

Foi realizado o teste estatístico de regressão logística multifatorial para a variável dependente – inflamação, e variáveis independentes – acúmulo de placa, sangramento, mucosa ceratinizada e profundidade de sondagem. Houve diferença estatisticamente significativa para a variável profundidade de sondagem ($P = 0.000$) e mucosa ceratinizada ($P = 0.031$) (Tabela 5). Além disso, também foi verificada a correlação entre o tipo de prótese (segmentada e não-segmentada) e a presença de inflamação. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre essas variáveis ($P = 0.281$).

A profundidade de sondagem foi menor ou igual a três milímetros em 55 implantes (77.5%), entre três e cinco milímetros em 15 implantes (21.1%) e maior que cinco milímetros em 1 implante (1.45%). A profundidade de sondagem média encontrada na amostra de pacientes foi 2.3mm (Tabela 3).

A média da perda óssea vertical após cinco anos em função foi de 1.8mm nas faces mesiais e distais dos implantes. E a média da perda óssea horizontal foi de 1.4mm na mesial e 1.8mm na face distal ($p < 0.05$).

Complicações

A frequência total de complicações foi de 29.6%. As complicações inflamatórias corresponderam a 4.3%, as complicações protéticas a 22.5% e as operatórias a 2.8% (Gráfico 1).

Com base regressão logística multifatorial e unifatorial, a perda óssea horizontal ($P=0.012$) foi associada com as complicações (Tabela 6). Por meio das análises estatísticas de correlação não paramétrica de Spearman e teste Chi-quadrado (Tabela 3) sugere-se a perda óssea horizontal ($P=0.026$), número de atendimentos após a instalação da prótese ($P=0.000$), grau de aperto dos parafusos ($P=0.001$), parestesia ($P=0.027$) e dano a estruturas adjacentes ($P=0.027$) sejam associados às complicações presentes.

Contudo, a complicação predominante foi o desaperto dos parafusos dos pilares, o qual ocorreu em 21.1% das restaurações. Todos os desapertos de parafuso ocorreram nas próteses aparafusadas e o parafuso utilizado nesses casos foi o parafuso de titânio. Dessas 92.9% eram não-segmentadas e utilizavam os pilares tipo Ucla (Tabela 7).

Tabela 1 – Número de pacientes de acordo com sexo e idade

Faixa etária	Homens	Mulheres	Total
<40	2	3	5
40 – 49	8	12	20
50 – 59	2	13	15
≥60	0	4	4
Total	12	32	44

Tabela 2 – Distribuição e comprimento dos implantes

TAMANHO DOS IMPLANTES (MM)								
Posição	8-9	10	11; 11.5	13	15	16	18	Total
MAXILA								
Incisivo	0	0	0	9	10**	1*	0	20
Canino	0	0	0	0	2	0	0	2
Pré-molar	1	1	2*	6	1	0	1	12
Molar	0	3	3 [#]	1	0	0	0	7
Total	1	4	5	7	13	1	1	41
MANDÍBULA								
Incisivo	0	0	0	1*	0	0	0	1
Canino	0	0	0	0	0	0	0	0

Pré-molar	0	1	2	5*	1*	0	0	9
Molar	1 [#]	4 ^{###}	7 ^{##}	8 ^{####}	0	0	0	20
Total	1	5	9	14	1	0	0	30

[#]implante largo- diâmetro de 5mm; *implante estreito- diâmetro de 3.3mm

Tabela 3 Distribuição das complicações segundo o tipo de variável

Variáveis	Complicações (29.6%)	Frequência das variáveis
Gênero		
Homens	8.5%	27.3%
Mulheres	21.1%	72.7%
Perda óssea vertical		
Ausente	0%	1.4%
≤ 1mm	2,8%	5.6%
>1 ≤ 2mm	12.7%	50.7%
>2mm	14.1%	42.3%
Perda óssea Horizontal		
Ausente	0%	5.6%
Imagem radiolúcida Periimplantar	0%	2.8%
≤ 1mm	4.2%	18.3%
>1 ≤ 2mm	11.3%	29.5%
>2mm	14.1%	43.6%
Motivo do edentulismo		
Cárie	14.1%	44.9%
Doença Periodontal	7%	18.3%
Trauma	7%	19.7%
Trauma oclusal	0%	1.4%
Outros	1.4%	12.67%
Grau de satisfação		
Totalmente satisfeito	22.5%	80.2%
Satisfeito, mas com alguma queixa	5.6%	11.3%
Esperava mais do tratamento	1.4%	8,5%
Insatisfeito	0%	0%
Diâmetro do implante		
Regular	21.4%	78.9%
Largo	7.1%	15.5%
Estreito	1.4%	9.9%
Comprimento do implante		
≤8mm	0%	2.8%
>8 ≤ 10mm	5.6%	18.3%
>10 ≤13mm	19.7%	56.3%
>13mm	4.2%	22.5%
Localização do implante		
Maxila anterior	8.5%	32.4%
Maxila posterior	2.8%	18.3%
Mandíbula anterior	0%	1.4%
Mandíbula posterior	18.3%	40.8%

Material da Prótese		
Resina	1.4%	4.7%
Cerâmica	28.2%	95.8%
Tipo de prótese		
Parafusada	22.5%	73.2%
Cimentada	7%	26.8%
Tipo da prótese em relação aos componentes		
Segmentada	7%	31%
Não segmentada	22.5%	69%
Comportamento dos parafusos		
Apertado	23.9%	94.3%
Desapertado	5.6%	5.7%
Tipo de parafuso		
Titânio	22.5%	73.2%
Outros	7%	26.8%
Inflamação gengival		
Mucosa normal	19.7%	62%
Inflamação leve	8.5%	35.2%
Inflamação moderada	1.4%	2.8%
Inflamação severa	0%	0%
Sangramento		
Ausente	11.3%	40.8%
Presente	18.3%	59.2%
Acúmulo de placa		
Ausente	7%	32.4%
Presença de filme ou placa	12.7%	46.7%
Acumulações visíveis e moderadas	9.9%	22.5%
Presença abundante de placa	0%	1.4%
Profundidade gengival		
≤ 3mm	22.5%	77.5%
>3 ≤ 5mm	5.6%	21.1%
>5mm	1.4%	1.45
Espessura de mucosa queratinizada		
Ausente	4.2%	8.5%
≤ 1mm	1.4%	9.9%
>1 ≤2mm	8.5%	29.6%
>2mm	15.5%	54.9%
Leito ósseo		
Próprio	21.1%	70.4%
Enxerto- área doadora intra bucal	8.5%	25.4%
Enxerto- área extra-oral	0%	2.8%
Outro enxerto (alógeno)	0%	1.4%
Necessidade de ajuste oclusal		
Sim	12.7%	35.2%
Não	16.9%	64.8%
Diabetes		
Paciente diabético na época do	0%	0%

Não diabético	30%	98.6%
Paciente diabético no momento	0%	1.4%
Parestesia		
Presente	2.8%	2.8%
Ausente	26.8%	97.2%
Uso de tabaco		
Fumante	1.4%	2.8%
Não fumante	25.4%	92.3%
Era na época do tratamento, mas	1.4%	2.8%
Não era na época, mas, agora é	1.4%	1.4%
Atividade parafuncional		
Bruxismo cêntrico ou excêntrico	23.9%	64.8%
Sem aspectos de hábito	5.6%	35.2%
Danos a dentes adjacentes		
Ausente	28.2%	98.6%
Presente	1.4%	1.4%
Danos a estruturas adjacentes		
Ausente	26.8%	97.2%
Presente	2.8%	2.8%

Tabela 4 – Sobrevivência dos implantes

Tempo em função	No. de pacientes	No. de implantes	No. de falhas	Taxa de sobrevivência do período	Taxa de sobrevivência geral
Inserção do implante	44	71	2	97.2%	97.2%
>2 anos	44	71	1	98.6%	95.9%
2 to 3 anos	41	69	0	100%	95.9%
3 to 4 anos	34	56	0	100%	95.9%
4 to 5 anos	21	33	0	100%	95.9%
>5 anos	11	13	0	100%	95.9%

Tabela 5 - Regressão logística multifatorial para variável dependente inflamação

Variáveis	Significância (p valor)	Taxa de risco	I.C 95%
Sangramento gengival	0.77	3.416	0.874 – 13.
Acúmulo de placa	0.096	1.954	0.887 – 4.304
Profundidade de sondagem	0.000*	23.254	4.037 – 133.954
Espessura de mucosa queratinizada	0.031*	0.505	0.272 – 0.938

*p<0.05 – valor estatisticamente significativo

Tabela 6 – Regressão logística multivariada dos fatores associados com as complicações

Variáveis	P valor	Taxa de risco	IC- 95%
Diâmetro do implante	0.461	0.714	0.292 – 1.748
Comprimento do implante	0.421	1.440	0.592 – 3.500
Localização do implante	0.056	1.596	0.989 – 2.578
Procedimentos reconstrutivos	0.872	0.928	0.375 – 2.300
Material da prótese	0.874	0.819	0.070 - 9.615
Tipo de prótese	0.562	1.792	0.250 – 12.848
Pilares segmentados ou não-segmentados	0.362	2.434	0.359 – 16.495
Oclusão	0.385	0.621	0.212 – 1.820
Perda óssea vertical	0.318	0.606	0.226 – 1.622
Perda óssea horizontal	0.012*	3.547	1.318 – 9.547
Índice de inflamação	0.089	0.288	0.068 – 1.212
Sangramento gengival	0.232	2.256	0.594 – 8.566
Índice de placa	0.066	2.192	0.950 – 5.057
Profundidade de sondagem	0.186	2.644	0.627 – 11.151
Índice de mucosa ceratinizada	0.901	0.962	0.517 – 1.787

Tabela 7 – Complicações protéticas: desaperto do parafuso pilar/protético

Diâmetro x comprimento	Localização	Tipo de prótese	Tipo de pilar	Ajuste oclusal	Atividade parafuncional
5.0 X 10mm	36	parafusada	Ucla	Não	Sim
5.0 X 9mm	46	parafusada	Ucla	Não	Sim
3.75X11.5mm	36	parafusada	Ucla	Não	Sim
3.75 X 13mm	46	parafusada	Estheticone	Não	Sim
3.75 X 13mm	11	parafusada	Ucla	Sim	Não
3.75 X 13mm	21	parafusada	Ucla	Sim	Não
3.75 X 13mm	46	parafusada	Ucla	Não	Sim
4,0 X 15mm	11	parafusada	Ucla	Não	Sim
5.0 X 13mm	46	parafusada	Ucla	Não	Sim
3.75 X 13mm	44	parafusada	Ucla	Sim	Sim
5,0 X 13mm	36	parafusada	Ucla	Não	Sim
3.75 x 10mm	46	parafusada	Ucla	Sim	Não
3.75 X 11mm	24	parafusada	Ucla	Sim	Sim
3.75 X 13mm	14	parafusada	Ucla	Não	Sim

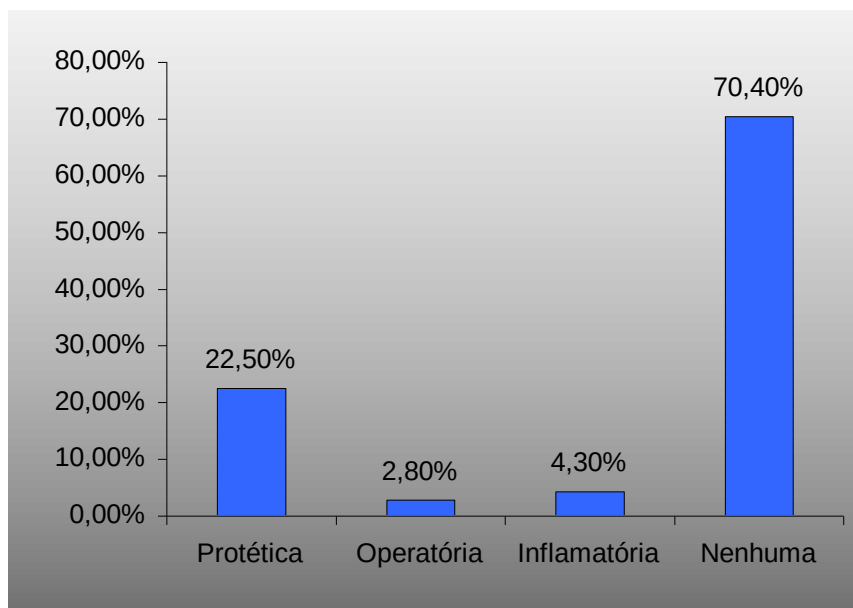


Figura 1- Complicações relacionadas ao tratamento com implantes unitários

6. DISCUSSÃO

Na odontologia, as decisões sobre os tratamentos protéticos são baseadas em dados provenientes de estudos longitudinais, assim como a longevidade dos diferentes tipos de reabilitações. Contudo, estudos retrospectivos e prospectivos são, até o presente momento, a fonte de informações mais importante para verificar o sucesso ou falha dos diferentes tipos de tratamentos protéticos (Scheller et al., 1998). Entretanto, há relativamente poucas publicações específicas de implantes unitários para hexágonos externos, que no presente recebem muitas críticas relacionadas a perda óssea marginal e desapertos de parafusos, que podem ter um apelo comercial muito forte. Acompanhamentos longitudinais podem esclarecer melhor a real importância clínica destes problemas, justificando a presente investigação.

Após o acompanhamento dos casos unitários sobre implantes que estavam submetidos à aplicação de carga funcional por um período médio de cinco anos, três implantes falharam em dois pacientes resultando numa taxa de sobrevivência para os implantes de 95.8% e de 98.6% para as próteses, o que corresponde a resultados de estudos similares (Jemt et al., 1991; Cordioli et al., 1994; Ekfeldt et al., 1994; Andersson et al., 1995). As falhas precoces dos implantes podem ter estar relacionadas com superaquecimento do osso durante a ostectomia, infecção, estado de saúde do paciente, ou micromovimentos durante a fase de cicatrização (Adell et al., 1981; Zarb & Schmitt, 1990a). Além dessas causas, a qualidade óssea também tem é relatada como fator que pode afetar o sucesso dos implantes (van Steenberghe et al., 1990; Jaffin & Berman, 1991; Johns et al., 1992; Goodacre et al., 1999; Goodrace CJ, 2008). No entanto, nesse estudo a qualidade óssea das regiões onde foram instalados os implantes não foi determinada.

Embora a perda da osseointegração seja a causa mais comum de falha dos implantes, outra causa menos comum, mas igualmente catastrófica é a fratura dos implantes dentais. As fraturas de implantes são raras, mas representam uma complicação significativa que ocorreu nesse estudo em 1.4% dos casos, também similar as taxas de fratura descritas na literatura (Goodacre

et al., 1999). Os fatores implicados na fratura dos implantes incluem sobrecarga oclusal, localização do implante, adaptação inadequada da prótese, perda óssea progressiva, diâmetro do implante e defeitos no processo de confecção dos implantes (Conrad et al., 2008). A etiologia da fratura do implante encontrada no presente estudo deve-se a um macro-trauma, decorrente de acidente automobilístico. Contudo, a susceptibilidade do implante a fratura pode ter sido potencializada pelo fato de ser um implante de diâmetro regular (3.75mm), localizado na região anterior da maxila (Balshi, 1996; Conrad et al., 2008) embora em situação como esta um maior diâmetro e obviamente uma maior resistência do mesmo poderia provocar um dano maior com fratura de toda a tábua óssea. Além disso, a prótese utilizada era aparafusada e não segmentada com pilar tipo UCLA. Logo, a maior profundidade de sondagem encontrada (média de 5.25mm) (Cordioli et al., 1994) somada ao fato de ter sido utilizado pilar fundível pode ter causado desadaptação da infraestrutura protética, essa por sua vez pode provocar forças de cisalhamento sobre o implante, predispondo-o à fratura, a qual pode ser precedida pelo desaperto do parafuso (Balshi, 1996), embora não pareça ter sido este o problema e sim a força do impacto.

As complicações cirúrgicas que têm sido relatadas incluem distúrbios neurosensoriais, fratura mandibular, distúrbios hemorrágicos, hematomas e desvitalização do dente adjacente. Dentre essas complicações, a incidência dos distúrbios neurosensoriais após o primeiro estágio cirúrgico varia de 0.6% a 39% (média 6.1%) (Goodacre et al., 1999). No entanto, nesse estudo a complicação operatória prevalente foi a parestesia que ocorreu em 4.3% dos implantes e os pacientes acometidos ainda apresentavam esse distúrbio neurológico após 5 anos da cirurgia. É relevante o fato que a maioria das cirurgias feitas à época eram planejadas com panorâmicas cuja distorção pode ter potencializados este tipo de problema, nestes mesmos locais hoje a maioria dos casos são planejados com tomografias computadorizadas e as queixas de parestesia são raras.

A complicação mais comum envolvendo coroas unitárias sobre implantes foi o desaperto do parafuso protético e/ou do pilar, a qual ocorreu em

21.1% das restaurações. O desaperto de parafuso tem sido relatado em vários estudos variando de 2% a 45% das restaurações (Jemt et al., 1991; Jemt & Pettersson, 1993; Cordioli et al., 1994; Ekfeldt et al., 1994; Laney et al., 1994; Andersson et al., 1995; Becker & Becker, 1995; Haas et al., 1995; Goodacre et al., 1999; Gibbard & Zarb, 2002; Jung et al., 2008). As diferentes taxas de desaperto de parafuso encontradas nos estudos longitudinais devem-se ao fato de que a estabilidade da conexão implante/pilar pode ser influenciada por uma série de fatores potenciais para o desaperto de parafuso, tais como a interface geométrica dos componentes, materiais dos parafusos e componentes protéticos, sistemas de aplicação de torque, rugosidade das superfícies dos componentes, resistência mecânica, e passividade dos componentes protéticos (Kano et al., 2006). Inclusive o fator histórico tem de ser observado na revista da literatura. Vários destes trabalhos foram publicados antes de serem desenvolvidos mecanismos para passar e medir um maior torque (Adell et al., 1981; Albrektsson, 1988; Adell et al., 1990; Taylor, 1998) e logicamente uma maior pré-carga, alguns destes artigos inclusive nortearam o desenvolvimento destes dispositivos (Taylor, 1998).

Quando comparamos a incidência do desaperto do parafuso nesse estudo entre os diferentes tipos de próteses, esse ocorreu especificamente nas próteses aparafusadas já que nenhum desaperto de parafuso foi observado nas próteses cimentadas. Tal diferença pode ser devida ao tipo de material do parafuso utilizado nos diferentes tipos de próteses, para as próteses aparafusadas foram utilizados parafusos de titânio com torque de 20 Ncm e para aquelas cimentadas parafusos de titânio com revestimento de superfície ou parafusos de ouro com torque de 32 Ncm. A dureza das roscas, o acabamento superfície e as propriedades lubrificantes determinam o coeficiente de atrito de cada material, este por sua vez está intimamente relacionado com a pré-carga obtida, pois, quanto menor o coeficiente de atrito maior será a pré-carga obtida. Contudo, os parafusos de titânio apresentam maior coeficiente de atrito que é atribuído à maior dureza desse material e a tendência de desgaste e apreensão do titânio durante o apertamento (Martin et al., 2001). Tal fato explica a ocorrência de maior número de complicações

protéticas quando parafusos de titânio são usados (Jemt & Pettersson, 1993; Ekfeldt et al., 1994; Engquist et al., 1995; Henry et al., 1996). No entanto, esse problema pode ser minimizado por meio da aplicação de valores adequados de torque para estabelecerem maiores pré-cargas e por meio do uso de parafusos de ouro ou com tratamento de superfície, os quais reduzem o coeficiente de atrito entre as superfícies em contato e aumentam a pré-carga na junção aparafusada (Jorneus et al., 1992; Martin et al., 2001; Tan & Nicholls, 2001; Siamos et al., 2002; Drago, 2003). Ressalta-se que antes mesmo da publicação deste artigo, após conscientizados os coordenadores das instituições que ofereciam estes tratamentos, já promoveram a alteração do protocolo, para uso de parafusos tratados e com torque de 32 Ncm para todos os unitários – independentemente de serem cimentados ou aparafusados

Outro fator que pode ter contribuído para o desaperto de parafuso pode ter sido a quantidade de torque aplicada, no entanto os valores de torque empregados no momento da instalação das próteses não foram relatados nos prontuários, apenas os coordenadores passaram a informação de que o protocolo era 20 Ncm para Titânio e 32 Ncm para os parafusos tratados. Valores maiores de torque aumentam as forças de compressão, resistência à fadiga, e maximizam as forças de atrito entre as roscas do parafuso e implante. Por conseguinte, melhoram a estabilidade na junção aparafusada provendo proteção contra o desaperto do parafuso (Binon & McHugh, 1996).

Todavia, é importante que o dentista perceba que quantidades adequadas de torque não são o único fator crítico para a estabilidade da conexão pilar/implante. A interface pilar/implante tem sido citada como fator significativo na transferência de tensões, logo características de resistência, atrito, e adaptação dos componentes também têm sido relatadas como fatores modificadores da pré-carga e da estabilidade da conexão protética. O contato entre o a plataforma do implante e o pilar protético é essencial para a redução das tensões sobre o parafuso do pilar. Logo, o processo de fabricação dos componentes protéticos dos implantes e os efeitos das fases clínicas e laboratoriais podem contribuir para o desajuste entre o implante e prótese (Barbosa et al., 2007; Barbosa et al., 2008). O desaperto de parafuso nesse

estudo pode ter sido potencializado pelo uso de pilares calcináveis tipo UCLA, pois, as irregularidades e rugosidades nas superfícies dos componentes protéticos decorrentes dos procedimentos de fundição empregados para a confecção das próteses não-segmentadas podem alterar a performance mecânica e as propriedades estruturais das superfícies que entraram em contato durante o aparafusamento, resultando em desconfortos e redução da pré-carga pelo aumento da resistência friccional (Kano et al., 2006). Quando as partes dos componentes estão perfeitamente adaptadas, ótima pré-carga pode ser alcançada e durante aplicação do torque o parafuso manterá a sua rigidez, pois, a carga será transferida para o hexágono externo e as tensões de compressões dissipadas entre os componentes unidos pelo parafuso. Quando há desconforto e/ou presença de irregularidades na superfície dos componentes ocorrerão alterações na relação entre pré-carga e torque. Além disso, quando a pré-carga é usada para manter os componentes desconfortados unidos, a proteção contra a fadiga é perdida, pois todas as cargas externas ao invés de serem dissipadas aumentarão as tensões nos parafusos (Binon, 1996). Esse problema pode ser minimizado se as superfícies contactantes receberem acabamento e polimento (Carr et al., 1996; Barbosa et al., 2007) ou quando são utilizados pilares pré-fabricados, inclusive os “UCLAs”. No entanto, também há a possibilidade de distorção dos componentes pré-fabricados, quando sobre fundidos (UCLA) seja como resultado do processo de fundição, queima da porcelana, ou uma combinação de ambos (Kano et al., 2006). Byrne et al. em 1998 afirma que os pilares pré-fabricados apresentam adaptação superior quando comparados àqueles confeccionados em laboratórios por processos de fundição (Byrne et al., 1998).

Esse estudo avaliou a estabilidade da conexão protética apenas no sistema de implantes tipo hexágono externo. Contudo, diferentes sistemas de implantes variam quanto à conexão geométrica, materiais e a biomecânica, tais fatores podem influenciar a estabilidade da interface pilar/implante. Theoharidou et al. em 2007 encontrou que mais de 97.3% das próteses unitárias sobre implantes com conexão externa e 97.6% dessas com conexão interna estudadas mantiveram estável a conexão implante/pilar após três anos

em função(Theoharidou et al., 2008). Logo, resultados de estudos clínicos(Jorneus et al., 1992; Martin et al., 2001; Tan & Nicholls, 2001; Siamos et al., 2002; Drago, 2003; Theoharidou et al., 2008) e *in vitro* (Martin et al., 2001; Tan & Nicholls, 2001; Siamos et al., 2002; Drago, 2003) mostram que o desaperto do parafuso do pilar é um evento raro nas coroas unitárias independentemente da geometria da conexão protética, se são empregados dispositivos anti-rotacionais e quantidades adequadas de torque.

Nesse estudo, a maioria dos implantes (78.6%) que apresentaram complicações mecânicas, tais como o desaperto do parafuso do pilar, estavam instalados em pacientes com hábitos parafuncionais e localizados em regiões posteriores do arco dental. A elevada frequência do desaperto do parafuso do pilar nesses pacientes pode ser devida ao aumento da magnitude, duração e frequência da carga oclusal, assim como o aumento do movimento mandibular no sentido vestibulo-lingual (Conrad et al., 2008). Além disso, as forças de mordida são três vezes maiores em áreas de molares quando comparadas a áreas localizadas na região anterior, sujeitando com isso os implantes à fortes cargas oclusais. A sobrecarga pode resultar em complicações mecânicas, devido aos momentos de flexão que são particularmente nocivos, pois, aumentam excessivamente os níveis de tensão nos componentes dos implantes e tecido ósseo, quando comparados a forças compressivas ou de tração. Logo, excessivas forças de flexão podem exceder a pré-carga e ocasionar vários tipos de falhas, incluindo o desaperto de parafuso do pilar (Schwarz, 2000).

Com um implante, houve uma discrepância entre o comprimento, largura e tamanho da coroa protética. A instalação de uma coroa que excede o longo eixo do implante pode atuar como cantilever e gerar momentos de flexão sobre a coroa e o implante. Essas forças poderiam contribuir para o desaperto do parafuso e eventual fadiga do implante. Idealmente, dois implantes ou implantes de diâmetro largo deveriam ser considerados para repor molares unitários, pois eles podem suportar melhor as forças oclusais na região posterior do que implantes regulares unitários(Rangert et al., 1995).

Outro problema que emerge das próteses desadaptadas são as complicações biológicas, aumento da carga transferida ao tecido ósseo de suporte e presença de inflamação Peri-implantar, devido ao desenvolvimento de uma microflora nas lacunas existentes entre o implante e o pilar (Barbosa et al., 2007; Barbosa et al., 2008). Nesse estudo a taxa de complicações inflamatórias foi de 4.3%. E o uso de pilares tipo UCLA, que são passíveis de distorções decorrentes do processo de fundição, não foi estatisticamente significativo para ocorrência de inflamação nos tecidos Peri-implantares ($P=0.215$). Pois, essas inflamações também são frequentemente associadas com a precária higiene oral (Jemt et al., 1991; Cordioli et al., 1994; Avivi-Arber & Zarb, 1996), e apesar do uso de pilares fundíveis, o controle de placa foi satisfatório entre os pacientes avaliados.

Já a profundidade de sondagem ($P=0.000$) e a espessura de mucosa ceratinizada ($P=0.031$) foram estatisticamente significantes para a presença de inflamação. Apesar das gengivais profundas permitirem melhores resultados estéticos, elas resultam em maior dificuldade de adaptação dos componentes protéticos e na manutenção da higiene Peri-implantar (Cordioli et al., 1994), além de servirem como áreas de proteção para que patógenos periodontais se instalem e a doença peri-implantar progrida (Esposito et al., 1998a). Já a mucosa ceratinizada Peri-implantar atua na estabilização dos tecidos moles e uma faixa inadequada pode prejudicar a higiene oral e potencializar o trauma mecânico durante a escovação e mastigação, assim como o acúmulo de placa bacteriana (Wennstrom et al., 1994). Todavia, se for realizado controle de placa adequado pelo paciente, a ausência de gengiva queratinizada e bolsas gengivais profundas podem ser compatíveis com a saúde Peri - implantar,^{39,40} (Haas et al., 1995; Haas et al., 2002).

Discreta perda óssea marginal após a instalação do implante tem sido relatada como fenômeno comum (Adell et al., 1986; Quirynen et al., 1992; Lekholm U, 1994). Acredita-se que essa reabsorção seja resultante de uma série de fatores contribuintes: remodelação óssea após procedimento cirúrgico, distribuição inadequada de tensões ao tecido ósseo marginal devido ao torque excessivo durante a instalação do implante, ou a excessiva carga oclusal (Zarb

& Schmitt, 1990c). Ao longo dos anos, muitos autores tentaram definir os critérios para o sucesso dos implantes dentais. O critério mais comumente utilizado é aquele sugerido por Albrektsson (Albrektsson et al., 1986) que consideram perda óssea menor que 2mm anualmente após o primeiro ano do implante em função. Quirynen et al. em 1992 sugeriu que a perda óssea deveria ser considerada como uma complicação apenas quando quantidade excessiva de perda óssea progressiva fosse observada e o implante ainda permanecesse em função sem sintomatologia e clinicamente imóvel (Quirynen et al., 1992). Mais tarde, Wennström e Palmer (Pikner & Grondahl, 2009) alegaram que perda óssea menor que 2mm durante os primeiros cinco anos deveria ser exigida para que um sistema de implante seja considerado como sucesso. Contudo, dentro das limitações do presente estudo, uma perda óssea moderada foi encontrada após cinco anos em função, no entanto, essa é compatível com os resultados encontrados pelos autores acima e sugere que os implantes sejam considerados como sucesso. Clinicamente só foi observado alterações estéticas em regiões onde o implante foi instalado muito próximo ao dente, ali sim a perda óssea marginal normal pode causar a perda de uma crista óssea que era importante para sustentar a papila gengival, nos demais casos eles são clinicamente irrelevantes.

A satisfação do paciente com as coroas unitárias suportadas por implantes foi elevada no grupo de pacientes em estudo (100%) (Avivi-Arber & Zarb, 1996; Henry et al., 1996; Andersson et al., 1998b; Gibbard & Zarb, 2002). No entanto, pouquíssimos pacientes relataram queixas associadas com a estética e a demora do tratamento. Entre as queixas pode-se associar com problemas relatados em outros artigos, esses problemas incluem contorno deficiente da restauração, tamanho aumentado dos dentes devido à perda óssea e ausência de papila gengival (Jemt et al., 1991; Ekfeldt et al., 1994; Haas et al., 1995).

As limitações desse estudo incluem o modelo retrospectivo, a pequena amostra, e o preenchimento incompleto dos prontuários clínicos. Os estudos de coorte retrospectivos dependem da obtenção de dados completos para todos os pacientes e têm menor validade do que os estudos de ensaios clínicos

randomizados prospectivos, devido a possível inclusão de fatores de confusão nos primeiros. Para melhorar os dados referentes à amostra deste estudo, os pacientes foram chamados para uma consulta de retorno e foram realizadas novas avaliações clínicas e radiográficas. Contudo, para a análise estatística o aumento da amostra não foi necessário devido à pequena variabilidade dos dados obtidos entre os pacientes. A vantagem do presente estudo foi ter avaliado retrospectivamente um grupo de indivíduos que foram reabilitados em clínicas de especialização, portanto, os tratamentos executados servem como típico exemplo do tratamento com implantes na prática privada. Estudos longitudinais futuros são necessários para avaliar a relação da desadaptação dos componentes protéticos e os materiais dos parafusos sobre as complicações mecânicas ao modificar o protocolo protético pelo uso de parafusos com revestimento de superfície para todas as próteses aparafusadas unitárias e pilares Ucla pré-fabricados quando indicados.

Conclusão

7. CONCLUSÃO

Dentro das limitações do estudo, conclui-se:

1. A reabilitação de espaços edêntulos unitários com implantes dentais de conexão externa é uma opção terapêutica viável, favorável e previsível, com taxa de sobrevivência de 95.9% para os implantes e 98.6% para as próteses.
2. Os resultados estéticos, biológicos e funcionais encontrados nesse estudo foram excelentes para esse tipo de implante. No entanto, a profundidade das bolsas gengivais e a faixa de mucosa queratinizada podem atuar como fatores modificadores da saúde Peri-implantar.
3. A maioria das complicações foi relacionada ao desaperto do parafuso do pilar. Como foram utilizados parafusos de titânio e componentes calcináveis para a obtenção das próteses, especula-se se outros materiais não teriam respostas diferentes.
4. Houve elevada frequência de desaperto de parafuso em pacientes com hábitos parafuncionais.

Referências

REFERÊNCIAS *

1. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark 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.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg.** 1981;10(6):387-416.
3. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI, Lindhe J, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1986;15(1):39-52.
4. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. . **The Journal of Prosthetic Dentistry.** 1988;60(1):75-84.
5. 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.
6. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Branemark PI. Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: results from a prospective study on CeraOne. **Int J Prosthodont.** 1998a;11(3):212-8.
7. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Branemark PI. Five-year prospective study of prosthodontic and surgical single-tooth implant treatment in general practices and at a specialist clinic. **Int J Prosthodont.** 1998b;11(4):351-5.
8. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Lithner B. Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1995;10(6):702-11.
9. Apse P, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW. The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. The Toronto Study: peri-implant mucosal response. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 1991;11(2):94-111.
10. Avivi-Arber L, Zarb GA. Clinical effectiveness of implant-supported single-tooth replacement: the Toronto Study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1996;11(3):311-21.

11. Baig MR, Rajan M. Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. **Indian J Dent Res.** 2007;18(4):190-5.
12. Balshi TJ. An analysis and management of fractured implants: a clinical report. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1996;11(5):660-6.
13. Barbosa GA, Bernardes SR, das Neves FD, Fernandes Neto AJ, de Mattos Mda G, Ribeiro RF. Relation between implant/abutment vertical misfit and torque loss of abutment screws. **Braz Dent J.** 2008;19(4):358-63.
14. Barbosa GA, Simamoto Junior PC, Fernandes Neto AJ, de Mattos Mda G, Neves FD. Prosthetic laboratory influence on the vertical misfit at the implant/UCLA abutment interface. **Braz Dent J.** 2007;18(2):139-43.
15. Becker W, Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. **J Prosthet Dent.** 1995;74(1):51-5.
16. 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; discussion 32-3.
17. Binon PP. The effect of implant/abutment hexagonal misfit on screw joint stability. **Int J Prosthodont.** 1996;9(2):149-60.
18. Binon PP, McHugh MJ. The effect of eliminating implant/abutment rotational misfit on screw joint stability. **Int J Prosthodont.** 1996;9(6):511-9.
19. Binon PP, Sutter F, Beaty K, Brunski J, Gulbransen H, Weiner R. The role of screws in implant systems. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(48-63.
20. Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber HP, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2008;23(6):1109-16.
21. Botticelli D, Renzi A, Lindhe J, Berglundh T. Implants in fresh extraction sockets: a prospective 5-year follow-up clinical study. **Clin Oral Implants Res.** 2008;19(12):1226-32.
22. Branemark PZ, GA; Albrektsson, T. Tissue integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence books; 1985.

23. Branemark R, Branemark PI, Rydevik B, Myers RR. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review. **J Rehabil Res Dev.** 2001;38(2):175-81.
24. Bryant SR, Zarb GA. Osseointegration of oral implants in older and younger adults. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1998;13(4):492-9.
25. Bryant SR, Zarb GA. Outcomes of implant prosthodontic treatment in older adults. **J Can Dent Assoc.** 2002;68(2):97-102.
26. Burguete RL, Johns RB, King T, Patterson EA. Tightening characteristics for screwed joints in osseointegrated dental implants. **J Prosthet Dent.** 1994;71(6):592-9.
27. Byrne D, Houston F, Cleary R, Claffey N. The fit of cast and premachined implant abutments. **J Prosthet Dent.** 1998;80(2):184-92.
28. Carlson B, Carlsson GE. Prosthodontic complications in osseointegrated dental implant treatment. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(1):90-4.
29. Carr AB, Brunski JB, Hurley E. Effects of fabrication, finishing, and polishing procedures on preload in prostheses using conventional "gold" and plastic cylinders. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1996;11(5):589-98.
30. Conrad HJ, Schulte JK, Vallee MC. Fractures related to occlusal overload with single posterior implants: a clinical report. **J Prosthet Dent.** 2008;99(4):251-6.
31. Cordioli G, Castagna S, Consolati E. Single-tooth implant rehabilitation: a retrospective study of 67 implants. **Int J Prosthodont.** 1994;7(6):525-31.
32. Creugers NH, Kreulen CM, Snoek PA, de Kanter RJ. A systematic review of single-tooth restorations supported by implants. **J Dent.** 2000;28(4):209-17.
33. Davarpanah MM, H; Tecucianu, JF; Hage, G. Manual de implantodontia clínica. Médica, EA, editor. Porto Alegre 2003.
34. Dixon DL, Breeding LC, Sadler JP, McKay ML. Comparison of screw loosening, rotation, and deflection among three implant designs. **J Prosthet Dent.** 1995;74(3):270-8.
35. Drago CJ. A clinical study of the efficacy of gold-tite square abutment screws in cement-retained implant restorations. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2003;18(2):273-8.

36. Ekfeldt A, Carlsson GE, Borjesson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(2):179-83.
37. Engquist B, Nilson H, Astrand P. Single-tooth replacement by osseointegrated Branemark implants. A retrospective study of 82 implants. **Clin Oral Implants Res.** 1995;6(4):238-45.
38. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. **Eur J Oral Sci.** 1998a;106(1):527-51.
39. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. **Eur J Oral Sci.** 1998b;106(3):721-64.
40. Gibbard LL, Zarb G. A 5-year prospective study of implant-supported single-tooth replacements. **J Can Dent Assoc.** 2002;68(2):110-6.
41. Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. **J Prosthet Dent.** 1999;81(5):537-52.
42. Goodrace CJ BG, Rungcharassaeng K, Kan JYK. 2008; 90: 121-132. Clinical Complications with implants and implant prostheses. . **J Prosthet Dent** 2008;90(121-32).
43. Gratton DG, Aquilino SA, Stanford CM. Micromotion and dynamic fatigue properties of the dental implant-abutment interface. **J Prosthet Dent.** 2001;85(1):47-52.
44. Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Branemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants. **J Prosthet Dent.** 1995;73(3):274-9.
45. Haas R, Polak C, Furhauser R, Mailath-Pokorny G, Dortbudak O, Watzek G. A long-term follow-up of 76 Branemark single-tooth implants. **Clin Oral Implants Res.** 2002;13(1):38-43.
46. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, Harris D, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: a prospective 5-year multicenter study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1996;11(4):450-5.

47. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. **Clin Oral Implants Res.** 2006;17(4):473-8.
48. Huynh-Ba G, Friedberg JR, Vogiatzi D, Ioannidou E. Implant failure predictors in the posterior maxilla: a retrospective study of 273 consecutive implants. **J Periodontol.** 2008;79(12):2256-61.
49. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. **J Periodontol.** 1991;62(1):2-4.
50. Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. **J Periodontol.** 2009;80(11):1719-30.
51. Jemt T. Failures and complications in 391 consecutively inserted fixed prostheses supported by Branemark implants in edentulous jaws: a study of treatment from the time of prosthesis placement to the first annual checkup. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1991;6(3):270-6.
52. Jemt T. Implant treatment in elderly patients. **Int J Prosthodont.** 1993;6(5):456-61.
53. Jemt T, Laney WR, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Jr., Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1991;6(1):29-36.
54. Jemt T, Linden B, Lekholm U. Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Branemark implants: from prosthetic treatment to first annual checkup. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1992;7(1):40-4.
55. Jemt T, Pettersson P. A 3-year follow-up study on single implant treatment. **J Dent.** 1993;21(4):203-8.
56. Johns RB, Jemt T, Heath MR, Hutton JE, McKenna S, McNamara DC, et al. A multicenter study of overdentures supported by Branemark implants. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1992;7(4):513-22.
57. Johnson RH, Persson GR. Evaluation of a single-tooth implant. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2000;15(3):396-404.

58. Jorneus L, Jemt T, Carlsson L. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1992;7(3):353-9.
59. Jung ER, Pjetursson EB, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang PN. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. **Clinical Oral Implant Research.** 2008;19(119-30).
60. Kallus T, Bessing C. Loose gold screws frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(2):169-78.
61. Kano SC, Binon P, Bonfante G, Curtis DA. Effect of casting procedures on screw loosening in UCLA-type abutments. **J Prosthodont.** 2006;15(2):77-81.
62. Kondell PA, Nordenram A, Landt H. Titanium implants in the treatment of edentulousness: influence of patient's age on prognosis. **Gerodontology.** 1988;4(6):280-4.
63. Kreissl ME, Gerds T, Muche R, Heydecke G, Strub JR. Technical complications of implant-supported fixed partial dentures in partially edentulous cases after an average observation period of 5 years. **Clin Oral Implants Res.** 2007;18(6):720-6.
64. Krennmair G, Piehslinger E, Wagner H. Status of teeth adjacent to single-tooth implants. **Int J Prosthodont.** 2003;16(5):524-8.
65. Krennmair G, Seemann R, Schmidinger S, Ewers R, Piehslinger E. Clinical outcome of root-shaped dental implants of various diameters: 5-year results. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 25(2):357-66.
66. Kucey BK. Implant placement in prosthodontics practice: a five-year retrospective study. **J Prosthet Dent.** 1997;77(2):171-6.
67. Lambert FE, Weber HP, Susarla SM, Belser UC, Gallucci GO. Descriptive analysis of implant and prosthodontic survival rates with fixed implant-supported rehabilitations in the edentulous maxilla. **J Periodontol.** 2009;80(8):1220-30.
68. Laney WR, Jemt T, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(1):49-54.

69. Lekholm U vSD, Herrman I, Bolender C, Folmer T, Gunne J. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: a prospective 5-year multicenter study. . **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1994;9(6):27-35.
70. Levin L, Laviv A, Schwartz-Arad D. Long-term success of implants replacing a single molar. **J Periodontol.** 2006;77(9):1528-32.
71. Levine RA, Clem D, Beagle J, Ganeles J, Johnson P, Solnit G, et al. Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2002;17(4):550-6.
72. Lewis S, Beumer J, 3rd, Hornburg W, Moy P. The "UCLA" abutment. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1988;3(3):183-9.
73. Loe H, Silness J. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. **Acta Odontol Scand.** 1963;21(5):33-51.
74. Mangano C, Mangano F, Piattelli A, Iezzi G, Mangano A, La Colla L. Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. **Clin Oral Implants Res.** 2009;20(3):254-61.
75. Martin WC, Woody RD, Miller BH, Miller AW. Implant abutment screw rotations and preloads for four different screw materials and surfaces. **J Prosthet Dent.** 2001;86(1):24-32.
76. Misch CE, Misch-Dietsh F, Silc J, Barboza E, Cianciola LJ, Kazor C. Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report. **J Periodontol.** 2008;79(12):2378-82.
77. Mito RS, Lewis S, Beumer J, 3rd, Perri G, Moy PK. The UCLA implant study. **J Calif Dent Assoc.** 1989;17(3):12-7.
78. Nixon KC, Chen ST, Ivanovski S. A retrospective analysis of 1,000 consecutively placed implants in private practice. **Aust Dent J.** 2009;54(2):123-9.
79. Pikner SS, Grondahl K. Radiographic analyses of "advanced" marginal bone loss around Branemark dental implants. **Clin Implant Dent Relat Res.** 2009;11(2):120-33.
80. Pjetursson BE, Lang NP. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. **J Oral Rehabil.** 2008;35 Suppl 1(72-9.

81. Priest G. Single-tooth implants and their role in preserving remaining teeth: a 10-year survival study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1999;14(2):181-8.
82. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Branemark system. **Clin Oral Implants Res.** 1992;3(3):104-11.
83. Rangert B, Jemt T, Jorneus L. Forces and moments on Branemark implants. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1989;4(3):241-7.
84. Rangert B, Krogh PH, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1995;10(3):326-34.
85. Razzoog M, Hollender L, Worthington P, Lang B, Rubenstein JE. Osseointegração na Odontologia. Quintessence; 2005. p. 137-44
86. Scheller H, Urgell JP, Kultje C, Klineberg I, Goldberg PV, Stevenson-Moore P, et al. A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1998;13(2):212-8.
87. Schmitt A, Zarb GA. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single-tooth replacement. **Int J Prosthodont.** 1993;6(2):197-202.
88. Schwarz MS. Mechanical complications of dental implants. **Clin Oral Implants Res.** 2000;11 Suppl 1(156-8.
89. Siamos G, Winkler S, Boberick KG. Relationship between implant preload and screw loosening on implant-supported prostheses. **J Oral Implantol.** 2002;28(2):67-73.
90. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. **J Prosthet Dent.** 1989;62(5):567-72.
91. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol.** 2007;34(6):523-44.
92. Tan KB, Nicholls JI. Implant-abutment screw joint preload of 7 hex-top abutment systems. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2001;16(3):367-77.
93. Taylor DT. Prosthodontic problems and limitations associated with osseointegration. **Journal of Prosthetic Dentistry.** 1998;79(74-8.

94. Theoharidou A, Petridis HP, Tzannas K, Garefis P. Abutment screw loosening in single-implant restorations: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2008;23(4):681-90.
95. 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.
96. Wannfors K, Smedberg JI. A prospective clinical evaluation of different single-tooth restoration designs on osseointegrated implants. A 3-year follow-up of Branemark implants. **Clin Oral Implants Res.** 1999;10(6):453-8.
97. Wennstrom JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. **Clin Oral Implants Res.** 1994;5(1):1-8.
98. Wennstrom JL, Ekestubbe A, Grondahl K, Karlsson S, Lindhe J. Implant-supported single-tooth restorations: a 5-year prospective study. **J Clin Periodontol.** 2005;32(6):567-74.
99. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part I: Surgical results. **J Prosthet Dent.** 1990a;63(4):451-7.
100. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto Study. Part II: The prosthetic results. **J Prosthet Dent.** 1990b;64(1):53-61.
101. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: Problems and complications encountered. **J Prosthet Dent.** 1990c;64(2):185-94.

Anexos

ANEXOS

ANEXO I

Ficha clínica utilizada na pesquisa.

Ficha de acompanhamento das reabilitações implanto-suportadas Unitárias

Nome do paciente: _____

No Planilha Excel: _____

Idade: _____

Data: ____/____/____.

A- TIPO DE REABILITAÇÃO: (1) prótese Unitária

B- MOTIVO DO EDENTULISMO

- (1) Cárie
- (2) Doença periodontal
- (3) Trauma
- (4) Trauma oclusal
- (5) Outros

C- GRAU DE SATISFAÇÃO COM O TRATAMENTO:

- (1) totalmente satisfeito
- (2) satisfeito, mas com alguma queixa
- (3) esperava mais do tratamento
- (4) insatisfeito

C.1 – Se insatisfeito, o motivo é:

- (1) estética
- (2) desconforto com a mordida

- (3) dor
- (4) fonética
- (5) higienização

obs.: _____

D- Número de vezes que necessitou de atendimentos para resolução de problemas após a instalação da prótese, além dos controles programados, no período de um ano:

- (1) nenhuma vez
- (2) menos de três vezes
- (3) mais de três vezes

D.1- A complicação foi referente:

- (1) à prótese
- (2) ao implante

E- IMPLANTES:

E.1- Condição do implante

- (1) em função sem mobilidade
- (2) em função mas, com mobilidade- perdido

E.2- Implante testado individualmente

- (1) sem dor
- (2) com dor

E.3- Em relação aos implantes: junção

- (1) hexágono interno- II
- (2) hexágono externo
- (3) GT
- (4) Cone Morse
- (5) RHI batido
- (6) Torque interno

E.4- morfologia

- (1) cônico
- (2) cilíndrico

E.5- superfície

- (1) superfície tratada
- (2) superfície lisa

E.6- Diâmetro do implante

- (1) regular
- (2) largo
- (3) estreito

E.7- Comprimento do implante : _____

E.8- Localização:

- (1) maxila anterior
- (2) maxila posterior
- (3) mandíbula anterior
- (4) mandíbula posterior

E.9 – Tempo (meses) de instalação do implante: _____

F- PRÓTESE:

F.1- Material estético da prótese:

- (1) Resina
- (2) Cerâmica

F.2- Material da estrutura protética

- (1) tilite
- (2) titânio
- (3) Ouro

(4) Cr-Co

(5) Ni-Cr

F.3- Tipo de Prótese

(1) parafusada

(2) cimentada

F.4- Tipo em relação aos componentes

(1) segmentada (com intermediário)

(2) não segmentada-direta do implante

F.5 - Tempo (meses) de instalação da prótese: _____

G- PARAFUSOS

G.1- Comportamento do parafuso protético no controle

(1) apertado

(2) desapertado

G.2- Tipo de parafuso

(1) Titânio

(2) Neotorque

(3) outros

G.3- Tempo do último controle dos parafusos

(1) nunca fez controle

(2) até 6 meses

(3) até 1 ano

(4) até 2 anos

(5) até 5 anos

(6) 5 anos ou mais

H- TECIDOS MOLES

H.1- Inflamação gengival

- (0) mucosa normal
- (1) inflamação discreta: leve alteração de cor e leve edema
- (2) inflamação moderada: vermelhidão, edema
- (3) inflamação severa: rubor, tumor, ulceração e sangramento espontâneo.

H.2- Sangramento:

- (0) ausência de sangramento da margem gengival
- (1) sangramento da margem gengival

H.3- Placa:

- (0) ausência de placa na gengiva: a superfície era testada através de correr uma sonda periodontal ao longo da superfície do pilar e entrada do sulco Peri-implantar. Se nenhuma placa fosse visível, a área era considerada limpa.
- (1) presença de filme ou placa: a placa é presente sobre o pilar e é reconhecida ao passar a sonda ao longo da superfície do pilar.
- (2) acumulações visíveis e moderadas de placa: acumulações moderadas de resíduos moles dentro do sulco Peri-implantar, sobre a gengiva marginal e/ou adjacente a superfície do pilar, as quais podem ser vistas a olho nu.
- (3) presença de placa abundante: dentro do sulco Peri-implantar e/ou sobre a gengiva marginal e adjacente a superfície do implante.

H.4- Profundidade de sondagem (mm):

M:____; D:____; V:____; L:____

H.5- Gengiva ceratinizada

- (0) nenhuma mucosa ceratinizada
- (1) 1mm ou menos de mucosa ceratinizada
- (2) entre 1 e 2 mm de mucosa ceratinizada
- (3) maior que 2mm de mucosa ceratinizada

I-TECIDOS DUROS

Imagem radiográfica

- (1) sem área radiolúcida
- (2) com imagem radiolúcida periimplante (sentido vertical)
- (3) com imagem radiolúcida horizontal menor que 1,0mm ou igual
- (4) imagem radiolúcida horizontal maior que 2mm

J- LEITO ÓSSEO

- (1) próprio
- (2) enxerto- área doadora intra bucal
- (3) enxerto-área doadora ilíaco
- (4) outro enxerto (alógeno)

K- OCLUSÃO

K.1- Necessidade de ajuste oclusal

- (1) sim
- (2) não

L- APLICAÇÃO DA CARGA

- (1) carga imediata
- (2) após osseointegração

M- CONDIÇÕES MÉDICAS

M.1- Em relação à saúde

- (1) paciente diabético na época do tratamento
- (2) não é diabético
- (3) paciente diabético na época do tratamento, mas é agora

M.2- Infecção ou parestesia

- (1) presente
- (2) ausente, qual: _____

N- HÁBITOS DE FUMANTE

- (1) fumante
- (2) não fumante
- (3) era fumante na época do tratamento, mas deixou de fumar
- (4) não era na época, mas, agora é.

O- ATIVIDADE PARAFUNCIONAL

- (1) apertador bucal ou bruxomanos
- (2) sem aspectos de hábito parafuncional

P- DANO A DENTES ADJACENTES

- (1) sem dano
- (2) com dano

Q- DANO A ESTRUTURAS ADJACENTES (seio maxilar, cavidade nasal, canal mandibular)

- (0) sem dano
- (1) com dano, qual: _____

ANEXO II

Certificação do Comitê de Ética.

Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica -
Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-413, e-mail: cep@propp.ufu.br;
www.comissoes.propp.ufu.br

ANÁLISE FINAL Nº. 005/10 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O
PROTOCOLO REGISTRO CEP/UFU 345/09

Projeto Pesquisa: Acompanhamento longitudinal das reabilitações com
implantes.

Pesquisador Responsável: Célio Jesus do Prado

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP
manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.
O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com
seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o
relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido,
assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do
relatório e documentação pertinente ao projeto.

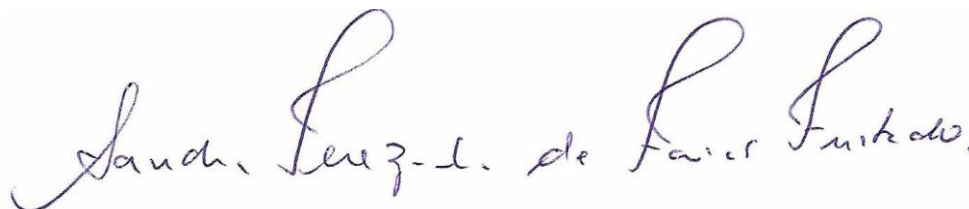
c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data para entrega do relatório final: outubro de 2010.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO.

OBS: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 13 de janeiro de 10.

A handwritten signature in blue ink, reading "Sandra Terezinha de Farias Furtado". The signature is written in a cursive, flowing style.

Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado
Coordenadora do CEP/UFU