

**SOBREVIVÊNCIA A CURTO PRAZO DE IMPLANTES  
OSSEOINTEGRADOS TRATADOS COM ATAQUE ÁCIDO  
DO SISTEMA NAPIO**

**SYLVIA MARIA BASTOS CORREIA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Periodontia.

**BAURU**

**1996**

Correia, Sylvia Maria Bastos

C817s      Sobrevivência a curto prazo de implantes osseointegrados  
tratados com ataque ácido do sistema NAPIO/  
Sylvia Maria Bastos Correia.--  
Bauru, 1996  
201p.: il.; 45cm

Dissertação (Mestrado)-- Faculdade de Odontologia de  
Bauru. USP.

**SOBREVIVÊNCIA A CURTO PRAZO DE IMPLANTES  
OSSEOINTEGRADOS TRATADOS COM ATAQUE ÁCIDO  
DO SISTEMA NAPIO**

**SYLVIA MARIA BASTOS CORREIA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo Campos  
Júnior

**BAURU**

**1996**

## SYLVIA MARIA BASTOS CORREIA

29 de abril de 1969

Nascimento

Salvador-Bahia

José de Souza Correia

Filiação

Maria Ligia Bastos Correia

1987-1991

Curso de Odontologia na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

1992-1993

Curso de Especialização em Periodontia, na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

1994-1996

Curso de Pós-graduação em Periodontia, ao nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

*"Muitas vezes o caminho é árduo, mas o sabor da conquista compensa. "*

*"Nunca deixe que lhe digam,*

*Que não vale a pena acreditar nos sonhos que se têm,*

*Ou que seus planos nunca vão dar certo,*

*Ou que você nunca vai ser alguém.....*

*Eu sei que um dia a gente sempre alcança*

***NUNCA ACREDITA SEMPRE ALCANÇA....."***

*Renato Russo*

*A Deus, que sempre iluminou e guiou os meus caminhos.*

*Aos meus pais, fonte inesgotável de força de vida e exemplo de luta, pelo amor, dedicação, apoio e confiança constantes. Os responsáveis pela minha formação moral e intelectual, me conduzindo à compreensão dos preceitos de idoneidade e boa conduta. Como reconhecimento por toda uma jornada com este intuito.*

*À minha avó, sempre zelando e orando pelo meu bem-estar com profundo desvelo, amor e carinho.*

*Aos meus irmãos, Júnior e Marco, pelo profundo amor e carinho devotados durante toda a minha vida.*

*À minha cunhada Thais e aos meus sobrinhos Fábio e Vitor pelo apoio, amor e carinho.*

*Às minhas tias, Dinalva, Mirinha e Nildete, sempre marcantes e desprendidas, me apoiando e acreditando na conquista dos meus sonhos.*

*À compreensão de todos os que me querem bem, pela renúncia e tempo de convívio subtraídos para a realização deste ideal.*

***DEDICO ESTE TRABALHO***

*Ao Professor Dr. AQUÍMALDO CAMPOS JÚNIOR, profissional e acima de tudo pesquisador brilhante, um grande expoente da Periodontia Brasileira, pela criteriosa orientação e por todos os ensinamentos a mim transmitidos, não somente durante a confecção deste trabalho, como também durante todo o curso de Especialização e Mestrado.*

*Minha profunda e sincera admiração, gratidão e amizade.*

*À querida amiga Adriana Campos Passanezi Sant'ana, por me proporcionar momentos inestimáveis de profunda amizade, companheirismo, lealdade, apoio e incentivo durante todo o curso, que são impossíveis de traduzir em palavras, e que eu serei sempre grata.*

*Minha amizade sempre.*

*Agradeço de modo especial:*

*Aos docentes da Disciplina de Periodontia, Prof. Dr. Euloir Passanezi, Prof. Dr. Deoclécio Nahás e Prof. Dr. Sebastião L.A. Greghi, pelos conhecimentos transmitidos com extrema dedicação e carinho.*

*Aos funcionários do Departamento de Periodontia, Adriane, Ângela, Ellen, Ester, Ivânia, Marco, Neuza, Ricardo e Suzy, pela atenção dispensada sempre de forma cordial e carinhosa.*

*À Faculdade de Odontologia de Bauru, pelas condições oferecidas para a realização deste curso.*

*À Comissão dos Cursos de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru.*

*Ao Dr. Urbino Tunes, responsável pela minha iniciação na especialidade de Periodontia, e incentivador do meu aperfeiçoamento profissional, o meu reconhecimento.*

*À tia Dêde, Vó Dulce, tia Dulcinéia "in memoriam" e tio Hélio, sempre afetuosos, pelo amor, apoio e amizade demonstrados desde a minha infância.*

*Aos meus tios de coração Noêmia e Eualdo, pela amizade, carinho e amor.*

*À Dra. Consuelo e Dr. Carlos Geraldo, sempre dedicados, afetuosos e extremamente solícitos.*



*À Silvinha, companheira não só de residência, mas de todos os momentos com extrema amizade, carinho, lealdade e confiança.*

*Ao meu amigo Getúlio, que durante quase dez anos de convívio partilhou muitos momentos decisivos com apoio e amizade.*

*Ao amigo irmão Adriano, que sempre esteve pronto a colaborar, mesmo nos momentos mais difíceis.*

*Aos amigos Júnior e Ingrid, que tive a oportunidade de conquistar, e aos quais tenho uma consideração bastante especial.*

*A todos os professores, que de maneira direta ou indireta participaram do curso de pós-graduação em Periodontia ao nível de Mestrado da FOB-USP, pela dedicação demonstrada.*

*Aos colegas dos cursos de Pós-graduação em Periodontia, Cirurgia, Dentística, Diagnóstico, Endodontia, Materiais Dentários, Ortodontia, Odontopediatria, Patologia e Prótese pelo convívio durante esses anos.*

*Aos funcionários da pós-graduação e da Biblioteca da FOB-USP, pela atenção recebida durante esses anos.*

*Aos funcionários da xerox da APG, sempre muito solícitos, prestativos e educados.*

*Ao CNPQ, pela concessão do recurso financeiro fundamental à realização deste trabalho*

*A todos aqueles que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho. O meu mais sincero agradecimento e reconhecimento, de que essa conquista pertence também a todos vocês.*

## SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

1-INTRODUÇÃO	1
2-REVISÃO DE LITERATURA	6
3-PROPOSIÇÃO	135
4-MATERIAL E MÉTODOS	137
5-RESULTADOS	151
6-DISCUSSÃO	157
7-CONCLUSÕES	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	174
ABSTRACT	197

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Percentual de próteses estáveis na maxila e mandíbula, após um período variando de 5 a 15 anos (ADELL et al.<sup>03</sup>, 1981).

GRÁFICO 2-Percentual dos implantes estáveis nos três grupos avaliados, durante um período de 5 a 15 anos (ADELL et al.<sup>03</sup>, 1981).

GRÁFICO 3-Percentual de sucesso e falha dos implantes, e de estabilidade e falha das próteses (VAN STEENBERGHE<sup>119</sup>, 1987).

GRÁFICO 4-Índice de sucesso dos implantes acompanhados durante 1, 3 e 5 a 8 anos (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).

GRÁFICO 5-Percentual de falhas dos implantes na maxila e mandíbula, em relação ao ano em que ocorreram (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).

GRÁFICO 6-Percentual de sucesso obtido com a inserção de implantes em áreas submetidas a enxertos ou irradiadas (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).

GRÁFICO 7-Índice de sucesso obtido pelos implantes instalados pelo Grupo de Gotemburgo (ALBREKTSSON<sup>06</sup>, 1988).

GRÁFICO 8- Índice de sucesso dos implantes instalados em 11 multicentros independentes (ALBREKTSSON<sup>06</sup>, 1988).

GRÁFICO 9- Índice de sucesso e falha dos implantes inseridos em diversos tipos de tecido ósseo (JAFFIN; BERMAN<sup>68</sup>, 1991).

GRÁFICO 10- Percentual de falha e sucesso dos implantes inseridos durante um ano (JEMT<sup>69</sup>, 1991).

GRÁFICO 11-Índice de sucesso dos implantes osseointegrados localizados na face com ou sem exposição prévia à radiação (PAREL; TJEELLSTRÖM<sup>101</sup>, 1991).

GRÁFICO 12-Índice acumulado de sucesso e falha dos implantes (JOHNS<sup>76</sup>, 1992).

GRÁFICO 13- Índice de falha acumulado na maxila e mandíbula, após a conexão do intermediário no edentulismo parcial, em relação ao mês em que ocorreram (NAERT<sup>96</sup>, 1992).

GRÁFICO 14- Nível de perda óssea radiográfica média na maxila e mandíbula desde a 1º cirurgia até o 5º ano de acompanhamento (JEMT; LEKHOLM<sup>70</sup>, 1993).

GRÁFICO 15- Perda acumulada dos implantes situados em tecidos irradiados, submetidos à terapia por oxigênio hiperbárico (HBO) e grupo controle (GRANSTRÖM<sup>54</sup>, 1994).

GRÁFICO 16- Número de próteses estáveis e perdidas e de implantes em função e perdidos (GUNNE; JEMT; LINDÉN<sup>56</sup>, 1994).

GRÁFICO 17- Percentual de sucesso dos implantes e de estabilidade das próteses (LEKHOLM<sup>88</sup>, 1994).

GRÁFICO 18- Distribuição percentual dos diversos tipos de próteses suportadas por implantes (CARTER; HUNTER<sup>36</sup>, 1995).

GRÁFICO 19- Percentual de falha dos implantes, em relação à qualidade e quantidade do tecido ósseo (HUTTON<sup>66</sup>, 1995).

GRÁFICO 20- Número de implantes perdidos nos diferentes tipos de tecido ósseo, em relação ao mês em que ocorreram (FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY<sup>50</sup>, 1993).

GRÁFICO 21- Índice de sobrevivência acumulado dos implantes IMZ, durante 0 a 60 meses após o posicionamento destes (FUGAZZOTTO et al.<sup>51</sup>, 1993).

GRÁFICO 22- Percentagem de implantes Astra em função, adormecidos e falhas (ARVIDSON et al.<sup>19</sup>, 1992).

GRÁFICO 23- Número de falhas detectadas radiograficamente de acordo com os critérios propostos por ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup> \* e por SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup> # (MALHMQVIST; SENNERBY<sup>92</sup>, 1990).

GRÁFICO 24- Percentual de sobrevivência e falha a curto prazo dos implantes osseointegrados tratados por ataque ácido.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela nº 1- Composição dos vários graus de titânio<sup>37</sup>.

Tabela nº 2- Tabela de quatro campos, proposta por ALBREKTSSON; ZARB<sup>12</sup>, em 1993.

Tabela nº 3- Distribuição dos pacientes, em relação ao sexo e à posição de inserção dos implantes.

Tabela nº 4- Distribuição dos implantes em relação à sua localização e média por paciente.

Tabela nº 5- Distribuição dos diversos comprimentos de implantes em relação à sua localização.

Tabela nº 6- Distribuição percentual dos diversos comprimentos de implantes em relação à sua localização.

Tabela nº 7- Número e percentual de implantes com e sem complicações, e a distribuição em relação aos tipos destas.

Tabela nº 8- O número e o percentual de falhas no segundo ato cirúrgico em relação à localização.



Tabela nº 9- O número e o percentual de sucesso dos implantes no segundo ato cirúrgico em relação à localização.

Tabela nº 10- Índice de sobrevivência a curto prazo dos implantes, em relação à localização.

**RESUMO**

## RESUMO

Nos últimos anos, têm sido possível a reposição de dentes ausentes, utilizando-se os implantes osseointegrados como suporte para próteses. A eficácia clínica desta terapia por implantes foi bem estabelecida por uma miríade de trabalhos longitudinais com alto índice de sucesso e suprimindo critérios previamente estabelecidos<sup>01,03,06,15</sup>. Nestes estudos, observou-se uma concentração das falhas no primeiro ano após a inserção da fixação<sup>06,39,64,79,85,118</sup>.

Diversos fatores têm sido descritos como importantes na determinação da osseointegração dos implantes<sup>12,31,32,37</sup>: biocompatibilidade do material, conformação do implante, condições da superfície, técnica cirúrgica criteriosa e em dois estágios, qualidade do leito receptor, e ausência da incidência de forças no período pós-operatório

Para a realização deste estudo, a sobrevivência de 449 implantes foi avaliada a curto prazo. Os implantes foram confeccionados em titânio grau I e previamente tratados por ataque ácido. Estes foram consecutivamente inseridos em 100 pacientes, no Núcleo de Apoio à Pesquisa de Implantes Odontológicos (NAPIO), da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. A distribuição por sexo foi de 48% de homens e 52% de mulheres. Foi fornecido um período de 3 a 6 meses de quiescência entre a primeira e a segunda fase cirúrgica. Os implantes foram considerados como sucesso se permanecessem clinicamente imóveis na 2ª cirurgia.

O índice de sobrevivência na mandíbula foi de 100% e na maxila de 98.23%, compatível com os relatados na literatura. Dentre as falhas computadas 75% destas se concentraram na porção posterior da maxila. Em 95.76% dos implantes não registrou-se nenhuma complicação, e 3.11% destas consistiu na exposição da tampa de recobrimento. Entretanto, não se estabeleceu correlação entre estas e as falhas.

## **1-INTRODUÇÃO**

## 01-INTRODUÇÃO

A utilização dos implantes com a finalidade de repor elementos dentários perdidos representa atualmente uma evolução na Odontologia. Entretanto, desde os primórdios da história da humanidade, tem sido realizadas diversas tentativas de substituição das unidades dentárias ausentes por materiais naturais ou sintéticos. Dentre estes materiais utilizou-se dentes extraídos, madeiras, rochas ígneas, ferro, ouro, tântalo, aço inoxidável, grafite, ligas de prata e outros. Na maioria dos casos, as aplicações *in vivo* estabeleciam a biocompatibilidade do material empregado. As reações do hospedeiro favoráveis ou adversas determinavam, respectivamente, o sucesso ou falha do procedimento<sup>89</sup>.

Os primeiros estudos relativos à efetividade dos implantes odontológicos tratavam-se de acompanhamentos a curto prazo de casos clínicos, sem respeitar os princípios básicos de uma pesquisa científica. Estes se fundamentavam na experiência clínica e opinião pessoal de alguns autores sem empregar parâmetros de avaliação nítidos, resultando em dados extremamente divergentes e de difícil interpretação. Nestes implantes objetivava-se obter estrutura similar à dos dentes naturais com ancoragem no tecido ósseo através das fibras do ligamento periodontal. A reprodução desta estrutura foi denominada com diversas nomenclaturas, como pseudoligamento, fibro-integração e osseointegração fibrosa. Este tratamento visando reproduzir a fisiologia dentária não apresentou, nos acompanhamentos a longo prazo, resultados baseados em critérios mínimos. A maioria dos trabalhos utilizava

como principal critério de sucesso a permanência dos implantes na boca ou se estes se mantinham assintomáticos. Nestes, não se considerava as demais características associadas aos tecidos mole e duro adjacentes, tratando-se mais de conceito de sobrevivência dos implantes<sup>09,12,38</sup>.

O desenvolvimento dos implantes osseointegrados se iniciou em 1952 e fundamentou-se em programa de pesquisa básica bem controlado e criterioso. Foram realizados estudos em animais sobre conformação macro e microscópica adequada, materiais biologicamente compatíveis e técnica cirúrgica de inserção das fixações apropriada. Estas experiências foram extrapoladas para humanos, por meio de investigações clínicas com registro de todos os implantes inseridos e análise meticulosa dos mesmos em acompanhamentos longitudinais. Estes obtiveram alto índice de sucesso a longo prazo, obedecendo a critérios de sucesso previamente estabelecidos. A seguir, os trabalhos foram reproduzidos em diversos centros de diferentes continentes, e o índice de sucesso se manteve similar aos iniciais. A partir desta evolução, a utilização de implantes realmente efetivos, seguros e previsíveis se tornou uma realidade<sup>31,32</sup>.

O advento dos implantes osseointegrados apresenta-se como uma solução plausível para determinadas situações clínicas, anteriormente consideradas como prognóstico sombrio e frustrante pelos profissionais. Dentre estas pode-se citar: doença periodontal com progressão rápida e extremamente destrutiva, resistente aos tratamentos convencionais; falhas endodônticas; próteses totais ou removíveis com adaptação estética e funcional inadequadas; envolvimento de unidades híbridas em reconstruções protéticas ou nos casos em

que dentes remanescentes estão desfavoravelmente posicionados para suportar uma prótese. Enfim, o desenvolvimento dos sistemas de implantes osseointegrados revolucionou o planejamento na Odontologia.

Inicialmente, a utilização dos implantes osseointegrados foi proposta unicamente em pacientes totalmente edêntulos. Gradualmente, extrapolou-se este planejamento para os parcialmente edêntulos e, por fim na substituição de elementos isolados. Paralelamente a este progresso, desenvolveram-se diversos sistemas de implantes visando a obtenção da osseointegração.

A Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, através de seu Núcleo de Apoio à Pesquisa de Implantes Odontológicos (NAPIO), desenvolveu um sistema de implantes osseointegrados confeccionado em titânio grau I. A conformação macroscópica se apresenta similar a um parafuso, e foi previamente submetido a tratamento ácido de sua superfície. Neste trabalho, foram inseridos 449 implantes em 100 pacientes, acompanhados clinicamente até a segunda fase cirúrgica, quando obteve-se o índice de sobrevivência inicial dos mesmos. Os dados obtidos foram comparados aos relatos literários de outros sistemas de implantes osseointegrados.



## **2-REVISÃO DE LITERATURA**

## 2-REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi subdividida a fim de tornar a explanação mais didática nos seguintes tópicos: princípios da osseointegração; critérios de sucesso dos implantes osseointegrados; avaliação dos sistemas de implantes BRÄNEMARK, ITI, IMZ, ASTRA, INTEGRAL, APACERAM e CORE-VENT; e estudos comparativos entre os diversos sistemas.

### 2.1-PRINCÍPIOS DA OSSEOINTEGRAÇÃO

Os atuais sistemas de implantes osseointegrados possuem base científica bastante sólida, em oposição ao empirismo antigamente existente. As pesquisas em animais iniciadas no ano de 1952, por BRÄNEMARK<sup>31,32</sup> e sua equipe, avaliaram longitudinalmente *in situ* e *in vivo* o comportamento do tecido ósseo no perônio de coelhos, por meio da utilização de câmaras de titânio com sistema ótico. Observaram a circulação sanguínea na medula óssea, a reação dos tecidos aos diferentes tipos de trauma e os efeitos dos diversos tipos de agentes traumáticos no processo de reparo. No momento da remoção das câmaras de titânio instaladas na intimidade dos tecidos para posterior análise, estas não puderam ser retiradas, o que ocorreu devido à presença de uma íntima interação entre as microirregularidade do titânio e o tecido ósseo. A partir desta observação, desenvolveram um estudo inicial em cães na tentativa de estabelecer um protocolo cirúrgico apropriado para a reabilitação

de desdentados. Nestes animais, avaliaram a cicatrização e estabilização mecânica de elementos protéticos suportados por fixações ancoradas no tecido ósseo. Foram utilizados elementos e fixação construídos em titânio puro com diferentes conformações. Baseados nos resultados promissores dos estudos em cães sobre o reparo dos tecidos e a integração das fixações de titânio, desenvolveu-se um modelo experimental em humanos. A interação entre o tecido ósseo e a superfície do implante, ou seja a obtenção da osseointegração, representou o ponto crucial da resposta clínica efetiva<sup>31,32</sup>.

BRÄNEMARK<sup>31</sup> definiu osseointegração como: “uma conexão direta estrutural e funcional entre o tecido ósseo normal viável e o implante em função”.

Ao nível da resolução da microscopia ótica, a osseointegração representa imbricamento direto entre tecido ósseo e superfície do implante, sem interposição de nenhuma camada de tecido mole. Subseqüentemente, investigações ao nível ultra-estrutural pela microscopia eletrônica detectaram a existência de uma interface de 20 a 40 nanômetros de distância da superfície do implante preenchida por camada de proteoglicanas. Após esta, discerniu-se outra camada com filamentos colágenos organizados. As fibras colágenas estavam presentes na terceira camada a aproximadamente 100 nanômetros da superfície de titânio<sup>8,12</sup>.

Atualmente, considera-se osseointegração como processo através do qual a fixação de material aloplástico permanece imóvel e assintomática clinicamente e se mantém integrada ao tecido ósseo, após conexão da prótese e incidência das cargas oclusais.

Para obtenção da osseointegração, deve-se conjugar diversos fatores que serão explanados a seguir <sup>8,9,12,31,32</sup>:

- Características relacionadas com o próprio implante
  - metal empregado e sua camada superficial;
  - energia superficial;
  - rugosidade superficial;
  - conformação macroscópica;
- Aspectos relacionados com as características ósseas da área em que será inserido o implante;
- Utilização de técnica cirúrgica seguindo protocolo cirúrgico criterioso e rígido em duas etapas;
- Ausência de cargas prematuras entre estas duas fases <sup>8,9,12,28,29</sup>.

Em relação às características do metal, o titânio foi classificado pela ASTM (American Society of Testing and Materials) em 12 graus diferentes. Destes, os quatro primeiros seriam o que se convencionou denominar de Ti c.p. (Titânio comercialmente puro), e as graduações restantes seriam ligas metálicas. A tabela nº 1 apresenta a composição das quatro primeiras categorias de titânio, sendo que pequenas quantidade de outros metais não são propositadamente incorporadas na manufatura. Durante a

fabricação dos implantes deve-se eliminar ao máximo os elementos incorporados, obtendo-se uma composição muito próxima da pureza. Isto é necessário, pois muitos destes componentes poderiam atuar maleficamente no organismo humano, especialmente com período de contato prolongado. Pela sugestão destes possíveis efeitos cumulativos, opta-se usualmente por uma composição o mais pura quanto possível. Além destas características, o titânio possui um baixo índice de dissolução no corpo humano, alta tolerância pelo organismo e resistência à corrosão proporcionada pela sua estabilidade estrutural acentuada. Até mesmo em meios especiais como água salgada e cloro, o titânio apresenta quase absoluta ausência de corrosão. Esta resistência é provocada pela alta reatividade do titânio em contato com o ar atmosférico, água ou eletrólitos formando uma camada de óxidos superficiais estável. Esta camada protege de maneira efetiva o titânio da corrosão. A conjunção das características do titânio lhe conferem a biocompatibilidade necessária à obtenção de contato íntimo e estável com o tecido ósseo <sup>9,12,37</sup>.

	<b>GRAUS DO TITÂNIO</b>			
<b>COMPONENTES</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
Nitrogênio (máx.)	0.03	0.03	0.05	0.05
Carbono (máx.)	0.10	0.10	0.10	0.10
Hidrogênio (máx.)	0.01	0.01	0.01	0.01
Ferro (máx.)	0.20	0.30	0.30	0.50
Oxigênio (máx.)	0.18	0.25	0.35	0.40
Titânio (aprox.)	99.48	99.31	99.19	98.94
Resistência (MPa)	170	275	380	485
Elongação(%)	24	20	18	16

Tabela nº1: Composição dos vários graus de titânio<sup>37</sup>.

As características químicas da superfície do implante atuam de forma crucial na adesão e migração das células. A adsorção das proteínas sobre uma superfície constitui evento dinâmico com diversas variáveis determinantes, tais como tempo, química e estrutura da superfície, e função e concentração das proteínas em estudo. Cogitou-se a possibilidade de manipular estas propriedades futuramente, pela indução na predisposição de diferentes partes do implante se aderirem a determinados tipos celulares. Por exemplo, a conformação do implante na porção cervical facilitaria a migração e adesão de células epiteliais na fração mais superior e dos fibroblastos inferiormente, e na porção intra-óssea atrairia o tecido ósseo ocorrendo osseointegração<sup>07,37</sup>.

As interações, ao nível molecular, entre superfície do implante e biomoléculas do tecido do hospedeiro, se refletem diretamente nas reações detectadas ao nível microscópico. Esta consistia no principal motivo da avaliação biológica das características da superfície dos implantes. Deve-se também ressaltar que os fenômenos de biointegração acontecem entre a área em neoformação do tecido ósseo e a camada mais superficial do implante. Esta se apresenta usualmente recoberta por óxidos, que não possuem a mesma composição do corpo do implante. O revestimento de óxido de titânio apresenta-se com carga elétrica compatível com as células sanguíneas, como também a rugosidade superficial favorece a migração celular para as microranuras.<sup>07,09,12,31,32</sup>

A tensão superficial mostrou-se intimamente relacionada com o processo de reparo, atuando através da capacidade de maior ou menor

quantidade de líquidos, como sangue e água, de se aderirem ao substrato. A esta capacidade denominou-se “molhabilidade”. Com a avaliação da inclinação das bordas de uma gota com o plano do substrato determina-se o grau de “molhabilidade”. Quanto menor o ângulo interno da superfície da gota com o plano do substrato melhor se distribui a substância sobre a superfície. Em relação ao tecido ósseo, a maior molhabilidade permitiu contato maior do sangue com as microirregularidades superficiais do implante. Esta por sua vez, possibilitou a formação de fibrilas colágenas e de calcificações em áreas mais próximas da superfície do implante. O titânio apresenta-se com valores de tensão superficial compatíveis com os requisitos biológicos<sup>12,37,93</sup>.

A rugosidade superficial produz microirregularidades, responsáveis pela indução do processo de cicatrização, facilitando a orientação por contato e, conseqüentemente, a habilidade de movimentação das células para esta superfície. Estes fatores aumentariam a resposta tecidual e facilitariam o embricamento mecânico entre a superfície óssea e as microirregularidades do metal<sup>12,37,93</sup>.

Existem diversas formas de alterar a característica superficial do titânio criando microirregularidades superficiais<sup>37</sup>:

- recobrando com hidroxiapatita;
- aplicando “spray” de plasma de titânio;
- por corrosão ácida controlada;
- aplicando jatos abrasivos;
- realizando variações na técnica de usinagem.



Todos estes procedimentos tem por finalidade produzir microperfurações na superfície do implante. Estas aumentariam a rugosidade deste e favoreceriam a indução do processo de cicatrização tecidual. BUSER et al.<sup>35</sup>, no ano de 1991, compararam diversos tipos de rugosidade e concluíram que se obtinha melhores áreas de contato através de superfícies mais rugosas, enquanto as lisas apresentaram os piores resultados. Os melhores resultados foram apresentados pelas superfícies submetidas a tratamento com ácidos fortes, como sulfúrico e clorídrico, após jateamento prévio com óxido de alumínio.

Macroscopicamente, a forma com roscas similar a parafuso, apresentou-se com ancoragem firme devido ao aumento inicial da superfície de contato entre o implante e o osso. Esta estabilidade inicial reduziu significativamente a ocorrência de micromovimentos favorecendo a posterior instalação da osseointegração<sup>09,12,13,31,32,93</sup>.

Além dos diversos fatores descritos, qualidade e quantidade apropriadas de tecido ósseo aumentariam a área de contato inicial entre implante e tecido mineralizado. LEKHOLM; ZARB<sup>87</sup>, em 1985, classificaram o leito receptor em relação à qualidade e quantidade de tecido ósseo, importantes para a seleção de sítios de fixação dos implantes. A quantidade óssea foi classificada em cinco estágios diferentes, sendo o primeiro estágio com a maior quantidade e o quinto com a mais reduzida, tanto na maxila quanto na mandíbula. As seguintes categorias foram propostas:

- A-Reabsorção mínima da crista residual;
- B-Reabsorção moderada da crista residual;
- C-Reabsorção avançada da crista residual, com a presença somente do osso basal;
- D-Reabsorção inicial do osso basal;
- E-Reabsorção extrema do osso basal.

Em relação à qualidade óssea dividiu-se de acordo com a proporção entre osso cortical e medular, classificando-a em:

- Tipo I: constituído quase que completamente por tecido ósseo compacto e homogêneo;
- Tipo II: camada de cortical espessa envolvendo porção central de osso trabecular denso;
- Tipo III: fina camada de cortical óssea englobando área central de osso trabecular denso;
- Tipo IV: fina camada de osso cortical, em volta de tecido ósseo de baixa densidade trabecular e resistência reduzida.

Durante o procedimento cirúrgico, dever-se-ia realizar o controle da temperatura, por meio da utilização de brocas novas e descartáveis com o aumento gradual de seu diâmetro, irrigação abundante e baixa velocidade (máximo de 1600 rpm). Estes cuidados objetivariam obter menor dano ao tecido ósseo sem disseminação da necrose, proporcionando resposta tecidual máxima<sup>01,12,37,93,124</sup>.

Além disso, a ausência de cargas prematuras por um período de 90 a 180 dias, com o procedimento cirúrgico em duas fases, favoreceriam a estabilidade inicial. Esta proporcionaria deposição celular adequada na superfície do implante e evitaria a formação de tecido mole encapsulando-o. A micromovimentação excessiva, imediatamente após a inserção do implante, interromperia repetidamente a seqüência de eventos da cicatrização óssea, o que acarretaria suplantação da cicatrização por cápsula de tecido fibroso, em detrimento da redução da aposição direta do tecido mineralizado, gerando processo de reparo. A ausência de micromovimentos favoreceria, então, a cicatrização óssea apropriada, promovendo a integração do implante ao osso, por regeneração<sup>8,9,12,31,32,93,123</sup>.

De acordo com SCHRÖEDER et al.<sup>110</sup>, em 1991, a avaliação de implantes de titânio inseridos no tecido ósseo sem a incidência de cargas prematuras demonstrou a presença de “anquilose funcional”. Esta foi a denominação utilizada para designar o crescimento ósseo direcionado às microirregularidade da superfície do titânio. Detectaram, inclusive nestes implantes, osteoblastos vivos em contato com metal. Em contraposição, quando os implantes foram submetidos à carga, instalou-se entre superfície do metal e osso camada similar ao cimento acelular.

O procedimento cirúrgico para a obtenção da osseointegração das fixações e de resposta adequada dos tecidos de proteção ao redor dos pilares, apresenta alguns requisitos gerais a ser respeitados propostos por ADELL et al.<sup>02</sup>, em 1990:

1-Condições de completa esterilização em sala cirúrgica totalmente equipada, evitando contaminação bacteriana na superfície do implante e no tecido ósseo;

2-Técnicas padronizadas para a inserção dos implantes e colocação dos pilares correspondentes;

3-Procedimento cirúrgico em duas etapas;

4-Implantes e pilares de fabricação correta com características definidas e preparo para eliminação de qualquer contaminante da superfície;

5-Avaliação e preparo correto do paciente.

Alguns autores <sup>01,02,06,09,93,122,130</sup> contra-indicam a exposição do implante à radiação ionizante durante o processo de integração entre as duas fases cirúrgicas. Apesar de não possuir embasamento científico, justifica-se esta restrição pela possibilidade da radiação induzir respostas desfavoráveis nos tecidos em cicatrização comprometendo a osseointegração. Em 1994, VON KRAMMER <sup>122</sup>, sugeriu a confecção e utilização de uma placa plástica revestida por uma lâmina de chumbo colada de 0.5 mm de espessura durante as tomadas radiográficas realizadas antes da segunda fase cirúrgica. A placa seria utilizada quando houvesse necessidade de realizar tomadas radiográficas periapicais em outras áreas da boca, antes da realização da segunda cirurgia. Esta placa teria por finalidade atenuar a incidência do feixe de raio-X sobre a área onde a fixação se localiza.

Além dos aspectos relacionados com a técnica cirúrgica, durante o planejamento, deve-se considerar o número e disposição adequada das fixações para permitir a distribuição uniforme das forças mastigatórias <sup>133</sup>.

A interrelação dos fatores citados acima resultam em contato íntimo pelo embricamento mecânico do tecido ósseo com as microirregularidades da superfície do implante antes deste entrar em função, possibilitando a ocorrência da osseointegração<sup>07,09,12,13,31,32</sup>.

Os sistemas de implantes necessitariam suprir diversos pré-requisitos. Inicialmente, de acordo com LEMONS; NATIELLA<sup>89</sup> em 1986, dever-se-ia considerar a compatibilidade biológica do material utilizado e as condições peri-implantares. Os seguintes fatores foram relacionados:

- 1- O biomaterial deveria se apresentar mecânica e quimicamente limpo antes de ser inserido cirurgicamente;
- 2- A conformação do implante deveria fornecer superfície adequada, para a transferência apropriada de forças sem provocar, entretanto, alterações biomecânicas significativas na interface entre o implante e os tecidos adjacentes;
- 3- A região peri-implantar deveria ser planejada para minimizar a irritação aos tecidos moles circunjacentes, favorecendo a manutenção da higiene bucal a longo prazo.

Segundo WEISS<sup>123</sup>, no ano seguinte, a determinação a longo prazo da osseointegração dependia de uma série de variáveis diretamente interrelacionadas:

- 1- A quantidade e qualidade de osso disponível no leito receptor que o implante será inserido;
- 2- A magnitude, duração e direção da força aplicada favorecendo a remodelação óssea em volta do implante inserido;
- 3- A conformação macro e microscópica do implante;
- 4- O padrão de integração tecidual em volta dos implantes;
- 5- Os materiais empregados e a conformação das próteses suportadas por implantes.
- 6- Protocolo cirúrgico adequado consistiria em obrigação, e não variável, constituindo-se pré-requisito imprescindível. Este englobaria a seleção apropriada dos casos com planejamento cirúrgico e protético prévio, princípios de esterilização adequados, e inserção o mais atraumática quanto possível.

Após o procedimento cirúrgico, pôde-se avaliar a obtenção da osseointegração clinicamente:

A avaliação da mobilidade dos implantes constituiu-se uma indicação da ausência de osseointegração, de acordo com SMITH; ZARB <sup>113</sup>, em 1989. Esta mobilidade clínica se relacionaria com a presença histológica de uma cápsula de tecido conjuntivo ao redor do implante. Quando a mobilidade ocorresse, o implante tornaria-se sensível à percussão ou pressão e esta tenderia a aumentar progressivamente, levando à remoção do implante.

O índice de MILLER foi proposto para avaliar a mobilidade clínica entre dois instrumentos metálicos, utilizando-se de escala graduada de 0

a 3, onde o zero corresponde à imobilidade e os demais valores a graus crescentes de mobilidade. Poderia se utilizar também a avaliação por valores dicotômicos (sim/não). Outro método de avaliação da mobilidade consistiria no som emitido pelo implante ao ser tocado por instrumento metálico, onde, nos casos em que a osseointegração foi bem sucedida o som resultante seria seco<sup>93</sup>.

Para a detecção de baixos graus de mobilidade poderia se lançar mão de instrumentos como o Perioteste (Perioteste, Siemens AG, Bensheim, Alemanha). Este consiste de uma unidade eletrônica com visor, na qual se conecta um fio flexível com a terminação em forma de bastão. Obtêm-se o grau de mobilidade através do contato da haste terminal, vibrando 4 vezes por segundo, durante 5 segundos, com o implante. Após este período, o resultado final surge no visor através de escala de valores positivos e negativos, variando de -8 a +50, sendo o maior valor correspondente à mobilidade mais acentuada e o menor à imobilidade do implante<sup>99</sup>.

A mobilidade e a radiolucidez peri-implantar mensurariam aspectos similares da resposta do implante. Estes dois critérios se apresentaram usualmente interrelacionados, já que geralmente a mobilidade não se apresentou sem a existência de radiolucidez em volta do implante<sup>122</sup>.

O acompanhamento da radiolucidez peri-implantar e da perda óssea alveolar constitui-se fator crucial para a preservação do implante. Este método de monitoramento possui a vantagem de não necessitar da remoção da prótese durante a avaliação. A radiolucidez peri-implantar indicou a presença de tecido conjuntivo interposto entre implante e osso, associada

provavelmente à mobilidade do implante e conseqüente perda do implante<sup>09</sup>.

A osseointegração consiste em uma definição histológica com repercussões clínicas e radiográficas. Quando detecta-se uma área de radiolucidez em uma radiografia convencional pela técnica do paralelismo, significa que já existe ausência real de osseointegração. As alterações ósseas iniciais não poderiam ser detectadas nas radiografias, constituindo-se em uma das desvantagens da técnica. Outra desvantagem seria a deficiência de visualização das regiões vestibulares e linguais por tratar-se de uma imagem bi-dimensional de um objeto tri-dimensional. Os requisitos básicos do emprego do acompanhamento radiográfico seriam, então, a utilização de técnica padronizada de exposição e processamento dos filmes<sup>09,12</sup>.

As alterações teciduais que acarretam a perda do implante podem ocorrer de forma lenta, dificultando a detecção precisa do momento em que aconteceu a falha. Por este motivo, alguns autores<sup>03,04,39,40,47,6372,85,103,104,120</sup> ressaltaram a necessidade de incluir parâmetros clínicos utilizados usualmente no diagnóstico da doença periodontal na avaliação dos implantes osseointegrados. Os seguintes parâmetros foram utilizados: profundidade de sondagem, nível de inserção, comprimento da mucosa ceratinizada, supuração, sangramento à sondagem, índices de placa e gengival. Nas sondagens propuseram a utilização de sonda periodontal na mensuração da distância da cabeça do implante até a margem gengival e do topo da cabeça do parafuso até ao fundo da bolsa, referindo-se às medidas de nível de inserção e profundidade de bolsa, respectivamente, segundo BECKER et al.<sup>28</sup>, 1990. Os índices de inflamação gengival e de placa consistiam nos índices gengival e de placa,



LÖE e SILNESS<sup>91</sup> e SILNESS e LÖE<sup>111</sup>, respectivamente. Em relação à supuração, de acordo com MOMBELLI<sup>93</sup>, sua detecção a olho nu requereria grande quantidade de neutrófilos presentes, indicativos de inflamação peri-implantar mais avançada e não se relacionaria com o diagnóstico precoce das falhas.

WILSON et al.<sup>127</sup>, no ano de 1994, propuseram um modelo de manutenção e acompanhamento da osseointegração, a partir da observação de parâmetros periodontais convencionais. Dentre estes, encontravam-se profundidade de bolsa, sangramento à sondagem, presença de supuração e limitando-se a alguns casos específicos exames microbiológicos. Em pacientes parcialmente desdentados, as reavaliações deveriam ser feitas no primeiro ano a cada 3 meses uma nova consulta, e nos anos subseqüentes quanto mais comprometido o periodonto maior a freqüência das reavaliações. Nos pacientes com periodontite avançada, sugeriram em média três meses entre cada nova chamada. Nos pacientes edêntulos, intervalos de três meses no primeiro ano, a fim de acompanhar os períodos iniciais da osseointegração, e nos anos subseqüentes anualmente. Além do acompanhamento clínico aconselharam também monitoramento radiográfico anual dos pacientes utilizando a técnica do paralelismo. A reavaliação da prótese deveria compreender a remoção, pelo menos um vez ao ano, limpando-a e checando a adaptação adequada do intermediário e do parafuso de retenção.

Neste mesmo ano, WEYANT<sup>124</sup>, investigou a possível associação entre a existência de variáveis correlacionadas com a falha dos implantes e problemas nos tecidos moles peri-implantares. Na tentativa de identificar estas

determinantes utilizaram os dados coletados durante 4 anos no Departamento de Tratamento de Veteranos, que inclui 172 centros médicos. Utilizaram amostra de 598 pacientes, nos quais 2098 implantes de 16 tipos diferentes foram inseridos. O índice de sobrevivência destes foi de 96.1%. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística bivariada e regressão logística. Os resultados demonstraram uma associação entre a manutenção da osseointegração com a sobrevivência dos implantes, devido a diversos fatores:

- 1-Estado médico do paciente;
- 2-Material da superfície que recobre o implante;
- 3- Protocolo cirúrgico adequado e complicações na cicatrização. A saúde dos tecidos moles peri-implantares se relacionou a:
  - A-utilização do tabaco;
  - B-superfície de recobrimento dos implantes;
  - C-experiência do operador.

## 2.2-CRITÉRIOS DE SUCESSO DOS IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS

A avaliação comparativa e detalhada dos diversos sistemas de implantes osseointegrados disponíveis e de seus respectivos índices de sucesso, devem se fundamentar em critérios de sucesso previamente estabelecidos observados durante a análise. É necessário conjugar praticidade, reproducibilidade e confiabilidade, em critérios discriminativos e sensíveis o suficiente para detectar alterações mínimas precocemente <sup>93</sup>.

Para que um implante seja considerado sucesso dever-se-ia preencher requisitos básicos, relativos à função mecânica, através da reabilitação da capacidade mastigatória, e à fisiologia dos tecidos mole e duro adjacentes. Com estes, objetiva-se a obtenção da osseointegração, manutenção da altura da crista óssea marginal e do tecido ósseo de suporte, além de aspectos relacionados com a saúde do tecido mole. Por fim, deveriam ser considerados aspectos psicológicos como ausência de dor, desconforto e inflamação e satisfação pessoal. Esses critérios deveriam ser totalmente preenchidos para serem considerados sucesso, ou seja, se um dos pré-requisitos não fosse suprido, o implante passaria a ser considerado como falha, a despeito de quão bem os demais critérios fossem preenchidos<sup>93</sup>.

Na maioria dos casos, o conceito de sobrevivência do implante confunde-se com o conceito de sucesso do implante, sendo muitas vezes utilizado com o mesmo significado. Entretanto, o termo sobrevivência significa apenas que o implante instalado continua na boca do paciente, sem considerar a qualidade de sua função e do tecido ósseo de suporte. A classificação de sucesso é aplicada àqueles que se encaixam em critérios estabelecidos e aplicáveis a todo implante inserido. O conceito de sucesso seria, portanto, por definição mais amplo e de maior valor para a avaliação dos implantes osseointegrados<sup>12</sup>.

As primeiras recomendações quanto aos critérios de avaliação dos implantes foram realizadas, em 1979, por SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>. Estas regulamentações surgiram devido ao desenvolvimento de diversos sistemas de implantes osseointegrados, e o número cada vez mais elevado de

tipos comerciais existentes. O NIH - National Institute of Health (Instituto Nacional de Saúde), organizou, então, a Conferência de Desenvolvimento dos Implantes Odontológicos, na Universidade de Harvard, em 1978, onde foram apresentados os seguintes critérios de sucesso:

- 1- Mobilidade menor do que 1 mm em qualquer direção;
- 2- Radiolucidez graduada, mas sem critério definido;
- 3- Perda óssea inferior a 1/3 do comprimento vertical do implante;
- 4- Inflamação gengival passível de tratamento; ausência de sintomatologia e infecção; ausência de dano aos dentes adjacentes; ausência de anestesia, parestesia ou violação do canal mandibular, seio maxilar ou assoalho da fossa nasal;
- 5- Estar em função de acordo com estes critérios em 75% dos casos, por período mínimo de 5 anos.

Além disso, subdividiu-se os critérios em objetivos, subjetivos e determinantes da remoção do implante:

- 1- Critérios subjetivos:
  - 1.1- Função adequada;
  - 1.2- Ausência de desconforto;
  - 1.3- Estética favorecida;
  - 1.4- Satisfação emocional e psicológica.
- 2- Critérios objetivos:
  - 2.1- Perda óssea inferior a 1/3 da altura vertical do implante;

- 2.2- Bom equilíbrio oclusal e dimensão vertical adequada;
- 2.3- Inflamação gengival passível de tratamento;
- 2.4- Mobilidade menor que 1 mm em qualquer direção;
- 2.5- Ausência de sintomatologia e infecção;
- 2.6- Ausência de danos aos tecidos e dentes adjacentes;
- 2.7- Ausência de anestesia, parestesia ou violação do canal mandibular, seio maxilar ou assoalho da fossa nasal;
- 2.8- Tecido mole saudável;
- 2.9- Critérios de sucesso preenchidos em 75% dos casos ao final de 5 anos.

### 3- Critérios para a remoção dos implantes:

- 3.1- Dor crônica;
- 3.2- Mobilidade significativa;
- 3.3- Infecção;
- 3.4- Perda significativa e/ou progressiva do osso de suporte;
- 3.5- Fístula oro-antral ou oronasal;
- 3.6- Fratura óssea;
- 3.7- Problemas médicos e/ou psicológicos significantes;
- 3.8- Problemas com o implante incorrigíveis;
- 3.9- Possível dano irreversível aos dentes adjacentes;
- 3.10- Disestesias intoleráveis;
- 3.11- Problemas estéticos.

A Conferência também determinou alguns critérios relacionados aos estudos longitudinais de análise dos implantes odontológicos:

I-Abranger amostra significativa e representativa da população, conferindo confiabilidade à avaliação;

II-Ausência de resultados conflitantes entre diferentes investigadores.

Porém, ainda não havia sido apresentado até então nenhum estudo longitudinal, que suprisse estes requisitos.

ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, no ano 1986, propôs os seguintes critérios de sucesso dos implantes:

1- Imobilidade do implante individualmente, não-conectado à prótese, quando examinado clinicamente;

2- A radiografia não deveria demonstrar evidência de radiolucidez peri-implantar;

3-Presença de perda óssea vertical inferior a 0.2 mm anualmente, após o primeiro ano de utilização funcional dos implantes;

4-Ausência de sinais e sintomas irreversíveis e/ou persistentes, tais como: dor, infecção, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular.

5-A partir do contexto exposto, percentagem mínima de êxito de 85% após 5 anos de observação e 80% ao final de 10 anos de acompanhamento.

Em 1988, o NIDR (National Institute of Dental Research) em conjunção com o NIH (National Institute of Health)<sup>98</sup>, organizaram nos Estados Unidos uma Conferência para estabelecer um consenso sobre os

implantes dentários. Nesta, participaram clínicos, educadores, pesquisadores e administradores. Diversos aspectos relacionados aos implantes foram discutidos, e alguns pré-requisitos relacionados. Estes deveriam ser supridos em avaliação a longo prazo sobre a efetividade de um sistema de implantes:

- 1- Acompanhamento de casos consecutivos;
- 2- Apresentar os objetivos do estudo com definição clara e precisa dos critérios de avaliação do sucesso ou falha;
- 3- Descrição da população em estudo e dos critérios de seleção dos pacientes;
- 4- Padronização com maior extensão possível das medidas dos resultados obtidos com o tratamento, aumentando a confiabilidade dos dados;
- 5-Seleção adequada do tamanho da amostra;
- 6-Relato de todos os pacientes que abandonaram a avaliação;
- 7-Registro de todas as falhas, desde a inserção dos implantes;
- 8-Documentação e acompanhamento de cada falha;
- 9-Utilização de métodos de análise padronizados;
- 10-Evitar extrapolação dos dados a populações similares às do estudo sob condições experimentais parecidas.

Detectou-se um número relativamente alto de implantes adormecidos, ou seja, que permaneciam submersos e não-conectados à prótese por se localizar em uma posição proteticamente desfavorável. Por este motivo, em 1989, SMITH; ZARB<sup>113</sup>, propuseram uma modificação dos critérios de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, de 1986, acrescentando que os implantes deveriam ser considerados sucesso se, além dos demais critérios previamente citados,

também estivessem conectados à prótese de forma satisfatória para o paciente e para o dentista.

Em outra Conferência sobre Implantodontia realizada em Mainz, em 1989<sup>38</sup>, diversos aspectos foram avaliados: materiais empregados nos implantes, sistemas disponíveis, seleção adequada dos pacientes, indicações apropriadas e diagnóstico pré-cirúrgico, considerações sobre o protocolo cirúrgico, material empregado nas próteses, manutenção dos pacientes e perspectivas futuras dos implantes. Além disso, foram relacionadas determinadas condições que devem ser preenchidas por um sistema de implantes:

1- Tempo de retenção em função adequado, demonstrado por testes experimentais e clínico;

2- Dano secundário mínimo, após a perda do implante, requisito necessário à remoção deste prontamente;

3- Funcionalidade: características de fabricação, que permitam a produção de uma prótese fixa ou removível funcionalmente eficiente durante período suficientemente longo;

4- Praticidade: técnica cirúrgica o mais simplificada possível e a confecção da prótese com o mínimo de acessórios pré-fabricados com garantia de reabastecimento, após alterações do sistema;

5- Economia: custos razoáveis do equipamento básico, implantes e instrumentos.



Além do emprego de critérios de sucesso bem definidos, para que se possa comparar os diversos tipos de implantes, é necessário o estabelecimento de uma metodologia básica de pesquisa comum a todos os trabalhos. A avaliação científica de qualquer procedimento clínico deve seguir alguns princípios rigorosamente definidos. Inicialmente, o monitoramento clínico deve ser analisado de acordo com parâmetros quantificáveis. Estes devem ser reproduzíveis por outros centros, sem a incorporação de variações entre os diversos examinadores, obtendo-se resultados similares<sup>93</sup>.

Em 1990, ADELL et al.<sup>02</sup> relacionaram a confiabilidade dos métodos de avaliação clínica dos implantes com os seguintes fatores:

- I- Número de pacientes consecutivos suficiente e acompanhados continuamente;
- II- Período de observação longo;
- III- Protocolo estabelecido sem alteração por muitos anos, em relação às características básicas determinantes do prognóstico;
- IV- Resultados reproduzidos por qualquer outro grupo, após treinamento adequado;
- V- Publicado em revistas reconhecidas pela comunidade científica e com sistema de referência.

De acordo com ALBREKTSSON; SENNERBY<sup>09</sup>, em 1990, para a correta avaliação dos implantes odontológicos, dever-se-ia obedecer a dez critérios mínimos em um acompanhamento clínico:

- 1- Todo implante inserido deveria ser registrado e analisado;
- 2- O controle do paciente deveria ser realizado no mínimo anualmente e seguir critérios rígidos;
- 3- Toda saída de paciente deveria ser registrada, com relação ao tempo de acompanhamento e ao número de implantes;
- 4- Toda complicação deveria ser acompanhada e relatada;
- 5- Todas as avaliações deveriam ser realizadas de acordo com critérios de sucesso bem definidos;
- 6- Medidas de altura óssea deveriam ser realizadas utilizando radiografias para os implantes individualmente, seguindo critérios rígidos de padronização radiográfica;
- 7- As reavaliações da estabilidade do implante deveriam ser feitas com a remoção da prótese;
- 8- Avaliação cuidadosa do tecido mole e seus resultados deveriam ser relatados;
- 9- Um implante que não preencha os critérios de sucesso seria considerado uma falha, a despeito da permanência ou não em função;
- 10- Toda falha e o tempo em que ocorreram deveriam ser relatados, independentemente de sua razão.

BUSER et al.<sup>35</sup>, em 1991, propuseram a classificação das perdas como precoces se estas ocorressem antes da conexão da prótese, ou tardias se acontecessem após a instalação desta. Entretanto, independentemente do momento em que as falhas se apresentarem todo implante removido deveria ser obrigatoriamente registrado.

Segundo ALBREKTSSON; ZARB<sup>12</sup>, em 1993, os implantes também podem ser avaliados através de uma tabela de quatro campos, na qual se considera:

-Sucesso (Ss), aplicado aos casos devidamente testados em relação à imobilidade clínica, ausência de radioluscidez peri-implantar e aos critérios de sucesso adotados;

-Sobrevivência (S1), para os implantes que permanecessem em função, contudo sem mencionar a avaliação clínica, ou radiográfica ou critérios de sucesso definidos;

-Não computado (U), para aqueles que não comparecessem aos retornos por qualquer motivo;

-Falha (F), aplicados aos que fossem removidos independentemente do motivo da falha ou remoção. Por exemplo, até mesmo a perda de um implante em acidente deveria ser registrado como falha <sup>12</sup>.

Ss	U
S1	F

Tabela nº 2- Tabela de quatro campos, proposta por ALBREKTSSON; ZARB<sup>12</sup>, em 1993.

Basicamente, têm sido utilizados quatro tipos diferentes de sistemas de implantes: subperiostais, transmandibulares, endósseos com interface osso-implante preenchida por cápsula fibrosa, e endósseos exibindo

nesta região osseointegração<sup>93</sup>. Somente os sistemas de implantes que tencionam obter a osseointegração serão considerados, porque a documentação destes apresenta-se superior a de todos os outros sistemas anteriormente propostos.

### 2.3- IMPLANTES BRÄNEMARK

O sistema BRÄNEMARK de implantes consiste de um parafuso de titânio recoberto por uma camada de “spray” de plasma de titânio, inserido em duas fases cirúrgicas. Na primeira cirurgia posiciona-se a fixação, e após período mínimo de 3 meses na mandíbula e 6 meses na maxila conecta-se o intermediário em segunda fase cirúrgica. Após o período de cicatrização tecidual inicia-se a confecção da prótese definitiva. Este sistema de implantes apresenta-se como um dos mais estudados, a seguir, serão relacionados uma série de acompanhamentos clínicos dos mesmos:

Em 1981, ADELL et al.<sup>03</sup> apresentaram acompanhamento longitudinal, com exame anual durante 15 anos (1965 - 1980) de 2768 fixações, instaladas em 219 mandíbulas e 191 maxilas completamente desdentadas de 371 pacientes consecutivos. Destes, 38% eram do sexo masculino e 62% do feminino, com idade média na época da instalação dos implantes de 53 anos, variando de 20 a 77 anos. A avaliação dos procedimentos clínicos foi dividida em três períodos e grupos distintos: grupo de desenvolvimento (julho 1965-março 1968), quando o conhecimento experimental foi empregado em situações clínicas; grupo de rotina I (abril

1968 - junho 1971), durante o qual introduziu-se modificações ao método, advindas de diferenças entre as condições experimentais e clínicas; grupo de rotina II (julho 1971- setembro 1980), onde ajustes técnicos menores foram incorporados. Utilizou-se os critérios de sucesso de SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>, de 1979, estabelecidos na Conferência de Harvard no ano de 1978. Na maxila 48%, 81% e 88% das fixações instaladas permaneceram estáveis e na mandíbula 63%, 91% e 97%, respectivamente para os grupos de desenvolvimento, rotina I e rotina II. Em relação à estabilidade das próteses registrou-se na maxila 79%, 89% e 96% e 100% na mandíbula, respectivamente para os grupos de desenvolvimento, rotina I e rotina II. O acompanhamento radiográfico determinou que a perda óssea no primeiro ano foi em média de 1.2 mm, ocorrendo predominantemente durante os períodos cicatriciais e de remodelação, isto é, desde a instalação da fixação até o final do primeiro ano após a conexão da prótese. Depois desta fase, houve uma diminuição da perda reduzindo-a para, em média, 0.1 mm ao ano. As perdas se concentraram no primeiro ano após a inserção da fixação, e especialmente até a segunda fase cirúrgica. Os tecidos moles marginais aos implantes se mantiveram clinicamente saudáveis, com média do índice de placa de 13.7%, índice gengival de 7.6%, e média de profundidade de bolsa de 2.6 mm. Os resultados clínicos apresentados pelas próteses suportadas por implantes osseointegrados preencheram, e até excederam os critérios empregados nesta avaliação.

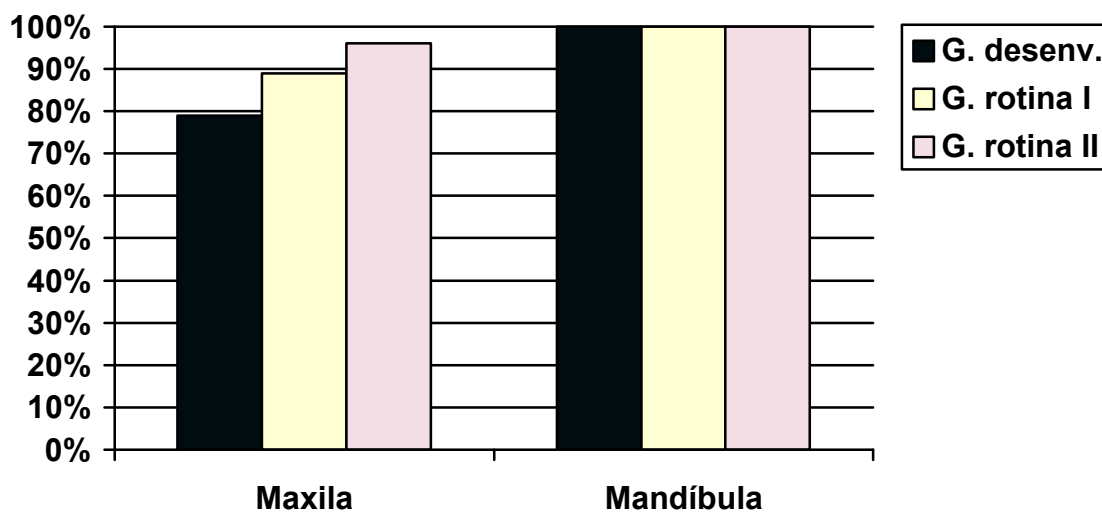


GRÁFICO 1- Percentual de próteses estáveis na maxila e mandíbula, após um período variando de 5 a 10 anos (ADELL et al.<sup>03</sup>, 1981).

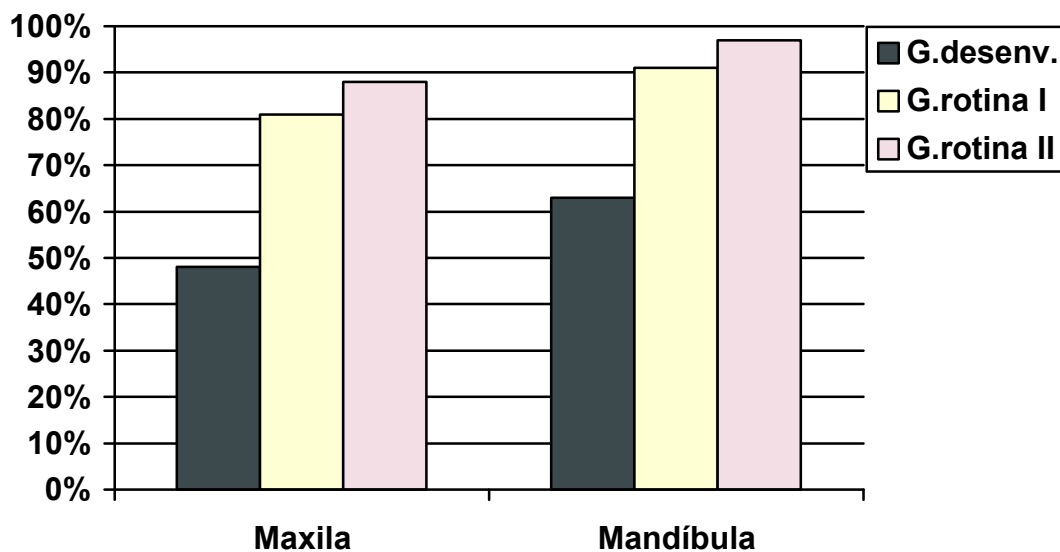


GRÁFICO 2- Percentual de implantes estáveis nos três grupos avaliados, durante um período de 5 a 16 anos (ADELL et al.<sup>03</sup>, 1981).

ADELL<sup>01</sup>, em 1983, relatou os resultados de 1961 implantes suportando próteses fixas em 300 mandíbulas ou maxilas totalmente edêntulas, em pacientes com média de idade de 53 anos na época da instalação da prótese, variando entre 20 a 77 anos, sendo 60% do sexo feminino e 40% do masculino. A amostra foi dividida em quatro grupos distintos, de acordo com o período de acompanhamento: grupo de desenvolvimento, observado durante 10 a 17 anos; grupo de rotina I, monitorado por 6 a 10 anos; grupo de rotina IIa, avaliado durante 5 a 6 anos; e o grupo de rotina IIb, observado por 1 a 4 anos. Utilizando os critérios de sucesso de SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>, de 1979 para sua avaliação obteve-se um índice de sobrevivência global de 81% na maxila e de 91% na mandíbula. A estabilidade das próteses acompanhadas na maxila foi superior a 90%, e na mandíbula 100%. Estes dados também preencheram e excederam os critérios sobre sucesso dos implantes estabelecidos durante a Conferência de Harvard de 1978.

No mesmo ano, ZARB; SYMINGTON<sup>132</sup> apresentaram os resultados obtidos com o tratamento de 12 mulheres totalmente edêntulas, na faixa etária de 32 a 68 anos, tratadas por próteses fixas suportadas por implantes. Inicialmente, inseriu-se 69 fixações, das quais 7 foram removidas no segundo estágio cirúrgico e três permaneceram adormecidas. Ao final dos 2 anos de observação, as doze pacientes possuíam reconstruções protéticas fixas suportadas por 59 implantes clinicamente imóveis.

Em estudo longitudinal no ano de 1986, ADELL et al.<sup>04</sup>, acompanharam e avaliaram as reações dos tecidos marginais aos implantes BRÄNEMARK, por 3 anos. Instalou-se em 16 pacientes consecutivos

totalmente edêntulos 95 implantes em 7 maxilas e 9 mandíbulas. Após a segunda fase cirúrgica, conectou-se aos intermediários sobre-dentaduras. Imediatamente depois desta fase, e após 6, 12, 21, 30 e 39 meses, investigaram as reações dos tecidos moles e duros, através de métodos clínicos e radiográfico pela técnica do paralelismo. Registraram os seguintes parâmetros clínicos: presença de placa, gengivite, profundidade de bolsa, gengiva inserida, e distância entre a prótese e o tecido gengival. No último exame, foram colhidas amostras microbiológicas e biópsias gengivais. A percentagem de intermediários sem placa foi de aproximadamente 70-75%. Em relação à gengivite 80-85% dos intermediários apresentavam-se com o tecido gengival peri-implantar sem sinais clínicos de inflamação. A profundidade de bolsa média foi de 2.9 mm no exame final. Destas, aproximadamente 72% foi de 3 mm ou menos, 28% com 4 a 5 mm, e nenhuma destas excedeu os 5 mm. Detectaram a presença de gengiva inserida ao redor de aproximadamente 65% das superfícies dos intermediários por lingual e vestibular. Em relação ao osso marginal, foi perdido 0.9 mm em média durante o primeiro ano e 0.05 mm nos dois anos subsequentes, e a distância entre a prótese e o tecido gengival aumentou durante o estudo. No exame microbiológico, as 32 amostras apresentaram-se com 93% de cocos e bastonetes não-móveis Gram-positivos. Nas 14 biópsias de tecido mole, 35% possuíam características de normalidade, e em 29% somente uma pequena inflamação foi observada. Não demonstraram nenhuma correlação constante entre as alterações ou valores dos diversos parâmetros clínicos, radiográficos, microbiológicos ou histológicos registrados. Verificaram, ainda, que as mudanças mais significativas dos tecidos moles e duros ocorreram durante o primeiro ano após a conexão do intermediário, concluindo que o prognóstico dos implantes apresentou-se extremamente



favorável, especialmente em relação às reações mínimas dos tecidos moles à microbiota presente e às alterações mínimas da altura óssea detectadas radiograficamente.

No mesmo ano, foram relatados por ERICSSON et al.<sup>47</sup>, os resultados da avaliação clínica de próteses fixas suportadas pela combinação de dentes e implantes BRÄNEMARK. Foram incluídos dez pacientes parcialmente edêntulos, sendo 7 homens e 3 mulheres com idade entre 37 a 60 anos. As fixações foram inseridas em posições estratégicas e utilizadas como suporte para prótese em combinação com os dentes remanescentes. Em 6 dos 10 pacientes, o intermediário da fixação foi conectado rigidamente aos dentes, enquanto que no restante dos pacientes, utilizaram encaixes de precisão. O período de avaliação variou de 6 a 30 meses, com controles a cada 3 meses, de acordo com os seguintes parâmetros: higiene bucal, condições gengivais, profundidade de bolsa e nível do osso marginal acessado radiograficamente pela técnica do paralelismo. Os índices de placa e sangramento à sondagem se apresentaram, tanto no dente quanto na fixação, com uma diferença estatisticamente insignificante. A média da profundidade de bolsa nos implantes foi de 3.3 mm, e no dente de 2.3 mm. O nível do osso marginal diminuiu em quase todas as fixações, mas na maior parte destas a redução se apresentou inferior a 1 mm. A partir dos dados obtidos, concluíram que não existiam diferenças clinicamente significantes entre pacientes parcialmente edêntulos, em relação à função e reação tecidual nos dentes e implantes, quando utilizados conjuntamente em reconstruções protéticas.

Foram apresentados, ainda neste mesmo ano, por HENRY; ADLER; WALL<sup>61</sup> dados relacionados à reabilitação de 16 pacientes com idade entre 29 a 73 anos, apresentando mandíbulas totalmente edêntulas. Foram inseridos 83 implantes BRÄNEMARK e as próteses suportadas por estes foram acompanhadas durante 2 anos. Posteriormente à conexão das próteses, os pacientes foram monitorados clínica e radiograficamente após 2 e 6 meses, e depois a cada 6 meses. Nenhum dos implantes foi perdido, suprimindo o critério de imobilidade proposto neste estudo e apenas um deles permaneceu adormecido por se localizar em posição proteticamente desfavorável. Ao final do estudo, 82 fixações suportavam 16 próteses fixas. A média de perda óssea marginal anual em radiografias periapicais pela técnica do paralelismo foi de 1.5 mm, sem evidência de radioluscidez ao redor dos implantes.

COX; ZARB<sup>40</sup>, em 1987, relataram a utilização de implantes BRÄNEMARK em 26 pacientes, 5 homens e 21 mulheres, com idade entre 20 e 69 anos, acompanhados por 3 anos. Todos os indivíduos da amostra eram desdentados, sendo o total de 161 implantes na mandíbula. A avaliação iniciou-se de 1 a 3 meses após a conexão da prótese, e os seguintes índices foram registrados: dimensão da gengiva inserida, placa, profundidade de bolsa, inflamação gengival e mobilidade. Além disso, realizaram tomadas radiográficas periapicais pela técnica do paralelismo no ato da colocação do intermediário e depois anualmente. Pelo menos 50% das superfícies dos implantes apresentaram-se sem presença de gengiva ceratinizada. A percentagem de superfícies com placa diminuiu significativamente durante os 3 anos. O índice gengival permaneceu estável em aproximadamente 30% dos casos. A média da profundidade de bolsa foi de 3.6 mm entre o primeiro e o

segundo ano e 3.9 mm entre o segundo e o terceiro ano. Dos 161 implantes posicionados, 18 não se osseointegraram, apresentando na segunda fase cirúrgica mobilidade clínica, e radioluscidez peri-implantar determinada radiograficamente. Em 96% dos pacientes as próteses fixas foram mantidas em função. Permaneceram adormecidos 7 implantes que, no entanto, se apresentaram osseointegrados, mas não foram incluídos no índice de sucesso. Este, para implantes individuais, foi de 87.5%.

Foi apresentado no mesmo ano por LINDQUIST; CARLSSON; GLANTZ <sup>90</sup>, o acompanhamento por 6 anos de pacientes totalmente desdentados reabilitados por meio de próteses fixas suportadas por implantes BRÄNEMARK. Foram tratados 46 pacientes, com idade entre 40 a 65 anos, dos quais 10 homens e 36 mulheres. Os seguintes critérios de sucesso foram estabelecidos: palpação e percussão do implante por instrumento obtendo um som claro; mensuração da perda óssea através de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo; mobilidade da prótese gerando um clique audível, após submeter-se a forças laterais repetidas na porção distal da prótese; função e estética da prótese; avaliação da oclusão obtida após a reabilitação; registro do grau de desgaste separadamente para incisivos, caninos, pré-molares e molares, em uma escala de quatro pontos: 0-desgaste não visível, 1-desgaste único na faceta, 2-desgaste marcante na faceta, 3-desgaste extremo com destruição da morfologia oclusal. Nenhuma fixação foi perdida durante o período de observação, e todas as próteses se mantiveram estáveis na última reavaliação dos critérios propostos. Em 14 pacientes, fraturas na linha média das próteses ocorreram, provavelmente relacionadas com o aumento da força mastigatória,

após a reabilitação da dentadura. A complicação mais freqüente foi a perda do selamento do acrílico que recobria os parafusos, sendo rapidamente retificados.

VAN STEENBERGUE et al. <sup>119</sup>, também em 1987, avaliaram clinicamente 697 implantes BRÄNEMARK, durante 5 anos. Foram reabilitados 184 pacientes com edentulismo parcial ou total, sendo 111 homens e 73 mulheres, com idade entre 24 e 81 anos. O sucesso clínico do implante foi determinado a partir dos seguintes critérios: permanecer clinicamente imóvel, quando testado entre dois instrumentos e sem estar interligado a uma prótese fixa ou a outro dente; ausência, nas radiografias periapicais pela técnica do paralelismo, de radioluscidez na região periimplantar e ausência de sinais ou sintomas de infecção. Definiu-se o período cicatricial como a fase compreendida entre a instalação do implante e a conexão do intermediário. Durante este período, removeu-se, por falta de osseointegração, apenas 2% dos implantes posicionados na mandíbula e 8% na maxila. A fase de remodelação envolveu o período de alguns meses após a instalação da prótese, onde obtiveram 100% de sucesso nas próteses e implantes tanto na mandíbula quanto na maxila.

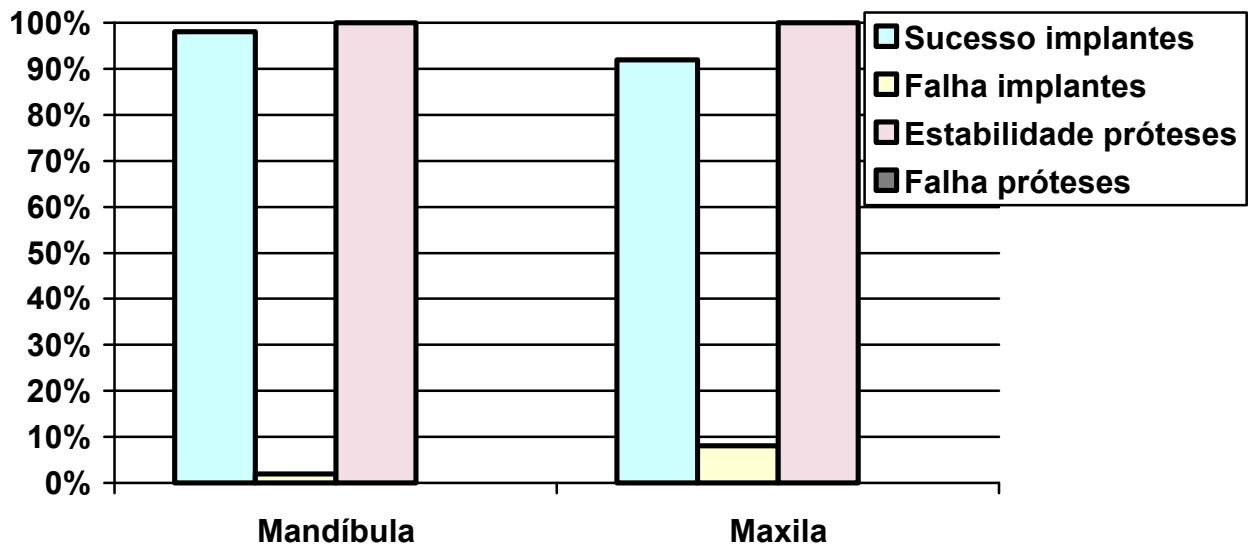


GRÁFICO 3- Percentual de sucesso e falha dos implantes, e de estabilidade e falha das próteses (VAN STEENBERGHE et al<sup>119</sup>, 1987).

Ainda no ano de 1987, WORTHINGTON; BOLENDER; TAYLOR<sup>128</sup>, relacionaram os problemas e complicações encontrados durante um período de 4 anos com a utilização do sistema de implantes BRÄNEMARK na Universidade de Washington. Os problemas e complicações mais comuns relacionados com a instalação das fixações foram: inserção em localização proteticamente desfavorável; danos a estruturas anatômicas adjacentes como, por exemplo, ao nervo mentoniano causando anestesia, hipostesia ou parestesia; ausência de paralelismo entre as fixações; deiscência durante a cicatrização do tecido mole; perda óssea excessiva e ausência de osseointegração em volta da fixação. Em relação à cirurgia de conexão do intermediário foram encontrados os seguintes problemas e complicações: tamanho inadequado do intermediário; falta de adaptação do mesmo, podendo resultar em desconforto ao paciente, instabilidade do intermediário; hiperplasia gengival e formação de fístula; fratura do intermediário; gengivite e hiperplasia gengival resultante de intermediários curtos, dificultando a higienização; e fratura do parafuso do intermediário. O estágio de reconstrução protética também apresentou alguns problemas e complicações: dificuldade de fonação, fratura da prótese e do parafuso de ouro.

No ano seguinte, ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, em 1988, realizaram um estudo de multicentro retrospectivo englobando 14 equipes suecas. Foram investigados, através de questionário, todos os 8139 implantes inseridos consecutivamente, registrando-se o sucesso e as falhas destes. O critério de sucesso utilizado foi proposto por ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, em 1986. A partir destes pressupostos, os seguintes resultados foram obtidos, respectivamente, para a mandíbula e maxila: com um ano 98.88% e 84.91% de sucesso, após 3

anos 98.74% e 86.95% e entre 5 e 8 anos 99.1% e 89.96%. Em relação às mandíbulas submetidas a enxertos ou irradiadas o índice de sucesso atingiu 100%, enquanto que nas maxilas submetidas a enxertos obteve-se 83.1% e nas irradiadas 81.25%. Ocorreram no primeiro ano 78.8% das falhas na mandíbula e somente 13.5% no segundo ano. Na maxila, 82.9% das falhas ocorreram no primeiro ano e 14.5% no segundo ano. A proporção de implantes adormecidos na mandíbula e maxila foi de, respectivamente, 0.8% e 0.3%. Concluíram, a partir dos dados expostos acima, alto grau de sucesso clínico dos implantes BRÄNEMARK.

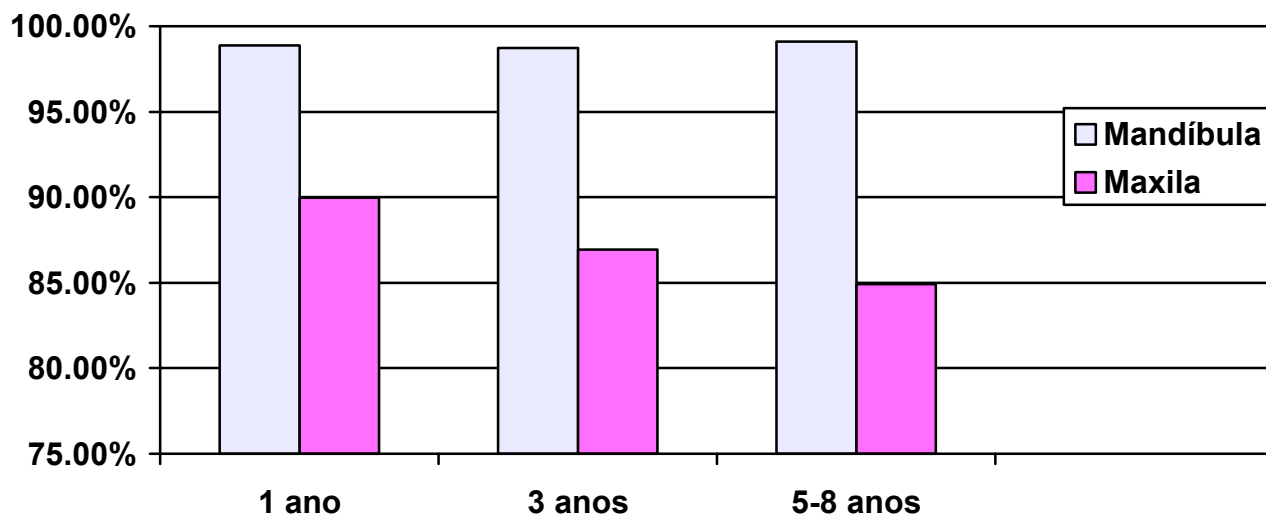


GRÁFICO 4- Índice de sucesso dos implantes acompanhados durante 1, 3 e 5 a 8 anos (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).

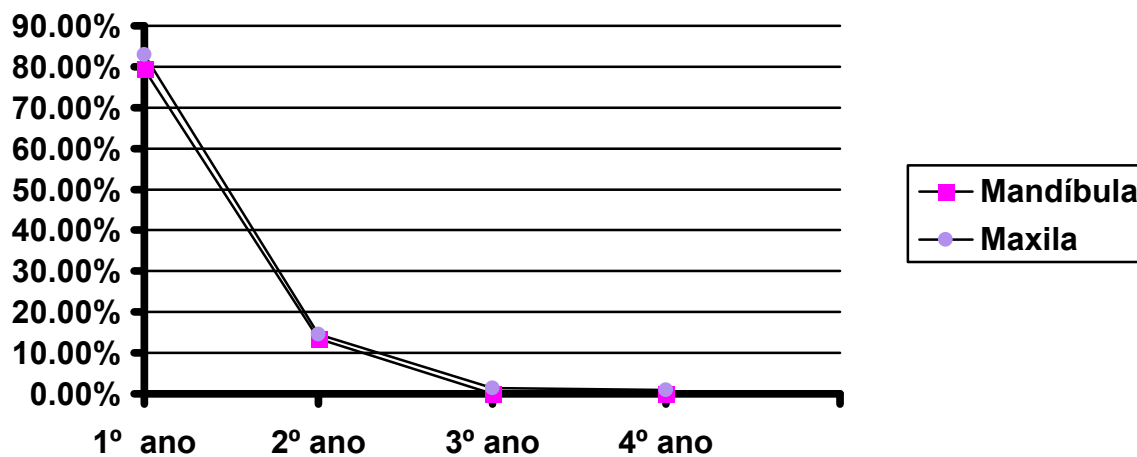


GRÁFICO 5- Percentual de falha dos implantes na maxila e mandíbula, em relação ao ano em que ocorreram (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).



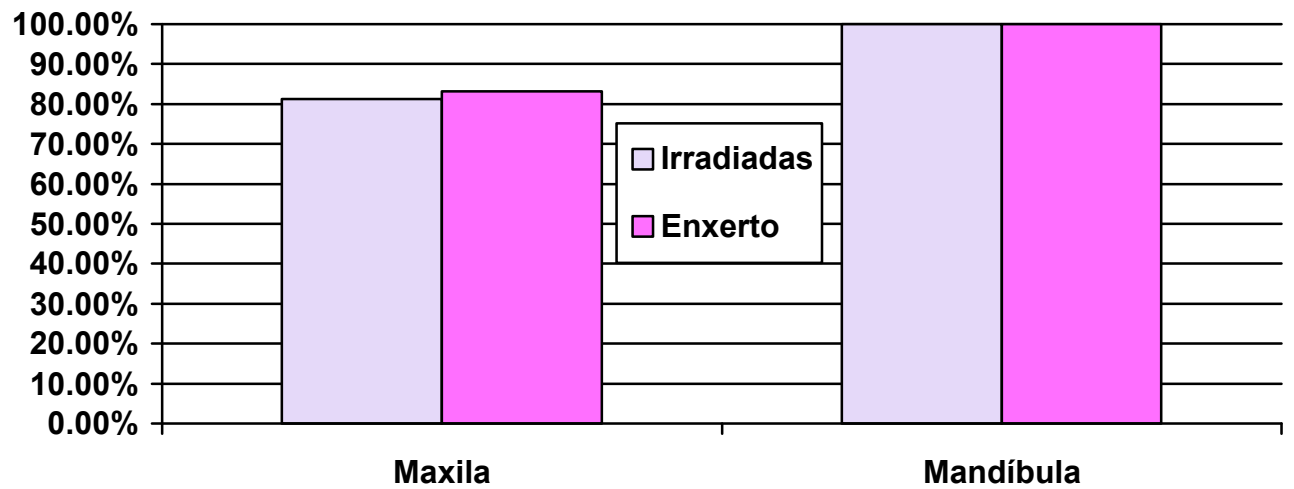


GRÁFICO 6- Percentual de sucesso obtido com os implantes inseridos em áreas submetidas a enxertos ou irradiadas (ALBREKTSSON et al.<sup>15</sup>, 1988).

Neste mesmo ano, ALBREKTSSON<sup>06</sup> coletou dados de 11 multicentros independentes em países dos seguintes continentes: Europa (4 grupos), América do Norte (5 grupos) e Austrália (2 grupos). Os resultados obtidos foram comparados com os relatados pelo grupo de Gotemburgo. As equipes possuíam experiência mínima de 3 anos e pelo menos 100 implantes consecutivamente inseridos em cada centro. Os implantes foram avaliados de acordo com os critérios propostos por ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, em 1986. Foram incluídos todos os implantes consecutivamente inseridos em um período de 1, 3 e 5 anos na maxila e mandíbula. Relacionou-se o número de implantes adormecidos e os inseridos em tecido submetido à radiação ou enxerto. Esta abordagem objetivou garantir a inclusão de todos os sucessos ou falhas. Foram inseridos pelos 11 multicentros 3683 implantes na mandíbula em um período de 0 a 8 anos e 1269 na maxila durante 0 a 6 anos. Destes, 40 implantes mandibulares e 122 maxilares submeteram-se ou à radiação ou a enxertos. A percentagem de sucesso nos 11 multicentros após um, três e cinco anos foi de, respectivamente, 97.3%, 96% e 92.8% para a mandíbula e 93.1%, 89% e 100% para a maxila. A estabilidade das próteses mandibulares em período de 1 a 8 anos foi de 99.7%, e na maxila de 1 a 6 anos 96.1%. Permaneceram adormecidos 0.5% e 0.7% dos implantes, e estes localizavam-se respectivamente na mandíbula e maxila. Os implantes em áreas submetidas a enxertos na mandíbula avaliados de 1 a 5 anos obtiveram um sucesso de 94.7% e na maxila de 66%. Em relação aos tecidos irradiados no mesmo período tanto na maxila quanto na mandíbula o sucesso foi de 100%. No grupo de Gotemburgo, após as avaliações de 1, 3 a 5 e 10 anos, obteve-se inicialmente 90.9% e subsequente 81.5% de sucesso na mandíbula e na maxila, após 1,3, 5 e 10 anos de acompanhamento encontraram respectivamente 92.3%, 90.7%, 86.1% e 81.5%. Todas as próteses se

mantiveram estáveis durante os dez anos de acompanhamento. Esses dados indicaram que, no período avaliado, os resultados obtidos pelos estudos de multicentro foram superiores aos do centro de Gotemburgo.

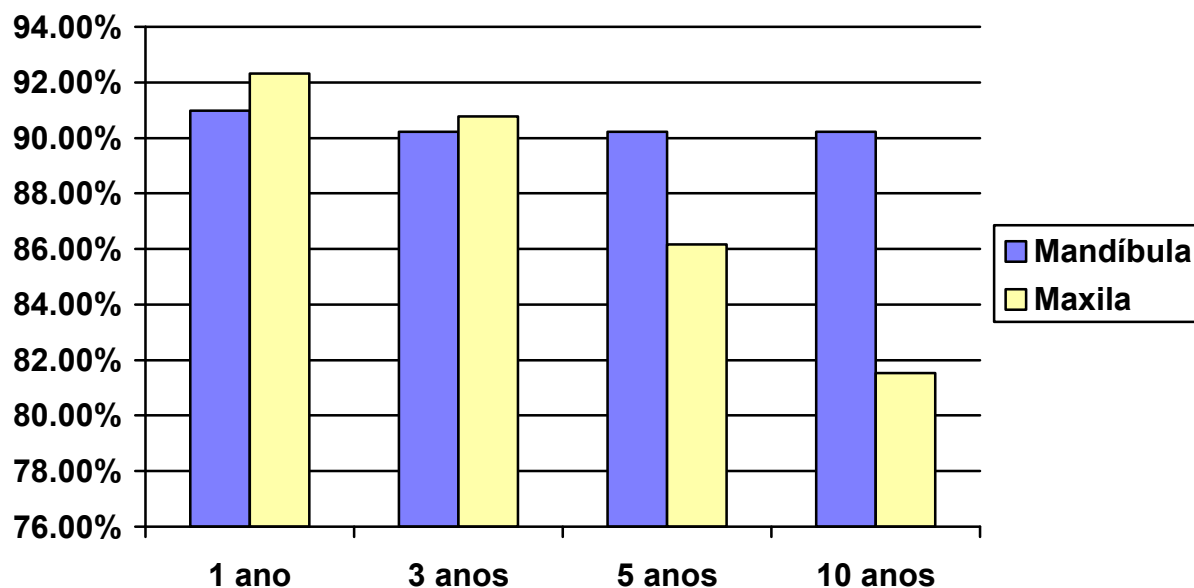


GRÁFICO 7-Índice de sucesso obtido pelos implantes inseridos pelo Grupo de Gotemburgo (ALBREKTSSON<sup>06</sup>, 1988).

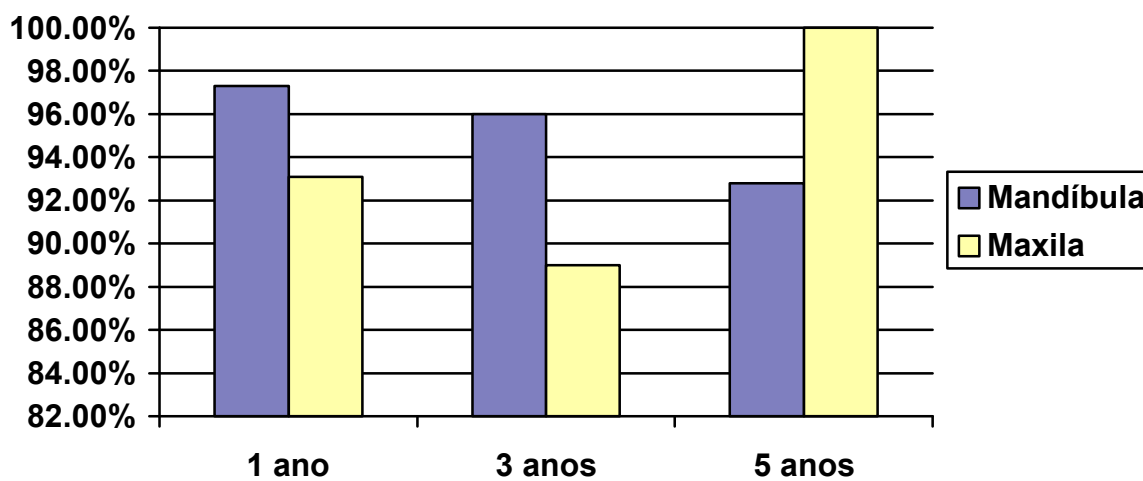


GRÁFICO 8- Índice de sucesso dos implantes instalados em multicentros independentes (ALBREKTSSON<sup>06</sup>, 1988).

Foram apresentados os conhecimentos e a experiência clínica de 11 equipes suecas, ainda no ano de 1988, por ENGQUIST et al.<sup>46</sup>, no tratamento de pacientes totalmente desdentados, utilizando implantes BRÄNEMARK suportando sobre-dentaduras em avaliação retrospectiva multicentro deste procedimento. Foram tratados 89 pacientes consecutivamente, com idade entre 43 a 82 anos, sendo 47% do sexo masculino e 53% do feminino. A quantidade de tecido ósseo foi determinada clínica e radiograficamente, de acordo com a classificação proposta por LEKHOLM; ZARB<sup>87</sup>. A partir desta, dividiram os pacientes em 2 subgrupos: o primeiro (grupo A) com tecido ósseo em quantidade e qualidade adequados ao tratamento e o segundo (grupo B) englobando as áreas com reabsorção acentuada e/ou osso de qualidade inferior. A osseointegração foi avaliada segundo 2 critérios: imobilidade da fixação testada clinicamente e ausência radiográfica de radiolusidez peri-implantar. Inseriu-se 339 implantes, destes 32 permaneceram adormecidos. No total 67 (20%) das fixações foram perdidas, sendo 46 durante o período entre a primeira e a segunda cirurgia e 21 após a inserção da prótese. Entre as fixações que falharam 78% pertenciam ao grupo B. Somente 1% dos implantes posicionados na mandíbula foram perdidos. O índice de sobrevivência dos implantes foi de 98% no grupo A, e no grupo B de 87%, na maxila de 87% e na mandíbula 99%. A complicação dos tecidos moles mais freqüente foi a hiperplasia, acometendo 25% dos pacientes.

Os resultados clínicos obtidos por um estudo de multicentro envolvendo 24 grupos diversos em diferentes continentes foram apresentados por ALBREKTSSON; ZARB<sup>11</sup>, em 1989, sendo que cada um possuía, no mínimo 3 anos de experiência com os implantes BRÄNEMARK, e pelo

menos 100 implantes inseridos. Os dados foram coletados através de um questionário enviado a cada um dos participantes. No total 13.288 implantes foram colocados, dentre os quais 225 em osso enxertado e 80 em áreas com exposição à radiação. O percentual de sucesso após 5 anos em mandíbulas submetidas a enxerto ósseo autógeno foi de 97.6% e, na maxila de 72.7%. Já em mandíbulas expostas à radiação, o índice de sucesso foi de 100%, e na maxila de 88.5%, durante 5 anos de avaliação. Os demais implantes foram subdivididos em 3 grupos de acordo com o período de avaliação: de 0 a 8 anos, 1 a 8 anos e 5 a 8 anos de acompanhamento. Nestes, obtiveram respectivamente para maxila e mandíbula os seguintes percentuais de sucesso: no primeiro grupo 93.2% e 98.5%, no segundo grupo 90.2% e 98.2% e no terceiro grupo 87.4% e 96.8%. O índice global de sucesso na maxila foi de 85% e na mandíbula 95%.

Foi relatado em 1989 por JEMT, LEKHOLM;ADELL <sup>71</sup>, durante período de até 20 anos, o índice de sucesso de 876 implantes posicionados consecutivamente em 244 pacientes parcialmente edêntulos, sendo 116 mulheres e 128 homens, com idade entre 13 a 78 anos. Os implantes foram acompanhados anualmente, por meio de avaliações clínicas e radiográficas com 1, 3 e 5 anos. Os pacientes foram divididos em três grupos, de acordo com o tempo de observação. O primeiro grupo, em período de 6 a 20 anos, apresentou, após dez anos, índice de sucesso de 92% e 79%, respectivamente, para maxila e mandíbula. No segundo grupo, registraram durante um a cinco anos, 94% de sucesso na maxila e 99% na mandíbula. Em relação ao terceiro grupo, observaram por um ano 100% de sucesso na mandíbula e 98,5% na maxila.

KAHNBERG; NYSTRÖM; BARTHOLDSSON <sup>78</sup>, reabilitaram 10 pacientes consecutivos com maxilas extremamente reabsorvidas, no ano de 1989, combinando enxerto de crista ilíaca com fixações auto-rosqueáveis BRÄNEMARK. Os pacientes apresentavam-se com idade entre 41.5 a 62.9, sendo 4 homens e 6 mulheres, acompanhados pelo período de 10 a 20 meses. Posicionaram 57 implantes, dos quais 8 foram perdidos. A principal complicação cirúrgica consistiu na exposição do osso transplantado ocorrida em 3 pacientes. Sugeriram, então, a realização de avaliação longitudinal criteriosa dos métodos e resultados antes da utilização rotineira da combinação de enxertos e implantes.

As experiências clínicas realizadas na Universidade de Tokio foram relatadas por KOMIYAMA <sup>82</sup>, no ano de 1989, em estudo envolvendo 409 implantes fixados em 81 maxilas ou mandíbulas, sendo 61 completamente e 20 parcialmente desdentadas. Os pacientes, 36 homens e 40 mulheres apresentavam, no momento da instalação, idade variável entre 18 e 81 anos. Após 5 anos de acompanhamento, o índice de sobrevivência foi de 86.5% na maxila e 98% na mandíbula. O autor observou uma concentração das falhas no período compreendido entre a primeira e a segunda fase cirúrgica.

Desde outubro de 1983 até setembro de 1988 foram inseridas 1318 fixações BRÄNEMARK na clínica Mayo, em Rochester nos Estados Unidos. LANEY; TOLMAN <sup>84</sup>, em 1989, apresentaram os resultados obtidos em 264 pacientes desta clínica. Nestes foram posicionados 902 implantes na mandíbula, 290 na maxila, 95 em maxilas submetidas a enxertos autógenos, 45 em mandíbulas com enxertos autógenos e 20 em ossos da face. Foram

removidas 11 fixações de pacientes parcial ou completamente edêntulos na mandíbula, e nenhuma nos submetidos a enxertos. Na maxila, falharam 30 fixações dos pacientes parcial ou completamente edêntulos e 14 daqueles submetidos a enxerto autógeno. Nenhuma fixação extra-oral foi removida.

VAN STEENBERGHE <sup>118</sup>, neste mesmo ano, avaliou o índice de sobrevivência de fixações BRÄNEMARK, suportando próteses parciais fixas no tratamento de edentulismo parcial em 6 centros de 3 continentes diferentes. Foram inseridas 133 fixações, sendo 40 instaladas na maxila e 93 na mandíbula. A amostra englobou 38 pacientes, dentre os quais 23 mulheres e 16 homens, com idade entre 18 a 60 anos. O tempo de observação variou de 6 a 36 meses, após a instalação da prótese. A avaliação clínica incluiu a mensuração da mobilidade das reconstruções, e o controle das complicações neurológicas ou infecciosas. Através de radiografias pela técnica do paralelismo, observou-se não só a ausência de radioluscidez em volta da fixação, como também a distância entre o osso marginal e o topo da fixação. As próteses estavam conectadas a dentes naturais em 58% dos casos. O índice de sucesso das fixações individuais na maxila e mandíbula foi de, respectivamente, 87% e 92%. A maior parte das falhas, 9 das 12 fixações perdidas, ocorreram antes da reabilitação protética. A média da distância máxima entre a margem óssea e a junção intermediário-fixação foi de 2.5 mm. Somente 2 das 53 próteses fixas foram perdidas durante o período de observação. Concluiu-se que as próteses suportadas por implantes osseointegrados também podem ser utilizadas com sucesso na reabilitação do edentulismo parcial.



No ano seguinte, ADELL et al.<sup>02</sup>, avaliaram 4636 implantes posicionados pelo grupo de Gotemburgo, inseridos em 759 mandíbulas ou maxilas de 700 pacientes, sendo 56.8% mulheres e 43.2% homens, com idade entre 19 a 79 anos. Os implantes foram acompanhados por no máximo 24 anos. Em relação aos níveis de sobrevivência dos implantes, calculados a partir do tempo de posicionamento do implante, na maxila aos 5 anos foi de 84%, 89% e 92%, 81% e 82% aos 10 anos e 78% aos 16 anos. Na mandíbula foi de 91%, 98% e 99% aos 5 anos, 89% e 98% aos 10 anos, e 86% aos 16 anos. As diferentes percentagens aos 5 e 10 anos referem-se aos resultados para a subdivisão em diferentes "Grupos de rotina" dos implantes nos intervalos de 5 a 10, 10 a 16, e 1 a 5 anos de observação, respectivamente. Na maxila, mais de 95% das próteses se mantiveram estáveis em 5 e 10 anos e, pelo menos, 92% com 16 anos. Na mandíbula, obteve-se 99% em todos os intervalos de tempo. Os dados apresentados demonstraram a alta efetividade do sistema BRÄNEMARK, conforme deduzidos pelos resultados longitudinais apresentados acima em uma população apreciável.

Foram acessados por AHLQVIST et al.<sup>05</sup>, no mesmo ano, o índice de sobrevivência dos implantes e de estabilidade das próteses suportadas por estes, além da perda óssea marginal ao redor dos implantes. Os pacientes foram tratados com implantes BRÄNEMARK na Universidade de Umea. No período de 1981 a 1985, inseriu-se 269 implantes em 48 pacientes totalmente desdentados, sendo 17 maxilas e 33 mandíbulas. Após a conexão da prótese sobre os intermediários, acompanhou-se durante 2 anos com exames clínicos e radiográficos anuais.

Os seguintes critérios foram utilizados, a fim de avaliar a sobrevivência dos implantes:

1-O implante deveria se manter em função suportando uma prótese clinicamente estável. Este parâmetro foi registrado sem remoções periódicas das reconstruções;

2-Ausência de dor no local das fixações;

3-O tecido mole ao redor dos implantes deveria se apresentar clinicamente saudável ou com apenas um pequeno grau de inflamação;

4-Radiograficamente, não deveria demonstrar radioluscidez peri-implantar ou outras condições patológicas adjacentes aos implantes.

Após 2 anos de controle, o índice de sobrevivência dos implantes foi de 89% na maxila e 97% na mandíbula. A estabilidade das próteses na maxila foi de 94% e de 97% na mandíbula. Registraram, em dois anos, perda óssea média de 1.1 mm na mandíbula e 1.7 mm na maxila. A maior parte da perda óssea ocorreu durante o primeiro ano, mais acentuada em áreas com reabsorção pré-operatória mínima do rebordo alveolar, do que em áreas com presença de reabsorções moderadas a avançadas. Os implantes mandibulares posicionados próximos à linha média apresentaram-se com perda óssea mais acentuada do que os localizados em posição mais posterior.

Foi apresentado por GREGORY et al.<sup>55</sup>, em 1990, estudo clínico utilizando o sistema de implantes BRÄNEMARK. Foram tratados treze pacientes, sendo 4 do sexo masculino e 9 do feminino, com idade entre 41 e 68 anos. Os efeitos clínicos e psicológicos do tratamento foram registrados a cada 6 meses durante 3 anos, por meio de exame clínico, questionário específico para avaliação da personalidade antes e após o tratamento e de outro relacionado às reações subjetivas dos pacientes ao tratamento. O exame

clínico consistiu da observação dos seguintes parâmetros determinantes da osseointegração dos implantes, após período cicatricial inicial: imobilidade da fixação, som característico à percussão, ausência de dor e de radiolusidez peri-implantar, registro das complicações durante o tratamento incluindo perda ou fratura de supra-estrutura, avaliação radiográfica da altura do osso marginal e qualidade óssea peri-implantar. Não ocorreu osseointegração em 6% dos implantes e estes foram removidos durante o segundo ato cirúrgico. Em relação às próteses, 50% se desajustaram, no entanto permanecendo estáveis após reajustes. Os pacientes relataram no questionário segurança acentuada pós-tratamento, resultando em relações pessoais e sociais melhoradas.

Foram acompanhadas por JEMT; LEKHOLM; GRÖNDAHL <sup>72</sup>, em 1990, reconstruções protéticas unitárias suportadas por implantes BRÄNEMARK, durante 3 anos. Para este fim, utilizaram amostra de 16 pacientes, sendo 8 homens e 8 mulheres, com idade variável entre 16 e 48 anos, sendo tratados 16 casos de maxila e um de mandíbula, totalizando 23 fixações posicionadas. Após três anos em função, os implantes foram examinados quanto a: presença ou ausência de placa e gengivite em 4 sítios, recessão gengival e amostra para exame microbiológico em 8 pacientes. Registraram também o nível ósseo marginal, por meio de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo, após a instalação da coroa, no primeiro e terceiro ano. Permaneceram em função 21 implantes (91%) suportando coroas unitárias. Em 8 (35%) reconstruções as coroas permaneceram estáveis, sem perda do parafuso de ouro ou reposição da prótese. O acúmulo de placa bacteriana ocorreu em 12% das superfícies e em 19% dos implantes detectou-

-se sinal de gengivite. Em 3 casos surgiram recessões gengivais maiores do que 1 mm. A microbiota peri-implantar apresentou-se similar a dos dentes adjacentes. Em relação ao osso marginal, este apresentou redução de aproximadamente 1 mm durante o primeiro ano, e posteriormente diminuindo o padrão de perda.

No mesmo ano, VAN STEENBERGHE et al.<sup>121</sup>, relataram em um estudo retrospectivo, os dados obtidos em 9 centros clínicos utilizando o sistema BRÄNEMARK. Foram tratados 169 pacientes parcialmente edêntulos com idade entre 18 e 70 anos. Estes foram avaliados antes do tratamento, após 1 semana, 1, 6 e 12 meses e, depois da instalação da prótese, com 24, 36, 48 e 60 meses. Os seguintes parâmetros clínicos foram avaliados: índice de placa, gengivite, profundidade de bolsa, índice de sangramento, mobilidade dentária e função estomatognática em 558 implantes inseridos. Entretanto, destes, somente 521 em 164 pacientes permaneceram até a conclusão da fase protética. Os implantes foram perdidos ou não incluídos por diversos motivos: ausência de osseointegração (19), abandono do estudo pelo paciente (11), motivos protéticos (6) e falha durante a confecção da prótese (1). Foram confeccionadas 199 próteses suportadas por, no mínimo, 2 implantes sem envolver as unidade dentárias adjacentes. Durante o período de observação, houve redução inicial do índice de placa, sangramento e inflamação gengival. Posteriormente, estes se mantiveram estáveis. As falhas incidiram mais em áreas de qualidade óssea desfavorável, no sexo masculino e em implantes de menor comprimento. Os resultados sugeriram um índice de sucesso igual ou, até mesmo superior aos obtidos em avaliações de pacientes totalmente edêntulos.

Ainda no ano de 1990, ZARB; SCHMITT<sup>130</sup>, realizaram estudo prospectivo iniciado em 1979 na Universidade de Toronto, acompanhando 46 pacientes, sendo 36 mulheres e 10 homens, com idade entre 28 e 71 anos. Foram inseridos 272 implantes em 50 arcadas, dentre as quais 44 mandíbulas e 6 maxilas, avaliadas de acordo com os seguintes critérios: imobilidade dos implantes individualmente, após a remoção da prótese, ausência de evidência radiográfica de radiolusidez peri-implantar, perda óssea vertical mínima ao redor dos implantes, demonstrada por uma série de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo, ausência de complicações persistentes nos tecidos moles peri-implantares determinadas pelos índices periodontais e intervenções cirúrgicas com morbidade mínima, permitindo fácil solução dos problemas protéticos. Entre 4 e 9 anos de acompanhamento pós-inserção dos implantes, 244 ou 89.05% destes permaneceram osseointegrados. Em 30 falhas registradas, 21 foram detectadas no segundo estágio cirúrgico com a presença de mobilidade da fixação. O tratamento protético obteve 100% de sucesso nas 45 próteses fixas e 5 sobre-dentaduras.

Neste mesmo ano, em uma continuação do trabalho anterior dos mesmos autores<sup>131</sup>, utilizando a mesma amostra de pacientes descreveram os problemas clínicos e complicações encontrados durante o tratamento, desde o primeiro estágio cirúrgico até os apresentados subsequente na fase de manutenção. Durante a primeira fase cirúrgica, relataram o posicionamento ou alinhamento do implante em local proteticamente desfavorável. No período pós-operatório, ocorreram edema, equimoses e deiscências dos tecidos moles. No segundo estágio cirúrgico, 21 implantes não se osseointegraram, 6 permaneceram adormecidos e 6 tiveram problemas com a conexão do

intermediário. Após o tratamento protético, ocorreram poucas complicações relacionadas com os tecidos moles, algumas estruturais e outras funcionais. O problema estrutural mais freqüente foi a fratura do parafuso de ouro (53 casos), seguido da fratura da estrutura de prata-paládio (13 casos) e do intermediário (9 casos). As complicações funcionais mais freqüentes foram desconforto muscular transitório e/ou desordens da ATM (12 casos).

No ano seguinte foi apresentado por ÄSTRAND et al.<sup>20</sup> estudo longitudinal de 2 anos, onde avaliaram a combinação de dentes naturais com implantes osseointegrados BRÄNEMARK na reabilitação de pacientes parcialmente desdentados. Em 23 pacientes classe I de Kennedy na mandíbula confeccionaram, em uma hemi-arcada, próteses suportadas por 2 implantes (prótese tipo I) e, no outro lado, próteses suportadas por um implante e um dente natural (prótese tipo II). Foram inseridos 69 implantes, e sobre estes, 46 próteses. Os pacientes foram examinados após a conexão das próteses e depois de 6 meses, 1 e 2 anos. Os seguintes critérios foram avaliados:

1- Sobrevivência do implante, definida de acordo com:

a- funcionalidade do implante como suporte para prótese fixa clinicamente estável;

b- Ausência de dor proveniente do implante;

c- Os tecidos moles em volta do intermediário deveriam se apresentar clinicamente saudáveis ou com um grau de inflamação mínimo;

d- Radiograficamente, não deveria demonstrar radiolusidez peri-implantar ou qualquer outra condição patológica adjacente ao implante.

2- Estabilidade protética, registrada através da ausência de mobilidade clinicamente detectada nas próteses.

3- Distúrbios sensoriais no lábio ou queixo, e a qualidade destes foi classificada em três grupos: ausência de distúrbios, hipestesia e anestesia. A extensão do distúrbio foi dividida em dois grupos: toda a área inervada pelo nervo mentoniano ou apenas uma parte desta.

Durante o período de observação, oito fixações foram perdidas, e 61 (88.4%) implantes classificados como sobreviventes. Obtiveram os seguintes índices de falha dos implantes nos dois tipos de prótese: 5 fixações pertenciam às próteses tipo I (10.9%), e 2 às do tipo II (8.7%), e uma fixação foi perdida antes de se submeter às cargas oclusais. A estabilidade das próteses após 2 anos foi de 87% e 40 das 46 próteses se mantiveram em posição. Após 2 anos, distúrbios sensoriais de apresentaram em 9 sítios (19%), contudo a extensão e o grau de distúrbio foram reduzidas no decorrer dos três anos. Os resultados deste estudo não indicaram desvantagens na conexão de dentes e implantes na mesma reconstrução protética.

Neste mesmo ano, FRIBERG; JEMT; LEKHOLM<sup>49</sup>, acompanharam retrospectivamente 4641 fixações BRÄNEMARK, desde a primeira fase da cirurgia até a finalização da confecção da prótese. Os implantes foram posicionados durante período de 3 anos em 943 mandíbulas ou maxilas, representativas de 889 pacientes parcial ou totalmente edêntulos. Nestes, houve predomínio de mandíbulas (564/943) e de mulheres (534/943). A média de idade foi de 57.5 anos, variando de 13 a 88 anos no momento da colocação das fixações. Somente 69 (1.5%) dos implantes não se osseointegraram, sendo que a maior parte das perdas ocorreram em maxilas completamente desdentadas (46/69), nas quais o osso apresentou pouca qualidade e reabsorção severa. Além disso, as falhas predominaram em

fixações menores (7 mm) inseridas em pacientes completamente edêntulos. A maior parte dos implantes móveis foi registrado durante a cirurgia para a conexão do intermediário (48/69).

Em estudo retrospectivo, também em 1991, TRIPLETT et al.<sup>117</sup>, avaliaram o índice de sucesso de implantes BRÄNEMARK inseridos em mandíbulas atróficas. Foram tratados 28 pacientes, sendo 21 mulheres e 7 homens, com idade variável entre 30 e 78 anos. A mandíbula deveria apresentar altura óssea anterior de no máximo 10 mm, mensurada através de radiografias cefalométricas laterais. Somente implantes localizados anteriormente ao fôrame mentoniano, e em função por pelo menos um ano foram incluídos no estudo. Foram posicionados 130 implantes, sendo 46 de 7 mm e 84 de 10 mm. Utilizando-se o critério de sucesso proposto por SMITH; ZARB<sup>113</sup>, em 1989, para a obtenção do índice de sucesso dos implantes. No total seis implantes de 10 mm, e dois de 7 mm falharam. O índice de sucesso para os implantes de 7 e 10 mm foi de 96% e 93%, respectivamente, e o total foi de 94%. O índice de sucesso das próteses fixas foi de 89% e das sobre-dentaduras de 95%.



Ainda neste mesmo ano, JAFFIN; BERMAN <sup>68</sup>, analisaram a falha de implantes, durante 5 anos, em amostra constituída de 1054 fixações consecutivamente instaladas. Destas, 444 se localizavam na maxila e 610 na mandíbula. Correlacionaram os níveis de falha e sucesso com a existência de osso tipo IV. Foram posicionadas em osso tipo I, II e III 952 (90%) das fixações e somente 3% destas foram perdidas. Entretanto, em 102 (10%) fixações posicionadas no osso tipo IV, 35% falharam. A partir desses dados, os autores sugeriram a determinação pré-cirúrgica das áreas de osso tipo IV, com a finalidade de reduzir a percentagem de falhas.

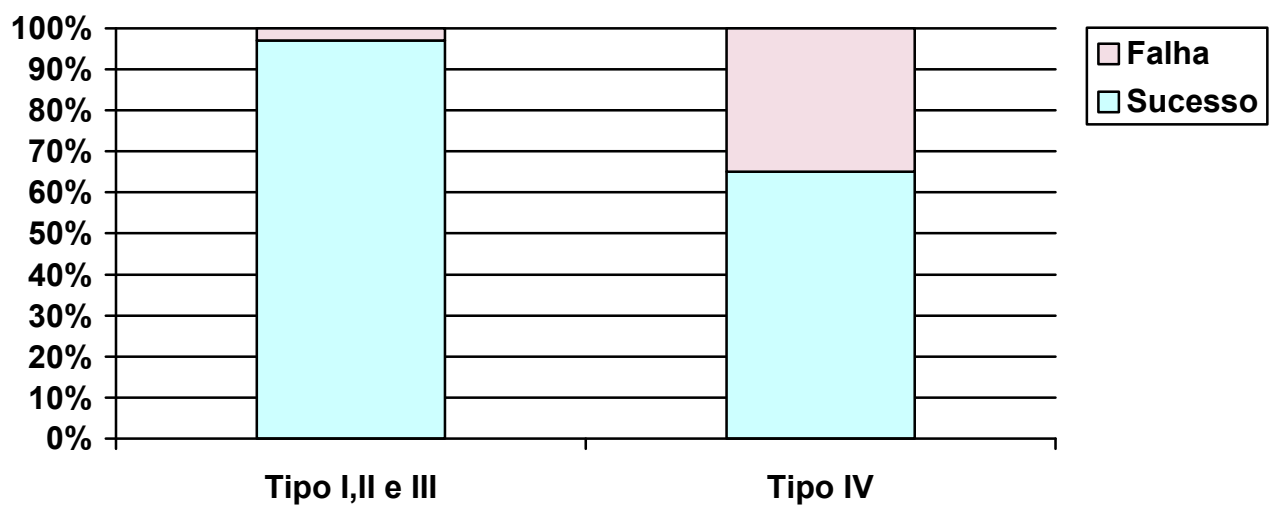


GRÁFICO 9- Índice de sucesso e falha dos implantes inseridos em diversos tipos de tecido ósseo (JAFFIN; BERMAN<sup>68</sup>, 1991).

Foi apresentado, em 1991, por JEMT <sup>69</sup>, um estudo retrospectivo sobre o acompanhamento de 391 mandíbulas e maxilas completamente desdentadas tratadas consecutivamente por próteses fixas suportadas por 2199 implantes BRÄNEMARK. Estas foram avaliadas desde o seu posicionamento até a primeira reavaliação anual, após terem sido inseridas em 384 pacientes, com idade entre 32 e 84 anos. Durante o primeiro ano, 11 pacientes abandonaram o estudo e 380 (97.2%) das próteses foram acompanhadas. Entre o posicionamento do implante e antes da conexão das próteses ocorreram 1.1% de falhas, sendo que houveram mais falhas na maxila do que na mandíbula. O índice geral de sucesso foi de 99.5% e 98.1%, respectivamente para as próteses e implantes no período de um ano.

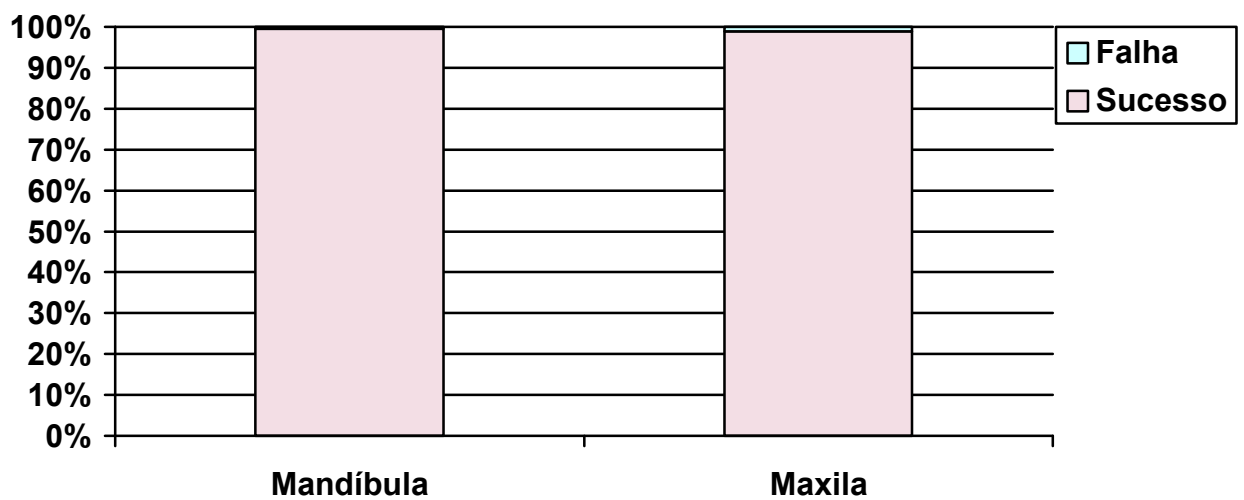


GRÁFICO 10- Percentual de falha e sucesso dos implantes inseridos durante um ano (JEMT <sup>69</sup>, 1991).

Neste mesmo ano, JEMT e colaboradores <sup>75</sup> avaliaram 117 implantes BRÄNEMARK posicionados em sete multicentros clínicos, suportando restaurações unitárias em 92 pacientes, com idade entre 14 e 70 anos, sendo 49% do sexo feminino e 51% do masculino. Após um ano de funcionalidade clínica, com visitas após 1 semana, e com 1,6, 12, 24, 36, 48 e 60 meses, somente 3 implantes (2.8%) foram perdidos. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: gengivite, profundidade à sondagem, índice de sangramento e mobilidade dentária. A condição gengival se apresentou saudável em volta das coroas unitárias, coincidindo com a situação clínica dos dentes naturais adjacentes. Foram realizados reajustes em 26% dos parafusos de retenção das coroas durante o período inicial de observação. Entretanto, a frequência destes reduziu com a progressão do estudo.

No mesmo ano, KARLSSON; JEMT <sup>80</sup>, relataram as possíveis adaptações que alteraram o padrão rítmico da mastigação após a inserção de prótese fixa mandibular suportada por implantes osseointegrados. A amostra compreendia 16 pacientes completamente desdentados. Destes, haviam 11 mulheres e 5 homens, com idade média de 50 anos. Registrou-se a duração do ciclo mastigatório, a velocidade e o posicionamento mandibular antes, 2 e 10 anos após a reabilitação, mas não puderam detectar alterações discrepantes. Observaram, entretanto, um aumento na velocidade do ciclo mastigatório e alteração do posicionamento mandibular 2 meses após a reabilitação. Esta tendência se estabilizou a longo prazo, ou seja, na reavaliação depois de 10 anos.

Também no ano de 1991, KRUMP; BARNETT<sup>83</sup>, investigaram a segurança e eficácia do posicionamento de implantes na região anterior da mandíbula, imediatamente após a extração dentária com alveolectomia radical, comparando os dados obtidos com aqueles pertinentes ao grupo controle. Neste, os implantes foram inseridos na mesma área sem extração ou alveolectomia anterior. Em 35 pacientes foram posicionados 164 fixações na mandíbula sem extração, consistindo no grupo controle. Em outro grupo, 11 pacientes receberam 41 implantes após a extração de 61 dentes com alveolectomia. Este último grupo compreendia 4 homens e 7 mulheres, com idade entre 43 a 78 anos. O grupo controle possuía 3 homens e 32 mulheres, com idade variável entre 42 a 77 anos. Os pacientes foram acompanhados durante período de 19 a 48 meses no grupo submetido a extração e no controle, de 16 a 71 meses. A avaliação clínica e radiográfica, obteve índice de sobrevivência de 98.1% no grupo controle e 92.7% no grupo submetido a extração. A diferença apresentada entre os dois índices foi considerada estatisticamente insignificante.

PAREL; TJELLSTRÖM<sup>101</sup>, no mesmo ano, relataram a experiência com próteses faciais suportadas por implantes osseointegrados. Estas foram realizadas em 13 centros nos Estados Unidos e um na Suécia. Os resultados destes dois países foram apresentados dissociados e subdividido em dois grupos: pacientes submetidos à radioterapia e o controle sem incidência de radiação. A exposição à radiação poderia modificar a vascularização do sítio receptor diminuindo-a, e comprometendo o potencial de osseointegração. Os pacientes tratados haviam recebido entre 4.000 e 6.000 rads e nenhum destes foi submetido subseqüentemente à terapia por oxigênio hiperbárico.

Nos Estados Unidos inseriu-se 268 implantes em 84 indivíduos não irradiados alcançando índice de sucesso total de 94.4%. Em 11 pacientes tratados por radioterapia posicionou-se 51 implantes com índice de sucesso total de 64.7%. No grupo sueco, num total de 767 implantes colocados em 130 pacientes não irradiados, obteve-se índice de sucesso global de 98.4%. Os 16 pacientes irradiados com 57 implantes inseridos alcançaram índice de sucesso de 57.9%. Nas duas amostras avaliadas, em relação à posição, a órbita foi a região com maior índice de falhas.

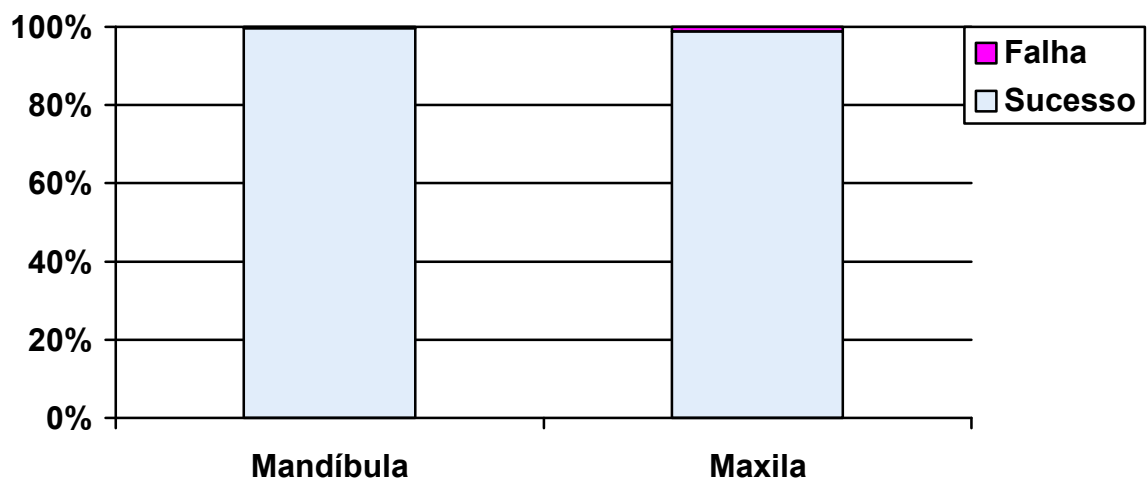


GRÁFICO 11-Índice de sucesso dos implantes osseointegrados localizados na face sem exposição prévia à radiação (PAREL; TJEELLSTRÖM<sup>101</sup>, 1991).



QUIRYNEN et al.<sup>103</sup>, em 1991, observaram as reações dos tecidos peri-implantares, mensuradas através de métodos clínicos e radiográficos, em torno de 196 implantes BRÄNEMARK, pilares de sobre-dentaduras. Foram acompanhados, durante um período de 4 anos, 86 pacientes (65 mulheres e 21 homens) consecutivos. As sobre-dentaduras foram inseridas em 6 maxilas e 80 mandíbulas, nas quais posicionou-se somente dois implantes. Considerou-se os critérios de sucesso de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados nos implantes: presença de placa bacteriana aderida aos intermediários, sangramento à sondagem, profundidade de bolsa à sondagem, distância entre o topo do intermediário e a margem da gengiva, nível de inserção e mobilidade entre dois instrumentos e com o Perioteste. A altura do osso marginal em volta das fixações foi avaliada radiograficamente, utilizando-se a técnica do paralelismo. Somente 2 das 196 fixações foram perdidas, ambas durante a cirurgia para a conexão do intermediário e se localizavam na mandíbula. Na maxila nenhum implante falhou. O número de superfícies com placa (40%) e com inflamação gengival (55%) se manteve quase constante em toda a avaliação. A profundidade de bolsa variou de 2.7 a 3.2 mm. A distância da margem gengival ao topo do intermediário aumentou consideravelmente de 1.8 a 2.9 mm. O Perioteste variou de -3 a +1.5. Durante o primeiro ano a perda óssea radiográfica foi de 0.8 mm, e nos anos subseqüentes apresentou-se inferior a 0.1 mm. Não se estabeleceu correlações entre as alterações na altura do osso marginal e os diversos parâmetros clínicos avaliados.

Foram analisados por RANGERT; GUNNE; SULLIVAN<sup>105</sup>, no ano de 1991, as propriedades mecânicas dos implantes BRÄNEMARK *in*

*vitro*. Com esta finalidade, simulou-se a conexão de um implante a um dente natural, para compreender a distribuição das forças oclusais verticais. Além deste objetivo, desejavam também determinar a possibilidade de ocorrerem problemas mecânicos com a aplicação de forças verticais ou da mobilidade transversal dos dentes de suporte. Um implante pilar foi rigidamente inserido em uma placa de metal e nesta fixou-se uma barra de ouro de 16 mm de extensão. Este sistema deveria reproduzir a flexibilidade e as características mecânicas do cilindro ouro/intermediário e da unidade de extensão, em uma situação clínica similar a uma prótese de 3 elementos suportada por um implante e um dente natural. Os implantes e a extensão foram então submetidos a forças oclusais e verticais. Os resultados demonstraram um pequeno risco de sobrecarga do implante, quando este se conecta a um dente. Esta se relacionava com a atuação da flexibilidade na articulação entre o intermediário e o parafuso de ouro distribuindo as forças uniformemente. Os autores consideraram ainda que, se existissem 2 ou 3 pânticos, as condições de distribuição de forças seriam ainda mais favoráveis, porque a mobilidade do dente conectado seria ativada por um ângulo mais reduzido de deflexão. Os testes de fadiga com a utilização de forças verticais fisiológicas não apresentaram nenhuma perda ou falha da articulação entre o parafuso de ouro e o intermediário. Entretanto, a mobilidade transversal excessiva, poderia provocar a perda do parafuso. Sendo assim, concluiu-se que torna-se necessário o controle da mobilidade transversal da prótese.

No mesmo ano, SMEDBERG e colaboradores <sup>114</sup>, trataram 22 pacientes, 8 homens e 14 mulheres, nos quais inseriu-se 86 fixações, para suportar sobre-dentaduras encaixadas através de cliques sobre barras

esplintando os implantes. De acordo com os autores, esta consistiu em uma alternativa de reabilitação, especialmente na maxila. Quando a prótese fixa suportada por implantes não satisfizesse a estética e fonética, dificultasse a higiene bucal e proporcionasse desconforto ao paciente. Após o ajuste final da prótese os pacientes relataram a sua opinião subjetiva sobre o conforto, fonética e estética da reabilitação através de uma escala analógica de 0 a 10. Os pacientes relacionaram um escore médio de 9, 7.6 e 8.1, respectivamente para a estética, fonética e conforto da prótese. Conclui-se que, a avaliação da prótese indicou um sucesso inicial do tratamento proposto.

TOLMAN; KELLER <sup>116</sup>, também em 1991, inseriram em 61 pacientes, 303 implantes em 54 mandíbulas e 7 maxilas, imediatamente após a extração e alveoloplastia. O período de observação variou de 1 a 6 anos. Somente dois implantes foram perdidos na mandíbula e nenhum na maxila. Permaneceram adormecidos dois implantes mandibulares e três maxilares, entretanto estes mantiveram a osseointegração e não foram considerados como falha. Ao final da avaliação, 296 implantes se mantiveram em função suportando as reconstruções protéticas.

No ano seguinte, BAIN; MOY<sup>26</sup>, investigaram a influência do fumo no nível de falhas dos implantes. Utilizou-se amostra de 2179 fixações BRÄNEMARK consecutivamente posicionados em 540 pacientes. Os critérios para a detecção de falhas foram: remoção dos implantes com mobilidade e mais de 50% de perda óssea detectada radiograficamente. A percentagem geral de falhas foi de 5.92%. Entretanto, estas se concentraram mais em fumantes (11.28%), do que em não fumantes (4.76%). Avaliando-se estes dados em

relação aos sextantes, registrou-se nível de falhas significativamente maior em todas as regiões dos fumantes, excetuando-se a porção posterior da mandíbula. Ressaltaram a atuação maléfica da nicotina na microvascularização, relacionando-a como o mecanismo mais provável na indução das falhas. A partir deste pressuposto e dos dados apresentados, sugeriu-se a interrupção do hábito de fumar durante as fases cirúrgicas dos implantes.

No mesmo ano, DRAGO<sup>44</sup>, avaliou os níveis de osseointegração obtidos em 169 pacientes parcialmente desdentados, nos quais inseriu consecutivamente 673 fixações BRÄNEMARK, correlacionando-as com a localização anatômica dos mesmos. A osseointegração ocorreu em 89.1% dos implantes posicionados na porção anterior da maxila, 71.4% na porção posterior da maxila, 96.7% na porção anterior da mandíbula, e 98.7% na porção posterior da mandíbula. Sugeriram a apresentação de dados dissociados para avaliação da osseointegração, relacionando-os com a localização anatômica dos implantes, evitando-se as percentagens globais dos resultados obtidos.

FRIBERG; GRÖNDAHL; LEKHOLM<sup>48</sup>, em 1992, avaliaram o implante BRÄNEMARK auto-rosqueável, comparando com os implantes convencionais. O implante auto-rosqueável foi projetado para inserção em tecidos ósseos menos densos. Os dois tipos de implantes foram analisados em relação à técnica de inserção, remodelação do osso marginal e nível de sobrevivência. Participaram deste estudo 30 pacientes, sendo 17 homens e 13 mulheres com idade entre 34 a 82 anos, representando 21 mandíbulas e 9 maxilas. Em cada um dos pacientes, posicionou-se implantes convencionais

(91) e auto-rosqueáveis (88), com total de 179 implantes, acompanhando-os por, no mínimo, 2 e, no máximo, 3 anos. Foram realizadas tomadas radiográficas periapicais pela técnica do paralelismo inicialmente, na conexão do intermediário e da prótese e a cada ano. Nestas, a distância entre um ponto de referência no implante e o tecido ósseo foi medida. Em treze dos 62 (21%) implantes mandibulares auto-rosqueáveis ocorreram problemas durante a colocação só alcançando a posição adequada após utilizar o macho de tarracha para inserção manual. Este problema não ocorreu com a utilização dos implantes convencionais. Na maxila, nenhum dos dois tipos de implantes apresentou problemas. Uma fixação convencional e outra auto-rosqueável não se osseointegraram. Observou-se radioluscidez no osso da porção apical de 2 implantes, sendo um de cada tipo. A média de reabsorção óssea marginal, após um ano de acompanhamento, variou de 0.5 a 0.6 mm para os dois tipos de fixação.

Foram relatadas as falhas e complicações em 127 próteses parciais fixas consecutivas ancoradas em 354 implantes BRÄNEMARK por JEMT; LINDÉN; LEKHOLM <sup>73</sup>, em 1992. Os implantes foram acompanhados desde a conclusão do tratamento protético até a primeira reavaliação depois de um ano, após terem sido fixados em maxilas e mandíbulas parcialmente edêntulas. A amostra englobou 87 pacientes, destes 45 do sexo masculino e 42 do feminino, com idade entre 16 a 77 anos. Durante o período de acompanhamento, o índice de sucesso dos implantes foi de 98.6% e nenhuma das próteses foi perdida. A complicação mais freqüente no primeiro ano foi relacionada à perda dos parafusos de ouro em 49% das maxilas e 20.8% das mandíbulas tratadas, e em menor freqüência reclamações relacionadas à estética.

Foram reportadas por JEMT et al.<sup>74</sup>, no ano de 1992, as falhas e complicações em 92 sobre-dentaduras consecutivamente inseridas em maxilas completamente edêntulas e severamente reabsorvidas, acompanhadas desde a conclusão da prótese até a primeira reavaliação com um ano. O grupo teste compreendia 92 pacientes, 63 mulheres e 29 homens, com idade entre 33 e 80 anos. As 92 sobre-dentaduras foram suportadas por 430 implantes. Destes, 69 (16%) foram perdidos e removidos durante o período de acompanhamento. Os implantes móveis causaram 7 falhas completas do tratamento por sobre-dentaduras. Os problemas mais freqüentes durante a avaliação se relacionaram à hiperplasia ou úlceras na mucosa peri-implantar em 20.9% dos pacientes e fraturas por fadiga da resina acrílica e dos cliques retentivos. A manutenção após inserção da prótese foi mais constante para as sobre-dentaduras, do que nas próteses fixas. Entretanto, um menor número de problemas relacionados à fonação foi relatado em casos de sobre-dentaduras, do que nos de prótese fixa.

JOHNS et al.<sup>76</sup>, em 1992, apresentaram a avaliação, em 9 centros clínicos, de sobre-dentaduras suportadas por implantes BRÄNEMARK na maxila e mandíbula. Inicialmente, 133 pacientes estavam participando do estudo, 59% de mulheres e 41% de homens, com idade entre 32 a 75 anos. Foram inseridos 117 e 393 fixações em, respectivamente, 30 maxilas e 393 mandíbulas, observados durante um ano. Durante este período, os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: índice de placa bacteriana, gengivite, altura do cilindro do intermediário, em relação à mucosa, complicações pós-operatórias e na mucosa, testes funcionais, radiografias na época do posicionamento da prótese e após um ano em função. Ao final do estudo, estavam presentes 127 pacientes reabilitados por sobre-dentaduras, 29 na

maxila e 98 na mandíbula, suportadas por 279 implantes estáveis. O índice de sucesso acumulado foi de 81.2% e 96.2%, respectivamente na maxila e mandíbula. Em relação ao comprimento, a maior parte dos implantes perdidos era de 7 mm. As complicações cirúrgicas se resolveram durante o acompanhamento, e somente um paciente permaneceu com parestesia após um ano. A manutenção das sobre-dentaduras envolveu fraturas das próteses ou cliques, reativação destes e necessidade de reembasamentos. Não se estabeleceu alterações na distância entre a margem do intermediário e a gengiva. A perda óssea marginal média durante 1 ano foi mesialmente de 0.4 mm e 0.3 mm, e distalmente de 0.6 mm e 0.2 mm, respectivamente para a maxila e mandíbula.

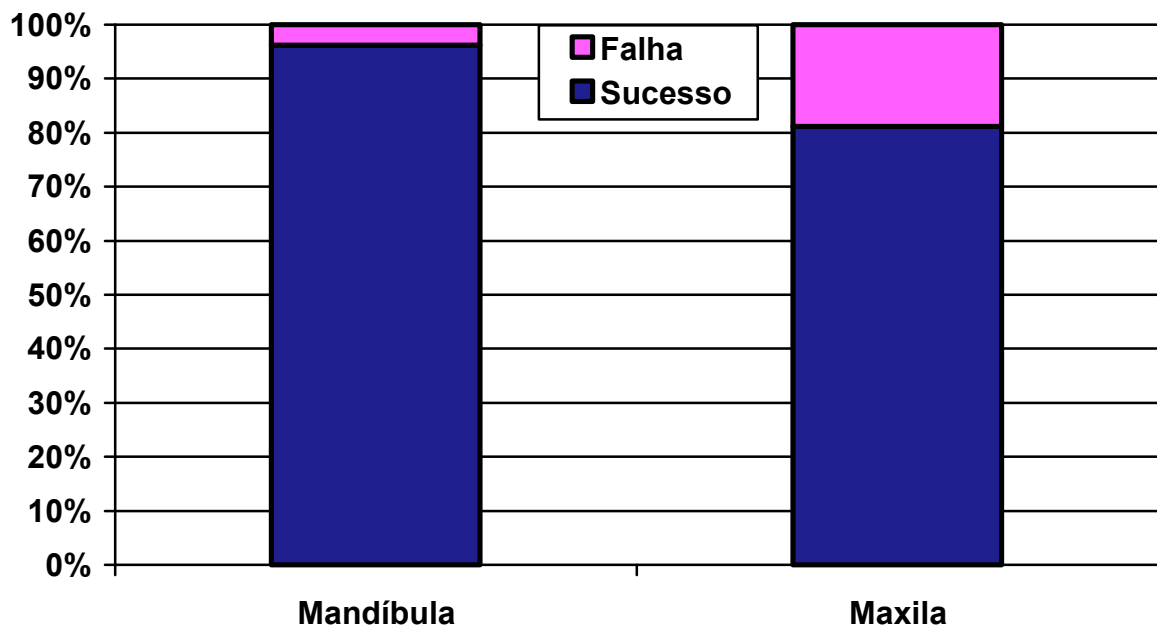


GRÁFICO 12-Índice acumulado de sucesso e falha dos implantes (JOHNS <sup>76</sup>, 1992).



Ainda em 1992, NAERT et al.<sup>96</sup>, avaliaram durante período máximo de 6 anos, 509 implantes BRÄNEMARK, inseridos consecutivamente em 146 pacientes parcialmente desdentados, nos quais planejou-se a conexão de 217 próteses parciais fixas. Destas, concretizaram-se 201 suportadas por 472 implantes. Os 146 pacientes compreendiam 94 mulheres e 52 homens, com idade entre 21 a 83 anos. Foram inseridos 304 implantes em 97 maxilas e 205 em 71 mandíbulas, utilizando os critérios de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, para determinar o sucesso da osseointegração. O índice de falha acumulado, após a conexão do intermediário, foi de 3.9% e 4.1% respectivamente para a maxila e mandíbula. A ausência de estabilidade da prótese foi limitada a 4.1% na maxila e 5.4% na mandíbula. A média da perda óssea marginal anual foi de 0.77 mm na maxila e 0.96 mm na mandíbula durante o primeiro ano, e em média 0.1 mm nos anos subseqüentes. A forma de conexão entre os dentes e os implantes, e o uso da porcelana ou resina composta na oclusal não influenciaram na altura do osso marginal em volta dos implantes. Concluíram, assim, que os resultados encorajaram a utilização do sistema de implantes BRÄNEMARK no tratamento do edentulismo parcial.

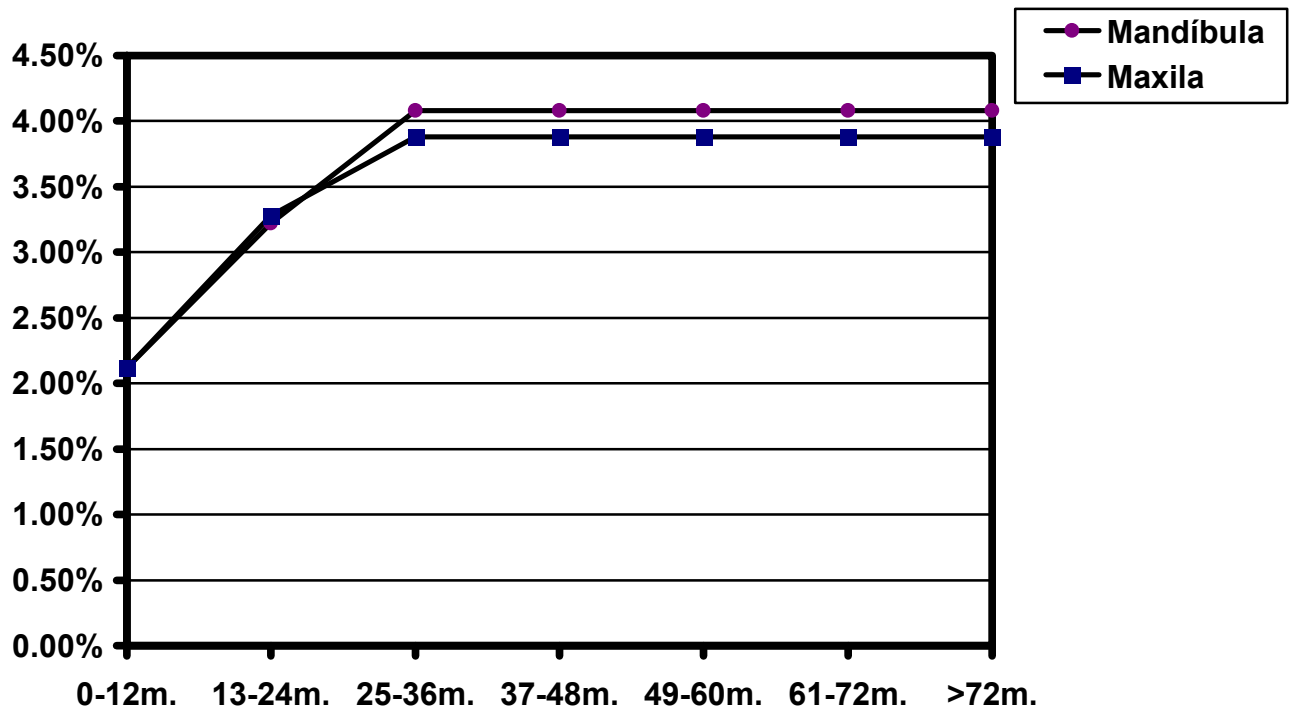


GRÁFICO 13- Índice de falha acumulado na maxila e mandíbula, em relação ao mês em que ocorreram (NAERT <sup>96</sup>, 1992).

PYLANT et al.<sup>102</sup>, em 1992, relataram o tratamento de 34 pacientes parcialmente edêntulos, com idade entre 19 e 76 anos. Estes foram consecutivamente submetidos à inserção de 102 implantes, sendo 28 na maxila e 74 na mandíbula. Os implantes foram acompanhados durante período variável de 6 a 49 meses, após a conexão da prótese. Utilizou-se os critérios de SMITH; ZARB<sup>113</sup> de 1989, para avaliar o sucesso dos implantes e das próteses. Durante a segunda fase cirúrgica foram detectadas 7 das 12 falhas. O índice de sucesso global foi de 88.2%, sendo 87.8% na mandíbula e 89.3% na maxila. Foram acompanhadas 41 próteses, sendo 28 (68%) de extremo livre e o restante estava conectada aos dentes naturais. A média de perda óssea marginal foi determinada através de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo, e esta por fixação foi de 1.9 mm, variando de 0.5 a 5 mm.

QUIRYNEN et al.<sup>104</sup>, no mesmo ano, apresentou os aspectos periodontais da amostra avaliada no estudo de NAERT<sup>92</sup>, também do ano de 1992, investigando os aspectos periodontais das fixações BRÄNEMARK suportando próteses fixas em estudo retrospectivo de 6 anos. Observou-se longitudinalmente as reações teciduais em volta de 509 implantes. Foram inseridas 304 fixações em 97 maxilas e 205 fixações em 71 mandíbulas de 147 pacientes consecutivos. As 94 mulheres e 52 homens foram reabilitados através de próteses parciais fixas, suportadas unicamente por implantes (60%) ou combinando-se dentes e implantes (40%). Avaliaram o índice de sangramento à sondagem e a mobilidade testada entre dois instrumentos e através do Perioteste. Detectaram ausência de sangramento à sondagem em 75% das fixações na mandíbula e o índice permaneceu constante em todo o estudo. Na maxila, o percentual reduziu de 70.2% no primeiro para 55.6% no

terceiro ano. A perda óssea, registrada por radiografias periapicais pela técnica do paralelismo, foi de 0,9 mm durante o primeiro ano, e nos anos subsequentes, menor do que 0.1 mm. Em 70% das fixações detectou-se um Perioteste de -1 ou menos. Os critérios de sucesso empregados foram os de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>. Foram perdidos 23 implantes antes de se submeter às cargas oclusais, sendo 16 na maxila e 8 na mandíbula. Após a conexão da prótese e da atuação das forças oclusais, durante um período que variou de 2 a 77 meses, 6 implantes apresentaram sinais de falta de osseointegração. O índice acumulado de falha para as fixações individuais após 6 anos foi de 6.5% na mandíbula e 5.7% na maxila.

No ano seguinte, BAHAT<sup>25</sup>, investigou o índice de sucesso obtido no posicionamento de 732 implantes BRÄNEMARK consecutivos inseridos na área posterior de maxila e acompanhados durante período de 5 a 70 meses. Foram colocadas de 1 a 9 fixações na região pré-citada de 213 pacientes parcialmente edêntulos. A reconstrução foi realizada através de próteses parciais fixas de porcelana e acompanhadas após a incidência das cargas oclusais. Para um implante ser considerado como sucesso deveria apresentar as seguintes características: ausência de radioluscidez peri-implantar e imobilidade em manipulação bimanual. Em 29 pacientes, falharam 34 implantes, dos quais 8 foram substituídos e apenas um destes falhou. O índice total de falhas foi de 4.8%, ou seja, 35 fixações do total de 732. O tecido ósseo foi classificado de acordo com os critérios de LEKHOLM; ZARB<sup>87</sup>. O percentual de falhas em osso tipo IV foi de 5.5%, apresentando-se ligeiramente maior do que nos ossos tipo II e III (4.6%). Em relação à área de molar, o índice foi de 5.3%, e de pré-molar de 4.5%. Considerando-se o

comprimento dos implantes, os de 7 mm apresentaram índice de falhas de 9.5% e os demais de 3.8%.

DONATSKY<sup>43</sup>, em 1993, reabilitou 25 pacientes consecutivamente, sendo 19 mulheres e 6 homens com idade entre 40 e 80 anos, apresentando atrofia do osso mandibular. Foram inseridos 93 implantes BRÄNEMARK suportes de sobre-dentadura com encaixe em forma de bola. O período de observação variou de 12 a 27 meses, com média de 18 meses. Após um ano, o índice de sucesso dos implantes individuais foi de 98% e o das próteses se manteve em 100%. O índice de sucesso global dos implantes individuais foi de 97% e o das próteses de 100%. Não foi observada nenhuma complicação protética ou cirúrgica persistente. A partir destes resultados preliminares, indicou-se como alternativa bem-sucedida, a associação de implantes BRÄNEMARK suportando sobre-dentaduras com encaixes em forma de bola.

Neste mesmo ano, GELB<sup>52</sup>, reportou a inserção imediata de 50 implantes BRÄNEMARK consecutivos em áreas de extração de dentes. A amostra era composta de 35 pacientes parcialmente desdentados, com idade variável entre 16 e 80 anos, acompanhados durante 3 anos. Foram avaliados os seguintes aspectos: morfologia do defeito, modalidade de tratamento empregado, resultado das técnicas regenerativas utilizadas, previsibilidade e aspectos funcionais e estéticos. Durante o posicionamento do implante, o número de roscas expostas foi registrada, assim como a morfologia do defeito ósseo. Estes foram classificados em três grupos: defeito com ausência de paredes, 3 paredes e circunferencial. Utilizou-se três tipos de tratamento nos

defeitos: enxerto de osso liofilizado desmineralizado, membrana Gore-Tex e a combinação de ambos. A exposição das roscas variou de 4 a 20, com média de 11.34 e o comprimento dos implantes variou de 8.5 a 18 mm. A cirurgia de reentrada confirmou 100% de cobertura nos três grupos. Entretanto, nos defeitos sem paredes, somente a utilização da terapia combinada foi efetiva, enquanto que nos outros defeitos todos os tipos de tratamento propostos obtiveram sucesso. A análise histológica de 3 casos confirmou a viabilidade de uso do osso liofilizado. Os defeitos mandibulares e maxilares responderam de forma similar. Permaneceram osseointegrados e em função 49 (98%) implantes, suportando a previsibilidade da inserção da fixação imediatamente após a extração.

Foi apresentado também em 1993, por HENRY; TOLMAN; BOLENDER<sup>62</sup>, a aplicabilidade de implantes osseointegrados BRÄNEMARK no tratamento de pacientes parcialmente desdentados, durante três anos. Este trabalho consistiu em continuação daquele realizado por VAN STEENBERGHE<sup>121</sup> em 1990, no qual os pacientes foram avaliados após um ano. Participaram 9 centros clínicos, nos quais foram tratados 169 pacientes. Destes 58% pertenciam ao sexo feminino e 42% ao masculino, com idade entre 18 a 70 anos. Em 68 maxilas e 91 mandíbulas, um total de 558 implantes foram instalados. Destes, 528 foram conectados por intermediário no segundo estágio cirúrgico. Após a cicatrização, 521 fixações suportaram 197 próteses. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: índice de placa, gengivite, profundidade de bolsa, índice de sangramento, mobilidade dentária, estabilidade protética e função estomatognática. As alterações na altura óssea ao redor das fixações foram medidas radiograficamente. Após três anos, 460

fixações suportando 174 próteses em 139 pacientes permaneceram no estudo. O índice de sobrevivência global acumulado dos implantes foi de 93.9%. A maior parte das perdas ocorreram em implantes de menor comprimento e nos localizados na maxila, com índice acumulado de perda de 7.5%, em oposição aos 5.2% da mandíbula. Em relação à qualidade óssea, estavam localizados em ossos tipo III e IV 28 dos 33 implantes que falharam. Nenhuma correlação foi observada entre a ocorrência de falhas e o sexo do paciente, conforme relatado por VAN STEENBERGHE <sup>121</sup> na avaliação inicial. A maior parte das complicações cirúrgicas se resolveram entre o primeiro e o terceiro ano de acompanhamento e somente 5 parestesias residuais (4%) se mantiveram. Os índices gengival e de placa apresentaram-se similares entre dentes naturais e intermediários, refletindo nível de controle aceitável. A altura do osso marginal foi determinada em 0.1 mm anualmente, durante todo o acompanhamento. O índice acumulado de estabilidade da prótese foi de 98.5%, 95.8% e 94.8% respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro ano. A complicação mais freqüente relacionada às próteses foi a fratura do material da superfície oclusal.

JEMT; LEKHOLM <sup>70</sup>, no mesmo ano, trataram e acompanharam durante 5 anos 67 pacientes parcialmente edêntulos consecutivos, sendo 31 mulheres e 36 homens com idade entre 22 e 78 anos. Estes apresentavam classe I e II de Applegate-Kennedy, e foram reabilitados com próteses de extremo livre suportadas por implantes. Em 70 maxilares foram inseridos 259 implantes sobre os quais conectou-se 94 próteses. Durante o período de acompanhamento clínico e radiográfico, sete pacientes abandonaram o estudo. Foram perdidos e removidos sete implantes, o que, no entanto não influenciou a estabilidade das próteses. O índice de sobrevivência

global acumulado foi de 97.2% e 100%, respectivamente para os implantes e próteses. Mensurou-se, através de radiografias periapicais convencionais perda óssea marginal média ao redor dos implantes de 0.8 mm na maxila e de 0.6 mm na mandíbula. O problema clínico mais freqüente foi a fadiga e fratura da resina veneer, como também a perda dos parafusos de ouro.



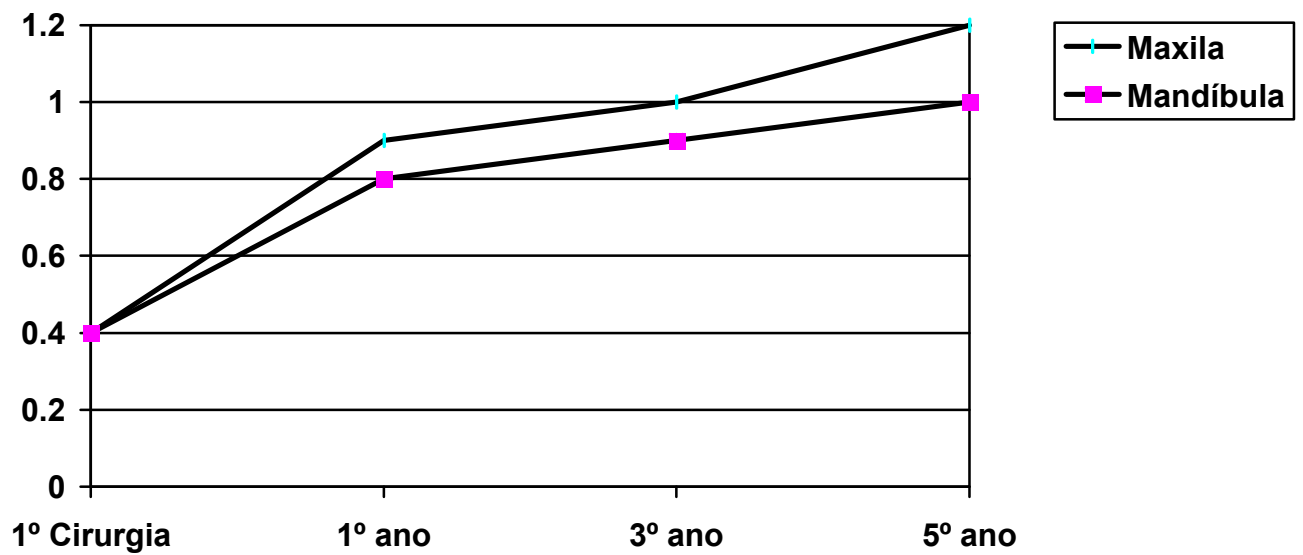


GRÁFICO 14- Nível de perda óssea radiográfica média na maxila e mandíbula desde a 1ª cirurgia até o 5º ano (JEMT; LEKHOLM<sup>70</sup>, 1993).

Foi investigada a efetividade clínica de implantes BRÄNEMARK na reconstrução protética unitária por SCHMITT; ZARB<sup>108</sup>, em 1993. Selecionou-se 32 pacientes tratados consecutivamente, 17 homens e 16 mulheres com idade entre 16 e 63 anos, nos quais inseriu-se 40 fixações. Destas, 28 foram posicionadas na maxila e 12 na mandíbula. Utilizaram para avaliação o critério de sucesso proposto por SMITH; ZARB<sup>113</sup>, no ano de 1989. O tempo de acompanhamento após a conexão da prótese variou de 1.4 a 6.6 anos e todos os implantes permaneceram em função, obtendo-se 100% de sucesso. Os dados sugeriram que os resultados foram favoráveis à adaptação da técnica de osseointegração aos pacientes necessitando de reconstrução unitária suportada por implante.

MORGAN; JAMES; PILLIAR<sup>94</sup>, neste mesmo ano, investigaram as possíveis causas da falha mecânica dos componentes de fixação do sistema BRÄNEMARK. As superfícies de cinco espécimes clínicos fraturados após permanecerem em função, durante 1 a 5 anos, foram comparados com espécimes novos fraturados em laboratório ao se submeter a forças excessivas ou cíclicas controladas. Ao nível de microscopia eletrônica de varredura, detectou-se estrias na superfície fraturada dos espécimes clínicos. Estas apresentaram compatibilidade com a dos espécimes submetidos a forças cíclicas indutoras da fadiga, em contraste com as superfícies com depressões daqueles sujeitos à sobrecarga. Esta investigação demonstrou que as fraturas do componente da fixação ocorreram por fadiga, devido à atuação de forças fisiológicas, agravada pela perda de osso alveolar marginal ao redor do implante.

Em estudo longitudinal, NEVINS; LANGER <sup>97</sup> no ano de 1993, avaliaram a utilização de implantes BRÄNEMARK nas áreas posteriores. Foram tratados 338 pacientes edêntulos, com idade entre 18 a 89 anos, no período entre 1984 e 1991. Inseriu-se ao todo 1203 fixações, destas 551 na mandíbula e 652 na maxila. O índice de sucesso foi obtido pela avaliação dos implantes segundo os critérios propostos por ALBREKTSSON e colaboradores<sup>16</sup>. O índice de sucesso dos implantes na mandíbula foi de 95.5%, com a falha de 25 fixações. Foram confeccionadas 247 próteses em 200 mandíbulas, das quais 8 falharam. O índice de estabilidade da prótese foi superior a 97%. Na maxila, 31 implantes falharam, com índice de sucesso de 95.2%. Das 250 próteses realizadas em 193 maxilas, somente 2 falharam, com um índice de sucesso superior a 99%.

Foi realizado, em 1993, estudo prospectivo, por VAN STEENBERGHE et al. <sup>120</sup>, envolvendo 9 centros em 3 continentes. Os autores relataram os aspectos periodontais relacionados aos dentes naturais e intermediários de titânio, após três anos de observação. Foram acompanhados, em 169 pacientes, 558 implantes suportando 197 próteses desconectadas dos dentes naturais. Durante o período de observação, o número de implantes reduziu para 460 e o de próteses para 174. O índice de sucesso acumulado para os implantes desde sua inserção foi de 94.3% após 2 anos, e de 93.9% após 3 anos. As falhas se concentraram em pacientes com alto índice de placa. A perda óssea marginal medida através de radiografias pela técnica do paralelismo, durante o segundo e terceiro ano foi de 0.03 mm ao ano em média, enquanto no primeiro ano perdeu-se 0.4 mm. Não se detectou inflamação gengival intensa em nenhum dos pacientes e o índice de placa e

gingivite apresentou dados similares em volta dos intermediários e dos dentes. A profundidade de bolsa reduziu significativamente durante os três anos de acompanhamento.

ZARB; SCHMITT <sup>129</sup>, em 1993, avaliaram a efetividade clínica de implantes BRÄNEMARK no tratamento de 30 pacientes parcialmente edêntulos na região anterior da maxila e mandíbula. Foram posicionados 94 implantes em 34 áreas edêntulas anteriores. Os critérios de sucesso propostos por SMITH; ZARB <sup>113</sup> foram utilizados na identificação das falhas e sucessos. Permaneceram em função 47 (94%) dos 50 implantes posicionados na maxila e 39 (88.6%) dos 44 inseridos na mandíbula, após período de atuação das cargas oclusais variando de 2 a 8 anos. O índice de sucesso global foi de 91.5%. Com isso puderam concluir que as experiências com osseointegração em pacientes completamente desdentados podem ser replicadas em pacientes parcialmente edêntulos.

Realizou-se a comparação, em 1993, por SCHARF, TARNOW<sup>107</sup>, do índice de sucesso obtido até o segundo ato cirúrgico de implantes posicionados sob condições de "limpeza", em relação às "estéreis". Cirurgias "estéreis" foram realizadas em centro cirúrgico sob protocolo extremamente rígido de esterilização. As cirurgias sob condições de "limpeza" ocorreram em clínica convencional. Em 61 casos, foram posicionados 273 implantes sob condições "estéreis", obtendo-se índice de sucesso das fixações de 98.9% e de 95% para as próteses. Em condições de "limpeza", foram inseridos 113 implantes em 31 casos, com índice de sucesso da fixação e da prótese, respectivamente, de 98.2% e 93.5%. As diferenças entre os índices de

sucesso não foram consideradas estatisticamente significantes. Concluíram a partir dos resultados desta análise, que a cirurgia de colocação dos implantes pode ser realizada tanto em condições "estéreis" quanto de "limpeza" e alcançar o mesmo índice de sucesso de osseointegração clínica.

SMALL et al.<sup>112</sup>, em 1993, apresentaram os resultados do tratamento de 27 pacientes, sendo 20 do sexo feminino e 7 do masculino, com idade entre 33 a 64 anos, reabilitados na região posterior da maxila, por meio de levantamento de seio com enxerto de material aloplástico composto e posicionamento simultâneo de implantes. Esta técnica foi empregada devido à deficiência de osso alveolar remanescente. Como material de enxerto utilizou-se osso liofilizado desmineralizado associado à hidroxiapatita. Durante período de 6 anos, foram realizados 45 levantamentos de seio com inserção simultânea de 111 implantes. Foram considerados como falha os implantes que apresentassem qualquer movimentação perceptível ou se houvesse radioluscidez peri-implantar em radiografias periapicais convencionais. Nenhum dos 76 implantes restaurados foi perdido, durante período de 1 a 5 anos de incidência de cargas oclusais. Ocorreram complicações em 2 pacientes (4 seios) fumantes inveterados, aos quais administrou-se antibióticos, após o que houve redução dos sintomas e estabilidade dos implantes.

No ano seguinte, CORDIOLI; CASTAGNA; CONSOLATI<sup>39</sup>, compilaram os dados clínicos obtidos com reconstruções unitárias suportadas por implantes osseointegrados. A amostra incluiu 47 pacientes, sendo 30 do sexo feminino e 17 do masculino, com idade entre 16 e 67 anos. Foram inseridos 67 implantes, destes 48 de 3.75 mm de diâmetro e 19 mini-implantes

de 3.0 mm. Foram confeccionadas em porcelana 40 próteses e, em metalocerâmica, 27. Os implantes foram acompanhados a cada 4 meses no primeiro ano e a cada 6 meses no período subsequente. Este variou de 6 meses a 5 anos, com média de 26 meses. Obteve-se índice de sobrevivência de 94.4%, devido à perda de 3 implantes. Durante a segunda fase cirúrgica, removeu-se dois implantes e nove meses após a instalação da prótese, mais um foi perdido. Detectou-se a presença de placa bacteriana em 19.2% das superfícies examinadas e inflamação gengival em 5.8% dos sítios, registrando-se também a ausência de mucosa ceratinizada em 10% das superfícies vestibulares e em 7.5% das linguais. A média de profundidade de bolsa foi de 3.4 mm e 43.7% dos sítios demonstraram sangramento à sondagem.

Neste mesmo ano, EKFELODT; CARLSSON; BÖRJESSON<sup>45</sup>, relataram uma avaliação clínica de restaurações unitárias suportadas por implantes BRÄNEMARK, durante período de 14 a 55 meses. Em 77 pacientes, dos quais 30 mulheres (39%) e 47 homens (61%) com idade entre 20 a 70 anos, foram posicionados 93 implantes para a confecção de próteses unitárias. Somente 2 fixações foram perdidas, uma antes da conexão do intermediário e outra durante o primeiro ano em função. Necessitaram de reajustes 43% dos parafusos dos intermediários durante o período de acompanhamento, e por este motivo, 9 coroas cimentadas precisaram ser substituídas. A análise radiográfica demonstrou perda óssea em 14 fixações, variando de 0.6 a 1.8 mm, ou seja, envolvendo 1 a 3 roscas. Entretanto, em 71 implantes não se detectou nenhuma alteração.

GRANSTRÖM et al.<sup>54</sup>, em 1994, analisaram 258 implantes posicionados na região craniofacial. Destes, 88 localizavam-se em osso não irradiado de 26 pacientes, 80 em osso irradiado de 32 pacientes e 45 em osso irradiado pós-tratamento com oxigênio hiperbárico em 10 pacientes. Participaram do estudo 68 pacientes, sendo 44 homens e 24 mulheres, subdivididos nos três grupos acima mencionados. O tratamento por oxigênio hiperbárico foi realizado por 90 minutos diariamente, sendo 20 vezes antes e 10 após a inserção do implante. O tempo de acompanhamento médio foi de 62.1 meses. Durante o período de investigação, 13 pacientes morreram, sendo 10 do grupo dos irradiados, 2 do controle e 1 dos submetidos à oxigenação hiperbárica. Detectou-se perda acentuada dos implantes em osso irradiado (38.4%) em comparação com os do osso não irradiado (17%). Nenhum dos implantes posicionados após o tratamento com oxigênio hiperbárico foi perdido. Correlacionando-se a dose de radiação com os locais de perda de implantes, pode-se concluir que as doses de radiação mais reduzidas não preveniram a perda de implantes. A interposição de um período mais longo entre a aplicação da radiação e a primeira fase cirúrgica dos implantes resultou em aumento no percentual de implantes perdidos. Foi indicada a redução do tempo entre a aplicação da radiação e a cirurgia de inserção dos implantes. A área com a perda mais acentuada de implantes foi a do osso peri-orbital. Os implantes com 3 mm de comprimento apresentaram mais falhas do que os de 4 mm ou maiores. A maior parte dos implantes do grupo submetido à radiação foi perdida durante os três primeiros anos. No grupo controle, a maior parte dos implantes foram perdidos durante o primeiro ano, após o qual se estabeleceu um platô. No grupo tratado por oxigênio hiperbárico, observou-se índice de perda estável durante os cinco primeiros anos.

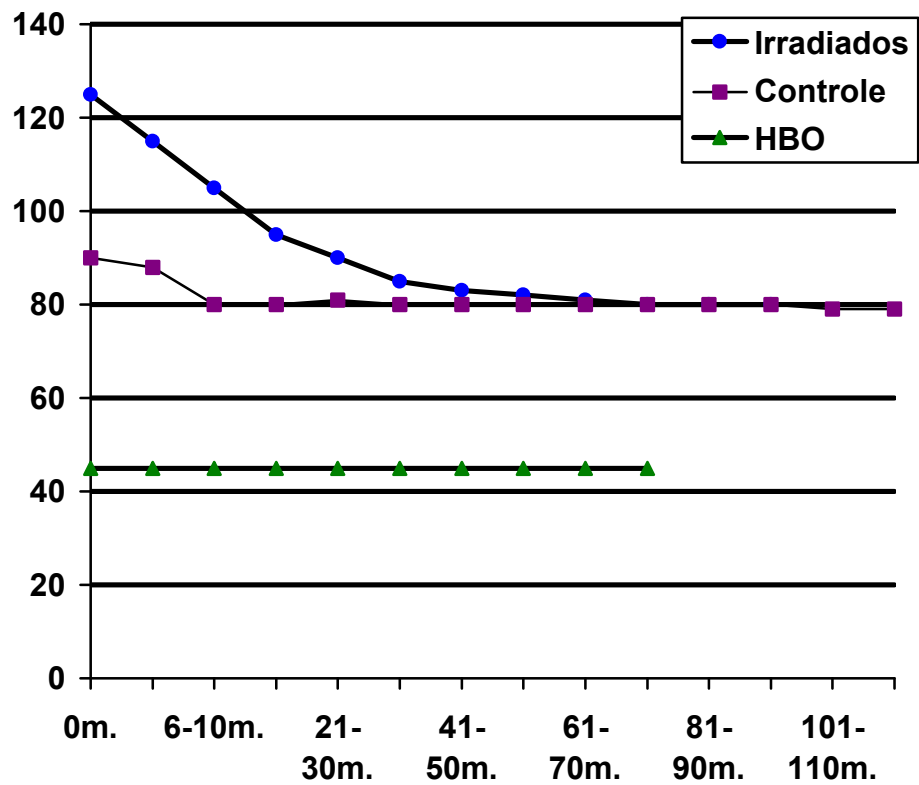


GRÁFICO 15- Perda acumulada dos implantes situados em tecidos irradiados, submetidos à terapia por oxigênio hiperbárico (HBO) e grupo controle (GRANSTRÖM<sup>54</sup>, 1994).



GUNNE; JEMT; LINDÉN <sup>56</sup>, no mesmo ano de 1994, apresentaram a continuação de estudo de VAN STEENBERGHE <sup>121</sup>, do ano de 1990. Foi realizada a avaliação após três anos dos dados coletados em múltiplos centros. Reabilitou-se pacientes parcialmente edêntulos por próteses parciais fixas suportadas por implantes BRÄNEMARK. Em 164 pacientes, 58% de mulheres e 42% de homens com idade entre 18 e 70 anos, inseriu-se 521 fixações. Foram conectadas 197 próteses de extremo livre em 60 maxilas e 91 mandíbulas. Ao final do estudo, 12.6% dos pacientes abandonaram o estudo restando 139 dos 164 iniciais. O índice de sucesso acumulado foi de 94.8% e 93.9%, respectivamente para as próteses e implantes. A maior parte das próteses perdidas estavam suportadas somente por dois implantes. A complicação mais freqüente foi a fratura e perda dos parafusos de ouro, principalmente nas próteses suportadas por dois implantes.

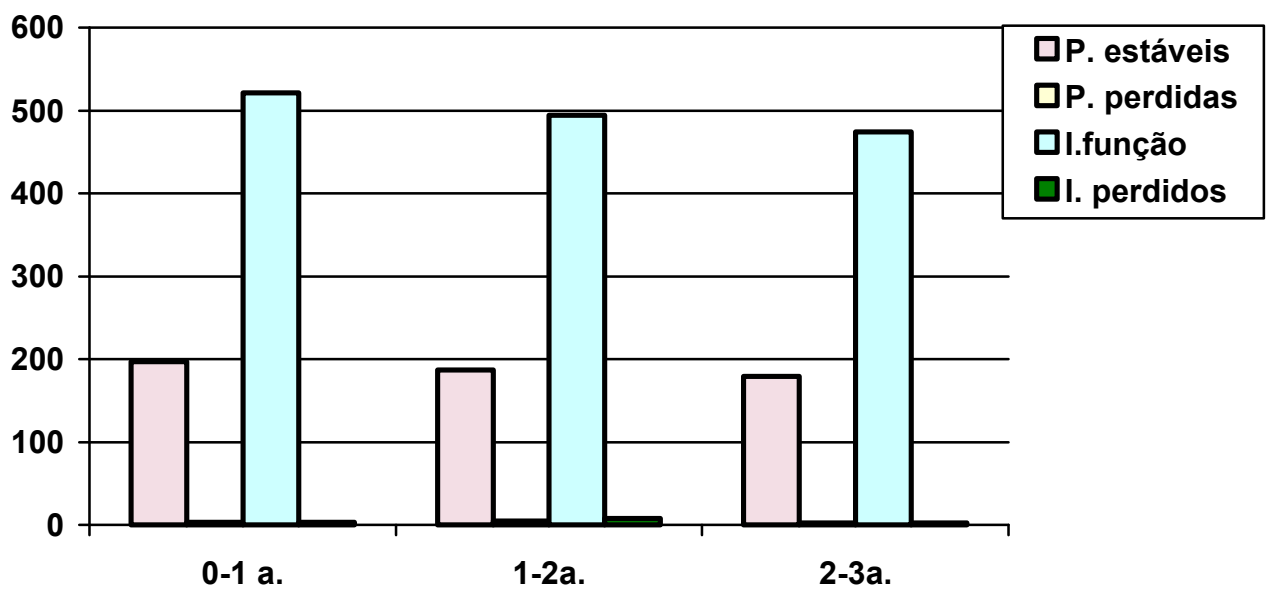


GRÁFICO 16- Número de próteses estáveis e perdidas e de implantes em função e perdidos (GUNNE; JEMT; LINDÉN<sup>56</sup>, 1994).

As próteses fixas e sobre-dentaduras suportadas por implantes foram comparadas por HEMMING'S et al.<sup>60</sup> no ano de 1994, abordando-se: número de complicações, tratamentos suplementares realizados e manutenção necessária. Utilizou-se amostra de 50 pacientes, nos quais posicionou-se consecutivamente próteses fixas e sobre-dentaduras mandibulares. Estas foram acompanhadas uma vez ao ano, durante 5 anos. O sucesso de um implante foi definido através de alguns condições clínicas e radiográficas: imobilidade quando testado individualmente, após a remoção da prótese, ausência radiográfica de radiolusidez peri-implantar e perda óssea ao redor dos implantes inferior a 0.2 mm ao ano, mucosa peri-implantar saudável e sem complicações persistentes mensuradas através de índices gengivais e periodontais. Durante os 5 anos de acompanhamento, 25 sobre-dentaduras suportadas por 68 implantes obtiveram índice de sucesso de 92.6%. Em relação às 25 próteses fixas suportadas por 132 implantes o índice foi de 90.16%. No primeiro ano, os ajustes pós-inserção foram mais comuns nas sobre-dentaduras. Entretanto, subseqüentemente, as próteses fixas apresentaram mais complicações, necessitando de maior número de consultas do que as sobre-dentaduras por ano, respectivamente, de 2.27 e 1.57 consultas. Nas próteses fixas, as complicações mais freqüentes estavam associadas à mucosa peri-implantar, fratura do intermediário e do parafuso de ouro, e falha dos componentes em resina acrílica. Em relação às sobre-dentaduras, ocorreram durante a manutenção fratura ou perda do clipe.

Investigou-se , no ano de 1994, a possível ocorrência da perda de parafusos de ouro e do intermediário. Com este intuito, KALLUS; BESSING<sup>79</sup> avaliaram próteses totais suportadas por implantes BRÄNEMARK após 5

anos, analisando diversos parâmetros clínicos. Além disso, a estabilidade individual do implante e o índice de sobrevivência foram registrados, como também a adaptação da supra-estrutura e o nível de ajuste do parafuso de ouro. A amostra consistiu de 50 pacientes com próteses fixas suportadas por implantes em função durante 5 anos, com idade variável de 66 a 68 anos, sendo 36 mulheres e 14 homens, nos quais foram inseridos 283 implantes. Destes, 89 posicionados em 16 maxilas e 194 em 34 mandíbulas. Foram perdidos 5 implantes entre a primeira e a segunda fase cirúrgica, e 278 fixações conectaram 50 próteses totais fixas, cuja adaptação foi avaliada através de escala modificada, baseada nos princípios da Associação Dentária Californiana (CDA) para a mensuração da qualidade dos tratamentos dentários. Nesta escala, os níveis de qualidade clínica e performance profissional dividiam os resultados em duas categorias principais: "satisfatória" e "não aceitável". O índice "satisfatório" se subdividia em duas subfrações: "excelente" e "aceitável", enquanto o índice "não aceitável" fracionou-se em "possíveis inadequações no futuro" e "inadequações presentes". Os critérios foram adaptados para determinar a firmeza dos parafusos do intermediário e de ouro. Estes foram avaliados pela realização de reajustes manuais: "sem perda" equivale a "excelente", e não se consegue apertar o parafuso individual manualmente; "pequena perda" similar a "aceitável", o parafuso não se soltará, mas possivelmente aumentará a mobilidade ao ser submetido à resistência contínua; "obviamente perdido" equivalendo a "possíveis inadequações no futuro", no qual o parafuso poderia ser rotacionado mais do que uma volta sem resistência, contudo a fricção pode ser percebida continuamente enquanto o aperta; similar a "inadequações presentes" o índice "extremamente perdido", onde o parafuso deveria ser bastante rotacionado antes de encontrar fricção e

nenhuma resistência foi encontrada na aplicação de torque manual. Os implantes foram submetidos à percussão utilizando-se uma sonda e a presença de um som metálico claro consistiu um indicador de osseointegração. Após a remoção da prótese, o acúmulo de placa em cada intermediário e cilindro de ouro foram visualmente examinados estabelecendo-se um índice variável de 0 a 3. A adaptação da supra-estrutura foi estabelecida através de uma escala em quatro graus: 0-ausência de discrepância visível; 1-discrepância pequena, indicando uma elevação clara da supra-estrutura com um espaço menor que 0.5 mm; 2-discrepância moderada de aproximadamente 0.5 a 1.0 mm; 3-discrepância pronunciada com um espaço claramente maior do que 1 mm. Radiograficamente considerou-se a exposição das roscas ao nível ósseo e a existência de radiolusidez peri-implantares. Dos 278 implantes, somente um foi removido e o índice de sobrevivência foi de 99.6%. Foram classificados como "não aceitáveis" 26% dos parafusos de ouro. Em relação aos parafusos do intermediário, 4% foram enquadrados nesta categoria. A percentagem dos níveis 2 e 3 de retenção de placa foi de, respectivamente, 29% e 44% na mandíbula e na maxila de 12% e 25%. Os índices de adaptação da supra-estrutura variaram de 0 a 1 em 38 próteses. Correlacionou-se a perda dos parafusos de ouro com a falta de adaptação da prótese. Em alguma extensão, esta foi relacionada com experiência e habilidade do profissional, a partir das comparações dos resultados obtidos entre os três profissionais participantes deste estudo.

LANEY et al.<sup>85</sup>, em 1994, relataram a continuação do estudo apresentado por JEMT et al.<sup>75</sup>, do ano de 1991, realizado em 7 centros diferentes durante um ano. Avaliou-se a reconstrução protética unitária

suportada por implantes BRÄNEMARK. Dos 92 pacientes tratados inicialmente, 82 permaneceram neste estudo de 3 anos. Após um ano em função, 97.2% dos implantes sobreviveram em 88 pacientes, e entre o primeiro e terceiro ano 100% dos implantes sobreviveram em 82 pacientes. Permaneceram estáveis 89.6% das próteses e o índice acumulado de sucesso dos implantes foi de 97.2%. Nenhuma alteração foi observada nos diversos parâmetros clínicos registrados anteriormente: gengivite, profundidade de bolsa, sangramento à sondagem, e mobilidade dos implantes e dentes. A reabsorção óssea marginal radiograficamente mensurada permaneceu inferior a 0.1 mm durante o segundo e terceiro ano. Ocorreram perdas do parafuso intermediário, entretanto em um nível significativamente reduzido em relação ao primeiro ano.

Neste mesmo ano, LEKHOLM et al.<sup>88</sup>, apresentaram a continuação do estudo de VAN STEENBERGHE et al.<sup>121</sup>, do ano de 1990. Inicialmente, 169 pacientes parcialmente edêntulos, com idade entre 17 e 70 anos, foram tratados pelo sistema de implantes BRÄNEMARK em 9 centros de diversos países. Os pacientes foram acompanhados durante 5 anos em estudo prospectivo, enfocando o sucesso dos implantes e a estabilidade das próteses. Os seguintes parâmetros foram registrados, em volta dos dentes e implantes: índice de placa e gengival e a profundidade de bolsa. O nível ósseo marginal em volta dos implantes foi determinado através de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo. Além destes dados, reportaram a função estomatognática e possíveis complicações. Os critérios de falha adotados foram: mobilidade dos implantes, presença de problemas persistentes e incuráveis no tecido mole, complicações mecânicas em volta ou afetando a

unidade de ancoragem e perda óssea radiográfica alcançando o terço apical da fixação. Inicialmente, 558 fixações foram inseridas em 68 maxilas e 91 mandíbulas e classificadas como classe I, II e IV de Applegate-Kennedy. No segundo ato cirúrgico, 528 implantes foram reexpostos, dos quais 521 foram conectados a 197 próteses fixas (76 na maxila e 121 na mandíbula), no total de 164 pacientes. Durante o período de acompanhamento não se reexaminou um total de 27 (16%) pacientes e 116 implantes, estes ou abandonaram (80 implantes) o estudo ou foram excluídos por não suprir os critérios de avaliação propostos (36 implantes). O índice acumulado de sucesso dos implantes foi de 92% na maxila e 94% na mandíbula, com índice global de estabilidade das próteses de 94%. O índice de placa e gengivite apresentaram padrão de saúde similar tanto em volta dos dentes naturais, quanto dos intermediários de titânio. A perda óssea marginal média para todos os implantes durante os cinco anos não excedeu 1 mm, sendo 0.8 mm na maxila e 0.5 mm na mandíbula. As complicações mais freqüentes foram a fratura da resina e a perda dos parafusos de ouro. Concluíram, que resultados seguros e previsíveis puderam ser obtidos, durante 5 anos, em pacientes parcialmente edêntulos reabilitados por próteses suportadas por implantes osseointegrados.

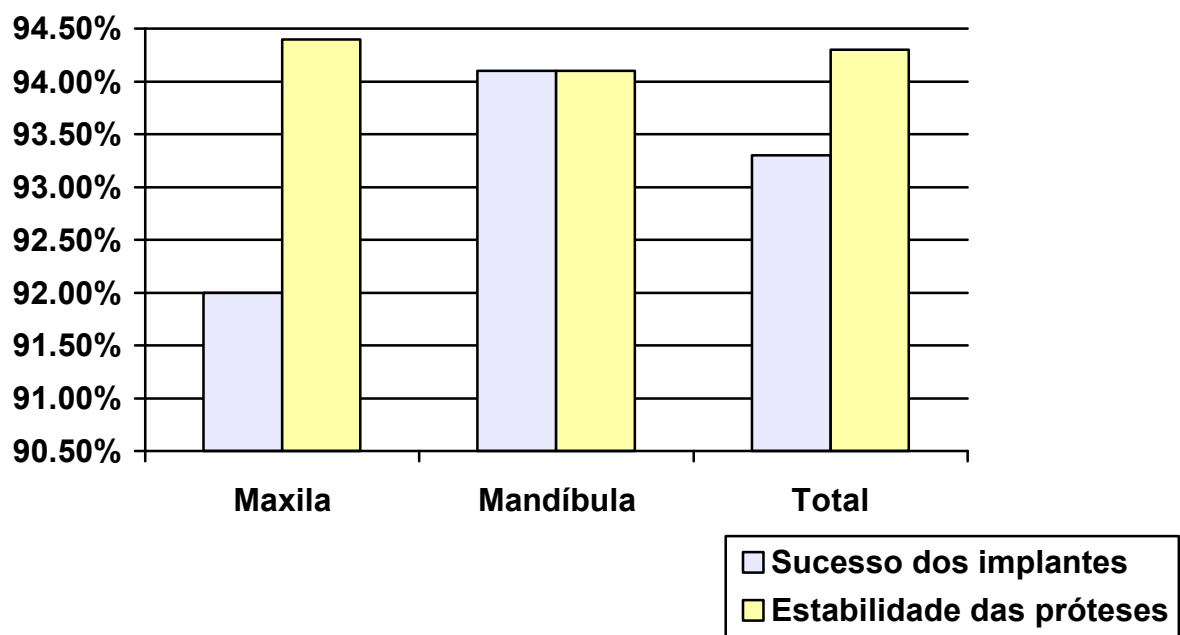


GRÁFICO 17-Percentual de sucesso dos implantes e de estabilidade das próteses (LEKHOLM et al. <sup>88</sup>, 1994).



Foi relatada a experiência com implantes craniofaciais BRÄNEMARK na Universidade da Califórnia (UCLA), no ano de 1994, por ROUMANAS<sup>106</sup> e colaboradores. Estes foram utilizados na retenção de próteses maxilo-faciais, durante 6 anos. Em 30 pacientes foram inseridos 92 implantes, sendo 70 de 3 mm e 22 de 4 mm de comprimento. Destes implantes, 71 suportaram próteses craniofaciais, 8 foram subsequentemente recobertos devido a problemas teciduais persistentes e 16 falharam na obtenção ou manutenção da osseointegração. O índice de sucesso total foi de 73.3% e variou de acordo com a localização dos implantes ou com a incidência de radiação. O osso temporal obteve o maior índice de sucesso (92.5%), seguido do assoalho da fossa nasal (72.2%) e por último a órbita (65%). Os pacientes irradiados, em média 4500 rads, apresentaram índice de sucesso de 68.4%, enquanto nos não irradiados o índice de sucesso foi de 85.3%. Sugeriram a partir dos dados obtidos, a seleção cuidadosa e tratamento com precauções dos pacientes submetidos à radioterapia.

ANDERSSON<sup>18</sup> et al., no ano seguinte, discorreram sobre os resultados e experiências adquiridas durante o acompanhamento prospectivo de implantes osseointegrados suportando reconstruções unitárias. Foram avaliados, no grupo A, 57 pacientes com idade entre 14 e 56 anos, dos quais 33 homens e 24 mulheres. Nestes foram inseridos 65 implantes, sendo 3 na mandíbula e 62 na maxila, e acompanhados durante 2 anos. O grupo B englobou 34 indivíduos, sendo 16 do sexo feminino e 18 do masculino, com idade entre 14 e 56 anos. Neste segundo grupo foram posicionados 37 implantes, que foram acompanhados por período de três anos. Utilizou-se exclusivamente o sistema CeraOne para a confecção da prótese unitária, sendo

95% realizada em cerâmica e 5% em metalo-cerâmica. Somente um implante foi perdido, com presença de mobilidade acentuada duas semanas após a cimentação da prótese. O índice de sucesso acumulado foi de 98.5% no grupo A, entre o segundo e o terceiro ano. Este índice foi de 97.3% no grupo B entre o terceiro e o quarto ano. As próteses obtiveram 95% de sucesso, e somente 4 coroas foram classificadas como falha.

BECKER; BECKER<sup>27</sup>, no ano de 1995, apresentaram estudo retrospectivo sobre implantes osseointegrados substituindo molares. Foram acompanhados 22 pacientes com idade entre 48 e 73 anos, destes 16 mulheres e 6 homens. Nestes inseriu-se 24 implantes consecutivamente, sendo 21 de 3.75 mm de diâmetro, 1 de 4 mm e 2 de 5 mm. Os 18 implantes mandibulares e 6 maxilares foram acompanhados durante 2 anos em média. O índice acumulado de sucesso, após um ano foi de 95.7%. Em 61.9% das próteses, os parafusos de ouro permaneceram estáveis. Necessitaram de substituição uma vez 14.2% dos parafusos, duas vezes 9.5% e três vezes 14.3%. Relacionou-se o sucesso com a conjunção de diversos fatores: qualidade e quantidade óssea adequadas, comprimento o mais longo quanto anatomicamente possível e exclusão dos pacientes com hábitos para-funcionais. Estes foram descritos como um fator de risco relacionado à fratura do implante e perda do parafuso de ouro, devido à incidência de forças excessivas.

Em 1995, CARTER; HUNTER<sup>36</sup>, descreveram a utilização durante período de 6 anos (1988-1994) dos implantes BRÄNEMARK, em relação ao índice de falhas observado. Considerou-se uma fixação como osseointegrada quando, na segunda fase cirúrgica, esta permaneceu fixa no

osso, e com presença de evidência clínica e radiográfica de contato íntimo do tecido ósseo com o implante. Em 70 pacientes, sendo 39 mulheres e 31 homens com idade entre 16 a 78 anos, inseriu-se 160 implantes. Nenhuma fixação perdeu a integração, apenas uma utilizada para suportar uma prótese parcial fraturou, e outra foi removida e substituída por se localizar em posição anatomicamente inaceitável. O índice de retenção das fixações foi superior a 99%.

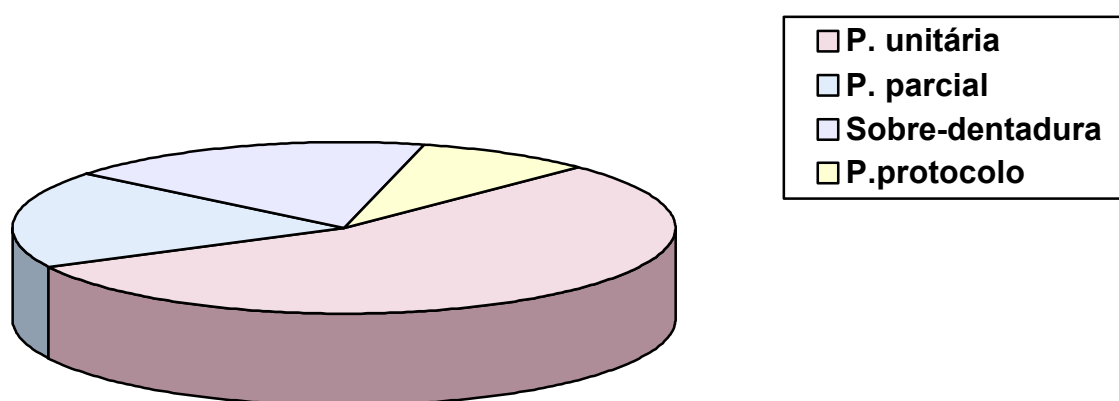


GRÁFICO 18-Distribuição percentual dos diversos tipos de próteses suportadas por implantes (CARTER; HUNTER<sup>36</sup>, 1995).

Foram acompanhados 76 implantes posicionados em 71 pacientes, destes 35 mulheres e 36 homens com idade entre 13 e 65 anos, suportando reconstruções protéticas unitárias por HAAS et al.<sup>58</sup>, em 1995. Em 69 implantes utilizou-se o sistema CeraOne para confecção da prótese. Foram acompanhados 20 implantes durante 12 meses, 35 por 24 meses, 17 por 36 meses, 3 por mais de 36 meses e 1 durante 66 meses. O índice de sobrevivência foi de 96.3% dos implantes, utilizando-se os critérios de sucesso de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>. A complicação mais freqüente consistiu na perda do parafuso de ouro em 12 casos.

Neste mesmo ano, HENRY e colaboradores<sup>63</sup>, acompanharam em estudo multicentro, a reposição protética unitária suportada por implantes osseointegrados. Foram tratados 43 pacientes, destes 29 do sexo masculino e 14 do feminino, com idade entre 16 e 60 anos. Utilizou-se 4 implantes de 4 mm de diâmetro, e o restante com 3.75 mm. As consultas de reavaliação foram após 1 semana, e 1, 6, 12, 24, 36, 48 e 60 meses, após a inserção da coroa. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: sangramento à sondagem, presença de gengivite, profundidade de bolsa, e mobilidade do implante entre dois instrumentos. Os índices obtidos se apresentaram similares nos implantes e nos dentes adjacentes. O exame radiográfico foi realizado com a técnica do paralelismo, após 1 semana e 1 ano de instalação da prótese. A média de perda óssea radiográfica na altura do osso marginal com 1 ano foi de  $0.25 \pm 0.62$  mm. Utilizou-se o sistema CeraOne para confecção de 98% das próteses. O índice de sobrevivência obtido foi de

98.2%, com a falha de somente um implante antes da conexão do intermediário.

Investigou-se, em estudo prospectivo, o índice de sobrevivência de implantes osseointegrados em pacientes parcialmente edêntulos, acompanhados durante 3 anos por HIGUCHI; FOLMER; KULTJE<sup>64</sup>, em 1995. O trabalho consistiu em uma continuação do acompanhamento da mesma amostra realizado por VAN STEENBERGHE<sup>118</sup>, no ano de 1989. Após três anos de inserção das próteses, 460 implantes suportavam 174 próteses fixas em 139 pacientes. Obteve-se nesta amostra um índice de sobrevivência acumulado de 93.9% com três anos. Entretanto, não foram incluídos os implantes adormecidos e os dos pacientes que abandonaram o estudo. Os implantes de menor comprimento (7-, 10- e 13-mm) apresentaram um percentual de falhas superior aos dos mais longos. Além disso, o índice acumulado de falhas na maxila (7.5%) se manteve superior ao da mandíbula (5.2%). Comparando-se esses resultados com os obtidos após um ano, não se manteve a tendência de concentração das falhas nos pacientes do sexo masculino nos dados registrados após três anos. Localizaram-se em osso tipo III e IV 85% dos implantes perdidos. Os implantes que falharam durante o segundo e terceiro ano continuaram se concentrando em pacientes com índice de placa inicialmente alto. Em relação à perda óssea marginal, esta se apresentou superior na maxila com um valor médio de 0.13 e 0.10, respectivamente para os sítios mesiais e distais. Na mandíbula os valores obtidos foram de 0.02 para ambos os sítios. Antes da atuação das forças oclusais, falharam 20 implantes e, após a instalação da prótese, 13 implantes foram removidos em três anos. O índice

acumulado de falhas foi de 4.1%, 5.7% e 6.1%, respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro ano.

OLSSON et al.<sup>100</sup>, neste mesmo ano, apresentaram a continuação do estudo de FRIBERG; GRÖNDAHL; LEKHOLM<sup>48</sup> do ano de 1992. Os resultados apresentados consistiam em uma extensão do estudo piloto conduzido intra-individualmente em 103 pacientes. Estes consistiam em 54 mulheres e 49 homens, com idade entre 33 a 83 anos. Em cada indivíduo foi inserido um implante teste auto-rosqueável e outro controle convencional, ambos BRÄNEMARK. Foram tratados na mandíbula 70 pacientes, e 33 na maxila. Posicionou-se 288 implantes no grupo teste e 275 como controle. O sucesso acumulado e o índice de sobrevivência foram calculados de acordo com a análise pela tabela de vida. Os seguintes critérios definiram falha, sobrevivência e sucesso dos implantes:

-Falha: designação empregada a implantes com mobilidade, presença de dor e perda óssea marginal contínua. Um implante que falhou deveria ser sempre removido;

-Sobrevivência: um implante foi considerado como sobrevivente se suprisse os itens do protocolo e não os critérios de falha;

-Sucesso: implante estável, quando testado individualmente com a remoção temporária da prótese e não preenchesse os critérios de falha.

O índice de sobrevivência acumulado e a reabsorção óssea marginal apresentaram resultados equivalentes, tanto para os implantes do grupo teste, quanto para os do grupo controle. O índice de sobrevivência acumulado após três anos foi de 87.9% e 86.8% na maxila e de 99.5% e 100% na mandíbula para, respectivamente, implantes teste e controle. A média da

perda óssea marginal variou aproximadamente entre 0.5 mm no grupo controle e 0.6 mm no grupo teste após três anos em função. Contudo, após o primeiro ano nenhum dos dois grupos excedeu perda de 0.1 mm anuais. Os autores puderam concluir que os implantes auto-rosqueáveis apresentaram efetividade clínica e radiográfica similar aos implantes convencionais, quando se comparou o índice de sobrevivência e a perda óssea marginal.

Neste mesmo ano, HUTTON<sup>66</sup>, relatou em estudo prospectivo índices e fatores relacionados ao sucesso da inserção de implantes BRÄNEMARK. Este trabalho foi conduzido em 9 centros clínicos de diferentes continentes. Foram recrutados 133 pacientes de 32 a 76 anos, dos quais 37.5% do sexo masculino e 62.5% do feminino. Inseriu-se 510 implantes, que foram acompanhados durante período de 3 anos. Destes implantes, 117 (23%) foram posicionadas em 30 maxilas e 393 (77%) em 103 mandíbulas, suportando o total de 120 sobre-dentaduras em 444 implantes. Os critérios de sucesso utilizados, com a finalidade de calcular o índice de sucesso e falha, foram apresentados por ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>. Ocorreram 11 falhas (9.2%) nas sobre-dentaduras, destas 27.6% na maxila e aproximadamente 9 vezes menos na mandíbula (3.3%). Após três anos, 160 fixações permaneciam adormecidas e 66 implantes abandonaram o estudo. Falharam 11 fixações mandibulares e 29 maxilares em 21 pacientes, com um índice de perda total de 13.6%. Os que possuíam tecido ósseo com qualidade IV e reabsorção acentuada, apresentaram maior risco de perda do implante. Nos pacientes com perda de um implante, observou-se propensão mais acentuada para a ocorrência de outras.



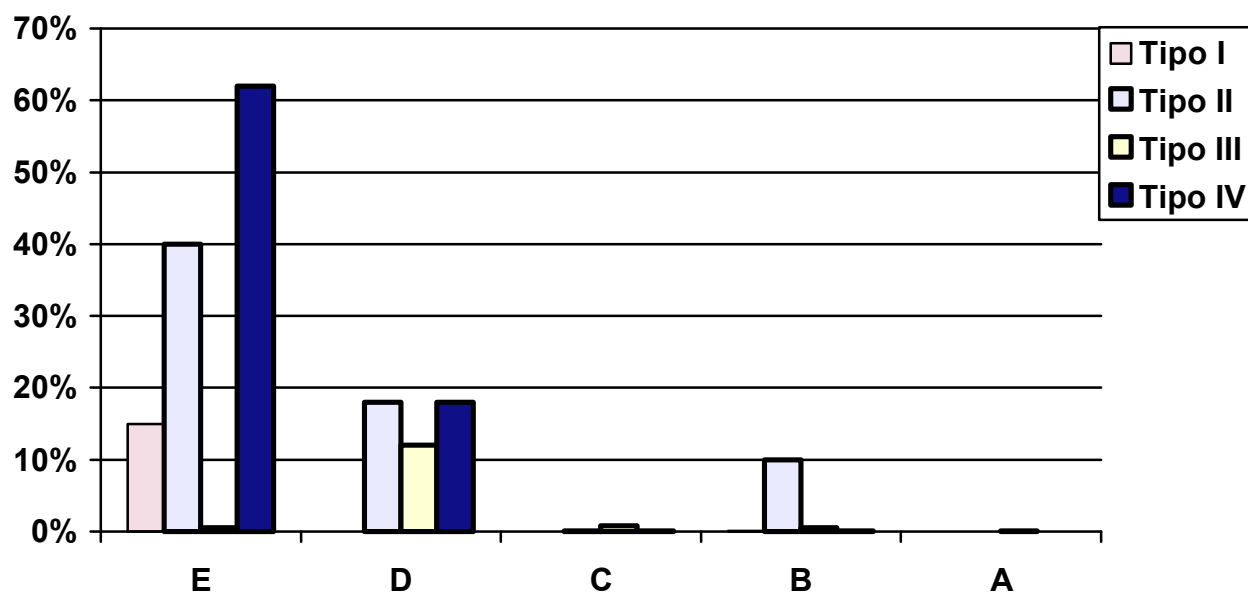


GRÁFICO 19-Percentual de falha dos implantes, em relação à qualidade e quantidade do tecido ósseo (HUTTON et al.<sup>66</sup>, 1995).

## 2.4-IMPLANTES ITI

Foram desenvolvidos pelo International Team of Implantology (ITI)- Grupo Internacional para Implantes Odontológicos- juntamente com o Instituto Strausman, da cidade de Waldenburg na Suíça. São confeccionados com titânio recoberto por um “spray” de plasma de titânio. Estes possuem três tipos básicos: cilindro-perfurado, parafuso-perfurado e parafuso, disponíveis em versões de um e dois estágios cirúrgicos. Na conformação do implante cilindro-perfurado considerou-se as medidas verticais e horizontais do osso residual disponível nas diferentes áreas edêntulas da mandíbula ou maxila. A partir deste pressuposto, desenvolveu-se 5 formas diferentes denominadas: "C", "E", "F", "H" e "K". Seleciona-se então a forma mais adequada para ser inserida no osso disponível. Os orifícios existentes no implante objetivam maximizar a área da superfície de contato para integração óssea, e diminuir a quantidade óssea removida durante a preparação do sítio de inserção da fixação. Além disso, visam reduzir o volume do implante quando comparado com a conformação dos implantes sólidos. Os implantes de titânio da versão de uma só fase cirúrgica, são intencionalmente não submersos e inseridos através de um procedimento cirúrgico único, e a conexão da prótese final após período de 90 dias<sup>22</sup>. O implante tipo parafuso consiste de um parafuso de titânio auto-rosqueável, recoberto por camada de “spray” de plasma de titânio, e também se denomina de TPS. Estes possuem conformação que pode ser subdividida em: cabeça, pescoço, ombro e corpo com forma de parafuso. Utiliza-se os implantes tipo parafuso (TPS) na sínfise mandibular, medialmente ao fôrame mentoniano. Imediatamente após a colocação em único estágio cirúrgico dos

implantes, incorpora-se uma barra. Após a resolução do edema cirúrgico submete-se imediatamente às cargas oclusais, então polimeriza-se um encaixe clipe-barra no interior da prótese adaptando-a<sup>22,33,34</sup>.

Em 1990, BUSER, WEBER e BRÄGGER<sup>33</sup> descreveram a avaliação pré-cirúrgica e o procedimento cirúrgico propriamente dito no tratamento de 70 pacientes parcialmente edêntulos, dos quais 37 mulheres e 33 homens com idade entre 18 e 77 anos, nos quais inseriu-se 111 implantes ITI do tipo parafuso-perfurado durante 3 anos. Os seguintes critérios foram utilizados com a finalidade de determinar a presença de uma integração bem sucedida:

- 1-Ausência de queixas subjetivas pelo paciente
- 2-Os tecidos moles peri-implantares não apresentem infecção visível
- 3-Estabilidade do implante sem a detecção de mobilidade
- 4-Ausência de radioluscidez peri-implantar
- 5-Possibilidade de confecção protética adequada

Após um período de 3 meses, apenas um implante (0,9%) falhou devido a uma infecção peri-implantar, e os outros 110 implantes foram restaurados proteticamente.

No mesmo ano, BUSER; WEBER; LANG<sup>34</sup>, avaliaram a integração de 100 implantes ITI, sendo 70 do tipo parafuso-perfurado e 30 cilindro-perfurado. Estes foram consecutivamente posicionados em 70 pacientes parcialmente edêntulos, e acompanhados durante 1 ano a cada três meses. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: índice de placa,

índice de sangramento, profundidade de bolsa, distância entre o ombro do implante e a margem da mucosa, nível de inserção, largura da mucosa ceratinizada, mobilidade do implante manualmente e utilizando-se o Perioteste e radiografias periapicais padronizadas pela técnica do paralelismo. Foi apresentado em 87.5% dos sítios score 0 no índice de placa e em 80% dos sítios não se detectou sangramento. A profundidade de bolsa em mais de 80% dos sítios foi de 3 mm ou menos, e a largura média da mucosa ceratinizada foi de 3.26 mm. Em 98% dos implantes não se detectou mobilidade. Analisando-se os dados obtidos, cada implante foi classificado como sucesso ou falha de acordo com os cinco critérios citados acima no estudo de BUSER; WEBER; BRÄGGER<sup>33</sup>, do ano de 1990. Todos os pacientes se mantiveram no estudo. Após 12 meses de acompanhamento, 98% dos implantes preencheram os critérios de sucesso pré-citados, sendo que os 2% de falhas apresentadas ocorreram durante o período de manutenção. Este se iniciou, após o período de cicatrização, que englobou os três primeiros meses depois da inserção do implante, no qual não se registrou nenhuma falha.

Em 1995, WISMEYER; VAN WAAS; VERMEEREN<sup>126</sup>, apresentaram os resultados obtidos com o acompanhamento de 64 sobre-dentaduras suportadas por 218 implantes ITI, acompanhadas durante período médio de 80 meses, variando de 66 a 119 meses. A amostra compreendeu 19 homens e 45 mulheres, os quais foram avaliados através de um questionário sobre o tratamento realizado. Neste os pacientes registraram através de uma nota de 0 a 10 o seu grau de satisfação com a prótese. Os resultados obtidos ao final do período de acompanhamento, se apresentaram bastante similares aos anteriores com 18 meses. O implante tipo TPS de 4 mm de diâmetro foi

inserido em um único estágio cirúrgico. Após 10 a 12 semanas, conectou-se a sobre-dentadura à barra Dolder, através de um clipe interno. Ocorreram 7 falhas nos 218 implantes posicionados. Na manutenção das próteses, 9% necessitaram reparo nos cliques, 7% fraturaram as sobre-dentaduras e em 28% destas realizou-se reembasamentos.

## **2.5-IMPLANTES IMZ**

O sistema de implantes osseointegrados IMZ (cilindro intramóvel), foi introduzido na Alemanha desde 1978. Constitui-se de um cilindro de titânio puro, recoberto ou por camada de “spray” de plasma de titânio ou por hidroxiapatita. Em seu interior incorporou-se o elemento intramóvel (IME) com a finalidade de simular a viscoelasticidade do ligamento periodontal do dente natural dissipando as forças incidentes sobre o pino do implante. O IME se associa a extensão transmucosa (TIE) de titânio polido em posição supragengival, acessível à manutenção da higiene bucal como também ao controle pós-operatório e às subseqüentes trocas anuais dos elementos do IME. Este absorve os choques, distribuindo o estresse e forças funcionais de forma fisiológica, a fim de proporcionar em pacientes parcialmente edêntulos a reconstrução protética com esplintagem nos dentes naturais adjacentes. Os implantes IMZ estão disponíveis em dois diâmetros diferentes: 3.3 ou 4.0 mm. O primeiro pode possuir os seguintes comprimentos- 8.0, 10.0 e 13.0 mm, e o segundo- 8.0, 11.0, 13.0 e 16.0 mm. Os implantes de 4.0 mm estão disponíveis sob duas formas, podendo ou não incorporar a extensão transmucosa (IME). O

procedimento cirúrgico envolve 2 estágios, com a interposição de período de 90 a 120 dias entre estas fases. Este permite pós-operatório livre de cargas oclusais, durante o qual a osseointegração deverá se instalar<sup>23</sup>.

Foram avaliados, em 1993, por BABBUSH; SHIMURA<sup>23</sup>, 1059 implantes IMZ inseridos em 322 pacientes, durante 5 anos. A amostra consistia em 216 mulheres e 106 homens com idade entre 16 e 86 anos. A análise pela tabela de vida foi utilizada para determinar o índice de sobrevivência dos implantes. Acompanhou-se os pacientes a cada três meses durante os primeiros dois anos e, no período subsequente, em reavaliações anuais. Em 77% dos casos, as fixações foram de 4.0 mm de diâmetro e em 33% dos casos de 3.3 mm. Estas apresentaram índice de sobrevivência inferior às primeiras. Em 12% dos implantes inseridos a superfície possuía revestimento de hidroxiapatita e o restante uma camada de “spray” de plasma de titânio. Foram perdidos 28 implantes durante os 5 primeiros anos, dos quais 9 não se integraram no segundo ato cirúrgico. Em relação aos implantes restantes, 19 falharam por motivos periodontais ou protéticos. O índice de sobrevivência global acumulado durante 5 anos foi de 95%. Foram inseridos para restaurar pacientes parcialmente edêntulos 75% dos implantes, com percentual de sobrevivência de 96%. O índice de sobrevivência para pacientes totalmente edêntulos (25%) também foi de 96%. Na maxila posicionou-se 44% das fixações e na mandíbula 66%, com índice de sobrevivência de, respectivamente, 92% para a primeira e 99% para segunda. Nas mulheres posicionou-se 66% dos implantes, com nível de sobrevivência de 94%, e nos homens 98%. Sugeriram a correlação entre a

utilização de implantes mais longos e de diâmetro superior, com o índice de sobrevivência positivo obtido neste estudo.

Neste mesmo ano, FUGAZZOTO; WHEELER; LINDSAY<sup>50</sup> analisaram os índices de sucesso e falha de implantes cilíndricos inseridos em regiões de osso tipo IV. Das 1363 fixações inseridas, 513 foram posicionadas em osso tipo IV. Estas foram observadas em função, após o segundo ato cirúrgico, durante um período variando de 0 a 60 meses. A definição de sucesso e falha se baseou nos critérios estabelecidos por ALBREKTSSON et al<sup>16</sup>, em 1986. Ocorreram 34 falhas, sendo que 22 destas em osso tipo IV, gerando um índice de sucesso absoluto de 95.7%. O índice geral de sucesso absoluto foi de 97.4% para todas as fixações e 98.4% em relação às inseridas em osso tipo I, II e III. Das 22 falhas, 8 ocorreram na segunda fase cirúrgica, 3 durante o primeiro ano de acompanhamento, e 11 após 24 a 36 meses em função. Sugeriu-se que o índice de sucesso alcançado pelos implantes cilíndricos, poderia estar relacionado com a facilidade de obtenção da fixação primária destes. Este não necessitou de estabilização bicortical exigida nos implantes tipo parafuso, extremamente difícil de ocorrer no osso tipo IV. Além deste fator, cogitou-se uma possível influência do elemento intra-móvel (IME) como um redutor da sobrecarga oclusal.

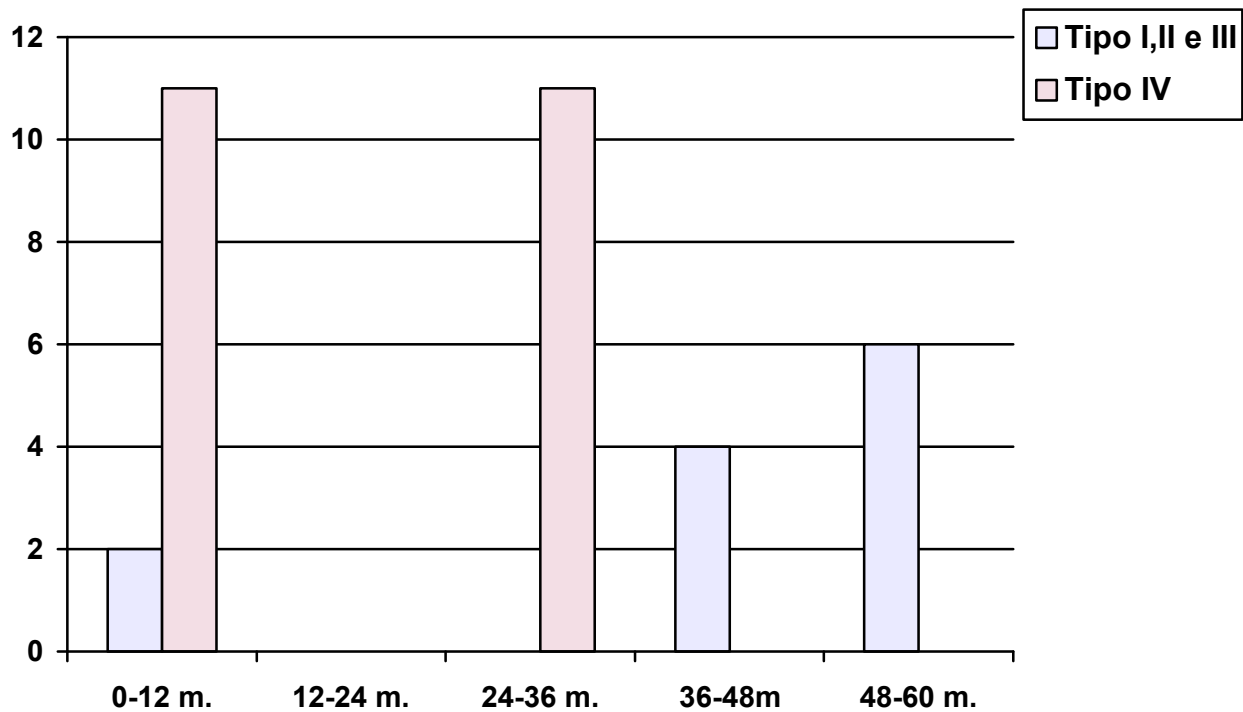


GRÁFICO 20- Número de implantes perdidos nos diferentes tipos de tecido ósseo, em relação ao mês em que ocorreram (FUGAZZOTO; WHEELER; LINDSAY<sup>50</sup>,1993).



Ainda no ano de 1993, FUGAZZOTO e colaboradores.<sup>51</sup>, avaliaram os resultados obtidos com a utilização do IMZ em quatro clínicas privadas dos Estados Unidos. O total de 974 pacientes, variando de 17 a 83 anos, foram tratados com 2023 implantes consecutivos. Diversos tipos de reconstruções protéticas foram confeccionadas: reposição unitária, associação de implantes e dentes naturais em próteses fixas e próteses totais suportadas por implantes. Destas apenas as próteses unitárias não utilizaram o elemento intra-móvel (IME). Acompanhou-se os implantes em função por um período de 6 a 60 meses, e a cada 6 meses removiam-se a prótese e a reavaliava. Os implantes foram classificados como falha na obtenção ou manutenção da osseointegração em presença de: dor, qualquer grau de mobilidade, supuração, radiolucidez peri-implantar persistente ou perda óssea progressiva detectada radiograficamente, após o primeiro ano em função. O índice de sucesso absoluto foi de 96.4% e 98.4%, respectivamente na maxila e mandíbula. A taxa de sucesso acumulada ao final do estudo foi de 92.9% na maxila e 95.8% na mandíbula.

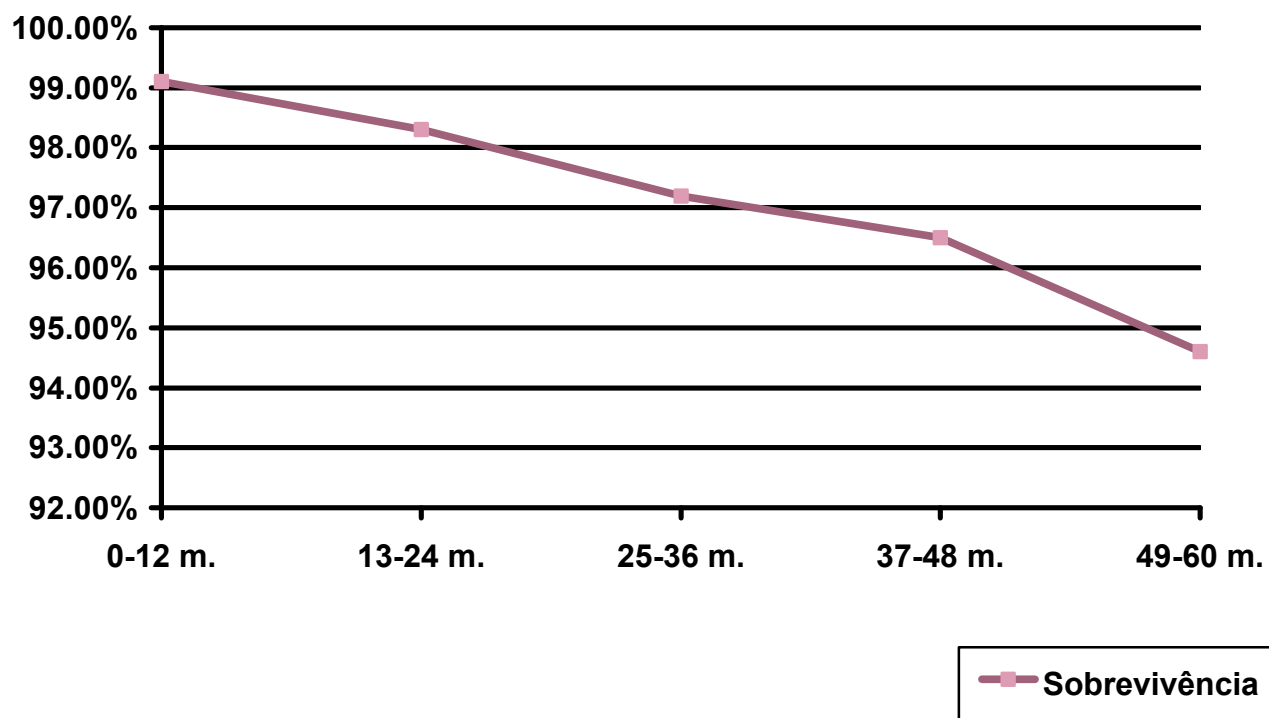


GRÁFICO 21-Índice de sucesso acumulado dos implantes IMZ, durante 0 a 60 meses após o posicionamento destes (FUGAZZOTO et al.<sup>51</sup>, 1993).

WIJS; CUNE; PUTTER <sup>125</sup>, em 1995, acompanharam durante 5 anos 173 implantes IMZ recobertos por hidroxiapatita, posicionados na região anterior da maxila de 81 pacientes, sendo 58% de mulheres e 42% de homens, com idade entre 17 e 77 anos. Os implantes foram inseridos 3 meses ou mais, após a extração do dente natural. A reconstrução protética consistia de próteses parciais fixas ou removíveis, e coroas unitárias. O percentual de sobrevivência acumulado dos implantes foi de 96.1% após três anos. Os resultados em relação à cor da mucosa foram classificados como "idealmente rosa" (índice modificado de LÖE= 0); "alguma vermelhidão" (índice modificado de LÖE=1); "sangramento à sondagem" (índice modificado de LÖE=2); e "sangramento espontâneo" (índice modificado de LÖE=3). E os dados obtidos em relação a esta classificação foram os seguintes: índice 0- 55% dos implantes, índice 1- 38.9%, índice 2- 6.0% e índice 3- 0%. Quantificou-se a satisfação do profissional e do paciente, em respectivamente: a-pobre: 2.9% e 7.2%; b-moderada: 4.3% e 7.2%; c-boa: 26.1% e 49.3%; d-excelente: 66.7% e 36.2%.

## **2.6-IMPLANTES ASTRA**

O sistema de implantes dentais ASTRA consiste de fixações auto-rosqueáveis disponíveis no comprimento de 8 e 19 mm, e com diâmetros de 3.5 e 4 mm. Os intermediários possuem 6 comprimentos diferentes variando de 0.0 a 7.5 mm. Todos estes componentes são confeccionados em titânio puro. O procedimento cirúrgico compreende duas etapas, inicialmente a inserção da

fixação, três meses depois conecta-se o intermediário, e após a cicatrização tecidual confecciona-se a prótese<sup>16</sup>.

ARVIDSON et al.<sup>19</sup>, em 1992, acompanharam o tratamento do edentulismo mandibular utilizando o sistema de implantes dentais ASTRA. A amostra foi constituída de 54 pacientes, dos quais 22 homens e 32 mulheres. A performance clínica de 310 implantes foi monitorada durante 3 anos, após a conexão da prótese. Os exames anuais envolviam uma análise clínica e radiográfica. Estas foram utilizadas para avaliar a osseointegração das fixações e registrar o nível do osso marginal utilizando as roscas como ponto de referência, já que cada uma destas mede 0.6 mm. Os seguintes parâmetros clínicos foram registrados: índice de placa, de sangramento e de mobilidade e profundidade de bolsa. O índice de sobrevivência dos implantes individualmente foi de 98.1% e para as próteses 100%. As alterações ósseas desde o exame inicial até o final do primeiro ano variaram de - 0.4 a +1.0 mm (mediana de 0.00), desde o primeiro até o terceiro ano foi de - 0.8 a +0.6 mm (mediana de 0.04), e durante os três anos de -1.1 a +1.0 mm (mediana de 0.01). Não se detectou reabsorção óssea acentuada no primeiro ano, em comparação com os dois anos subsequentes. Observou-se ganho ósseo significativo nos homens, entretanto, nas mulheres o nível não se alterou. Durante os três anos de acompanhamento, mais de 70% dos sítios apresentaram índice de placa 0. Em 95% dos sítios, não detectou-se sangramento à sondagem. A profundidade de bolsa variou de 0 a 2 mm em 96.3% dos sítios e não houve mobilidade em 98.1% dos 310 implantes. A partir destes dados, concluiu-se que não se registrou reações inflamatórias

relevantes nos tecidos moles em volta dos implantes durante os três anos de acompanhamento.

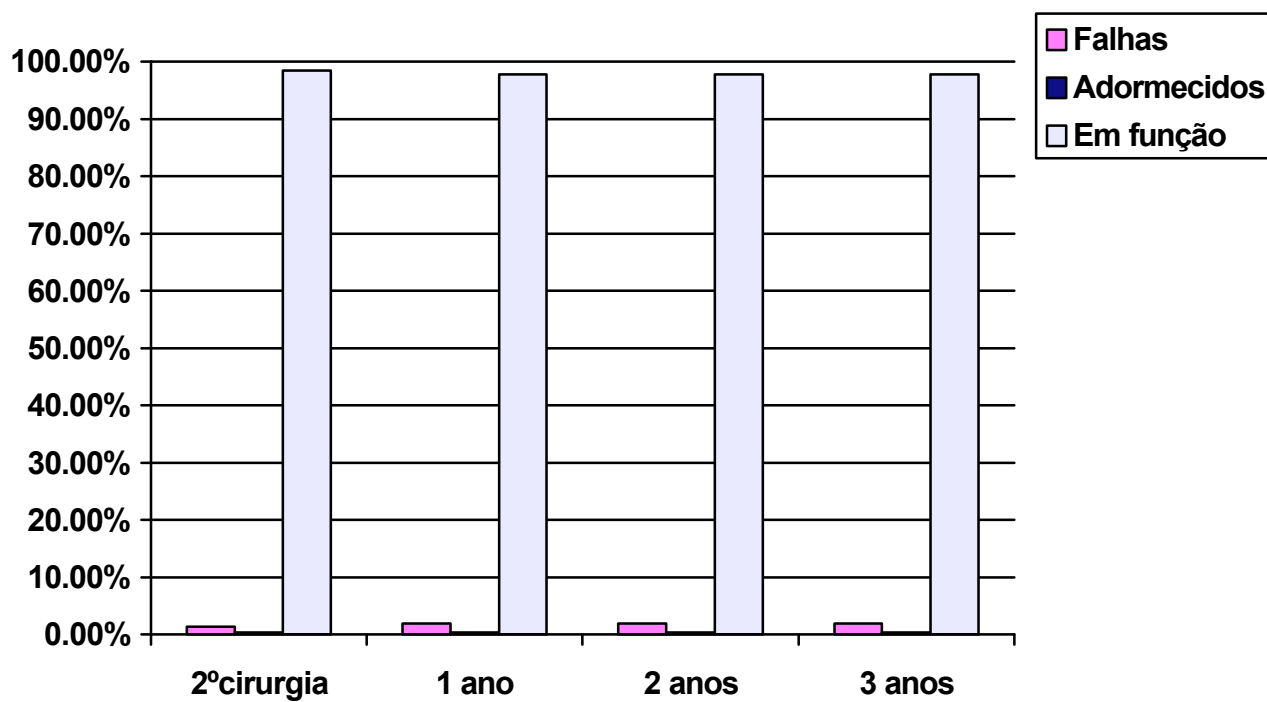


GRÁFICO 22-Percentagem de implantes ASTRA em função, adormecidos e falhas (ARVIDSON et al.<sup>19</sup>, 1992).

## 2.7-IMPLANTE INTEGRAL

Utiliza-se o sistema de implantes Integral produzido pela Calcitek desde 1984. Possui conformação macroscópica de cilindro, confeccionado de titânio e revestido por hidroxiapatita. Encontra-se disponível em dois diâmetros de 4.0 e 3.25 mm, com comprimentos de 8, 10, 13 e 16 mm. O ato cirúrgico compreende duas fases, a fim de assegurar a completa biointegração antes da restauração protética e da atuação das cargas oclusais <sup>30</sup>.

Foi descrito o plano de tratamento, técnica cirúrgica, experiência clínica e o acompanhamento de 6 pacientes por KENT; BLOCK <sup>81</sup>, em 1989, durante 4 anos. Os pacientes foram submetidos a levantamento de seio maxilar simultaneamente a enxerto ósseo de crista ilíaca, e posicionamento de 54 implantes revestidos por hidroxiapatita. Não se observou complicações cirúrgicas relevantes no seio maxilar. Detectou-se perda óssea circunferencial em 5 implantes variando de 2 a 3 mm, e um permaneceu adormecido por se localizar em posição proteticamente desfavorável.

Além de relatos da sua própria experiência, JOHNSON <sup>77</sup>, em 1992, estabeleceu através de questionário enviado a 12 dentistas da cidade de San Diego, diversas conclusões acerca da experiência clínica com o implante INTEGRAL. As seguintes opiniões foram um consenso: 1-a manutenção a longo prazo se manifestou imprevisível; 2-a perda óssea pode ocorrer repentina e rapidamente, após período inicial de sucesso aparente; 3-porção significativa dos implantes que falharam apresentaram padrões de perda óssea

agressivo e destrutivo; 4-nos tecidos moles peri-implantares observou-se comumente sangramento e supuração; 5-usualmente não se detectou mobilidade, mesmo quando a perda óssea foi extrema, ou seja, acima de 50%. Concluiu-se a partir da experiência clínica relatada, que a longo prazo os implantes revestidos por hidroxiapatita apresentaram instabilidade, susceptibilidade à infecção bacteriana e propensão à perda óssea extensa.

Em análise prospectiva, BLOCK; KENT <sup>30</sup>, em 1992, avaliaram 740 implantes INTEGRAL, posicionados em 216 pacientes com idade entre 16 e 92 anos, durante período de 6 anos de observação. O total de 709 fixações foram restauradas em 210 pacientes parcial ou completamente desdentados. O sucesso foi definido primeiramente com a sobrevivência do implante e a sua integração, depois por sobrevivência da prótese e a realização de procedimentos adjuvantes de manutenção das fixações. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através da tabela de vida. O índice acumulado de sucesso foi de 91,74%, com a remoção de 47 implantes.

Neste mesmo ano, GOLEC; KRAUSER <sup>53</sup> apresentaram avaliação longitudinal de 1085 pacientes parcial ou totalmente edêntulos, nos quais foram inseridos 3093 implantes Integral, analisados por 5 anos. Em áreas de extração, com a inserção imediata dos implantes (680 fixações), o índice de sobrevivência foi de 98.5%. Nos 77 pacientes submetidos a enxerto de osso autógeno ou hidroxiapatita anteriormente à colocação dos implantes, o índice de sobrevivência foi de 92.6%. Foram removidos 94 (3%) dos implantes posicionados, obtendo-se índice de sobrevivência de 97%. Em



relação aos implantes restaurados, 45 foram perdidos, com índice de sobrevivência de 98.5%.

BELL et al.<sup>29</sup>, em 1994, relataram os resultados obtidos no tratamento de 74 pacientes, onde foram posicionados implantes do tipo INTEGRAL por alunos da graduação da Universidade do Texas. Os estudantes participantes deste programa realizaram, em pacientes parcial ou totalmente edêntulos, as seguintes etapas: cirurgia para colocação dos implantes, segunda fase de conexão do intermediário após 4 a 6 meses e confecção da prótese. Finalizado o tratamento, os pacientes foram acompanhados, na fase de manutenção, a cada 6 meses nos dois primeiros anos e depois anualmente. Durante os primeiros quatro anos, os alunos posicionaram 120 implantes sem a ocorrência de nenhuma falha. Sugeriram, assim, a incorporação da disciplina de Implantodontia no currículo da graduação, a partir dos resultados satisfatórios obtidos nesta Universidade.

## **2.8-IMPLANTE APACERAM**

Constitui-se de um cilindro de hidroxiapatita densa, inserido através de 2 fases cirúrgicas, com um período de 2 meses entre estas. Após a colocação do intermediário, a prótese é confeccionada e o implante submetido à ação de forças oclusais <sup>67</sup>.

ICHIKAWA et al.<sup>67</sup>, em 1994, analisaram radiograficamente durante 2 anos a altura e a densidade óssea após a inserção de implantes APACERAM. Para este fim, utilizaram radiografias padronizadas e digitalização da imagem. Foram avaliados 33 implantes após seu posicionamento, antes e depois da inserção do intermediário e posteriormente a cada 3 a 6 meses. Estes implantes foram colocados em 16 pacientes, sendo 4 homens e 11 mulheres, com idade média de 44.8 e 39.0 anos, respectivamente. As alterações na altura óssea marginal foram registradas cronologicamente e se dividiram em 3 grupos: grupo I- onde o nível ósseo manteve-se constante ou aumentou durante o estudo; grupo II- nível ósseo reduziu gradualmente após o posicionamento da supra-estrutura; grupo III- nível ósseo diminuiu em altura rapidamente, após o posicionamento do intermediário. Foram classificados e considerados como sucesso no grupo I 28 implantes, apresentando aumento na densidade óssea especialmente na região crestal. Sugeriu-se uma interrelação entre reabsorção e formação óssea em volta dos implantes, e o estresse oclusal a que o implante se submete.

## **2.9-IMPLANTE CORE-VENT**

MALMQVIST; SENNERBY<sup>92</sup>, em 1990, relataram o sucesso clínico de 47 implantes CORE-VENT, acompanhados durante período variável de 3 meses a 4 anos. Cada implante foi avaliado clínica e radiograficamente utilizando os critérios propostos por SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>, no ano de 1979 e de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, de 1986. Os implantes foram inseridos em

35 pacientes, sendo 10 homens e 25 mulheres, com idade entre 19 e 80 anos. Os 47 implantes suportaram 17 próteses fixas esplintadas aos dentes naturais, sete coroas unitárias e 8 sobre-dentaduras. Em 3 pacientes, nenhuma prótese foi conectada porque 2 abandonaram o estudo e 1 faleceu. Foram removidos 11 implantes durante o acompanhamento. Das 32 fixações remanescentes, 28 falharam de acordo com os critérios de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, devido à perda óssea superior a 2 mm, equivalendo a um índice global de sucesso de 9.3%. De acordo com os critérios de SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>, onde a perda óssea superior a 1/3 do implante é aceitável, 16 das 32 fixações foram consideradas como falhas e o índice de sucesso foi de 37.2% . A média da perda óssea de todos os implantes radiograficamente mensurada foi de 2.9 mm/ano. Em relação à prótese, de acordo com ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup>, nenhuma prótese maxilar e somente 2 coroas e 1 prótese fixa mandibulares foram consideradas satisfatórias. Com o critério de SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup>, 1 coroa na maxila, 4 coroas, 4 próteses fixas e 3 sobre-dentaduras na mandíbula foram classificadas como sucesso.

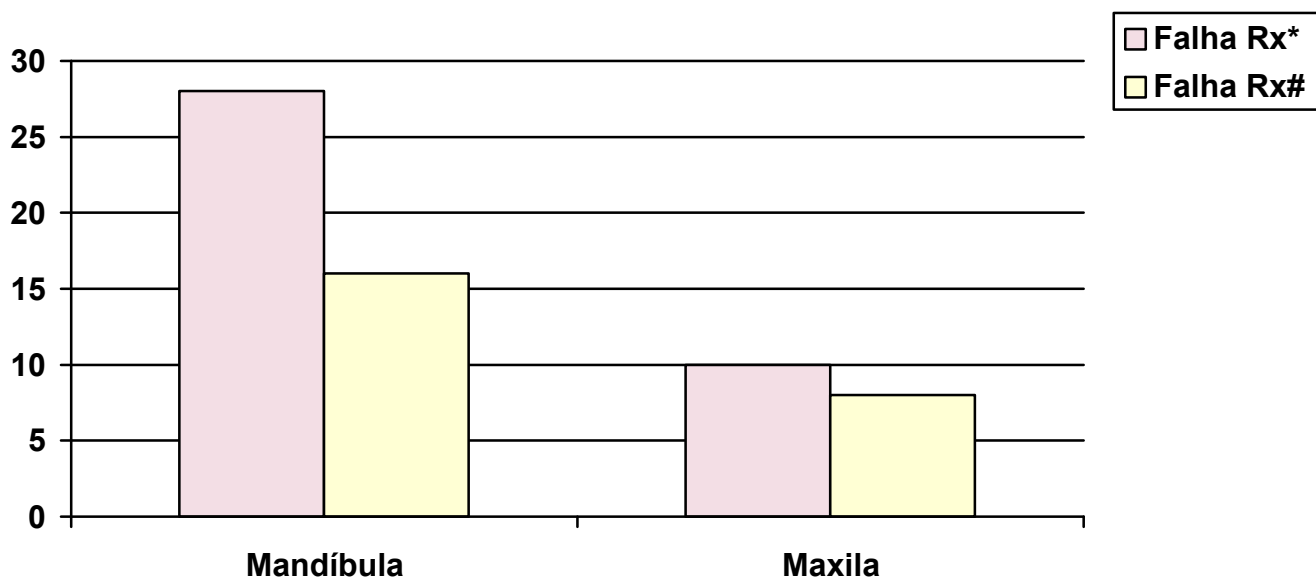


GRÁFICO 23- Número de falhas detectadas radiograficamente de acordo com os critérios propostos por ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup> \* e por SCHNITMAN; SHULMAN<sup>109</sup> # (MALHMQVIST; SENNERBY<sup>92</sup>, 1990).

## 2.10-ESTUDOS COMPARATIVOS

D'HOEDT; SCHULTE<sup>42</sup>, no ano de 1989, relataram os resultados de estudo comparando diferentes sistemas de implantes: TÜBINGEN (1.064 implantes), TPS (60 implantes), IMZ (70 implantes), BRÄNEMARK (18 implantes) e ITI (35 implantes). Os implantes TÜBINGEN são utilizados desde 1975, sendo confeccionados em cerâmica de óxido de alumínio, inseridos em um único estágio cirúrgico. A prótese conecta-se ao implante 3 meses após o ato cirúrgico sendo submetida às forças oclusais. O período de observação variou de 6 meses a 5 anos com a reavaliação a cada 6 meses. Registrou-se clinicamente: a profundidade de sondagem, mobilidade, nível de fluxo do fluido gengival e, radiograficamente, o tecido ósseo peri-implantar. Os parâmetros de normalidade foram: imobilidade clínica, profundidade de bolsa inferior a 3 mm, som claro mediante percussão e tecido ósseo radiograficamente superior a 1/4 do comprimento dos implantes. Duas das 448 reabilitações com implante TÜBINGEN falharam, com o sistema TPS, 4 falharam em 56. Das 60 reabilitações com implantes IMZ somente uma falhou, enquanto que nenhuma fixação BRÄNEMARK falhou. Com o sistema ITI 6 perdas foram observadas em 30 reconstruções. A profundidade de sulco e a perda óssea peri-implantar se apresentaram mais freqüentemente nos implantes ITI do que nos outros sistemas avaliados. A mobilidade clínica se manifestou mais no TPS do que no IMZ, no qual a alteração predominante foi o aprofundamento do sulco. Em relação aos implantes BRÄNEMARK, não detectou-se nenhuma alteração. Entretanto, considerou-se a amostra reduzida e o tempo de observação curto.

BECKER et al.<sup>28</sup>, em 1990, analisaram clínica e microbiologicamente 36 sítios de implantes que falharam em 13 pacientes. Foram avaliados 7 tipos diferentes de implantes: laminados (14 sítios), INTEGRAL (9 sítios), BRÄNEMARK (5 sítios), subperiostais (4 sítios), CORE-VENT (3 sítios) e TÜBINGEN (1 sítio). Os implantes que falharam apresentaram evidências de aumento na mobilidade e maior incidência de radiolucidez peri-implantar radiograficamente demonstrada. A profundidade de bolsa se apresentou acima de 6 mm em 58% dos sítios mensurados. A análise microbiológica através da sonda de DNA demonstrou níveis moderados de *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia* e *Porphyromons gengivalis*.

Em 1994, CUNE; PUTTER<sup>41</sup> apresentaram os resultados de uma avaliação comparativa de 5 sistemas de implantes diferentes e duas formas de supra-estrutura, na reabilitação de mandíbulas edêntulas por sobre-dentadura. Os seguintes parâmetros foram avaliados: sobrevivência do implante, saúde da mucosa peri-implantar e nível de higiene bucal através da presença de placa. Comparou-se os dados obtidos sobre os sistemas de implantes, com o objetivo de determinar se um poderia ser considerado clinicamente superior ao outro. Os sistemas de implantes avaliados foram: BONEFIT ITI (71 pacientes), IMZ (160 pacientes), BRÄNEMARK (47 pacientes), SCREW-VENT (35 pacientes) e BOSKER TMI (27 pacientes). O período de observação médio foi de 21.2 meses após a inserção da fixação. Utilizou-se amostra de 330 pacientes, com total de 827 implantes endósseos e 27 transmandibulares. Destes, selecionou-se um implante para cada paciente obtendo 303 endósseos e 27 transmandibulares, submetendo-os à análise dos parâmetros propostos. A

saúde dos tecidos peri-implantares foi avaliada através de uma escala de quatro pontos em quatro sítios para cada implante, e registrou-se a higiene bucal através de uma escala dicotômica. Após o período de observação, 2 implantes BONEFIT ITI e um IMZ foram perdidos durante os quatro meses subsequentes ao posicionamento do implante. Conseqüentemente, 3 pacientes experimentaram perda de 1 ou mais implantes. Em relação à saúde da mucosa peri-implantar e à higiene bucal, só obtiveram diferenças estatisticamente significantes nos sítios mesiais. Nestes a inflamação se apresentou mais reduzida no implante BONEFIT ITI e mais acentuada no SCREW-VENT. Já o parâmetro higiene bucal apresentou similaridade nos diversos sistemas. Não se detectou diferenças em relação à sobrevivência dos implantes, higiene bucal ou saúde dos tecidos peri-implantares entre os dois tipos de supra-estrutura avaliados. Concluíram que os parâmetros registrados não apresentaram diferenças clinicamente relevantes nem nos diferentes sistemas de implantes utilizados, nem em relação aos dois tipos de supra-estrutura. Determinou-se a performance clínica em termos de sobrevivência dos implantes como sendo alta independentemente do sistema utilizado.

HELSINGEN; LYBERG<sup>59</sup>, em 1994, compararam a composição e a microestrutura da superfície de três sistemas de implantes tipo parafuso confeccionados em titânio (CORE-VENT, 3i e OSSEODENT) em relação ao de BRÄNEMARK. Além disso, em uma segunda fase, comparou-se clínica e radiograficamente de forma direta, ou seja, no mesmo paciente, o índice de sucesso dos implantes 3i, OSSEODENTE e BRÄNEMARK. A aparência macroscópica do 3i e OSSEODENTE em comparação com o BRÄNEMARK se apresentou similar em relação ao tamanho, forma e conformação das roscas.

Estes consistiam em fixação, parafuso de recobrimento, intermediário cilíndrico e parafusos de retenção. O quarto sistema, CORE-VENT, se diferenciou por possuir o intermediário em peça única. Examinando-se ao microscópio eletrônico de varredura, os implantes BRÄNEMARK, OSSEODENTE e 3i apresentaram topografia de superfície essencialmente similar, enquanto o CORE-VENT se diferenciou destes por possuir superfície mais irregular. A comparação entre a microestrutura da superfície e a composição dos implantes não apresentou diferenças qualitativas substanciais em relação aos constituintes químicos. No estudo clínico, inseriu-se 33 fixações 3i, 32 OSSEODENTE e 61 BRÄNEMARK, totalizando 126 implantes em 22 pacientes. Destes apenas 4 (3 BRÄNEMARK e 1 3i) falharam durante o período entre a primeira e a segunda cirurgia. No restante do período de acompanhamento de 18 a 24 meses nenhuma outra perda foi registrada. O índice de sobrevivência foi de 97%, 100% e 95.1%, respectivamente, para os seguintes implantes 3i, OSSEODENTE e BRÄNEMARK e de 100% para as próteses suportadas por implantes. A perda óssea marginal mensurada radiograficamente foi de 0.12 mm no primeiro ano e inferior a 0.09 mm no segundo para os implantes 3i, OSSEODENTE e BRÄNEMARK.

SPIEKERMANN et al.<sup>115</sup>, no ano de 1995, acompanharam durante dez anos 136 pacientes totalmente desdentados mandibulares, nos quais inseriu-se 300 implantes. Foram utilizados dois sistemas de implantes: o TPS e o IMZ com três modificações diferentes. O tempo de observação mais longo foi de 11 anos, com média de 5.7 anos. Os pacientes eram reavaliados clinicamente a cada 6 meses. Os seguintes parâmetros clínicos foram



registrados: profundidade de bolsa à sondagem, mobilidade utilizando o Perioteste, perda óssea marginal mensurada através de radiografias panorâmicas, dimensão da gengiva inserida, índices de placa, gengival e sangramento à sondagem. Os seguintes critérios de falha foram avaliados: perda do implante, sondagem da profundidade de bolsa mesial ou vestibular > 5 mm, perda óssea vertical mesial ou distal > 4 mm, profundidade de bolsa mesial ou distal > 4 mm e perda óssea vertical mesial ou distal > 1/3 do comprimento do implante. A profundidade de bolsa se apresentou maior nos primeiros anos, com valores entre 4.0 e 5.5 mm e, ao final do período de observação, os valores reduziram para 2.0 a 4.5 mm. Em relação ao Perioteste, mais de 95% das medidas individuais variaram de -8 a +10, indicando ausência de mobilidade clínica. Não se detectou alterações na dimensão da gengiva inserida. O índice de placa em aproximadamente 40% a 60% dos implantes IMZ e em 60% a 80% dos TPS demonstrou pouco ou nenhum acúmulo de placa. Embora houvesse um percentual significativo de placa, a maior parte dos implantes apresentou pouca ou nenhuma inflamação gengival. O índice de sangramento da papila foi ausente em 20% a 40% dos casos. Somente 19 implantes foram perdidos, sendo 18 IMZ e 1 TPS e a maior parte das perdas ocorreu no primeiro ano após sua colocação. O índice de sobrevivência com 5 anos foi superior a 90% em todos os sistemas de implantes, sendo o menor índice obtido para os implantes IMZ de 3.3 mm de diâmetro. Através de análise de regressão linear, obteve-se alteração média do nível ósseo vertical variando de 0.20 mm no TPS até 0.54 mm ao ano no IMZ convencional.

### **3-PROPOSIÇÃO**

### **3-PROPOSIÇÃO**

A proposta deste trabalho foi avaliar a sobrevivência clínica a curto prazo de 449 implantes osseointegrados tratados com ataque ácido, de acordo com o protocolo NAPIO (Núcleo de Apoio à Pesquisa em Implantes Odontológicos). Os implantes incluídos nesta pesquisa foram consecutivamente inseridos em 100 pacientes no NAPIO e analisados segundo o critério de imobilidade clínica testada individualmente entre dois instrumentos durante a segunda fase cirúrgica.

## **4-MATERIAL E MÉTODOS**

## 4-MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 MATERIAL

O sistema de implantes NAPIO é composto basicamente por componente cirúrgico (a fixação propriamente dita), porção protética e parafuso de fixação entre estas duas partes. A forma macroscópica é similar a parafuso com diâmetro de 3.75 mm e diversos comprimentos disponíveis: 7.0 mm, 8.5 mm, 10.0 mm, 13.0 mm, 15.0 mm e 18.0 mm.

Os implantes foram confeccionados com titânio grau I e submetidos ao tratamento da superfície, a fim de obter uma camada de óxidos superficiais e limpar os resíduos provenientes do processo de usinagem. O procedimento envolve as seguintes etapas:

- Os implantes foram colocados em um becker e lavados com tricloroetileno a 99% em ultra-som (Thornton T50), durante 10 minutos.
- O tricloroetileno foi desprezado, o becker preenchido com álcool absoluto e levado ao ultra-som, novamente por 10 minutos. Este procedimento foi realizado por duas vezes.
- As rebarbas de usinagem foram removidas com auxílio de uma lupa e de um instrumento similar a uma cureta dentinária.
- Os implantes receberam jato de esfera de vidro por aproximadamente 1 minuto com o aparelho Trijato para limpeza e marcação da superfície.

-Os implantes foram colocados em tubos de ensaio, sendo um para cada tubo. Estes foram preenchidos até a metade com tricloroetileno e levados ao ultra-som durante 10 minutos.

-O tricloroetileno foi escorrido para que os tubos fossem preenchidos com álcool absoluto até a metade. Os tubos foram agitados, o álcool escorrido e os tubos novamente preenchidos até a metade com álcool absoluto para que permanecessem no ultra-som por mais 10 minutos.

-O álcool foi escorrido e os implantes secaram ao ar com a evaporação do remanescente deste.

-Os tubos de ensaio foram preenchidos até a metade com ácido sulfúrico a 10% e foram levados ao ultra-som por dez minutos. Depois, o ácido foi desprezado.

-Os implantes foram lavados 3 vezes com água deionizada e bidestilada, ou seja, os tubos foram preenchidos com água.

-Os implantes foram novamente colocados em tubos de ensaio, sendo um em cada tubo, que foram preenchidos até a metade com tricloroetileno e levados ao ultra-som durante 10 minutos.

-O tricloroetileno foi escorrido para que os tubos fossem preenchidos com álcool absoluto até a metade. Os tubos foram agitados, o álcool escorrido e os tubos novamente preenchidos até a metade com álcool absoluto para que permanecessem no ultra-som por mais dez minutos.

-O álcool foi escorrido e os tubos preenchidos mais uma vez até a metade com álcool para que permanecessem no ultra-som por mais dez minutos.

-Os tubos de ensaio contendo os implantes foram levados abertos para secar em estufa a 60°C por uma hora. Depois, os tubos foram fechados com algodão hidrófilo e levados a passivar em estufa a 180°C durante 30 minutos, para aumentar a camada de óxido superficial.

-Os implantes foram colocados em ampola de vidro, sendo um implante em cada ampola contendo álcool etílico a 10%, que foram fechados com uma seladora de ampola de vidro (Farmáquinas, modelo DM) e levados para esterilização em autoclave a 121°C por 20 minutos.

Após esta sequência de procedimentos os implantes estavam prontos para serem inseridos nos pacientes previamente selecionados.

## 4.2 MÉTODOS

### 4.2.1 Seleção dos pacientes e preparo das áreas selecionadas

Os pacientes do NAPIO são encaminhados à esta instituição não somente por Departamentos da Faculdade de Odontologia de Bauru, como também por profissionais desta ou de outras cidades. Nestes procedeu-se a anamnese médico-odontológica, exame clínico e como método complementar o exame radiográfico. Em relação às condições gerais de saúde do paciente, a idade não consistiu em contra-indicação ao tratamento. Algumas doenças de caráter crônico como, por exemplo, diabetes, artrite, hipertensão e problemas cardíacos foram devidamente controlados previamente ao tratamento.

Os pacientes foram cuidadosamente selecionados, a partir do exame clínico e radiográfico, avaliando-se diversos aspectos: quantidade e qualidade do tecido ósseo remanescente, permitindo acomodar o diâmetro de 3.75 mm de diâmetro do implante; características e proximidade de estruturas anatômicas da área receptora como, por exemplo, proximidade do seio maxilar, canal mandibular ou fôrame mentoniano; ausência de patologias locais ou sistêmicas. Patologias de tecidos mole ou duro, se detectadas, foram previamente tratadas, visto que poderiam afetar o estabelecimento de resposta tecidual e, conseqüentemente, a integração adequada do implante.

Os aspectos morfológicos da área foram devidamente avaliados, em relação ao tipo de tecido gengival recobrindo a área e a determinação da anatomia óssea circunjacente. O exame clínico permite através da palpação e



sondagem da mucosa, em alguns casos usando o espessímetro, a determinação da espessura dos tecidos moles nos locais de escolha.

As características do tecido ósseo são relevantes no planejamento da colocação dos implantes. Torna-se, assim, necessária a determinação da forma, dimensão e quantidade de osso residual. Partindo deste pressuposto, o exame radiográfico é indispensável para traçar um plano de tratamento adequado a cada caso. Este pode ser realizado através de radiografias panorâmicas, planigrafia ou, ainda, tomografia computadorizada e em alguns casos complementa-se com séries radiográficas periapicais. Como primeiro recurso, recorreu-se usualmente à radiografia panorâmica por permitir análise da altura do tecido ósseo e imagem global das estruturas anatômicas envolvidas. A tomografia foi requisitada a todos os pacientes com reabsorção acentuada do tecido ósseo residual e proximidade do sítio de inserção dos implantes a estruturas anatômicas importantes. Isto ocorreu geralmente nos casos de inserção de implantes na maxila, especialmente na porção posterior.

No plano de tratamento, observou-se também a necessidade de tratamento odontológico preliminar previamente à cirurgia de colocação dos implantes. Cita-se como exemplo, raspagem e alisamento radicular, exodontias de dentes condenados e ou raízes residuais, endodontias, restaurações e substituição de próteses inadequadas entre outros.

No planejamento, manteve-se uma estreita interrelação entre a fase cirúrgica propriamente dita e a protética, a fim de se evitar o posicionamento dos implantes em locais proteticamente desfavoráveis, com o posterior "adormecimento" destes. A determinação do número, comprimento e

posição dos implantes dependeu essencialmente da conjunção entre o planejamento cirúrgico e protético.

Dessa forma, foi confeccionado, previamente a todas as cirurgias, um guia cirúrgico utilizado também para tomadas radiográficas, quando foi denominado de guia radiográfico. Este acessório têm por objetivo auxiliar na identificação da qualidade e quantidade óssea dos prováveis sítios de inserção das fixações. O guia cirúrgico é confeccionado em resina acrílica autopolimerizável transparente sobre o modelo de estudo, reproduzindo a localização dos dentes nos prováveis sítios de inserção dos implantes, nestes são adicionadas barras metálicas, cones de guta-percha ou outro material radiopaco para facilitar a localização radiográfica. O guia apresenta as seguintes funções, de acordo com CAMPOS JÚNIOR; PASSANEZI, em 1996<sup>37</sup>:

- Possibilitar o planejamento protético prévio em termos funcionais e estéticos;
- Permitir a visualização pelo paciente do resultado aproximado da prótese suportada pelo implante;
- Facilitar o planejamento, através da transferência para o exame radiográfico da área proteticamente mais favorável para a inserção dos implantes;
- - Facilitar o posicionamento dos implantes, através do direcionamento das perfurações nos locais adequados;
- Diminuir a necessidade de armazenamento de grandes estoques, devido à maior precisão na indicação do implante necessário ao procedimento.

Determinadas características anatômicas deveriam ser devidamente respeitadas durante o ato cirúrgico:

- O canal do nervo alveolar inferior;
- O seio maxilar;
- O canal incisivo.

#### 4.2.2 Técnica cirúrgica

A inserção dos implantes foi realizada em duas fases cirúrgicas, interpostas por um período livre da incidência de cargas oclusais. Este período foi de no mínimo 3 a 6 meses, respectivamente, para a mandíbula e maxila. A seguir serão descritas a colocação das fixações e dos intermediários:

##### I-Colocação das fixações

O ato cirúrgico realizou-se em ambiente cirúrgico com rígido protocolo de esterilização.

Muitas vezes os pacientes demonstravam grande ansiedade e expectativa quanto ao ato cirúrgico. Com a finalidade de controlar os aspectos emocionais dos pacientes, que pudessem interferir no tratamento cirúrgico, foi

administrado 1 comprimido de Valium 10 mg. (Diazepan - Laboratório Roche), 1 hora antes da cirurgia.

A assepsia extra-oral foi realizada com solução de clorexidina a 0.12% e intra-oral com solução de iodo. A seguir, o paciente foi devidamente anestesiado pelas técnicas de bloqueio regional e terminal infiltrativa conforme indicado, promovendo isquemia da área de incisão.

A incisão foi realizada sobre a crista do rebordo alveolar com lâmina de bisturi tipo Bard-Parker número 15, em um cabo de bisturi número 3 do mesmo tipo da lâmina. O tecido foi então descolado com descolador.

Em alguns casos, onde o rebordo apresenta-se irregular, é necessária a realização de osteotomia e osteoplastia previamente à inserção das fixações, para regularizar o tecido ósseo com projeções inadequadas.

A seguir foi feito o preparo do tecido ósseo para posicionar a fixação com o uso de instrumentos rotatórios. Estes podem aquecer em demasia o tecido ósseo provocando a sua necrose e, conseqüentemente, o comprometimento da osseointegração. A fim de se evitar estes problemas, durante o procedimento cirúrgico realizou-se irrigação abundante com soro fisiológico, simultaneamente à perfuração e inserção da fixação.

Utilizou-se uma broca esférica carbide descartável de 2.0 mm de diâmetro em alta rotação com cerca de 1600 rotações por minuto, para demarcar a área de colocação da fixação. A broca deve penetrar na cortical

atingindo o osso medular subjacente. A distância mínima entre o centro de duas fixações foi de 7 mm estabelecida através de um espaçador.

A perfuração inicial foi feita nos locais previamente demarcados com broca carbide de 2.0 mm de diâmetro, também nova e descartável, com secção transversal em forma de "8". Devido a esta conformação, pode ocorrer fratura da broca, sendo importante a utilização desta com extremo cuidado. Nesta etapa, estabeleceu-se a posição do longo eixo e angulação da fixação. Logo após a perfuração, removia-se a broca do interior do osso, a fim de evitar alargamentos desnecessários. A broca possui marcas correspondentes a 7, 8.5, 10, 13, 15 e 18 mm, de acordo com os comprimentos disponíveis das fixações determinando, assim, o limite da perfuração.

Imediatamente após a finalização desta o indicador de direção foi posicionado na perfuração. Os indicadores de direção possuem uma extremidade com 2 mm de diâmetro e com 3 mm, e têm por finalidade servir de guia para a obtenção de paralelismo adequado entre todas as fixações.

Procedeu-se, então, o início do alargamento da perfuração para 3 mm, utilizando broca cilíndrica carbide nova e descartável de 2.0 mm na extremidade terminal, sem corte, e extremidade superior a esta de 3.0 mm com corte. Esta broca é denominada de broca piloto.

A perfuração final foi realizada com uma broca carbide nova e descartável, com 3.0 mm de diâmetro em toda a sua extensão, utilizada em movimento de vai-e-vem cuidadoso. Realizou-se a transfixação da cortical

inferior na mandíbula e superior na maxila, permitindo estabilização inicial mais efetiva com a bicorticalização.

Através de uma sonda devidamente calibrada com os diversos comprimentos das fixações, verificou-se a profundidade da perfuração. Inverteu-se, então, o indicador de posição da extremidade de 2.0 para a de 3.0 mm.

A próxima etapa foi a confecção do bisel marginal da perfuração, também em alta rotação e com irrigação abundante utilizando uma broca carbide nova e descartável mais larga na porção superior. A porção inferior apresenta 3 mm de diâmetro sem, no entanto, possuir corte. Este procedimento tem por objetivo acomodar a cabeça da fixação na cortical, já que esta possui um diâmetro superior a 3.75 mm. As etapas anteriores foram realizadas a uma velocidade máxima de 1600 rpm. As etapas descritas a seguir foram feitas em baixa velocidade de no máximo 25 rpm.

A confecção da rosca, foi realizada em baixa rotação, a fim de permitir a acomodação da fixação de 3.75 mm em uma perfuração de, até então, 3 mm. Utilizou-se uma broca de titânio nova e descartável em sentido horário para formar a rosca, retornando em sentido anti-horário com irrigação abundante simultânea. Em osso tipo IV menos denso, existente por exemplo, em porções posteriores da maxila, geralmente elimina-se esta última etapa, inserindo-se imediatamente a fixação após a confecção do bisel.

A fixação esterilizada contida em ampola com álcool etílico a 10%, só então foi aberta e montada no motor, e foi realizada a inserção em

baixa rotação, seqüencialmente à confecção da rosca, evitando a coagulação sanguínea que dificultaria o processo de inserção. O ajuste final na colocação da fixação, quando necessário foi realizado com auxílio de chave de fenda manual própria para o implante.

Os parafusos de recobrimento foram então rosqueados ao implante através de transportador específico conectado ao contra-ângulo, evitando-se a formação de tecido ósseo no interior da fixação. Também nesta fase o aperto final, quando necessário, foi realizado com transportador manual específico, que pode ser utilizado para transportar e fixar por completo os parafusos de recobrimento do implante.

O retalho foi, então, coaptado e suturado com fio de seda (Ethicon 4.0 atraumático- B 2764).

No período pós-operatório foi prescrito aos pacientes, como cuidados essenciais:

-Antibiótico: Clavulin 500 mg (Amoxicilina associada ao Clavulanato de potássio- Laboratório Smith Kline) uma cápsula a cada 8 horas, durante 8 dias.

-Antiinflamatório: Scaflam 100 mg. (Nimesulide-Laboratório Schering) um comprimido a cada 12 horas, durante 5 dias.

Após período médio de 15 dias com rigoroso controle da higiene bucal, a sutura foi removida e a prótese reembasada com condicionador de

tecido (Coe-soft). Este possuiu a finalidade de evitar a atuação de forças prematuramente na fixação e comprometer a obtenção da osseointegração.

## II-Colocação dos intermediários;

Após período de no mínimo 6 meses para a maxila e 3 para a mandíbula, realizou-se a segunda fase cirúrgica para a conexão dos intermediários. A diferença de período entre as arcadas se deve à qualidade do tecido ósseo, usualmente mais desfavorável na maxila.

Quando necessário recorreu-se a uma medicação sedativa com o Valium 10 mg. (Diazepan- Laboratório Roche), 1 comprimido 1 hora antes da cirurgia, exceto para os casos em que estivesse contra-indicado.

Após a realização da assepsia extra-oral com solução de clorexidina a 0.12% e intra-oral com iodo, o paciente foi devidamente anestesiado por bloqueio regional e terminal infiltrativa isquemiando a área da incisão procurando controlar o sangramento local. Localizou-se, com uma sonda, os implantes e a incisão foi realizada sobre os mesmos com lâmina de bisturi tipo Bard-Parker número 15 montada em cabo do mesmo tipo número 3. Após a incisão e descolamento do tecido, removeu-se os remanescentes de tecido mole ao redor dos parafusos de recobrimento. A seguir, retirou-se com instrumento apropriado os resíduos de tecido ósseo manualmente, limpando-as completamente.



Os implantes foram testados em relação à mobilidade, não somente durante a remoção das tampas de recobrimento, como também entre dois instrumentos ou apoiando e rotacionando um instrumento no seu interior. Quando o implante é perdido nesta fase detecta-se a mobilidade facilmente e a presença desta determinou a falha do implante, com conseqüente remoção do mesmo.

Utilizando-se uma sonda devidamente demarcada, apoiando-a nas roscas e com coaptação dos retalhos estabeleceu-se o comprimento apropriado dos intermediários, que deveria se localizar pelo menos 2 mm acima do nível da mucosa.

Depois da seleção, o intermediário foi posicionado utilizando-se chave de fenda hexagonal manual.

Avaliou-se a conexão pilar-implante com relação aos movimentos rotatórios, e posteriormente, procedeu-se a realização de uma tomada radiográfica, a fim de se detectar a possível existência de espaço entre o pilar e o implante.

Realizou-se então a sutura com fio de seda (Ethicon 4.0 atraumático- B 2764).

Após uma semana, aproximadamente, a sutura foi removida e a fase protética iniciada.

## **5-RESULTADOS**

## 5-RESULTADOS

<b>Condição</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Totais</b>
Desdentado total sup.	7	5	12
Desdentado total inf.	5	7	12
Desdentado total sup. e inf.	4	4	8
Elemento isolado antero-sup.	6	8	14
Elemento isolado inferior	0	2	2
Desdentado parcial antero-sup.	10	9	19
Desdentado parcial pósterio-sup.	8	11	19
Desdentado parcial pósterio-inf.	8	6	14
Total	48	52	100

**Tabela nº 3- Distribuição dos pacientes, em relação ao sexo e à posição de inserção dos implantes.**

<b>Localização dos implantes</b>	<b>Total</b>	<b>Média por paciente</b>
Desdentado total sup.	82	6.8
Desdentado total inf.	67	5.5
Desdentado total sup. e inf.	104	13
Elemento isolado antero-sup.	14	1
Elemento isolado inferior	2	1
Desdentado parcial antero-sup.	85	4.4
Desdentado parcial pósterio-sup.	46	2.4
Desdentado parcial pósterio-inf.	49	2.5
Total	449	4.49

**Tabela nº 4-Distribuição dos implantes em relação à sua localização e média por paciente.**

<b>Comprimento dos implantes</b>	<b>Total</b>	<b>7mm</b>	<b>8.5mm</b>	<b>10mm</b>	<b>13mm</b>	<b>15mm</b>	<b>18mm</b>
Desdentado total sup.	82	7	3	15	26	22	9
Desdentado total inf.	67	0	1	15	21	19	11
Desdentado total sup. e inf.	104	8	5	16	31	28	16
Elemento isolado antero-sup.	14	0	0	2	5	5	2
Elemento isolado inferior	2	0	0	1	1	0	0
Desdentado parcial antero-sup.	85	4	6	15	28	25	7
Desdentado parcial pósterio-sup.	46	5	8	16	12	5	0
Desdentado parcial pósterio-inf.	49	12	13	15	8	1	0
<b>Total</b>	<b>449</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>95</b>	<b>132</b>	<b>105</b>	<b>45</b>

**Tabela nº 5-Distribuição dos diversos comprimentos de implantes em relação à sua localização.**

<b>Comprimento dos implantes</b>	<b>Total</b>	<b>7mm</b>	<b>8.5mm</b>	<b>10mm</b>	<b>13mm</b>	<b>15mm</b>	<b>18m m</b>
Desdentado total sup.	18.26%	1.55%	0.66%	3.34%	5.79%	4.89%	2.00%
Desdentado total inf.	14.92%	0%	0.22%	3.34%	4.67%	4.23%	2.49%
Desdentado total sup. e inf.	23.16%	1.78%	1.11%	3.56%	6.90%	6.23%	3.56%
Elemento isolado antero-sup.	3.11%	0%	0%	0.44%	1.11%	1.11%	0.44%
Elemento isolado inferior	0.44%	0%	0%	0.22%	0.22%	0%	0%
Desdentado parcial antero-sup.	18.93%	0.89%	1.33%	3.34%	6.23%	5.56%	1.55%
Desdentado parcial pósterio-sup.	10.24%	1.11%	1.78%	3.56%	2.67%	1.11%	0%
Desdentado parcial pósterio-inf.	10.91%	2.67%	2.89%	3.34%	1.78%	0.22%	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8.01%</b>	<b>8.01%</b>	<b>21.15%</b>	<b>29.39%</b>	<b>23.38%</b>	<b>10%</b>

**Tabela nº 6- Distribuição percentual dos diversos comprimentos de implantes em relação à sua localização.**

<b>Complicações</b>	<b>Nº implantes</b>	<b>Percentual</b>
Sem complicações	430	95.76%
Exposição da tampa de cobertura	14	3.11%
Abscesso	1	0.22%
Exposição da rosca	3	0.66%
Dor intensa	1	0.22%

**Tabela nº 7- Número e percentual de implantes com e sem complicações e a distribuição em relação aos tipos destas.**

<b>Falhas Mobilidade na 2º cirurgia- com remoção</b>	<b>Nº implantes</b>	<b>Percentual</b>
Desdentado total sup.	4	0.89%
Desdentado total inf.	0	0%
Desdentado total sup. e inf.	0	0%
Elemento isolado antero-sup.	1	0.22%
Elemento isolado inferior	0	0%
Desdentado parcial antero-sup.	1	0.22%
Desdentado parcial pósterio-sup.	2	0.44%
Desdentado parcial pósterio-inf.	0	0%
Total na maxila	8	1.77%
Total na mandíbula	0	0%
Total	8	1.77%

**Tabela nº 8-O número e o percentual de falhas dos implantes no segundo ato cirúrgico em relação à localização.**

<b>Sucesso</b> <b>Ausência de mobilidade na 2º cirurgia</b>	<b>Nº implantes</b>	<b>Percentual</b>
Desdentado total sup.	78	17.37%
Desdentado total inf.	67	14.92%
Desdentado total sup. e inf.	104	23.16%
Elemento isolado antero-sup.	13	2.89%
Elemento isolado inferior	2	0.44%
Desdentado parcial antero-sup.	84	18.70%
Desdentado parcial pósterio-sup.	44	9.79%
Desdentado parcial pósterio-inf.	49	10.91%
Total	441	98.23%

**Tabela nº 9-O número e o percentual de sucesso dos implantes no segundo ato cirúrgico em relação à localização.**

<b>Localização</b>	<b>Índice de sobrevivência a curto prazo</b>
Maxila	98.23%
Mandíbula	100%

**Tabela nº 10-Índice de sobrevivência a curto prazo dos implantes em relação à localização.**

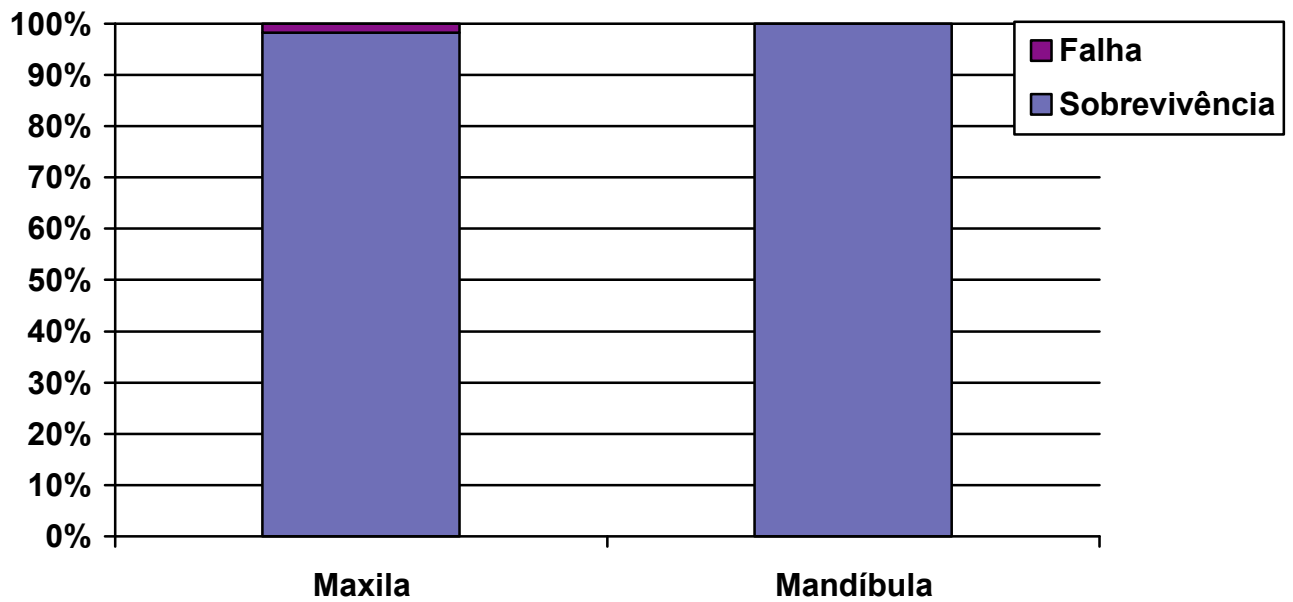


GRÁFICO 24- Percentual de sobrevivência e falha a curto prazo dos implantes osseointegrados tratados por ataque ácido.

## **6-DISSCUSSÃO**



## 6-DISCUSSÃO

As próteses fixas, removíveis ou totais convencionais, ancoradas nos dentes remanescentes ou na mucosa, consistiam na única terapia disponível para a reabilitação dos pacientes parcial ou totalmente desdentados. Entretanto, nos últimos anos, tornou-se realidade a reconstrução protética suportada por implantes firmemente ancorados no tecido ósseo.

A substituição com sucesso dos dentes naturais ausentes por implantes de titânio devidamente integrados aos tecidos consiste em avanço de suma importância na Odontologia. Estes representam uma alternativa com melhorias significativas funcionais, estéticas e grande previsibilidade, revolucionando as perspectivas de tratamento dos casos avançados.

A previsibilidade apresentada pelos sistemas de implantes osseointegrados atualmente disponíveis se relaciona diretamente com as características especiais da interface existente entre osso e superfície do implante, e meios empregados para a sua obtenção. A “interface” significa uma região de interação entre implante e tecido circunjacente.

A interface tem sido designada com termos como osseointegração<sup>8, 9, 10, 12, 15, 29, 33, 84, 87</sup>, adesão óssea<sup>121</sup> e anquilose funcional<sup>22, 108</sup>. Osseointegração é a denominação mais utilizada, com ampla aceitação no meio científico. Com esta nomenclatura objetiva-se explicar a natureza da interação entre implante-tecido ósseo, como também dos fatores que

influenciam a resposta tecidual apropriada do paciente e funcionalidade efetiva do implante a longo prazo.

Diversos fatores contribuem para a obtenção da interface apropriada, que está diretamente relacionada com o sucesso clínico do implante. A fim de avaliar corretamente as razões do sucesso dos implantes, o aspecto biológico atua como chave na elucidação das razões que envolvem a sua alta previsibilidade. Através da conjunção de uma série de fatores interligados, pode ser esperado contato próximo entre o titânio e o osso com reduzida margem de erro, obtendo-se a osseointegração. Os fatores descritos a seguir<sup>09,12,13,31,32,37</sup>, foram devidamente respeitados neste trabalho durante a confecção do implante, tratamento da superfície deste e seleção criteriosa das áreas de colocação das fixações com técnica cirúrgica em duas fases padronizadas e criteriosas.

Inicialmente, deve-se considerar no metal empregado os aspectos relativos à sua biocompatibilidade. A intolerância a determinado material estranho inserido no corpo humano provoca a formação de leito fibroso, usualmente pouco vascularizado. Idealmente, o biomaterial deveria se integrar ao corpo com a inexistência de reações teciduais.

Em relação ao titânio grau I utilizado na fabricação dos implantes analisados nesta pesquisa deve-se ressaltar algumas características importantes, que justificam a sua ampla utilização na Odontologia: baixo índice de dissolução no organismo, com ausência de efeitos cumulativos, biocompatibilidade com alta tolerância pelo corpo humano e ausência quase absoluta de corrosão, proporcionada pela estabilidade estrutural acentuada.

Esta última característica, se relaciona intimamente ao recobrimento da superfície mais externa do titânio por camada de óxidos superficiais estável.

Os fenômenos bioadesivos ocorrem entre a camada mais superficial do metal, e as biomoléculas que se aderem à esta. Esta interação bioquímica direta e estreita é fundamental para proporcionar resposta adequada do sistema biológico ao implante. Os óxidos superficiais são provenientes da alta reatividade do titânio, que ao menor contato com ar atmosférico, água ou eletrólitos forma esta camada mais externa. A composição destes difere do corpo do implante propriamente dito, e apresenta carga elétrica compatível com as células sanguíneas. Além disto, a presença da rugosidade superficial favorece a migração celular em direção às microranuras. A superfície dos implantes utilizados neste trabalho foram previamente tratados pelo protocolo NAPIO (Núcleo de Apoio à Pesquisa em Implantes Odontológicos), através do ataque ácido da superfície do titânio recobrando-a por camada de óxidos superficiais.

A partir do pressuposto suportado por diversos autores<sup>06,39,55,64,79,85,103,118,130</sup>, de que as falhas dos implantes não aumentam com o tempo. E ao invés disto, as perdas se concentram preponderantemente no período entre a realização da primeira cirurgia até o segundo ano após a conexão da prótese. Conclui-se que a interface entre o titânio e o tecido ósseo apresenta uma tolerância e adaptação fisiológica crescentes.

A função inicial da interface consiste na transferência precisa da carga do implante ao osso. A estabilidade primária da fixação se relaciona com três fatores: máxima proximidade física entre tecido ósseo e metal

facilitando a remodelação circunjacente, inserção do implante idealmente travado em duas corticais e ausência de forças prematuras passíveis de promover micromovimentos entre o primeiro e segundo ato cirúrgico. Ao nível biológico a ocorrência excessiva destes, logo após a inserção do implante, atuaria mecanicamente na região da interface. A interrupção repetida na seqüência de eventos usuais da cicatrização óssea, ocasionaria distúrbios nos eventos fisiológicos. Estes distúrbios promoveriam suplantação da cicatrização por tecido fibroso gerando reparo, em detrimento da regeneração óssea desejada. Idealmente, ausência de micromovimentos proporcionaria a cicatrização óssea por padrão fisiológico adequado, obtendo-se integração entre osso e implante. Por estes motivos, obrigatoriamente, entre a primeira fase cirúrgica para inserção das 449 fixações e a segunda para conexão dos intermediários não incidiram forças oclusais, respeitando o período de no mínimo 90 dias na mandíbula e 180 na maxila.

A formação de tecido mole na interface também pode se relacionar com trauma cirúrgico excessivo. Este advém da ausência do controle da temperatura durante o procedimento, gerando danos cicatriciais irreversíveis e implicando em provável insucesso. Deve-se realizar a inserção do implante com alguns cuidados evitando o aquecimento excessivo: utilização de brocas novas e descartáveis com aumento gradual do diâmetro destas, irrigação contínua e abundante com soro fisiológico e baixa rotação. O controle criterioso da temperatura, proporciona dano mínimo associado a resposta tecidual máxima. A cirurgia de colocação dos implantes respeitou rigorosamente os padrões citados acima para controle apropriado da temperatura, reduzindo o aquecimento do tecido ósseo.

Em relação à característica macroscópica, o implante confeccionado no NAPIO (Núcleo de Apoio a Pesquisa de Implantes Odontológicos) possui forma similar a parafuso. Esta proporciona superfície de contato inicial superior à cônica, aumentando a intensidade dos fenômenos de osseointegração. Além disso, uma ancoragem mais firme favorece a estabilidade inicial facilitando a cicatrização tecidual e após a conexão da prótese distribuição mais uniforme das forças.

O procedimento cirúrgico para a obtenção da osseointegração das fixações e de resposta adequada dos tecidos de proteção ao redor dos pilares, possui alguns requisitos gerais a ser respeitados propostos por ADELL et al.<sup>2</sup>, em 1990.:

- 1- Condições de completa esterilização, em sala cirúrgica totalmente equipada;
- 2- Técnica padronizada para inserção dos implantes e colocação dos pilares correspondentes;
- 3- Procedimento cirúrgico em duas etapas;
- 4- Implantes e pilares de fabricação correta com características definidas e preparo para eliminação de qualquer contaminante da superfície;
- 5- Avaliação e preparo correto do paciente.

Os requisitos relacionados por ADELL et al.<sup>2</sup>, em 1990, foram devidamente respeitados na realização deste trabalho:

Inicialmente, procedeu-se a eliminação dos possíveis contaminantes da superfície dos implantes e estes foram tratados por ataque ácido através do protocolo NAPIO (Núcleo de Apoio à Pesquisa em Implantes

Odontológicos), proporcionando o recobrimento por camada de óxidos superficiais. Após a finalização desta etapa, cada implante foi colocado em ampola de vidro com álcool etílico a 10%, fechados com uma seladora de ampola de vidro (Farmáquinas, modelo DM) e devidamente esterilizados em autoclave a 121°C por 20 minutos.

A amostra de 100 pacientes foi avaliada clínica e radiograficamente estabelecendo previamente o planejamento cirúrgico e protético. A conjugação entre as duas especialidades nesta fase objetivou definir precisamente o número, comprimento e disposição dos implantes na fase cirúrgica em posição proteticamente favorável, de acordo com a análise radiográfica da disponibilidade óssea em qualidade e quantidade adequadas. A localização apropriada foi estabelecida através da confecção de um guia cirúrgico utilizado durante o exame radiográfico. Um planejamento criterioso permite a posterior confecção da reconstrução protética, respeitando a distribuição das forças mastigatórias com estética satisfatória e um número reduzido de implantes adormecidos.

Foram inseridas 449 fixações em ambiente cirúrgico totalmente aparelhado, seguindo normas rígidas de esterilização, e respeitando um protocolo cirúrgico em dois estágios com padronização da técnica. Após a fase cirúrgica, em 95.76% dos implantes não ocorreram complicações, sendo que 3.11% destas corresponderam à exposição da tampa de recobrimento por formação de deiscências de tecido mole, 0.66% a exposição de roscas, 0.22% dor intensa e o mesmo percentual com abscesso. Estes dados estão relacionados na tabela de número 7. Entretanto não se observou correlações entre os implantes removidos e as complicações. A ocorrência destas complicações,

exceto a exposição de roscas, foi relatada por WORTHINGTON; BOLENDER; TAYLOR<sup>128</sup>, em 1987, ao relacionarem os problemas mais freqüentes durante 4 anos de experiência utilizando os implantes BRÄNEMARK. As deiscências de tecido mole também foram relatadas por ZARB; SCHMITT<sup>131</sup>, em 1990, como uma das complicações pós-operatórias mais comuns.

A conjunção dos fatores explanados acima proporciona a obtenção da osseointegração. Inicialmente o tecido ósseo cortado, com controle criterioso da temperatura, é preenchido por sangue e este se organiza em coágulo. Em um implante inicialmente estável, devido a **forma macroscópica** similar a parafuso com maior superfície de contato, sangue e coágulo se distribuem na superfície influenciados inicialmente pela **energia superficial**. Sequencialmente, os **óxidos superficiais** intensificam a aderência entre superfície do óxido e biomoléculas. A **microrugosidade** atua na condutibilidade da migração celular na superfície do **material biologicamente compatível**<sup>37</sup>.

Para executar a análise dos resultados obtidos pelos implantes, como também de qualquer procedimento clínico, determinados princípios devem ser rigorosamente empregados. Os implantes até pouco tempo atrás, haviam sido apresentados sem respeitar princípios básicos usuais da pesquisa científica. Estes estudos limitavam-se a acompanhamentos de casos clínicos e relatos de opiniões pessoais repletos de empirismo, resultando em dados divergentes e de difícil interpretação. Os critérios para avaliação do sucesso dos implantes se desenvolveram como uma tentativa de aquilatar o desempenho clínico dos diversos sistemas disponíveis, e como também no estabelecimento de parâmetros fidedignos de comparação entre estes.

Inicialmente, a maior parte dos trabalhos utilizava como principal critério de sucesso a permanência dos implantes na boca, sem considerar as características dos tecidos moles e duros adjacentes. Os critérios de sucesso são mais amplos e diferem do conceito de sobrevivência, porque o primeiro considera a qualidade da função do implante e tecido ósseo aplicáveis a todo implante inserido. Dentre os critérios mais utilizados, nos acompanhamentos longitudinais para a determinação do sucesso da reabilitação por próteses suportadas por implantes osseointegrados, estão os de SCHNITMANN; SHULMAN<sup>109</sup>, do ano de 1979, ALBREKTSSON e colaboradores<sup>16</sup>, em 1986 e SMITH; ZARB<sup>113</sup>, em 1989. Sendo este último o mais abrangente com a adição aos critérios de ALBREKTSSON et al.<sup>16</sup> da necessidade de conexão do implante à prótese de forma satisfatória para paciente e dentista, considerando as fixações adormecidas como falha

Neste trabalho foi utilizado o critério de sobrevivência, em relação aos 449 implantes osseointegrados tratados com ataque ácido, avaliando a presença de imobilidade clínica na segunda fase cirúrgica. As fixações com mobilidade foram obrigatoriamente removidas e consideradas como falha. Os critérios propostos na literatura incluem a avaliação das próteses suportadas pelos implantes, por isso estes não puderam ser empregados nesta pesquisa. Entretanto, em estudo já em andamento, serão utilizados critérios mais abrangentes com a avaliação clínica e radiográfica, após a conexão e instalação das próteses.

Foi realizado por diversos autores<sup>03,04,05,45,48,61,62,64,70,88,96,100,102,103,104,120</sup>, o acompanhamento radiográfico longitudinal da perda óssea peri-implantar e foram diferenciadas duas fases distintas. Inicialmente, fase de



cicatrização do tecido ósseo em volta dos implantes, com duração de aproximadamente 1 ano e perda óssea radiograficamente mensurada variando em média de 1.0 a 1.2 mm. Em seguida, a fase de remodelação do tecido ósseo durante o período de manutenção da prótese, apresentando perda óssea anual variando de 0.05 a 0.1 mm. Estas fases estão representadas no gráfico 14<sup>70</sup> com a demonstração do nível de perda óssea radiográfica média na maxila e mandíbula mais acentuada no primeiro ano. Subseqüentemente, esta atingiu reduzido nível de perda.

A partir da veiculação de sistemas de implantes com rigores da metodologia científica, eliminando-se o empirismo pré-existente, foram apresentados estudos da efetividade a longo-prazo. Além da utilização de critérios de sucesso bem definidos, para que se possa aquilatar a efetividade dos diversos tipos de implantes, torna-se necessário o estabelecimento de uma metodologia básica de pesquisa, comum a todos os trabalhos. Qualquer avaliação clínica deve respeitar parâmetros quantificáveis precisos, com ausência de variações individuais, permitindo a reprodução por diversos grupos de pesquisa com resultados similares.

De acordo com ALBREKTSSON; SENNERBY<sup>9</sup>, em 1986, para a correta avaliação dos implantes odontológicos, dever-se-ia obedecer a dez critérios mínimos em um acompanhamento clínico:

- 1- Todo implante inserido deveria ser registrado e analisado;
- 2- O controle do paciente deveria ser realizado no mínimo anualmente e seguir critérios rígidos;

- 3- Toda saída de paciente deveria ser registrada, com relação ao tempo de acompanhamento e ao número de implantes;
- 4- Toda complicação deveria ser acompanhada e relatada;
- 5- Todas as avaliações deveriam ser realizadas de acordo com critérios de sucesso bem definidos;
- 6- Medidas de altura óssea deveriam ser realizadas utilizando radiografias para os implantes individualmente, seguindo critérios rígidos de padronização radiográfica;
- 7- As reavaliações da estabilidade do implante deveriam ser feitas com a remoção da prótese;
- 8- Avaliação cuidadosa do tecido mole e seus resultados deveriam ser relatadas;
- 9- Um implante que não preencha os critérios de sucesso seria considerado uma falha, a despeito da permanência ou não em função;
- 10- Toda falha e o tempo em que ocorreram deveriam ser relatados, independentemente de sua razão.

Os acompanhamentos a longo prazo dos implantes introduziram na pesquisa odontológica o conceito de análise sucessiva, com a observação de todos os pacientes tratados por uma determinada terapia. A inclusão obrigatória de **todos** os indivíduos possibilita a realização de análise rigorosa, sem dispersar dados relacionados às possíveis falhas e sucessos. Diversos trabalhos foram realizados com esta metodologia, abrangendo um grande número de indivíduos acompanhados durante longos períodos. Neste estudo, não foi realizada a determinação de uma amostra a partir de um universo de pacientes. A avaliação dos 449 implantes osseointegrados submetidos a ataque ácido, englobou 100 pacientes tratados **consecutivamente** pela inserção destes.

A partir da divulgação dos estudos longitudinais sobre os implantes, o conceito de osseointegração iniciou uma nova era no tratamento clínico. Nestes trabalhos foram realizadas avaliações confiáveis respeitando critérios pré-estabelecidos, abrangendo número significativo de pacientes consecutivos, durante períodos longos. Como resultado obteve-se alto percentual de previsibilidade clínica, possibilitando posteriormente a ampla utilização nos diversos tipos de edentulismo.

Os trabalhos longitudinais de acompanhamento clínico dos implantes osseointegrados se iniciaram com a publicação de ADELL et al.<sup>3</sup>, em 1981. Este trabalho representou um marco na Implantologia, com a introdução de uma nova metodologia de avaliação do sucesso dos implantes. A partir deste estudo inicial foram apresentadas uma série de avaliações<sup>01,02,03,05,06,11,15,40,43,46,60,61,69,74,76,79,82,84,90,117,119,130,132</sup> a longo prazo em pacientes totalmente desdentados reabilitados por próteses suportadas por implantes osseointegrados em centros de diferentes países. Os pacientes foram avaliados trimestralmente no primeiro ano e anualmente nos períodos subsequentes, de acordo com os critérios adotados. A taxa de sucesso dos implantes na maxila variou de 81% a 92% e de 91% a 100% na mandíbula. Em relação à estabilidade das prótese obteve-se valores entre 79 e 96% e 100%, respectivamente, para maxila e mandíbula.

Inicialmente, os implantes foram utilizados exclusivamente na reabilitação de pacientes totalmente edêntulos. Gradualmente extrapolou-se a utilização dos implantes osseointegrados para indivíduos parcialmente desdentados. No ano de 1986, ERICSSON e colaboradores<sup>47</sup> foram os pioneiros no relato da avaliação, em relação a função e reação tecidual, do

tratamento de pacientes parcialmente edêntulos por implantes osseointegrados conjugados aos dentes remanescentes através de encaixes de precisão. Subseqüentemente a este, foram apresentados diversos trabalhos<sup>20,44,49,56,62,64,66,70,71,73,82,84,88,96,118,120,121,129</sup> de acompanhamento de pacientes parcialmente edêntulos tratados por implantes osseointegrados. Nestes estudos foram obtidos índices de sucesso similares aos dos pacientes totalmente edêntulos, variando de 92.8% a 99% na mandíbula e 82% a 94% para maxila e estabilidade das próteses em 100% dos casos.

Nos últimos anos, foram apresentados diversos acompanhamentos longitudinais de reconstruções unitárias ancoradas em implantes<sup>17,27,38,39,45,58,63,72,75,85,108</sup>. A comparação dos resultados da estabilidade dos implantes suportando elementos unitários, se apresentaram semelhantes aos obtidos nos casos de edentulismo parcial ou total. O percentual de sucesso dos implantes variou de 91 a 100% e a estabilidade das próteses foi superior a 90%.

Diversos trabalhos<sup>25,45,46,62,64,66,68,69,97</sup> demonstraram a predileção na ocorrência das falhas em áreas de qualidade e quantidade óssea reduzidas, estabelecidas através da classificação proposta por LEKHOLM; ZARB<sup>87</sup>, no ano de 1985. Observando-se uma concentração das falhas em determinadas áreas com osso tipo IV, como por exemplo na região posterior da maxila, foi confirmada a influência marcante da qualidade óssea no prognóstico de sucesso dos implantes. A concentração das perdas em osso do tipo IV está demonstrada nos gráficos 9<sup>68</sup>, 19<sup>66</sup> e 20<sup>50</sup>. Além deste aspecto, em alguns estudos<sup>25,49,64,76</sup> apresentou-se a conjugação de tecidos ósseos menos densos com a inserção de implantes mais curtos, especialmente o de 7 mm, como responsáveis pela obtenção dos piores resultados clínicos. Todos os 8

implantes que apresentaram mobilidade na segunda fase cirúrgica nesta pesquisa localizavam-se na maxila, especialmente em desdentados totais (0.89%) ou parciais na porção posterior (0.44%), confirmando a tendência demonstrada na literatura. Os dados relativos à localização das falhas são relacionados na tabela número 8.

Os índices de sucesso dos implantes osseointegrados se apresentaram bastante elevados nos relatos da literatura. Entretanto, os resultados com até 20 anos de avaliação não demonstraram alterações discrepantes em relação aos obtidos com os dois anos iniciais<sup>06,39,55,64,71,79,85,103,118,130</sup>. Registrou-se uma curva de estabilização de perda dos implantes após os dois primeiros anos para quase todos os sistemas de implantes, exceto o IMZ e o INTEGRAL. Esta tendência pode ser acompanhada claramente na análise dos gráficos 5<sup>15</sup> e 13<sup>96</sup> em comparação ao 21<sup>51</sup>. Nos dois primeiros relacionados ao implante BRÄNEMARK o padrão de perda se concentra nos dois anos iniciais e depois se estabiliza, entretanto os implantes IMZ demonstraram perda progressiva durante a avaliação de 60 meses. ALBREKTSSON; ZARB<sup>12</sup>, em 1993 correlacionaram o desempenho deficiente a longo prazo do sistema IMZ provavelmente com a forma cilíndrica, porção coronal polida em demasia e procedimento cirúrgico traumático em demasia. Além dos implantes IMZ, o INTEGRAL<sup>26,27,70</sup> também foi relacionado com perdas ósseas progressivas. A partir destes pressupostos, deve-se ressaltar como extremamente importantes os resultados obtidos pelos sistemas de implantes osseointegrados nos períodos iniciais, especialmente até a segunda cirurgia e nos primeiros dois anos após a conexão da prótese com incidência de cargas oclusais.

O índice de sobrevivência dos implantes osseointegrados avaliados nesta pesquisa foi de, respectivamente, 98.23% e 100% para a maxila e mandíbula. O índice de sobrevivência está demonstrado no gráfico nº24 e na tabela nº 10. Estes dados são compatíveis com os obtidos por FRIBERG; JEMT; LEKHOLM<sup>49</sup>, em 1991, na avaliação até a segunda fase cirúrgica de 4641 implantes BRÄNEMARK obtendo-se 1.5% de falhas e estas também se concentraram na maxila. Dados similares foram relatados por JEMT<sup>69</sup>, 1991 na avaliação de 2199 implantes BRÄNEMARK, sendo que estes até a segunda fase cirúrgica alcançaram índice de sobrevivência de 98.9% e mais uma vez as perdas ocorreram acentuadamente na maxila. No ano seguinte, NAERT e colaboradores<sup>96</sup>, durante a cirurgia de conexão dos intermediários de 509 implantes BRÄNEMARK registraram um índice de falha acumulado de, respectivamente, 4.1% e 5.4% para a maxila e mandíbula. Comparando-se o índice de sobrevivência obtido por implantes inseridos em ambiente cirúrgico com os realizados em clínicas convencionais, SCHARF; TARNON<sup>107</sup>, em 1993, obtiveram, respectivamente, para os dois grupos pré-citados 98.9% e 98.2% na segunda fase cirúrgica. Em relação ao sistema ITI, BUSER; WEBER; BRÄGGER<sup>33</sup>, no ano de 1990, acompanharam 111 implantes até a fase de confecção da prótese e perderam apenas um destes, com um índice de sobrevivência de 99%.

A partir dos dados expostos sobre os percentuais de sobrevivência relatados na literatura, em comparação com os registrados no NAPIO, observa-se uma similaridade entre estes. Os resultados iniciais obtidos com o sistema de implantes osseointegrados tratados com ataque ácido se apresentaram bastante promissores. Contudo, necessita-se proceder a avaliação longitudinal com o acompanhamento clínico e radiográfico destes após a conexão da prótese, a fim de confirmar a existência a longo prazo da curva de estabilização apresentada pelos outros sistemas.

## **7-CONCLUSÕES**

## 7-CONCLUSÕES

Considerando os resultados da sobrevivência dos implantes tratados com ataque ácido obtidos do sistema NAPIO a curto prazo, e levando-se em conta o contexto exposto e discutido, parecem lícitas as seguintes conclusões:

-Os índices de sobrevivência se apresentaram elevados e compatíveis com os relatos da literatura, atestando a efetividade clínica a curto prazo do sistema de implantes avaliado;

-As perdas se restringiram à maxila, e 75% destas se concentraram na região posterior desta. Isto ressalta a influência da qualidade do tecido ósseo no prognóstico dos implantes;

-Poucas complicações foram registradas, e a maioria destas consistiu na exposição da tampa de recobrimento. Entretanto não se estabeleceu correlações entre as complicações e as falhas dos implantes.



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-ADELL, R. Clinical results of osseointegrated implants supporting fixed prostheses in edentulous jaws. **J. prosth. Dent.**, v.50, n.2, p.251-4, Aug. 1983.
- 02-ADELL, R. et al. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.4, p.347-59, July/Aug. 1990.
- 03-ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaws. **Int. J. oral Surg.**, v.10, n.6, p.387-416, June 1981.
- 04-ADELL, R. et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (I) A 3-year longitudinal prospective study. **Int. J. oral Surg.**, v.15, n.1, p.39-52, Jan./Feb. 1986.
- 05-AHLQVIST, J. et al. Osseointegrated implants in edentulous jaws: a 2-year longitudinal study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.2, p. 155-63, Mar./Apr. 1990.
- 06-ALBREKTSSON, T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. **J. prosth. Dent.**, v.60, n.1, p.75-84, July 1988.

- 07-ALBREKTSSON, T.; ISIDOR, F. Consensus report of Session IV. In: LANG, N.P.; KARRING, T. **Proceedings of the 1st European workshop on Periodontology**. Quintessence, Berlin, 1994. Cap. 4, p.365-73.
- 08-ALBREKTSSON, T.; LEKHOLM, U. Osseointegration: current state of the art. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.33, n.4, p.537-54, Oct. 1989.
- 09-ALBREKTSSON, T.; SENNERBY, L. Direct bone anchorage of oral implants: clinical and experimental considerations of the concept of osseointegration. **Int. J. Prosthodont.**, v.3, n.1, p.30-41, Jan./Feb. 1990.
- 10-ALBREKTSSON, T.; SENNERBY, L. State of the art in oral implants. **J. clin. Periodont.**, v.18, n.6, p.474-81, July 1991.
- 11-ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.A. Clinical results of a 24-team multicenter study of the Bränemark implant. In: \_\_\_\_\_. **The Bränemark osseointegrated implant**. Quintessence, Berlin, 1989. Cap.15, p.229-32.
- 12-ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.A. Current interpretations of the osseointegration response: clinical significance. **Int. J. Prosthodont.**, v.6 n.2 p.95-105, Mar./Apr. 1993.
- 13-ALBREKTSSON, T.; JANSSON, T.; LEKHOLM, U. Osseointegrated dental implants. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.30, n.1, p.151-74, Jan. 1986.

- 14-ALBREKTSSON, T. et al. La eficacia a largo plazo de los implantes dentales utilizados actualmente: revisión y propuesta de criterios de éxito. **Arch. Odonto-Estomatol.**, v.3, n.4, p.211-18, July/Aug. 1987.
- 15-ALBREKTSSON, T. et al. Osseointegrated oral implants: a swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. **J. Periodont.**, v.59, n.5, p.287-96, May 1988.
- 16-ALBREKTSSON, T. et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.1, n.1, p.11-25, Jan./Feb. 1986.
- 17-ANDERSSON, B. et al. A new Bränemark single tooth abutment: handling and early clinical experiences. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.07, n.1, p.105-11, Jan./Feb. 1995.
- 18-ANDERSSON, B. et al. Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.10, n.6, p.702-11, Nov./Dec. 1995.
- 19-ARVIDSON, K. et al. A 3-year clinical study of Astra dental implants in the treatment of edentulous mandibles. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.3, p.321-9, May/June 1992.

- 20-ÄSTRAND, P. et al. Combination of natural teeth and osseointegrated implants as prosthesis abutments: a 2-year longitudinal study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.3, p.305-12, May/June 1991.
- 21-BABBUSH, C.A. Titanium plasma-spray screw implant system for reconstruction of the edentulous mandible. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.30, n.1, p.117-32, Jan. 1986.
- 22-BABBUSH, C.A. ITI Endosteal hollow cylinder implant systems. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.30, n.1, p.133-49, Jan. 1986.
- 23-BABBUSH, C.A; SHIMURA, M. Five-year statistical and clinical observations with the IMZ two-stage osteointegrated implant system. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.3, p.245-53, May/June 1993.
- 24-BABBUSH, C.A. et al. Intramobile cylinder (IMZ) two-stage osteointegrated implant system with the Intramobile element (IME): part I- its rationale and procedures for use. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.2, n.4, p.203-16, July/Aug. 1987.
- 25-BAHAT, O. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: report of 732 consecutive Nobelpharma implants. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.2, p.151-61, Mar./Apr. 1993.

- 26-BAIN, C.A.; MOY, P.K. Effects of smoking on failure rates of dental implants. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.1, p.123, Jan./Feb. 1992. /Abstract/.
- 27-BECKER, W.; BECKER, B. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. **J. prosth. Dent.**, v.74, n.1, p.51-5, July 1995.
- 28-BECKER, W. et al. Clinical and microbiologic findings that may contribute to dental implant failure. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.6, p.31-8, Nov./Dec. 1990.
- 29-BELL, F.A. et al. Four-year experience with the placement, restoration and maintenance of dental implants by dental students. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.6, p.725-31, Nov./Dec. 1994.
- 30-BLOCK, M.S.; KENT, J.N. Prospective review of Integral implants. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.36, n.1, p.27-66, Jan. 1992.
- 31-BRÄNEMARK, P.I. Osseointegration and its experimental background. **J. prosth. Dent.**, v.50, n.3, p.399-410, Sept. 1983.
- 32-BRÄNEMARK, P.I. et al. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, v.3, p.81-100, 1969.

- 33-BUSER, D.; WEBER, H.P.; BRÄGGER, U. The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implant: presurgical evaluation and surgical procedures. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.2, p.165-74, Mar./Apr. 1990.
- 34-BUSER, D.; WEBER, H.P.; LANG, N.P. Tissue integration of non-submerged implants: 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. **Clin. oral Implant. Res.**, v.1, n.1, p.33-40, Dec. 1990.
- 35-BUSER, D. et al. Influence of surfaces characteristics on bone integration of titanium implants. **J. Biomed. Mater. Res.**, v.25, n.6, p.889-902, Nov./Dec. 1991.
- 36-CARTER, G.M.; HUNTER, K. Six years experience with Bränemark osseointegrated implants. **N.Z. dent. J.**, v.91, n.404, p.44-8, June 1995.
- 37-CAMPOS JÚNIOR, A.; PASSANEZI, E. Por que a osseointegração revolucionou a Implantodontia? In: TODESCAN, F.F.; BOTINO, M.A.C. Atualização na clínica odontológica. A prática da clínica geral. Artes Médicas, São Paulo, 1996. Cap. 11, p.249-97.
- 38-CONSENSUS CONFERENCE ON IMPLANTOLOGY, 1989, Mainz, West Germany: Proceedings. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.2, p.182-71, Mar./Apr. 1990.

- 39-CORDIOLI, G.; CASTAGNA,S.; CONSOLATI, E. Single-tooth implant rehabilitation: a retrospective study of 67 implants. **Int. J. Prosthodont.**, v.7, n.6, p.525-31, Nov./Dec. 1994.
- 40-COX, J.F.; ZARB, G.A. The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated dental implants: a 3-year report. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.2, n.2, p.91-100, Mar./Apr. 1987.
- 41-CUNE, M.S.; PUTTER,C. A comparative evaluation of some outcome measures of implant systems and suprastructure types in mandibular implant-overdenture treatment. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.5 p.548-55, Sept./Oct. 1994.
- 42-D'HOEDT, B.; SCHULTE, W. A comparative study of results with various endosseous implant systems. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.4, n.2, p.95-105, Mar./Apr. 1989.
- 43-DONATSKY, O. Osseointegrated dental implants with ball attachments supporting overdentures in patients with mandibular alveolar ridge atrophy. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.2, p.162-6, Mar./Apr. 1993.
- 44-DRAGO, C.J. Rates of osseointegration of dental implants with regard to anatomical location. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.1, p.125-6, Jan./Feb. 1992. /Abstract/.



- 45-EKFELDT, A.; CARLSSON, G.E.; BÖRJESSON, G. Clinical evaluation of single-tooth restoration supported by osseointegrated implants: a retrospective study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.2, p.179-83, Mar./Apr. 1994.
- 46-ENGQUIST, B. et al. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.3, n.2, p.129-34, Mar./Apr. 1988.
- 47-ERICSSON, I. et al. A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated titanium implants. **J. clin. Periodont.**, v.13, n.4, p.307-12, Apr. 1986.
- 48-FRIBERG, B.; GRÖNDAHL, K.; LEKHOLM, U. A new self-tapping Bränemark implant: clinical and radiographic evaluation. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.1, p.80-5, Jan./Feb. 1992.
- 49-FRIBERG, B.; JEMT, T.; LEKHOLM, U. Early failures in 4641 consecutively placed Bränemark dental implants: a study from stage 1 surgery to the connection of completed prostheses. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.2, p.142-6, Mar./Apr. 1991.
- 50-FUGAZZOTO, P.A.; WHEELER, S.L.; LINDSAY, J.A. Success and failures rates of cylinder implants in type IV bone. **J. Periodont.**, v.64, n.11, p.1085-7, Nov. 1993.

- 51-FUGAZZOTO, P.A. et al. The use of IMZ osseointegrated implants in partially and completely edentulous patients: success and failures rates of 2023 implant cylinders up to 60 + months in function. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.6, p.617-21, Nov./Dec. 1993.
- 52-GELB, D.A. Immediate implant surgery: three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.4, p.388-99, July/Aug. 1993.
- 53-GOLEC, T.S.; KRAUSER, J.T. Long-term retrospective studies on hydroxiapatite-coated endosteal and subperiosteal implants. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.36, n.1, p.39-65, Jan. 1965.
- 54-GRANSTRÖM, G. et al. A detailed analysis of titanium implants lost in irradiated tissues. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.6, p.653-62, Nov./Dec. 1994.
- 55-GREGORY, M. A clinical study of the Bränemark dental implant system. **Brit. dent. J.**, v.168, n.1, p.18-23, Jan. 1990.
- 56-GUNNE, J.; JEMT, T.; LINDÉN, B. Implant treatment in partially edentulous patients: a report on prostheses after 3 years. **Int. J. Prosthodont.**, v.7, n.2, p.143-8, Mar./Apr. 1994.

- 57-GUNNE, J.; NYSTRÖM, E.; KAHNBERG, K. Bone grafts and implants in the treatment of severely resorbed maxillae: a 3-year follow-up of the prosthetic restoration. **Int. J. prosthodont.**, v.8, n.1, p.38-50, Jan./Feb. 1995.
- 58-HAAS, R. et al. Bränemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants. **J. prosth. Dent.**, v.73, n.3, p.274-9, Mar. 1995.
- 59-HELSINGEN, A.L.; LYBERG, T. Comparative surface analysis and clinical performance studies of Bränemark implants and related clones. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.4, p.422-30, July/Aug. 1994.
- 60-HEMMINGS, K.W. et al. Complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: a 5-year report. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.2, p.191-6, Mar./Apr. 1992.
- 61-HENRY, P.J.; ADLER, E.A.; WALL, C.D. Osseointegrated dental implants: 2-year follow-up replication study. **Aust. dent. J.**, v.31, n.4, p.247-56, July/Aug. 1986.
- 62-HENRY, P.J.; TOLMAN, D.E.; BOLENDER, C. The applicability of osseointegrated implant in the treatment of partially edentulous: three-year results of a prospective multicenter study. **Quintessence Int.**, v.24, n.2, p.123-30, Feb. 1993.

- 63-HENRY, P.J. et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement in general practice: a 1-year report from a multicentre prospective study. **Aus. dent. J.**, v.40, n.3, p.173-81, June 1995.
- 64-HIGUCHI, K.W.; FOLMER, T.; KULTJE, C. Implant survival rates in partially edentulous patients: a 3-year prospective multicenter study. **J. oral Maxillofac. Surg.**, v.53, n.3, p.264-8, Mar. 1995.
- 65-HOBO, S.; ICHIDA, E.; GARCIA, L.T. **Osseointegration and occlusal rehabilitation**. 2 ed., Quintessence, Tokyo, 1989.
- 66-HUTTON, J.E. et al. Factors related to success and failure rates at 3-year follow-up in a multicenter study of overdentures supported by Bränemark implants. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.10, n.1, p.33-42, Jan./Feb. 1995.
- 67-ICHIKAWA, T. et al. Radiographic analysis of a two-piece apatite implant: part II- preliminary report of a 2-year observation. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.2, p.214-22, Mar./Apr. 1994.
- 68-JAFFIN, R.A.; BERMAN, C.L. The excessive loss of Bränemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. **J. Periodont.**, v.62, n.1, p.2-4, Jan. 1991.

- 69-JEMT, T. Failures and complications in 391 consecutively inserted fixed prostheses supported by Bränemark implants in edentulous jaws: a study of treatment from the time of prosthesis placement to the first annual checkup. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.3, p.270-6, May/June 1991.
- 70-JEMT, T.; LEKHOLM, U. Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: a 5-year follow-up report. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.6, p.635-40, Nov./Dec. 1993.
- 71-JEMT, T.; LEKHOLM, U.; ADELL, R. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: a preliminary study on 876 consecutively placed fixtures. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.4, n.3, p.211-7, May/June 1989.
- 72-JEMT, T.; LEKHOLM, U.; GRÖNDAHL, K. A 3-year follow-up study of early single implant restorations ad modum Bränemark. **Int. J. Periodont. Restorat. Dent.**, v.10, n. 5, p.341-9, 1990.
- 73-JEMT, T.; LINDÉN, B.; LEKHOLM, U. Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Bränemark implants: from prosthetic treatment to first annual checkup. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.1, p.40-4, Jan./Feb. 1992.

- 74-JEMT, T. et al. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Bränemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: a study from prosthetic treatment to first annual check-up. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.2, p.162-7, Mar./Apr. 1992.
- 75-JEMT, T et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.3, p.29-36, May/June 1991.
- 76-JOHNS, R.B. A multicenter study of overdentures supported by Bränemark implants. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.4, p.513-22, July/Aug. 1992.
- 77-JOHNSON, B.W. HA-coated dental implants: long-term consequences. **J. Calif. dent. Ass.**, v.20, n.6, p.33-41, June 1992.
- 78-KAHNBERG, K.E.; NYSTRÖM, E.; BARTHOLDSSON, L. Combined use of bone grafts and Bränemark fixtures in the treatment of severely resorbed maxillae. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.4, n.4, p.297-304, July/Aug. 1989.
- 79-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**, v.9, n.2, p.169-78, Mar./Apr. 1989.

- 80-KARLSSON, S.; JEMT, T. Adaptive changes of masticatory movement characteristics after rehabilitation with osseointegrated fixed prostheses in the edentulous jaw: a 10 year follow-up study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.3, p.259-63, May/June 1991.
- 81-KENT, J.N.; BLOCK, M.S. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxiapatite-coated implants. **J. oral Maxillofac. Surg.**, v.47, n.3, p.238-42, Mar. 1989.
- 82-KOMIYAMA, Y. Clinical and research experiences with osseointegrated implants in Japan. In: ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.A. **The Bränemark osseintegrated implant**. Quintessence, Berlin, 1989. Cap.12, p.197-214.
- 83-KRUMP, J.L.; BARNETT, B.G. The immediate implant: a treatment alternative. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.1, p.19-23, Jan./Feb. 1991.
- 84-LANEY, W.R.; TOLMAN, D.E. The Mayo clinic experience with tissue-integrated prostheses. In: ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.A. **The Bränemark osseintegrated implant**. Quintessence, Berlin, 1989. Cap.11, p.165-96.
- 85-LANEY, W.R. et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.1, p.49-54, Jan./Feb. 1994.

- 86-LANGER, B.; SULLIVAN, D.Y. Osseointegration: its impact on the interrelationship of Periodontics and Restorative Dentistry: Part I. **Int. J. Periodont. Restorat. Dent.**, v.9, n.2, p.85-105, 1989.
- 87-LEKHOLM, U.; ZARB, G.A. Patient selection and preparation. In: BRÄNEMARK, P.I.; ZARB, G.A.; ALBREKTSSON, T. **Tissue integrated Prosthesis: Osseointegration in clinical dentistry.** Quintessence, Chicago, 1985. Cap. 5, p.199-209.
- 88-LEKHOLM, U. et al. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: a prospective 5-year multicenter study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.6, p.627-35, Nov./Dec. 1994.
- 89-LEMONS, J.; NATIELA, J. Biomaterials, biocompatibility and peri-implant considerations. **Dent. clin. N. Amer.**, v.30, n.1, p.3-24, Jan. 1986.
- 90-LINDQUIST, L.W.; CARLSSON, G.E.; GLANTZ, C.A. Rehabilitation of the edentulous mandible with tissue-integrated prosthesis: a six-year longitudinal study. **Quintessence Int.**, v.18, n.2, p.89-96, 1987.
- 91-LÖE, H.; SILNESS, J. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal conditions. **Acta odont. scand.**, v.22, n.1, p.121-35, Feb. 1964.



- 92-MALMQVIST, J.P.; SENNERBY, L. Clinical report on the success of 47 consecutively placed Core-Vent implants followed from 3 months to 4 years. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.1, p.53-60, Jan./Feb. 1990.
- 93-MOMBELLI, A.W. Criteria for success- monitoring. In: LANG, N.P.; KARRING, T. **Proceedings of the 1st European workshop on Periodontology**. Quintessence, Berlin, 1994. Cap. 4, p.297-316.
- 94-MORGAN, M.J.; JAMES, D.F.; PILLIAR, R.M. Fractures of the fixtures component of an osseointegrated implant. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.4, p.409-14, July/Aug. 1989.
- 95-MÜHLEMAN, H.R.; SON, S. Gingival sulcus bleeding: a leading symptom in initial gingivitis. **Helvetica Odontologica Acta**, v.15, n.10, p.107-13, Oct. 1971.
- 96-NAERT, I. et al. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. **J. prosth. Dent.**, v.67, n.2, p.236-45, Feb. 1992.
- 97-NEVINS, M.; LANGER, B. The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: a long-term retrospective study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.4, p.428-32, July/Aug. 1994.

98-NIH CONSENSUS CONFERENCE STATEMENT: DENTAL IMPLANTS. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.3, n.4, p.290-3, July/Aug. 1988.

99-OLIVÉ, J.; APARICIO, C. The Periotest method as a measure of osseointegrated oral implant stability. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.4, p.390-400, July/Aug. 1990.

100-OLSSON, M. et al. MK-II a modified self-tapping Bränemark implant: a 3-year results of a controlled prospective pilot study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.10, n.1, p.15-21, Jan./Feb. 1995.

101-PAREL, S.M.; TJELLSTRÖM, A. The United States and Swedish experience with osseointegration and facial prostheses. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.1, p.75-9, Jan./Feb. 1991.

102-PYLANT, T. et al. A retrospective evaluation of endosseous titanium implants in the partially edentulous patient. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.7, n.2, p.195-202, Mar./Apr. 1992.

103-QUIRYNEN, M. et al. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting an overdenture: a 4-year retrospective study. **J. clin. Periodont.**, v.18, n.10, p.719-28, Nov. 1991.

104-QUIRYNEN, M. et al. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting a partial bridge: an up to 6-year retrospective study. **J. clin. Periodont.**, v.19, n.2, p.118-26, Feb. 1992.

- 105-RANGERT, B.; GUNNE, J.; SULLIVAN, D.Y. Mechanical aspects of a Bränemark implant connected to a natural tooth: an *in vitro* study. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.2, p.177-86, Mar./Apr. 1991.
- 106-ROUMANAS, E. et al. Craniofacial defects and osseintegrated implants: six-year follow-up report on the success rates of craniofacial implants at UCLA. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.5, p.579-85, Sept./Oct. 1994.
- 107-SCHARF, D.R.; TARNOW, D.P. Success rates of osseointegration for implants placed under sterile versus clean conditions. **J. Periodont.**, v.64, n.10, p.954-6, Oct. 1993.
- 108-SCHMITT, A.; ZARB, G.A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single-tooth replacement. **Int. J. Prosthodont.**, v.6, n.2, p.197-202, Mar./Apr. 1993.
- 109-SCHNITMAN, P.A.; SHULMAN, L.B. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. **J. Amer. dent. Ass.**, v.98, p.373-7, Mar. 1979.
- 110-SCHRÖEDER, A. et al. The reactions of bone, connective tissue and epithelium to endosteal implant with titanium sprayed surfaces. **J. oral Maxillofac. Surg.**, v.9, n.1, p.15-25, Jan./Feb. 1991.

- 111-SILNESS, J.; LÖE, H. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. **Acta odont. scand.**, v.21, n.6, p. 533-51, Nov./Dec. 1963.
- 112-SMALL, S.A. et al. Augmenting the maxillary sinus for implants: report of 27 patients. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.8, n.5, p.523-8, Sept./Oct. 1993.
- 113-SMITH, D.E.; ZARB, G.A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. **J. prosth. Dent.**, v.62, n.5, p.567-72, Nov. 1989.
- 114-SMEDBERG, J.I. et al. A new design for a hybrid prosthesis supported by osseointegrated implants: Part 2- preliminary clinical aspects. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.2, p.154-9, Mar./Apr. 1991.
- 115-SPIEKERMANN, H. et al. A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.10, n.2, p.231-43, Mar./Apr. 1995.
- 116-TOLMAN, D.E.; KELLER, E.E. Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: preliminary report with 6-year follow-up. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.1, p.24-8, Jan./Feb. 1991.

- 117-TRIPLETT, R.G. et al. Endosseous cylinder implants in severely atrophic mandibles. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.6, n.3, p.264-9, May/June 1991.
- 118-VAN STEENBERGHE, D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. **J. prosth. Dent.**, v.61, n.1, p.217-23, Feb. 1989.
- 119-VAN STEENBERGHE, D. et al. A prospective evaluation of the fate of 697 consecutive intra-oral fixtures modum Bränemark in the rehabilitation of edentulism. **J. Neck & Head Pathol.**, v.6, n.1, p.53-8, Jan./Feb. 1987.
- 120-VAN STEENBERGHE, D. et al. Periodontal indices around natural and titanium abutments: a longitudinal multicenter study. **J. Periodont.**, v.64, n.6, p.538-41, June 1993.
- 121-VAN STEENBERGHE, D. et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.5, n.3, p.272-81, May/June 1990.
- 122-VON KRAMMER, R. Protecting osseointegrating implants from X-rays. **Int. J. Prosthodont.**, v.7, n.6, p.522-4, Nov/Dec. 1994.

- 123-WEISS, C.M. A comparative analysis of fibro-osteal and osteal integration and other variables that affect long term bone maintenance around dental implants. **J. oral Implantol.**, v.13, n.3, p.467-87, May/June 1987.
- 124-WEYANT, R.J. Characteristics associated with the loss and peri-implant tissue health of endosseous dental implants. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.1, p.95-102, Jan./Feb. 1994.
- 125-WIJS, F.L.J.A.; CUNE, M.S.; PUTTER, C.D. Delayed implants in the anterior maxilla with the IMZ-implant system. **J. oral Rehab.**, v.22, n. 5, p.319-26, May 1995.
- 126-WISMeyer, D.; VAN WAAS, M.A.J.; VERMEEREN, J.I.J.F. Overdentures supported by ITI implants: a 6.5-year evaluation of patient satisfaction and prosthetic aftercare. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.10, n.6, p.744-9, Nov./Dec. 1995.
- 127-WILSON, T.G. et al. Maintenance problems and protocols. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.9, n.1, p.75-84, Jan./Feb. 1994. Supplement.
- 128-WORTHINGTON, P.; BOLENDER, C.L.; TAYLOR, T.D. The swedish system of osseointegrated implants: problems and complications encountered during a 4-year trial period. **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, v.2, n.2, p.77-84, Mar./Apr. 1987.

- 129-ZARB, G.A.; SCHMITT, A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in anterior partially edentulous patients. **Int. J. Prosthodont.**, v.6, n.2, p.180-8, Mar./Apr. 1993.
- 130-ZARB, G.A.; SCHMITT, A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part I: surgical results. **J. prosth. Dent.**, v.63, n.4, p.451-7, Apr. 1990.
- 131-ZARB, G.A.; SCHMITT, A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: problems and complications encountered. **J. prosth. Dent.**, v.64, n.2, p.185-94, Aug. 1990.
- 132-ZARB, G.A.; SYMINGTON, J.M. Osseointegrated dental implants: preliminary report on a replication study. **J. prosth. Dent.**, v.50, n.2, p.271-6, Aug. 1983.
- 133-ZARB, G.A.; SCHMITT, A.; BAKER, G. Tissue-integrated prostheses: osseointegration research in Toronto. **Int. J. Periodont. Restorat. Dent.**, v.1, n.1, p.9-28, 1987.

**ABSTRACT**



## ABSTRACT

In recent years, it has become feasible to replace missing teeth using osseointegrated implants supporting prostheses. The clinical efficacy of implant therapy had been well established with a myriad of long-term studies fulfilling certain criterias with high survival rates<sup>01,03,06,15</sup>. In those studies most of the failures were concentrated at the first year following the insertion of the fixture<sup>06,39,64,79,85,118</sup>.

A number of factors have been described as being important in determining the osseointegration of the implant<sup>12,31,32,37</sup>: biocompatibility of the material, design of the implant, surface conditions, careful surgical technique, two stage surgery, quality of the implant bed and controlled primary loadings.

In order to realize this study, the survival of 449 implants was evaluated in a short-term period. The implants were made of titanium grade I and previously treated by acid etched. They were consecutively inserted at the Núcleo de Apoio à Pesquisa em Implantes Odontológicos (NAPIO) of the São Paulo University in 100 patients. The sex distribution was 48% male and 52% female. A period of 3 to 6 months of quiescence following the insertion of the fixture was provided. The implants were considered as successful if they stayed immobile at the second stage of the surgery. The survival index at the mandibule was of 100% and at the maxila of 98.23% reflecting the clinical efficacy in a short-term similar to others osseointegrated implants. It was detected 75% of the failing implants at the posterior maxila. In 95.76% of the implants there wasn't complications registered and 3.11% of this are related to the exposure of the cover screw. But there wasn't correlation between this complications and the cases of failures detected.