

Tratamento protético sobreimplante no desdentado total na atualidade

José Cícero Dinato*
Leandro Soeiro Nunes**

Infelizmente, apesar de todas as mudanças de paradigmas nos campos de prevenção e tratamento em saúde bucal, ainda há uma grande parcela da população mundial que faz uso ou necessita de próteses totais.

Segundo o Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal, realizado em 1986, em zonas urbanas no Brasil, 50% da população entre 50 e 59 anos, maior faixa etária pesquisada, eram edêntulos e 72% usavam ou necessitavam de prótese total (Ministério da Saúde³⁷, 1988).

Mais recentemente, de acordo com o relatório do Levantamento das Condições de Saúde Bucal da População Brasileira em 2003 (SB Brasil), 57,91% das pessoas entre 54 e 64 anos usam prótese total superior e 24,84%, total inferior (Ministério da Saúde³⁸, 2003).

A atual população idosa no Brasil configura um contingente de quase 15 milhões de pessoas, podendo chegar a mais de 30 milhões num período de 20 anos, segundo dados de 2000 do IBGE (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão³⁹, 2002).

No que tange as ações programáticas de saúde bucal voltadas à terceira idade, estas são praticamente inexistentes no Brasil. Além disso, no que se refere aos adultos, de uma maneira geral, os serviços odontológicos públicos possuem extrema restrição de atendimento, limitando-se, muitas vezes, a práticas mutiladoras (Pucca Jr⁴⁰, 1999).

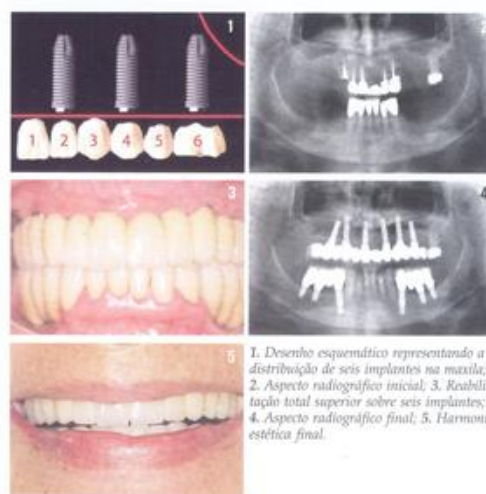
Portanto, estima-se que ainda, durante muito tempo, a prevalência de portadores de próteses totais no Brasil será extremamente elevada.

A grande maioria dos portadores de prótese totais vive insatisfeita com os resultados obtidos com esse tipo de reabilitação. Os problemas, fonéticos, funcionais, estéticos e, principalmente, emocionais que ocorrem com o uso prolongado desse tipo de prótese fazem com que as pessoas tenham dificuldade de se relacionar social e afetivamente de forma espontânea.

Os implantes osseointegrados ocupam hoje um espaço confiável na reabilitação dos pacientes desdentados tanto em maxila quanto em mandíbula. As próteses totais inferiores que sempre foram um grande desafio na Odontologia, passam a ser substituídas por próteses fixas suportadas por apenas quatro implantes, com resultados extremamente previsíveis ou dois implantes retendo uma sobredentadura.

As opções reconstrutivas na maxila são diversas e dependem necessariamente da quantidade e qualidade de osso alveolar remanescente. Desde a situação ideal, onde o paciente apresenta osso alveolar por toda a maxila, até a atrofia óssea severa, podemos planejar diferentes tipos de reabilitação fixa apoiada sobreimplantes:

1. Seis implantes colocados na região dos incisivos laterais, primeiros pré-molares e primeiros molares (Figuras 1 a 5).



1. Desenho esquemático representando a distribuição de seis implantes na maxila; 2. Aspecto radiográfico inicial; 3. Reabilitação total superior sobre seis implantes; 4. Aspecto radiográfico final; 5. Harmonia estética final.

2. Quatro implantes colocados na região anterior inclinando os mais distais para posteriores (*All-on-4*), Figura 6.



Figura 6
Desenho esquemático representando a distribuição de quatro implantes na maxila (*All-on-4*).

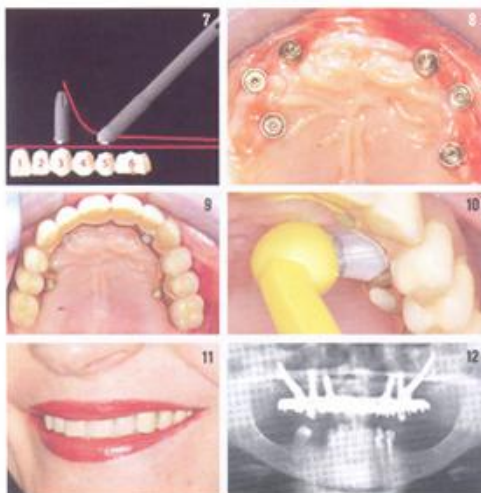
3. Colocação de dois a quatro implantes na região anterior e dois implantes zigomáticos (Figuras 7 a 12).

4. Colocação de quatro implantes zigomáticos com emergência na região de caninos e segundos pré-molares (Figuras 13 a 17).

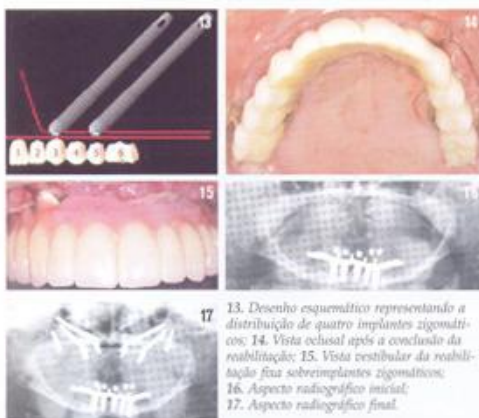
5. Enxertos ósseos.

* Doutor em Implantodontia - UFSC; Mestre em Prótese Dentária - Unesp/SJC; Coordenador do curso de Especialização de Implantodontia - UFRGS; Professor adjunto da Disciplina de Clínica Integrada - UFRGS

** Especialização em Cirurgia Bucocomaxilofacial - Ulbra/Canoas



7. Desenho esquemático representando a distribuição de dois implantes na região anterior e um implante zigomático de cada lado; 8. Distribuição dos implantes na maxila. Quatro implantes anteriores e dois implantes zigomáticos; 9. Vista oclusal após a reabilitação concluída; 10. Manutenção da prótese fixa com escova unitária; 11. Harmonia estética final; 12. Aspecto radiográfico final.



13. Desenho esquemático representando a distribuição de quatro implantes zigomáticos; 14. Vista oclusal após a conclusão da reabilitação; 15. Vista vestibular da reabilitação fixa sobreimplantes zigomáticos; 16. Aspecto radiográfico inicial; 17. Aspecto radiográfico final.

Outra possibilidade de reabilitação total na maxila são as sobredentaduras suportadas por quatro implantes e com recobrimento total do palato ou seis implantes sem o recobrimento do palato. Com quatro implantes teremos uma prótese mucossuportada e implanto-retida, e com seis implantes, uma prótese totalmente implanto-suportada sem apoio mucoso.

Atualmente, o que mais se busca é a satisfação do paciente, com procedimentos menos traumáticos, menor tempo cirúrgico, melhor pós-operatório, função imediata, longevidade e baixo custo. Algumas técnicas e recursos tecnológicos têm permitido resultados excelentes nas reabilitações sobreimplantes, tanto nos planejamentos cirúrgicos quanto protéticos. Entre eles podemos destacar: função

imediate, implantes inclinados, *all-on-4*, cirurgia sem retalho e planejamento virtual 3D com tecnologia CAD/CAM.

FUNÇÃO IMEDIATA

A aplicação de carga imediata em implantes osseointegrados tem recebido cada vez mais atenção por parte dos cirurgiões-dentistas. A diminuição do tempo de espera para o término do trabalho reabilitador unitário, parcial ou total é uma das principais vantagens desta nova proposta de protocolo.

O protocolo Brånemark tradicional de colocação de implantes compreende uma fase cirúrgica inicial, um período de espera cicatricial e uma segunda fase cirúrgica que, em média, ocorre de quatro a seis meses após a colocação dos implantes. Após esse período são colocados os pilares de cicatrização ou definitivos e a seguir dá-se início a fase protética. Este conceito vem sendo modificado com o maior conhecimento da osseointegração.

A avaliação do paciente proposto para implante passa por várias etapas e uma das mais importantes é a definição da forma e a qualidade do osso alveolar presente que Brånemark, Zarb, Albrektsson⁹ (1985) classificam como - em relação à forma do osso presente - A (presente a maior parte da crista alveolar); B (reabsorção da crista alveolar moderada); C (reabsorção avançada do osso alveolar e está presente o osso basal); D (osso basal levemente reabsorvido); E (reabsorção do osso basal). A classificação em relação à qualidade óssea se divide em: 1 (osso compacto homogêneo); 2 (cortical óssea compacta e osso medular compacto); 3 (fina cortical óssea e osso medular de baixa densidade). O protocolo original ainda refere que os grupos de forma B e C, quando combinados com grupos de qualidade 2 e 3, são as situações mais favoráveis para a colocação de implantes osseointegrados. Indicações para utilização de implantes são claras e determinadas a partir do exame clínico, modelos de estudo, encerramento diagnóstico, diagnóstico por imagem, análise oclusal e expectativa do paciente. Também são fatores determinantes de sucesso a longo prazo dos implantes osseointegrados a técnica cirúrgica precisa e dentro dos padrões de assepsia, tipo de incisão, irrigação durante a fresagem, cuidados com a inserção da fixação, materiais regenerativos e sutura.

Outro fator importante é a ancoragem inicial do implante, de preferência bicortical. A estabilidade inicial do implante, isto é, o seu grau de fixação no momento da sua colocação pode influenciar no resultado a longo prazo e definir o momento de carga (Dinato et al¹² 2003). A qualidade óssea pode ser um determinante parâmetro para o prognóstico do implantes. Portanto, a colocação de fixações em formas e qualidades ósseas desfavoráveis pode aumentar a chance de insucessos.

Os primeiros estudos de carga imediata surgiram a partir de 1979 com os trabalhos de Ledermann¹³, onde três a quatro implantes foram fixados em região anterior de man-

díbula, no mesmo dia conectados por barra, e serviram de ancoragem para sobredentaduras. Ledermann³⁴ (1984) em um estudo de acompanhamento de 81 meses, avaliou 476 implantes que, no período de observação, obtiveram um sucesso de 91,2% (42 implantes falharam). Tarnow et al³⁵ (1997) selecionaram dez pacientes edêntulos e fixaram 107 implantes. Em cada paciente, cinco implantes, no mínimo, receberam carga imediata, enquanto que os demais permaneceram submersos por um período de quatro a seis meses. Após 12 meses de avaliação, 67 dos 69 implantes com carga imediata, e 37 dos 38 implantes submersos, permaneciam osseointegrados e em função.

Na década de 90, um grande impulso foi dado para estudos referentes a implantação imediata em regiões de extração recente. Parel, Triplett³⁴ (1990) revisaram critérios para que os índices de sucesso desse novo protocolo fossem previsíveis. Referem que, mesmo sendo uma abordagem mais radical, há um grande índice de sucesso, desde que os implantes sejam colocados em regiões com espaço protético suficiente, ausência de infecção, comprimento e angulação adequados em relação à quantidade e qualidade ósseas e que o paciente esteja de acordo com os riscos da abordagem imediata. As bases histológicas para implantes imediatos em sítios de extração recente foram trazidas por Parr et al³⁵ (1993) que observou, em cães, osseointegração dos 13 implantes colocados em sítios de extração recente. Observou-se, também, que os sítios da mandíbula obtiveram melhores resultados de neoformação óssea ao redor dos implantes do que os da maxila.

Gelb³⁶ (1993) realizou tratamento cirúrgico em 35 pacientes com a colocação imediata de implantes em sítios de extração recente. Os dentes foram indicados para extração devido a fraturas, cáries radiculares e periodontite. Cinqüenta implantes foram colocados e acompanhados por um período de 36 meses. Ao final deste período, 49 (98%) estavam em função e apenas um (2%) foi perdido. Dentro da mesma linha de estudos, Rosenquist, Grenthe³⁷ (1996) realizaram um experimento clínico em 51 pacientes, onde 109 implantes MK III (Nobel Biocare) foram colocados em sítios de extração recente (devido à periodontite e outras causas). Estes implantes foram acompanhados de um a 67 meses, onde observou-se uma taxa de sucesso de 92% em sítios onde havia previamente periodontite e 95,8% para outras causas. Sete implantes foram perdidos antes de seis meses de inserção, e infecção foi detectada em cinco sítios, em quatro havia periodontite prévia. Os resultados foram avaliados em bases clínicas (estabilidade clínica, ausência de sintomatologia e patologia periimplantar) e radiográficas (manutenção dos níveis ósseos ao redor dos implantes). Concluindo, Rosenquist, Grenthe³⁷ (1996) relatam que a colocação de implantes, em sítios de extração imediata, é

um procedimento com resultados previsíveis, desde que dentro de indicações precisas.

Becker et al³ (1997) realizaram um estudo longitudinal multicêntrico para avaliar os resultados clínicos de carga imediata em implantes do sistema Brånemark. Foram colocados 135 implantes em 63 pacientes adultos. Após um ano, seis implantes foram perdidos e um permaneceu sepultado, o que resulta em uma taxa de sucesso de 95,6%.

Em um estudo clínico e radiográfico, para avaliar os resultados de implantes unitários com carga imediata, Ericsson et al³⁸ (2000) implantaram 14 fixações de acordo com o protocolo cirúrgico de um estágio e oito fixações de acordo com o protocolo padrão Brånemark. Os 14 implantes receberam carga após 24 horas de instalação enquanto os demais (oito implantes de controle) permaneceram sepultados. Na reavaliação de cinco meses, dois implantes com carga imediata foram perdidos. Após 12 meses de acompanhamento, os 12 implantes com carga imediata apresentavam os mesmos níveis ósseos que os oito implantes com protocolo em dois estágios.

Chaushu et al³⁹ (2001) compararam os resultados clínicos entre implantes com carga imediata em sítios de extração recentes e cicatrizados. Dezenove implantes foram colocados em sítios de extração recente, enquanto que nove foram colocados em alvéolos cicatrizados. Após 24 meses de acompanhamento todos os implantes em alvéolos cicatrizados estavam osseointegrados e em função, já nos implantes colocados em alvéolos imediatamente após a extração do dente, apenas 82,4% (16) permaneciam osseointegrados. Concluíram que a carga imediata em implantes é uma alternativa viável para o protocolo inicial de Brånemark, mas que a utilização em alvéolos com extração recente aumenta o risco de perda da fixação.

Procedimentos com função imediata têm sido documentados em diversas publicações clínicas independentes (Tabela 1). Os estudos abrangem todas as regiões orais e indicações de implantes (reabilitações unitárias, parciais, totais fixas e sobredentaduras) e demonstram altos índices de sucesso. Os mais altos índices de sucesso têm sido relatado para múltiplos implantes, em locais com densidade óssea suficiente e implantes com superfície TiUnité. Os mais altos riscos têm sido encontrados em casos unitários na região posterior em combinação com qualidade óssea pobre, implantes curtos, supra-estruturas longas e hábitos parafuncionais.

IMPLANTES INCLINADOS

Na técnica convencional de colocação de implantes, busca-se posicionar o implante de forma que a carga funcional aplicada possa ser transmitida de forma axial no eixo longitudinal do mesmo. A técnica de implantes inclinados surgiu como uma adaptação da técnica convencional e pode ser útil em casos seletos de múltiplas fixações em maxila e

TABELA 1 - PUBLICAÇÕES FUNÇÃO IMEDIATA EM DESDENTADOS TOTAIS (RESUMOS, REVISÕES, RELATOS DE CASOS, ESTUDOS EM ANIMAIS E IN VITRO FORAM EXCLUÍDOS)

| Autor | Ano | Sistema de implante | Indicação | Pacientes | Implantes | Mom. da carga | Acompanhamento | Sucesso % |
|-----------------------|------|--|--|--------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| Aalam et al | 2005 | Sistema Brånemark Mk III | Mandíbula edêntula | 16 | 90 | Imediata | 3 anos | 96,6 |
| Balshi & Wolfinger | 2005 | Sistema Brånemark | Maxila edêntula | 55 | 522 | Imediata | 1 a 4 anos | 99 |
| Brånemark et al | 1999 | Sistema Brånemark | Mandíbula edêntula | 50 | 150 | Imediata | 1 anos | 98 |
| Chiapasco et al | 2001 | Sistema Brånemark | Mandíbula edêntula | 10 | 40 | Em até 3 dias | >2 anos | 97,5 |
| Chiapasco et al | 2003 | Sistema Brånemark ITI | Mandíbula edêntula Overdenture Friatec | 82 | 328 | Dia após cirurgia | 3 a 8 anos | 96,1 |
| Chow et al | 2001 | Sistema Brånemark (maquinado) | Mandíbula edêntula | 27 | 123 | Imediata | 3 - 30 meses | 98,3 |
| De Bruyn & Collaert | 2002 | Sistema Brånemark (maquinado) | Mandíbula edêntula | 36 | 184 | 0 - 52 dias | 1 - 2 anos | 93 |
| Enquist et al | 2004 | Sistema Brånemark | Mandíbula edêntula | 26 | 104 | Após 2-3 semanas | 1 ano | 93 |
| Hatano | 2001 | Sistema Brånemark (maquinado) | Mandíbula edêntula | 35 | 105 | Imediata | 2 - 36 meses | 97,7 |
| Hatano | 2003 | Sistema Brånemark (maquinado & TiUnite) | Mandíbula edêntula | 43 | 129 | Imediata | - | 97,6 |
| Henry et al | 2003 | Sistema Brånemark (maquinado) | Mandíbula edêntula | 51 | 153 | Imediata ou em até 1 semana | 1 ano | 90,7 |
| Horiuchi et al | 2000 | Sistema Brånemark | Maxila edêntula Mandíbula edêntula | 14 44 max | 140 96 mand | Imediata | 8 - 24 meses | 97,2 |
| Malo et al | 2003 | Sistema Brånemark (maquinado) | Mandíbula edêntula | 44 | 176 | Imediata | 6 meses | 96,7 |
| Malo et al | 2005 | Sistema Brånemark TiUnite Mk III & Mk IV | Maxila edêntula | 32 | 128 | Em até 3 horas | 1 ano | 97,6 |
| Olsson et al | 2003 | Sistema Brånemark (TiUnite) | Maxila edêntula | 10 | 61 | Entre 1-9 dias | 1 ano | 93,4 |
| Östman et al | 2005 | Sistema Brånemark | Maxila edêntula | 20 | 123 | Em até 12 horas | 1 ano | 99,2 |
| Schnitman et al | 1990 | Sistema Brånemark | Mandíbula edêntula | 10 | 28 | Imediata | 8 - 10 anos | 85,7 |
| van Steenberghe et al | 2002 | Sistema Brånemark (maquinado) | Maxila edêntula | 8 | 61 | Imediata | 1 ano | 100 |
| van Steenberghe et al | 2004 | Sistema Brånemark (Novum) | Mandíbula edêntula | 50 | 150 | Em até 10 dias | 1 ano | 92,7 |
| van Steenberghe et al | 2005 | Sistema Brånemark Mk III TiUnite | Maxila edêntula | 27 | 184 | Imediata | 1 ano | 100 |
| Wolfinger et al | 2003 | Brånemark System | Mandíbula edêntula | 10 d | 40 d | Imediata | 5 anos | 80 |

PROTESE SOBREIMPLANTE

mandíbula devido às condições anatômicas e funcionais mas, geralmente, necessita de maior cuidado no desenho da prótese e para obtenção de passividade dos componentes protéticos (Krekmanov et al¹⁷, 2000; Aparicio et al², 2001; De Leo et al¹⁹, 2002; Maló et al, 2003²⁵; Maló et al¹⁸, 2005).

Na maxila, a pneumatização dos seios maxilares pode possibilitar a instalação de implantes com inclinação distal e paralelos à parede anterior dos seios maxilares. Na mandíbula, quanto mais afastados estiverem os forames mentoais da crista alveolar, maior poderá ser a inclinação do implante e, conseqüentemente, mais posterior ficará a plataforma do mesmo (De Leo et al¹⁹, 2002; Maló et al²⁵, 2003). Estes pontos anatômicos permitem a emergência dos implantes posteriores próximos à região do primeiro pré-molar. Como a maior capacidade mastigatória ocorre na região de segundos pré-molares e primeiros molares, a reabilitação destes den-

tes é realizada com extensões para posterior. Entretanto, este *cantilever* formado gera forças de alavancas que podem ser prejudiciais à osseointegração e/ou aos componentes protéticos. Experiências clínicas sugerem que o comprimento máximo do *cantilever* para distal não deve exceder a 20 mm na mandíbula e 10 mm na maxila. Entretanto, Bidez, Misch⁸ (1999), ressaltaram que outras variáveis como qualidade óssea, número e diâmetro das fixações e tipo de arco antagonista também devem ser consideradas para estabelecer o comprimento do *cantilever*.

As técnicas de implantes inclinados se baseiam justamente no aumento do polígono de sustentação para alcançar uma melhor distribuição de carga aos componentes protéticos e à interface osso-implante. Porém, a magnitude de estresse aceitável para prótese, implante e osso, permanece ainda sem resposta (Dinato et al²¹, 2001; Dinato²⁰, 2002).

Krekmanov et al³¹ (2000) avaliaram 76 implantes inclinados em 47 pacientes edêntulos. Trinta e seis implantes inclinados foram instalados na mandíbula e 40 implantes inclinados na maxila. Anteriormente foram colocados implantes com orientação axial. Na mandíbula, os implantes posteriores foram inclinados para distal. Na maxila, foram instalados implantes com inclinação distal (paralelos à parede anterior dos seios maxilares) e alguns com inclinação mesial (paralelo à parede posterior dos seios maxilares – região de tuberosidade). Em um acompanhamento de cinco anos, a taxa de sucesso dos implantes instalados na mandíbula foi de 100% para todos os implantes – retos e inclinados. Na maxila, o índice de sucesso foi de 98% para os implantes inclinados e de 93% para os implantes retos no mesmo período. A conclusão dos autores foi de que a técnica de implantes inclinados ofereceria a possibilidade de instalação de implantes longos, além de ser biomecanicamente favorável para os casos de múltiplos implantes.

Aparício et al² (2001) colocaram 101 implantes em 25 pacientes com atrofia severa de maxila. Foi utilizada uma combinação de implantes inclinados com implantes instalados de forma axial no rebordo alveolar remanescente como uma alternativa à cirurgia de elevação do assoalho do seio maxilar. Cinquenta e nove implantes foram instalados de forma axial e 42 em posição inclinada. Após cinco anos de acompanhamento, os índices de sucesso foram de 95,2% para os implantes inclinados e 91,3% para os implantes axiais. Os autores concluíram que a técnica é bastante segura e efetiva, sendo uma alternativa aos procedimentos de elevação do assoalho do seio maxilar.

Bezeira et al⁷ (2002) relataram a utilização de implantes osseointegrados inclinados acompanhando a anatomia da parede anterior dos seios maxilares e concluíram que, quando comparadas com as técnicas de enxertia óssea ou fixações zigomáticas, as vantagens seriam: menor morbidade, utilização do rebordo residual e de áreas com tecido ósseo de maior densidade, menor tempo de tratamento, menor custo e ausência de áreas doadoras.

A técnica de fixação zigomática, assim chamada pelo seu local de ancoragem e seu desenho diferenciado, surgiu como alternativa aos enxertos ósseos em região posterior de maxila. É caracterizada por um implante rosqueável longo, com comprimento que varia entre 30 mm a 52,5 mm, tendo emergência próxima à região de primeiros molares. Após transfixação do seio maxilar, sua ancoragem é feita em corpo de zigma (osso de ótima qualidade) numa angulação mesial próxima a 45°. Esta técnica vem sendo utilizada desde 1989, podendo reduzir em até 75% a necessidade de enxertos ósseos da crista ilíaca na maxila (Öhmell⁴¹, 1999; Nary Filho et al⁴⁰, 2002).

ALL-ON-4

O conceito *All-on-4* baseia-se na reabilitação de pa-

cientes totalmente edêntulos com somente quatro implantes, dois axiais e dois inclinados, tanto na mandíbula quanto na maxila. A inclinação de 45° dos implantes mais distais eliminaria a necessidade de colocação de fixações em regiões posteriores e permitiria a utilização de implantes mais longos. A reabilitação protética fixa é instalada imediatamente após o procedimento cirúrgico, de acordo com o conceito de função imediata, e confeccionada totalmente em acrílico.

Trinta e dois pacientes, com um total de 128 implantes, participaram do estudo que avaliou o conceito *All-on-4* na maxila (Brånemark System® TiUnite™ Mk III e Mk IV, Nobel Biocare AB). Os dois implantes posteriores foram inclinados para distal, paralelos à parede anterior dos seios maxilares, bilateralmente. Os pacientes foram avaliados aos seis e 12 meses. Dois implantes distais inclinados foram perdidos nos primeiros seis meses de controle (taxa de sucesso de 98,4%); outro implante distal foi perdido aos nove meses (taxa de sucesso de 99,2% de seis a 12 meses). O índice médio de sucesso de todos os implantes (retos e inclinados) foi de 97,6% e a média de perda óssea dos implantes foi de 0,9 mm após um ano. Cinco implantes tiveram perda óssea maior de 3 mm na porção distal da plataforma (Maló et al³⁶, 2005).

O procedimento cirúrgico pode ser realizado através da técnica tradicional, que inclui a utilização de retalhos, ou ainda através de uma cirurgia sem retalho. As vantagens do conceito *All-on-4* incluem a realização de função imediata com próteses fixas, redução nas indicações de enxertos ósseos, estética imediata com próteses totalmente acrílicas, menor custo e ancoragem dos implantes na região anterior, onde os índices de sucesso são maiores.

CIRURGIA SEM RETALHO

Acesso cirúrgico mínimo tem revolucionado a prática da medicina, melhorando os resultados cirúrgicos e o pós-operatório dos pacientes (Darzi, Mackay⁴⁷, 2002). As cirurgias sem retalho oferecem muitos benefícios em relação aos acessos tradicionais e, atualmente, estão associadas a altos índices de sucesso dos implantes. As vantagens de um acesso cirúrgico mínimo incluem menor sangramento pós-operatório, menor desconforto, menor edema, mínima perda óssea, cirurgia mais rápida e recuperação mais rápida (Becker et al⁴⁸, 2005a).

Em um estudo clínico prospectivo utilizando o conceito *Teeth-in-an-Hour*, que inclui cirurgia sem retalho, a dor pós-operatória relatada foi mínima. Outras publicações também relatam menos complicações pós-operatórias quando comparados ao tratamento tradicional.

No relato de Fortin et al²⁰ (2006), os pacientes que se submeteram ao procedimento cirúrgico sem retalho tomaram menos comprimidos para dor e o número de comprimidos utilizados diminuiu mais rápido, quando comparados ao grupo de pacientes que se submeteu a colocação de implantes com a técnica convencional.

Os índices de sucesso das cirurgias sem retalho são semelhantes aos obtidos com os protocolos cirúrgicos tradicionais. Campelo, Câmara¹¹ (2002) relataram um índice de sucesso cumulativo para implantes colocados com cirurgia sem retalho após um período de dez anos de acompanhamento, variando entre 74,1% para implantes colocados em 1990 e 100% em 2000. Após três anos de acompanhamento, Rocci et al¹⁷ (2003) obtiveram 91% de sucesso com este tipo de técnica. Os resultados de um estudo multicêntrico envolvendo 79 implantes colocados em 57 pacientes, demonstraram índice de sobrevivência de 98,7% após dois anos (Becker et al⁸, 2005b).

No entanto, a técnica convencional de cirurgia sem retalho geralmente é um procedimento realizado às *escusas*, pela dificuldade de avaliar a quantidade de tecido ósseo e sua angulação, o que aumenta o risco de uma perfuração inadequada (Casap et al¹², 2005). Este tipo de procedimento depende muito da experiência do cirurgião em prever o desenho do osso alveolar e o correto posicionamento do implante. Isto acaba limitando a indicação da técnica somente para casos mais simples e com espessura óssea favorável.

Com o objetivo de diminuir os riscos de um posicionamento inadequado dos implantes, associado às vantagens da cirurgia sem retalho, foi desenvolvido o sistema Nobel Guide

PLANEJAMENTO 3D COM TECNOLOGIA CAD/CAM

Atualmente, os recursos tecnológicos têm facilitado o planejamento das reabilitações com implantes osseointegrados. O sistema que mais tem-se destacado é o Procera Nobel Guide. Com este programa podemos importar para o computador os arquivos obtidos nas tomografias e reconstruir tridimensionalmente toda a maxila ou a mandíbula do paciente a ser reabilitado. Isso permite um planejamento preciso do posicionamento do implante em relação ao osso alveolar remanescente e o dente a ser reposto. Esta técnica só não permite, até o momento, o planejamento de colocação de implante zigomático.

O sistema Procera Nobel Guide é baseado num programa de planejamento virtual e tridimensional para a colocação de implantes. A partir das informações obtidas na tomografia computadorizada (TC), pode-se realizar a cirurgia no computador e depois desenhar um guia cirúrgico personalizado, obtendo alta precisão na transferência do planejamento virtual do tratamento para o momento cirúrgico.

O primeiro relato de utilização de guias cirúrgicos planejados no computador e utilizados durante a colocação dos implantes foi feito por van Steenberghe et al⁵² (2002) em oito pacientes, nos quais os guias cirúrgicos eram assentados no rebordo alveolar após o descolamento do retalho. Encorajado pelos bons resultados deste trabalho, este conceito evoluiu para a sua utilização em cirurgias sem retalho. Em um estudo preliminar foi realizada esta aborda-

gem menos invasiva, onde o guia cirúrgico ficava apoiado no tecido gengival. Os resultados a curto prazo deste tipo de intervenção foram excelentes. Segundo Sudbrink³⁰ (2005), o uso de um programa de computador que simule o procedimento cirúrgico proporciona grande precisão e previsibilidade no tratamento, permitindo inclusive a confecção de próteses provisórias fixas para serem instaladas no momento da cirurgia. Casap et al¹² (2005) considera as cirurgias sem retalho o padrão ouro da cirurgia moderna e a implementação de uma tecnologia que permita o planejamento cirúrgico computadorizado torna este tipo de intervenção muito mais segura e previsível.

van Steenberghe et al⁵⁴ (2005) colocaram 184 implantes Brånemark Mk III com superfície TiUnité, em 27 pacientes com maxila edêntula e volume ósseo suficiente para a colocação de, no mínimo, seis implantes. Os tratamentos foram realizados de acordo com o conceito *Teeth-in-an-hour*, que incluiu planejamento cirúrgico no sistema Procera Nobel Guide, a partir dos dados obtidos na TC, cirurgia sem retalho e prótese fixa instalada imediatamente após o procedimento. Após um ano de acompanhamento, todos os implantes e próteses permanecem em função, resultando em 100% de sucesso.

Para a utilização do Procera Nobel Guide baseado no computador, o primeiro passo a ser realizado é a confecção de um guia tomográfico que reproduza com exatidão a futura prótese do paciente e esteja bem adaptado ao rebordo alveolar do paciente. O correto desenho do guia radiográfico é um pré-requisito para o sucesso do tratamento, visto que o resultado final da reabilitação é determinado por este guia. No guia são confeccionadas algumas marcas de referência (perfurações com 1,5 mm de diâmetro, 1 mm de profundidade), preenchidas com guta-percha.

O protocolo das tomografias consiste num duplo escaneamento. Num primeiro momento é realizada a TC do paciente, utilizando o guia tomográfico e um registro interoclusal em silicone que irá garantir o correto posicionamento do guia durante o exame (Figura 18). Após, é realizada uma TC do guia isoladamente. Os resultados desses exames são importados no programa Procera Nobel Guide e as marcas de referência, em guta-percha, confeccionadas no guia permitem a fusão das imagens obtidas nas duas tomografias. Este duplo escaneamento permite uma sobreposição da TC do paciente com a TC do guia com altíssima precisão (van Steenberghe⁵⁴ et al, 2005).



Figura 18
Posição do guia radiográfico
e registro inter-oclusal no
momento da realização da TC.

O planejamento do tratamento pode agora ser realizado no computador, em um ambiente 3D. O programa permite a visualização concomitante dos três planos espaciais (sagital, axial, coronal) das estruturas ósseas e dentes a serem reabilitados na mesma imagem. Este recurso permite o planejamento da colocação dos implantes em regiões com quantidade óssea adequada, inclinações favoráveis e posicionamento ideal em relação à prótese (Figura 19).

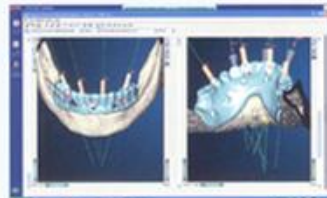


Figura 19
Planejamento do software
Procea Nobel Guide.

Depois de aprovado o plano de tratamento, solicita-se para a Nobel Biocare (Gotemburgo, Suécia) que produza o guia cirúrgico personalizado (Figura 20). O guia é confeccionado em acrílico (*medically approved*) que contém cilindros metálicos nos quais serão fixados os análogos dos implantes para confecção do modelo de trabalho onde será realizada a prótese temporária ou permanente (Figuras 21 a 23).

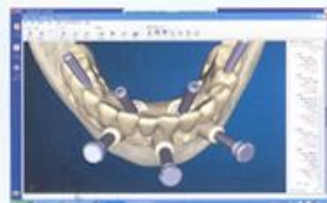


Figura 20
Visualização 3D
do guia cirúrgico.

Os mesmos cilindros metálicos servirão, no momento da cirurgia, de suporte para os guias de brocas que orientam a correta posição e inclinação nas perfurações. O diâmetro dos guias corresponde aos diâmetros das brocas, garantindo assim a precisão do sistema.



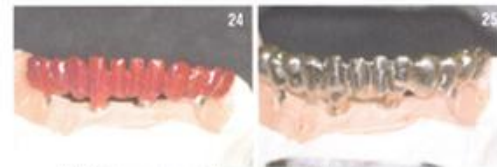
21. Guia cirúrgico; 22. Fixação dos análogos para confecção do modelo de trabalho; 23. Vista oclusal do modelo de trabalho.

Para a fixação do guia cirúrgico no osso alveolar são utilizados pinos de ancoragem de 1,5 mm de diâmetro que garantem estabilidade durante o procedimento cirúrgico. Esta fixação é feita com o paciente em oclusão guiado por

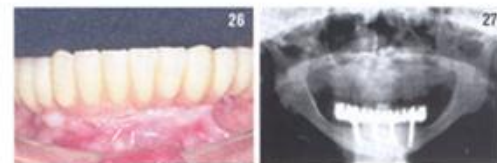
um registro de inter-oclusal de silicone previamente confeccionado, que permitirá a correta posição do guia.

A primeira broca utilizada serve para remover o tecido gengival no local das perfurações. Após, segue-se uma sequência escalonada de brocas (2 mm, 2,8 mm, 3,2 mm e 3,4 mm) dependendo do diâmetro do implante. Para a colocação dos implantes, utiliza-se um montador específico, e após a inserção de todos os implantes, remove-se o guia. Com um *punch* (bisturi circular) manual é feita a remoção do remanescente de tecido mole sobre a plataforma dos implantes.

Os implantes são colocados através de cirurgias sem retalho e, devido à precisão da transferência do planejamento realizado no computador para o procedimento cirúrgico, pode-se confeccionar a prótese provisória ou até mesmo a definitiva utilizando o sistema *Implant Bridge*, previamente à cirurgia (Figuras 24 e 25). O conceito *Teeth-in-an-hour*, ou "dentes em uma hora", é uma realidade de tratamento que deve ser oferecida aos pacientes; porém, devemos deixar claro que a decisão de função imediata será tomada no momento da cirurgia (Figuras 26 e 27).



24. Matriz em resina acrílica para confecção de estrutura de titânio; 25. Estrutura de titânio Procea Implant Bridge.



26. Prótese fixa de titânio e Sinfony parafusada após cirurgia sem retalho e planejamento computadorizado com tecnologia CAD/CAM; 27. Aspecto radiográfico final.

Desde que haja estabilidade inicial e cargas controladas, os implantes podem receber função imediatamente após a sua colocação. Implantes com superfície osteocondutiva, como TiUnité, são preferidos para a realização de função imediata, visto que a formação óssea mais rápida no TiUnité resulta em melhor manutenção da estabilidade do implante e acelera o tempo de osseointegração quando comparada aos implantes com superfície lisa.

Conforme esquema ao lado, podemos resumir as indicações e possibilidades de tratamento e planejamento com o Sistema Nobel Guide. Embora exista a possibilidade de um planejamento baseado no modelo de estudo, nos casos de reabilitações totais de maxila ou mandíbula, o planejamento computadorizado está mais indicado.



ENXERTOS ÓSSEOS

Outra opção de tratamento da maxila edêntula é a reconstrução alveolar através de enxertos ósseos. A região mais comumente utilizada como doadora de tecido ósseo para esse tipo de cirurgia é a crista ilíaca, visto que as regiões intrabucais (ramo mandibular e mento) não oferecem quantidade suficiente. Normalmente o volume de osso esponjoso e cortical que se pode obter da crista ilíaca é suficiente para as reconstruções ósseas maxilares.

As atrofia severas de maxila podem ser tratadas com a utilização de diversas técnicas: enxertos aposicionais (*onlay*) para aumento de volume ósseo; enxertos aposicionais associados ao levantamento do assoalho do seio maxilar bilateralmente; enxertos interposicionais, para ganhar altura na região anterior da maxila; e ainda, somente o levantamento bilateral do assoalho do seio maxilar, que possibilita a colocação de implantes somente na região posterior.

As reconstruções ósseas utilizando áreas doadoras extrabucais devem ser realizadas em ambiente hospitalar, sob anestesia geral e uma equipe multidisciplinar. Por um período de 30 dias os pacientes não devem utilizar próteses provisórias, a fim de não estimular a reabsorção do enxerto. Após um período de quatro a cinco meses de cicatrização óssea, o paciente está apto a submeter-se à cirurgia de colocação de implantes, seja pela técnica convencional ou através de cirurgia sem retalho ou ainda com a utilização de guia cirúrgico planejado com a tecnologia CAD/CAM e função imediata (Kupeyan et al³², 2006).

Referências

1. Aalam AA, Nowzari H, Krivitsky A. Functional restoration of implants on the day of surgical placement in the fully edentulous mandible: A case series. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7:10-6.
2. Aparicio C, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001; 3(1): 39-49.
3. Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. A prospective study of immediate functional loading following the Teeth in a day protocol: A case series of 55 consecutive edentulous maxillas. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7:24-31
4. Becker W, Becker BE, Israelson H, Lucchini JP, Handelsman M, Ammons W, Rosenberg E, Rose L, Tucker LM, Lekholm U. One-step surgical placement of Branemark implants: a prospective multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(4):454-62.
5. Becker W, Goldstein M, Becker BE, Sennerby L. Minimally invasive flapless implant surgery: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res [A]* 2005; 7 (Suppl 1): 21-27.
6. Becker W, Doerr J. Three-dimensional software for fabrication of a surgical template and final implant-supported restoration for a fully edentulous maxilla: a case report. *Compendium [B]* 2005;26:802-7.
7. Bezerra FJB, Vasconcelos LW, Azoubel E. Técnica de implantes inclina-

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os implantes osseointegrados têm, hoje em dia, um papel fundamental na reabilitação do paciente desdentado. Até recentemente, a prótese total só poderia ser substituída por outra, tendo como opções a busca de uma adaptação melhor, dentes com anatomia mais adequada ou com uma oclusão melhor definida. Isto é, sem alternativas de fato em relação a outras possibilidades de tratamento.

As expectativas dos pacientes eram, muitas vezes, frustradas pelas poucas vantagens obtidas com as novas próteses. Alguns pacientes apresentam uma coleção de próteses totais confeccionadas ao longo do tempo e sem uma solução satisfatória para a falta dos dentes naturais.

Atualmente, a tecnologia e o avanço nas pesquisas, bem como um maior conhecimento dos aspectos biológicos envolvidos, permitiram uma mudança radical na qualidade de vidas dos pacientes.

A osseointegração definiu um novo conceito de planejamento nas reabilitações protéticas dos pacientes desdentados, menos mutiladora, mais previsível e com soluções mais próximas do ideal. Sabemos que a experiência da perda de todos os dentes é sempre traumática e envolve aspectos emocionais e sociais complexos que, muitas vezes, causam constrangimentos e dificultam as relações pessoais do paciente. Além dos fatores estéticos e funcionais existem, portanto, aspectos psicológicos envolvidos. Numa sociedade já tão indiferente para os valores humanos fundamentais e para a plena realização do indivíduo, os profissionais da saúde podem estar atentos para minimizar o sofrimento daqueles sob seus cuidados, colaborando naquilo que está ao seu alcance. Neste sentido, experiências clínicas de mais de quarenta anos na Implantodontia proporcionam hoje aos pacientes uma das coisas mais importantes para o relacionamento social, profissional e afetivo do paciente desdentado: a esperança de resgate de sua auto-estima.

8. Bidez MW, Misch CE. *Clinical biomechanics*. In: Misch CE. *Contemporary implant dentistry*. 2nd.ed. St. Louis: Mosby; 1999. p.279-307.
9. Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence; 1985.
10. Brånemark P-I, Engstrand P, Öhrnell LO, Gröndahl K, Nilsson P, Hagberg K, Darle C, Lekholm U. Brånemark Novum. A new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Impl Dent Rel Res* 1999;1:2-16
11. Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: a 10-year clinical retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17(2):271-6.
12. Casap N, Tarazi E, Weder A, Sonnenfeld U, Lustman J. Intraoperative computerized navigation for flapless implant surgery and immediate loading in the edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:92-8.
13. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(2):267-72.
14. Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Implant-retained mandibu-

- lar overdentures with Brånemark System MKII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:537-46
15. Chiapasco M, Gatti C. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a 3- to 8-year prospective study on 328 implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:29-38
 16. Chow J, Hui E, Liu J, Li D, Wat P, Li W, Yau YK, Law H. The Hong Kong Bridge Protocol. Immediate loading of mandibular Brånemark fixtures using a fixed provisional prosthesis: preliminary results. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001;3:166-74.
 17. Darzi A, Mackay S. Recent advances in minimal access surgery. *BMJ* 2002; 324:31-4
 18. De Bruyn H, Collaert B. Early loading of machined-surface Branemark implants in completely edentulous mandibles: healed bone versus fresh extraction sites. *Clin Impl Dent Rel Res* 2002; 4:136-42
 19. De Leo C, Geremia T, Lacroix C, Lacroix F. Carga imediata em implantes osseointegrados inclinados: aumentando a superfície de ancoragem - relato de dois casos. *Revista Odonto Ciência* 2002;17(38):231-8.
 20. Dinato JC. Análise da adaptação de prótese sobre implantes através do MEV em três momentos após confecção individual dos retentores pelo sistema protera, soldados a laser e com a cerâmica aplicada (estudo *in vitro*). 90f. [Tese de Doutorado]. Florianópolis: Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.
 21. Dinato JC, Wulff LCZ, Bianchini MA. Adaptação passiva: ficção ou realidade? In: Dinato JC, Polido WD. *Implantes osseointegrados: cirurgia e prótese*. São Paulo: Artes Médicas; 2001. cap. 15. p. 283-313.
 22. Dinato JC, Brum R, Reinheimer M. Carga imediata sobre implantes osseointegrados. In: Gonçalves AR, Oliveira LF. *Atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista*. Rio de Janeiro/2003, p.325-45.
 23. Enquist B, Åstrand P, Anzén B, Dahlgren S, Enquist E, Feldmann H, Karlsson U, Nord PG, Sahlholm S, Svärdröm P. Simplified methods of implant treatment in the edentulous lower jaw. Part II: Early loading. *Clin Impl Dent Rel Res* 2004;6:90-100.
 24. Ericsson L, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2000;11(1):26-33.
 25. Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21(2):298-304.
 26. Gelb DA. Immediate implant surgery: three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(4):388-99.
 27. Hatano N. The Maxis new. A novel one-day technique for fixed individualised implant-supported prosthesis in the edentulous mandible using Brånemark system implants. *Appl Osseointegration Res* 2001;2:40-3
 28. Hatano N, Yamaguchi M, Suwa T, Watanabe K. A modified method of immediate loading using Brånemark implants in edentulous mandible. *Odontology* 2003;91:37-42
 29. Henry P, van Steenberghe D, Blombäck U, Polizzi G, Rosenberg R, Urgell J, Wendelhag I. A prospective multicenter study on immediate rehabilitation of edentulous lower jaws according to the Brånemark Novum protocol. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:3:137-42
 30. Horiuchi K, Uchida H, Yamamoto K, Sugimura M. Immediate loading of Brånemark System implants following placement in edentulous patients: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:824-30.
 31. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindstrom H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(3): 405-14.
 32. Kupeyan HK, Shaffner M, Armstrong J. Definitive CAD/CAM-Guided Prosthesis for Immediate Loading of Bone-Grafted Maxilla: A Case Report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8(3):161-7.
 33. Ledermann P. Bar-prosthetic management of the edentulous mandible by means of plasma-coated implantation with titanium screws. *Dtsch Zahnarztl Z* 1979;34(12):907-11.
 34. Ledermann PD. A surface-treated titanium screw implant after 7 years of use. *Quintessenz* 1984 Nov;35(11):2031-41.
 35. Maló P, Rangert B, Nobre M. "All-on-four" immediate function concept with Brånemark System® implants for completely edentulous mandibles. A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(Suppl 1):2-9
 36. Maló P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Branemark System R implants for completely edentulous maxillae: a 1 year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(Suppl 1):88-94.
 37. Ministério da Saúde. Divisão nacional de saúde bucal. Levantamento epidemiológico em saúde bucal - Brasil, zona urbana, 1986. Brasília; 1988.
 38. Ministério da Saúde. Coordenação nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Brasília; 2003.
 39. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto brasileiro de geografia e estatística - IBGE. Departamento de população e indicadores sociais. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil - 2000. Rio de Janeiro; 2002.
 40. Nary Filho H, Francischone CE, Sartori IAM. Considerações sobre o uso da fixação zigomática no tratamento de maxilas atroficas. In: Gomes LA. (Org.) *Implantes osseointegrados: técnica e arte*. São Paulo: 2002;1. cap. 9. p.143-55.
 41. Ohmell LO. Surgical aspects. zygomatic fixture: talk of the times. *Nobel Biocare* 1999; 4(2):8.
 42. Olsson M, Urde G, Andersen E, Sennerby L. Early loading of maxillary fixed cross-arch dental prostheses supported by six or eight oxidized titanium implants: Results after 1 year of loading, case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(Suppl 1):81-7
 43. Ostman PO, Hellman M, Sennerby L. Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density- adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7(Suppl 1):60-9.
 44. Parel SM, Triplett RG. Immediate fixture placement: a treatment planning alternative. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5(4):337-45.
 45. Parr GR, Steflik DE, Sisk AL. Histomorphometric and histologic observations of bone healing around immediate implants in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(5):534-40.
 46. Pucca Jr GA. Saúde bucal do idoso: aspectos sociais e preventivos. In: Gerontologia. Papaleo NM. São Paulo. 1999 p.297-310.
 47. Rocci A, Martignoni M, Gottlow J. Immediate loading in the maxilla using flapless surgery, implants placed in predetermined positions, and prefabricated provisional restorations: a retrospective 3-year clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(Suppl 1):29-36.
 48. Rosenquist B, Grenthe B. Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11(2):205-9.
 49. Schnitman PA, Wöhrle PS, Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by 2-stage threaded implants. Methodology and results. *J Oral Implantol* 1990;16:96-105
 50. Sudbrink SD. Computer-guided implant placement with immediate provisionalization: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:771-4.
 51. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12(3):319-24.
 52. van Steenberghe D, Naert I, Andersson M, Brånjovic I, Van Cleynenbreugel J, Suetens P. A custom template and definitive prosthesis allowing immediate implant loading in the maxilla: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:663-70
 53. van Steenberghe D, Molly L, Jacobs R, Vandekerckhove B, Quirynen M, Naert I. The immediate rehabilitation by means of a ready-made final fixed prosthesis in the edentulous mandible: a 1-year follow-up study on 50 consecutive patients. *Clin Oral Implant Res* 2004;15:360-365
 54. van Steenberghe D, Glauser R, Blombäck U, Andersson M, Schutyser, Pattersson A, Wendelhag I. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: A prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(Suppl 1):111-20
 55. Wolfinger GJ, Balshi TJ, Rangert B. Immediate functional loading of Brånemark system implants in edentulous mandibles: Clinical report of the results of developmental and simplified protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:250-7.