

Implantes Dentários na Reabilitação Oral

Eduardo Rolim Teixeira

1. Introdução:

O surgimento e aplicação dos princípios da osseointegração na Odontologia viabilizou novos horizontes para a reabilitação oral de pacientes edêntulos parciais e totais. Sugerido por vários pesquisadores e posteriormente estudado por Brånemark e colaboradores, o termo osseointegração foi definido como “uma conexão estrutural e funcional entre a base óssea e a superfície de um implante sob carga funcional”.

Atualmente, após décadas de estudos experimentais *in vitro* e *in vivo*, os implantes dentários osseointegrados atingiram um estágio de comprovação científica que habilita seu uso em reabilitação oral, com índices expressivos de sucesso verificados nas mais variadas situações restauradoras.

O grande avanço da Odontologia vinculado ao surgimento dos implantes osseointegrados baseia-se na possibilidade de produzir-se suporte para restaurações protéticas em zonas onde não encontram-se elementos dentários ou raízes residuais. Isto sem dúvida gerou uma oportunidade ímpar de melhorar o desempenho estético-funcional de pacientes que, pela ausência ou pela distribuição desfavorável de elementos dentários, possuíam como única alternativa restauradora próteses parciais removíveis ou próteses totais. Além destes, outros pacientes edêntulos parciais, como os casos de edentulismo

unitário, também podem beneficiar-se dos implantes osseointegrados quando torna-se desnecessário o emprego de dentes remanescentes, muitas vezes hígidos, como suporte de restaurações protéticas, eliminando-se remoção de tecido dentário sadio.

As pesquisas clínicas de vários sistemas de implantes osseointegrados publicadas na literatura odontológica vem mostrando que os índices de sucesso longitudinal dos implantes aumentam proporcionalmente ao desenvolvimento de novos componentes e técnicas cirúrgico-restauradoras, o que justifica seu aumento gradativo de aplicação clínica em reabilitação oral.

1.1 - Histórico e classificação dos implantes dentários

O estágio atual de desenvolvimento dos implantes dentários osseointegrados deve muito às pesquisas e aos implantes utilizados de maneira pioneira nas primeiras décadas deste século. Inúmeros autores, mesmo de maneira empírica, contribuíram para a ciência da Implantodontia através do desenvolvimento de diversos sistemas de implantes dentários de variados desenhos, materiais, topografias superficiais e técnicas cirúrgico-restauradoras. Atribuiu-se então a estes sistemas pioneiros a propriedade da fibrointegração, onde o implante estaria circundado não por osso vivo como no processo de osseointegração, mas por um invólucro fibroso que constituiria uma ligação fisiológica do implante com o osso adjacente, simulando a articulação dento-alveolar. Contudo, verificou-se mais tarde que esta ligação fibrosa não possuía as mesmas características estruturais e histológicas do ligamento periodontal, justificando-se assim a incapacidade destes implantes em suportar adequadamente as cargas mastigatórias sobre eles impostas.

Os implantes dentários até hoje produzidos podem ser divididos em três grandes grupos: os implantes subperiostais, os implantes trans-ósseos ou transmandibulares e os implantes endósseos.

Os implantes subperiostais representam uma das primeiras tentativas da Odontologia de devolver o caráter fixo da dentição para pacientes edêntulos totais. (Fig. 1) Constituem-se de armações dos mais diversos metais e ligas metálicas feitas sob medida para ajustar-se à maxilas e mandíbulas totalmente edêntulas. Sua técnica de confecção incluía abertura de um retalho cirúrgico para exposição da base óssea, sob a qual era realizada um procedimento de moldagem e posterior obtenção de um modelo de gesso reproduzindo a anatomia óssea. Utilizando uma técnica similar à empregada na confecção de armações de próteses parciais removíveis, produzia-se uma estrutura metálica, a qual era posteriormente polida e fixada no rebordo edêntulo através de pinos de fixação ou simplesmente justaposta ao osso. Os implantes subperiostais foram posteriormente empregados também em pacientes edêntulos parciais, principalmente em casos de edentulismo uni ou bilateral posterior (classes I e II de Kennedy), porém com um desempenho clínico insatisfatório.

Os implantes trans-ósseos foram projetados para a resolução protética da mandíbula edêntula com alto grau de reabsorção óssea. Sua técnica cirúrgica inclui incisões extra e intra-orais ao nível da basilar e do rebordo mandibular, onde se busca a exposição total do osso da mandíbula através de uma “reversão” externa do tecido da pele e mucosa oral. Exposto o osso mandibular, perfurações no sentido da basilar para oclusal são então realizadas através de uma seqüência de brocas e guias metálicos específicos visando a colocação de uma placa contendo pinos de fixação. Estes pinos irão transfixar a mandíbula e emergir intra-oralmente, servindo de base para a confecção da restauração protética planejada. Devido a complexidade e morbidade envolvidos no ato cirúrgico, os implantes trans-ósseos são pouco utilizados atualmente na Implantodontia.

Por fim, encontramos os implantes endósseos, que como o próprio nome indica são implantes que se encontram totalmente inseridos na base óssea. Didaticamente, os implantes endósseos podem ainda ser divididos em dois subgrupos: o grupo dos implantes laminados (Fig. 2 A e B) e agulhados e o grupo dos implantes cilíndricos (Fig. 3). Os implantes agulhados como também os laminados foram largamente empregados em Implantodontia, principalmente nas

décadas de 60 e 70, como recurso auxiliar na reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos, incluindo os casos de edentulismo unitário. Também se incluem no grupo dos implantes fibrointegrados ou, segundo alguns autores, fibro-osseointegrados. No caso dos implantes agulhados, a técnica cirúrgica consiste na busca de ancoragem em osso cortical de agulhas metálicas, inseridas manualmente através de martelos cirúrgicos e posteriormente agrupadas em forma triangular para a formação de um polígono de sustentação para a futura restauração protética. Também foram utilizados como fixação para dentes com comprometimento de suporte periodontal, sendo então chamados de implantes endodônticos por utilizarem o canal radicular como caminho para atingir a base óssea. Questões como o prognóstico sofrível a longo prazo, a estética e a impossibilidade de higienização apropriada das restaurações contribuíram para seu abandono.

Os implantes laminados, desenvolvidos entre outros por Linkow e Chercheve nos anos 60 e assim chamados pelo seu formato afilado, eram inseridos na base óssea tanto de mandíbula quanto de maxila através da confecção de uma fenda cirúrgica de tamanho proporcional à anatomia da região implantada, onde o implante era inserido e se adaptava por justaposição. Pela falta de íntimo contato entre osso e a superfície do implante, desenvolvia-se o encapsulamento fibroso das peças implantadas. (Fig. 4 A e B). Como estes implantes permaneciam em contato com uma ampla superfície óssea, alguns apresentaram função clínica por períodos consideráveis. Porém, relatórios sobre acompanhamento clínico longitudinal destes implantes mostram resultados pobres.

Os implantes do tipo cilindros e pinos representam atualmente a quase totalidade dos implantes comercializados na Implantodontia. Sua técnica de inserção cirúrgica baseia-se nos princípios desenvolvidos por Brånemark e colaboradores visando mínima agressão à base óssea no trans-operatório, viabilizando que o osso basal com células vitais contate diretamente a superfície do implante, sem a presença de encapsulamento fibroso. Ainda, estes implantes podem ser divididos em dois diferentes tipos, de acordo com o número de

cirurgias envolvidas: implantes de um estágio e implantes de dois estágios cirúrgicos. Os implantes de um estágio são compostos de uma peça única, onde após a sua implantação cirúrgica a porção coronária da peça atravessa a mucosa, permanecendo exposto na cavidade bucal. (Fig. 5 A e B) Já nos implantes de dois estágios, existe a necessidade de duas cirurgias antes do início da restauração protética; uma visando a implantação cirúrgica do pino ou cilindro intra-ósseo e outra visando a colocação de um pilar (*abutment*) que será o elemento de conexão do implante com a prótese. (Fig. 6 A e B) Ambos os tipos de implantes apresentam vantagens e desvantagens quanto ao seu uso, porém os implantes de dois estágios são os mais utilizados atualmente e apresentam maior acompanhamento clínico reportado na literatura odontológica.

1.2 – Biomateriais em Implantodontia

No ano de 1986, pesquisadores da Sociedade Européia de Biomateriais elaboraram um documento definindo o conceito de biomaterial como sendo “todo material não-viável usado em aparato médico, desenvolvido para interagir com sistemas biológicos”. Basicamente, existem 4 grupos diferentes de biomateriais: os metais e as ligas metálicas; os cerâmicos; os polímeros sintéticos e, por último, os materiais naturais. Tanto os polímeros sintéticos, por terem sido quase totalmente descartados dos sistemas de implante dentário comercialmente disponíveis, quanto os materiais naturais, por serem empregados somente em situações de enxertos teciduais, regeneração tecidual guiada e engenharia tecidual e portanto de interesse maior da cirurgia buco-maxilo-facial, não serão descritos neste capítulo.

Vários metais e ligas metálicas foram testados ao longo dos anos na elaboração de implantes dentários. Ligas como Cromo-Cobalto-Molibdênio, Ferro-Cromo-Níquel, aço inoxidável entre outras, e metais como ouro, platina e prata foram testados como possíveis alternativas para Implantodontia. Porém, em sua maioria, estas ligas apresentavam como resultado a médio-longo prazo grande reabsorção óssea peri-implantar com conseqüente encapsulamento fibroso destas

peças metálicas, o que gerou índices de sucesso clínico muito pobres. No grupo dos metais e ligas metálicas, até o presente momento, somente o titânio comercialmente puro e a liga de Titânio-Alumínio-Vanádio (Ti6Al4V) apresentam respaldo científico descrito na literatura odontológica comprovando seu sucesso clínico para uso em Implantodontia. (Fig. 7) Vantagens como o relativo baixo custo do titânio quando comparado a metais nobres, grande estabilidade química da camada superficial de óxidos (TiO, TiO₂, Ti₂O₃) que é formada quando do corte da peça de titânio e sua exposição ao oxigênio do ar, além de sua comprovada “biocompatibilidade”, foram atestadas em diversos estudos. Contudo, a condutividade térmica e elétrica, inerente a todos os metais e a menor resistência comparado a outros metais e ligas foram também relacionadas como desvantagens do titânio como biomaterial. Também, foi atribuído ao titânio uma propriedade denominada bioinércia do metal na relação com o tecido ósseo adjacente, ao contrário de outros materiais ditos bioativos (e.g. cerâmicos), que propiciariam uma ligação tanto química quanto mecânica com o osso adjacente ao nível da interface osso-implante. Embora exista ainda controvérsia quanto a real possibilidade de uma união química da base óssea à estes materiais ditos bioativos, alguns autores já atestaram sua existência através de experimentos.

Os materiais cerâmicos empregados em Implantodontia podem ser divididos em dois grandes grupos: os derivados de fosfato de cálcio e os não-derivados. Dentre os derivados de fosfato de cálcio, os compostos mais utilizados até hoje foram a hidroxiapatita sintética [Ca₁₀ (PO₄)₆ (OH)₂]; o tri-cálcio fosfato [Ca₅ (PO₄)₃ (OH)₂] e o penta-cálcio-hidroxi-tri-fosfato. No grupo dos não-derivados, destacam-se a cerâmica de alumina (Al₂O₃), a cerâmica de zircônia (ZrO₂), o cristal de safira (AlO₂), entre outros. Como características principais os cerâmicos apresentam biocompatibilidade, atoxicidade, são isolantes térmicos e elétricos e apresentam baixa solubilidade em meio orgânico quando sintetizados com alto percentual de cristalinidade. Como desvantagens principais, são friáveis, possuem baixa resistência à tração e ao cisalhamento, o que fez com que fossem utilizados como cobertura de superfície para implantes metálicos. (Fig. 8)

Segundo alguns autores, a grande vantagem do emprego dos materiais cerâmicos em Implantodontia reside principalmente na questão da bioatividade do material. Várias publicações na literatura odontológica atestam uma osseointegração não somente mecânica, como a dos metais, como também química entre a superfície cerâmica e a base óssea. Segundo estas mesmas publicações, além desta possível união químico-mecânica, as cerâmicas também propiciariam um maior percentual inicial de contato ósseo com a superfície do implante, possibilitando uma diminuição no tempo de tratamento.

1.3 - Macro e microestrutura dos implantes dentários

O entendimento dos tipos de superfície dos implantes osseointegrados e de suas características macro e microscópicas é de suma importância para o sucesso do tratamento clínico, devido às conseqüências diretas das características externas dos implantes no processo de osseointegração. Os mecanismos de adesão e produção de matriz orgânica calcificável dos osteoblastos na superfície dos implantes são diretamente influenciados tanto por condições microscópicas inerentes ao biomaterial, como por exemplo tensão superficial, textura de superfície e composição química, como também macroscópicas, tais como morfologia do implante.

Características microscópicas dos biomateriais como tensão superficial e composição química não serão abordadas neste capítulo, por encontrarem-se praticamente definidas e detalhadamente descritas em várias publicações de engenharia de materiais. Porém, algumas inovações nos aspectos de superfícies dos implantes introduzidas nos últimos anos merecem algumas considerações.

A grande maioria dos sistemas de implantes osseointegrados disponíveis comercialmente constitui-se de uma base metálica com ou sem um tratamento especial de superfície. Durante a confecção do implante, seu desenho macroscópico é projetado e posteriormente executado através de usinagem ou corte do metal. O processo de usinagem, embora forneça uma superfície de aparência clínica lisa, caracteriza no metal pequenas ranhuras superficiais que

são mantidas no implante fabricado. É importante salientar a formação de uma camada superficial de óxidos, já mencionada anteriormente, quando do corte do metal puro ou da liga metálica. Segundo alguns autores, a estabilidade química, a composição e a espessura desta camada é de fundamental importância durante a obtenção e manutenção da osseointegração. (Fig. 9)

Quanto a características externas, as superfícies dos implantes osseointegrados metálicos apresentam-se mais comumente em quatro tipos: lisas, já descritas anteriormente no processo de usinagem; jateadas, com um pó abrasivo ou através do processo TPS (*Titanium Plasma Spray*) (Fig. 10); condicionadas por ácido (Fig. 11); e, por último, cobertas com algum material cerâmico. (Fig. 12) O objetivo básico de qualquer processo é o de buscar uma maior área de contato de superfície entre a base óssea e o implante, além de propiciar um melhor leito para que a célula osteoblástica consiga aderência ao biomaterial e conseqüente produção de matriz colágena. Neste particular de adesão, é sabido que a célula de fenótipo osteoblástico se adere mais facilmente e produz sua proteína específica quando em contato à uma superfície rugosa comparada com uma superfície lisa.

No processo conhecido como TPS, pequenas partículas de titânio são aquecidas em altas temperaturas e jateadas sobre a superfície de um implante já preparado. O impacto dessas partículas aquecidas contra a superfície do implante causa sua deformação e conseqüente fusão ao metal da superfície, formando um invólucro ou capa jateada em torno do implante.

O método de condicionamento ácido de superfície ultimamente vem sendo empregado em maior escala pelos fabricantes de sistemas de implante. Neste método, compostos químicos com diferentes concentrações são empregados no condicionamento ácido da superfície metálica do implante. Este condicionamento ácido forma microdepressões superficiais, aumentando a área total de superfície e caracterizando o leito receptor das células osteoblásticas. Contudo, percebe-se que ainda não há consenso na literatura odontológica quanto a concentração e tempo de aplicação ideal do ácido na superfície do implante. Sabe-se, porém, que

o tamanho destas microdepressões produzidas afeta decisivamente os mecanismos de adesão e produção de proteínas destas células osteoblásticas.

Por último, temos o método de cobertura cerâmica dos implantes metálicos. Esta cobertura se realiza de diferentes maneiras seguindo a técnica adotada por cada fabricante. Geralmente, para as coberturas de hidroxiapatita sintética, utiliza-se o processo de *spray* de plasma, onde partículas do material cerâmico são aquecidas em altas temperaturas e jateadas sobre a superfície de um implante metálico. Várias outras técnicas de aplicação de coberturas cerâmicas foram descritas, como por exemplo a de jateamento por radiofrequência, porém com características semelhantes em termos de superfície produzida.

As novas tendências dos fabricantes de sistemas de implantes dentários referente a tratamento de superfícies e desenho dos implantes são bem diversificadas. Alguns sistemas de implantes utilizam ambas as técnicas de usinagem e ataque ácido conjugando ainda um jateamento com óxido abrasivo, criando um conjunto de macro e microrretenções superficiais. Este conjunto é dito como mais propício à osseointegração pelos fabricantes que a utilizam, embora pesquisas possam divergir sobre respostas definitivas sobre a melhor superfície para uso em Implantodontia. Ainda, recentemente, um novo método de texturização superficial para implantes dentários foi introduzido comercialmente, constituído através de corrosão eletroquímica. Permitindo o controle da espessura da camada de óxidos formada, este processo é caracterizado pelo fabricante como aplicável aos implantes dentários devido à excelente resposta celular encontrada em estudos preliminares em animais. A superfície gerada possui um aspecto característico, semelhante à um coral marinho. (Fig. 13)

Contudo, ressalta-se que toda e qualquer modificação das características do implante, mesmo que aparentemente de menor expressão, irá certamente influir positiva ou negativamente no processo de osseointegração e, conseqüentemente, em seu sucesso clínico. A avaliação do desempenho destas modificações em pesquisas *in vitro* e *in vivo* faz-se de suma importância antes de um lançamento comercial, procedimento que não raro é abandonado por alguns fabricantes.

1.4– Indicações e contra-indicações dos implantes osseointegrados

Como todo procedimento clínico em Odontologia, os implantes osseointegrados possuem também suas indicações e contra-indicações. Como para qualquer outra técnica, uma falha no planejamento ou indicação equivocada promoverá insucessos clínicos à curto, médio ou longo prazo, dependendo da gravidade do equívoco cometido.

As indicações dos implantes osseointegrados podem ser divididas didaticamente em 4 grupos distintos:

- **Edentulismos parciais e totais:** Os implantes osseointegrados atualmente representam uma solução restauradora de prognóstico previsível nos casos de edentulismo parcial e total, apoiados em resultados de acompanhamento clínico já reportados na literatura odontológica.
- **Confecção de elementos unitários:** Pelo custo biológico de uma prótese dentária convencional com relação à remoção de estrutura dentária sadia dos dentes adjacentes ao espaço edêntulo, como também pela conservação do tecido ósseo neste local, a confecção de próteses unitárias implanto-suportadas é considerada atualmente como opção de primeira eleição nos casos de edentulismo unitário com dentes adjacentes hígidos. (Fig. 14 A e B) Deve ser questionada, entre outras situações, em pacientes jovens ainda em crescimento; em pacientes que optam por uma solução economicamente mais acessível, ou em casos de exclusão do procedimento cirúrgico por causa sistêmica ou escolha pessoal do paciente.
- **Edentulismos com distribuição desfavorável ou número insuficiente de pilares naturais para próteses fixas:** Os implantes osseointegrados são um recurso de extrema valia nos casos de dúvida quanto ao prognóstico de próteses fixas com apoio dentário insuficiente ou com distribuição desfavorável nos arcos maxilares. (Fig. 15) Há a possibilidade de criar-se apoio para restaurações protéticas em zonas onde exista carência de suporte dentário.

- **Insatisfação ou rejeição à próteses totais ou parciais removíveis:** Pacientes insatisfeitos com o desempenho estético-funcional de próteses totais ou parciais removíveis ou ainda contrários à idéia do uso de próteses removíveis dispõem do recurso dos implantes osseointegrados para repor o caráter fixo da dentição.

Podemos contra-indicar os implantes osseointegrados nas seguintes situações:

- **Doenças locais ou sistêmicas com influência direta sobre o metabolismo orgânico:** Pacientes portadores de distúrbios locais ou sistêmicos que comprometam a capacidade cicatricial ou regenerativa tecidual estão contra-indicados para receber implantes osseointegrados. Distúrbios endócrinos, renais, hematológicos e cardiovasculares são alguns exemplos de manifestações sistêmicas com influência direta sobre o ato operatório e/ou sobre o prognóstico dos implantes osseointegrados quanto ao real potencial de cicatrização do paciente. Tais pacientes somente devem receber implantes estando a doença controlada por medicamentos que não interfiram com o processo cicatricial e com anuência do médico responsável.
- **Radioterapia localizada sobre a região edêntula:** Pacientes que sofreram tratamento com radiação para tumores do complexo buco-maxilo-facial podem apresentar restrições ao emprego de implantes na área irradiada. Fatores como a diminuição do aporte sanguíneo na região e possíveis danos da radiação à células mesenquimais não-diferenciadas presentes na medula óssea foram apontados como causas do insucesso de implantes nessas regiões, bem como potencializadores do risco de osteorradionecrose associada ao procedimento cirúrgico na região. Tratamentos alternativos prévios à colocação dos implantes, incluindo o uso de oxigênio hiperbárico, foram propostos como alternativas para viabilizar o tratamento para estes pacientes, .

- **Pacientes em crescimento:** Pacientes jovens em fase de crescimento representam um desafio para o sucesso da prótese sobre implantes. Durante o crescimento dos arcos maxilares, o implante irá comportar-se como um dente anquilosado, podendo permanecer em infra-oclusão pelo não acompanhamento o crescimento dos arcos. Pacientes jovens devem ter seu crescimento avaliado através de testes específicos para determinar seu estágio de desenvolvimento esquelético (e.g. índice carpal). Embora algumas tentativas de tratamento em pacientes jovens estejam descritas na literatura, ainda não se encontram definitivamente esclarecidos os possíveis efeitos da presença dos implantes sob carga funcional no crescimento tanto da mandíbula como da maxila.
- **Gravidez:** Pacientes grávidas não devem ser submetidas às intervenções cirúrgicas para colocação de implantes, devido a fatores como o uso de radiação ionizante nas tomadas radiográficas para avaliação do local a ser operado, alterações hormonais inerentes à gravidez e os possíveis efeitos teratogênicos das drogas ministradas no pré, trans e/ou pós-operatório. Por ser uma cirurgia de caráter eletivo, a colocação de implantes osseointegrados por ser programada para o período após o parto, com cuidados específicos quanto a medicações administradas para a paciente lactante.
- **Expectativas não-realísticas sobre o tratamento ou super-motivação do paciente:** Os pacientes com expectativas irreais ou desinformados devem ser detalhadamente instruídos sobre vantagens bem como desvantagens do tratamento com implantes. O tempo de espera durante a cicatrização óssea, a necessidade de 02 ou mais intervenções cirúrgicas, os riscos de não-integração dos implantes, as consultas posteriores de manutenção, entre outros, devem ser detalhadamente esclarecidos e posteriormente revisados antes de qualquer atitude clínica de tratamento. A ilusão de obter novamente seus dentes naturais perdidos pode trazer complicações sérias de insatisfação

com o resultado do tratamento recebido pelo paciente, independente da qualidade tanto estético-funcional quanto técnica do mesmo. Não raro, a complexidade dos procedimentos específicos aplicados no tratamento com implantes, juntamente com o tempo longo de espera e custos envolvidos podem ajudar a promover esta falsa sensação de recuperação total da dentição perdida.

- **Falta de treinamento e/ou experiência do profissional:** Os profissionais responsáveis pelas etapas cirúrgica e restauradora devem possuir o conhecimento necessário para otimizar o desempenho estético-funcional da prótese implanto-suportada. Dados de algumas pesquisas sugerem que índices de sucesso de profissionais com menor experiência em Implantodontia são menos expressivos do que índices de sucesso estético-funcionais de profissionais mais experimentados. Na execução dos primeiros tratamentos clínicos com implantes, é recomendado a busca de orientação de profissionais mais experientes, bem como a seleção de casos de resolução protética mais simplificada, o que muitas vezes independente do número de implantes envolvidos. A tentativa de restauração de um elemento unitário sobre implantes, por exemplo, em uma região onde a estética seja determinante do sucesso do tratamento exigirá mais experiência e conhecimento do profissional que várias outras situações onde um número maior de implantes venha a se utilizado.

Vários outros itens já foram discutidos como possíveis contra-indicações dos implantes osseointegrados. A osteoporose e o bruxismo, por exemplo, são condições que, embora devam ser controladas por tratamento medicamentoso com reposição hormonal e por dispositivos oclusais, respectivamente, não representam uma contra-indicação de consenso na literatura. Como qualquer outro recurso de restauração promovido em um paciente com atividade de bruxismo, que apresente a necessidade de receber recurso odontológico restaurador, a restauração implanto-suportada não constitui-se em contra-

indicação de consenso geral na literatura. É certamente importante para este paciente de maior risco a proteção desta restauração implanto-suportada contra forças parafuncionais excessivas, através de dispositivos interoclusais, bem como o controle periódico de possíveis desgastes e outros prejuízos da restauração, como também avaliação dos níveis de remodelamento ósseo peri-implantar através de controle radiográfico. Contudo, a simples contra-indicação absoluta deste procedimento para estes pacientes com atividade de bruxismo pode causar a exclusão de uma parcela considerável da população que poderia também beneficiar-se significativamente das vantagens desta modalidade de tratamento.

Com relação a pacientes que perderam dentes por doença periodontal, também não existe contra-indicação absoluta para tratamento com implantes. Apresentando retorno a condição de saúde periodontal, este paciente estará apto para receber implantes, e deverá receber também atenção especial quanto ao controle de placa bacteriana na fase de manutenção do tratamento, Pacientes edêntulos parciais com histórico de doença periodontal, devido a presença de uma microbiota oral diferenciada em relação aos edêntulos totais, devem receber também especial atenção quanto a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares, dado o potencial patógeno da microflora bucal presente bem como seu histórico de suscetibilidade à doença periodontal.

2. Planejando a Reabilitação Implanto-Suportada

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

2.1 – Histórico Médico e Odontológico

No primeiro encontro, é de extrema importância o registro detalhado das doenças pregressas e atuais que o paciente possua, suas queixas e suas aspirações frente ao tratamento proposto. Explicações sobre as possibilidades e limitações do tratamento com implantes são importantes nos primeiros encontros para controlar-se expectativas e sedimentar a relação profissional-paciente. Pela complexidade técnica do tratamento, a idéia muito comum entre pacientes de “devolução exata” dos dentes naturais perdidos através do tratamento com implantes pode trazer dissabores tanto ao próprio paciente como ao profissional. Também, nestes encontros, o perfil psicológico do paciente deve ser delimitado visando o estabelecimento de uma estratégia tanto de comunicação quanto de conduta do profissional.

O histórico médico deve detalhar todos os aspectos que podem influir na manutenção da saúde sistêmica do paciente e conseqüentemente no prognóstico dos implantes. Doenças pregressas e atuais dos sistemas cardiovascular, respiratório, nervoso, endócrino, urinário e gastrointestinal; doenças infecto-contagiosas; doenças hereditárias já registradas na família, consumo de drogas (especialmente fumo e álcool), medicamentos alopáticos; alergias a substâncias e materiais sintéticos e possíveis hábitos e vícios do paciente devem ser avaliados através de um questionário tendo as respostas anotadas em uma ficha específica. A avaliação destas respostas pode indicar a necessidade de exames laboratoriais complementares para investigação mais detalhada.

2.2 – Avaliação clínica

Além de todas as observações necessárias em qualquer exame clínico intra e extra-oral visando a reabilitação oral do paciente, já descrito em capítulo anterior, uma especial atenção deve ser dada aos tecidos moles e duros na área a

ser implantada. Palpação e observação visual fornecem informações importantes para diagnóstico e planejamento em Implantodontia.

Nos tecidos moles intra-orais, a presença ou ausência de mucosa ceratinizada, tecido pendular, fibroses cicatriciais e freios ou bridas com inserção muito próximas ao implante são exemplos de condições que podem influir diretamente no desempenho estético-funcional da prótese. (Fig. 16 A e B) É fundamental também o entendimento de que o resultado estético-funcional final da arquitetura da mucosa do peri-implante depende fundamentalmente da presença de adequado suporte ósseo sob a mucosa como também da colocação adequada do implante, principalmente em relação às distâncias entre dente-implante e espaço biológico tecidual. (Figs. 17 A e B) Em relação aos tecidos duros, o exame clínico pode nos fornecer informações gerais sobre nível de reabsorção do osso alveolar, estimativa sobre a espessura aproximada do rebordo edêntulo, áreas retentivas em ambas as arcadas, reabsorções tipo lâmina de faca em zonas anteriores, presença de *torus*, entre outras características. (Fig. 18 A e B)

2.3 – Exames laboratoriais

Em uma situação ideal, a solicitação de exames laboratoriais complementares ao diagnóstico deveria ser adotada como rotina na clínica odontológica, especialmente em especialidades que envolvam intervenções cirúrgicas como a Implantodontia. O hemograma completo com solicitações adicionais de níveis séricos de glicose, cálcio, fosfato, PTH (paratormônio), fosfatase alcalina, entre outros, fornece informações preciosas sobre a condição de saúde sistêmica do paciente em relação ao metabolismo ósseo e ao potencial de cicatrização do paciente. Também, qualquer dúvida sobre possíveis alterações de saúde investigadas através do histórico médico devem ser observadas através de exame específico e discutidas com o profissional médico especialista.

2.4 – Exame radiográfico

Os exames radiográficos representam um recurso auxiliar de extrema utilidade no diagnóstico e planejamento em Implantodontia. As radiografias possibilitam, entre outras vantagens, a observação de alterações ósseas pré-operatórias, presença de restos radiculares e cistos residuais, altura e espessura do rebordo edêntulo, relação maxilo-mandibular e localização e proximidade de estruturas anatômicas à área de interesse cirúrgico.

As tomadas radiográficas de maior interesse em Implantodontia são:

- **Radiografia periapical:** no pré-operatório, são utilizadas na observação de detalhes da base óssea na região a ser operada. São de grande utilidade em casos de implantes unitários, onde o planejamento cirúrgico é de menor complexidade, principalmente para cálculo de quantidade óssea, comprimento do implante e espaço entre dentes para implantação. (Fig. 19 A e B) Podem ser utilizadas no trans-operatório para verificação da proximidade do implante com alguma estrutura anatômica importante. Também, são utilizadas na etapa de manutenção para controle do nível de reabsorção óssea marginal e manutenção da prótese. Já nesta etapa, emprega-se não mais a técnica da bisetritz para tomada radiográfica mas sim a técnica do paralelismo entre película-implante, com o cone do aparelho de raio-x perpendicular à ambos.

- **Radiografia oclusal:** Usada principalmente no pré-operatório para estimativa da espessura do rebordo edêntulo da maxila e mandíbula. Por utilizar uma técnica de difícil padronização de tomada, a radiografia oclusal pode apresentar um grau considerável de magnificação e/ou distorção da imagem, que deve sempre ser considerado quando do cálculo de base óssea disponível para implantação. (Fig. 20)

- **Radiografia panorâmica:** Representa um recurso obrigatório para a maioria dos casos em Implantodontia. Como o nome indica, fornece um panorama geral sobre as condições dos ossos da face. Pode também ser utilizada na fase de manutenção em casos de pacientes com vários implantes, acompanhada de

radiografias periapicais para visualização de algum detalhe de maior significância de alguma região. (Fig. 21) Apesar da magnificação da imagem inerente à técnica da radiografia panorâmica, que pode variar de 20 a 40% conforme o aparelho utilizado, permite também uma estimativa da altura óssea disponível na área edêntula. Devido às limitações da técnica de tomada radiográfica, não permite medições horizontais para cálculo de espaço disponível para implantação.

- **Telerradiografia ou Radiografia Teleperfil:** Radiografia empregada na fase de planejamento para análise da relação maxilo-mandibular e cálculo de altura óssea sobre estruturas anatômicas. (Fig. 22) Em pacientes edêntulos totais, identifica tanto o formato do rebordo edêntulo como também auxilia na determinação da espessura e orientação dos arcos maxilares em áreas anteriores. Realizada sob uma técnica correta, não deve apresentar magnificações, sendo desnecessário cálculo para obter-se a real dimensão do osso disponível.

- **Tomografia Linear:** Representa um recurso importante no planejamento pré-operatório, por fornecer informações quanto ao formato, inclinação, espessura e altura da base óssea em áreas onde tomadas radiográficas convencionais descritas acima não tem acesso. Devido à técnica empregada, a imagem tomográfica linear apresenta pouca nitidez e grande magnificação, chegando a níveis próximos a 40%, devendo sempre ser utilizada conjuntamente com outros recursos de imagem para determinação das condições gerais da base óssea. (Fig. 23)

- **Tomografia computadorizada:** Recurso utilizado nos casos que envolvem um desde um implante unitário, como um grupo de dentes e até reconstruções totais. Como vantagens apresenta ausência de magnificação de imagem, excelente nitidez e contraste, possibilidade de reconstruções tridimensionais e seleção da imagem no plano e região de interesse cirúrgico. (Fig. 24) Em suas desvantagens inclui-se maior dose de radiação ao paciente e maior custo quando comparada à técnicas convencionais. Permite a determinação

precisa da condição de quantidade óssea no local operado quando associada a um guia cirúrgico/radiográfico. Ainda, permite o cálculo da densidade óssea na região de interesse cirúrgico (expressa em Unidades Hounsfield). Atualmente, este recurso também está sendo aplicado na construção de modelos tridimensionais dos arcos maxilares para realização de guias cirúrgicos e armações protéticas prévias à cirurgia no paciente (técnica de prototipagem).

2.5 – Análise dos modelos de estudo articulados

Como no planejamento nas reabilitações protéticas convencionais, já detalhado em capítulos anteriores, a análise dos modelos articulados é de extrema importância para o diagnóstico, planejamento e execução do tratamento em Implantodontia. As relações dentárias como também a relação maxilo-mandibular podem ser analisadas de maneira tanto estática quanto dinâmica, permitindo que a oclusão e os movimentos mandibulares sejam estudados sem a interferência de reflexos neuromusculares. Para isto, o articulador semi-ajustável, embora possuindo limitações descritas anteriormente, apresenta-se como um excelente recurso para reprodução em laboratório da situação clínica do paciente. O resultado da análise dos modelos articulados pode determinar a inclusão de ajustes oclusais, ortodontia ou ainda, em casos complexos, cirurgia ortognática pré-operatória visando um posicionamento mais favorável dos arcos maxilares.

Ainda, esta análise pré-operatória pode auxiliar na antevisão da restauração protética, através das técnicas de enceramento diagnóstico comumente utilizadas em reabilitação oral. (Fig. 25 A e B) Situações de coroas clínicas longas, amplos espaços edêntulos, dificuldades estéticas, emprego de próteses dento-gengivais ou possibilidade de construção de próteses com perfil sub-gengival podem ser evidenciadas através deste recurso, atuando também como um excelente recurso didático na explanação do resultado do tratamento para o paciente.

2.6 – Guias radiográfico e cirúrgico

Com base na montagem em articulador dos modelos de estudo, a realização de um enceramento diagnóstico fornece-nos um esboço da futura restauração protética. Este enceramento, uma vez aprovado pelo paciente, pode ser transformado em um guia utilizado tanto nas tomadas radiográficas quanto durante a cirurgia de implantação para posicionamento correto dos implantes.

Várias técnicas de confecção destes guias já foram descritas na literatura. Conversão de enceramentos diagnósticos com resina acrílica auto ou termopolimerizável; utilização de plastificadores à vácuo (Fig. 26 A e B); duplicação de próteses dentárias do paciente em material de impressão e posteriormente conversão em resina acrílica; todas estas com ou sem acréscimo de marcadores radiopacos. Seja qual for a técnica escolhida, o objetivo é sempre o de representar na tomada radiográfica e posteriormente no ato operatório o projeto de restauração protética a ser empregado na reabilitação.

3. Princípios Cirúrgicos na Implantodontia

A implantação cirúrgica de implantes osseointegrados segue a técnica básica desenvolvida por Brånemark e colaboradores, com pequenas variações entre os sistemas de implante comercializados atualmente. O objetivo principal é o de inserir os implantes na base óssea causando o mínimo trauma ou injúria possível tanto aos tecidos moles como à base óssea. Para isso, cuidados na confecção do retalho cirúrgico, uso de irrigação constante e brocas afiadas, pressão manual leve e intermitente do cirurgião e controle da velocidade do motor (de 800 a 1500 rpm, conforme o sistema utilizado) são empregados em conjunto visando uma preparação rápida e menos traumática do alvéolo cirúrgico. A reparação tecidual em torno dos implantes dependerá diretamente da conservação da condição de vitalidade celular e do aporte sangüíneo no local operado.

A técnica básica seguida pela grande maioria dos sistemas disponíveis no mercado utiliza uma seqüência de brocas para confeccionar um alvéolo cirúrgico compatível com as dimensões do implante a ser colocado (Fig. 27). Geralmente, a seqüência de brocas inclui uma broca esférica inicial, para marcação do local exato de colocação do implante, uma broca cilíndrica de pequeno diâmetro, uma broca piloto para expansão inicial do alvéolo cirúrgico e outra broca cilíndrica de maior diâmetro para determinação do diâmetro e comprimento final do alvéolo. Além destas, outras brocas conformadoras de bisel e de pré-rosqueamento das paredes internas do alvéolo podem ser empregadas conforme a qualidade e quantidade de osso na região operada. Alguns sistemas utilizam ainda brocas de corte manual, de formatos variados visando acomodar o implante no alvéolo cirúrgico, porém seguindo os mesmos princípios de conservação da vitalidade tecidual.

Um fator importante para o prognóstico dos implantes baseia-se no conceito da fixação ou estabilidade primária do implante pós-inserção cirúrgica, obtida através da justaposição do implante às paredes do alvéolo cirúrgico. A obtenção desta fixação imediata do implante está condicionada à relação entre o diâmetro das brocas e dos implantes utilizados, bem como ao preparo preciso do alvéolo cirúrgico, tamanho e desenho do implante utilizado e também a qualidade óssea da região (Fig. 28).

Mesmo com todos os cuidados trans-operatórios acima descritos para evitar trauma à base óssea, ainda teremos inevitavelmente a presença de osso necrótico nas zonas circundantes ao implante. A reabsorção deste tecido necrótico com conseqüente produção de osso vital sobre a superfície do implante é descrita na literatura como parte ativa do processo de osseointegração.

3.1 – Biologia da reparação óssea

Condições básicas que propiciarão a osseointegração ou anquilose funcional em torno dos implantes foram descritas na literatura odontológica. Esta cicatrização óssea está condicionada a:

- Condição celular local;
- Condição vascular;
- Natureza do estímulo na região.

A resposta celular de interesse na osseointegração acontece através de 3 células específicas: o osteoblasto, o osteócito e o osteoclasto, as duas primeiras com o papel de produção e manutenção da matriz óssea e a última com a função de reabsorção/remodelamento ósseo. Também importantes são as células mesenquimais indiferenciadas, as quais podem diferenciar-se em células de fenótipo osteoblástico e garantir a produção de matriz colágena calcificável (tipo I ou II) na superfície do implante (Fig. 29 A e B).

A condição vascular no local operado irá promover a nutrição necessária para que estas células desempenhem suas funções específicas. Também, pela liberação de proteínas específicas (fatores de crescimento) durante o processo cicatricial, pode-se observar a renovação do aporte sanguíneo na região operada através de neoformação vascular ou angiogênese.

Quanto ao estímulo na região operada, é conhecido que o osso em reparação pós-trauma não pode receber carga além de um limiar fisiológico de tolerância, sob pena de indução a um processo de fibrose cicatricial. Portanto, existe a necessidade de preservar-se esta interface osso-implante de cargas excessivas em períodos iniciais de cicatrização, principalmente nos momentos que envolvem diferenciação celular. A questão de qual seria o limiar tolerável de carga aplicada sobre o implante sem induzir a formação de fibrose e qual o momento ideal para o início da aplicação desta carga permanece sob investigação. Certamente não existe resposta absoluta para todos os casos, pois esta carga funcional recebida pela interface osso-implante dependerá de fatores como área total da interface, qualidade do osso em questão, tamanho do implante utilizado e quantidade de carga distribuída a cada implante da restauração. Esta questão,

porém, é de fundamental importância para o sucesso da aplicação de carga imediata às próteses implanto-suportadas, a ser discutida adiante neste capítulo.

3.2 – Qualidade e quantidade óssea

Dois aspectos anatômicos da região óssea a ser operada são de fundamental importância para o prognóstico dos implantes e conseqüentemente da prótese implanto-suportada: a quantidade de osso disponível e a qualidade deste osso no sítio de implantação. A quantidade óssea em uma determinada região dos arcos maxilares determina o comprimento e diâmetro dos implantes a serem utilizados (Fig. 30). Encontra-se diretamente relacionada a aspectos como zona do rebordo alveolar a ser operada e presença de estruturas anatômicas na região. Quanto ao grau de reabsorção, a quantidade óssea é influenciada diretamente pelo período total do edentulismo, fatores intrínsecos ao paciente e uso prolongado de próteses muco-suportadas (Fig. 31 A e B). Estes fatores, muitas vezes combinados, agem influenciando diretamente o grau de reabsorção óssea na área de implantação. Resultados de vários trabalhos publicados apontam para um índice de sucesso maior para implantes com maior área de contato com a base óssea, conseqüência direta do diâmetro e comprimento dos implantes empregados.

A qualidade óssea pode ser determinada pela avaliação clínica da espessura do osso cortical e da densidade do trabeculado ósseo na área receptora dos implantes. Presença de um rebordo com osso puramente cortical é classificado como tipo I; tipo II possui rebordo com osso cortical espesso e trabeculado denso; tipo III apresentando cortical fina com trabeculado ósseo denso e, por último, tipo IV com osso cortical fino e trabeculado rarefeito. Presença de um osso tipo IV, com cortical fina e trabeculado ósseo rarefeito, condição geralmente encontrada em zonas posteriores da maxila, impõem uma situação de difícil obtenção de estabilidade primária do implante pós-inserção cirúrgica. Conseqüentemente, estabelece-se uma condição desfavorável quanto ao prognóstico do implante. Já

uma condição de cortical espessa e trabeculado ósseo denso, encontrada geralmente na zona anterior de mandíbula, permite uma estabilidade maior para o implante. Porém, não raro, o leito ósseo puramente cortical pode representar uma condição desfavorável quanto ao aporte sangüíneo das células da interface osso-implante, podendo comprometer a osseointegração do implante mesmo em condições muito favoráveis de estabilidade primária.

Os recursos radiográficos somados à observação local no trans-operatório são aplicados na determinação da quantidade óssea na área operada. Porém, a determinação da qualidade óssea ainda apresenta-se de caráter subjetivo, uma vez que conta com a sensibilidade tátil do cirurgião durante os primeiros momentos da perfuração da base óssea. Tentativas de correlação entre valores de densidade óssea obtidas com tomografia computadorizada e qualidade óssea foram descritas na literatura, porém ainda com pouca aplicabilidade clínica. Motores para cirurgia implantológica dotados de sensores capazes de estimar a qualidade do osso medindo a resistência de perfuração da broca durante a preparação do alvéolo cirúrgico já se encontram comercialmente disponíveis, porém ainda com poucas pesquisas atestando sua real eficácia.

3.3 – Posicionamento do implante otimizando estética

Inúmeros são os fatores fundamentais para o bom desempenho estético de uma prótese implanto-suportada. Podemos citar como principais as condições gerais dos tecidos moles, a quantidade óssea e a localização e inclinação do implante colocado.

O correto posicionamento do implante está ligado à localização e inclinação axial do implante, visando favorecer o perfil de emergência e contornos estéticos da prótese. (Fig. 32 A e B) Objetivando a correta colocação do implante no rebordo edêntulo, é necessário que o cirurgião visualize a posição tridimensional do implante durante o ato operatório e sua futura relação com a prótese que irá ser confeccionada. Para tal, mesmo para profissional com extensa experiência em

cirurgia de implantes dentários, faz-se importante a utilização de um guia cirúrgico que represente fielmente a posição final da coroa dentária a ser fabricada. Tanto a inclinação em um sentido buco-lingual quanto méso-distal do implante irão influenciar os contornos da futura prótese como também a estética dos tecidos moles, principalmente na região das papilas interdentais (Fig. 33 A a E). Neste sentido, a localização ideal do implante seria aquela assumida pela raiz dentária perdida. Também, a localização da altura da porção cervical deste implante em relação aos dentes adjacentes é importante para a determinação do espaço protético disponível para a confecção da restauração, bem como seu perfil de emergência e espaço biológico dos tecidos moles circundantes. Cada sistema de implantes, por possuírem características distintas de conexão entre componentes e desenho cervical, apresentam valores de distâncias ideais para a criação de um correto perfil da restauração protética. Porém, como regra geral, para implantes de dois estágios, é recomendado que o nível da superfície cervical do implante se localize entre 2 a 3 mm para apical do limite amelo-cementário dos dentes vizinhos. Distâncias entre implantes deverão, em média, apresentar um mínimo de 3 mm de espaço disponível para o desenvolvimento e adequada nutrição da papila gengival, como também adequada quantidade óssea. Já distâncias entre dente e implante, pela presença de osso cortical circundando o alvéolo e crista óssea para suporte dos tecidos moles periodontais, um espaço de 1,5 mm parece suprir as necessidades estético-funcionais.

3.4 – Posicionamento do implante otimizando função

Durante a década de 90, diversos conceitos de cálculo estrutural aplicados rotineiramente em engenharia foram introduzidos na Implantodontia. Tendo-se uma estrutura protética com um determinado grau de flexibilidade, ancorada em implantes com ausência de mobilidade clínica, sob a qual incidirão cargas mastigatórias gerando diversos vetores de força, é compreensível que o prognóstico desta restauração protética esteja intimamente ligado ao

comportamento biomecânico desta restauração, em aspectos de transferência de cargas fisiológicas do implante para a base óssea.

Em próteses unitárias sobre implantes, não há variações para colocação ideal do implante visando otimização biomecânica. O implante unitário deverá seguir idealmente a localização e angulação da raiz do dente perdido. Uma opção para viabilizar uma melhor distribuição de cargas ao osso adjacente ao implante, em zonas posteriores, seria a opção por dois implantes para substituir um molar ou o uso de implantes de largo diâmetro (5 mm ou 6 mm) quando a condição óssea permitir, aumentando a superfície de contato osso-implante e favorecendo a distribuição de cargas ao osso adjacente.

Em uma prótese parcial fixa implanto-suportada temos o efeito direto do posicionamento e angulação dos implantes na distribuição das cargas mastigatórias à base óssea. Há descrições na literatura odontológica onde a redução de forças transferidas para o osso adjacente ao implante pode ser duplicada em caso de prótese parcial de três elementos com dois implantes com extensão em cantilever anterior, sendo que esta mesma força poderá ser reduzida para um terço caso elimine-se o cantilever acrescentando um implante no local, posicionando-se os implantes em forma tripoidal (não alinhada) (Fig. 34). Este conceito também pode ser aplicado em reabilitações totais fixas implanto-suportadas, na medida em que se formam planos ou polígonos entre implantes distribuídos antero-posteriormente nos arcos maxilares.

Portanto, parece fundamental sob o ponto de vista funcional que os implantes estejam formando um polígono entre si para uma maior ancoragem e estabilidade da prótese durante a função mastigatória. Cabe ao profissional durante a execução da cirurgia ter consciência que a distribuição/angulação dos implantes é tão importante quanto o número e posição dos mesmos nos arcos maxilares (Fig. 35 A e B).

3.5 – A cirurgia de segundo estágio

A cirurgia de reabertura dos implantes de dois estágios, também chamada de segunda etapa ou segundo estágio cirúrgico, deve ser realizada após o período de formação de um tecido calcificado suficientemente maduro para suportar as cargas mastigatórias que incidirão sobre o implante. Nesta etapa, é criado um acesso através da mucosa para possibilitar a conexão dos componentes protéticos selecionados. Inúmeras técnicas envolvendo confecção de retalho cirúrgico, deslocamento de tecido mole, incisão linear sobre o rebordo (Fig. 36) e/ou uso de bisturi circular (Fig. 37) podem ser empregadas, de acordo com o número de implantes envolvidos e a necessidade estética da região. Também, no segundo estágio cirúrgico, é realizado o primeiro teste clínico da obtenção de osseointegração. Uma vez verificada a presença de mobilidade clínica do implante nesta fase, haverá a necessidade de remoção do mesmo.

O tempo de espera recomendado entre o primeiro e segundo estágios cirúrgicos varia de acordo com a qualidade óssea e região de implantação, bem como do tipo de sistema de implante empregado. Desenhos diferenciados e técnicas de texturização superficial dos implantes podem contribuir para uma diminuição destes períodos de cicatrização. Na mandíbula, em zonas anteriores, a média de espera para cicatrização de implantes sem texturização superficial é de 03 a 04 meses para a reabertura, ao contrário de zonas posteriores, que se recomenda um prazo de 04 a 05 meses. Para a maxila, é aconselhável um de 04 a 06 meses para reabertura, devido a qualidade óssea menos favorável. Contudo, a conduta de seguir a orientação do fabricante quanto ao período médio de espera necessário para a maturação óssea inicial do osso do peri-implante é a mais adequada. Zonas que receberam enxerto ósseo prévio a colocação de implantes devem permanecer em média 06 a 08 meses sem qualquer exposição e livres de cargas.

Exposto o implante, existem diferentes métodos empregados visando a cicatrização da mucosa peri-implantar. A conexão direta do pilar definitivo sobre o implante e confecção de uma prótese provisória imediata permite uma cicatrização do tecido gengival já copiando o formato e perfil de emergência do dente em questão (Fig. 38 A e B). Esta técnica é de grande utilidade para próteses em

regiões estéticas. Já a colocação de um cicatrizador gengival permite, na maioria dos casos, somente um perfil arredondado de gengiva, necessitando posteriormente de um condicionamento gengival após a conexão do pilar definitivo e prótese provisória (Fig. 39 A e B). Caso opte-se pelo primeiro método, deve-se ter especial atenção quanto a adaptação pilar-implante no trans-operatório, visto que qualquer excesso de osso ou tecido fibroso presente sobre o implante comprometerá a adaptação do pilar, com futuras conseqüências clínicas na longevidade da prótese. Optando-se pelo pilar cicatrizador, um período médio de duas a três semanas é geralmente suficiente para a estabilização da mucosa e colocação do pilar definitivo. Para qualquer das técnicas empregadas, principalmente em sistemas de implantes de hexágono externo, conectado o pilar definitivo, faz-se necessário a confirmação radiográfica de seu perfeito assentamento sobre o implante (Fig. 40).

4. Princípios Restauradores na Implantodontia

A grande maioria das ações clínico-laboratoriais aplicadas atualmente na confecção de próteses implanto-suportadas são derivadas diretamente de procedimentos usados em prótese dentária convencional. Muitas vezes, estas técnicas protéticas com sucesso comprovado por anos de utilização clínica foram aplicadas sem um controle específico de aplicabilidade em Implantodontia, simplesmente assumindo que obteriam os mesmos índices de sucesso verificados nas próteses convencionais. Com o avanço das pesquisas em Implantodontia nas últimas décadas, algumas destas técnicas convencionais foram substituídas por procedimentos específicos para implantes, tendo seus índices de sucesso clínico significativamente melhorados.

A ascensão comercial que vários sistemas de implante dentário apresentaram em anos recentes, juntamente com a maior exigência estética introduzida na Implantodontia, propiciou o aparecimento de vários componentes alternativos aplicáveis às mais diversas situações clínicas. Citando como

exemplos de componentes mais recentes temos os pilares angulados, pilares para elementos unitários, pilares cerâmicos, pilares metálicos preparáveis, pilares para espaço inter-oclusal limitado, entre outros. Todo este arsenal de componentes pode facilitar a solução restauradora para vários casos, mas também ao mesmo tempo dificultam a decisão do profissional iniciante na Implantodontia sobre o correto planejamento para cada situação clínica. O sucesso estético-funcional da restauração protética depende da correta indicação e aplicação destes componentes.

4.1 – Opções restauradoras em Implantodontia

Neste capítulo, para fins didáticos, as opções restauradoras suportadas por implantes serão divididas em 02 grupos distintos: próteses fixas, de caráter unitário, parcial ou total, e próteses removíveis (sobredentaduras ou *overdentures*). Estão também descritas na literatura associações de próteses fixas e removíveis implanto-suportadas, bem como o uso de implantes para apoio distal em próteses parciais removíveis dento-implanto-muco-suportadas, porém não apresentam ainda consenso quanto a sua real aplicabilidade e indicação clínica. A correta indicação de cada tipo de prótese dependerá basicamente da combinação das condições locais e sistêmicas do paciente com suas aspirações e expectativas frente ao tratamento reabilitador. Até o presente momento não há dados científicos definitivos apontando uma superioridade estético-funcional de uma solução protética sobre a outra. O sucesso estético-funcional de ambas opções parece estar diretamente ligado a capacidade de cada paciente em se adaptar à determinada situação de reabilitação oral.

As vantagens de uma restauração fixa implanto-suportada podem ser resumidas nos seguintes aspectos (Figs. 41 A a B e 42 A a J):

- *Restabelecimento do caráter fixo da dentição*, que para determinados pacientes representa uma reconquista importante de auto-estima e qualidade de vida.

- *Aspectos psico-sociais*, pelas limitações inerentes à próteses removíveis, bem como as restrições impostas à estas por um número cada vez maior de pacientes.
- *Melhor desempenho funcional* quando comparadas à restaurações removíveis convencionais, embora esta afirmação não seja ainda respaldada por um considerável número de autores na literatura.
- *Desempenho estético superior* em casos favoráveis, principalmente quanto à quantidade de osso disponível para sustentação de tecidos moles intra e extra-orais.

Como algumas vantagens ligadas à restaurações removíveis sobre implantes temos (Figs. 43 A e B, 44 A e B e 45 A a G):

- *Necessidade freqüente de um número menor de implantes;*
- *Menor custo;*
- *Menor complexidade do ato cirúrgico*, pela menor extensão e/ou número de implantes necessários;
- *Menor complexidade de confecção das restaurações*, quando comparadas à próteses fixas sobre implantes.
- *Reposição do suporte dos tecidos moles e da musculatura peri-oral*, principalmente em casos de extensa reabsorção maxilar, onde a escolha deve iniciar por este tipo de restauração.

Para a correta indicação e aplicação de cada tipo de restauração protética, faz-se necessário que o profissional reabilitador informe ao seu paciente sobre as vantagens e desvantagens inerentes a cada opção restauradora e, juntos, decidam qual a melhor opção para o caso específico. Ressalta-se que, para isto, o perfeito entendimento por parte do paciente sobre prós e contras de cada opção restauradora é fundamental para o sucesso do tratamento. Recursos fotográficos, modelos e manequins tridimensionais constituem-se valiosas ferramentas didático-pedagógicas para este fim.

Não raro, pacientes mostram-se insatisfeitos com soluções reabilitadoras implanto-suportadas que, mesmo quando executadas adequadamente tanto clínica quanto laboratorialmente, não correspondem às suas expectativas iniciais frente ao tratamento. Na maioria dos casos, estes tem suas expectativas iniciais frustradas por reabilitações executadas sem seu prévio conhecimento e compreensão plena. O melhor recurso disponível para evitar-se estas situações é ainda o emprego de consultas para conversas explicativas. Nestas consultas, o amplo entendimento por parte do paciente sobre as características da restauração protética a ser confeccionada, principalmente quanto à suas limitações clínicas, é de fundamental importância.

4.2 – Pilares para sistemas de dois estágios

Por apresentarem uma variedade maior de componentes intermediários ou pilares, comparados aos sistemas de um estágio, serão detalhadas aqui as características gerais dos pilares dos sistemas de dois estágios de maior comercialização no mercado internacional.

Didaticamente, os pilares para sistemas de dois estágios podem ser divididos em pilares de perfil sub-gengival e supra-gengival, de acordo com a altura da união à base do aparelho protético. Os supra-gengivais são pilares utilizados em casos onde a estética não é comprometida pela presença de metal aparente, como em casos de próteses fixas posteriores, próteses fixas totais para maxila e mandíbula (tipo protocolo Branemark) ou em sobredentaduras (*overdentures*) implanto-muco-suportadas. Apresentam-se em várias alturas de cinta metálica, devendo ser selecionados para permanecerem 01 a 02 mm acima da margem gengival (Fig. 46). Uma das vantagens ligadas à sua indicação está em permitir para o paciente uma melhor higienização, na medida em que a posição supra-gengival da fenda existente na união prótese-pilar não constituirá um possível sítio de colonização bacteriana abaixo na margem gengival.

Os pilares sub-gengivais tem sua utilização indicada em casos onde, por motivos estéticos, faz-se necessário “esconder” o bordo metálico do pilar abaixo da margem gengival (Fig. 46) Ainda, neste grupo, encontram-se os pilares angulados, indicados para correções de inclinações desfavoráveis de implantes (Fig. 47). Os pilares angulados apresentam-se com angulações de 15° a 35°, variando conforme o sistema de implante. Como desvantagem dos pilares sub-gengivais encontram-se a maior dificuldade de higienização, devido a presença de duas fendas entre componentes abaixo do nível da gengiva, ou seja, a fenda implante-pilar e a fenda pilar-prótese. Porém, pesquisas clínicas até então publicadas não mostram que o uso de pilares sub-gengivais possam afetar negativamente os índices de sucesso dos implantes.

Em situações específicas de confecção de próteses unitárias sobre implante, os pilares indicados tanto para próteses cimentadas ou como parafusadas devem possuir características anti-rotacionais, visando impedir que durante a aplicação de carga mastigatória ocorra a rotação da peça protética em torno do longo eixo do implante.

Ainda no grupo dos pilares subgengivais encontramos os pilares que admitem a confecção de próteses diretamente sobre o implante, como os pilares UCLA e os pilares preparáveis tanto em cerâmica pura quanto em metal (Fig. 48). Estes pilares foram introduzidos nos anos 90 para, entre outras finalidades, resolver os problemas de espaço interoclusal limitado para confecção de próteses, individualização do perfil de emergência da restauração protética e também para tornar os procedimentos de confecção de próteses sobre implante similares aos procedimentos de confecção de próteses convencionais dento-suportadas, permitindo o preparo de pilares, moldagem e confecção de estruturas protéticas (Fig. 49 A a C).

Outra classificação didática destes pilares para sistemas de dois estágios baseia-se na capacidade de individualização dos mesmos. A maioria dos pilares disponíveis no mercado possuem uma seqüência de componentes (i.e. transferentes, análogos, componentes de provisórios e copings para enceramento) que permitem sua transferência e confecção de um modelo de trabalho de

maneira simplificada. Porém, não possuem muitos recursos para correções de alterações presentes. Pilares preparáveis e pilares que permitem enceramento complementar são utilizados em muitos casos para personalizar o perfil de emergência de uma determinada restauração, bem como para correções menores de posicionamento e inclinação dos implantes sem a necessidade de uso de pilares angulados. Porém, como desvantagem, ressalta-se o fato de não possuírem componentes pré-fabricados de transferência, análogos e também cilindros protéticos pré-fabricados, exigindo etapas clínico-laboratoriais mais laboriosas.

4.3 – Princípios de oclusão para próteses sobre implantes

Apesar de todo investimento em pesquisas voltadas a vários aspectos da osseointegração nas últimas décadas, grande parte dos princípios de oclusão aplicados atualmente às próteses sobre implantes derivam-se diretamente de preceitos previamente estabelecidos como ideais para a dentição natural. Os conceitos de oclusão aplicáveis às reabilitações orais, como oclusão mutuamente protegida, oclusão balanceada e oclusão com função de grupo, bem como aspectos gnatólogicos de montagem em articulador, tomadas de registros oclusais e de dimensão vertical já descritos em capítulos anteriores, não serão novamente abordados neste capítulo. Estes deverão seguir as mesmas orientações em situações de dentição natural quanto a presença de contatos ou desocclusão dentária nas diversas situações de movimentação excursiva da mandíbula. Contudo, é importante salientar as opiniões mais freqüentemente encontradas na literatura quanto a esquemas oclusais favoráveis para a construção das próteses implanto-suportadas.

- **Próteses removíveis sobre implantes (sobredentaduras):** Pela semelhança do efeito de dissipação de cargas horizontais que a mucosa alveolar realiza nas próteses totais convencionais durante excursões laterais e protrusivas da

mandíbula, juntamente com o acréscimo de estabilidade da prótese fornecida pelos contatos oclusais simultâneos tanto em balanceio quanto em trabalho, a oclusão balanceada é indicada na literatura como um esquema oclusal apropriado para emprego em próteses totais removíveis sobre implantes com oclusão antagonista do tipo prótese total ou sobredentadura. No caso de oclusão antagonista natural ou do tipo prótese fixa, alguns autores sugerem o emprego de oclusão mutuamente protegida ou até tipo função de grupo, visto ser desnecessário o apoio dos contatos em balanceio e trabalho para manutenção da estabilidade do arco antagonista.

- **Próteses parciais fixas sobre implantes:** Para determinação de um esquema oclusal adequado, os pacientes edêntulos parciais devem ser divididos em 02 grupos distintos: os pertencentes às Classes I e II (extremo livre) e os Classes III e IV da classificação de Kennedy-Applegate. Nas próteses de pacientes classes I e II, por sua localização em zonas posteriores, é necessário a desocclusão da prótese exercida pelos dentes anteriores durante os movimentos excursivos da mandíbula (occlusão mutuamente protegida), bem como contatos simultâneos bilaterais na região posterior quando em máxima intercuspidação (Fig. 50 A e B) . Ressalta-se a importância da desocclusão posterior nos movimentos excursivos da mandíbula neste tipo de paciente devido à necessidade de proteção dos implantes da ação de forças horizontais não dirigidas axialmente ao seu longo eixo. Também, especial atenção deve ser dispensada aos pacientes classe II quando do ajuste em máxima intercuspidação. A presença de dentição natural no hemiarco oposto à restauração implanto-suportada exige a indução de forças pesadas de mordida quando do ajuste oclusal da restauração protética. Pela resiliência do ligamento periodontal presente nos dentes, à estes é permitida uma leve intrusão no sentido axial do alvéolo dentário quando da presença de forças mastigatórias. Pela imobilidade dos implantes quando submetidos às mesmas forças, as próteses implanto-suportadas tendem a receber maior carga funcional. Para evitar esta situação, ajustes oclusais sob forças pesadas

propiciam o equilíbrio entre os hemiarcos esquerdo e direito, propiciando um equilíbrio de divisão da carga funcional.

Nas próteses de pacientes classes III e IV, permite-se a divisão destas forças horizontais entre dentes e implantes com o emprego de oclusão tipo função de grupo, principalmente em próteses que envolvam a substituição dos caninos. A dificuldade técnica em obter-se uma divisão uniforme de forças nestes casos deve-se a maior mobilidade dos dentes em relação aos implantes quando submetidos à carga funcional. Durante o ajuste funcional da prótese, o paciente deve ser solicitado a exercer tanto cargas de menor quanto maior intensidade em lateralidade a fim de evitar sobrecarga nos implantes descrita anteriormente quando da desocclusão do segmento posterior.

- **Próteses totais fixas sobre implantes:** Pesquisas apontam para um comportamento biomecânico e funcional das próteses totais implanto-suportadas muito similar à próteses sobre dentes naturais. Portanto, a maioria dos autores recomenda um esquema de oclusão mutuamente protegida para próteses totais implanto-suportadas, podendo alterar esta indicação somente em casos onde a oclusão antagonista necessite de algum esquema de equilíbrio ou desocclusão em particular.

Mesmo reconhecendo as marcantes diferenças de comportamento biomecânico verificadas entre dentes e implantes, vários autores aplicaram em suas reabilitações implanto-suportadas as mesmas regras de oclusão que aplicavam em próteses convencionais, obtendo sucesso clínico longitudinal não por embasamento científico, mas por simples sistema de tentativa-erro. Passados anos de acompanhamento, os resultados clínicos parecem indicar que há realmente a possibilidade de aplicação, com adaptações, dos conceitos de oclusão indicados para dentição natural, dados os índices expressivos de sucesso clínico obtidos nestes estudos de acompanhamento longitudinal.

5. – Carga Imediata em Implantodontia.

A previsibilidade de sucesso da técnica envolvida nos implantes osseointegrados, demonstrada em um vasto número de publicações por todo o mundo, permitiu um avanço ainda maior dos procedimentos clínicos empregados atualmente em Implantodontia. No intuito de melhorar ainda mais ao paciente os possíveis benefícios do tratamento com implantes, possíveis desvantagens e/ou problemas verificados em seu uso clínico estão sendo estudados e melhorados. Entre estes está o tempo de espera livre de carga funcional entre a colocação cirúrgica dos implantes e sua posterior restauração. Este período tem sido visto por alguns pacientes e profissionais como uma desvantagem do tratamento com implantes em relação à tratamentos tradicionais, porém é fortemente recomendado pelo protocolo original de tratamento como fundamental para eliminar a possível micromovimentação dos implantes decorrentes de cargas funcionais precoces e conseqüente indução de encapsulamento fibroso ao invés de osseointegração.

Nos dias atuais, os avanços em pesquisas sobre *design* macroscópico dos implantes, suas características superficiais e também a evolução das técnicas operatórias empregadas tem permitido a possibilidade de maior estabilidade inicial das peças implantadas, bem como uma melhor e mais rápida integração com a base óssea adjacente. Itens como estes acima citados, bem como o emprego de cirurgia com mínimo trauma ao tecido ósseo e correta seleção do paciente são tidos como fundamentos do sucesso clínico em Implantodontia. Destes avanços surge a idéia de, uma vez maximizada a fixação primária dos implantes na base óssea, bem como com uma correta implantação cirúrgica dos mesmos, combinada ainda com o desenvolvimento da parte de *hardware* dos sistemas de implantes, permitiria que mesmo em período de cicatrização óssea estes implantes não se movimentassem no interior do alvéolo cirúrgico e integrassem adequadamente com osso adjacente.

Com o desenvolvimento e publicação de vários trabalhos em Implantodontia, a idéia de colocação cirúrgica de uma “raiz artificial” juntamente com sua coroa dentária já em caráter funcional constitui uma realidade clinicamente aplicável nos dias atuais em um considerável número de pacientes. Seguidos os pré-requisitos recomendados na literatura, o índice de sucesso parece permanecer inalterado quando comparado ao protocolo original de espera de osseointegração livre de carga funcional. O histórico de carga imediata em implantodontia foi inicialmente desenvolvido para restaurações totais fixas de mandíbula (Fig. 51 A a R), mas posteriormente extrapolado para restaurações unitárias e parciais (Fig. 52 A a G).

Vários fatores já foram enumerados como de fundamental importância para o sucesso clínico em situações de carga imediata em Implantodontia, mas para fins didáticos estes podem ser resumidos em 04 itens distintos, a citar:

- Alta estabilidade inicial ou primária do implante: Já descrita anteriormente como um fator fundamental para o sucesso clínico, a estabilidade inicial de um implante osseointegrado é atingida com a combinação de três fatores distintos, a saber a qualidade óssea do local operado, com a presença de uma cortical óssea espessa e um trabeculado denso; uma técnica operatória precisa, com o uso de fresas de diâmetro compatível com o implante utilizado; e também o design do implante utilizado, que possibilite tanto o “corte” do osso periimplantar durante sua inserção cirúrgica como uma boa ancoragem nas paredes corticais do alvéolo cirúrgico.
- Seleção do candidato à carga imediata: Por permitir uma redução drástica no tempo de tratamento, muitos pacientes já indagam sobre a possibilidade de aplicação de carga imediata no tratamento com implantes. Vale lembrar que, além de todos os quesitos de saúde geral já descritos na seção de seleção de pacientes para Implantodontia, o paciente que recebe este procedimento necessita apresentar uma área operatória com qualidade e quantidade óssea compatíveis com o procedimento. Áreas com base óssea tipo I ou II são preferenciais para carga imediata, com quantidade óssea que permita a colocação de implantes de 13 mm ou mais de comprimento, com um diâmetro mínimo de 3.75 mm, principalmente no caso de próteses parciais ou unitárias.

Vale ressaltar que estes números não são absolutos, mas sim uma referência recomendada aos profissionais que optarem pela redução de riscos no uso de carga imediata em suas reabilitações.

- Conexão rígida entre múltiplos implantes: No caso de múltiplas unidades inseridas, a esplintagem ou união entre todos os implantes é de grande importância para estabilidade do conjunto, minimizando-se assim os efeitos deletérios que a mastigação, próteses temporárias muco-suportadas ou hábitos parafuncionais possam ter sobre uma ou outra unidade implantada. Também, está sendo cada vez mais veiculada na literatura a necessidade de rapidez na confecção desta esplintagem rígida, permitindo um tempo menor possível de liberdade destas peças no meio bucal. Ainda, dada a impossibilidade de confecção de qualquer tipo de esplintagem, a carga imediata de implantes unitários constitui um procedimento de maior risco quando comparado à próteses de múltiplos implantes.
- Passividade da estrutura protética ou esplintagem: A condição de adaptação passiva de uma estrutura metálica sobre implantes em processo de cicatrização óssea atua justamente no quesito inibição da micromovimentação, ressaltada anteriormente, que nesta fase inicial pode trazer consequências graves ao sucesso clínico dos implantes. Estruturas protéticas com problemas de passividade são sabidamente indutoras de tensões nos implantes que às suportam. Também, componentes protéticos com correta usinagem e justeza de adaptação contribuem positivamente na passividade do conjunto. Componentes com adaptação pobre são mais propensos ao afrouxamento e/ou quebra de parafusos de suporte, podendo induzir cargas excessivas à interface osso-implante em uma fase inicial de maturação óssea e conseqüentemente danos à osseointegração dos implantes.

Como qualquer técnica restauradora, a carga imediata também exige do profissional o conhecimento básico adequado e precisão tanto de indicação como de aplicação. Profissionais restauradores com pouca experiência no campo da Implantodontia não constituem o melhor grupo para aplicação deste procedimento.

Um maior conhecimento teórico-prático das técnicas cirúrgico-restauradoras da Implantodontia pode sem dúvida reduzir drasticamente os possíveis insucessos verificados na aplicação clínica da carga imediata.

Bibliografia Consultada:

ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal of Oral Surgery*, v. 10, p. 387-416, 1981.

ADELL, R. ; LEKHOLM, U. ; BRÅNEMARK, P.-I. Surgical procedures. In: BRÅNEMARK, P.-I. ; ZARB, G. A. ; ALBREKTSSON, T. (Eds.). *Tissue integrated prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985. 350 pp.

ALBREKTSSON, T. Et al.. The long term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. V. 1, p. 11-25, 1986.

ANDERSEN, E; HAANAES, H. R.; KNUTSEN, B. M.. Immediate loading of single-tooth ITI implants in the anterior maxilla; a prospective 5-year pilot study. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v. 13, p. 281-287, 2002.

BALSHI, T.J.; WOLFINGER, G.J. Immediate loading of Branemark implants in edentulous mandibles : a preliminary report. *Implant Dentistry*, Baltimore, v.6, p.83-88, 1997.

BECKER, W.; et al. One-Step Surgical Placement of Branemark Implants: A Prospective Multicenter Clinical Study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Illinois, EUA, v.12, n.4, p.454-462, 1997.

BRÅNEMARK, P.-I. et al. Intraosseous anchorage of dental prosthesis. I. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic Reconstructive Surgery*, v. 3, p. 81-100, 1969.

BRÅNEMARK, P.-I. et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic Reconstructive Surgery*, v. 16, p. 1-132, 1977.

BRÅNEMARK, P.-I. Osseointegration and its experimental background. *Journal of Prosthetic Dentistry*. Saint Louis, EUA, v.50, n.3, p. 399-410, September, 1983.

BRYANT, S.R. The effects of age, jaw site, and bone condition on oral implant outcomes. *International Journal of Prosthodontics*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.11, n.5, p.470-490, 1998.

BRUNSKI. J.B. Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface: Review paper. *Clinical Materials*, v.10, n. , p.153-201, 1992.

BRUNSKI. J.B.; SKALAK, R. Biomechanical considerations for Craniofacial Implants. In: BRÄNEMARK, P.-I.; TOLMAN, D. E. *Osseointegration in Craniofacial Reconstruction*. Chicago: Quintessence, 1998, p.15-36.

CHAUSU, G. et al. Immediate loading of single implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Chicago, Illinois, EUA, v. 16, p. 267-272. 2001.

CHIAPASCO, M; et al.. Implant-retained mandibular overdentures with Branemark System MKII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, Illinois, EUA, v. 16, p. 537-546, 2001.

COCHRAN, D. L.; et al.. Bone response to unloaded titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface : a histometric study in the canine mandible. *Journal of Biomedical Materials Research*, John Wiley, EUA, v. 25, p. 467-483, 1996.

COCHRAN, D. L.; et al.. Evaluation of an endosseous titanium implant with a sandblasted and acid-etched surface in the canine mandible : radiographic results. *Clinical Oral Implants Reserch*, Copenhagen, v.7, p. 240-252, 1998.

CORSO, M; et al.. Clinical and radiographic evaluation of early loaded free-standing dental implants with various coatings in beagle dogs. *Journal of Prosthetic Dentistry*, Saint Louis, EUA, v. 82, n. 4, p. 428-435, 1999.

DAVARPANA, M.; MARTINEZ, H. ; TECUCIANU, J.-F. Apical-coronal Implant Position : Recent surgical Proposals. Technical Note. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, n.6, p.865-872, 2000.

DEINES, D.N. et al. Photoelastic Stress Analysis of Natural Teeth and Three Osseointegrated Implant Designs. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, Carol Stream, Illinois, EUA, v.13, n.6, p.541-549, 1993.

DRAGO, C.J. A prospective study to assess osseointegration of dental endosseous implants with the periost instrument. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, n.3, p.389-395, 2000.

ERICSSON, I; et al.. Some Clinical and Radiographical Features of Submerged and Non-submerged Titanium Implants. Clinical Oral Implants Research, Copenhagen, v. 5, p. 185-189, 1994.

ERICSSON, I. et al. Immediate functional loading of Brånemark single-tooth implants. An 18-month clinical pilot follow-up study. Clinical Oral Implants Research, v. 11, p. 26-33, 2000.

ESPOSITO et al. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (I): success criteria and epidemiology. European Journal of Oral Sciences, Copenhagen, v.106, n. 1, p.527-551, 1998.

FIORELLINI, J. P.; et al.. A radiographic evaluation of bone healing around submerged and non-submerged dental implants in beagle dogs. Journal of Periodontology, v. 70, p. 248-254, 1999.

FRIBERG, B. et al. Stability Measurements of one-stage Branemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Copenhagen, v.28, n.4, p.266-272, August, 1999a.

GOMES, A.; et al.. Immediate loading of a single hidroxiapatite-coated threaded root form implant: a clinical report. Journal of Oral Implantology, v. 24, p. 159-166, 1998.

GANELES, J; ROSENBERG, M; HOLT, R; REICHMAN, L. Immediate loading of implants with fixed restorations in the completely edentulous mandible: report of 27 patients from a private practice. The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v. 16, p. 418-426, 2001.

HALLGREN et al. The importance of surface texture for bone integration of screw shaped implants : an *in vivo* study of implants patterned by photolithography. Journal of Biomedical Materials Research, New York, v. 57, n. 4, p.485-496, December, 2001.

HENRY, P; ROSENBERG, J. Single stage surgery for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results. Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry, Carol Stream, Illinois, EUA, v.6, p.1-8, 1994.

HORIUCHI K; et al. Immediate loading of Brånemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, p.824-830, 2000.

HUANG, H.-M. et al. Resonance Frequency assessment of dental implant stability with various bone qualities: a numerical approach. Clinical Oral Implants Research, Copenhagen, v.13, n.1, p.65-74, February, 2002.

IVANOFF et al. Influence of Bicortical or Monocortical Anchorage on Maxillary Implant stability: a 15-year retrospective study of Brånemark System Implants. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, n.1, p.103-110, 2000.

JAFFIN, R; KUMAR, A; BERMAN, C. Immediate loading of implants in partially and fully edentulous jaws: a series of 27 case reports. Journal of Periodontology, v. 71, p. 833-838, 2000.

JANSEN, V.K.; CONRADS, G.; RICHTER, E.-J. Microbial leakage and marginal fit of the Implant-abutment Interface. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.12, n.4 p.527-540, 1997.

JEMT, T; LEKHOLM, U; GRÖNDAHL, K. A 3-year follow-up study on early single implant restorations *ad modum Branemark*. International Journal of Periodontal and Restorative Dentistry, v. 10, p. 340-349, 1990.

LORENZONI, M; et al.. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year. Clinical Oral Implants Research, Blackwell Munksgaard, Copenhagen, v. 14, p. 180-187, 2003.

MAHON, J.M.; NORLING, B.K.; PHOENIX, R.D. Effect of varying fixture width on stress and strain distribution associated with an implant stack system. *Implant Dentistry*, Baltimore, Maryland, v.9, n.4, p.310-320, 2000.

MARTINEZ, et al. Optimal implant stabilization in low density bone. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v.12, n.5, p.423-432, October, 2001.

MEREDITH, N.; ALLEYNE, D.; CAWLEY, P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v.7, n.3, p.261-267, September, 1996.

MEREDITH, N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *International Journal of Prosthodontics*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.11, n.5, p.491-501, Sep./Oct., 1998a.

MERZ, B.R.; HUNENBART, S.; BELSER, U.C. Mechanics of the Implant-abutment Connection: And 8-degree taper compared to a butt joint connection. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, n.4, p.519-526, 2000.

NATALI, A.N. et al. Investigation of the integration process of dental implants by means of a numerical analysis of dynamic response. *Dental Materials*, Copenhagen, v.13, n. 5, p. 325-332, September, 1997.

NORTON, M.R. Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Saint Louis, EUA, v.81, n.2, p.159-166, February 1999.

NORTON, M.R. In vitro evaluation of the conical implant-to-abutment joint in two commercially available implant systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Saint Louis, EUA, v.83, n.5, p.567-571, May 2000.

O'MAHONY, A.M. et al. Stress distribution in the single-unit osseointegrated dental implant: Finite element analyses of axial and off-axial loading. *Implant Dentistry*, Baltimore, Maryland, v.9, n.3, p.207-218, 2000.

O'SULLIVAN, D.; SENNERBY, L. e MEREDITH, N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Hamilton, Ontário, Canadá, v.2, n.2, p.85-92, 2000.

PHAM, A. N.; et al.. Longitudinal radiographic study of crestal bone levels adjacent to nonsubmerged dental implants. *Journal of Oral Implantology*, v. 20, p. 26-34, 1994.

PIATELLI, A. et al. Histologic analysis of a screw implant retrieved from man: influence of early loading and primary stability. *Journal of Oral Implantology*, v.19, v.4, p.303-306, 1993.

PILLIAR, R. M.; et al.. Dental Implant Design effect on bone remodeling. *Journal of Biomedical Materials Research*, v. 25, p. 467-483, 1991.

RANDOW, K. et al. Immediate functional loading of Brånemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*, v. 11, p. 26-33, 1999.

RASMUSSEN, L.; MEREDITH, N.; SENNERBY, L. Measurements of stability changes of titanium implants with exposed threads subjected to barrier membrane induced bone augmentation: an experimental study in the rabbit tibia. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v.8, n.4, p.316-322, 1997.

RASMUSSEN, L. et al. Stability assessments and histology of titanium implants placed simultaneously With autogenous onlay bone in the rabbit tibia. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Copenhagen, v.27, n.4 , p.229-235, 1998.

ROMANOS, G.E.; NENTWIG, G.-H. Single Molar replacement with a progressive Thread Design Implant System: A Retrospective Clinical Report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.15, n.6, p.831-836, 2000.

ROMANOS, G.E. et al. Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone subjected to immediate loading: an experimental study with *Macaca fascicularis*. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.17, n.1, p.44-51, 2002.

ROOS, J. Et al.. A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5-year retrospective analysis of the Branemark Implant. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, Carol Stream, Chicago, EUA, v.12, p. 504-514, 1997.

ROSEN, P.S. et al. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: multicenter retrospective report of consecutively treated patients. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.14, n.6, p.853-858, 1999.

SAGARA, M; et al.. The effects of early occlusal loading on one stage titanium implants in beagle dogs: a pilot study. The Journal of Prosthetic Dentistry, Mosby, Saint Louis, EUA, v. 69, p. 281-288, 1993.

SALAMA, H; ROSE, LF; SALAMA, M; BETTS, NJ. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics: a technique reexamined: two case reports. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, v. 15, p. 345-361, 1995.

SCHNITMAN, P.A.; et al.. Ten-Year Results for Branemark Implants Immediately Loaded with Fixed Protheses at Implant Placement. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Carol Stream, Illinois, EUA, v.12, n.4, 1997.

SENNERBY, L.; ROOS, J. Surgical determinants of Clinical Success of Osseointegrated Oral Implants: A Review of the Literature. International Journal of Prosthodontics, Carol Stream, Illinois, EUA, v.11, n.5, p.408-420, 1998.

SHIMOYAMA, T; et al. Ridge widening and immediate implant placement: a case report. Implant Dentistry, Baltimore, v.10, n.2, p.108-12, 2001.

SKALAK, R. A brief essay on the philosophy a one-step versus a two-step procedure for osseointegrated fixture-supported dental protheses. In: BRÅNEMARK, P-I. (Ed.) The Brånemark Novum protocol for same-day teeth: a global perspective. Chicago: Quintessence, 2001. p.16-20.

SZMUCKLER-MONCLER, S.; et al. Timing of loading and effect of micromotion on bone-implant interface : a review of experimental literature. *Journal of Biomedical Materials Research*, v. 43, p. 192-203, 1998.

SUMMERS, R.B. A new concept in maxillary implant surgery: the Osteotome Technique. *Compendium Continued Education in Dentistry*, v. 15, n.2, p.153-162, February, 1994a.

TARNOW, D.P.; 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. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.12, n.3, p.319-324, 1997.

TEERLINK et al. Periotest®: an objective clinical diagnosis of bone apposition toward implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Carol Stream, Illinois, EUA, v.6, n.1, p.55-61, 1991.

TEIXEIRA, E.R. Superfícies dos implantes: o estágio atual. In: DINATO, J.C.; W.D. POLIDO (Eds). *Implantes Osseointegrados: cirurgia e prótese*. São Paulo: Artes Médicas, 2001, p.63-80.

TRICIO et al. Implant stability related to insertion torque force and bone density: an in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Saint Louis, EUA, v.74, n.6, p.608-612, December, 1995b.

WILLIAMS, K.R. e WILLIAMS, A.D.C. Impulse response of a dental implant in bone by numerical analysis. *Biomaterials*, Guilford, Inglaterra, v.18, n.10, p.715-719, 1997.

WÖHRLE, P. Single tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry*, Montage Media, New Jersey, EUA, v. 9, p. 1107-1114, 1998.

Legendas:

Fig. 1 – Exemplo de implante subperiosteal 5 anos após sua inserção na mandíbula. Note a presença de grande reabsorção óssea do rebordo alveolar mandibular.

Fig. 2A – Implantes laminados inseridos na mandíbula.

B – Visão clínica da restauração mandibular suportada por implantes laminados.

Fig. 3 – Exemplos de implantes endósseos cilíndricos com desenhos e texturização superficial variados.

Fig. 4A – Implante laminado com encapsulamento fibroso após 4 anos de implantação.

B – Implante laminado após a remoção cirúrgica.

Fig. 5A – Implantes de estágio único (um estágio) em cristal de zircônia parcialmente estabilizada. Note a presença de porção coronária e porção intra-óssea unidas na mesma peça.

B – Restauração suportada por implantes de cristal de zircônia na região posterior de mandíbula. Note o aspecto supra-gengival do término desta restauração, característica deste sistema de um estágio.

Fig. 6A – Sistema de implantes de dois estágios metálico coberto com hidroxiapatita sintética.

B – O mesmo sistema apresentando conexão de hexágono interno no pilar ou componente transmucoso, que servirá de base para apoio da restauração protética.

Fig. 7 – Implante em titânio puro de superfície lisa. Embora não visível, uma camada de óxidos de titânio reveste toda a superfície do metal usinado, permanecendo esta em contato com osso vital após a implantação cirúrgica.

Fig. 8 – Implante metálico revestido com hidroxiapatita sintética.

Fig. 9 – Microscopia eletrônica de varredura de um Implante de titânio puro usinado, sem texturização superficial. Embora chamado de implante liso, apresenta ranhuras superficiais resultantes do processo de usinagem do metal (aumento de 2000 X).

Fig. 10 - Microscopia eletrônica de varredura de um Implante de titânio puro com texturização superficial por técnica de spray de plasma de titânio (aumento de 2000 X).

Fig. 11 - Microscopia eletrônica de varredura de um Implante de titânio puro com texturização superficial por condicionamento ácido (aumento de 2000 X).

Fig. 12 - Microscopia eletrônica de varredura de um Implante de titânio puro com texturização superficial de hidroxiapatita sintética (aumento de 1000 X).

Fig. 13 - Microscopia eletrônica de varredura de um Implante de titânio puro com texturização superficial por técnica corrosão eletroquímica (aumento de 1000 X).

Fig. 14 A - Implantes inseridos na região dos segundos pré-molares ausentes. Pelo grau de hígidez dos dentes vizinhos à região, uma restauração implanto-suportada torna-se a primeira hipótese restauradora a ser indicada.

B – Restaurações unitárias cimentadas sobre os implantes.

Fig. 15 – Exemplo de restauração convencional de prognóstico duvidoso, devido à distribuição desfavorável dos dentes pilares e, por consequência, áreas de pânticos com grandes extensões.

Fig. 16 A – Radiografia de um paciente que recebeu enxerto ósseo na região dos dentes 12 e 11. Presença de altura óssea favorável para a colocação de implantes osseointegrados.

B – Ao exame clínico, o paciente apresenta os tecidos moles da região deslocados para o recobrimento do enxerto ósseo, gerando um futuro prejuízo ao resultado estético do caso.

Fig. 17 A – Aspecto clínico da mucosa do peri-implante da região do segundo pré-molar direito. Note o contorno estético das papilas interdentais, juntamente com o aspecto de saúde gengival da região, alcançado com técnicas de condicionamento gengival com o uso de prótese provisória.

B – Prótese metalocerâmica cimentada sobre pilar unitário (Tipo CeraOne®) no segundo pré-molar direito. O resultado estético de uma restauração implanto-suportada depende tanto da técnica cerâmica empregada como da resposta da mucosa peri-implantar.

Fig. 18 A - Aspecto vestibular da região do incisivo lateral esquerdo ausente, com reabsorção da cortical óssea vestibular resultando em comprometimento estético.

B – Visão oclusal da mesma região, ressaltando a perda óssea que, mesmo permitindo a colocação de um implante de menor diâmetro, influenciará negativamente o resultado estético da restauração.

Fig. 19 A – Aspecto clínico de um paciente que se apresenta para tratamento com ausência de incisivo central esquerdo, unido provisoriamente com resina composta aos dentes naturais vizinhos.

B – Radiografia periapical pré-operatória mostrando a manutenção do espaço interdental, nível das cristas ósseas mesial e distal, ausência de lesões apicais remanescentes e altura do rebordo alveolar.

Fig. 20 – Exemplo de radiografia oclusal utilizada no pré-operatório para cálculo da espessura óssea na região anterior de mandíbula.

Fig. 21 – Radiografia panorâmica do caso da figura 19, mostrando as estruturas ósseas da face.

Fig. 22 – Radiografia teleperfil de um paciente parcialmente edêntulo mostrando altura óssea nas regiões posteriores de maxila e mandíbula.

Fig. 23 – Tomografia convencional da região anterior da maxila do caso mostrado na fig. 19 A e B. Note a característica de imagem “desfocada” e magnificada, inerente à técnica de tomada da tomografia convencional.

Fig. 24 – Imagem de tomografia computadorizada da região do incisivo central superior. Com a correta técnica de tomada de imagem, permite o cálculo preciso das dimensões ósseas da região.

Fig. 25 A – Modelos articulados dos arcos superior e inferior permitindo a análise da oclusão do paciente, bem como espaço protético presente.

B – O enceramento diagnóstico do caso indica a possibilidade de correção da oclusão presente com reabilitação oral completa dos arcos superior e inferior, indicando a posição e número de dentes ausentes a serem repostos com implantes na região edêntula.

Fig. 26 A – Guia radiográfico feito sobre o enceramento diagnóstico de um caso de reabilitação com implantes, utilizando uma matriz de polietileno plastificada à vacuo sobre o modelo e acrescida de gutapercha para adicionar radiopacidade às zonas edêntulas.

B – Prova da guia radiográfica, que será transformada em guia cirúrgica depois da tomada de imagem de tomografia computadorizada.

Fig. 27 – Exemplo de seqüência de brocas de um sistema de implantes cilíndricos de hexágono externo. Da esquerda para direita temos broca helicoidal de menor diâmetro, pino indicador de posição, broca piloto, broca cilíndrica, profundímetro, broca formadora de rosca, montador para inserção manual do implante e, abaixo, chaves para inserção manual ou no motor cirúrgico da tampa de cobertura do implante e componentes.

Fig. 28 – Implante instalado com tampa de cobertura. Note o íntimo contato da peça implantada com o osso adjacente, aspecto fundamental para a estabilidade inicial do implante e seu prognóstico.

Fig. 29 A e B – Microscopia ótica de corte axial de um implante inserido em mandíbula de um macaco, após 3 meses de cicatrização. Note a deposição direta de osso sobre a superfície do titânio, com seus componentes celulares, medulares e matriz óssea calcificada.

Fig. 30 – Aspecto clínico da região do incisivo central superior esquerdo ausente, com adequada altura e espessura óssea para colocação de um implante.

Fig. 31 A e B – Paciente edêntulo total, com severa reabsorção do rebordo alveolar. Este grau de reabsorção dificulta a realização do tratamento, muitas vezes inviabilizando a colocação de implantes em áreas de interesse restaurador.

Fig. 32 A e B – Radiografia periapical de um implante instalado na região do incisivo central superior direito. Note a correta inclinação do implante tanto em relação aos dentes vizinhos (A) como vestibulo-lingual, permitindo a formação de uma arquitetura favorável da mucosa do peri-implante em relação às papilas mesial e distal e contorno estético (B).

Fig. 33 A a E – Modelos articulados mostrando o espaço edêntulo a ser restaurado (A), O enceramento diagnóstico para verificação do número e posição dos elementos ausentes (B), o guia cirúrgico confeccionado a partir do enceramento diagnóstico (C), a radiografia periapical dos implantes instalados (D), e o aspecto clínico dos implantes após a cirurgia de segundo estágio (E).

Fig. 34 – Prótese parcial fixa implanto-suportada de 04 elementos sobre 03 implantes, com presença de extensão tipo cantilever anterior. Devido à presença do forâmen mentoniano, foi descartado o uso de um implante na região do dente 44, optando-se pela extensão em cantilever anterior.

Fig. 35 A e B – Restaurações posteriores inferiores implanto-suportadas. Note a emergência do parafuso restaurador no centro do elemento protético, indicando a correta posição dos implantes (A). O leve desalinhamento vestibulo-lingual dos implantes instalados permite a formação de um polígono restaurador biomecanicamente mais favorável ao prognóstico das restaurações.

Fig. 36 – Técnica de incisão linear sobre o rebordo, utilizada durante a exposição do implante após o período de cicatrização óssea.

Fig. 37 – Utilização do bisturi circular durante a cirurgia de reabertura do implante após o período de cicatrização óssea. Note a ausência de incisão da mucosa peri-implantar.

Fig. 38 A – Instalação de um pilar para prótese unitária cimentada imediatamente pós-reabertura cirúrgica do implante.

B – Aspecto da mucosa do peri-implante 3 semanas após o início do condicionamento tecidual com provisório sobre implante. Note as características de contorno estético dos tecidos moles.

Fig. 39 A – Confecção e instalação de um elemento provisório sobre um pilar para prótese unitária cimentada. Note o aspecto de isquemia periférica da mucosa do peri-implante.

B – Aspecto da mucosa 02 semanas após o início do condicionamento dos tecidos moles. Note o preenchimento por tecido mole das ameias distal e mesial, formando um contorno adequado das papilas interdentais.

Fig. 40 - Confirmação radiográfica do perfeito assentamento do pilar instalado sobre implante de hexágono externo, antes da aplicação do torque de fixação do parafuso do pilar.

Fig. 41 A e B – Aspecto clínico (A) e radiográfico (B) de uma prótese fixa total instalada na mandíbula de um paciente. Note a presença de espaço para uma correta higienização da prótese entre a gengiva e a base da restauração.

Fig. 42 – A a J – Aspecto clínico (A) e radiográfico (B) de um paciente edêntulo parcial de maxila. Note a presença de parafusos de fixação de enxerto ósseo realizado bilateralmente na região dos seios maxilares. Implantação cirúrgica de 04 fixações na região direita (C) e três na esquerda (D), conforme enceramento diagnóstico prévio. Visão radiográfica (E) e clínica (F) dos implantes 05 meses

pós-implantação. Prótese parcial fixa metalocerâmica confeccionada (G) e entregue ao paciente (H). Aspecto final clínico (I) e radiográfico (J) das restaurações.

Fig. 43 A e B – Restauração tipo *overdenture* instalada na mandíbula (A). O sistema de retenção utilizado neste caso foi o de barra-clip (B).

Fig. 44 A e B – Exemplo de restauração tipo *overdenture* instalada na mandíbula (A). Neste caso, o sistema de retenção utilizado foi tipo O´ring, retido por uma anilha elástica fixada na base da prótese (B).

Fig. 45 A a G - Aspecto clínico (A) e radiográfico (B) de um paciente edêntulo parcial de maxila, apresentando-se após a instalação de 05 implantes na maxila. Confeção de uma estrutura metálica rígida de união entre implantes (C), com o acréscimo de encaixes de precisão (tipo MK-1) nos extremos para retenção do conjunto (D). Visão final do conjunto restauração e barra separados (E) e unidos (F). Note a presença das chaves específicas para abertura do encaixe quando da retirada da peça da boca (E). Aspecto final da restauração removível (G).

Fig. 46 – Exemplo de pilar para restaurações supra-gengivais (esquerda) e intra-sulculares (direita), de indicação correspondente à necessidade estética da opção restauradora em cada caso específico.

Fig. 47 – Exemplos de pilares estéticos retos (esquerda) e angulados (direita). Os pilares angulados se apresentam com inclinações diversas, variando para cada sistemas de implantes, sendo utilizados para correções de inclinações desfavoráveis de implantes.

Fig. 48 – Exemplo de pilar UCLA (esquerda) e pilar preparável em cerâmica (esquerda). Ambos pilares permitem a confecção de restaurações diretamente do implante.

Fig. 49 A a C – Pilar preparável em cerâmica ajustado no laboratório para o correto perfil de emergência da restauração (A). Após o ajuste no laboratório, o pilar é levado em boca para confirmação da altura e contorno marginal do preparo (B). Restauração em cerâmica confeccionada diretamente sobre o pilar preparado (C).

Fig. 50 A e B. Prótese parcial implanto-suportada envolvendo a região dos dentes 47 a 44 (A). Note o esquema de desocclusão no canino quando em movimento mandibular de lateralidade, evitando a ação de forças laterais sobre a restauração (B).

Fig. 51 A a R - Prótese total fixa para a mandíbula em carga imediata. Aspecto clínico e radiográfico inicial (A e B). Extração dos elementos dentários, confecção dos alvéolos cirúrgicos e posicionamento dos pinos-guia para verificação da inclinação dos implantes (C). Instalação dos implantes e pilares transmucosos (D). Posicionamento dos transferentes de moldagem sobre os implantes (E). Um novo jogo de transferentes de moldagem para confecção de um modelo auxiliar ou “index” para auxílio na aferição da passividade da estrutura prótica (F). Transferentes de moldagem cônicos posicionados sobre os pilares (G) para tomada de mordida e dimensão vertical de oclusão do paciente (H). Registro de tomada de mordida (I) para montagem dos modelos em articulador e posterior execução da armação metálica da prótese (J, K e L). Corte da armação para correção no assentamento da peça e posterior união em boca para soldagem (M). Prova do enceramento da restauração (N). Acrilização final da restauração (O e P) com entrega final (Q) e confirmação radiográfica (R).

Fig. 52 A a G – Radiografia pré-operatória apresentando ausência do incisivo lateral superior esquerdo (A). Confecção do alvéolo cirúrgico (B) e inserção do implante (C). Sutura final do caso e instalação de prótese provisória cimentada (D). Aspecto da mucosa do peri-implante 15 dias após a cirurgia (E). Aspecto da

mucosa 3 meses pós-cirurgia, mostrando a formação estética da arquitetura gengival (F). Radiografia periapical após 3 meses de carga funcional, mostrando aposição de osso à superfície do implante (G).