

Conteúdo

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	OBJETIVOS	5
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	6
4.1	REVISÃO DE CONCEITOS.....	9
4.1.1	Pré requisitos para carga imediata.....	16
4.1.2	Saúde geral do paciente	16
4.1.3	Qualidade e quantidade ósseas.....	16
4.1.4	Técnica Cirúrgica e Estabilidade Primária.....	19
4.1.5	Obtenção da estabilidade primária	19
4.1.6	Respeito às estruturas biológicas	22
4.1.7	Desenho, textura de superfície e dimensões dos implantes.....	26
4.1.8	Cuidados protéticos (quantidade de forças e desenho da prótese)	31
4.1.9	Implantes Imediatos e alvéolos cicatrizados	35
5	DISCUSSÃO.....	45
5.1	Saúde geral do paciente	46
5.2	Implantes imediatos e alvéolos cicatrizados	46
5.3	Técnica Cirúrgica e Estabilidade Primária.....	48
5.4	Respeito às estruturas biológicas	49
5.5	Desenho, textura de superfície e dimensões dos implantes.....	50
5.6	Cuidados Protéticos (quantidade de forças e desenho da prótese)	51
6-	CONCLUSÃO	52
7-	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

A preocupação do homem em substituir os dentes perdidos vem desde a Antiguidade. Através de estudos arqueológicos foram confirmadas tentativas de implantações efetuadas pelos egípcios e pré colombianos utilizando diferentes materiais de substituição de origem animal (humana ou não) assim como de origem mineral (PEIXOTO M. A. A., 2007).

BRÄNEMARK et al., 1969 (*apud* THOMÉ et al.,2008) pesquisando a circulação sanguínea, instalou câmaras ópticas de titânio em tíbia de coelho, como dispositivo intra ósseo acoplado a um microscópio. Ao tentar remover, percebeu que a peça de titânio estava firmemente integrada ao osso, o que levou os pesquisadores a observar a osseointegração.

Com o advento do fenômeno da osseointegração, houve a possibilidade de reabilitar estética e funcionalmente pacientes edêntulos parciais e totais. Dentre as técnicas propostas inicialmente, para a reabilitação de elementos unitários, propunha-se a instalação de fixações submersas por um período de três a seis meses; independente da localização maxilar ou mandibular, para que ocorresse a osseointegração (ADELL, R. et al., 1981).

A literatura é vasta ao enfatizar as inúmeras tentativas para restabelecer a função de dentes perdidos com próteses fabricadas com diferentes materiais. E como de costume, a evolução nessa tentativa de substituição dos dentes perdidos, levou ao surgimento dos implantes dentários que tiveram um papel fundamental para a evolução da reabilitação (BRANEMARK et al., 1981).

Branemark estabeleceu um protocolo clínico onde os implantes deveriam permanecer imóveis por um período que poderia variar de 4 a 6 meses, dependendo da qualidade óssea. Esse protocolo afirma que os princípios fundamentais para a colocação de uma prótese sobre implante incluem a utilização de um material biocompatível, dois procedimentos cirúrgicos e um período prolongado de cicatrização, 3 meses na mandíbula e 5 a 6 meses na maxila, durante o qual cargas funcionais devem ser evitadas (GRISI & MARCANTONIO JR. , 2002). Os mesmos salientam que, embora tenha sido postulado que a colocação de carga prematura sobre os implantes no período de cicatrização, antes da adequada mineralização e organização do tecido ósseo, possa induzir a formação de um tecido fibroso interposto entre o implante e o tecido ósseo, a carga imediata, por si só, parece não ser responsável pela formação deste tecido intermediário não-ósseo.

Esses mesmos estudos relataram que as falhas relacionadas aos implantes de carga imediata são observadas com maior frequência durante o primeiro ano subsequente à aplicação dos mesmos, podendo estar relacionadas à ausência de estabilidade mecânica inicial, falta de esplintagem, ausência de uma quantidade e qualidade óssea, perfuração bucal ou lingual e higiene bucal insatisfatória.

A partir da década de 80, diversos autores propuseram a técnica da ativação imediata, com o objetivo de instalação da prótese em até 48 horas após a instalação do implante (ALBREKTSSON, T. et al., 1986).

Dentre os fatores de sucesso na aplicação da carga imediata, a quantidade da estabilidade inicial ou primária tem sido repetidamente estudada por vários autores (ADELL, R. et al., 1981).

Acompanhamentos clínicos relatam que o excesso de movimentação na interface osso X implante acarreta danos que impedem a osseointegração comprometendo o sucesso do procedimento. Assim, vários fatores têm sido considerados como responsáveis pela estabilidade primária, tais como: tipo de tecido ósseo, desenho e superfície do implante, técnica cirúrgica, entre outros. Desses fatores, a micro-movimentação dos implantes não poderia ultrapassar 10 µm, o que propiciaria a formação de tecido conjuntivo fibroso na interface. Outros autores acreditam que uma movimentação do implante de até 150 µm seria benéfica em sua função de promover e estimular a circulação local, com consequente reabsorção e aposição óssea dinâmica (ROMANOS G. E.; TOH, C. G.; SLAR, C. H. et al.; 2002 ; ROMANOS, G. E.; TOH, C. G.; SLAR, C. H. et al. ; 2001).

O elevado nível de segurança e sucesso apresentado por vários centros de pesquisas encorajou o professor Branemark a realizar algumas modificações em relação ao protocolo original, que incluem a instalação de fixações após a exodontia, em um estágio cirúrgico e carga imediata. A previsibilidade do tratamento com implantes levou ao desenvolvimento de técnicas com o objetivo de simplificar o procedimento, reduzindo o período de cicatrização, baixando custos e proporcionando maior conforto para o paciente. Dentro dessas variações e seguindo uma importante tendência iniciada nos anos 80, a grande valorização da estética, foi sendo estudada e aperfeiçoada a chamada carga imediata (SANTOS et al., 2003).

2 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre carga imediata em elementos unitários nos maxilares, identificando os parâmetros que permitem a sobrevivência dos mesmos previamente ao início da osseointegração e definir a viabilidade da terapia.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão de literatura pautou-se em referências pertinentes ao tema constadas nos seguintes sites: Medline, Pubmed, Scielo, Cochrane, e outras fontes como livros, monografias.

A pesquisa nos sites utilizou-se dos termos:

• immediate loading in dental implant	1082 artigos
• immediate loading in unit dental implant	53 artigos
• immediate loading in single dental implant	274 artigos
• single dental implant	2886 artigos
• immediate functional loading and dental implant	174 artigos
• immediate functional loading and single and dental Implant	44 artigos

Destes foram selecionados 100, e cerca de 42 foram escolhidos, entre os anos de 2000 a 2012. Porém alguns artigos de relevância da década de 1960, 1980 e 1990 foram citados. Foram citadas 3 monografias, 2 livros.

Foram excluídos: Estudos sem a presença de dentes antagonistas; carga precoce, carga tardia, implantes transitórios, estudos de implantes sem carga, estudos estritamente histológicos, protocolos imediatos, overdentures.

4 REVISÃO DE LITERATURA

O tempo de tratamento e a estética são na atualidade, requisitos fundamentais para os pacientes que buscam tratamento com implantes para substituir os dentes perdidos. Entre as principais vantagens da carga imediata estão as relacionadas com a necessidade dos pacientes de receberem as suas próteses no mesmo dia da instalação dos implantes, especialmente aqueles pacientes que nunca usaram nenhum tipo de próteses e têm que usar uma removível provisória durante o período de osseointegração (dificuldade psicológica e funcional); ademais, de reduzir o número de procedimentos cirúrgicos e conseguir manter o nível dos tecidos moles (conservação estética) ao redor do implante (BRANEMARK P. I. 2001).

A formação de uma interface osso-implante previsível é o objetivo consistente da implantodontia. O protocolo de dois estágios cirúrgicos estabelecido por BRANEMARK et al.,1977, (o sucesso muito próximo de 100% dos implantes

osseointegráveis é alcançado, seguindo diversos princípios cirúrgicos e técnicos até a instalação das próteses implantossuportadas ou implantorretidas. Características como a meticulosidade por parte do cirurgião, os aspectos micro-estruturais do implante de titânio, são fatores essenciais para a obtenção da osseointegração) para permitir a osseointegração, consistia de vários pré-requisitos, incluindo a instalação do implante abaixo da crista óssea, obtenção e manutenção de uma cobertura de tecido mole sobre o implante por três a seis meses e manutenção de um ambiente sem carga sobre o implante por três a seis meses. As principais razões citadas para a instalação de implantes submersos e abaixo da crista óssea incluem a redução do risco de infecção bacteriana, prevenção da migração apical do epitélio oral ao longo do corpo do implante e redução do risco de carga imediata precoce durante a remodelação óssea. Após esse procedimento, a cirurgia de segundo estágio cirúrgico é necessária para reabrir esse implante e colocar o intermediário protético. Um alto grau de fixação rígida clínica em longo prazo tem sido observado com esse protocolo em pacientes parcialmente ou completamente desdentados (ADELL R et al., 1981; VAN STEENBERGHE et al., 1990).

GRISI & MARCANTONIO JR., 2002 salientam que, embora tenha sido postulado que a colocação de carga prematura sobre os implantes no período de cicatrização, antes da adequada mineralização e organização do tecido ósseo, possa induzir a formação de um tecido fibroso interposto entre o implante e o tecido ósseo, a carga imediata, por si só, parece não ser responsável pela formação deste tecido intermediário não-ósseo. Esses mesmos estudos relataram que as falhas relacionadas aos implantes de carga imediata são observadas com maior frequência durante o primeiro ano subsequente à aplicação dos mesmos, podendo estar relacionadas à ausência de estabilidade mecânica inicial, falta de esplintagem,

ausência de uma quantidade e qualidade óssea, perfuração bucal ou lingual e higiene bucal insatisfatória.

Uma das razões colocadas para que se respeitasse o período de cicatrização (três meses em mandíbula e cinco a seis meses em maxila), parece ser o fato de que a carga prematura poderia levar a micromovimentos que resultariam na encapsulação do implante por tecido fibroso, fato que impediria a aposição óssea direta (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Em contrapartida, LORENZONI et al., 2003 afirmaram que carga prematura por si só não induz a encapsulação fibrosa.

BRÄNEMARK et al., 1969 (*apud* PEIXOTO M. A. A., 2007) definiram a “osseointegração” como sendo uma conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vital organizado e a superfície de um implante de titânio capaz de receber carga funcional. Eles enfatizaram que para obtenção deste fenômeno, era necessária a ausência da incidência de cargas sobre os implantes recém colocados.

Segundo os estudos de BRÄNEMARK et al., 1969, a aposição óssea sobre a superfície do implante era possível, podendo ser duradoura, desde que os implantes ficassem sepultados por tempo determinado, até que ocorresse a osseointegração, e onde a colocação dos mesmos seguisse determinado protocolo (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008), que obedeceriam seis fatores: desenho do implante, material do implante, acabamento do implante (qualidade da superfície de fixação) condições do osso, técnica cirúrgica e condições de carga sobre o implante, sendo este último fator, considerado crítico. A condição de um período de espera de 4 a 6 meses para a obtenção da osseointegração é justificada por ROBERTS em 1986, (*apud* PEREDO-PAZ et al., 2008), que considera a importância da estabilidade inicial do implante, assim como as 3 etapas de desenvolvimento celular que ocorrem na

interface osso/implante durante os 3 primeiros meses de cicatrização. A primeira etapa, denominada estabilização, toma 6 semanas e nela as células se aderem ao implante e o osso formado é de pouca densidade; na segunda etapa, chamada etapa de reforço, ocorre a formação do osso lamelar e finalmente na terceira etapa, denominada de durabilidade, ocorre uma ampla remodelação óssea e formação de ósteons (unidade de estrutura do osso compacto, formado por lamelas ósseas dispostas concentricamente em torno de um canal de Havers e que contém capilares sangüíneos e tecido conjuntivo) secundários (PEREDO-PAZ et al., 2008).

Atualmente, o tempo de tratamento desde a fresagem inicial até a instalação da prótese, assim como a estética pós-operatória, são na atualidade, requisitos fundamentais e importantíssimos para os pacientes que buscam tratamento com implantes para substituir os dentes perdidos (PEREDO-PAZ et al., 2008), porém, cada caso deve ser avaliado clinicamente da necessidade e possibilidade de carregar o implante em 1 ou 2 estágios clínicos.

4.1 REVISÃO DE CONCEITOS

Alguns conceitos devem ser introduzidos para a elucidação do tema, pois, com a redução dos tempos operatórios vários termos passaram a serem aplicados na denominação da instalação de próteses logo após o procedimento cirúrgico, carga imediata, carga precoce, entre outros.

Com a busca de tempos operatórios menores, a partir de 2000, autores começaram a fazer acompanhamentos com implantes unitários com carga imediata

e observaram que esse protocolo era viável e tinha índices de sucesso similares ao protocolo convencional (JÚNIOR et al., 2008; PESSOA et al., 2009).

YOUSSEF et al., 2009 afirmam que com a demanda por tempos operatórios mais curtos e estéticos imediatos surgiu a possibilidade da carga imediata unitária e múltipla, sendo ela instalada algumas horas após a colocação do implante.

Com a redução dos tempos operatórios vários termos passaram a serem aplicados na denominação da instalação de próteses logo após o procedimento cirúrgico, carga imediata, carga precoce, entre outros. Portanto COCHRAN, MORTON & WEBER, 2006 no relatório do consenso da International team for implantology (ITI) definiu esses termos de acordo com o tempo de instalação da prótese:

- 1) **Restauração imediata:** restauração inserida dentro de 48 horas após colocação do implante, sem oclusão do antagonista;
- 2) **Carga imediata:** restauração colocada em oclusão dentro de 48 horas após a colocação do implante;
- 3) **Carga convencional:** prótese fixada em segundo momento após o período de cicatrização de 3 a 6 meses;
- 4) **Carga precoce:** restauração em contato com antagonista e instalada pelo menos 48 horas após a colocação do implante mas sem ultrapassar os 3 meses de colocação;

5) **Carga tardia:** prótese fixada num segundo momento que ocorre algum tempo depois do período de cicatrização convencional de 3 a 6 meses.

MISCH et.al., 2004, sugeriram uma terminologia para restauração imediata e/ou carga oclusal:

1- O protocolo de **CARGA OCLUSAL IMEDIATA** consiste em uma prótese provisória ou definitiva em contato oclusal sobre o implante, instalada cerca de duas semanas após a inserção do implante.

2- O protocolo de **CARGA OCLUSAL PRECOCE** se refere a uma prótese implantossuportada em oclusão, instalada entre duas semanas e três meses após a inserção do implante (pode ser de 5 semanas).

3- O protocolo de **CARGA OCLUSAL TARDIA OU EM ESTÁGIOS** se refere a uma prótese implantossuportada com carga oclusal após três meses da instalação dos implantes. Pode-se usar a abordagem em dois estágios cirúrgicos, que cobre o implante com tecido mole ou a abordagem em um único estágio cirúrgico, que expõe parte do implante na cirurgia inicial.

4- O protocolo de **PRÓTESE IMEDIATA NÃO FUNCIONAL** descreve uma prótese implantossuportada com nenhuma carga oclusal direta após duas semanas da instalação do implante, e é cogitada principalmente para pacientes parcialmente desdentados.

5- Uma **RESTAURAÇÃO NÃO FUNCIONAL PRECOCE** descreve uma restauração num paciente parcialmente desdentado instalada entre duas semanas e três meses após a inserção do implante.

De acordo com COOPER et al., 2007, em virtude da confusão de conceitos, definiu a carga imediata em que contrastam com outras estratégias de carregamento (tabela 1):

Tab.1 Definição de estratégias de carregamento em implantes dentários			
Carga imediata	Melhor estabilidade primária	Carregamento é temporariamente irrelevante em relação a osseointegração	instalação de implantes com estabilidade primária e carregamento protético ocorre na mesma visita clínica
Carga precoce	Estabilidade primária	carregamento após o início da osteogênese, antes de atingir a osseointegração	carregamento implante ocorre 2-3 semanas* após a instalação do implante
Carga convencional	Estabilidade primária	carregamento após a osteogênese e remodelação tecidual óssea tecido para carregar-tendo osso lamelar	Os implantes são carregados de 3-6 meses após a cicatrização da mucosa na técnica não-submersa ou submersa
Carga tardia	Estabilidade limitada	Carregamento após longo período e processo de formação óssea envolvendo baixa densidade óssea ou aumento ósseo	Carregamento de 6-12 meses após os implantes colocados sem estabilidade primária, quando os implantes são colocados no osso de baixa densidade, quando os implantes são colocados em alvéolos de extração ou concomitante com enxerto ósseo sem estabilidade primária significativa

* Carregamento rápido não deve perturbar a cicatrização inicial (formação do sangue, infiltração celular, aparecimento de epiteliação: cerca de 2-3 semanas de cicatrização)
Provisionalização infere nenhum contato oclusal para restauração de implantes não espiantados

Fonte: COOPER L. F, DE KOK I, ROJAS-VIZCAYA F, PUNGPAPONG P, CHANG KH, **The immediate loading of dental implants.** *Compendium; April; 28(4); 216-226, 2007.*

O Consensus ITI (2008) (WEBER et al., 2009): para efeito de revisão de literatura, o grupo ITI utilizou as definições do Consensus de 2003, agregando novos conceitos. O grupo seguiu indicações específicas (para pacientes desdentados totais ou parciais) e recomendações clínicas:

- **Cargas Convencionais:** são aquelas administradas em implantes após 2 meses de sua colocação intra-óssea;
- **Carga Precoce:** são aquelas administradas num prazo de 1 semana até 2 meses da colocação dos implantes;
- **Carga Imediata:** são aquelas administradas em até 1 semana da colocação dos implantes.

Não há necessidade de uma classificação para cargas tardias.

A Tabela 2, a seguir, mostra último consenso do ITI Treatment Guide, proposto por WISMEIJER et al., 2011.

TABELA 2 – Validação dos Protocolos de Carregamento para diferentes Tratamentos Protéticos na Mandíbula e na Maxila Edêntulas

	Removível		Fixa	
	Maxila	Mandíbula	Maxila	Mandíbula
Carregamento Convencional	BDC	VCC	VCC	BDC
Carregamento Precoce	DC	BDC	DC	DC
Carregamento Imediato	DCI	BDC	BDC	BDC
Carregamento Imediato sobre implantes com instalação imediata	DCI	DCI	DC	DCI

VCC: validado clínica e cientificamente – verde-escuro; BDC bem documentado clinicamente – verde-claro; DC documentado clinicamente – amarelo; DCI: documentação clínica insuficiente - rosa
 FONTE: ITI *Treatment Guide*, 2011.

Além da diversidade conceitual diretamente relacionada aos protocolos de carga, a estabilidade e a classificação óssea estão também revisadas na intenção

de padronização dos termos. (COOPER L. F. et al., 2007). O sucesso da técnica da carga imediata tem estimulado os clínicos a utilizarem cada vez mais essa modalidade terapêutica inclusive em reabilitações unitárias (COOPER L. F. et al., 2007; OTTONI J.M.P et al., 2005). O uso de implantes unitários com carga imediata não tem apresentado diferença em relação à perda óssea marginal ao longo do tempo, quando comparado ao tratamento tradicional. Da mesma maneira, perdas em quantidade de tecido mole periimplantar foram similares para as duas diferentes técnicas (SCHROPP L. et al., 2005).

Atualmente, a reabilitação parcial é uma das condutas de tratamento com carga imediata menos descrita na literatura internacional. Existem poucos relatos longitudinais, porém com resultados satisfatórios.

O método da carga imediata também tem sido estudado histologicamente. Na verdade, tem sido relatado que os implantes de carga imediata apresentam taxas de sobrevivência semelhantes aos implantes carregados em uma abordagem tardia (ESPOSITO et al., 2009), e quando as forças de carregamento determinadas são aplicadas imediatamente após a colocação do implante, a formação óssea pode ser estimulada (ROMANOS et al ., 2002, 2003) e a quantidade de osso mineralizado na interface osso-implante pode ser aumentada (WEHRBEIN et al., 1998; GOTFREDSEN et al., 2001 *apud* CALANDRIELLO R et al., 2011).

A carga imediata com implantes osseointegráveis é uma técnica que apresenta uma historia importante e, por isso, pode ser considerada uma conduta de tratamento clinico cientificamente consolidada e, de modo geral, a tecnica é bem amparada. Após mais de quarenta anos de acompanhamentos clinicos de tratamentos com implantes osseointegráveis, sabe-se que os implantes falham em geral nos primeiros tres anos em função, principalmente no primeiro ano, (NEVES F.

D. et al., 2006) e muitos trabalhos com carga imediata já apresentam acompanhamentos nesse período crítico. Por isso, razões como o custo, tempo clínico e maior conforto para o paciente são suficientes para se ter na técnica da carga imediata a primeira opção de tratamento reabilitador com próteses sobre implantes no dia-a-dia da clínica odontológica.

Alcançar elevados índices de sucesso da técnica exige observar os seguintes pré requisitos:

- 1- Saúde geral do paciente;
- 2- Qualidade e quantidade ósseas;
- 3- Estabilidade primária;
- 4- Técnica cirúrgica;
- 5- Desenho, textura de superfície e dimensões dos implantes;
- 6- Cuidados protéticos (quantidade de forças e desenho da prótese).

(THOMÉ G. et al.,2006).

4.1.1 Pré requisitos para carga imediata

4.1.2 Saúde geral do paciente

Fatores de risco devem ser identificados, pois podem comprometer o resultado final do trabalho. São considerados fatores de risco: qualidade óssea deficiente (pobre densidade D4), volume ósseo inadequado para a correta instalação dos implantes, pacientes irradiados recentemente, uso de imunossupressores, diabetes melitos descompensada, outras doenças crônicas não controladas (doenças metabólicas severas), parafunção severa, falta de cooperação do paciente. (MISCH et al., 2004).

4.1.3 Qualidade e quantidade ósseas

Os maxilares apresentam diferentes qualidades ósseas de acordo com a quantidade de tecido cortical e medular. Conforme a classificação proposta por LEKHOLM E ZARB, 1985 (OSSO TIPO I, II, III e IV), regiões distintas da mandíbula e maxila apresentam diferentes propriedades mecânicas.

OSSO TIPO I: Composto de osso compacto homogêneo.

OSSO TIPO II: Apresenta espessa camada de osso compacto ao redor de um núcleo de osso trabecular denso.

OSSO TIPO III: Exibe uma fina camada de osso cortical ao redor de um osso trabecular denso de resistência favorável.

OSSO TIPO IV: Apresenta uma fina camada de osso cortical ao redor de um núcleo de osso trabecular de baixa densidade (MISCH et al., 2009).

Em 1988, Misch propôs quatro grupos de densidade óssea sem considerar as regiões que ocupavam nos maxilares, com base nas características macroscópicas dos ossos cortical e trabecular (MISCH et al., 2009).

Essas quatro densidades macroscópicas crescentes constituem quatro categorias descritas por Misch (D1, D2, D3, D4) e estão localizadas nas áreas desdentadas da maxila e mandíbula. As localizações regionais das diferentes densidades ósseas do osso cortical são mais consistentes do que as do osso trabecular, o qual é altamente variável (MISCH et al., 2009).

DENSIDADE ÓSSEA	DESCRIÇÃO	ANALOGIA TÁTIL	LOCALIZAÇÃO ANATÔMICA TÍPICA
D1	Osso cortical denso	Tábua de carvalho ou bordo	Região anterior da mandíbula
D2	Osso cortical poroso e trabecular grosso	Pinheiro ou abeto	Região anterior da mandíbula Região posterior da mandíbula Região anterior da maxila
D3	Osso cortical poroso (estreito) e trabecular fino	Madeira balsa	Região anterior da maxila Região posterior da maxila Região posterior da mandíbula
D4	Osso trabecular fino	Isopor	Região posterior da mandíbula

Fonte: MISCH Carl E. **Implantes dentais contemporâneos**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2009. Cap. 7: Densidade óssea: fator determinante para o plano de tratamento, p. 135.

A condição óssea do hospedeiro é um importante fator para determinar prognóstico de sucesso dos implantes inseridos (GAPSKI et al., 2003; CUNHA et al., 2004).

O tecido ósseo cortical apresenta maior absorção de forças e maior capacidade de resistência à carga, enquanto o osso medular possui maior dissipação de forças e menor resistência em função de sua estrutura. Devido a essas características biomecânicas, faz-se extremamente necessário o máximo de ancoragem óssea cortical junto ao implante (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Nos diferentes indivíduos e entre sítios numa mesma pessoa existem variações da densidade óssea. Essas variações proporcionam níveis de 80% de contato osso-implante para osso tipo I e 30% para osso tipo IV, diferenças que clinicamente determinam a estabilidade inicial ou não no sítio ósseo. Portanto, a densidade óssea, é o parâmetro mais importante no local do implante, pois o trabeculado ajudará a definir o travamento primário (CHONG et al., 2002).

A qualidade óssea pode ser avaliada pelas suas propriedades mecânicas (dureza, firmeza e densidade) e pelas suas propriedades fisiológicas (habilidade de cicatrização e capacidade de regeneração) (CUNHA et al., 2004).

Técnicas como a bicorticalização buscam maior contato cortical possível para um implante e resultam em menor micromovimentação, otimizando a estabilidade primária e aumentando as chances de sucesso na osseointegração e, conseqüentemente, da carga imediata (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Segundo TODESCAN (2004), a remodelação óssea começa assim que o implante entra em função. Este processo é responsável pela manutenção e adaptação óssea como resposta às condições funcionais. O osso necessita de estímulos para manter sua forma e densidade e esta resposta está diretamente ligada a Lei de Wolff, segundo a qual o osso vai se remodelando em função das forças que atuam sobre ele (**Num local onde as tensões mecânicas passem a ser mais elevadas existirá deposição de matéria óssea enquanto que, num outro, onde, a partir de determinado momento, as tensões diminuem substancialmente passará a existir absorção de matéria óssea**).

4.1.4 Técnica Cirúrgica e Estabilidade Primária

Deve-se ter sempre em mente dois aspectos importantes no preparo do leito cirúrgico, principalmente para a técnica de carga imediata:

- Obtenção da estabilidade primária;
- Respeito às estruturas biológicas. (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

4.1.5 Obtenção da estabilidade primária

A estabilidade primária é definida como a imobilidade do implante logo após a inserção. Ela pode ser medida pelo torque final de inserção, por análise de frequência de ressonância, o Periotet, torque reverso e ultra-sons. Desses a análise

de frequência de ressonância e a resistência de inserção parecem ser os mais eficientes e de menores contra-indicações (CUNHA et al., 2004)

Os valores do torque de inserção podem ser usados para mensurar a estabilidade primária ou travamento inicial e, respeitando os limites, favorecer o sucesso em carga imediata (OTTONI et al., 2005).

A obtenção da estabilidade primária consiste, basicamente, no preparo ósseo sob dimensões ligeiramente menores que as dimensões do implante que pretende instalar, com torque de inserção acima de 40N/cm ou no mínimo 32N/cm. Dessa forma, o contato gerado pela introdução do implante maior que o orifício confeccionado no osso determina a estabilização necessária para a evolução do processo de osseointegração.

Ela é influenciada pela quantidade de tensão formada pela interface osso-implante e a quantidade deste contato, ou seja, pelas propriedades mecânicas do osso, forma das roscas e o tipo, forma e superfície do implante e pela cooperação do paciente. A estabilidade secundária é obtida após a reparação óssea e depende da formação e remodelamento da interface osso-implante, da resposta biológica ao trauma cirúrgico, às condições de cicatrização e ao material do implante, mantendo a distribuição harmônica das cargas oclusais. (DE LEO et al., 2002)

Os autores relacionados no quadro 1, baseados em suas próprias pesquisas, estabeleceram os valores necessários de estabilidade primária para se obter sucesso em carga imediata com implantes unitários.

QUADRO 1

Valores de torque de inserção para carga imediata

Autores	Valor em Ncm
Calandriello, 2003	Mínimo de 60
Degidi & Piattelli, 2003	Mínimo entre 30-35
Glauser et al., 2003	Mínimo de 27
Aparício et al., 2003	Mínimo de 30 e máximo de 50
Lee et al., 2009	Mínimo de 30 a 40

Fonte: RIBAS AS, DUARTE RS: **Comportamento clínico dos implantes unitários submetidos à carga imediata.** .
Monografia (Especialização em Implantodontia), FOUFG, 2006

GAPSKY et al., 2003 consideram que a estabilidade inicial é fundamental para evitar a formação de fibras ao redor do implante, que ocorre pelo excesso de micromovimento na fase de cicatrização, havendo um limite de micromovimentos tolerados, que varia entre 50 micrômetros e 150 micrômetros (PEREDO-PAZ et al., 2008). Outros estudos realizados em animais demonstraram que a carga imediata não prejudica a osseointegração, porém, os micromovimentos na interface osso/implante são aceitáveis dentro de um limiar ósseo (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

LEE et al., 2009, em estudo em cães, concluiu que a estabilidade do implante pode ser mantida com o carregamento imediato dos implantes. Uma maneira de se medir a estabilidade dos implantes é no momento de sua instalação com o auxílio de

uma catraca torquímetro. Valores a partir dos 30 N/cm (14,23) e 40 N/cm (3,22) têm sido sugerido pelos autores como seguro para aplicação da carga imediata. (LEE et al., 2009)

É essencialmente importante para o carregamento oclusal imediato conseguir a estabilidade primária do implante elevada. A estabilidade primária deve ser suficiente para permitir que os implantes resistam a micromovimentos até que a estabilidade biológica adequada tenha sido estabelecida. Para implantes de superfícies rugosas, a investigação tem demonstrado que a faixa tolerável de micromovimento é entre 50 e 150 μm (TIZIANO, 2010).

4.1.6 Respeito às estruturas biológicas

O processo cirúrgico da osteotomia para a instalação do implante gera um fenómeno de aceleração regional de reparo ósseo ao redor da interface do implante. Como resultado da instalação do implante, o osso organizado mineralizado no sitio da perfuração se torna desorganizado, menos mineralizado, um osso imaturo de reparo próximo ao implante. Essa interface é a mais fraca e a com o maior risco de sobrecarga nas três a seis semanas após a instalação cirúrgica, pois o trauma cirúrgico levou à remodelação óssea onde está menos mineralizada e desorganizada (MISCH et al., 2009).

A produção de calor que leva a um aumento de temperatura superior a 47°C durante um minuto, afeta de forma negativa o osso vivo e compromete sua regeneração.

Existem diversos fatores que predis põem o osso ao aquecimento, entre eles:

- Densidades ósseas altas;

- Fresas com baixo poder de corte devido à sua baixa qualidade ou excesso de uso;
- Irrigação insuficiente;
- Velocidade (rotação) excessiva;
- Excesso de pressão sobre o tecido ósseo;
- Sequência de fresas incorreta.

Com a rotação constante, à medida que o diâmetro da fresa é aumentado, o deslocamento periférico aumenta proporcionalmente. Quando utilizadas fresas para implantes de largo diâmetro, deve-se trabalhar com rotações menores que 500 RPM para evitar o aquecimento excessivo e posterior termonecrose óssea (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

As causas do trauma cirúrgico incluem injúria térmica e microfratura de osso durante a instalação do implante. O trauma cirúrgico excessivo e a injúria térmica podem levar à osteonecrose e resultar em encapsulação fibrosa do implante (MISCH et al., 2009).

Preparo do alvéolo e instalação do implante

Implante cilíndrico e com ápice expansivo

A osteotomia é feita com procedimento de subinstrumentação para a inserção de implante cilíndrico com ápice expansivo em osso de baixa qualidade (tipo IV).

Utilizaram fresas de menor diâmetro que o do fundo da rosca do implante.

Observaram o aumento da densidade óssea em toda a extensão do corpo do implante, em função da subinstrumentação realizada (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Implante cilíndrico e com ápice esférico (medular)

A osteotomia é feita com procedimento de subinstrumentação para a inserção de implante cilíndrico com ápice esférico em osso de baixa qualidade (tipo IV). Utilizaram fresas de diâmetros diferentes de forma escalonada, ou seja, com instrumentação reduzida em relação ao comprimento do implante planejado. A fresa-piloto referente ao diâmetro do implante para o preparo da porção cervical é opcional.

Observaram o aumento da densidade óssea no terço médio do implante em função da subinstrumentação realizada (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Implante cilíndrico e com ápice cortante (cortical)

A osteotomia é feita de forma convencional para a inserção de implante cilíndrico e com ápice cortante em osso de boa qualidade (tipo I, II). Utilizaram as fresas do calibre menor para a maior, sendo que a fresa piloto terá o diâmetro do implante, para preparo da porção cervical. Em função da qualidade óssea superior para este caso, a perfuração da fresa tem o mesmo diâmetro do fundo da rosca do implante, fazendo com que somente as roscas cravem o osso (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Implante cônico com propriedade compactante (Alvim)

A osteotomia é feita com instrumentação convencional para a inserção de implante cônico e com ápice compactante em osso tipo III e IV. Utilizaram as fresas cônicas de acordo com o diâmetro do implante planejado, ou seja, para este caso não se recomenda a subinstrumentação, pois o desenho do implante já proporciona compactação óssea. O uso da fresa piloto referente ao diâmetro do implante para o preparo da porção cervical é opcional. A indicação desse implante é adequada em caso de extração dentária na maxila, com a instalação imediata do mesmo, sendo que sua ancoragem deve ocorrer na porção palatina do alvéolo (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Contato osso/implante

O contato do implante ao tecido ósseo no momento de sua inserção é parte fundamental para uma técnica cirúrgica em que se deseja a aplicação da carga imediata. Em alguns casos faz-se necessária a subinstrumentação, principalmente em ossos de qualidade inferior, nos quais o diâmetro da última fresa é inferior ao diâmetro do fundo da rosca, ocorrendo compactação do osso adjacente ao longo de todo o implante. Já em ossos de boa qualidade, é necessária uma instrumentação convencional, em que o diâmetro da última fresa seja igual ao diâmetro do fundo da rosca, fazendo com que o implante seja ancorado ao osso somente pelas roscas, não havendo compactação ao longo de todo o implante (THOME; SARTORI; PADOVAN, 2008).

4.1.7 Desenho, textura de superfície e dimensões dos implantes

A configuração do implante é considerada como essencial para o sucesso implantodôntico. O desenho do parafuso permite retenção mecânica bem como habilidade para transferir forças e pode não só minimizar a micromovimentação, como aumentar a estabilidade inicial que é o principal requisito para alcançar sucesso em carga imediata. O desenho do implante deve ser mais específico para carga imediata porque o osso não tem tempo para crescer para o interior das reentrâncias no desenho, ou de se inserir na superfície antes da aplicação da carga oclusal (MISCH et al., 2009).

No que se refere ao desenho do implante, MISCH et al., 2009, afirmaram que um implante rosqueado (parafusado) oferece uma maior área de contato do que um cilíndrico. Aquele apresenta osso na profundidade das roscas no dia da instalação. Portanto, a área de superfície funcional é maior para o formato de carga imediata. O número, espaçamento e orientação das roscas também afetam a área total destinada a resistir às forças durante a carga imediata. Quanto maior o número de roscas e de sua profundidade, melhor será a resistência à carga, devido à maior superfície funcional de contato osso-implante (MISCH et al., 2009).

A geometria da rosca também pode afetar a resistência da osseointegração e a interface osso-implante. STEIGENGA et al. (2004 *apud* MISCH et al., 2009), mostra em seu trabalho que implantes com rosca do tipo quadrada apresentaram maiores valores para torque reverso e contato osso-implante, do que implantes com roscas com formato do tipo V e trapezoidal, além dessas últimas apresentarem uma força de cisalhamento aplicada ao osso dez vezes maior em comparação a uma rosca de formato quadrado. O osso é mais resistente às forças de compressão do que de

cisalhamento. As forças compressivas diminuem a micro-deformação do osso quando comparadas a essa última.

MISCH et al., 2009 ainda menciona que um implante cilíndrico de diâmetro largo tem área de superfície menor do que o implante parafusado de menor diâmetro. Como resultado, implantes parafusados apresentam vantagens consideráveis em comparação a implantes inseridos sob pressão para protocolos de carga imediata, porque as características do seu projeto não necessitam de integração histológica para resistir a cargas, e eles possuem maior área de superfície para resistir a forças oclusais.

GAPSKI et al., 2003 perceberam, em sua revisão de literatura, que implante com espiras são mais indicados para carga imediata por proporcionarem maior retenção mecânica. Já os implantes cilíndricos não são indicados por sua forma não favorecer a estabilidade primária e resistir pouco aos movimentos verticais e dissipação do estresse.

Implantes rosqueados rugosos têm mostrado uma estabilidade maior nos três primeiros meses de cicatrização e consideram ainda o desenho mais importante do que o tamanho no favorecimento do travamento inicial (MISCH et al. 2009).

Entretanto, o comprimento também pode influenciar os resultados da carga imediata, pois autores afirmam que a cada 3 mm de acréscimo aumenta-se em 20% a 30% a área de superfície do implante, além de possibilitar maior travamento inicial e interface osso-implante (MISCH et al., 2009).

Ainda, como o processo de cicatrização e remodelação óssea de implantes submetidos à carga imediata não acontece ao mesmo tempo em todas as partes do contato osso-implante, enquanto a medular é remodelada, a cortical permanece travando o implante em posição e, assim, quanto maior for o comprimento do

implante maior será a área a estabilizá-lo durante as remodelações (MISCH et al., 2009).

No quesito dissipação de forças, o comprimento sugeriu ser de muita importância para a carga imediata. SCHNITMAN et al. (1997 *apud* Misch et al., 2009) encontraram 50% de falha em implantes restaurados imediatamente com menos de 10mm de comprimento.

O tratamento de superfície dos implantes dentários objetiva o aumento da atividade celular local, resultando em maior área de contato osso-implante após o período de osseointegração. Observa-se que ela não é uma característica mecânica diretamente envolvida para se alcançar estabilidade primária. A presença de diferentes tratamentos de superfície parece não alterar resultado da técnica da carga imediata. Do ponto de vista biomecânico, o tratamento de superfície auxilia para uma melhor estabilidade secundária, principalmente em leitos ósseos tipo III e IV, onde implantes com tratamento de superfície representam um diferencial significativo (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

Tabela 4

EXEMPLOS DE IMPLANTES COMERCIALMENTE DISPONÍVEIS E SUAS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICAS DE SUPERFÍCIE

SUPERFÍCIE	TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE	TIPO DE PARTICULA UTILIZADA NO JATEAMENTO OU CARACTERÍSTICA DA SUPERFÍCIE FORMADA	RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE	FABRICANTE
USINADA	NÃO SE APLICA		0,4-0,8	STERI-OSS, MARK II- NOBEL BIOCARE
RUGOSA	SPRAY DE PLASMA DE TITÂNIO (TPS)		2	BICON, STRAUMANN
	CONDICIONAMENTO ÁCIDO		0,5-2,0	OSSEOTITE® BIOMET-3i
	JATEAMENTO COM PARTICULAS-CONDICIONAMENTO ÁCIDO	SILICA	0,5-2,0	SANDBLASTED/LARGE GRIT/ACID-ETCHED(SLA®)- STRAUMANN, ANKYLOS, IRENE
		BIOCERAMICA REABSORVÍVEL (RBM)	0,5-2,0	BIOLOK-BIOHORIZONS
		ALUMINA	0,5-2,0	BICON LLC
		OXIDO DE TITANIO	0,5-2,0	AB-ASTRA, TIOblast™
	JATEAMENTO COM PARTICULAS-CONDICIONAMENTO ACIDO FLUORIDRICO	APOS O CONDICIONAMENTO, DEPOSIÇÃO DE FLUORETOS	0,5-2,0	OsseoSpeed™-ASTRA
	JATEAMENTO COM PARTICULAS-CONDICIONAMENTO ACIDO-ARMAZENAGEM EM SOLUÇÃO SALINA	HIDROXILAÇÃO DOS OXIDOS DE TITÂNIO SE TORNADO HIDROFILICOS	0,5-2,0	SLActive- STRAUMANN
	ANODIZAÇÃO ELETROQUIMICA	AUMENTO DA ESPESSURA DA CAMDA DE OXIDOS DE TITÂNIO RESULTANDO EM UMA SUPERFÍCIE POROSA	0,5-2,0	TIUnite™-NOBEL BIOCARE
COBERTURA COM BIOCERÂMICAS	SPRAY DE PLASMA DE HIDROXIAPATITA(PSHA)			BICON LLC
COBERTURA COM BIOCERÂMICAS EM ESCALA NANOMÉTRICA	DEPOSIÇÃO ASSISTIDA POR FEIXE DE IONS- IBAD	NANOPARTICULAS BIOCERAMICAS CRISTALINAS EM UMA MATRIZ AMORFA DE Ca e P		BICON LLC
	DEPOSIÇÃO CRISTALINA DISCRETA DE CaP (DCD)	PARTICULAS NANOMÉTRICAS DE CaP DEPOSITADAS EM UMA SUPERFÍCIE DUPLAMENTE CONDICIONADA POR ACIDO	20-100nm EM 0,5-2,0	NanoTite™BIOMET-3i
	PROCEDIMENTOS DE CONDICIONAMENTO ÁCIDO MODIFICADOS- (MAE)- EM UMA SUPERFÍCIE JATEADA COM RBM	SUPERFÍCIE MODERADAMENTE RUGOSA COM REMANECENTES DE Ca E P		Ossean™, INTRA-LOCK

Fonte: OLIVEIRA, H F D., *Influência clínica do tratamento de superfície dos implantes dentários. Monografia (Especialização em Prótese)*, FOUFGM, p. 27, 2010.

Os tratamentos de superfície em implantes apresentam vantagens principalmente no caso de um cancelamento durante o procedimento cirúrgico para execução de uma carga imediata por diversos fatores, como não alcançar a estabilidade primária planejada. Nesse caso, o tratamento de superfície seria de grande valia por reduzir o tempo de completa osseointegração, diminuindo, assim, o período de espera para instalação da prótese final (THOMÉ; SARTORI; PADOVAN, 2008).

COCHRAN et al., 2004 afirmam que o uso de implantes com modificações de superfície, que aumentam o contato osso-implante e a estabilidade primária, tem mostrado diminuir o tempo de cicatrização em osso com pouca cortical, pouca qualidade e pouca quantidade.

MISCH et al., 2009 também afirmam que a condição de superfície pode influenciar o contato ósseo e a cicatrização inicial, pois uma superfície rugosa, por ter maior área de contato, promove maior porcentagem de formação óssea, padrões mais rápidos de mineralização e formação de osso lamelar.

OTTONI et al., 2005 sugerem que a rugosidade favorece o aumento nos níveis de atividade osteoblástica in vivo e achados em pesquisas suportam a idéia de que ela permite a aposição óssea mais cedo.

THOMÉ et al., 2008 relataram que o tratamento de superfície dos implantes é necessário nos estágios iniciais do processo de adesão celular, favorecendo a osteogênese de contato, na qual há retenção efetiva das fibras de colágenos e formação óssea a partir da superfície do implante. Os processos de remodelação óssea e osseointegração ocorrem simultaneamente à aplicação de carga. Os autores salientaram também que a estabilidade inicial ocorre por um processo

exclusivamente mecânico e o tratamento de superfície é o responsável pela estabilidade secundária.

4.1.8 Cuidados protéticos (quantidade de forças e desenho da prótese)

GAPSKI et al., 2003, observaram que as cargas aplicadas sobre os implantes com imediata restauração devem ser bem controladas, pois micromovimentos podem induzir encapsulação fibrosa e conseqüente ausência de osseointegração. Perceberam ainda que forças verticais são menos prejudiciais para o implante do que oblíquas ou horizontais. Observaram também que para se instalar uma prótese antes da osseointegração, é necessária avaliação da capacidade inicial de fixação do implante no leito receptor, ele deve estar fixo o suficiente para receber cargas.

TSIRLIS, 2005 avaliou clinicamente restauração estética da maxila, usando-se implantes únicos imediatamente carregados, utilizou quarenta e três implantes instalados em 38 pacientes. Os pacientes foram divididos em dois grupos (A e B), o grupo A recebeu carga imediata após a implantação e o grupo B recebeu carga tardia. Com relação a perda óssea e a profundidade do sulco periimplantar não houve diferenças significativas para os dois grupos. O autor concluiu que o uso de implantes dentários em áreas estéticas com carga não-funcional é recomendado, desde que haja os requisitos anatômicos, boa estabilidade inicial e a ausência de perda óssea extensiva na área que está recebendo o implante.

Na tentativa de minimizar os efeitos das forças, alguns autores como APARICIO et al., 2003; DRAGO & LAZZARA ,2004 sugeriram remoção de contatos

oclusais durante o período de osseointegração. Especificamente indicam ausência de contatos para casos unitários e parciais.

APARÍCIO et al., 2003 perceberam que após a primeira checagem da oclusão os contatos podem mudar e causar sobrecarga, portanto é importante reavaliar a oclusão nos primeiros dias e semanas após a instalação da prótese de carga imediata.

GAPSKI et al., 2003 afirmaram que a prótese provisória não deve ser removida antes de completado o tempo de cicatrização para evitar movimentos desnecessários que podem ser prejudiciais. MISCH et al., 2004, entretanto, sugerem não remover as próteses antes de 2 semanas de instaladas.

Muitos autores como, PEREDO-PAZ et al., 2008; NEVES et al., 2006; LEE et al., 2009, usaram ou sugeriram modificações na dieta (líquida ou pastosa) numa tentativa de minimizar as cargas incidentes sobre os implantes.

Em relação às parafunções, MISCH et al., 2009 relataram em sua revisão que o bruxismo e o apertamento, promovem a ação de forças significativamente mais ampliadas, comparadas com a normalidade, com uma duração maior e em direções mais horizontais (cisalhamento) do que axiais MISCH et al., 2009 cita ainda alguns autores que correlacionam em suas pesquisas a baixa taxa de sucesso com a carga imediata nos paciente bruxômanos. A força excessiva gerada pelo bruxismo pode provocar fratura do parafuso da prótese, fratura de restaurações provisórias e desrosqueamento de próteses.

BALSHI & WOLFINGER (*apud* MISCH et al., 2009) mostraram que 75% das falhas em implantes de carga imediata ocorrem em pacientes com bruxismo.

PROUSSAEFS e LOZADA, 2004, avaliaram clinicamente 10 implantes unitários carregados imediatamente e tratados com superfície de hidroxiapatita em

região de pré-molares maxilares em humanos. A taxa de sucesso foi de 100% após 3 anos de acompanhamento. Os parâmetros dos tecidos moles peri-implantares (sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, níveis dos tecidos moles peri-implantares), mobilidade e nível ósseo marginal estão de acordo com os estudos retrospectivos prévios considerados no protocolo de dois estágios. Os resultados desse estudo piloto indicam que pacientes com perdas unitárias em área de pré-molares maxilares podem receber coroas provisórias no momento da cirurgia de implante, no entanto, segundo LEE et al., 2009, amostragens maiores são necessárias antes desses resultados serem generalizados.

ABBOUD et al., 2005 observaram a evolução clínica de carga imediata em implantes unitários nas regiões posteriores de mandíbula e maxila em 20 pacientes adultos, sem comprometimento de saúde, livres de doença periodontal, quantidade de osso suficiente para instalação de implantes com altura de 9 e 11 mm. Dependendo da qualidade óssea, foi usado um número de broca a menos da ordem preconizada pelo fabricante, com a finalidade de aumentar a estabilidade primária. Imediatamente após a cirurgia foram instaladas coroas provisórias de acrílico com mínimos contatos oclusais. As coroas definitivas foram instaladas após um período de 6 semanas, cimentadas com cimento provisório, sendo feito acompanhamento clínico no segundo, terceiro, quarto, sexto e décimo segundo mês, quando as coroas eram removidas e eram feitos testes com aparelho Periotest para avaliar a mobilidade clínica. A perda óssea cortical após um ano foi mínima e a adaptação da mucosa periimplantar na coroa provisória obteve uma estética natural levando os autores a concluir que a taxa de sucesso foi satisfatória, e a adaptação dos tecidos foi adquirida, indicando que carga imediata em implantes unitários não esplintados em região posterior é viável inclusive esteticamente.

COCHRAN em 2006 sugere que os tempos requeridos para cicatrização, de 3 meses para a mandíbula e de 6 meses para a maxila, preconizados por Branemark, ficaram assim definidos e foram utilizados pelos estudos subseqüentes como o período convencional. Mas com o passar do tempo, outros estudos começaram a observar que, alguns implantes poderiam receber carga após pequenos períodos de cicatrização e que em alguns casos, os implantes poderiam ser carregados imediatamente sem nenhum período de cicatrização. Estes estudos conflitantes aumentaram a questão do porquê, sob algumas condições, os implantes fibrosavam e encapsulavam enquanto que em outras condições, os implantes osseointegravam. Mais adiante as investigações revelaram que múltiplos fatores desempenham um papel e como a micromovimentação influenciava o processo de cicatrização ao redor dos implantes.

MISCH et al.,(1999 *apud* PEIXOTO, 2008), ao avaliarem a macroestrutura do implante na osseointegração, constataram que os implantes rosqueados apresentam maior área de superfície e, portanto, a área de contato da superfície osso-implante é maior, proporcionando maior estabilidade primária nos implantes e diminuindo a micromovimentação, fatores que favorecem a osseointegração e são fundamentais para a utilização da carga imediata.

BRANEMARK, 2001 relatou que implantes colocados em fase única têm índices de sucesso equivalentes àqueles colocados na técnica convencional, desde que o osso tenha quantidade e qualidade adequadas, com instalação cirúrgica padronizada, além de procedimento protético correto.

Osteogênese deve ocorrer na superfície do implante no ambiente de carga imediata. Tanto in vitro como em estudos in vivo demonstraram que a melhoria na topografia da superfície resulta na melhoria da atividade osteogênica das células

aderentes e o aumento no contato osso-implante atribuível a este aumento da atividade osteogênica celular (FREITAS et al., 2008).

OTTONI et al., 2005, colocaram 46 implantes frialit em 23 pacientes e os restauraram dentro de um período de 24 horas com coroas provisórias projetadas para receber cargas oclusais mastigatórias. Um torque de inserção mínima de 20N/cm foi alcançado. Esta abordagem foi comparada com um grupo controle de implantes restaurados depois de um período de cicatrização. Depois de um período de coleta de 24 meses de dados, o grupo experimental consistiu de 10 implantes com falha, nove dos quais tinham sido colocados com um torque de inserção de 20N/cm. Apenas um implante a partir do grupo de controle falhou durante o mesmo período. A taxa de sobrevivência foi independente do comprimento do implante, da posição, do local, e qualidade e quantidade de osso. O risco relativo para falha do implante foi associado com o torque de inserção no grupo experimental, mas não foi significativo para o grupo controle. Para alcançar a osseointegração, verificou-se que um torque de inserção acima de 32N/cm foi necessário e torque de inserção baixo (20N/cm) foi associado com maior potencial de perda, o que poderia ser reduzida em 20% por cada 9.8N/cm adicional de torque de inserção.

4.1.9 Implantes Imediatos e alvéolos cicatrizados

CHAUSHU et al., 2001 fizeram uma análise comparativa onde instalaram 28 implantes em 26 pacientes, todos não fumantes e sem nenhum tipo de doença crônica, com idade variando entre 18 a 70 anos, onde as bases ósseas caracterizavam-se por ter mais que 12 mm de comprimento por 5 mm de largura,

sem presença de defeitos ósseos, problemas periodontais ou lesão periapical. Foram instaladas coroas provisórias (restauração imediata) que foram substituídas por metalocerâmicas após o período normal de reparação tecidual. Os implantes foram instalados preferencialmente em região de maxila e em duas regiões de mandíbula. Nesse estudo constatou-se a osseointegração em implantes expostos a micromovimentos. O mesmo não acontecia em implantes com macromovimentos. Concluiu-se que carga imediata em elementos unitários é viável em arcos com estabilidade oclusal, que o pilar intermediário deve ser encurtado em 2 ou 3 mm, para que os dentes adjacentes recebam carga mastigatória maior. As taxas de sobrevivência foram de 82,4% nos implantes imediatos com restauração imediata e de 100% em carga imediata em alvéolos cicatrizados. Portanto, há viabilidade nas cargas imediatas unitárias em osso cicatrizado e risco de perda de 20% em cargas imediatas em implantes imediatos.

LORENZONI et al., 2003 em estudo clínico da região anterior da maxila, que passaram por exodontia atraumática do remanescente dental e a inserção de 12 implantes frialite evidenciou que carga imediata em implante unitário, na região anterior da maxila, se finda em osseointegração do implante, mas defendem ainda a necessidade de estudos futuros avaliarem dados em longo prazo.

Quando se instalam implantes imediatamente após as exodontias, entre as paredes ósseas alveolares do terço cervical e o implante permanece um espaço que se denomina diastase. Este espaço é preenchido por coágulo, mas pode ser protegido com membrana com ou sem o preenchimento de espaço com biomateriais. Como os biomateriais, nestes casos, ficam aprisionados pelas paredes ósseas, podem-se utilizar tanto os materiais desmineralizados, mineralizados, vidro bioativo ou osso autógeno particulado. O que se pretende com este procedimento é

o preenchimento do espaço por osso neoformado. No entanto, há dúvidas se ocorre neste espaço o fenômeno da osseointegração (CARVALHO et al., 2004).

DINATO, em 2005, relata que em alvéolos de dentes recém-extraídos, deve-se sondar e verificar a presença e extensão de defeitos ósseos. Defeitos de até 2 mm, tanto no sentido vertical, quanto horizontal, não comprometem a estética e manutenção dos tecidos moles. Segundo ele ainda, um aumento da largura do implante, o tamanho do colar do implante ou a forma da fixação podem aumentar o contato osso-implante, resultando numa melhor estabilidade inicial, e que, um implante cônico permite boa adaptação em alvéolos de dentes recém extraídos e locais com pouco volume ósseo, além de aumentar a estabilidade inicial.

CRESPI et al., 2007 avaliaram resultados clínicos e radiográficos de implantes dentários imediatos instalados e carregados em alvéolos pós-extração após 18 meses. Foram selecionados 27 pacientes, 15 mulheres e 12 homens, que receberam um total de 160 implantes (150 imediatamente depois da extração e 10 em locais já cicatrizados). Nesse estudo os alvéolos tiveram as paredes totalmente preservadas. Imediatamente após o procedimento cirúrgico, todos pacientes receberam reconstrução protética provisória colocada em oclusão e 5 meses após a cirurgia, restaurações metalocerâmicas definitivas foram cimentadas nos pilares protéticos. Foram realizados exames clínicos para avaliação de parâmetros clínicos e exames digitais radiográficos intra-orais foram realizados 2 e 18 meses após a colocação dos implantes. Após 18 meses a sobrevivência dos implantes foi de 100%. Pequenos edemas na mucosa gengival foram observados nos primeiros dias após a cirurgia, mas sem presença de inflamação ou supuração. A principal margem de perda óssea, na maxila, após 18 meses após a carga imediata foi de $0,65 \pm 0,58$ mm na mesial e $0,84 \pm 0,69$ mm na distal. Na mandíbula, essa perda foi de

1,13/ +0,51mm na mesial e de 1,24+/-0,60mm na distal. Com relação à margem de perda óssea, não houve diferença entre implantes esplintados e não esplintados. Os autores concluíram que dentro dos limites desse estudo clínico, o resultado indica que a carga imediata de implantes instalados em alvéolos pós-extração pode ser realizada com sucesso.

NEUGEBAUER et al., (2009 *apud* MISCH et al.,2009) em um estudo feito com sete diferentes motores cirúrgicos, medindo torque durante típicos procedimentos cirúrgicos e protéticos utilizando um mecanismo especial de transferência de carga para um medidor de torque concluíram que, embora os motores para a cirurgia de tratamento com implantes demonstrem medições de torque aceitáveis para os procedimentos de implante, a calibração manual em consultório com uma peça de mão padrão é recomendada para aplicar quantidades consistentes de torque reduzindo as taxas de falha do implante.

TRISI et al., (2009 *apud* TIZIANO, 2010) desenvolveu um estudo para determinar se micromovimentos na interface implante / osso estavam relacionados com a estabilidade primária do implante obtida com o aumento dos valores de torque de inserção. Um total de 120 implantes Ti-Bone 30 foram colocados em três categorias de novas amostras de osso bovino: duros, normal e suave. Cinco grupos de valores torque de inserção (20, 35, 45, 70 e 100N/cm) foram avaliados em cada categoria de densidade óssea. Um dispositivo de carregamento constituído por um medidor de força digital e um micrometro digital foi utilizado para medir micromovimentos dos implantes durante a aplicação de 20, 25 e 30N/cm de forças laterais. Os autores encontraram uma diferença estatisticamente significativa entre implante de micro-mobilidade colocado com diferentes níveis de torque e em diferentes densidades ósseas. Em ossos macios, não foi possível obter mais de

35N/cm de pico torque de inserção. Os autores concluíram que o aumento nos valores de torque de inserção reduzia micromovimentos do implante de acordo com as osteotomias. Além disso, foi encontrado que micromovimento em osso de baixa densidade pode ser consistentemente elevado, o que pode levar a falhas em relação a osseointegração. À luz de tais pesquisas e do autor de 21 anos de experiência clínica em implantologia e 30 anos de prática, o autor desenvolveu um protocolo para a realização dos implantes imediatamente carregados com estabilidade primária elevada.

O protocolo inclui:

- Identificar a qualidade e quantidade de osso disponível;
- Usar um implante com ótimos macro e micro-geometria;
- Prestar atenção à biologia e biomecânica;
- Subdimensionamento (subfresagem) nas osteotomias e preparar estes precisamente para a colocação de implantes cônicos;
- Correspondência na sequência de perfuração para o tipo de osso;
- Compreender a instrumentação cirúrgica;
- Compreender os instrumentos disponíveis para determinar a estabilidade primária no momento da colocação do implante;
- Realizar o procedimento cirúrgico com precisão; prestando atenção aos detalhes (TIZIANO, 2010).

CORNELINI et al., 2004, realizaram um estudo clínico prospectivo com a finalidade de avaliar as taxas de sobrevivência de 30 implantes transmucosos jateados do tipo ITI, instalados na região posterior da mandíbula, por um período de 12 meses. Todos os implantes foram restaurados imediatamente após o ato

cirúrgico, com coroas unitárias. Todos os pacientes haviam perdido ao menos um molar mandibular. Critérios de inclusão: necessidade da presença de dentes naturais adjacentes ao espaço edêntulo, todos integralmente hígidos, livres de infecção periodontal; além de osso com quantidade suficiente para acomodar um implante com no mínimo 10 mm de comprimento, com diâmetro de 4.1 mm. Também deveriam ter estabilidade oclusal bilateral. Critérios de exclusão: Estado debilitado de saúde geral, o qual pudesse prejudicar o processo a osseointegração (ex.: diabetes, osteoporose, discrasias sanguíneas, alergia ao titânio); hábitos parafuncionais severos (bruxismo ou apertamento); discrepâncias severas do espaço maxilomandibular; etilismo severo, toxicômanos, baixo nível de higiene oral, e que necessitassem de procedimentos de aumento tecidual durante a cirurgia. Usou-se o Osstell para qualificar a estabilidade primária, através da análise de frequência de ressonância (AFR). Foram incluídos no estudo apenas implantes com um quociente de estabilidade maior que 62. Concomitantemente à cirurgia, foram realizadas restaurações imediatas com resinas temporárias, que restabeleceram os contatos oclusais naquela região. Apenas um implante foi perdido durante o período do estudo, resultando numa taxa de sobrevivência destes implantes de 96.7%, onde apenas 1 implante fora perdido. Concluiu-se que a restauração imediata de implantes unitários colocados na região posterior da mandíbula é um procedimento seguro, que encurta o tempo de reabilitação protética e simplifica o trabalho.

OTTONI et al., 2005 realizaram um trabalho onde avaliaram o torque inicial dos implantes unitários submetidos a cargas imediatas relacionando a falta de estabilidade primária ao risco de perda do implante. Concluíram que o torque ideal de inserção era de 32N/cm e que a cada diminuição de torque de 9,8 N/cm, a taxa de sucesso cai 20%. Neste trabalho, mais uma vez observa-se a importância do

torque inicial, idealizado pelo autor em 32 N/cm. Este trabalho chama a atenção para os torques baixos, que podem inviabilizar o sucesso do trabalho. Em outros trabalhos, os autores idealizaram torques ideais primários para implantes com carga imediata: CHAUSHU et al. (2001) estipularam 35N/cm; CALANDRIELLO, TOMATIS E RANGERT , 2003 utilizaram torque de 72N/cm; MALÓ et al., 2003 recomendou 30N/ cm; ABOUD , 2005 preconizou torque de 25N/cm, e BECHELLI ,2006 recomenda 40N/cm e nunca ultrapassando a 45N/cm, pois estas causariam deformações plásticas no osso e seriam prejudiciais à biologia óssea. O ITI Consensus de 2008 estabeleceu normas para tratamento com implantes em carga imediata, unitários ou não, em maxila e mandíbula. Concluiu-se que cargas imediatas em implantes em região posterior de maxila são pouco previsíveis e devem ser usados com cautela, em casos muito bem indicados. No ITI Consensus 2011, estabeleceu que carga imediata em implantes alocados em osso cicatrizado de maxila tem documentação clínica insuficiente e, portanto, deve ser evitada ao máximo. Já na mandíbula, o Consensus cita a viabilidade, bem documentada clinicamente (faltando apenas uma validação científica). Em alvéolos frescos, o Consensus 2011 basicamente elimina as possibilidades de carga imediata, alegando não haver documentação clínica suficiente. Lembra-se que as normas preconizadas pelo ITI Consensus 2011 não são específicas para carga imediata em elementos unitários que, por ser mais susceptível às ações de cargas mastigatórias e funcionais, merecem um cuidado especial, no tocante a sua indicação.

RAO & BENZI, 2007 realizaram um estudo com o objetivo de desenvolver e documentar um método padronizado para substituição de um único molar mandibular feita com cirurgia sem retalho, pilares individualizados e coroas para função imediata. Quarenta e seis pacientes receberam 51 implantes na região do

primeiro molar mandibular. Todos os implantes foram colocados com cirurgia sem retalho e foram carregados imediatamente com abutments pré-usinados definitivos e restaurações de resina acrílica provisória. Restaurações definitivas foram inseridas após 3 meses. Análises clínicas e radiográficas foram utilizadas para avaliar os resultados do tratamento. Os dados foram reportados utilizando estatística descritiva. Todos os implantes estavam estáveis e depois de um ano em função, proporcionando uma taxa de sobrevivência de 100%. Os 100% de sobrevivência sugere que a substituição segura de um único dente, como os molares inferiores com prótese imediata é possível.

GÜNGÜ et al., 2008 em um estudo clínico prospectivo avaliaram os resultados clínicos de implantes dentais colocados na região de molares inferiores em função imediata em comparação com implantes com carga tardia. Vinte e quatro implantes foram colocados em 12 pacientes que tiveram perda de primeiros molares mandibular bilateralmente. Um lado do paciente foi determinado como carga imediata (Immediate Loading) e do outro lado carregado convencionalmente (Conventional Loading). No presente estudo, a carga funcional imediata não afetou negativamente a estabilidade do implante, o nível do osso marginal e a saúde peri-implante, quando comparado com os implantes de carga convencional de um único dente.

LEE et al., em 2009, avaliaram a estabilidade dos implantes após um curto período de carga imediata em modelos caninos. Após 8 semanas de extração dos dentes, os implantes foram instalados. Foram 8 implantes em cada animal, sendo 4 usados para carga imediata funcional e os outros 4 para carga imediata não funcional. Não houve diferença entre os grupos para os valores do Periotest. Os animais foram sacrificados após 8 semanas de carga e as análises histológicas

revelaram contato osso-implante sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de carga imediata funcional e não funcional. Concluíram que a estabilidade do implante pode ser mantida com o carregamento imediato.

Estando o osso em qualidade e quantidade adequadas, com cuidadosa instalação cirúrgica de implantes e procedimento protético adequado, o sucesso de implantação em fase única é equiparável àqueles obtidos em técnica convencional (BRANEMARK, 2001).

ARAÚJO et al., 2011, citam que após a extração do dente e instalação de implantes imediatos, o sitio desdentado do processo alveolar sofre modelagem óssea substancial e as dimensões das cristas são reduzidas . No trabalho realizado objetivaram determinar se o processo de remodelação óssea após a extração do dente seguida da colocação imediata do implante (Sistemas de implantes dentários Straumanns, 3,3 mm de largura e 6 ou 8 mm de comprimento) foi influenciado pela colocação de um enxerto xenogênico (Bio Oss) no gap que ocorreu entre o implante e as paredes da cavidade do alvéolo. Para isso cinco cães da raça beagle de um ano de idade foram usados. Os quatro pré-molares em ambos os quadrantes da mandíbula (4P) foram selecionados e utilizados como sítios experimentais. Os pré-molares foram hemi-seccionados, separando as raízes distais removendo-as e, em seguida, os implantes foram inseridos nesses alvéolos distais. De um lado da mandíbula, o gap marginal vestibulo-proximal que consistentemente ocorreu entre o implante e as paredes alvéolo foram enxertados com Bio-Oss Collagen, enquanto nenhum enxerto foi realizado nos locais contra-laterais. Após seis meses de cicatrização, biopsias de cada sítio experimental foram obtidas e preparadas para análise histológica. Observaram que o contorno do tecido duro marginal dos locais de controle era significativamente diferente do tecido dos sítios enxertados. Assim,

enquanto que a crista do osso vestibular nos sítios enxertados foi comparativamente mais espessa e localizada em /ou perto da borda SLA do implante, a crista correspondente nos locais de controle era mais fina e localizada abaixo, a uma distância que variava da margem SLA. Um material particular de enxerto, composto de material ósseo bovino desproteínizado tem sido amplamente utilizado em tentativas de preservar a dimensão da crista alveolar após extração dentária (preservação da crista), bem como em defeitos ósseos angulares de dentes e em procedimentos de aumento dos seios maxilares. Em alguns dos estudos referidos, a enxertia aparentemente, tinha um resultado positivo, enquanto em outros relatórios os benefícios de tais terapias, eram menos óbvios. No estudo citado também demonstraram que a colocação de um enxerto xenogênico no espaço entre o implante e a parede do osso bucal evidentemente modifica o padrão de modelagem de tecido duro. O novo tecido que se formou na região do gap em grande parte compensou o tecido duro que foi perdido na parede óssea vestibular na extração de dentes. Isso de acordo com dados apresentados anteriormente mostrando que a colocação de Bio-Oss Collagen em alvéolos de extração frescos, pode neutralizar reduções das cristas após exodontias. Observaram também que porção marginal de osso vestibular foi composta de tecido paralelo fibroso e osso. Este tipo de osso imaturo é como regra geral, substituído ao longo do tempo pelo osso lamelar maduro e medular. Não se sabe, contudo, se tal remodelação terá lugar na porção marginal do osso de implantes adjacentes. O tecido duro recém-formado nos sítios enxertados foi composto por tecido ósseo com fibras bem organizadas que estabeleceu-se em estreito contato com o biomaterial. Assim, pode-se argumentar que os processos de modelagem e remodelação no intervalo de 6 meses estava incompleto e que, portanto, a mudança dimensional adicional pode ocorrer durante

as fases posteriores da cicatrização. Além disso, várias unidades ósseas multicelulares (BMUs) foram observadas no centro, bem como na periferia do osso recentemente formado. Tais BMUs estavam apenas ocasionalmente em contato direto com as partículas Bio-Oss que pareciam não sofrer reabsorção. A presente experiência demonstrou que a colocação de Bio-Oss Colágeno no espaço entre um implante e as paredes ósseas vestibular - proximal do alvéolo fresco: (i) modificou o processo de difícil cicatrização dos tecidos, (ii) favoreceu quantidades adicionais de tecido duro, na entrada da cavidade anterior, (iii) melhorou o nível de contacto osso-implante marginal e (iv) impediu recessão dos tecidos moles.

5 DISCUSSÃO

BRANEMARK, 2001 relatou que implantes colocados em fase única têm índices de sucesso equivalentes àqueles colocados na técnica convencional, desde que o osso tenha quantidade e qualidade adequadas, com instalação cirúrgica padronizada, além de procedimento protético correto.

ABBOUD et al., 2005 observaram que a perda óssea cortical após um ano foi mínima e a adaptação da mucosa periimplantar na coroa provisória obteve uma estética natural levando os autores a concluir que a taxa de sucesso foi satisfatória, e a adaptação dos tecidos foi adquirida, indicando que carga imediata em implantes unitários não espiantados em região posterior é viável inclusive esteticamente.

Outros pesquisadores como citados por PEIXOTO, (2007 *apud* WOHRLE,

1998; RANDOW et al., 1999; BRANEMARK et al., 1999 e ROMANOS, 2001), fizeram experimentos comparativos com implantes com e sem carga imediata. Os pesquisadores obtiveram resultados semelhantes, nos quais os implantes carregados precocemente obtiveram índices de sobrevida superiores a 90%.

5.1 Saúde geral do paciente

Fatores de risco (qualidade óssea deficiente, volume ósseo inadequado, pacientes irradiados recentemente, imunossupressores, diabetes melitos descompensada, doenças metabólicas severas, parafunção severa, falta de cooperação do paciente devem ser identificados, pois podem comprometer o resultado final do trabalho (MISCH et al., 2004).

A força excessiva gerada pelo bruxismo pode provocar fratura do parafuso da prótese, fratura de restaurações provisórias e desrosqueamento de próteses bem como o fracasso do implante com carga imediata (MISCH et al., 2009).

5.2 Implantes imediatos e alvéolos cicatrizados

CHAUSHU et al., 2001 constataram a presença da osseointegração em implantes expostos a micromovimentos. O mesmo não acontecia em implantes com macromovimentos. As taxas de sobrevivência foram de 82,4% nos implantes imediatos com restauração imediata e de 100% em carga imediata em alvéolos

cicatrizados. Portanto, há viabilidade nas cargas imediatas unitárias em osso cicatrizado e risco de perda de 20% em cargas imediatas em implantes imediatos.

LORENZONI et al., 2003, evidenciou que carga imediata em implante unitário, na região anterior da maxila, osseointegra, mas defendem ainda a necessidade de estudos futuros para avaliarem dados a longo prazo.

DINATO et al., 2005, dizem que o implante cônico permite boa adaptação em alvéolos de dentes recém extraídos e locais com pouco volume ósseo, além de aumentar a estabilidade inicial.

CARVALHO et al., 2004 afirmaram que quando se instalam implantes imediatamente após as exodontias, espaço entre as paredes ósseas alveolares e o implante é preenchido por coágulo, mas pode ser protegido com membrana com ou sem o preenchimento de espaço com biomateriais. No entanto, há dúvidas se ocorre neste espaço a osseointegração.

CRESPI et al., 2007 concluíram que dentro dos limites do estudo clínico realizado, o resultado indica que a carga imediata de implantes instalados em alvéolos pós-extração pode ser realizada com sucesso.

Em alvéolos frescos, WISMEIJER et al., 2011 no Consensus ITI basicamente elimina as possibilidades de carga imediata, alegando não haver documentação clínica suficiente. Lembra-se que as normas preconizadas pelo nesse Consensus não são específicas para carga imediata em elementos unitários que, por ser mais susceptível às ações de cargas mastigatórias e funcionais, merecem um cuidado especial, no tocante a sua indicação.

5.3 Técnica Cirúrgica e Estabilidade Primária

OTTONI et al., 2005 observaram que a taxa de sobrevivência do implante foi independente do comprimento desse, da posição, do local, e qualidade e quantidade de osso. O risco relativo para falha do implante foi associado com o torque de inserção. Para alcançar a osseointegração, verificou-se que um torque de inserção acima de 32N/cm foi necessário.

COCHRAN et al., 2006 em suas investigações revelaram que múltiplos fatores desempenham um papel importante e como a micromovimentação influenciava o processo de cicatrização ao redor dos implantes.

GÜNGÜ et al., 2008 observaram que a carga funcional imediata não afetou negativamente a estabilidade do implante, o nível do osso marginal e a saúde peri-implante, quando comparado com os implantes de carga convencional de um único dente.

O aumento da temperatura, produzido pela excessiva velocidade de perfuração, produz necrose (que é diretamente proporcional à quantidade de calor gerado durante a cirurgia), fibrose, degeneração osteolítica e aumento da atividade dos osteoclastos (TEHEMAR, 1999, *apud* PELAYO et al. 2008).

MISCH et al., 2009 afirmaram que um implante rosqueado (parafusado) oferece uma maior área de contato do que um cilíndrico. Aquele apresenta osso na profundidade das roscas no dia da instalação. Portanto, a área de superfície funcional dos implantes rosqueados é maior proporcionando maior estabilidade primária o que é essencial para carga imediata.

NEUGEBAUER et al., (2009 *apud* MISCH et al.,2009), concluíram que, embora os motores para a cirurgia de tratamento com implantes demonstrem

medições de torque aceitáveis para os procedimentos de implante, a calibração manual em consultório com uma peça de mão padrão é recomendada para aplicar quantidades consistentes de torque reduzindo as taxas de falha do implante.

TRISI et al., 2009 (*apud* TIZIANO, 2010) desenvolveu um protocolo para a realização dos implantes imediatamente carregados com estabilidade primária elevada. O protocolo inclui: Identificar a qualidade e quantidade de osso disponível; Usar um implante com ótima macro e microgeometria; Prestar atenção à biologia e biomecânica; Subdimensionamento (subfresagem) nas osteotomias e preparar estes precisamente para a colocação de implantes cônicos; Correspondência na sequência de perfuração para o tipo de osso; Compreender a instrumentação cirúrgica; Compreender os instrumentos disponíveis para determinar a estabilidade primária no momento da colocação do implante; Realizar o procedimento cirúrgico com precisão; prestando atenção aos detalhes.

5.4 Respeito às estruturas biológicas

O processo cirúrgico da osteotomia para a instalação do implante gera um fenômeno de aceleração regional de reparo ósseo ao redor da interface do implante. As causas do trauma cirúrgico incluem injúria térmica e microfratura de osso durante a instalação do implante. O trauma cirúrgico excessivo e a injúria térmica podem levar à osteonecrose e resultar em encapsulação fibrosa do implante (MISCH et al., 2009).

5.5 Desenho, textura de superfície e dimensões dos implantes

GAPSKI et al., 2003, perceberam que implantes com espiras são mais indicados para carga imediata por favorecerem maior retenção mecânica, estabilidade primária e resistirem melhor as forças verticais e dissipação de estresse, em comparação aos implantes cilíndricos.

PROUSSAEFS e LOZADA, 2004 avaliaram clinicamente 10 implantes unitários carregados imediatamente e tratados com superfície de hidroxiapatita, e concluem que amostragens maiores para implantes com carregamento imediato, são necessárias antes de esses resultados serem generalizados.

MISCH et al., 2004 afirmaram que um implante rosqueado fornece maior área de contato do que um cilíndrico pois, quanto maior o número de roscas e profundidade, melhor será a resistência à carga, devido ao maior contato osso-implante.

COCHRAN et al., 2004 afirmam que o uso de implantes com modificações de superfície, que aumentam o contato osso-implante e a estabilidade primária, tem mostrado diminuir o tempo de cicatrização em osso com pouca cortical, pouca qualidade e pouca quantidade.

CORNELINI et al., 2004 realizaram um estudo clínico prospectivo com a finalidade de avaliar as taxas de sobrevivência de 30 implantes transmucosos jateados do tipo ITI, instalados na região posterior da mandíbula, por um período de 12 meses. Todos os implantes foram restaurados imediatamente com um coeficiente de estabilidade maior que 62 através da análise de frequência de ressonância (AFR). Concluiu-se que a restauração imediata de implantes unitários

colocados na região posterior da mandíbula é um procedimento seguro, que encurta o tempo de reabilitação protética e simplifica o trabalho.

TSIRLIS em 2005, concluiu que o uso de implantes dentários em áreas estéticas com carga não-funcional é recomendado, desde que haja os requisitos anatômicos, boa estabilidade inicial e a ausência de perda óssea extensiva na área que está recebendo o implante.

No ITI Consensus de 2008 foram estabelecidas algumas normas para tratamento com implantes em carga imediata, unitários ou não, em maxila e mandíbula. Concluiu-se que cargas imediatas em implantes em região posterior de maxila são pouco previsíveis e devem ser usados com cautela, em casos muito bem indicados.

5.6 Cuidados Protéticos (quantidade de forças e desenho da prótese)

GAPSKI et al., 2003, perceberam que forças verticais são menos prejudiciais para o implante do que obliquas ou horizontais.

CHAUSHU et al., 2001 na análise comparativa realizada em implantes instalados preferencialmente em região de maxila e em duas regiões de mandíbula, constatou-se a presença da osseointegração em implantes expostos a micromovimentos. O mesmo não acontecia em implantes com macromovimentos. Concluiu-se que carga imediata em elementos unitários é viável em arcos com estabilidade oclusal, que o pilar intermediário deve ser encurtado em 2 ou 3 mm, para que os dentes adjacentes recebam carga mastigatória maior.

6- CONCLUSÃO

Face ao exposto na presente revisão de literatura, podem-se mencionar as seguintes considerações:

- A previsibilidade de sucesso entre protocolo de 2 estágios cirúrgicos e o protocolo de carga imediata é semelhante;
- A estabilidade inicial do implante é fundamental, com torque de inserção em torno de 40 N.cm;
- Implantes de formato cônico e com tratamento de superfície podem apresentar resultados mais favoráveis;
- Protocolos simplificados de tratamento, redução do período de cicatrização, diminuição de procedimentos cirúrgicos, aumento da satisfação do paciente, bem como redução de custos, sem redução nas taxas de sucesso, são metas alcançáveis.
- É uma técnica possível, mas necessita de mais estudos com acompanhamento em longo prazo.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABOUD, M. et al. **Immediate loading of single-tooth implants in the posterior region.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Lombard, v. 20, n. 1, p. 6168, Jan./Feb.2005.
2. ADELL R, LEKHOLM U, ROCKLER B *et al*: **A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw,** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 10:387-416, 1981.
3. ALBREKTSSON, T.; ZARB, G. A.; WORTHINGTON, P. et al. **The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, v. 1, p. 1-25, 1986.
4. - APARÍCIO C, RANGERT B, SENNERBY L, **Immeditate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Espanhola de Implantes World Congress Consensus meeting in Barcelona, Spain,** *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.*, v.5, n.1, p.57-60, 2003.
5. ARAUJO MG, LINDER E, LINDHE J. **Bio-Oss Collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog.** *Clin. Oral Impl. Res.* 22, p. 1–8, 2011.

6. BRANEMARK P.I, HANSON B.O, ADELL R et al: **Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10 year period**, *Scand J. Plast. Reconstr. Surg.* 2 (suppl 10):1-132, 1977.
7. BRÅNEMARK , P. I. et al. **Intra-osseous anchorage of dental 3. protheses.i.experimental studies.** *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., Stockholm*, v. 3, p. 81-100, 1969.
8. BRANEMARK P. I. **Branemark Novum: Protocolo para reabilitação bucal com carga imediata (same-day teeth): uma perspectiva global.** *São Paulo, Editora Quintessence.* Cap. 1, p. 9-29, 2001.
9. CALANDRIELLO R, TOMATIS M. **Immediate Occlusal Loading of Single Lower Molars Using Brånemark System® Wide Platform TiUnite™ Implants: A 5-Year Follow-Up Report oa Prospective Clinical Multicenter Study** *Clin; Implant Dentistry and Related Research*, Vol. 13, N. 4, 311-18, 2011.
10. CARVALHO, V.A.; TOSELLO, D.O.; SALGADO, M.A.; GOMES, M.F. **Histomorphometric analysis of homogenous demineralized dentin matrix as osteopromotive material in rabbit mandibles.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* v.19, p. 679-86, 2004.
11. COCHRAN D. L. **The evidence for immediate loading of implants.** *J. Evid. Base Dent. Pratic.*; 6(2):155-63, 2006.

12. CHAUSHU, G. et al. **Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation: a clinical report.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Chicago, v. 16, n. 2, p.267-272, Mar./Apr. 2001.

13. CHONG W, DAVLIAKOS JP, FISCHMAN B, SAADOUN AP, TAKACS G. **Immediate loading.** *Implant Dent.*, v.11, n.4, p.315-23, 2002.

14. COCHRAN D. L, MORTON D, WEBER HP. **Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, n.19, Suppl: 109-13. 2004.

15. COOPER L. F, DE KOK I, ROJAS-VIZCAYA F, PUNGPAPONG P, CHANG KH, **The immediate loading of dental implants.** *Compendium; April; 28(4); 216-226, 2007.*

16. CORNELINI R, CANGINI F, COVANI U, BARONE A, BUSER D. **Immediate loading of implants with 3 unit fixed partial dentures; a 12-month clinical study.** *Int J Oral Maxillofac Implants; 21(6) 914-18, 2006.*

17. CORNELINI, R. et al. **Restauração imediata de implantes unitários em sítios de molares mandibulares: um relato preliminar de 12 meses.** *The*

International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Chicago, v. 19, p.855-860, 2004.

18. CRESPI, R. et al. **Immediate Oclusal Loading of Implants Placed in Fresh Sockets After Tooth Extraction.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Lombard, v. 22, n. 6, p. 955-62, 2007.
19. CUNHA H.A, FRANCISCHONE CE, FILHO HN, DE OLIVEIRA RC. **A comparison between cutting torque and resonance frequency in the assessment of primary stability and final torque capacity of standard and TiUnite single-tooth implants under immediate loading.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*, v.19, n.4, p.578-85, Jul-Aug. 2004.
20. DINATO J.C. **Extração e colocação imediata de implantes.** *Implantnews*; 2(4): 336-7, 2005.
21. DRAGO C J, LAZZARA R J. **Immediate provisional restoration of Osseotite implants: clinical report of 18 months results.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, v.19, n.4, p.534-41, Jul-Aug. 2004.
22. DE SANTCTIS M, BALDINI N, VIGNOLETTI F. **Biological width around implants Histological evidence:** a review on animal studies. *Journal de Parodontologie & d'Implantologie Orale* - vol. 29, n. 4, 2010.

23. FREITAS R.; OLIVEIRA J.; JÚNIOR A.; MARTINS L.; RESENDE D.; SANTOS T. **Carga imediata com utilização de barra de titânio soldada a laser: relato de caso.** *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* v.8, n.4, p. 27-34, 2008.
24. GAPSKI R, WANG HL, MASCARENHAS P, LANG NP. **Critical review of immediate implant loading.** *Clin. Oral Implants Res.*, v.14, n.5, p.515-27, Oct. 2003.
25. GRISI D.C, MARCANTONIO JÚNIOR E. **Aplicação de carga imediata em implantes dentais.** *BCI* ; 9(34): 111-116, 2002.
26. GÜNGÜ, M. B. et al. **In-patient comparison of immediate and conventional loaded implants in mandibular molar sites within 12 months.** *Clinical Oral Implant Research.* v. 19, p. 335-341, 2008.
27. LEE J.Y., Kim S.G., MOON S.Y., LIM S.C., ONG J.L., LEE K.M. **A short-term study on immediate functional loading and immediate nonfunctional loading implant in dogs: histomorphometric evaluation of bone reaction.** *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*;107(4):519-24, 2009.
28. LORENZONI, M. et al. **Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year.** *Clin. Oral Implants Res., Copenhagen*, v.14, n.3, p.180-187, Jun. 2003.

29. MISCH C.E., WANG H.L., SHARAWY M, LEMONS J, JUDY K.W., **Rationale for the application of immediate load in implant dentistry: part II.** *Impl. Dent.*, v.13, n.4, p. 310-21, Dec. 2004.
30. MISCH C. E. **Implantes dentais contemporâneos.** 4ª Ed. *Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda*, 2009.
31. NEVES F.D., FONES D., BERNARDES S.R., PRADO C.J.P., FERNANDES NETO A.J. **Short implantes – an analysis of longitudinal studies.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*; 21(1):86-93, 2006.
32. OLIVEIRA, H. F. D. **Influência clínica do tratamento de superfície dos implantes dentários.** *Monografia (Especialização em Prótese)*, FOUFMG, p. 27, 2010.
33. OTTONI J.M.P., OLIVEIRA Z.F.L., MANSINI R, CABRAL A.M. **Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*; v. 20, n.5, p.769-76, 2005.
34. PELAYO, J., DIAGO, M., BOWEN, E., **Intraoperative complications during oral implantology,** *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal*, v. 13, n.4, p. 239-243, 2008.

35. PROUSSAEFS P, LOZADA J. **Immediate loading of hydroxyapatite-cated implants in the maxillary premolar area:** three-year results of a pilot study. *J. Prosthet. Dent.*, v.91, n.3, p.228-33, Mar. 2004.
36. PEIXOTO, M. A. A. **Carga imediata em implantes unitários: revisão de literatura.** *Monografia (Especialização em Implantodontia)* - Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, 2007.
37. PEREDO-PAZ, L. G. et al. **Carga imediata em próteses unitárias pós-exodontia, em área estética.** *Rev. Dental Press Periodontia Implantol., Maringá*, v.2, n. 1, p.92-109, jan./fev./mar. 2008.
38. RIBAS A.S., DUARTE R.S.: **Comportamento clínico dos implantes unitários submetidos à carga imediata.** . *Monografia (Especialização em Implantodontia)*, FOUFMG, 2006.
39. RAO, W.; BENZI, R. **Single mandibular first molar implants with flapless guided surgery and immediate function: Preliminary clinical and radiographic results of a prospective study.** *Journal Prosthetic Dentistry*, v. 97, p. 3-14, 2007.
40. ROMANOS, G. E.; TOH, C. G.; SLAR, C. H. et al. **Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone subjected to**

- immediate loading: an experimental study with *Macaca fascicularis*.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, v. 17, p. 44-51, 2002.
41. ROMANOS, G. E.; TOH, C. G.; SLAR, C. H. et al. **Peri-implant bone reactions to immediately loaded implants. An experimental study in monkeys.** *J. Periodontol.*, v. 72, p. 506-11, 2001.
42. SCHENK R, BUSER D, QUINLAN P, NUMMIKOSI P, CAGNA D, MELLONIG J, HIGGINBOTTOM F, LANG K, COCHRAN D. **Immediate and early loading of SLA ITI single-tooth implants: an in vivo study.** *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, v.20, n.3, p.360-70, May-Jun. 2005.
43. SCHROPP L, ISIDOR F, KOSTOPOULOS L, WENSEL A. **Interproximal papilla levels following early versus delayed placement of single-tooth implants: a controlled clinical trial.** *Int O J Maxillofac Implants*; 20(5):753-61, 2005.
44. TODESCAN, F. F. **Aspectos da estética em Implantodontia.** *Implant News*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 12, mar./abr. 2004.
45. THOMÉ G.; SARTORI, I. A. M.; PADOVAN, L.E.M. **Carga imediata e implantes osseointegrados - possibilidades e técnicas.** 1ª Ed. São Paulo: Livraria Editora Santos, 2008.

46. TIZIANO TESTORI. **Clinical factors related to implant stability.** *International Dentistry SA* vol. 13, no. 1, Itália, 2010.
47. TSIRLIS, A.T. **Clinical evaluation of immediate loaded upper anterior single implants.** *Implant Dentistry*, United States, v. 14, n. 1, p. 94-103, Mar. 2005.
48. VAN STEENBERGHE D. et al.: **The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism:** a prospective multicenter study of 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* n.5, p.272-281, 1990.
49. WEBER, H. et al. **Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Loading Protocols.** *Int J Oral Maxillofac Implants*, n. 24 Suppl, p.180-3, 2009.
50. WISMEIJER, D., BUSER, D., BELSER, U., **ITI TREATMENT GUIDE: Protocolo de Carregamento em Implantodontia – Pacientes Edêndulos –** v.4, p.6, Quintessence, 2011.
51. ZIX J, HUANG S, KESSLER-LIECHTI G, MERICSKE-STERN R. **Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis and damping capacity assessment: comparison of both techniques in a clinical trial.** *Int J Oral Maxillofac Implants*; 23:525-30, 2008.

