

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Eduardo Henrique Calixto

**Carga Imediata em implante unitário.**

CURITIBA  
2015

Eduardo Henrique Calixto

Carga Imediata em implante unitário.

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em Implantodontia.  
Orientador: Prof. Dr. Vitor Coró

CURITIBA  
2015

Eduardo Henrique Calixto

Carga Imediata em implante unitário.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. Vitor Coró

**BANCA EXAMINADORA**

Profª. Eloana Thomé Marinoni

Prof. Yuri Uhlendorf

Aprovada em: 19/06/2015

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus.

Aos meus pais por todos os ensinamentos e educação.

Aos meus colegas de curso por todo o suporte.

A todos os funcionários do ILAPEO que através do seu trabalho nos proporcionam boas condições para aprender.

Ao meu orientador Prof. Dr. Vitor Coró por seus conselhos, orientações e dedicação. A todos os professores que contribuíram por esta etapa da minha formação, em especial ao Prof. Edivaldo e Prof. Jacques pela paciência, dedicação e ensinamentos ao longo do curso.

Aos pacientes pela possibilidade de aprendizado e crescimento profissional.

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão de Literatura.....	10
3. Proposição.....	39
4. Artigo Científico.....	40
5. Referências.....	61
6. Anexo.....	67

## **Listas de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

N. cm - Newton por centímetro

mm – milímetro

mg – miligrama

$\mu\text{m}$  – micrômetro

## **Resumo**

Os avanços na implantodontia possibilitaram a diminuição do tempo de tratamento com implantes dentários. A técnica da carga imediata têm demonstrado excelentes resultados, de acordo com diversos trabalhos científicos, sendo previsível e viável desde que seja realizada com correto planejamento e seguindo certos critérios. A vantagem da técnica é o restabelecimento estético e funcional com menor tempo de espera pós-cirúrgico, o que proporciona ao paciente maior conforto. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão de literatura levantando os princípios e indicações do tratamento com carga imediata em implantes unitários, e relatar um caso clínico avaliando a aplicação da carga imediata em implante unitário posterior. Foi instalado um implante cone *Morse* 3.75 mm x 13 mm na região de primeiro pré-molar superior e confeccionado um provisório imediato que foi colocado em função mastigatória. O caso clínico mostra a possibilidade da aplicação da carga imediata em implantes unitários desde que sejam seguidos os critérios necessários.

Palavras-chave: Carga Imediata em Implante Dentário; Implante Unitário; Implantes Dentários.

## **Abstract**

The advances in implantology made possible to decrease the time of treatment with dental implants. The immediate loading technique has demonstrated excellent results, according to several scientific papers, being predictable and viable if it is done with proper planning and following some criteria. The advantage of this technique is the aesthetic and functional recovery with less post-surgical waiting time, thus providing greater comfort to the patient. The aim of this study is to review the literature raising the principles and indications of immediate loading treatment in single implants, and report a case evaluating the application of immediate loading in posterior single implant. One implant cone Morse 3.75 mm x 13 mm was installed in the upper first premolar region and a immediate temporary crown was made and placed in function. The success of the case shows the possibility of application of immediate loading in single implants long as the necessary criteria be followed to prevent failures from occurring.

**Key Works:** Immediate Dental Implant Loading; Single Tooth Implants; Dental Implants.

## 1. Introdução

Ao longo da vida inúmeros indivíduos apresentam perdas dentárias e por consequência a diminuição da qualidade de vida. Em virtude disso, no decorrer do tempo, houve inúmeras tentativas visando à substituição dos dentes com diferentes materiais. Com os avanços odontológicos, muitas pesquisas e avaliações relacionadas às reabilitações orais e aos implantes passaram a ter relevância devido às vantagens oferecidas aos pacientes (PADOVAN et al., 2008).

Os implantes osseointegrados têm demonstrado elevado nível de sucesso e previsibilidade através do protocolo fundamentado por Brånemark et al. (1977), em que a inserção dos implantes dentários deveria ser executada em duas etapas cirúrgicas. Na primeira etapa, seriam instalados os implantes no osso deixando-o em repouso por um período de cicatrização que abrangeria 3 a 4 meses para mandíbula e 5 a 6 meses para a maxila. Nesse prazo, nenhuma carga funcional deveria ser colocada sobre o implante para que houvesse a estabilização da interface entre osso e implante. Após esse período, em um segundo procedimento, a carga protética funcional seria aplicada (KAYATT et al., 2008).

Dentro desse contexto, constatou-se que os implantes apresentaram um protocolo relativamente extenso entre os períodos de extração dentária, instalação do implante e a reabilitação protética. Visando encurtar o período de tratamento, bem como melhorar a qualidade de vida do paciente e suas expectativas estéticas, modificações foram propostas ao protocolo tradicional, como o carregamento protético precoce ou imediato funcional (YAMAMOTO et al., 2014).

O período de espera pode resultar em problemas funcionais e psicológicos para os pacientes, como por exemplo, o desconforto de usar próteses removíveis. A técnica de carga imediata, por outro lado, diminuiu o número de intervenções cirúrgicas e facilitou a

recuperação funcional, reduzindo a duração do tratamento. Ao longo dos últimos anos, vários pesquisadores relataram que os implantes instalados com carga imediata em diferentes condições clínicas foram capazes de obter níveis clinicamente aceitáveis de osseointegração com porcentagens altas de sucesso (DEGIDI & PIATTELI, 2005; ABBOUD et al., 2005; LORENZONI et al., 2003).

O sucesso da carga imediata em próteses de arco total, fez com que a técnica fosse utilizada também em unitários (MALÓ et al., 2003).

Existem algumas controvérsias em relação aos fatores para se utilizar ou não a carga imediata, e sobre alguns conceitos à respeito do assunto. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão de literatura à respeito de carga imediata em implantes unitários, e relatar um caso clínico, avaliando a aplicação da carga imediata em implante unitário posterior. A técnica de carga imediata, segundo diversos trabalhos científicos, é uma técnica viável desde que seja realizada com correto planejamento do caso, seleção criteriosa de pacientes, seleção do sistema de implante adequado e conhecimento e habilidade do cirurgião dentista para selecionar cada caso e realizar esta técnica.

## 2. Revisão de Literatura

Ericsson et al. (2000) realizaram um estudo clínico e radiográfico comparativo para avaliar o resultado da substituição de dentes individuais perdidos com coroas instaladas sobre implantes entre o procedimento cirúrgico de uma etapa com carga imediata (Grupo Experimental - GE) e o conceito original de dois estágios (Grupo controle - CG). Foram adotados os seguintes critérios de seleção dos pacientes: a quantidade óssea deveria permitir a instalação de implante com um comprimento mínimo de 13 mm e 3,75 mm de diâmetro; a relação mandíbula-maxila deveria permitir a estabilidade oclusal bilateral; os pacientes não deveriam ser bruxistas e fumantes; os pacientes deveriam estar disponíveis para o acompanhamento e o programa de manutenção. No grupo experimental - composto por 14 pacientes - foram instalados 14 implantes e no grupo controle - composto por 8 pacientes - foram instalados 8 implantes, todos com perdas dentárias unitárias, localizadas de anterior até a região dos molares. No GE uma coroa provisória foi conectada ao implante no prazo de 24 h após a instalação e, após seis meses, esta foi substituída por uma definitiva. No GC, o tratamento cirúrgico e protético seguiu o protocolo padrão de dois estágios. Como resultado, dos 14 implantes no GE, 2 foram perdidos até 5 meses em função e foram removidos. Todos os 12 implantes restantes ficaram estáveis durante todo o acompanhamento. No GC não houve perda de nenhum implante e todos permaneceram estáveis no acompanhamento. Os pacientes foram atendidos em intervalos regulares ao longo de 18 meses. Os exames de acompanhamento foram realizados de acordo com um protocolo específico, observando: a estabilidade do implante, as alterações a nível do osso marginal, o acúmulo de placa, a condição dos tecidos moles e, ainda, os contatos oclusais e contatos durante movimentos laterais. Deve-se ressaltar que em todos os casos foi alcançada uma boa estabilidade primária. A análise das radiografias do GE, bem como do

GC revelou que, durante o período de observação de 12 meses, a alteração média de suporte ósseo era cerca de 0,1 mm. Conclui-se que novos estudos devem ser realizados antes que esses resultados possam ser recomendados para uso mais geral.

Maló, Rangert e Dvårsåter (2000) realizaram um estudo investigando o conceito de função imediata de implantes suportando próteses fixas em regiões estéticas, com objetivo de apresentar o resultado clínico desta abordagem. Os pacientes incluídos no estudo possuíam boa saúde geral e excelente higiene oral e, ainda, consideravam a função imediata da prótese um fator psicológico importante. Outro critério de seleção foi uma altura óssea mínima suficiente para instalar implantes com 10 mm de comprimento. Foram instalados, em 49 pacientes, 94 implantes suportando 54 próteses fixas, todas em regiões estéticas críticas. 23 das próteses foram pontes, 14 em maxila e 9 em mandíbulas. 31 das próteses eram coroas, 22 em maxila e 9 em mandíbulas. Na cirurgia, a plataforma do implante foi posicionada sobre o nível ósseo circundante e, sempre que possível, era realizada uma ancoragem bicortical. O torque de inserção mínimo do implante para realizar função imediata foi de 32 N. Próteses implanto-suportadas provisórias sem contatos oclusais foram entregues no momento da cirurgia e próteses definitivas com oclusão normal foram entregues cinco meses mais tarde. Radiografias periapicais foram tomadas no momento da inserção do implante, em seis meses, um ano, e, posteriormente, a cada ano. Como resultado, dois implantes falharam antes do 6 meses após a cirurgia, em um paciente, e outros dois implantes entre os 6 meses e 1 ano de acompanhamento, em outros dois pacientes, resultando em uma taxa de sobrevivência de 96%. A reabsorção óssea média foi de 0,8 mm após o primeiro ano, que está dentro dos limites de sucesso. O número de complicações foi pequeno e não diferem em caráter daquelas normalmente encontradas em tratamento com implantes utilizando um protocolo convencional. Conclui-se com a taxa de sobrevida que a função imediata de implantes usados na zona estética em

maxila e mandíbula pode ser um conceito viável. Os pré-requisitos para a função imediata estão ainda por ser especificados em detalhes, mas os resultados clínicos do presente estudo indicam que, desde uma certa ancoragem primária do implante e uma situação de carga controlada, a remodelação óssea pode ocorrer sem deterioração da ancoragem inicial. Todas as falhas ocorreram em locais de extração frescos, e um cuidado extra é recomendado para evitar situações com inflamação persistente nestas situações.

Chaushu et al. (2001) realizaram um estudo comparando a taxa de sucesso entre implantes unitários com carga imediata instalados imediatamente após extração dentária e implantes com carga imediata instalados após cicatrização do alvéolo. Vinte seis pacientes, com idade entre 18 e 70 anos, foram selecionados para a instalação de 28 implantes com carga imediata. Dezenove implantes cilíndricos foram colocados em locais de extração frescos, e nove implantes foram instalados em locais já cicatrizados. Coroas provisórias de resina acrílica foram preparadas e ajustadas. Todos os pacientes possuíam bom estado de saúde, sem doenças sistêmicas crônicas ou hábitos tabagistas e nenhuma doença periodontal ou envolvimento inflamatório periapical foram diagnosticados. Como critério de seleção, dentes indicados para extração deveriam possuir pelo menos 5 mm de osso além do ápice da raiz e, pelo menos, 12 mm de altura e 5 mm de largura óssea disponível. Os implantes mais longos (média de 14 milímetros, faixa de 12 a 16 mm) e mais largos (média de 3,8 milímetros, gama 3,25-4 mm) possíveis foram instalados. Em locais de implantação imediata, osso autógeno foi colocado no espaço entre o implante e as paredes do alvéolo, quando necessário. O acompanhamento variou de 6 a 24 meses e, radiograficamente, a perda óssea marginal, após 3 a 6 meses, não se estendeu para além da junção pilar-implante. Três implantes imediatos falharam durante o primeiro mês após a implantação, resultando em uma taxa de sobrevivência de 82,4%. Os implantes foram removidos e, após um período de espera de 2 meses, a implantação tradicional foi realizada

com êxito. Todos os implantes não imediatos sobreviveram ao período de cura, resultando em uma sobrevivência de curto prazo de 100%. As vantagens do procedimento de implantação imediata com carga imediata são evidentes e incluem a função imediata e estética. A segunda cirurgia, nesses casos, é eliminada, o que contribui para a preservação das papilas adjacentes e o resultado estético final. Dentro dos limites do presente estudo, a carga imediata de implantes de dentes individuais instalados em locais cicatrizados é uma possível alternativa de tratamento. A carga imediata de implantes de dentes individuais instalados em alvéolos pós extração apresentou um risco de falha de aproximadamente 20% nesta população de pacientes. Até que mais dados sejam reunidos e publicados, o cirurgião e o paciente devem estar cientes das possíveis complicações, e alternativas de tratamento deve ser bem enfatizadas ao paciente. Estudos clínicos e histológicos são necessários para promover a aplicação clínica de rotina desta técnica.

Duyck et al. (2001) realizaram um estudo para testar a hipótese de que uma carga excessiva pode conduzir a perda de osso marginal e, eventualmente, a uma perda de osseointegração. Para isso, a resposta óssea foi investigada sob condições específicas, controladas com cargas estáticas e dinâmicas. Dez fêmeas de coelhos adultos foram utilizadas neste estudo e implantes de 10 milímetros (Brånemark System, Nobel Biocare, Suécia) foram instalados, bicorticalizados, nas tíbias de cada coelho para investigar a resposta óssea. Cada um dos 10 coelhos tinha um implante estaticamente carregado (com uma força transversal de 29,4 N a uma distância de 1,5 mm a partir do topo do implante, resultando em um momento de flexão de 4,4 Ncm), um implante carregado dinamicamente (com uma força transversal de 14,7 N a uma distância de 50 mm a partir do topo do implante, resultando em um momento de flexão de 73,5 Ncm, aplicado com uma frequência de 1 Hz), e um implante de controle sem carga. O carregamento foi realizado durante 14 dias e todos os animais foram sacrificados logo após esse período. A análise

histológica foi realizada para se obter uma descrição geral dos tecidos que rodeiam os implantes e foram analisadas: área total de contato osso-implante, contato marginal osso-implante, a densidade óssea, quantificação da profundidade da cratera e a localização do contato ósseo nas duas primeiras roscas. Todos os implantes osseointegraram, sem intercorrências. Antes e durante o carregamento, os implantes permaneceram clinicamente imóveis. A histologia confirmou a impressão clínica de que todos os implantes foram bem integrados, havendo formação óssea endostal ao longo das superfícies do implante em relação à medula óssea central em todos os grupos. Osso cortical denso lamelar estava presente ao redor do pescoço e da parte apical dos implantes, sem sinais de perda de massa óssea para os implantes estaticamente carregados e o grupo de controle. Defeitos ósseos em forma de cratera e lacunas de *Howship* eram sinais explícitos de reabsorção óssea na área do osso marginal ao redor dos implantes carregados dinamicamente. Apesar desses defeitos, ilhas ósseas estavam presentes em contato com a superfície do implante na área marginal. Isto resultou em um contato pouco menor entre osso-implante em torno dos implantes carregados de forma dinâmica, em comparação com a carga estática e os implantes de controle. No entanto, quando se comparou a quantidade de osso nas imediações da parte marginal dos implantes, observou-se menor densidade óssea presente em todo o grupo carregado dinamicamente em comparação com o grupo estaticamente carregado e os implantes de controle. Isso suporta a hipótese de que a carga excessiva pode, efetivamente, provocar a reabsorção óssea através da indução de micro danos no osso. No presente estudo, os implantes foram carregados apenas por um curto período de tempo para divulgar os primeiros efeitos da possível sobrecarga e, portanto, nenhum dos implantes se tornou móvel como um sinal de perda de osseointegração. Seria necessário investigar ainda mais a resposta do tecido ósseo ao longo de um período mais longo no âmbito dos diferentes protocolos de carga. Em conclusão, a aplicação de cargas dinâmicas

que atinjam os limites da resistência óssea provocam defeitos ósseos ao redor da parte marginal do implante, existindo evidências de um processo contínuo de reabsorção óssea.

Degidi e Piattelli (2003) avaliaram clinicamente implantes submetidos à carga funcional imediata (CFI) e à carga não funcional imediata (CNFI), em diversas situações. No grupo CNFI também se aplicou a carga imediata, porém as próteses provisórias não ficaram em oclusão e, portanto, serviram apenas para fins estéticos e de crescimento de tecidos moles. O estudo incluiu um total de 152 pacientes, 68 homens e 84 mulheres, em que foram instalados 646 implantes. No grupo CFI, 422 implantes foram colocados (187 em locais de pós-extração e 235 em locais já cicatrizados) e no grupo CNFI 224 implantes (97 em locais de pós-extração e 127 em locais já cicatrizados). Ambos os métodos foram monitorados com radiografias intra-orais nos meses 1, 6, 12, 18, 24, 36, 48 e 60 após o carregamento, em que se observou o nível de osseo marginal. Como resultados, no grupo CFI seis implantes falharam (1,4%) no primeiro ano de carga e foram removidos. No grupo CNFI 2 implantes falharam (0,9%). Todos os outros implantes, clínica e radiograficamente, pareceram ter osseointegrado com sucesso. Em conclusão, a avaliação dos tempos de carga neste estudo consideraram os seguintes fatores: o carregamento, em si, não impede a cicatrização; implantes imediatamente carregados osseointegraram, como têm sido demonstrados em vários estudos experimentais; sempre que as condições estéticas, psicológicas ou funcionais permitirem, a segunda fase cirúrgica não é mais necessária. Em pacientes totalmente desdentados, CFI pode ser usado de uma maneira fiável. No paciente parcialmente desdentado, onde a qualidade e quantidade óssea adequadas estão disponíveis, o método CNFI reúne as vantagens da CFI, reduzindo os riscos biomecânicos.

Lorenzoni et al. (2003) avaliaram os resultados clínicos e radiográficos da instalação de implantes com carga imediata na região de incisivos na maxila, durante um

período de 12 meses. Foram selecionados nove pacientes (não fumantes e não bruxistas) que receberam 12 implantes FRIALIT-2 Synchro (com diâmetros de 4,5 e 5,5 mm e comprimentos de 13 e 15 milímetros), nas regiões dos elementos dentários 12, 11, 21 e 22. Todos os implantes foram imediatamente restaurados com coroas provisórias unitárias e um cuidado especial foi tomado para evitar contatos cêntricos e excêntricos sobre as coroas. O tratamento incluiu o uso permanente de uma placa oclusal por 8 semanas. Controles regulares foram realizados em intervalos mensais e radiografias intraorais foram realizadas no momento cirúrgico e após 6 e 12 meses da instalação do implante. Em geral, as complicações ficaram restritas ao afrouxamento das coroas provisórias ou definitivas. Nenhum implante foi perdido o que resultou numa taxa de sobrevivência de 100%. O valor médio do Periotest seis meses após a inserção era - 2 (mínimo de -5 e máximo de 2) e a média das alterações a nível ósseo coronal aos 6 e 12 meses foram de 0,45 mm e 0,75 mm. A reabsorção óssea radiográfica coronal após 6 e 12 meses foi ainda menor do que a reabsorção avaliada em implantes instalados num processo padrão de duas fases. De acordo com o resultado deste estudo, a carga imediata de implantes unitários é viável e previsível, na região anterior de maxila, se os pacientes forem selecionados criteriosamente e se forem seguidos com cuidado os protocolos de tratamento destinados a alcançar uma boa estabilidade primária. Estudos futuros deverão avaliar os dados em longo prazo de próteses unitárias imediatas sobre implantes e possíveis aplicações desta técnica em situações de pobre qualidade óssea.

Maló et al. (2003) realizaram um estudo prospectivo, multicêntrico para avaliar o resultado de implantes instalados com função imediata em regiões de incisivos, caninos e pré-molares nas maxilas ou mandíbulas. Setenta e seis pacientes, sendo 41 homens e 35 mulheres, receberam 116 implantes de vários modelos e diâmetros instalados em regiões anteriores (74 em maxilas e 42 em mandíbulas). Foram utilizados os seguintes critérios de

inclusão: a necessidade de uma prótese sobre implante parcial ou unitária na região anterior da maxila ou da mandíbula; uma quantidade de osso suficiente para instalar implantes com um comprimento mínimo de 10 mm; uma crista que admitiria instalar o implante na posição protética correta; área livre de infecção e restos de extração; uma estabilidade primária do implante alta (de preferência um torque mínimo de inserção de 30 N antes do assentamento final do implante). Os implantes foram carregados com coroas e pontes provisórias no mesmo dia ou em poucos dias após a cirurgia e foram acompanhados por um ano. Oitenta e sete próteses foram realizadas, dos quais 63 eram coroas individuais e 24 eram pontes (apoiados por 53 implantes esplintados). Vinte e dois implantes em 14 pacientes foram instalados em locais de extração imediata. A oclusão foi ajustada para eliminar o contato direto com as próteses provisórias. Após 6 meses, os pacientes receberam suas próteses definitivas. Radiografias intra-orais foram tomadas no momento da colocação do implante, no sexto mês e após um ano de acompanhamento. Como resultado, cinco implantes foram perdidos em cinco pacientes, três na maxila e dois na mandíbula. Quatro dos implantes perdidos foram substituições unitárias e um estava esplintado. Após um ano de acompanhamento, a perda óssea marginal média após a instalação do implante foi de 1,20 mm e a taxa de sobrevivência (CSR) foi de 95,7% para todos os implantes (93,7% para implantes unitários e 98,1% para implantes esplintados). Não houve perdas de implantes nos locais de extração. O resultado do presente estudo indica que a função imediata de implantes Brånemark na zona estética é um conceito clínico viável. A taxa de insucesso mais elevada foi observada para as substituições de um único dente em comparação com implantes esplintados.

Romanos et al. (2003) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar histomorfometricamente o tecido ósseo mineralizado em torno de implantes em um modelo animal sem aplicar carga; aplicando carga tardia e aplicando carga imediata. Foi

utilizado um sistema de implantes com um desenho de rosca progressiva, feito de titânio puro, com um pescoço liso altamente polido, uma superfície jateada e as dimensões dos implantes utilizados foram de 8,0 mm de comprimento e 3,5 mm de diâmetro. Foram extraídos os segundos pré-molares e primeiros e segundos molares da mandíbula de nove primatas do sexo masculino (*Macaca fascicularis*). Três meses após a extração dos dentes, com as regiões cicatrizadas, os implantes foram inseridos e os nove macacos foram classificados em três grupos diferentes. No grupo A, 6 implantes foram instalados sem aplicar carga. No grupo B, 21 implantes foram instalados com carga tardia e no grupo C, 21 implantes foram instalados com carga imediata. Após 3 meses de carga, os animais foram sacrificados e as amostras que continham os implantes e os tecidos foram enviadas para exame histológico. Foram avaliados o contato entre osso e implante na sua interface, a área do osso ao redor das roscas do implante e o osso na parte apical do implante. Como resultado do estudo, todos os implantes cicatrizaram sem intercorrências e osseointegraram sem gaps ou formação de tecido fibroso e, ainda, nenhuma reabsorção óssea ao redor dos implantes pode ser observada. O osso que circundava os implantes sem carga apresentou uma estrutura flexível com um elevado número de espaços preenchidos com tecido conjuntivo frouxo e algumas áreas dos implantes foram cobertas por osso esponjoso. Os implantes do grupo de carga tardia e o de carga imediata foram cobertos por um tecido mineralizado e se observou formação de osso novo, com o aumento da densidade ao redor do meio e das partes cervicais dos implantes. Os níveis de contato osso-implante foram menores nos implantes não carregados e aumentaram significativamente nos grupos em que foi aplicada carga. Esses valores foram maiores nos implantes com carga tardia, mas a diferença não foi estatisticamente significativa. De acordo com as observações apresentados neste estudo, pode-se concluir que a carga pode influenciar a formação de osso novo e estresses oclusais suaves podem aumentar a circulação de sangue no osso,

umentando assim o metabolismo ósseo. Devem ser avaliadas algumas condições para aplicar carga imediata como uma excelente estabilidade primária, selecionando um implante adequado e preparando cuidadosamente o local de implante, e uma esplintagem adequada. Mais estudos clínicos em humanos são necessários para estabelecer o conceito de carga imediata em áreas com osso de má qualidade.

Ganeles e Wismeijer (2004) revisaram a literatura e resumiram resultados, dados e conclusões que se referiam aos protocolos de carga imediata e precoce para regiões de dentes unitários e arcos parciais. A carga precoce foi definida como a restauração sobre implantes dentro ou fora de oclusão, pelo menos, 48 horas após a colocação do implante, mas em um intervalo de tempo mais curto do que a cura convencional. A carga ou restauração imediata foi definida como uma restauração, dentro ou fora da função oclusal direta, dentro de 48 horas após instalação do implante. As variáveis da revisão que foram consideradas incluíram: regiões unitárias e arcos parciais; instalação imediata ou tardia em alvéolos de extração; superfície e geometria do implante; qualidade óssea; a estabilidade do implante; técnica cirúrgica; design oclusal; estabilidade dos resultados. Como resultados, a carga precoce de 1.046 implantes em 611 pacientes resultou no sucesso de 1.027 implantes, para uma média de sobrevida de 98,2%. O estudo relata que 278 de 287 implantes com carga imediata alcançaram osseointegração, para uma taxa de sobrevivência de 96,7% por vários critérios. A maioria dos autores ressaltou a importância da maximização da estabilidade do implante e eliminação de contato oclusal direto. Quanto aos implantes instalados em alvéolos pós extração, os dados obtidos indicam que 197 implantes foram colocados em alvéolos de extração, resultando na ósseointegração de 190 implantes, gerando uma taxa de sucesso clínica de 96,4% . A comparação dos resultados e conclusões de alguns artigos indicam que alguns autores documentaram as taxas de ósseointegração mais pobres em situações de instalação imediata do implante pós extração.

Em relação à técnica cirúrgica, a maioria dos autores recomenda alterar procedimentos cirúrgicos para aumentar a estabilidade inicial. Quanto à qualidade e densidade óssea, os implantes com alta estabilidade inicial parecem ter boa taxa de sucesso com protocolos de restauração ou carga imediata. Estudos que usam valores de torque de inserção estão em concordância geral de que o torque mínimo de inserção deve ser pelo menos de 30 a 35 Ncm. A relação implícita entre a densidade óssea, a estabilidade inicial do implante, e osseointegração bem sucedida tem sido geralmente aceita pelos clínicos e confirmada na literatura em relação aos protocolos de carga convencionais. A literatura disponível sobre a geometria e forma do implante é limitada no que diz respeito à superfície e forma características dos implantes utilizados para a carga imediata. Pode-se sugerir que os implantes com maiores recursos de estabilização macroscópicas, tais como implantes de rosca, e melhorias microscópicas, como tratamentos de superfície, parecem ter aumentado as taxas de integração em comparação com desenhos mais suaves. Concluiu-se, com os relatos de casos e os estudos, que os implantes com carga imediata ósseointegram, comparavelmente aos implantes carregados convencionalmente, com relação à perda de massa óssea e a estabilidade longitudinal dos tecidos moles. Dados limitados sugerem que a restauração imediata de implantes na zona estética pode facilitar e estabilizar a arquitetura gengival de uma maneira melhor do que o protocolo de dois estágios.

Morton, Jaffin, Weber (2004) avaliaram a literatura e desenvolveram protocolos de procedimentos clínicos para a carga imediata e precoce de implantes dentários. A revisão avaliou fatores que influenciam a carga imediata e precoce, tais como: qualidade e quantidade óssea, *design* do implante, implantes esplintados e *design* protético. Como conclusão, o autor e colaboradores recomendaram para os protocolos cirúrgicos, a partir da literatura, que: a seleção, posição e distribuição do implante devem ser guiadas pelo plano restaurador; enceramentos e guias cirúrgicos indicam o plano protético e devem ser usados

sempre que possível; deve-se otimizar a distribuição de implantes colocados em arcos desdentados destinados para o carregamento imediato ou precoce; recomenda-se minimizar o risco biomecânico de implantes em arcos edêntulos e em pacientes que possuem regiões desdentadas estendidas, reduzindo a influência dos *cantilevers* e utilizando um número adequado de implantes e otimizando sua distribuição; a estabilidade primária dos implantes deve ser alcançada. Isto é possível pela seleção de pacientes que apresentam qualidade e quantidade óssea adequada, pela escolha de um implante com uma superfície áspera e dimensão adequada e pelo uso de uma boa técnica clínica para manter o contato entre implante e osso. Quanto aos protocolos protéticos, os autores recomendaram: o melhor resultado para o paciente deve ser estabelecido como prioridade do tratamento; os efeitos biomecânicos da restauração provisória devem ser controlados pela distribuição de contato oclusal em oclusão cêntrica ou máxima intercuspidação; remover todos os contatos excursivos das restaurações provisórias; limitar os efeitos de *cantilevers* e de carga fora do eixo; o uso de implantes esplintados sempre que possível; quando houver possibilidade, as restaurações provisórias devem permanecer no lugar durante todo o processo de cicatrização, permitindo a cicatrização adequada dos tecidos duros e moles em contato com os implantes e a prótese; devem ser incentivados procedimentos de reabilitação protética associados à precisão da adaptação e passividade, à avaliação do esquema oclusal e à avaliação da satisfação do paciente.

Abboud et al. (2005) realizaram um estudo avaliando a resposta clínica e a previsibilidade dos implantes unitários imediatamente carregados na região posterior da maxila e da mandíbula para uma melhor compreensão da resposta *in vivo* à carga imediata óssea dos implantes de dentes individuais. Como critério de seleção, os pacientes deveriam ter boa saúde geral e possuir um tecido ósseo suficiente no local de interesse para permitir o uso de implantes com 11 mm de comprimento e com diâmetro de pelo menos 3,5 mm ou

implantes com 9,5 mm de comprimento com um diâmetro de 5,5 mm. Foram instalados 20 implantes unitários, em locais de extração já cicatrizados, em 20 pacientes, sendo que onze implantes substituíram o primeiro molar e nove implantes foram colocados na região de pré-molares. Nove dos implantes foram colocados na maxila e 11 na mandíbula. Coroas de resina acrílica temporárias foram preparadas e a oclusão foi ajustada para obter contatos mínimos em MIH. A coroa definitiva foi cimentada após 6 semanas. Exames clínicos e radiológicos foram feitos para avaliar o nível ósseo marginal e a resposta da mucosa periimplantar após a colocação do implante e 2, 3, 4, 6 e 12 meses de pós-operatório. Os resultados mostraram que a alteração média em nível ósseo marginal foi de 0,01 mm em 12 meses e o valor médio do Periotest após 360 dias foi -4. Foi registrado um incidente de periimplantite, provavelmente causada por cimento temporário retidos na superfície do implante, e o implante foi perdido. Conclui-se com os resultados do estudo que a osseointegração de implantes unitários de carga imediata na região posterior pode ser alcançada e o nível ósseo marginal pode ser preservado, sendo uma opção viável de tratamento. O uso de uma restauração provisória com a forma ideal da coroa pode facilitar a formação de contornos naturais da mucosa periimplantar. Uma seleção cuidadosa do paciente e planejamento do tratamento continuam a ser significativos.

Degidi e Piatteli (2005) realizaram um acompanhamento clínico e radiográfico durante 7 anos de 93 implantes dentários imediatamente carregados instalados em 11 pacientes. Os critérios de inclusão foram quantidade adequada de altura e largura óssea, local do implante livre de infecção aguda, uma aparência saudável dos seios maxilares, estabilidade primária suficiente e uma crista alveolar que permitiria a colocação do implante na posição protética ideal. Um total de 93 implantes foram inseridos e carregados dentro de um prazo de 24 horas e, os pacientes reabilitados apresentavam arcos totais e/ou parciais desdentados. Radiografias periapicais foram tomadas 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72

e 84 meses após a instalação dos implantes e o nível marginal ósseo foi observado. No acompanhamento de 12 meses e em cada ano subsequente, as próteses foram removidas e uma avaliação clínica dos tecidos peri-implantares, da mobilidade do implante, e do índice de sangramento foi feita para cada implante individual. Como resultado, seis implantes foram perdidos no primeiro ano após o carregamento, sendo que quatro das seis falhas ocorreram em pacientes parcialmente desdentados; uma carga excessiva aplicada á essas pequenas pontes poderia ser o motivo desta falha. Não foram observadas mais falhas nos seis anos seguintes, e todos os outros implantes estavam bem integrados a partir do ponto de vista clínico e radiográfico. A taxa de sucesso aos 7 anos foi de 93,5 % e a média de perda óssea marginal foi de 0,6 mm após o primeiro ano e de 1,1 mm na avaliação de 7 anos. Conclui-se com estes resultados clínicos e radiográficos que é possível utilizar a técnica de carga imediata em casos bem selecionados e parâmetros como estabilidade primária e qualidade óssea são importantes para se aplicar carga imediata.

Yoo et al. (2006) mediram mudanças nos níveis da crista óssea ao longo do tempo e identificaram os fatores de risco associados ao aumento das taxas de perda de massa óssea em indivíduos com implantes de carga imediata. Os implantes foram definidos como imediatamente carregados, se uma prótese fixa provisória funcional fosse colocada sobre o implante no mesmo dia da instalação do implante. Pacientes foram excluídos por causa de documentações incompletas e o estudo foi composto por 174 indivíduos com 347 implantes colocados e carregados no mesmo dia. A duração média do tempo de acompanhamento clínico foi de 9,8 meses e a média do acompanhamento radiográfico 6,9 meses. Um banco de dados foi criado e as estatísticas descritivas foram computadas para todas as variáveis do estudo. Como resultado, 323 implantes osseointegraram gerando uma taxa de sobrevivência de 93,1%. No geral, 67,8% dos implantes apresentaram perda da crista óssea durante o período do estudo. Em média, 51,2% e 55,1% dos implantes tiveram

perda óssea nas superfícies mesial e distal, respectivamente. Durante os primeiros 12 meses, 321 (92,5%) implantes de carga imediata perderam  $\leq 1,5$  milímetros de crista óssea e 5 implantes ganharam  $> 2$  mm de osso na superfície mesial. Os resultados mostraram ainda que implantes colocados na mandíbula são 4,26 vezes mais propensos a ter uma perda da crista óssea maior que 1,5 mm durante o primeiro ano após a carga imediata, quando comparados com implantes instalados na maxila. Conclui-se com este estudo que as mudanças de nível da crista óssea com implantes de carga imediata estavam dentro da faixa recomendada para 92,5% dos implantes avaliados e, que a mandíbula apresenta maior risco para a perda da crista óssea em relação à maxila.

Quirynen et al. (2007) revisaram sistematicamente a literatura atual sobre os resultados clínicos e incidência de complicações associadas com implantes imediatos pós extração (com carga imediata ou deixando o implante submerso para cicatrização) e implantes instalados após cicatrização do alvéolo (3 a 12 semanas) definidos como precoces. A pesquisa foi realizada com base em uma série de dados e incluiu estudos de pacientes que necessitavam de reabilitação de dentes unitários, arcos parciais e/ou totais tratados com ou sem simultânea regeneração óssea guiada. Estudos prospectivos, retrospectivos, ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, estudos de caso-controle e relatos de caso foram considerados, desde que o período de acompanhamento fosse de pelo menos 1 ano de carga. No total, foram instalados 1126 implantes imediatos e 90 implantes com um protocolo precoce ou tardio (tempo de cicatrização depois da extração variando de 3 a 12 semanas) em um grupo de 898 pacientes relatados em 17 estudos selecionados. Os implantes imediatamente instalados mostraram uma perda variando de 0% a 40%, com uma média geral de 6,2%. Para implantes imediatamente instalados sem carga imediata a perda foi ligeiramente inferior (média de 3,8%; intervalo de 0,0% para 8,7%). Para esse subgrupo, a perda foi de 2,6% antes do carregamento protético e 1,3%

depois. Em 8 de 17 estudos com cura submersa, a perda do implante foi  $\geq 5\%$ . Para implantes imediatamente instalados e imediatamente carregados, uma proporção ligeiramente maior de perdas de 10,4% (gama de, 0,0% a 40%) foi observada. Sete estudos compararam implantes imediatos pós extração com implantes instalados em locais cicatrizados. A partir desses estudos não podem ser tiradas conclusões finais, já que dois jornais relataram mais perdas para implantes em locais cicatrizados, enquanto dois outros relataram mais perdas para aqueles imediatamente instalados. Três trabalhos reportaram sobre implantes instalados após cicatrização do alvéolo com uma taxa de perda média geral de 3,6%. Os resultados destes estudos clínicos recentes sugerem que em cirurgias na região estética, talvez seja sensato permitir a cicatrização ao menos do tecido mole antes da cirurgia de implante para ser capaz de compensar a reabsorção na parede óssea vestibular (já que a reabsorção horizontal do rebordo não pode ser evitada através da instalação imediata do implante), ou como alternativa colocar enxertos de tecido duro e/ou mole com o implante para melhorar o resultado estético. Embora a estética fosse, frequentemente, citada como uma razão para a colocação do implante imediato, os dados sobre o resultado estético após a colocação de implantes imediatos ainda são escassos. Apesar de vários jornais relataram sobre os resultados estéticos ideais, outros alertaram complicações de tecidos moles, como recessão gengival com a exposição do pilar ou da cabeça do implante. Os dados sobre as complicações dos tecidos moles continuam insuficientes. Devido à falta de dados de longo prazo, dúvidas sobre a saúde periimplantar, estabilidade da prótese, grau de perda óssea e resultado estético da instalação de implantes imediatos e implantes instalados após a cicatrização do alvéolo permanecem sem resposta.

Testori et al. (2007) compararam os níveis ósseos e os tecidos moles periimplantares entre implantes de carga imediata não funcional e implantes com carga precoce em pacientes parcialmente desdentados durante 14 meses. Carga não oclusal

imediate foi definida como uma restauração provisória realizada dentro de 48 horas após a instalação do implante sem contato oclusal por cerca de 2 meses. Carregamento precoce foi definido como o carregamento de implantes mandibulares e maxilares após um período de cicatrização de 2 meses. Cinquenta e dois pacientes foram selecionados, sendo que 52 implantes foram instalados no grupo de carga imediata e 52 implantes no grupo de carga precoce. Foram utilizados implantes com diâmetros de 4, 5, e 6 mm e comprimento de 8.5, 10, 11.5, 13, e 15 mm. Para ser imediatamente carregados, os implantes unitários tiveram que ser inseridos com um torque de 30N, e os implantes esplintados com um torque mínimo de 20N. Restaurações provisórias de resina acrílica foram realizadas nos pacientes do grupo carregados imediatamente dentro de 48 horas. A superfície oclusal da restauração provisória foi ajustada para evitar qualquer contato oclusal com a dentição oposta. Dois meses após a colocação do implante, a resina foi adicionada às restaurações imediatamente carregadas para colocá-los em oclusão completa. Os pacientes do grupo de carga precoce receberam restaurações provisórias com contatos oclusais completos. Restaurações metalocerâmicas finais foram cimentados 8 meses após a colocação do implante. Como resultado, apenas um único implante imediatamente carregado falhou dois meses após a colocação. Ambos os grupos gradualmente perderam osso peri-implantar de uma maneira significativa estatisticamente em 2, 8, e 14 meses. Após 14 meses, os pacientes de ambos os grupos perderam uma média de 1,1 milímetros de osso periimplantar. Não houve diferenças significativas entre as duas estratégias de carga quanto ao osso periimplantar e alterações de nível de tecido mole. Concluiu-se que os objetivos do tratamento foram alcançados com ambos os protocolos de carga utilizados. No entanto, a carga não oclusal imediata alcançou esses objetivos em menor período de tempo, sendo que não foram observadas diferenças significativas para as falhas entre as duas intervenções, e não ocorreram complicações.

Crespi et al. (2008) realizaram um estudo com objetivo de comparar clinicamente níveis ósseos marginais ao redor de implantes unitários, em alvéolos frescos pós extração, instalados com carga imediata e carga tardia na região estética maxilar. Quarenta pacientes, 24 mulheres e 16 homens, foram incluídos no estudo prospectivo e todos eles necessitavam de uma extração de um único dente. Os pacientes foram divididos entre o grupo teste (carga imediata) e o grupo de controle (carga convencional tardia). Os critérios de exclusão foram a presença de fenestração das paredes ósseas residuais, diabetes não controlada, distúrbios de coagulação, sinais de infecção aguda em torno do osso alveolar no local da cirurgia, tabagismo pesado, abuso de álcool ou drogas e bruxismo. Sessenta implantes foram instalados (40 no grupo teste e 20 no grupo controle) sendo todos com 13 mm de comprimento e largura de 3.75 ou 5 mm. Todos os implantes foram colocados com um torque mínimo de inserção de 25 N. No grupo teste, todas as coroas provisórias estavam em oclusão cêntrica. As superfícies oclusais foram feitas planas, e as relações horizontais foram evitadas. Exames radiográficos foram feitos no início do estudo, aos 6 meses e aos 24 meses. Os seguintes parâmetros clínicos foram verificados: dor, oclusão, mobilidade da prótese, placa bacteriana e índices de sangramento. Critérios de sucesso para a sobrevivência do implante foram: a presença de estabilidade do implante, ausência de zona radiolúcida ao redor dos implantes, nenhuma supuração mucosa, e nenhuma dor. Depois de um período de acompanhamento de 24 meses, a taxa de sobrevivência de 100% foi relatada por todos os implantes. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas ( $P > 0,05$ ) na perda da crista óssea tanto mesial ou distal no grupo controle em relação ao grupo de carga imediata. Uma menor perda óssea foi relatada para o grupo de carga imediata, talvez devido à resposta óssea peri-implantar à carga imediata. Dentro dos limites deste estudo, os resultados mostraram que a carga imediata e tardia de implantes colocados em alvéolos frescos não apresentaram diferenças clínicas ou

radiográficas significativas após 2 anos de acompanhamento. A carga imediata de implantes de dentes unitários instalados em alvéolos frescos pode ser considerado um procedimento previsível que melhora a satisfação do paciente.

Donati et al. (2008) avaliaram o resultado da carga funcional imediata de implantes em substituição de um único dente usando dois procedimentos de instalação diferentes: instalação com utilização de osteótomos e a técnica convencional. Como critérios de seleção, os pacientes deveriam ter: ausência de doenças bucais, a perda de um único dente com os dentes vizinhos na oclusão normal, locais de recepção dos implantes cicatrizados por 3 meses após a extração do dente, a realização do torque de inserção na instalação do implante de pelo menos 20N e ausência de deiscência na parede óssea. Cento e cinquenta e uma pessoas, sendo 70 homens e 81 mulheres, que necessitaram de reabilitação de um único dente na região do 15-25 e 35-45, foram divididas entre o grupo controle (técnica convencional sem carga imediata), o grupo teste 1 (técnica convencional com carga imediata) e o grupo teste 2 (técnica utilizando osteótomos aplicando carga imediata). Os pacientes receberam implantes com diâmetros de 4.0 ou 4.5 mm e comprimentos que variavam entre 8 e 13 mm e nos grupos teste as coroas realizadas imediatamente estavam em oclusão cêntrica. Exames clínicos e radiográficos foram realizados em 3 e 12 meses de acompanhamento. Como resultado, 3 implantes (5,5%) do grupo de teste 2 (preparo com osteótomo) e 1 (2%) do grupo de teste 1 (preparo com broca convencional) não conseguiram integrar e foram removidos após 1 e 3 meses da instalação do implante. A perda óssea marginal média avaliada em 12 meses foi de 0,31 milímetros (teste 1), 0,25 milímetros (teste 2) e 0,38 milímetros (controle). Não foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos de tratamento no que diz respeito às frequências de placa bacteriana e mucosite. Conclui-se com o estudo, que a carga funcional imediata de implantes que são colocados com uma técnica de instalação convencional e com suficiente

estabilidade primária pode ser considerada como uma alternativa válida no tratamento de uma substituição de um único dente.

Güncü et al. (2008) avaliaram implantes instalados bilateralmente na região de primeiros molares mandibulares com carga imediata funcional e com carga convencional durante 12 meses. Doze pacientes receberam 24 implantes bilaterais mandibulares e foram incluídos no estudo respeitando os seguintes critérios: o volume ósseo tinha que permitir a instalação de implantes com 4 mm de diâmetro e 11,5 mm de comprimento; alvéolos deveriam cicatrizar entre 6 meses a 1 ano antes da instalação; presença de dentes naturais na arcada oposta. Um dos lados da mandíbula do paciente foi aplicado carga imediata (IL) e no outro lado a carga convencional (CL). Todos os implantes apresentaram alta estabilidade inicial com um valor ISQ superior a 65. Durante 12 meses foram analisados exames radiográficos (níveis de osso marginal), frequências de ressonância (medições de estabilidade dos implantes) e avaliações periimplantares durante as consultas clínicas de acompanhamento. Durante esse período, apenas um implante foi perdido no grupo IL. A falha ocorreu após 4 semanas durante o período de cicatrização. Todos os implantes, com exceção do que fracassou, estavam clinicamente estáveis e cumpriram os critérios de sucesso. No controle de um ano, a taxa de sobrevivência dos implantes IL e CL foi de 91,7% e 100%, respectivamente. A diferença não foi estatisticamente significativa entre os dois grupos durante o período de estudo de 12 meses. Quando os parâmetros periimplantares foram avaliados, excelente saúde periimplantar foi demonstrada e todos os implantes apresentaram menos de 1mm de reabsorção óssea marginal durante o primeiro ano. No presente estudo, a carga funcional imediata não interferiu negativamente com relação a estabilidade do implante, o nível ósseo marginal e a saúde peri-implantar quando comparada com a carga convencional de implantes unitários. A técnica da carga imediata permite que a manutenção de tecido mole e duro, proporcione conforto e estética ao

paciente devido à colocação de uma restauração temporária no dia da cirurgia de implante e reduz o tempo de tratamento. Portanto, dentro dos limites do presente estudo, pode-se afirmar que a seleção cuidadosa do paciente e planejamento do tratamento são os aspectos mais importantes do tratamento com carga imediata na região molar mandibular.

Kayatt e Garcia (2008) avaliaram o comportamento clínico da utilização de carga imediata em 24 pacientes, durante um período de 5 anos. Foram realizados 103 implantes e reabilitação protética em 24 pacientes, sendo 11 mulheres e 13 homens. O protocolo de carga precoce funcional definida pela reabilitação protética imediatamente após cirurgia de instalação de implantes foi estabelecido, buscando estabilidade primária não inferior à 40N com menor trauma cirúrgico possível. Os implantes selecionados foram estanderizados com a plataforma hexágono externo com diâmetro de 3.75 mm e o comprimento estabelecido conforme a quantidade óssea. Foram analisadas radiografias, sinais e sintomas e tecido mole periimplantar durante 5 anos. O sucesso obtido entre prótese unitária e esplintada sobre implantes foi semelhante ao redor de 92%. Concluiu-se baseado nesse estudo que a previsibilidade entre protocolo em duas etapas distintas e o protocolo de carga imediata ou precoce funcional é semelhante, e que a estabilidade inicial do implante desempenha papel fundamental no protocolo de carga imediata. Portanto, a escolha entre o protocolo de duas etapas cirúrgicas e o protocolo de carga imediata deverá ser realizada durante o ato cirúrgico.

Romanos (2009) apresentou aspectos críticos dos critérios para o sucesso, bem como descreveu as características de um macro e microdesign de implante para poder se aplicar a carga imediata, controlando a perda da crista óssea periimplantar e assegurando a estabilidade à longo prazo. A estabilidade primária do implante é necessária para se utilizar com êxito este conceito de tratamento na prática diária. Estudos histológicos e histomorfométricos em macacos, realizados anteriormente pelo autor, com implantes

carregados imediatamente e tardiamente confirmaram que não há diferença significativa no nível de osseointegração entre os tecidos moles periimplantares e o osso periimplantar, o que significa que o percentual de contato entre osso e implante é semelhante entre os 2 grupos de carga. As medições da densidade óssea e mineralização óssea em torno dos implantes carregados imediatamente mostraram volume significativamente maior (densidade), em comparação com os implantes carregados tardiamente. Com base na experiência clínica, durante um período de 5 anos, uma taxa de sucesso de 97% foi obtida na aplicação da carga imediata, a qual era maior ainda (100%) quando esta carga era aplicada em próteses fixas na região posterior da mandíbula, mesmo na presença de forças de flexão, que poderiam ter o efeito de provocar a deterioração da osseointegração. Incontestavelmente, a estabilidade inicial do implante é dependente da geometria do implante. Implantes cônicos mostraram um torque de inserção superior quando comparados com os implantes cilíndricos. Concentrando-se na integridade dos tecidos periimplanteres duros e moles após a instalação do implante com carga imediata, a necessidade de mudanças no desenho do implante e tecnologia mais avançada é evidente para eliminar o microespaço na interface entre implante e pilar, prevenindo ou controlando, assim, a invasão bacteriana e reduzindo a reabsorção da crista óssea. Para usar com sucesso o conceito de carga imediata em condições de qualidade e quantidade de osso comprometida, as propriedades mecânicas do implante e pilar são importantes. Os aspectos biomecânicos do sistema de implante e da magnitude das forças de carga (protocolo de dieta, etc.) são de elevada importância em osteotomias comprometidas quando os protocolos de carga imediata são usados.

Weber et al (2009) reuniram um grupo de pesquisadores para discutir e avaliar as evidências relativas aos protocolos de carga dos implantes dentários. Os colaboradores foram convidados a apresentar um resumo da qualidade e quantidade da literatura existente

em matéria de protocolos de carga para implantes dentários em arcos desdentados, região posterior e anterior da maxila (zona estética) e da mandíbula posterior. Embora limitadas, eles elegeram as definições realizadas por Cochran (2004) na Terceira Conferência de Consenso ITI, realizada em 2003, que consistia em: carga imediata quando a restauração é colocada em oclusão com a dentição oposta no prazo de 48 horas da colocação do implante; carga precoce quando a restauração em contato com a dentição oposta é colocada pelo menos 48 horas após a colocação do implante, mas o mais tardar até 3 meses depois; carga convencional quando a prótese é realizada numa segunda etapa depois de um período de cura de 3 a 6 meses; carga tardia quando a prótese é fixada em um segundo procedimento que ocorre algum tempo depois do período de cicatrização convencional de 3 a 6 meses; restauração imediata quando a restauração é realizada dentro de 48 horas da colocação do implante, mas não em oclusão com a dentição oposta. A partir desta definição realizada por Cochran (2004), os autores deste estudo a utilizaram e modificaram da seguinte maneira: carga imediata quando a restauração é colocada em oclusão com a dentição oposta em até 1 semana após a instalação dos implantes; carga precoce quando a restauração em contato oclusal é instalada após uma semana e antes de dois meses da instalação do implante; carga convencional definida como a instalação da prótese em uma segunda etapa depois de um período de 2 meses. Concluiu-se, também, que a base de literatura associada com protocolos de carga para implantes dentários permanece limitada, particularmente no que diz respeito aos estudos de elevada qualidade científica, tais como ensaios clínicos randomizados (ECR) ou revisões sistemáticas.

Rocha e Elias (2010) com o objetivo de analisar a influencia da técnica cirúrgica, forma e dimensões do implante na estabilidade primária, inseriram implantes com a forma cilíndrica e com perfil cônico em resina poliuretana e em blocos de costela suína. A análise da influência da técnica cirúrgica foi feita utilizando-se fresas com diâmetros diferentes

para o acabamento final da cavidade de instalação do implante. Para avaliar a influência da densidade do osso na estabilidade primária, os implantes foram inseridos em poliuretano e costela suína, os quais possuem densidades equivalentes ao osso D1 e D3, respectivamente. Na sequência, determinaram-se os torques de inserção e de remoção. Com isso, os resultados obtidos evidenciaram que quanto menor o diâmetro da última fresa empregada para preparar o sítio de instalação, maior o torque para inserir os implantes. Assim sendo, pode-se concluir com os ensaios dos ossos naturais que a densidade óssea é o principal fator que influencia na estabilidade primária dos implantes dentários e a alteração no protocolo de perfuração é uma alternativa que os cirurgiões possuem para aumentar a estabilidade primária dos implantes.

Borges et al. (2010) realizaram um estudo retrospectivo, durante um período de 7 anos, analisando se a retirada da prótese fixa sobre implantes de carga imediata para a remoção da sutura (após 10 dias da cirurgia) não influenciaria negativamente a estabilidade dos implantes. Ressaltou-se, contudo, que este processo só pode ser realizado se a prótese estiver adaptada passivamente, o que limitará a quantidade de tensão transferida para a interface osso-implante, garantindo a osseointegração a longo prazo. Foram incluídos no estudo pacientes saudáveis e aqueles com a saúde geral comprometida: diabetes, osteoporose, doenças do sangue, alergias a titânio, graves discrepâncias no espaço maxillo-mandibular, hábitos parafuncionais graves (bruxismo ou apertamento), drogas ou álcool, falta de higiene ou a necessidade para procedimentos de aumento tecidual mole durante a cirurgia. Setenta e um pacientes com próteses fixas sobre implante, instaladas em menos de 48 horas após a colocação do implante, foram acompanhados entre 6 meses a 7 anos. A estabilidade dos implantes foi testada após a retirada da prótese por testes de percussão horizontais e verticais. O sucesso do implante foi determinado como o número de implantes funcionais sem nenhuma mobilidade. Os dados de perda óssea foram verificados

por radiografias tiradas pela técnica de paralelismo periapical, em comparação com as radiografias iniciais tiradas imediatamente após a cirurgia dos implantes. Como resultado, a taxa de sucesso dos implantes foi de 100% para os pacientes com períodos de acompanhamento que variam de 2 a 7 anos, exceto para o ponto de tempo de 1 ano (99,5%) e o ponto de tempo de 2 anos (98,9%). Não foram observados sinais de inflamação e / ou sangramento. Sabe-se que a remodelação óssea sobre a superfície de implante irá se iniciar apenas na segunda semana, mesmo com a presença de micromovimentos (não mais que 100  $\mu\text{m}$ ), mas não ocorrerá na presença de macromovimentos. No estudo, os implantes previamente estabilizados eram capazes de resistir ao grau crítico de micromovimentos, mesmo com a remoção da sutura da prótese aos 10 dias. Conclui-se, então, que a retirada da prótese para a remoção da sutura no décimo dia após a instalação do implante representa um procedimento confiável e previsível que não comprometeu a estabilidade dos implantes durante a remodelação óssea.

Siebers, Gehrke e Schliephake (2010) realizaram um estudo longitudinal com o objetivo de comparar as taxas de sucesso, parâmetros dos tecidos periimplantares e os resultados estéticos de implantes instalados com e sem carga imediata. Foram incluídos neste estudo 76 pacientes com 222 implantes. Cento e onze implantes (de 45 pacientes) foram submetidos a uma carga funcional ou não funcional imediata. Estes foram comparados com 111 implantes (de 51 pacientes) que receberam carga tardia, após 4 a 6 meses da instalação do implante. Os pré-requisitos para carga imediata foram obter torque final de no mínimo 25 N e apresentar um defeito periimplantar de no máximo 3 mm em todas as dimensões. Os implantes foram divididos em quatro grupos de acordo com seu protocolo de tratamento: instalação imediata (IP) ou tardia do implante (DP), função imediata (IF) ou função tardia (ID), ou seja: grupo 1 = IF + IP, grupo 2 = IF + DP, grupo 3 = ID + IP, e grupo 4 = ID + DP. O tempo médio de observação foi 40,3 meses (3,36 anos).

O sucesso do implante foi determinado, e os parâmetros de tecidos moles peri-implantares e os resultados estéticos para restaurações anteriores foram avaliados, de acordo com os seguintes critérios: local do implante; grau de mobilidade 0 ou 1; ausência de radiolucidezperi-implantar persistente; ausência de infecção peri-implantar com supuração; ausência de distúrbios persistentes tais como dor, desconforto e / ou disestesia. A taxa de sucesso foi de 97,7% (5 implantes perdidos), sendo que implantes com função tardia obtiveram 100,0 % de sucesso, enquanto que os implantes que receberam carga imediata apresentaram 95,5% de sucesso. Quatro dos cinco implantes perdidos foram colocados imediatamente pós-extração. Em relação ao tratamento, o grupo 1 apresentou uma taxa de sucesso de 91,3%, o grupo 2 alcançou 98,5% , e os grupos 3 e 4, os quais não instalaram carga imediata, apresentaram 100 % de sucesso . Os resultados obtidos não mostraram diferença estatisticamente significativa entre os quatro grupos. Os implantes colocados em função imediata apresentaram vantagens significativas quanto à estética e, também, a profundidade e sangramento à sondagem foram significativamente menores nesse grupo. Assim, os autores concluíram que implantes com carga imediata podem obter bons resultados. No entanto, o risco de perda do implante parece ser aumentado nos casos em que a função é imediata combinada com a instalação imediata de implantes.

Esaki et al. (2012) realizaram um estudo investigando a influência da magnitude de carga imediata no osso peri-implantar em um modelo animal. Foram realizadas extrações de pré-molares superiores e inferiores de seis cães e, após oito semanas, foram instalados três implantes em mandíbulas, bilateralmente. Em um dos implantes não foi aplicada carga, como grupo controle (GC), e os outros dois implantes foram carregados imediatamente com 10 N (carga leve: CL) ou 50 N (uma carga excessiva: CE), lateralmente através de um dispositivo de carga cíclica, duas vezes por semana, durante três semanas. Marcadores ósseos fluorescentes foram injetados para examinar a formação

do osso em torno do implante. Na sequência, os animais foram sacrificados três semanas após a instalação dos implantes. A osteogênese peri-implantar foi avaliada por procedimentos histomorfométricos, medindo o contato osso-implante (COI) e densidade óssea (DO). Nos grupos controle (GC) e carga leve (CL) não foi encontrada infecção peri-implantar e foi observado osso recém-formado ao longo de uma grande área do implante, bem como em contato direto com a superfície do implante. Em contrapartida, no grupo com carga excessiva (CE), foi raramente observado osso recém-formado em torno do colo do implante e havia sinais de infecção. O contato osso-implante (COI) e a densidade óssea (DO) no grupo de carga leve (CL) foram significativamente maiores do que nos outros grupos. Já o grupo com carga excessiva (CE) teve piores resultados em relação ao COI e DO do que outros grupos. O estudo mostrou um aumento da massa óssea sob uma carga dinâmica lateral de 10 N, e destruição do tecido peri-implantar sob cargas dinâmicas laterais excessivas. Logo, concluiu-se que uma magnitude adequada de carga imediata pode promover osteogênese peri-implantar, enquanto que a carga excessiva pode causar colapso do tecido peri-implantar. No entanto, as mudanças de longo prazo na tensão não foram claras no curto período experimental de três semanas, sendo necessária uma observação em maior tempo.

Merli et al. (2012) realizaram um estudo clínico randomizado de 3 anos comparando o nível ósseo radiográfico entre carga imediata (grupo teste) e carga precoce (grupo controle) dos implantes dentários, fora de oclusão, instalados sem retalho em pacientes parcialmente desdentados. Como critério de seleção dos pacientes o local do implante devia permitir a colocação de, pelo menos, um implante de 9,5 mm de comprimento, e o osso tinha que ter uma espessura mínima de 5,5 mm. Sessenta pacientes foram randomizados: 30 para o grupo de carga imediata e 30 para o grupo carregado com carga precoce. O objetivo durante a instalação do implante era chegar a um torque mínimo

de 40 N e os implantes com um torque de inserção menor que este valor foram substituídos por um implante de maior diâmetro ou deixados para cicatrizar sem carga durante 6 semanas. Todas as restaurações provisórias do grupo de carga imediata foram colocadas dentro de 72 h após a cirurgia e a oclusão foi aliviada para evitar qualquer contato oclusal com a dentição oposta. Para os pacientes no grupo de carga precoce, as moldagens foram feitas cerca de 6 semanas após a colocação do implante. Eles receberam restaurações fixas provisórias sem contatos oclusais, idênticas às do grupo imediatamente carregado. Radiografias intra-orais foram durante os 3 anos de acompanhamento e todos os pacientes fizeram manutenção da higiene oral e controles protéticos a cada 3 meses. Nenhum implante foi perdido e nenhuma prótese fraturou. Duas complicações leves ocorreram no grupo controle e uma no grupo de teste. O nível de perda óssea média em 3 anos foi 1,91 milímetros para o grupo teste e 1,59 milímetros para o grupo controle. Conclui-se com a hipótese nula de indiferença nas taxas de insucesso, que complicações e nível ósseo entre os implantes que foram carregados imediatamente ou com carga precoce não podem ser rejeitadas neste ensaio clínico randomizado de três anos.

Yamamoto et al. (2014) avaliaram a influência da carga imediata e da carga precoce em mudanças dinâmicas no metabolismo ósseo ao redor de implantes dentários em um estudo animal, usando a cintilografia óssea. Vinte ratos machos, com doze semanas de idade, foram utilizados seguindo um protocolo cirúrgico em que dois implantes de titânio de 1,2 mm de diâmetro e 9,25 mm de comprimento foram instalados, em paralelo, na tíbia, perpendicularmente à superfície do osso, em que 5 mm das cabeças dos implantes ficaram expostas. Duas molas de níquel-titânio, com uma carga de 4.0 N, foram anexadas às cabeças dos implantes de cada rato por 35 dias para aplicar uma tensão mecânica contínua. De acordo com o calendário de aplicação da carga, os ratos foram divididos em três grupos: o grupo de carga imediata (IL), o grupo de carga precoce após 1 dia da inserção do

implante (1-D EL) e o grupo de carga precoce após 3 dias da inserção do implante (3-D EL). Foi injetado Tc 99 m-MDP em cada rato para observar a atividade metabólica óssea ao redor dos implantes sob carga contínua com imagens de cintilografia tiradas em 1, 4, 7, 11, 14, 21, 28 e 35 dias após o carregamento com as molas. Como resultado nenhum dos implantes apresentou mobilidade clínica durante o período deste estudo e todos osseointegraram. Em cada grupo de carga, o grau de absorção aumentou durante a primeira semana após a aplicação da carga e, em seguida, gradualmente diminuiu. O grau de absorção foi significativamente maior do que o valor basal em 4, 7, 11, e 14 dias e, aos 28 e 35 dias após a carga ele diminuiu e retornou para o nível basal. Estes fenômenos podem indicar que a atividade metabólica óssea foi aumentada pela aplicação da carga, durante o período de cicatrização. Micromovimentos bem controlados influenciaram positivamente a formação óssea na interface do implante. O pico de metabolismo do grupo (IL) foi significativamente menor do que o de (1-D EL) e (3-D EL). Este resultado pode implicar que a carga imediata sob estabilidade primária pode ser muito mais segura do que a carga precoce. Concluiu-se com o estudo que a atividade metabólica óssea muda de acordo com a época de aplicação de carga e quanto mais tarde se aplicar a carga, mais acentuado é o metabolismo ósseo. No entanto, não se pode definir uma faixa fisiológica adequada para a época de aplicação e a magnitude de carga, sendo necessários outros estudos para avaliar as respostas do osso frente ao estresse mecânico.

### **3. Proposição**

A proposta deste estudo é relatar um caso clínico de uma reabilitação de elemento unitário posterior com implante de carga imediata, levantando na literatura os princípios e indicações do tratamento com implantes de carga imediata.

#### **4. Artigo Científico**

Artigo elaborado segundo as normas da revista Full Dentistry in Science.

**Carga Imediata em implante unitário.**

**Immediate loading in single implant.**

Eduardo Henrique Calixto \*

Vitor Coró \*\*

\* Cirurgião-dentista formado pela Universidade Federal do Paraná (2008-2013). Aluno do curso de especialização em Implantodontia, ILAPEO (Curitiba – Paraná – Brasil).

\*\* Mestre em Reabilitação Oral – FOUFU – Uberlândia – MG. Doutor em Reabilitação Oral – USP – Ribeirão Preto.

Endereço do autor:

Eduardo Henrique Calixto

Rua Marechal Deodoro, 51. Centro, Curitiba, PR.

CEP: 80020-905 – Telefone: +55 41 33244565

Email: [ehcalixto@gmail.com](mailto:ehcalixto@gmail.com)

## Resumo

Os avanços na implantodontia possibilitaram a diminuição do tempo de tratamento implantes dentários. A técnica da carga imediata têm demonstrado excelentes resultados, de acordo com diversos trabalhos científicos, sendo previsível e viável desde que seja realizada com correto planejamento e seguindo critérios. A vantagem da técnica é o restabelecimento estético e funcional com menor tempo de espera pós-cirúrgico, o que proporciona ao paciente maior conforto. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão de literatura levantando os princípios e indicações do tratamento com carga imediata em implantes unitários, e relatar um caso clínico avaliando a aplicação da carga imediata em implante unitário posterior. Foi instalado um implante cone *Morse* 3.75 mm x 13 mm na região de primeiro pré-molar superior e confeccionado um provisório imediato que foi colocado em função mastigatória. O caso clínico mostra a possibilidade da aplicação da carga imediata em implantes unitários desde que sejam seguidos os critérios.

Descritores: Carga Imediata em Implante Dentário; Implante Unitário; Implantes Dentários.

## Abstract

The advances in implantology made possible to decrease the time of treatment with dental implants. The immediate loading technique has demonstrated excellent results, according to several scientific papers, being predictable and viable if it is done with proper planning and following some criteria. The advantage of this technique is the aesthetic and functional recovery with less post-surgical waiting time, thus providing greater comfort to the patient. The aim of this study was to review the literature raising the principles and indications of immediate loading treatment in single implants, and report a case evaluating the application of immediate loading in posterior single implant. One implant cone Morse 3.75 mm x 13 mm was installed in the upper first premolar region and an immediate temporary crown was made and placed in function. The success of the case shows the possibility of application of immediate loading in single implants long as the necessary criteria be followed to prevent failures from occurring.

Key Works: Immediate Dental Implant Loading; Single Tooth Implants; Dental Implants.

## Introdução

Ao longo da vida inúmeros indivíduos apresentam perdas dentárias e por consequência a diminuição da qualidade de vida. Em virtude disso, no decorrer do tempo, houve inúmeras tentativas visando à substituição dos dentes com diferentes materiais. Com os avanços odontológicos, muitas pesquisas e avaliações relacionadas às reabilitações orais e aos implantes passaram a ter relevância devido às vantagens oferecidas aos pacientes.<sup>3</sup>

Os implantes osseointegrados têm demonstrado elevado nível de sucesso e previsibilidade através do protocolo fundamentado por Brånemark et al. (1977), em que a inserção dos implantes dentários deveria ser executada em duas etapas cirúrgicas. Na primeira etapa, seriam instalados os implantes no osso deixando-o em repouso por um período de cicatrização que abrangeria 3 a 4 meses para mandíbula e 5 a 6 meses para a maxila. Nesse prazo, nenhuma carga funcional deveria ser colocada sobre o implante para que houvesse a estabilização da interface entre osso e implante. Após esse período, em um segundo procedimento, a carga protética funcional seria aplicada.<sup>15</sup>

Dentro desse contexto, constatou-se que os implantes apresentaram um protocolo relativamente extenso entre os períodos de extração dentária, instalação do implante e a reabilitação protética. Visando encurtar o período de tratamento, bem como melhorar a qualidade de vida do paciente e suas expectativas estéticas, modificações foram propostas ao protocolo tradicional, como o carregamento protético precoce ou imediato funcional.<sup>28</sup>

O período de espera pode resultar em problemas funcionais e psicológicos para os pacientes, como por exemplo, o desconforto de usar próteses removíveis. A técnica de carga imediata, por outro lado, diminuiu o número de intervenções cirúrgicas e facilitou a recuperação funcional, reduzindo a duração do tratamento. Ao longo dos últimos anos, vários pesquisadores relataram que os implantes instalados com carga imediata em

diferentes condições clínicas foram capazes de obter níveis clinicamente aceitáveis de osseointegração com porcentagens altas de sucesso.<sup>1, 7, 8,16</sup>

O sucesso da carga imediata em próteses de arco total, fez com que a técnica fosse utilizada também em unitários.<sup>18</sup>

Existem algumas controvérsias em relação aos fatores para se utilizar ou não a carga imediata, e sobre alguns conceitos à respeito do assunto. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão de literatura à respeito de carga imediata em implantes unitários, e relatar um caso clínico, avaliando a aplicação da carga imediata em implante unitário posterior.

## **Relato de Caso**

O paciente CDL, de 53 anos, compareceu a clínica de preparo do curso de especialização em implantodontia da ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) com indicação para instalação de um implante unitário na região do dente 14, o qual havia sido extraído há oito meses antes da consulta. O paciente estava realizando uma reabilitação extensa no curso de prótese. No exame clínico, observou-se uma prótese fixa provisória no dente 17, unida com o dente 15 e com um *cantilever* no dente 14 (Figura 1, 2 e 3).



**Figura 1**  
Foto intra-oral frontal inicial.



**Figura 2**  
Foto oclusal superior.

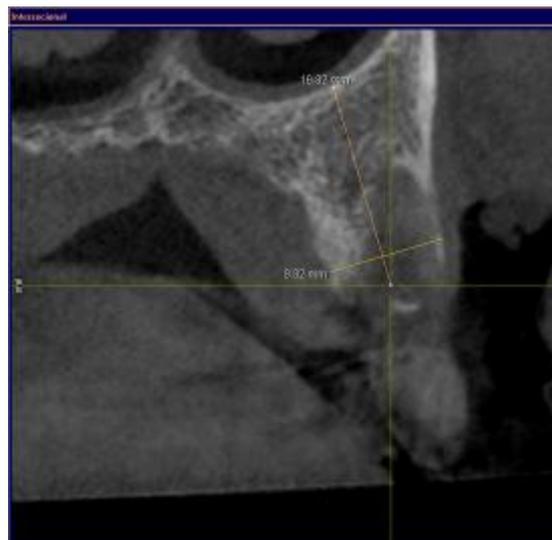


**Figura 3**  
Foto oclusal inferior.

Na anamnese, o paciente não relatou alterações sistêmicas que pudessem interferir no tratamento e relatou o uso contínuo do medicamento ansiolítico Paroxetina (40mg). Foram analisadas, na sequência, a radiografia periapical e a tomografia da região de interesse para verificar a possibilidade de instalação do implante sem a necessidade de realização de enxertia óssea prévia ou simultânea. Na tomografia pode-se notar uma depressão óssea na região do alvéolo onde foi realizada a extração, mas observou-se uma quantidade óssea suficiente para instalação de um implante longo. A qualidade óssea variava entre os tipos III e IV. Decidiu-se que a melhor opção de tratamento seria a instalação de um implante na região do dente 14 e que a carga imediata parecia viável devido à altura e largura óssea disponível (Figura 4, 5 e 6).



**Figura 4**  
Raio x periapical região do 14.



**Figura 5**  
Corte interseccional tomográfico do 14.



**Figura 6**  
Corte panorâmico da tomografia.

Após o planejamento ter sido realizado, com o paciente informado sobre seu plano de tratamento, a cirurgia de instalação de implante foi marcada. Previamente ao procedimento, foi fornecido ao paciente 2 comprimidos de Celestone 2mg e 1 comprimido de Diazepam 5 mg. Foi aferida a pressão arterial e realizada a anti-sepsia intrabucal com clorexidina 0,12% durante 1 minuto e a anti-sepsia extra-oral, friccionando uma gaze estéril embebida em clorexidina a 2%.

O procedimento cirúrgico foi realizado com anestesia infiltrativa utilizando articaína com adrenalina 4% 1:100.000 (DFL Indústria e Comércio LTDA, Rio de Janeiro, Brasil) utilizando 1 tubete anestésico. A incisão realizada foi supra crestal na região do

dente 14 e intrasulcular nas regiões dos dentes vizinhos 13 e 15, utilizando uma lamina 15c (Figura 7). Após o descolamento do retalho, observou-se uma depressão óssea como já havia sido prevista pelos cortes tomográficos (Figura 8). Iniciou-se a perfuração na região do dente 14 com o uso da broca lança perfurando os 5 mm iniciais e, em seguida, foi utilizada a broca 2.0 mm até a medida planejada na tomografia. A instrumentação cirúrgica foi realizada com irrigação intensa e utilizando velocidade baixa do motor cirúrgico (Figura 9).



**Figura 7**  
Incisão.



**Figura 8**  
Descolamento do retalho.



**Figura 9**  
Perfuração da região do 14.

Um raio-x trans-cirúrgico foi feito para se observar a distância entre a perfuração e o soalho do seio maxilar. Em seguida, a instrumentação foi finalizada com a broca 2.0 mm, utilizando a técnica de sub-instrumentação para viabilizar a estabilidade primária do implante. O implante selecionado foi um EX 3.75 mm x 13 mm (Titamax Cone Morse EX Acqua, Neodent, Curitiba – Brasil). Inicialmente, o implante foi inserido com o uso do contra ângulo cirúrgico 20:1 e, a instalação foi finalizada com o uso da catraca torquímetro onde se verificou um torque progressivo de 60 Ncm. Observou-se que o implante ficou 3

mm infra ósseo em relação as cristas mesial e distal e à nível ósseo da crista óssea vestibular e palatina (Figura 10). Como se sabia da possibilidade de realizar carga imediata devido ao planejamento do caso, e diante de uma ótima estabilidade primária alcançada além da instalação de um implante relativamente longo, foi decidido instalar uma prótese provisória imediata.



**Figura 10**  
Implante instalado.

O componente protético (Neodent, Curitiba – Brasil) foi selecionado com o auxílio do kit de seleção protético Cone Morse, utilizando um munhão universal Cone *Morse* 3.3 x 6 x 4.5 mm (Figura 11, 12 e 13). Após a seleção, este foi instalado com a catraca torquímetro protética (Neodent, Curitiba – Brasil) dando um torque no valor recomendado pelo fabricante de 32 Ncm. Na sequência, foi realizada a sutura com fio mononylon 5.0 agulha 3/8 e seccionada a ponte provisória que o paciente já possuía, separando o dente 14 dos demais (Figura 14). O provisório do dente 14 foi aliviado e capturado então, sobre o cilindro de acrílico 3.3 x 6 mm. Em seguida, foram ajustados os pontos de contato proximais. Não havia contato oclusal do provisório devido à ausência de dentes antagonistas. Realizou-se, então, o acabamento e polimento do provisório. Na cimentação foi usado o cimento temporário Temp Bond (Kerr Corporation, Washington DC, EUA) utilizando uma chave de adaptação com o análogo do munhão para remover o excesso de

cimento antes de colocar o provisório na boca do paciente. Um raio x final foi realizado para avaliar o implante. (Figuras 15, 16 e 17).



**Figura 11**  
Seleção com kit protético.



**Figura 12**  
Releção das cristas ósseas com o componente.



**Figura 13**  
Munhão instalado.



**Figura 14**  
Sutura.



**Figura 15**  
Raio x final.



**Figura 16**  
Confeção provisório.



**Figura 17**  
Provisório cimentado.

A medicação pós operatória prescrita foi a Amoxicilina 500 mg, 1 comprimido a cada 8 horas durante 7 dias; Spidufen 600 mg, 1 envelope de 8 em 8 horas por 3 dias; bochecho com clorexidina 0,12 % durante 1 minuto com início após 24 horas da cirurgia até a remoção da sutura. Foram passadas as recomendações de higiene bucal ao paciente. A arcada inferior foi reabilitada com próteses provisórias sobre implantes uma semana após a cirurgia de instalação do implante do 14. Após 3 meses da cirurgia, o paciente retornou para acompanhamento. A provisória sobre o implante do 14 foi removida e ajustes estéticos e oclusais foram realizados (Figuras 18A, 18B, 19A, 19B). Uma radiografia periapical e outra panorâmica foram realizadas para se observar a integridade do implante (Figuras 20 e 21).



**Figura 18A**  
Aspecto da mucosa após remover provisório.



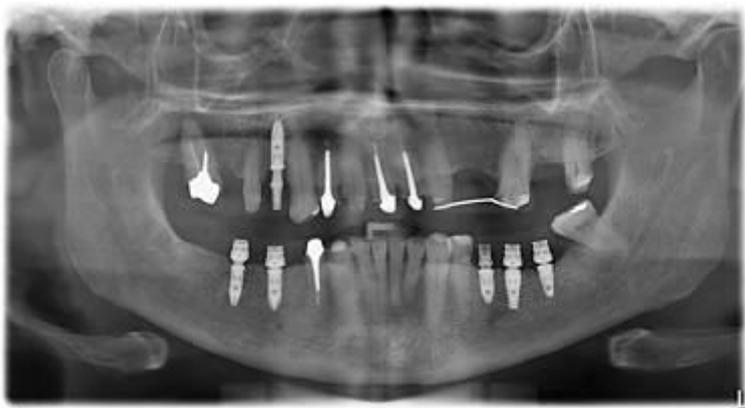
**Figura 18B**  
Vista oclusal.



**Figura 19A**  
Aspecto final após ajuste estético.



**Figura 19B**  
Vista oclusal.



**Figura 20**  
Panorâmica após 4 meses da cirurgia.



**Figura 21**  
Raio x periapical do implante 14.

## Discussão

A técnica de carga imediata se consolidou principalmente para reabilitação de arcos edêntulos, apresentando uma taxa de sucesso comparável com as de implantes com carga convencional. O sucesso desta técnica com os arcos totais estimulou os cirurgiões a utilizarem-na, inclusive, em reabilitações unitárias.<sup>18</sup> O uso da carga imediata em implantes unitários tem apresentado um índice de sucesso semelhante ao tratamento convencional. Lorenzoni et al.<sup>16</sup> (2003), Abboud et al.<sup>1</sup> (2005), Crespi et al.<sup>6</sup> (2008) e Güncü et al.<sup>14</sup> (2008) relataram em seus trabalhos que a carga imediata de implantes unitários pode ser considerada um procedimento previsível que melhora a satisfação do paciente e, ainda, que a osseointegração pode ser alcançada e o nível ósseo marginal pode ser preservado, sendo uma opção viável de tratamento. Estudos histológicos em animais têm demonstrado que a carga imediata não impede a osseointegração e, ainda, que micromovimentos na interface entre osso e implante são aceitáveis dentro de um limite biológico. Segundo Romanos<sup>22</sup> (2003), implantes instalados com carga imediata apresentaram maior quantidade de tecido ósseo periimplantar devido ao aumento do metabolismo ósseo com os estímulos oclusais.

Os termos carga imediata e precoce podem ser interpretados de maneiras diferentes, com relação ao tempo em que a carga é aplicada, de acordo com diferentes autores. Ericson et al.<sup>11</sup>(2000), Maló et al.<sup>17</sup>(2000), Lorenzoni et al.<sup>16</sup> (2003), Kayatt et al.<sup>15</sup> (2008) e Degidi e Piatelli<sup>7</sup> (2003) relataram que carga imediata seria a instalação do dente provisório em até 24 horas após a cirurgia. Outros autores, como Merli et al.<sup>19</sup> (2012), consideram como carga imediata, a restauração provisória sobre o implante em até 72 horas após a cirurgia. Testori et al.<sup>26</sup> (2007) consideram carga imediata em até 48 horas após a instalação do implante. A carga precoce é definida por Yamamoto et al.<sup>28</sup>(2014), como sendo aplicada após o período de 1 dia da instalação do implante. Já para Merli et al.<sup>19</sup> (2012), carga precoce seria aplicação de carga após 6 semanas da instalação dos implantes. Kayatt et al.<sup>15</sup> (2008) consideram que carga precoce funcional seria sinônimo de carga imediata, na qual um provisório é instalado imediatamente no ato cirúrgico. Já a carga tardia, é considerada pela maioria dos autores com sendo a carga aplicada após a cicatrização óssea de 3 meses na mandíbula e 6 meses na maxila. Devido a essas controvérsias sobre o assunto, Weber e colaboradores<sup>27</sup>(2009) reuniram um grupo de pesquisadores para discutir e avaliar as evidências relacionadas com os protocolos de carga dos implantes dentários. Embora limitadas, eles elegeram as definições realizadas por Cochran (2004) na Terceira Conferência de Consenso ITI, realizada em 2003, e a modificaram da seguinte maneira: carga imediata quando a restauração é colocada em oclusão com a dentição oposta em até 1 semana após a instalação dos implantes; carga precoce quando a restauração em contato oclusal é instalada após uma semana e antes de dois meses da instalação do implante; carga convencional definida como a instalação da prótese em uma segunda etapa, após um período de 2 meses. Um estudo interessante foi realizado por Borges et al.<sup>4</sup> (2010) em que foi analisada se a retirada da prótese fixa sobre implantes de carga imediata para a remoção da sutura (após 10 dias da cirurgia) não

influenciaria negativamente a estabilidade dos implantes. Como resultado, conclui-se que os implantes previamente estabilizados eram capazes de resistir ao grau crítico de micromovimentos representando um procedimento confiável e previsível que não compromete a estabilidade dos implantes durante a remodelação óssea. Neste presente relato de caso clínico, a carga foi aplicada no momento da instalação do implante.

Além de existir diferenças, pelos autores, quanto ao tempo de aplicação da carga imediata, outra questão que levanta dúvidas é sobre a função oclusal do provisório instalado imediatamente sobre o implante. Muito se observa, na literatura, os termos carga funcional imediata e carga não funcional imediata. Carga funcional imediata é definida por muitos autores como aplicação de carga com o provisório em oclusão com a dentição oposta e, a carga não funcional imediata, quando os contatos da restauração provisória são aliviados para não entrar em contato com a dentição oposta. Autores como Maló et al.<sup>17</sup> (2000), Merli et al.<sup>19</sup> (2012), Testori et al.<sup>26</sup>(2007) e Lorenzoni et al.<sup>16</sup> (2003) defendem a aplicação da carga imediata removendo os contatos oclusais do dente provisório. Já Abboud et al.<sup>1</sup> (2005), Crespi et al.<sup>6</sup> (2008), Donati et al.<sup>9</sup> (2008) e Güncü et al.<sup>14</sup> (2008) realizaram carga imediata com provisórios em oclusão cêntrica, com contatos mínimos em MIH e evitando relações horizontais (movimentos excursivos). Independente da realização da carga funcional ou não funcional imediata, os resultados alcançados pelos autores foram bem semelhantes. Crespi et al.<sup>6</sup> (2008) obtiveram uma taxa de sucesso de 100% com a instalação de implantes com carga imediata funcional. Lorenzoni et al.<sup>16</sup> (2003), que também obtiveram uma taxa de sucesso de 100%, defendem a aplicação da carga imediata sem contato oclusal e o uso de uma placa oclusal durante 8 semanas para evitar o carregamento da restauração por forças não oclusais, tais como a língua ou bolo alimentar. Degidi e Piatelli<sup>7</sup> (2003) realizaram um estudo comparando implantes submetidos à carga funcional imediata e à carga não funcional imediata, em que as restaurações do grupo de

carga imediata não funcional serviram apenas para fins estéticos e de crescimento de tecidos moles. Como resultado, houve uma taxa de falha de 1,4% no primeiro ano de carga para o grupo de carga funcional imediata e 0,9% para o grupo de carga não funcional. Os autores concluíram com os resultados que em pacientes totalmente desdentados, a carga funcional imediata pode ser usada de uma maneira fiável. No paciente parcialmente desdentado, no qual a qualidade e quantidade óssea adequada estão disponíveis, a carga não funcional imediata reúne as vantagens da carga funcional imediata, reduzindo os riscos biomecânicos. Como tentativa de esclarecer esse assunto sobre oclusão da restauração provisória em carga imediata, Morton et al.<sup>20</sup> (2004) avaliaram a literatura e desenvolveram protocolos de procedimentos clínicos para a carga imediata e precoce de implantes dentários. Como conclusão, o autor e colaboradores recomendaram: os efeitos biomecânicos da restauração provisória devem ser controlados pela distribuição de contato oclusal em oclusão cêntrica ou máxima intercuspidação; remover todos os contatos excursivos das restaurações provisórias; limitar os efeitos de *cantilevers* e de carga fora do eixo; o uso de implantes esplintados sempre que possível; quando houver possibilidade, as restaurações provisórias devem permanecer no lugar durante todo o processo de cicatrização, permitindo a cicatrização adequada dos tecidos duros e moles em contato com os implantes e a prótese. Embora a maioria dos autores defenda a maximização da estabilidade do implante eliminando o contato oclusal em movimentos cênicos e excursivos, há muitas controvérsias na literatura a respeito do assunto. No presente trabalho, não houve contato oclusal do provisório devido à ausência da dentição oposta, sendo apenas ajustados os contatos proximais com os dentes vizinhos.

Um fator que pode comprometer a osseointegração e levar à falha de implantes carregados imediatamente seria uma carga excessiva que ultrapassasse os limites da resistência óssea. Duyck et al.<sup>10</sup> (2001) realizaram um estudo para testar a hipótese de que

uma carga excessiva pode conduzir a perda de osso marginal e, eventualmente, a uma perda de osseointegração. Como conclusão o autor suportou a hipótese de que a carga excessiva pode provocar a reabsorção óssea através da indução de micro danos no osso. Esaki et al.<sup>12</sup> (2012) realizaram um estudo investigando a influência da magnitude de carga imediata no osso peri-implantar. O estudo mostrou um aumento da massa óssea sob uma carga dinâmica e destruição do tecido peri-implantar sob cargas excessivas. Logo, concluiu-se que uma magnitude adequada de carga imediata pode promover osteogênese peri-implantar, enquanto que a carga excessiva pode causar colapso do tecido peri-implantar.

Segundo Padovan et al.<sup>3</sup> (2008), para se obter elevados índices de sucesso com a técnica da carga imediata devem-se observar e avaliar: saúde geral do paciente, qualidade e quantidade óssea, técnica cirúrgica, desenho dos implantes, estabilidade primária e cuidados protéticos. Rocha e Elias<sup>24</sup> (2010) com o objetivo de analisar a influencia da técnica cirúrgica, forma e dimensões do implante na estabilidade primária, inseriram implantes com a forma cilíndrica e com perfil cônico em resina poliuretana e em blocos de costela suína. Com os resultados obtidos, evidenciaram que quanto menor o diâmetro da última fresa empregada para preparar o sítio de instalação, maior o torque para inserir os implantes, sendo que a densidade óssea é o principal fator que influencia na estabilidade primária dos implantes dentários e a alteração no protocolo de perfuração é uma alternativa que os cirurgiões possuem para aumentar a estabilidade primária. Romanos<sup>23</sup> (2009) apresentou aspectos críticos dos critérios para o sucesso de implantes com carga imediata. Com base na sua experiência clínica, durante um período de 5 anos, uma taxa de sucesso de 97% foi obtida na aplicação da carga imediata, a qual era maior ainda (100%) quando esta carga era aplicada em próteses fixas na região posterior da mandíbula, mesmo na presença de forças de flexão, que poderiam ter o efeito de provocar a deterioração da

osseointegração. A estabilidade inicial do implante mostrou ser dependente da geometria do implante e implantes cônicos mostraram um torque de inserção superior quando comparados com os implantes cilíndricos. Concentrando-se na integridade dos tecidos periimplanteres duros e moles após a instalação do implante com carga imediata, a necessidade de mudanças no desenho do implante e tecnologia mais avançada é evidente para eliminar o microespaço na interface entre implante e pilar, prevenindo ou controlando, assim, a invasão bacteriana e reduzindo a reabsorção da crista óssea. Maló et al.<sup>17</sup> (2000), Ericsson et al.<sup>11</sup> (2000), Lorenzoni et al.<sup>16</sup> (2003), Romanos et al.<sup>23</sup> (2003), Degidi e Piattelli<sup>8</sup> (2005), Kayatt et al.<sup>15</sup> (2008) e Merli et al.<sup>19</sup> (2012) foram unânimes em ressaltar a importância de se obter uma boa estabilidade primária para se aplicar a carga imediata. Quanto ao torque de inserção dos implantes, Malo et al.<sup>18</sup> (2003) defenderam a realização da carga imediata com torque a partir de 32 Ncm, assim como Testori et al.<sup>26</sup>(2007), que utilizou em seu trabalho a carga imediata em unitários a partir de 30 Ncm e, em implantes esplintados, 20 Ncm de torque mínimo. Autores como Kayatt et al.<sup>15</sup> (2008) e Merli et al.<sup>19</sup> (2008) aplicaram a carga imediata com torque mínimo de 40 Ncm. Além de uma boa ancoragem primária, a maioria dos autores defende a utilização de implantes relativamente longos e com uma situação de carga controlada. Em relação aos critérios de exclusão para carga imediata, houve contradições entre os autores. Tabagismo e bruxismo foram considerados critérios de exclusão para Ericsson et al.<sup>11</sup>(2000) e Crespi et al.<sup>6</sup> (2008), assim como pacientes com presença de infecção nos locais da instalação de implante foram excluídos por Malo et al.<sup>18</sup> (2003) e Degidi e Piattelli<sup>8</sup>(2005). Contudo, quase todos os autores ressaltam a importância de selecionar criteriosamente os pacientes para realizar esta técnica. No relato de caso apresentado, o implante utilizado foi um cônico 3.75 mm x 13 mm (Titamax Cone Morse EX Aqua, Neodent, Curitiba – Brasil) instalado com o uso da catraca torquímetro em que se verificou um torque progressivo de 60 Ncm.

Outro assunto que gera questionamentos seria a taxa de sucesso de implantes de carga imediata instalados após a cicatrização do alvéolo comparada com implantes de carga imediata instalados imediatamente após extração dentária. A respeito deste assunto, Chaushu et al.<sup>5</sup> (2001) realizaram um estudo comparando implantes unitários com carga imediata instalados imediatamente após extração dentária e implantes com carga imediata instalados após cicatrização do alvéolo, durante 2 anos. Como resultado, implantes imediatos obtiveram uma taxa de sobrevivência de 82,4% e os implantes não imediatos uma taxa de sobrevivência de curto prazo de 100%. Os autores concluíram, que a carga imediata de implantes de dentes individuais instalados em alvéolos pós extração apresentou um risco de falha de aproximadamente 20% nesta população de pacientes. Quirynen et al.<sup>21</sup> (2007) revisaram a literatura sobre os resultados clínicos associados aos implantes imediatos pós extração (com carga imediata ou deixando o implante submerso) e implantes instalados após cicatrização do alvéolo (3 a 12 semanas) definidos como precoces. Os implantes imediatamente instalados mostraram uma perda média geral de 6,2%. Para implantes imediatamente instalados sem carga imediata a perda foi ligeiramente inferior (média de 3,8%). Para implantes imediatamente instalados e imediatamente carregados, uma proporção maior de perdas de 10,4% foi observada. Já em implantes instalados após cicatrização do alvéolo, uma taxa de perda média geral de 3,6% foi relatada. Sete estudos compararam implantes imediatos pós extração com implantes instalados em locais cicatrizados, porém não se pôde tirar conclusões finais, já que dois jornais relataram mais perdas para implantes em locais cicatrizados, enquanto dois outros relataram mais perdas para aqueles imediatamente instalados. Os resultados destes estudos clínicos recentes sugerem que em cirurgias na região estética, talvez seja sensato permitir a cicatrização ao menos do tecido mole antes da cirurgia de implante para ser capaz de compensar a reabsorção na parede óssea vestibular, ou como alternativa colocar enxertos

de tecido duro e/ou mole com o implante para melhorar o resultado estético. Já Crespi et al.<sup>6</sup> (2008), compararam clinicamente níveis ósseos marginais ao redor de implantes unitários, em alvéolos frescos pós extração, instalados com carga imediata e carga tardia na região estética maxilar durante 24 meses. Como resultado, uma taxa de sobrevivência de 100% foi relatada por todos os implantes e uma menor perda óssea foi relatada para o grupo de carga imediata, talvez devido à resposta óssea peri-implantar à carga imediata. Conclui-se com os resultados, que a carga imediata e tardia de implantes colocados em alvéolos frescos não apresentaram diferenças clínicas ou radiográficas significativas após 2 anos de acompanhamento e a carga imediata de implantes de dentes unitários instalados em alvéolos frescos pode ser considerada um procedimento previsível que melhore a satisfação do paciente. Embora existam discussões, são evidentes as vantagens do procedimento de implantação imediata com carga imediata que incluem a função imediata e estética, já que a segunda cirurgia é eliminada, contribuindo para a preservação das papilas adjacentes e o resultado estético final. No relato de caso apresentado, a instalação do implante foi realizada após 8 meses de cicatrização do alvéolo.

Ganeles e Wismeijer<sup>13</sup> (2004) revisaram a literatura, resumindo resultados, dados e conclusões e sugeriram que a restauração imediata de implantes pode facilitar e estabilizar a arquitetura gengival de uma maneira melhor do que o protocolo de dois estágios. A carga imediata pode ser um procedimento confiável e previsível, quando corretamente indicada, e está cada vez mais sendo realizada e difundida na odontologia. Esta técnica apresenta vantagens como: diminuição no tempo de tratamento, diminuição do trauma cirúrgico, melhor impacto psicológico, maior aceitabilidade e satisfação do paciente já que permite dispensar a necessidade de próteses provisórias removíveis e uma rápida devolução da capacidade mastigatória e estética.

## Considerações Finais

A instalação de implantes com carga imediata apresenta-se como uma técnica viável e que tem por finalidade reduzir o tempo de tratamento. Entretanto, o cirurgião dentista deve saber indicar corretamente a sua aplicação, seguindo os critérios necessários para evitar que insucessos ocorram. Os fatores que devem ser considerados são: correto planejamento, seleção criteriosa de pacientes, qualidade e quantidade óssea, estabilidade primária, seleção do implante adequado, posicionamento tridimensional ideal do implante, muito cuidado quanto às características da coroa e seu relacionamento com o arco antagonista, fenótipo gengival e conhecimento e habilidade do cirurgião dentista. Vale ressaltar que a carga imediata não deve ser utilizada em substituição da técnica convencional, e sim, como uma alternativa de tratamento, quando seus princípios estão bem indicados.

## Referências

1. Abboud M, Koech B, Stark H, Wahl G, Paillon R. Immediate loading of single-tooth implants in the posterior region. *Oral Maxillofac Implants*.2005;20(1):61–68.
2. Brånemark, Hansson BO, Adell R. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl*.1977;16:1–132.
3. Bernardes SR, Golin AL, Molinari ADM, Martins MC, Thomé G. Fundamentos da técnica de carga imediata In:Padovan LEM, Sartori IAM, Thomé G, Melo ACM. *Carga imediata e implantes osseointegrados*. São Paulo; Santos;2008. p. 1-35.
4. Borges AF, Pereira LA, Thomé G, Melo AC, di Mathias Sartori IA. Prostheses removal for suture removal after immediate load: success of implants. *Clin Implant Dent Relat Res*.2010;12(3): 244-248.
5. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*.2001;16(2):267–272.

6. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos G. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants*.2008;23(4):753–758.
7. Degidi M, Piattelli A. Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2 to 60 month follow-up study of 646 titanium implants. *J Periodontol*. 2003;74(2):225-241.
8. Degidi M, Piattelli A. A 7-year follow-up of 93 immediately loaded titanium dental implants. *Oral Implantol*.2005;31(1):25-31.
9. Donati M, La Scala V, Billi M, Di Dino B, Torrisi P, Berglundh T. Immediate functional loading of implants in single-tooth replacement: a prospective clinical multicenter study. *Clin Oral Res*.2008;19(8):740–748.
10. Duyck J, Ronold HJ, Van Oosterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE. The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants an animal experimental study. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(3):207–218.
11. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res*.2000;11(1):26–33.
12. Esaki D, Matsushita Y, Ayukawa Y, Sakai N, Sawae Y, Koyano K. Relationship between magnitude of immediate loading and peri-implant osteogenesis in dogs. *Clin Oral Implants Res*.2012;23(11):1290–1296.
13. Ganeles J, Wismeijer D. Early and immediately restored and loaded dental implants for single-tooth and partial-arch applications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(Suppl):92–102.
14. Güncü MB, Aslan Y, Tümer C, Güncü GN, Uysal S. In-patient comparison of immediate and conventional loaded implants in mandibular molar sites within 12 months. *Clin. Oral Implants Res*.2008;19(4):335–341.
15. Kayatt E, Kayatt L, Garcia R. Carga protética imediata ou precoce sobre implante dental osseointegrável: estudo retrospectivo de cinco anos. *RGO*.2008;56(2):137-142.
16. Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wimmer G, Wegscheidt WA. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year *Clin. Oral Implants Res*.2003;14(2):180-187.
17. Maló P, Rangert B, Eng M, Dväsäter L. Immediate function of Brånemark implants in the esthetic zone: a retrospective clinical study with 6 months to 4 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*.2000;2(3):138-146.

18. Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Brånemark system implants placed in the esthetic zone: A 1-Year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.*2003;5(Suppl 1):37-46.
19. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Piemontese M, Nieri M. Immediate versus early non-occlusal loading of dental implants placed flapless in partially edentulous patients. a 3-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.*2012;39(2):196–202.
20. Morton D, Jaffin R, Weber HP. Immediate restoration and loading of dental implants: clinical considerations and protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(suppl):103–108.
21. Quirynen M, Van Assche N, Daniele Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2007;22(Suppl):203–223.
22. Romanos GE, Toh CG, Siar CH, Wicht H, Yacoob H, Nentwig GH. Bone-implant interface around titanium implants under different loading conditions: a histomorphometrical analysis in the macaca fascicularis monkey. *J Periodontol.*2003;74(10):1483-1490.
23. Romanos E. Bone quality and the immediate loading of implants: critical aspects based on literature, research, and clinical experience. *Implant Dent.*2009;18(3):203–209.
24. Rocha F, Elias C. Influência da técnica cirúrgica e da forma do implante na estabilidade primária. *Rev Odontol Bras Central.*2010;18(48):26-29.
25. Siebers D, Gehrke P, Schliephake H. Immediate versus delayed function of dental implants: A 1- to 7-year follow-up study of 222 implants. *Oral Maxillofac Implants.*2010;25(6):1195-2002.
26. Testori T, Galli F, Capelli M, Zuffetti F, Esposito M. Immediate nonocclusal versus early loading of dental Implants in partially edentulous patients: 1-year results from a multicenter, randomized controlled clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:815–822.
27. Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Rocuzzo M, Cordaro L, Grütter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Oral Maxillofac Implants.*2009;24(suppl):180-183.
28. Yamamoto M, Ogawa T, Yokoyama M, Koyama S, Sasaki K. Influence of immediate and early loading on bone metabolic activity around dental implants in rat tibiae. *Clin Oral Implants Res.*2014;25(9):1084-1090.

29. Yoo RH, Chuang SK, Erakat MS, Weed M, Dodson TB. Changes in crestal bone levels for immediately loaded implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(2):253–261.

## 5. Referências

1. Abboud M, Koech B, Stark H, Wahl G, Paillon R. Immediate loading of single-tooth implants in the posterior region. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2005; 20(1):61–8.
2. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.*1977;16:1–132.
3. Bernardes SR, Golin AL, Molinari ADM, Martins MC, Thomé G. Fundamentos da técnica de carga imediata In:Padovan LEM, Sartori IAM, Thomé G, Melo ACM. *Carga imediata e implantes osseointegrados.* São Paulo; Santos; 2008.p.1-35.
4. Borges AF, Pereira LA, Thomé G, Melo AC, de Mathias Sartori IA. Prosthesis removal for suture removal after immediate load: success of implants. *Clin Implant Dent Relat Res.*2010;12(3):244-8.
5. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2001;16(2):267–72.
6. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos G. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2008;23(4):753–8.
7. Degidi M, Piattelli A. Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2 to 60 month follow-up study of 646 titanium implants. *J Periodontol.* 2003;74(2):225-41.
8. Degidi M, Piattelli A. A 7-year follow-up of 93 immediately loaded titanium dental implants. *J Oral Implantol.*2005;31(1):25-31.
9. Donati M, La Scala V, Billi M, Di Dino B, Torrisi P, Berglundh T. Immediate functional loading of implants in single-tooth replacement: a prospective clinical multicenter study. *Clin Oral Implants Res.*2008;19(8):740–8.
10. Duyck J, Ronold HJ, Van Oosterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE. The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants an animal experimental study. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(3):207–18.
11. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res.*2000;11(1):26–33.

12. Esaki D, Matsushita Y, Ayukawa Y, Sakai N, Sawae Y, Koyano K. Relationship between magnitude of immediate loading and peri-implant osteogenesis in dogs. *Clin Oral Implants Res.*2012;23(11):1290–6.
13. Ganeles J, Wismeijer D. Early and immediately restored and loaded dental implants for single-tooth and partial-arch applications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(Suppl):92–102.
14. Güncü MB, Aslan Y, Tümer C, Güncü GN, Uysal S. In-patient comparison of immediate and conventional loaded implants in mandibular molar sites within 12 months. *Clin Oral Implants Res.*2008;19(4):335–41.
15. Kayatt FE, Kayatt DL, Garcia IR. Carga protética imediata ou precoce sobre implante dental osseointegrável: estudo retrospectivo de cinco anos. *RGO.*2008;56(2):137-42.
16. Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wimmer G, Wegscheidt WA. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year *Clin Oral Implants Res.*2003;14(2):180-7.
17. Maló P, Rangert B, Eng M, Dvårsäter L. Immediate function of Brånemark implants in the esthetic zone: a retrospective clinical study with 6 months to 4 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.*2000;2(3):138-46.
18. Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Brånemark system implants placed in the esthetic zone: A 1-Year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.*2003;5(Supple 1):37-46.
19. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Piemontese M, Nieri M. Immediate versus early non-occlusal loading of dental implants placed flapless in partially edentulous patients. a 3-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.*2012;39(2):196–202.
20. Morton D, Jaffin R, Weber HP. Immediate restoration and loading of dental implants: clinical considerations and protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2004;19(suppl):103–8.
21. Quirynen M, Van Assche N, Daniele Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2007;22(Suppl):203–23.
22. Romanos GE, Toh CG, Siar CH, Wicht H, Yacoob H, Nentwig GH. Bone-implant interface around titanium implants under different loading conditions: a histomorphometrical analysis in the macaca fascicularis monkey. *J Periodontol.*2003;74(10):1483-90.

23. Romanos GE. Bone quality and the immediate loading of implants: critical aspects based on literature, research, and clinical experience. *Implant Dent.*2009;18(3):203–9.
24. Rocha F, Elias C. Influência da técnica cirúrgica e da forma do implante na estabilidade primária. *Rev Odontol Bras Central.*2010;18(48):26-9.
25. Siebers D, Gehrke P, Schliephake H. Immediate versus delayed function of dental implants: A 1- to 7-year follow-up study of 222 implants. *Oral Maxillofac Implants.*2010;25(6):1195-202.
26. Testori T, Galli F, Capelli M, Zuffetti F, Esposito M. Immediate nonocclusal versus early loading of dental Implants in partially edentulous patients: 1-year results from a multicenter, randomized controlled clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2007;22(5):815–22.
27. Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Rocuzzo M, Cordaro L, Grütter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Oral Maxillofac Implants.*2009;24(suppl):180-3.
28. Yamamoto M, Ogawa T, Yokoyama M, Koyama S, Sasaki K. Influence of immediate and early loading on bone metabolic activity around dental implants in rat tibiae. *Clin Oral Implants Res.*2014;25(9):1084-90.
29. Yoo RH, Chuang SK, Erakat MS, Weed M, Dodson TB. Changes in crestal bone levels for immediately loaded implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2006;21(2):253–61.

## **6. Anexo**

Normas da revista Full Dentistry in Science:

<http://www.editoraplena.com.br/fullscience/normas-de-publicacao>