

## O advento do protocolo com carga imediata na odontologia: benefícios para o paciente edêntulo - uma revisão de literatura

## The advent of the immediate loading protocol in dentistry: benefits for the edentulous patient - a literature review

## El advenimiento del protocolo de carga inmediata en odontología: beneficios para el paciente desdentado - revisión de la literatura

Júlia Dal Paz 

### Endereço para correspondência:

Júlia Dal Paz  
Rua David Volpato, 371 - Apto. 301  
Bairro Alberto Borella  
99150-000 - Marau - Rio Grande do Sul - Brasil  
E-mail: juuliadp@hotmail.com

**RECEBIDO:** 14.07.2021

**MODIFICADO:** 28.07.2021

**ACEITO:** 31.08.2021

### RESUMO

A implantodontia já está consagrada no que diz respeito à qualidade das reabilitações bucais de pacientes edêntulos. A osseointegração foi proposta por Branemark através de dois estágios cirúrgicos, porém a evolução das técnicas cirúrgicas proporcionou o aperfeiçoamento dos métodos de diagnóstico, a melhoria na qualidade do implante em desenho e superfície, bem como o melhor conhecimento da biologia dos tecidos envolvidos. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura atual abordando a perspectiva biológica do processo de instalação do implante, conceitos como a osseointegração e estabilidade primária, definição de carga imediata e as suas indicações, vantagens e desvantagens da técnica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Carga imediata em implante dentário. Arcada edêntula. Odontologia.

**ABSTRACT**

Implantology is already established with regard to the quality of oral rehabilitation of edentulous patients. Osseointegration was proposed by Branemark through two surgical stages, but the evolution of surgical techniques provided the improvement of diagnostic methods, improvement in the quality of the implant in design and surface, as well as a better knowledge of the biology of the tissues involved. The objective of this work is to review the current literature addressing the biological perspective of the implant installation process, concepts such as osseointegration and primary stability, definition of immediate load and its indications, advantages and disadvantages of the technique.

**KEYWORDS:** Immediate dental implant loading. Jaw, edentulous. Dentistry.

**RESUMEN**

La implantología ya está establecida con respecto a la calidad de la rehabilitación oral de pacientes desdentados. La osteointegración fue propuesta por Branemark a través de dos etapas quirúrgicas, pero la evolución de las técnicas quirúrgicas proporcionó la mejora de los métodos diagnósticos, la mejora de la calidad del implante en diseño y superficie, así como un mejor conocimiento de la biología de los tejidos involucrados. El objetivo de este trabajo es revisar la literatura actual abordando la perspectiva biológica del proceso de instalación de implantes, conceptos como osteointegración y estabilidad primaria, definición de carga inmediata y sus indicaciones, ventajas y desventajas de la técnica.

**PALABRAS CLAVE:** Carga inmediata del implant dental. Arcada edéntula. Odontología.

## INTRODUÇÃO

Com a evolução dos procedimentos e materiais odontológicos, é crescente a procura pela devolução das funções dentárias da população. Os pacientes têm procurado cada vez mais os cirurgiões-dentistas, a fim de conseguirem uma melhora na qualidade de vida, através da terapia de próteses sobre implantes<sup>1</sup>.

Desde que Branemark introduziu o sistema de osseointegração em 1977, novos protocolos foram propostos em relação ao tempo da carga protética até o carregamento imediato do implante<sup>2</sup>.

No passado, um procedimento de implante dentário padrão consistia na remoção do dente, seguida pela cicatrização do local da extração, após era preparado o local da osteotomia e posterior colocação do implante<sup>3</sup>.

Era recomendado por Branemark, serem instalados os implantes na primeira fase e após o período de 3 a 6 meses deveria ser realizada a segunda etapa cirúrgica para a reabertura dos implantes e colocação da prótese sobre eles<sup>4</sup>.

A osseointegração foi definida como uma conexão direta estrutural e funcional. Tendo como pré-requisitos básicos para a sua obtenção e manutenção: a biocompatibilidade do material que compõe o implante, a natureza macro e microscópica da superfície dos implantes, o estado do leito receptor, a técnica cirúrgica utilizada, a fase de cicatrização sem carga e o desenho de uma prótese que permita a distribuição funcional da carga por longos períodos de tempo<sup>5</sup>.

O longo tratamento e a necessidade da utilização de próteses provisórias, removíveis ou não, durante a fase de remodelação e reparo ósseo tornam-se um grande inconveniente para alguns dos pacientes<sup>6</sup>.

A demanda por tempos de tratamento mais curtos levou a um aumento no uso de implantes que são colocados imediatamente após a extração do dente, sem um período de cura do alvéolo de extração<sup>7</sup>.

Novos protocolos cirúrgicos e protéticos levaram ao surgimento de técnicas inovadoras, tornando-as menos traumáticas, estáveis e com resultados estéticos satisfatórios, para o aprimoramento da utilização de implantes, proporcionando um aumento da sua estabilidade primária e secundária<sup>8</sup>.

Na implantodontia atual, uma prática que tem sido utilizada para substituir dentes ausentes é o uso de implantes osseointegrados, cirurgicamente implantados no osso alveolar recém-extraído. O uso de

implantes em áreas específicas constitui-se uma ferramenta restauradora eficiente e um crescente número de profissionais tem lançado mão desta forma de tratamento<sup>4</sup>.

O protocolo de carga imediata foi introduzido na Odontologia com a proposta de oferecer importantes vantagens, como: menor número de intervenções cirúrgicas, menor tempo entre inserção dos implantes e restauração protética final e, conseqüentemente, menor custo e maior satisfação do paciente<sup>9</sup>.

Tendo em vista todos os benefícios das próteses totais implantossuportadas, define-se que estas são a melhor alternativa atual para o tratamento reabilitador de pacientes edêntulos. Protocolos clássicos propõem que implantes devem ser posicionados sem carga durante a osseointegração (por 3 a 4 meses na mandíbula e 6 a 8 meses na maxila). Porém, na técnica de carga imediata, com a instalação da prótese logo após a cirurgia, pode-se minimizar o tempo de espera do paciente para finalização do caso<sup>10</sup>.

Assim, este trabalho tem por objetivo revisar a literatura a fim de discutir os princípios cirúrgicos adotados no protocolo de carga imediata, indicações e contraindicações para reabilitações orais.

## REVISÃO DE LITERATURA

A reabilitação de pacientes parcialmente e totalmente edêntulos com restaurações implantossuportadas tornou-se uma forma padronizada e uma terapia previsível, resultando em restaurações com altas taxas de sobrevida e sucesso para implantes<sup>1</sup>.

Atualmente, a terapia de implantes de dois estágios com um período de cicatrização antes do carregamento é bem documentada, constituindo uma modalidade de tratamento amplamente utilizada para reconstrução protética de pacientes edêntulos totais<sup>11</sup>.

Para pacientes que tem seus próprios dentes, mas vão perder todos eles e planejam passar por uma reabilitação suportada por implantes, seria atraente receber uma prótese fixa e funcional, mesmo que seja de caráter provisório, sobre os implantes imediatamente após a extração dentária, em uma única cirurgia. Isso reduziria o desconforto, o tempo de tratamento e o custo. Além de eliminar a necessidade de uma prótese removível de transição e preservar a altura do osso e largura da crista óssea alveolar<sup>12</sup>.

Os fatores de eleição para a escolha de um tra-

tamento com implantes incluem boa saúde geral do paciente, áreas edêntulas ou dentes com prognóstico impossível de tratar, qualidade e quantidade óssea adequada e ausência de infecção aguda. Os critérios de exclusão são: doenças sistêmicas, imunodeficiências, radioterapia de cabeça e pescoço, uso de álcool ou drogas, gravidez, patologias da mucosa oral, ou falta de cooperação do paciente<sup>2</sup>.

Por vários anos, foi necessário submergir implantes dentários durante o período de cura dos mesmos, sendo um pré-requisito importante para a obtenção da osseointegração do implante. Acreditava-se que o micromovimento de implantes, devido à forças funcionais entre a interface osso e implante durante a cicatrização de feridas, poderia induzir a formação de um tecido fibroso ao invés de formar osso, levando a uma falha clínica. Além disso, cobrir um implante, fechando-o com gengiva, também foi considerado necessário para prevenir infecções e crescimento epitelial<sup>13</sup>.

O sucesso na osseointegração depende de 4 fatores importantes: implantes biocompatíveis, o que significa que os materiais usados nos implantes não devem estimular o sistema imunológico dos pacientes; estabelecer íntimo contato entre o osso e o implante; usar uma técnica cirúrgica com o mínimo de traumas mecânicos e térmicos causados pela broca; minimizar a força sobre os implantes após sua colocação<sup>14</sup>.

Os fatores relacionados às variáveis como macro e microdesigns de implantes, também podem influenciar na osseointegração<sup>15</sup>.

Tratamentos convencionais requerem um período de cicatrização sem perturbações após a inserção do implante. Isso costuma ser problemático em casos de pacientes completamente desdentados porque as próteses removíveis provisórias geralmente não são tão retentivas, exigindo procedimentos ou ajustes de realinhamento<sup>16</sup>.

O protocolo de carga imediata foi inicialmente desenvolvido para o tratamento de pacientes edêntulos, tendo como seu principal objetivo, restaurar a função e estética imediatamente, que geralmente são as principais preocupações dos pacientes<sup>17</sup>.

É de preferência dos mesmos, optarem pela técnica da carga imediata em vez da carga convencional, dependendo da satisfação geral e estética, bem como de resultados pós-operatórios, como dor, edema ou necessidade para uso de medicamentos em duas sessões. Pacientes que se submeteram a cirurgia

de carga imediata relatam maior satisfação do que os submetidos ao carregamento convencional<sup>17</sup>.

Três são os protocolos para classificação de tempo de carregamento do implante: implantes de carga imediata: dentro de 1 semana a partir da instalação do implante; implantes de carregamento precoce: entre 1 semana e 2 meses da instalação do implante; implantes de carregamento convencional: após 2 meses da instalação do implante.

Dois subclassificações apontam as diferentes modalidades de carregamento: carregamento oclusal ou carregamento não oclusal e carregamento direto ou carregamento progressivo<sup>2</sup>.

Acreditava-se que um período de cura de pelo menos 3 meses na arcada inferior e 5 a 6 meses na arcada superior seria necessário para que a osseointegração completa ocorresse. A justificativa para este período de espera e atrasos no carregamento é que o carregamento precoce dos implantes pode causar a formação de tecido fibroso ao redor dos implantes, ao invés de manterem contato direto com o osso<sup>14</sup>.

A lógica do carregamento imediato e antecipado é reduzir a formação não só de tecido fibroso, mas também de tecido ósseo e para induzir a formação de osso lamelar maduro para resistir às forças oclusais. Existem diferentes critérios para avaliar a saúde dos implantes dentários, como taxa de sobrevivência, perda óssea crestal, profundidade de sondagem e índice de sangramento<sup>18</sup>.

Os resultados sugerem que o carregamento imediato é uma opção viável para reabilitação de edêntulos totais em mandíbulas e maxilas e o tipo de conexão não interfere com o sucesso dos implantes em curto prazo de tempo. A carga imediata sobre protocolos inferiores e superiores é uma opção viável para o tratamento de mandíbulas e maxilas edêntulas e a escolha entre conexão hexágono externo ou cone morse não interfere no sucesso do tratamento com implantes em um curto período de avaliação<sup>19</sup>.

Conexões internas apresentam microgaps menores entre o implante e o abutment em relação às conexões externas. O que é altamente desejável porque quanto maior o espaço entre o implante e o abutment, maior será o risco de problemas biológicos e mecânicos, como por exemplo, falhas por fadiga ou perimplantite. Conexões do tipo cone morse apresentam vantagens sobre as mencionadas anteriormente, promovendo maior vedação e fornecendo maior estabilidade. Isso porque esse tipo de conexão fornece

contato próximo na interface implante/pilar, proporcionando maior estabilidade<sup>19</sup>.

O motivo do atraso no carregamento foi para evitar micromovimentos no implante, o que poderia interferir no processo de cura do osso. Se esta situação ocorrer, um tecido conjuntivo pode se desenvolver na interface entre a superfície do implante e do osso. O resultado seria o fracasso do implante por não ser capaz de resistir às forças mastigatórias<sup>17</sup>.

O micromovimento do implante pode impedir a proliferação de osteoblastos, levando à formação de tecidos fibrosos entre a interface osso-implante<sup>20</sup>.

Nessa faixa de micromovimentos tolerada, uma carga inicial na superfície do implante poderia até estimular o osso recém-formado a se remodelar, acelerando o processo de osseointegração. Dito isto, todos os estudos da literatura concordam que alcançar uma boa estabilidade primária do implante é uma condição fundamental para o sucesso do implante de carga imediata. A estabilidade do implante primário é influenciada por muitos fatores incluindo qualidade e quantidade óssea do local, macro-design do implante e a técnica cirúrgica utilizada<sup>2</sup>.

Em relação à posição do dente, um problema potencial de instalação de implantes em osso de má qualidade é a dificuldade em obter estabilidade primária adequada do implante<sup>20</sup>.

Implantes com superfícies ásperas por jateamento e/ou por ataque ácido, produzem um resposta óssea mais rápida e possivelmente maior contato entre osso e implante, quando comparados a implantes com superfícies lisas<sup>15</sup>.

Além disso, vários autores têm investigado os possíveis efeitos das propriedades de superfície, como microrrugura, química, molhabilidade e topografia de superfície em relação ao comportamento dos osteoblastos, a formação de fibrina e a retenção de coágulos<sup>15</sup>.

A modificação da superfície do implante foi estudada e aplicada para melhorar as propriedades biológicas, favorecendo a osseointegração. A rugosidade da superfície dos implantes tem sido aumentada por vários métodos, como usinagem, revestimento de spray de plasma, jateamento de areia, ataque ácido, jato de areia e condicionamento ácido (SLA), anodização e revestimento biomimético. O fator chave na osseointegração do implante é a superfície com rugosidades, que mostra um considerável aumento da atividade dos osteoblastos em comparação com uma

superfície lisa<sup>17</sup>.

A maioria dos estudos de carga imediata foi realizada em mandíbulas. É geralmente aceito que a mandíbula anterior apresenta a melhor qualidade e quantidade óssea para este tipo de procedimento<sup>21</sup>.

A mandíbula anterior tem sido por anos considerada a região de maior sucesso para restaurações de carga imediata suportada por implantes. A correta dimensão vertical e a boa qualidade óssea permitem a colocação de 3 a 4 implantes entre os forames mentuais com boas condições de carga<sup>16</sup>.

As dificuldades frequentemente encontradas na maxila incluem a tábua óssea vestibular severamente reabsorvida, o assoalho do seio maxilar baixo e a má qualidade de osso na maxila posterior<sup>16</sup>.

Além da medição de estabilidade primária por controle de torque ou outro métodos mais sofisticados, vários autores recomendaram estratégias diferentes para aumentar a estabilidade do implante, como estabilização bicortical, sob perfuração da osteotomia do implante ou uso de osteótomos para condensar lateralmente o osso disponível<sup>1</sup>.

Ao longo dos anos, vários autores recomendaram a ancoragem de implantes biocorticais. Alcançar a ancoragem bicortical e estabilidade primária foram as variáveis primárias registradas para o sucesso da terapia de protocolo com carga imediata<sup>21-22</sup>.

Alternativamente, para o carregamento imediato de maxilas completamente edêntulas, recomenda-se o uso de uma combinação de implantes zigomáticos e implantes convencionais como alternativa para as opções de enxertos convencionais<sup>16</sup>.

Um alto grau de estabilidade primária deve ser um dos pré-requisitos para um procedimento de carregamento imediato de implantes bem-sucedido<sup>16</sup>.

Portanto, um baixo torque de inserção pode ser razoavelmente considerado um fator de risco para implantes de carga imediata em maxilas e mandíbulas edêntulas. Implantes cônicos são preferidos em maxilas e mandíbulas, muito provavelmente devido à relativa facilidade para obtenção de melhor estabilidade primária<sup>16</sup>.

Para superar a má qualidade óssea em maxila posterior, a estabilidade primária pode ser garantida usando diferentes técnicas, como ancoragem bicortical do implante, técnica de osteótomos, sequência de perfuração adaptativa, e uso de implantes cônicos<sup>16</sup>.

O parâmetro determinante e mais acessível para avaliar a estabilidade primária é o valor de torque

do implante em série. Valores de torque variando de 30 a 40 Ncm ou mais altos, geralmente são escolhidos como limites para carregamento imediato<sup>2</sup>.

Em uma crista alveolar atrófica, existem muitas limitações, como a presença do seio maxilar, do assoalho nasal, do canal nasopalatino, do canal alveolar inferior, que fazem com que a instalação do implante possa se tornar difícil. Para superar essas limitações e déficits ósseos verticais, procedimentos cirúrgicos adicionais, como regeneração óssea guiada, elevação do seio maxilar, distração osteogênica e reposicionamento de nervo alveolar, são realizados para a instalação de um implante padrão. No entanto, o procedimento é delicado, desafiador, caro, um tanto demorado, pode aumentar a morbidade cirúrgica e causar muitas complicações, como sinusites, infecções, hemorragia e lesão nervosa<sup>17</sup>.

O objetivo por trás do uso de implantes cônicos é de exercer certo grau de compressão do osso circundante durante a fase de inserção, e a diminuição de seu diâmetro apical permitindo acomodá-los em áreas com pequenos volumes ósseos disponíveis, como a concavidade labial ou entre raízes adjacentes<sup>2</sup>.

A terapia com implantes também pode ser uma modalidade de tratamento previsível quando colocados imediatamente após a extração dos dentes que apresentam lesões endodônticas e periodontais irreversíveis<sup>12</sup>.

Em vários estudos, os autores introduziram diferentes técnicas para otimizar localmente a densidade óssea e posteriormente melhorar a estabilidade primária, como a colocação de implantes a 1 ou 2 mm abaixo da crista óssea, bicorticalização no assoalho nasal ou sinusal sempre que possível, subfresagem no local a ser instalado o implante e técnicas de condensação óssea<sup>2</sup>.

A subfresagem na preparação do local do implante e a técnica de condensação óssea são as técnicas mais comumente usadas, realizadas quase sempre quando há a presença de osso tipo III ou tipo IV: a primeira técnica consiste na utilização de um diâmetro da broca menor que o diâmetro do implante; com a segunda técnica, o osso esponjoso é empurrado para o lado com condensadores ósseos (osteótomos), aumentando assim a densidade do implante em torno do osso<sup>2,22-23</sup>.

Para obter uma reabilitação de arco completo com implantes de carga imediata, a maioria dos estudos considera 6 implantes como o número adequado

mais baixo para alcançar um resultado previsível. Recentemente, cita-se uma técnica para alcançar resultados de sucesso com apenas 4 implantes, chamada de técnica All on four<sup>2</sup>.

A inclinação pode permitir a colocação de implantes mais longos nas regiões posteriores. A cirurgia guiada por computador minimiza os erros no posicionamento do implante em comparação ao manual ou colocação de implante de guia cirúrgico convencional, resultando em menor morbidade pós-operatória e maior satisfação do paciente<sup>2</sup>.

## DISCUSSÃO

O tratamento de protocolo convencional inclui três etapas após a extração do dente: um período de cicatrização de vários meses, durante os quais uma prótese removível provisória é usada para manter função e estética; a colocação cirúrgica dos implantes; e um período de 3 a 6 meses para permitir a osseointegração do implante. Isso resulta em quase um ano de redução da qualidade de vida e, por muitos pacientes, gera grande estresse psicológico<sup>12</sup>.

Nos últimos 20 anos, uma série de estudos e testes relataram resultados semelhantes tanto com implantes transmucosos, quanto com implantes submersos. Como resultado desses estudos, concluiu-se que não é necessário submergir os implantes sob a mucosa durante o período de cura, introduzindo assim a técnica do protocolo de carga imediata<sup>17</sup>.

Com base no conjunto de evidências atuais, pode-se sugerir que a carga imediata pode ser usada como uma modalidade de tratamento bem-sucedida. Reduz os tempos de tratamento, fornece função e estética precoces, preserva o osso alveolar, bem como evita a migração indesejada de um dente adjacente no caso de falta de outro dente. No entanto, para alcançar o resultado de tratamento desejado, alguns fatores devem ser levados em consideração quando a carga imediata é escolhida como um procedimento de tratamento, dentre eles a estabilidade primária adequada, a adesão do paciente e o número de implantes que serão instalados<sup>17</sup>.

Implantes carregados imediatamente demonstram menor reabsorção do osso crestal durante a cicatrização e um impacto semelhante nos tecidos moles periimplantares, bem como o advento de complicações biológicas e técnicas, quando comparado

com implantes com carga retardada, o que indica que uma vez que a osseointegração ocorreu, ambos os protocolos de tratamento se comportaram de forma semelhante. Implantes colocados imediatamente, no entanto, mostram uma vantagem clara em termos de preferência do paciente, devido à melhoria da função e conforto<sup>1</sup>.

As instalações de implantes logo após a extração curam significativamente mais rápido do que quando feitas osteotomias no osso. A razão subjacente para este reparo mais rápido se dá devido à presença de células osteoprogenitoras que residem no ligamento periodontal, que permanecem presas à parede do alvéolo após a extração do dente<sup>7</sup>.

Os implantes podem ser colocados com sucesso em locais onde foram feitas extrações imediatas e podem ser carregados imediatamente. Um protocolo cirúrgico padrão foi usado para a inserção do implante, onde todos eles foram inseridos com torque relativamente alto, entre 40 a 50 Ncm<sup>21</sup>.

Para o sucesso da osseointegração nos casos de carga imediata é necessário que o implante tenha um torque mínimo de 45 N<sup>24</sup>. O planejamento reverso e cuidados transoperatórios, possibilitam que um torque mínimo de 40 N seja o suficiente para se obter um resultado de forma segura<sup>25</sup>.

O efeito da ancoragem bicortical versus monocortical foi avaliado, resultando que a fixação bicortical reduziu os níveis de estresse e tensão ao longo do comprimento total do implante em cerca de 30% em comparação com a fixação monocortical<sup>22</sup>.

Torna-se de grande importância avaliar a extensão do cantiléver em próteses do tipo protocolo imediato de mandíbula. O uso de cantilévers extensos está diretamente relacionado a problemas biomecânicos, fraturas de parafuso, fratura de dentes da prótese ou até mesmo a perda da osseointegração<sup>26</sup>.

## CONCLUSÃO

Com base na literatura consultada sobre protocolo com carga imediata é possível concluir que:

1. A carga imediata possibilita que o procedimento protético seja realizado logo após a colocação do implante e apresenta o mesmo nível de sucesso do protocolo convencional.

2. Tem como vantagens a redução do tempo total de tratamento, menos trauma com a eliminação

da consulta para reabertura do implante e benefícios psicológicos para o paciente que não passa pelo stress emocional nem o desconforto de estar edêntulo ou com uma prótese removível.

3. Ao contrário da crença de que, para a osseointegração ocorrer, um intervalo de tempo de alguns meses é necessário, o carregamento pode ser feito mais cedo sem nenhum efeito adverso na osseointegração ou taxa de sobrevivência do implante.

4. Cada paciente deve ser avaliado individualmente e técnicas para uma melhor estabilidade primária podem ser utilizadas, tornando este tipo de reabilitação bastante viável e aceita.

## REFERÊNCIAS

1. Sanz-Sanchez I, Sanz-Martín I, Figuero E, Sanz M. Clinical efficacy of immediate implant loading protocols compared to conventional loading depending on the type of the restoration: a systematic review. *Clin Oral Impl.* 2015;26(8):964-82.
2. Tettamanti L, Andrisiani C, Andreasi Bassi M, Vinci R, Silvestre-Rangil J, Tagliabue A. Immediate loading implants: review of the critical aspects. *Oral Implantol (Rome).* 2017;10(2):129-39.
3. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallen O, et al. 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.
4. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
5. Branemark PI, Zarbo G, Albrektsson T. Prótesis tejido-integradas la oseointegración en la odontología clínica. Berlin: Quintessenz; 1987.
6. Bersani E, Coppedè AR, Prata HHPP, Miglioranza RM, De Mayo TM. Carga em implantes instalados em alvéolos frescos após extração de dentes posteriores sem procedimento de enxertos e sem retalhos. *ImplantNews.* 2010;7(3):73-81.
7. Yuan X, Pei X, Zhao Y, Li Z, Chen CH, Tulu US, et al. Biomechanics of immediate postextraction implant osseointegration. *J Dent Res.* 2018;97(9):987-94.
8. Christopher CKH. Immediate function with dental implants. *Dent Pract.* 2005:156-66.
9. Becker W, Becker BE, Israelson H, Lucchini JP, Handelsman M, Ammons W, et al. One-step surgical placement of Branemark implants: a prospective multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12(4):454-62.

10. Chung S, Maccullagh A, Irinakis T. Immediate loading in the maxillary arch: evidence-based guidelines to improve success rates: a review. *J Oral Implantol.* 2011;37(5):610-21.
11. Aparicio C, Rangert B, Eng M, Sennerny L. Immediate/Early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes World Congress consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(1):57-60.
12. Pieri F, Aldini NN, Fini M, Corinaldesi G. Immediate occlusal loading of immediately placed implants supporting fixed restorations in completely edentulous arches: a 1-year prospective pilot study. *J Periodontol.* 2009;80(3):411-21.
13. Degidi M, Piattelli A, Carinci F. Parallel screw cylinder implants: comparative analysis between immediate loading and two-stage healing of 1,005 dental implants with a 2-year follow up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006;8(3):151-60.
14. Rismanchian M, Farshad B, Tabakhian G, Razavi M. Dental implants: early versus standard two-stage loading (animal study). *J Oral Implantol.* 2014;40(1):85-93.
15. Degidi M, Piattelli A, Gehrke P, Carinci F. Submerged implants with a new grit-blasted and acid-etched surface: 12-month follow up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(5):763-68.
16. Li W, Chow J, Hui E, Le PKM, Chow R. Retrospective study on immediate functional loading of edentulous maxillas and mandibles with 690 implants, up to 71 months of follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(12):2653-62.
17. Hong DGK, OH J. Recent advances in dental implants. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2017;39(1):33.
18. Albrektsson T, Zarb GA. Determinants of correct clinical reporting. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):517-21.
19. Oliveira MR, Oliveira AS, Leite VA, Gabrielli MAC, Paganelli OEB, Spin-Neto R, et al. Immediate loading over lower prosthesis in edentulous mandibles: comparison between two types of prosthetic connection. *RGD.* 2017;65(4):308-14.
20. Chen J, Cai M, Yang J, Aldhohrah T, Wang Y. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Prosthet Dent.* 2019;122(6):516-36.
21. Hui E, Chow J, Li D, Liu J, Wat P, Law H. Immediate provisional for single-tooth implant replacement with Branemark system: preliminary report. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2001;3(2):79-86.
22. Ivanoff CJ, Grondahl K, Bergstrom C, Lekholm U, Branemark PI. Influence of bicortical or monocortical anchorage on maxillary implant stability: a 15-year retrospective study of Branemark system implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15(1):103-10.
23. Tealdo T, Menini M, Bevilacqua M, Pera F, Pesce P, Signori A, et al. Immediate versus delayed loading of dental implants in edentulous patients maxillae: a 6-year prospective study. *Int J Prosthodont* 2014;27(3):207-14.
24. Marcantonio C, Nicoli LG, Vasconcelos J. Planejamento reverso e cuidados transoperatórios em carga imediata inferior com prótese protocolo de Branemark. *Rev Gestao & Saude.* 2015;12:18-26.
25. Carreiro AFP, Tôres ACSP. Reabilitação implantossuportada mandibular: protocolo clínico para carga imediata. *Natal: EDUFRN;* 2018.
26. Passoni BB, Costa A, Ferreira RM, Rafael C, Homem M, Bez LV. Prótese protocolo inferior com carga imediata. *Joinville: FGM;* 2018.