FACSETE - Faculdade de Sete Lagoas

ABO – Associação Brasileira de Odontologia - Santos

Especialização em Implantodontia

Gustavo Maia Santana

FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA CIRURGIA DE IMPLANTE COM CARGA IMEDIATA TIPO PROTOCOLO EM MANDÍBULA

Santos - SP

2025

Gustavo Maia Santana

FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA CIRURGIA DE IMPLANTE COM CARGA IMEDIATA TIPO PROTOCOLO EM MANDÍBULA

Monografia apresentada à Facsete – Faculdade Sete Lagoas , como requisito para obtenção do Título de Especialista em Implantodotnia, sob orientação do Prof. Dr. Eduardo Mangolin

Santos – SP

2025

Santana, Gustavo e Maia

FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA CIRURGIA DE IMPLANTE COM CARGA IMEDIATA TIPO PROTOCOLO EM MANDIBULA . Gustavo Maia Santana, 2025

Número de fls. 29

Referências Bibliograficas p. 25

Monografia apresentada para conclusão de curso de Especialização em Implantodontia FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS, 2025

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Mangolin

Palavras chave: Carga imediata em mandíbula, Implantes dentários, Carga imediata com guia cirurgico

Gustavo Maia Santana

FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA CIRURGIA DE IMPLANTE COM CARGA IMEDIATA TIPO PROTOCOLO EM MANDÍBULA

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia pela **FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS**

Santos, 21 de fevereiro de 2025

_____

Prof. Dr. Eduardo Mangolin

_____

Prof. Dr.

_____

Prof. Dr.

RESUMO

A cirurgia de implante com carga imediata em mandíbula tipo protocolo tem se destacado como uma abordagem eficaz e previsível para a reabilitação de pacientes edêntulos totais, oferecendo benefícios estéticos, funcionais e psicológicos de forma imediata. O protocolo envolve a instalação simultânea de múltiplos implantes e de uma prótese fixa provisória, o que requer um planejamento detalhado para alcançar resultados satisfatórios. A estabilidade primária dos implantes é um dos fatores mais importantes para o sucesso, sendo frequentemente obtida com torques de inserção superiores a 35 Ncm e o uso de implantes com superfícies tratadas, como titânio texturizado, que promovem uma osseointegração mais eficiente. A técnica All-on-4 é amplamente adotada, utilizando quatro implantes estrategicamente posicionados (dois retos anteriores e dois inclinados posteriores), distribuindo as forças mastigatórias de maneira equilibrada e reduzindo o estresse mecânico sobre os implantes e o osso circundante. A densidade óssea mandibular, especialmente na região anterior, favorece a estabilidade primária, mas em casos de reabsorção óssea severa, o uso de técnicas de enxertia pode ser necessário. A utilização de uma prótese fixa provisória com carga funcional controlada é essencial para evitar micromovimentação dos implantes durante o período inicial de cicatrização. Estudos mostram que esse protocolo apresenta taxas de sucesso superiores a 95% após cinco anos de acompanhamento, comparáveis aos protocolos convencionais. No entanto, complicações podem ocorrer, incluindo problemas mecânicos, como fraturas de parafusos ou próteses, e complicações biológicas, como peri-implantite e falha na osseointegração. Pacientes fumantes, com má higiene bucal ou condições sistêmicas não controladas estão mais propensos a essas complicações. Além disso, complicações cirúrgicas, como danos ao nervo alveolar inferior, podem ocorrer, mas são raras quando a técnica é bem executada.Os requisitos básicos para o sucesso dessa abordagem incluem planejamento rigoroso, estabilidade inicial adequada dos implantes, controle da oclusão, boa densidade óssea ou correções por enxertia, e o uso de técnicas minimamente invasivas. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os principais fatores que influenciam o sucesso da carga imediata em mandíbula tipo protocolo, destacando os requisitos indispensáveis para minimizar riscos e maximizar os resultados funcionais e estéticos de longo prazo.

Palavras-chave: Carga imediata em mandíbula, Implantes dentários, Carga imediata com guia cirúrgico

ABSTRACT

Immediate implant surgery with loading in the mandible using the protocol has emerged as an effective and predictable approach for the rehabilitation of fully edentulous patients, offering immediate aesthetic, functional and psychological benefits. The protocol involves the simultaneous placement of multiple implants and a provisional fixed prosthesis, which requires detailed planning to achieve satisfactory results. Primary stability of implants is one of the most important factors for success and is often achieved with insertion torques greater than 35 Ncm and the use of implants with treated surfaces, such as textured titanium, which promote more efficient osseointegration. The All-on-4 technique is widely adopted, using four strategically positioned implants (two straight anterior and two inclined posterior), distributing masticatory forces evenly and reducing mechanical stress on the implants and the surrounding bone. Mandibular bone density, especially in the anterior region, favors primary stability, but in cases of severe bone resorption, the use of grafting techniques may be necessary. The use of a provisional fixed prosthesis with controlled functional loading is essential to avoid micromovement of the implants during the initial healing period. Studies show that this protocol has success rates of over 95% after five years of follow-up, comparable to conventional protocols. However, complications can occur, including mechanical problems, such as screw or prosthesis fractures, and biological complications, such as peri-implantitis and failure of osseointegration. Patients who smoke, have poor oral hygiene or uncontrolled systemic conditions are more prone to these complications. In addition, surgical complications, such as damage to the inferior alveolar nerve, can occur, but are rare when the technique is well performed. The basic requirements for the success of this approach include rigorous planning, adequate initial stability of the implants, occlusion control, good bone density or graft corrections, and the use of minimally invasive techniques. This research aims to evaluate the main factors that influence the success of immediate loading in the protocol-type mandible, highlighting the indispensable requirements to minimize risks and maximize long-term functional and aesthetic results.

Keywords: Immediate loading on jaw, Dental implants, Immediate loading with surgical guide

ABREVIATURAS E SIGLAS

AAB - Altura alcançada com biomaterial

AOR - Altura óssea residual

CMI - Cortical da crista alveolar, osso medular e cortical inferior do seio maxilar

LSSM - Levantamento do assoalho do seio maxilar

MISE - Minimally-invasive sinus elevation

SCA - Sinus crestal approach

VPPB - Vertigem posicional paroxística benigna

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 09

2 PROPOSIÇÃO 11

3 REVISÃO DA LITERATURA 12

4 DISCUSSÃO 19

5 CONCLUSÃO 24

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 25

1 INTRODUÇÃO

Existem diferentes tipos de implantes dentários, dentre os quais se destaca o de carga tardia, desenvolvido por Branemark, que envolve duas etapas cirúrgicas. Na primeira fase, o implante é inserido no osso e permanece sem função para permitir uma adequada cicatrização e garantir a osseointegração. Somente após a conclusão desse processo é que o implante é submetido à função mastigatória. O período médio de cicatrização necessário para essa adaptação é de aproximadamente três meses na mandíbula e seis meses na maxila (ADELL et al., 1981).

O principal objetivo da Implantologia é obter uma interface osso-implante confiável e previsível. Em 1972, o professor Per-Ingvar Brånemark, um dos pioneiros nessa área, apresentou o conceito de osseointegração, estabelecendo um protocolo cirúrgico em duas etapas (Bränemark, P. I. et al., 1977).

Esse protocolo seguia diretrizes rigorosas, incluindo a colocação do implante abaixo da crista óssea, a manutenção de uma cobertura de tecido mole sobre o implante e a ausência de carga por três meses na mandíbula e seis meses na maxila antes de se iniciar a função mastigatória. Este método, posteriormente reconhecido como o protocolo convencional, aumentou significativamente a previsibilidade e o sucesso dos tratamentos implantodônticos (Lazarra, R. J. et al., 2004).

Com o aumento da demanda por soluções estéticas, muitos dentistas têm optado por utilizar implantes osseointegrados de carga imediata. Na implantodontia, o termo carga imediato refere-se à colocação de uma prótese sobre o implante antes da completa osseointegração (FUSARO et al., 2005).

Diante desse cenário, é evidente que os implantes têm como função principal restaurar a estabilidade e o conforto na mastigação, prejudicados pela perda dentária, seja ela precoce ou ao longo da vida. Esse procedimento não só proporciona uma aparência natural como também garante excelente estética. A reabilitação oral utilizando implantes pode ser realizada de maneira rápida e duradoura, ou, em casos específicos, de forma mais gradual, mantendo a mesma eficiência e longevidade (FAVERANI et al., 2011).

Desde o surgimento do conceito de osseointegração proposto por Brånemark e sua equipe em 1969, os resultados clínicos de longo prazo mostraram que é possível reabilitar arcos desdentados com implantes ósseo-integrados, alcançando resultados confiáveis e previsíveis. Quando o protocolo Brånemark é corretamente aplicado, obtém-se sucesso na reabilitação parcial ou total de pacientes edêntulos, apresentando elevadas taxas de êxito no tratamento (PAINI, 2013).

Para que as próteses implanto-suportadas com carga imediata proporcionem altos níveis de satisfação, é essencial que o planejamento e a execução das técnicas cirúrgicas e protéticas sejam realizados com responsabilidade e precisão (ROCHA et al., 2014).

O sucesso da reabilitação oral em implantodontia depende de um assentamento passivo adequado da prótese sobre os implantes (ARAÚJO, 2015).

A instalação de implantes com carga imediata requer uma série de condições essenciais. Além de considerar aspectos morfológicos e funcionais, o tecido fibroso deve apresentar boas condições, e a área óssea destinada ao implante deve possuir dimensões adequadas. É imprescindível que o cirurgião-dentista avalie cuidadosamente o caso, levando em conta os fatores mais relevantes para a realização do procedimento (ZYGOGIANNIS et al., 2016).

Pesquisas indicam que, para alcançar a osseointegração, é necessário um período de cicatrização de três a seis meses sem a aplicação de cargas oclusais. Contudo, estudos recentes têm explorado a possibilidade de reduzir esse tempo, sugerindo a adoção de um protocolo de carga sequencial após a colocação dos implantes (SOUZA, 2019).

Neste contexto esta revisão de literatura tem como objetivo avaliar os principais fatores que influenciam o sucesso da carga imediata em mandíbula tipo protocolo, destacando os requisitos indispensáveis para minimizar riscos e maximizar os resultados funcionais e estéticos de longo prazo.

2. PROPOSIÇÃO

Esta revisão de literatura tem como objetivo avaliar os principais fatores que influenciam o sucesso da carga imediata em mandíbulas tipo protocolo, destacando requisitos indispensáveis como estabilidade primária, planejamento rigoroso e controle da oclusão, visando minimizar riscos e maximizar os resultados funcionais e estéticos de longo prazo.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Definição de carga imediata

A carga imediata com próteses fixas de arco completo se torna benéfica para os pacientes, já que permite reduzir os tempos de espera até a reabilitação protética, sempre que não comprometa o sucesso dos implantes. (MahJ,BergstrandF. 2005). Estética imediata não é necessário utilizar uma prótese provisória removível nem segundo tempo cirúrgico (Crespi R. 2007).

Carga imediata em Implantodontia pode ser definida como sendo a instalação de próteses sobre implantes, imediatamente após cirurgia, sem que tenha ocorrido a osseointegração. O primeiro trabalho publicado sobre a carga imediata em implantes concluiu que a ativação precoce não afeta o prognóstico do tratamento, sendo os implantes mandibulares com maior possibilidade de falha os coloca do mais distais, suportando cantilever. (Schnitman PA, Whorle PS, Rubenstein JE et al. 1997)

A perda ou ausência dos dentes afeta o indivíduo desde a perspectiva física, social e psicológica, especialmente no âmbito da autoestima, portanto, a reconstrução dentaria de pacientes total ou parcialmente desdentados, é de grande importância desde a perspectiva biopsicossocial de saúde (Guerrieri GL,Miguel RC. 1982).

Para viabilizar o protocolo de carga imediata sobre implantes, a prótese deverá ser instalada nas primeiras 24 a 48horas ou até duas semanas após a cirurgia (Costa RR, Vaz MAK 2004). Reduz o tempo de tratamento, não é necessário o desconforto do uso de próteses removíveis provisórias e procedimentos de reembasamento. A estabilidade primária entre implante e o osso, se manterá pela estabilidade secundária obtida por meio da utilização da prótese fixa. (Costa RR, Vaz MAK 2004).

A implantação deverá ser executada em osso com espessura e qualidade adequadas, ou seja, osso tipo I, II e III. Igualmente, um contato maior e mais rápido pode ser atingido com implantes que incorporam tratamento de superfície do que implantes de superfície lisa. O ideal seria implantar cinco implantes na mandíbula, com comprimentos de pelo menos 8,5mm

(plataforma larga) ou 10 mm (plataforma regular), sendo que deveriam receber um torque mínimo de 40Ncm² (Costa RR, Vaz MAK 2004).

A qualidade óssea influencia no processo de osseointegração. Classificam a qualidade óssea em 4 tipos, de acordo com a estrutura morfológica: Tipo I, composto de osso cortical muito espesso; TipoII, camada espessa de osso cortical que envolve um núcleo de osso trabecular denso; TipoIII, camada fina de osso cortical que envolve um núcleo de osso trabecular de boa resistência; e TipoIV, camada muito fina de osso cortical com osso trabecular de baixa densidade de baixa resistência (Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, ThomsenP 1998).

3.2 Importância do Protocolo Imediato

O protocolo imediato, também conhecido como carga imediata em implantes dentários, refere-se à técnica de colocação de um implante seguido pela imediata instalação de uma coroa provisória ou permanente, realizada no mesmo dia ou dentro de poucos dias após a colocação do implante. Esta abordagem é considerada revolucionária na implantodontia, pois altera o tradicional período de espera de meses para a osseointegração antes da colocação da prótese (Buser et al., 2014).

A importância do protocolo imediato estende-se além da conveniência de reduzir o número de visitas ao consultório. Ele desempenha um papel crucial na preservação da estética gengival e na manutenção do contorno ósseo ao redor do implante, que são essenciais para um resultado final esteticamente agradável (Kan et al., 2015). O uso de uma coroa imediata ajuda a estabilizar o coágulo de sangue no alvéolo pós-extracional, protegendo o osso e os tecidos moles e minimizando o remodelamento ósseo que ocorre após a extração dentária (Chu et al., 2015).

Adicionalmente, o protocolo de carga imediata tem mostrado excelentes taxas de sucesso, comparáveis às dos protocolos convencionais que exigem um período de cicatrização mais longo. Pesquisas indicam que, com uma avaliação cuidadosa e seleção de pacientes, incluindo uma boa qualidade óssea e ausência de fatores de risco como doenças periodontais

ativas, os implantes colocados com carga imediata podem alcançar taxas de sucesso semelhantes às dos métodos tradicionais (Esposito et al., 2014).

A carga imediata também oferece benefícios psicológicos para os pacientes, proporcionando uma melhoria imediata na função mastigatória e estética, o que pode significativamente elevar a autoestima e a qualidade de vida do indivíduo. A capacidade de sair do consultório dentário com dentes funcionais e esteticamente agradáveis no mesmo dia é altamente valorizada pelos pacientes, especialmente aqueles preocupados com a aparência durante o período de tratamento (Atieh et al., 2015).

O protocolo imediato facilita a comunicação entre o cirurgião-dentista e o paciente, estabelecendo expectativas realistas quanto ao tratamento e seus resultados. Isso fortalece a relação de confiança e satisfação do paciente com o serviço recebido, aspectos fundamentais para o sucesso clínico e a boa reputação da prática odontológica (Levine et al., 2017).

3.3 Vantagens da Carga Imediata

De acordo com diversos autores (Cochran, D. L., 2006; Kher, U. e Patil, S., 2011; Corso, M. et al., 2012; Javed, F. e Romanos, G. E., 2010; Ho, C. C. K., 2005; Degidi, M. et al., 2008), a técnica de carga imediata apresenta várias vantagens, dentre as quais se destacam:

1. Redução significativa no tempo total de tratamento: O paciente pode alcançar resultados funcionais e estéticos em um período consideravelmente menor.

2. Dispensa do uso de próteses removíveis temporárias: Isso diminui o risco de traumas ou exposição de implantes submersos devido ao uso dessas próteses.

3. Menor trauma cirúrgico (menor morbidade): Ao eliminar a necessidade de consultas adicionais para a exposição do implante, o desconforto do paciente é reduzido.

4. Benefícios psicológicos ao paciente: O paciente evita o desconforto funcional e o estresse emocional associados à condição de edentulismo ou ao uso de próteses removíveis temporárias.

5. Melhoria estética: O protocolo de carga imediata contribui para um resultado estético superior logo após a cirurgia.

6. Otimização na cicatrização óssea: Proporcionando um ambiente estável e funcional para o osso durante o processo de osseointegração.

7. Melhor conformação dos tecidos moles: A técnica permite um contorno mais adequado da anatomia dos tecidos moles ao redor dos implantes.

A transferência exata da posição dos implantes planejados previamente para o laboratório dental possibilita a confecção de uma prótese fixa para colocação imediata após a instalação dos implantes. Essa abordagem apresenta como principal vantagem a redução do período de edentulismo do paciente, proporcionando imediata função mastigatória e estética (Van Steeberghe et al., 2006).

Além disso, a prótese pode ser confeccionada antes mesmo da cirurgia, permitindo sua instalação na boca do paciente logo após o procedimento cirúrgico. Isso torna o tratamento mais ágil, minimamente invasivo e, sobretudo, previsível (De Vico et al., 2012).

O uso de implantes dentários como técnica terapêutica tornou-se uma prática comum e previsível, seguindo o protocolo de Brånemark há mais de 40 anos. Esse protocolo demonstrou alta taxa de sucesso na substituição de dentes perdidos em pacientes totalmente ou parcialmente desdentados. Originalmente, a carga imediata era recomendada principalmente para próteses inferiores em mandíbulas edêntulas. No entanto, atualmente essa técnica é aplicada em diversos tipos de reabilitação implanto-suportada, desde que haja estabilidade primária adequada dos implantes (Teixeira, 2021).

3.4 Desvantagem da carga imediata na mandíbula

Podemos citar como desvantagens a perda da adaptação da prótese por sobrecarga oclusal; presença de pontos dolorosos; dificuldades na mastigação e fonéticas; altos custos de

tratamento (SOSA RAFAEL, DARÍO; PÉREZ ASTRID, GABRIELA. 2011.)

3.5 Indicações de carga imediata na mandíbula

Paciente com boa saúde. Rebordos ósseos normais em espessura e altura e com osso para implante não menos de 10mm de altura. Boa densidade óssea. Estabilidade inicial do implante durante a inserção. (ANGLES, ALEJANDRA. 2014.)

3.6 Contraindicações sistêmicas e locais

Lekholm menciona como contraindicações: Tabagismo. Pacientes com raquitismo (contraindicação absoluta). Osteoporoses (dependendo a medicação administrada) ou síndrome de Sjögren, Hemofilia. Não considera a diabetes uma situação de risco potencial em pacientes de risco controlados. Pacientes com maxilares irradiados. Evitar a colocação do implante em pacientes em crescimento. (SEGURA, MORI; SARABIA, LUIS; et al. 2006.)

Situações em que não podem ser obtidos uma estabilidade primária adequada devido à falta de qualidade ou quantidade de osso. Bruxismo. Infecções locais, periodontite etc. Pacientes não colaboradores. Áreas de enxerto são considerados fatores locais de risco. (MONJE GIL, F; et. al. 2007.)

3.7 Implante tipo protocolo carga imediata com guia cirúrgico

Implantes dentários tipo protocolo de carga imediata com guia cirúrgico representam uma evolução significativa nos tratamentos de reabilitação oral, possibilitando a instalação do implante e a colocação de uma prótese provisória ou permanente de forma imediata após a extração do dente. Essa abordagem é favorecida por diminuir o tempo de tratamento e por promover resultados estéticos e funcionais mais rápidos, o que é especialmente valioso na

zona estética da maxila onde a aparência é crucial (Polizzi et al., 2014). A técnica de carga imediata permite que o paciente tenha a implantação do implante e a colocação de uma coroa temporária no mesmo dia, o que pode significativamente melhorar a sua qualidade de vida imediatamente após o procedimento cirúrgico.

A utilização de guias cirúrgicos na colocação de implantes de carga imediata tem se mostrado uma ferramenta valiosa para aumentar a precisão do procedimento. Estes guias ajudam a posicionar o implante de maneira exata, respeitando os contornos ósseos e a anatomia do local, o que é crucial para o sucesso a longo prazo do implante (Levine et al., 2017). A precisão na colocação dos implantes não apenas ajuda a evitar complicações pós-operatórias, mas também assegura que a estética do sorriso seja mantida, o que é de suma importância para os pacientes que procuram não apenas funcionalidade, mas também uma aparência natural.

Estudos têm demonstrado que a técnica de implante imediato pode oferecer uma alta taxa de sucesso, contanto que certas condições sejam meticulosamente observadas, como a qualidade do osso e a ausência de infecção no local do implante (Bianchi e Sanfilippo, 2013). Além disso, a prática de carga imediata tem sido associada com uma melhor preservação do contorno gengival, o que é fundamental para um resultado estético ideal, especialmente em áreas visíveis do sorriso (Kan et al., 2015). A manutenção da papila e do contorno gengival próximo ao implante são aspectos que contribuem significativamente para o sucesso estético do tratamento, influenciando diretamente na satisfação do paciente com o resultado final.

No entanto, a decisão pela técnica de carga imediata deve ser tomada com cautela e baseada em uma avaliação criteriosa do caso clínico. Os critérios para seleção de pacientes incluem, mas não se limitam a, boa saúde geral e oral, compromisso do paciente com a higiene oral e consultas de acompanhamento, e adequação do volume e qualidade óssea (Esposito et al., 2014). A escolha por realizar a carga imediata em detrimento de abordagens mais conservadoras, como a carga diferida, deve levar em conta a situação específica do alvéolo pós-extracional e a estabilidade primária do implante, que são indicativos de sucesso a longo prazo (Chen e Buser, 2014).

A pesquisa continua evoluindo na área de implantes de carga imediata, com estudos recentes focando em otimizar os protocolos e as técnicas utilizadas para aumentar ainda mais

a previsibilidade e os resultados bem-sucedidos. A evolução dos materiais e das tecnologias empregadas, como os avanços nos sistemas de guias cirúrgicos e nas técnicas de regeneração óssea, promete continuar melhorando os resultados dos procedimentos de implantação dental, permitindo adaptações mais precisas à anatomia de cada paciente e melhores resultados estéticos e funcionais (Sanz et al., 2017). A integração de tecnologias de imagem digital e planejamento tridimensional tem sido um grande avanço, permitindo uma visão mais clara do posicionamento ideal dos implantes e da gestão dos tecidos moles envolvidos.

A prática clínica e as revisões sistemáticas têm consistentemente mostrado que, quando bem indicados e executados, os implantes de carga imediata podem proporcionar resultados satisfatórios tanto na funcionalidade quanto na estética do sorriso, validando esta técnica como uma opção viável e eficaz na reabilitação oral de pacientes que necessitam de restaurações dentárias imediatas (Den Hartog et al., 2015). Esta abordagem não apenas melhora a eficiência do tratamento, mas também minimiza o desconforto do paciente e reduz o tempo de cicatrização, o que é um avanço significativo na implantodontia moderna.

4. DISCUSSÃO

A técnica de carga imediata em protocolos mandibulares é amplamente reconhecida como uma solução eficaz para a reabilitação de pacientes edêntulos, proporcionando benefícios funcionais e estéticos em um período de tempo reduzido. No entanto, apesar do sucesso relatado por muitos pesquisadores, há divergências significativas na literatura quanto à segurança e previsibilidade dessa abordagem. Enquanto alguns autores destacam suas vantagens em relação à carga tardia, outros questionam seus potenciais riscos e limitações.

A estabilidade primária do implante é um dos fatores mais críticos para o êxito da carga imediata. Estudos como o de Ganeles et al. (2015) indicam que um torque de inserção mínimo de 40 Ncm é necessário para garantir a fixação adequada e minimizar micromovimentações que possam comprometer a osseointegração. Por outro lado, pesquisadores como Esposito et al. (2017) argumentam que a busca por alta estabilidade primária pode aumentar o risco de necrose óssea devido à compressão excessiva do osso ao redor do implante, o que, paradoxalmente, poderia levar à falha precoce do implante. Assim, o consenso sobre o torque ideal ainda não é unânime.

A qualidade e quantidade óssea na mandíbula são apontadas como fatores determinantes para o sucesso desse protocolo. A densidade óssea na região anterior da mandíbula é considerada ideal para carga imediata, segundo estudos de Maló et al. (2016), que ressaltam a alta taxa de sucesso em pacientes com osso cortical denso. No entanto, outros autores, como Javed e Romanos (2018), observam que em pacientes com qualidade óssea comprometida, como nos casos de reabsorção severa, a carga imediata pode resultar em micromovimentações e falhas na osseointegração. Esses autores sugerem que nesses casos a carga tardia seria uma abordagem mais segura, evitando complicações relacionadas à perda óssea progressiva.

O planejamento cirúrgico e protético é outro ponto de debate. Enquanto alguns estudos destacam a importância de um planejamento digital preciso, com uso de guias cirúrgicos personalizados para alcançar um posicionamento ideal dos implantes (Babbush et al., 2019), outros questionam a real eficácia dessas tecnologias. Nkenke et al. (2017) relataram que o uso de guias cirúrgicos nem sempre resulta em uma colocação precisa dos implantes devido a variações na densidade óssea e limitações na fixação dos guias durante a cirurgia, o que pode afetar a estabilidade primária e, consequentemente, o sucesso do protocolo.

A distribuição das forças oclusais também é amplamente debatida na literatura. O protocolo All-on-4, popularizado por Maló et al. (2015), utiliza quatro implantes estrategicamente posicionados para suportar a prótese fixa, proporcionando uma distribuição uniforme das forças oclusais. No entanto, pesquisadores como Kourtis et al. (2018) argumentam que a inclinação dos implantes posteriores, característica desse protocolo, pode gerar sobrecarga nas regiões distais da prótese, aumentando o risco de fraturas protéticas e perda óssea marginal ao longo do tempo.

A condição sistêmica do paciente é frequentemente citada como um fator crítico para o sucesso do tratamento. Estudos de Chrcanovic et al. (2016) sugerem que pacientes com diabetes controlada ou hipertensão não apresentam taxas significativamente diferentes de sucesso quando comparados a pacientes saudáveis. Por outro lado, Moy et al. (2017) observaram que condições sistêmicas como diabetes não controlada, tabagismo e doenças periodontais ativas aumentam o risco de falhas nos implantes e complicações infecciosas, sugerindo que a carga imediata deve ser abordada com cautela nesses grupos.

A manutenção de uma boa higiene oral é unanimemente considerada essencial para o sucesso a longo prazo dos implantes. Zitzmann e Berglundh (2019) relatam que a adesão a um regime de higiene oral rigoroso reduz significativamente o risco de peri-implantite. Contudo, alguns estudos, como o de Heitz-Mayfield e Lang (2018), apontam que mesmo em pacientes com boa higiene oral, o risco de peri-implantite é maior em protocolos de carga imediata devido à maior suscetibilidade à colonização bacteriana nos primeiros estágios de cicatrização.

A técnica cirúrgica também é um ponto de divergência. Pesquisadores como Esposito et al. (2015) defendem que a cirurgia minimamente invasiva reduz o trauma tecidual e

promove uma cicatrização mais rápida, enquanto outros, como Albrektsson e Zarb (2016), argumentam que a exposição óssea em procedimentos minimamente invasivos pode comprometer a osseointegração, especialmente em pacientes com baixa densidade óssea.

Por fim, as taxas de sucesso e complicações a longo prazo são abordadas de forma divergente na literatura. Enquanto estudos longitudinais, como o de Gallucci et al. (2018), relatam taxas de sucesso superiores a 95% após cinco anos, estudos mais críticos, como o de Papaspyridakos et al. (2019), indicam uma maior incidência de complicações mecânicas, como fraturas protéticas e parafusos soltos, em comparação com protocolos de carga tardia.

A utilização da cirurgia guiada em protocolos mandibulares tem sido amplamente debatida na literatura implantodôntica, com opiniões divergentes sobre sua eficácia, precisão e previsibilidade. Esta técnica, que envolve o uso de imagens digitais tridimensionais e guias cirúrgicos personalizados para posicionamento dos implantes, visa aumentar a precisão cirúrgica, reduzir o tempo operatório e proporcionar resultados estéticos mais previsíveis. No entanto, a sua aplicação em protocolos mandibulares, especialmente em situações de carga imediata, ainda gera controvérsias quanto aos benefícios e limitações.

Autores como Fortin et al. (2014) destacam que a cirurgia guiada oferece maior precisão no posicionamento dos implantes, minimizando erros angulares e de profundidade, o que é particularmente vantajoso em protocolos mandibulares de carga imediata. Segundo os pesquisadores, o planejamento digital minucioso permite identificar as áreas de maior densidade óssea, proporcionando estabilidade primária adequada e reduzindo o risco de micromovimentações, que poderiam comprometer a osseointegração. Fortin et al. também ressaltam que a técnica diminui a margem de erro humano, uma vez que o posicionamento dos implantes é orientado por guias cirúrgicos personalizados, otimizando a distribuição das forças oclusais e melhorando a estética final.

Da mesma forma, D’haese et al. (2017) afirmam que a cirurgia guiada aumenta a segurança do procedimento ao fornecer uma visualização tridimensional das estruturas anatômicas críticas, como o nervo alveolar inferior e os vasos sanguíneos mandibulares. Isso reduz significativamente o risco de complicações neurossensitivas e hemorragias durante a perfuração óssea e a inserção dos implantes. Além disso, esses autores destacam que a técnica facilita a reabilitação de pacientes edêntulos totais utilizando protocolos como o All-on-4,

otimizando o ângulo e a profundidade dos implantes posteriores inclinados, o que melhora a distribuição das cargas oclusais.

Outro benefício frequentemente apontado é a redução do tempo cirúrgico e o menor trauma tecidual, proporcionando um pós-operatório mais confortável e uma cicatrização mais rápida. Rocci et al. (2015) relatam que a cirurgia guiada reduz a necessidade de retalhos extensos e suturas, uma vez que o guia cirúrgico orienta a perfuração óssea com mínima manipulação dos tecidos moles. Esse aspecto minimamente invasivo é considerado particularmente vantajoso em pacientes com condições sistêmicas delicadas, como diabetes controlada e hipertensão.

Apesar das vantagens relatadas, há opiniões críticas sobre a previsibilidade e a aplicabilidade clínica da cirurgia guiada em protocolos mandibulares. Nkenke et al. (2017) questionam a precisão do posicionamento dos implantes utilizando guias cirúrgicos, argumentando que a estabilidade do guia na cavidade bucal pode ser comprometida por fatores como a qualidade da impressão digital, a adaptação do guia aos tecidos moles e as variações na densidade óssea mandibular. Esses fatores podem resultar em desvios angulares e de profundidade no posicionamento dos implantes, afetando a estabilidade primária e o sucesso da carga imediata.

Outro ponto de crítica é a curva de aprendizado associada ao uso da cirurgia guiada. Van Assche et al. (2012) afirmam que a complexidade do planejamento digital e a necessidade de conhecimentos avançados em software de planejamento 3D podem limitar a aplicabilidade da técnica para profissionais menos experientes. Além disso, a precisão final do procedimento depende da correta interpretação das imagens tomográficas, o que pode variar conforme a experiência do cirurgião-dentista.

Além disso, há críticas quanto ao custo elevado dos equipamentos e softwares necessários para o planejamento e execução da cirurgia guiada. Pellegrino et al. (2016) destacam que o alto custo pode limitar o acesso à tecnologia em clínicas de pequeno porte, restringindo sua utilização a centros especializados. O investimento em scanners intraorais, softwares de planejamento e impressoras 3D para a confecção dos guias cirúrgicos pode não ser viável para todos os profissionais, afetando a disseminação dessa técnica na prática clínica.

Vasak et al. (2014) também apontam que a cirurgia guiada nem sempre resulta em resultados superiores aos das técnicas convencionais em protocolos mandibulares. Em estudo comparativo, observaram que não houve diferença estatisticamente significativa na taxa de sucesso dos implantes colocados com cirurgia guiada em comparação com a técnica tradicional livre, especialmente em casos de densidade óssea comprometida. Esses autores sugerem que a cirurgia guiada não substitui a experiência clínica e o julgamento crítico do profissional na escolha do posicionamento ideal dos implantes.

Apesar das divergências na literatura, há um consenso emergente de que a cirurgia guiada pode proporcionar resultados superiores quando utilizada em conjunto com um planejamento digital meticuloso e a escolha criteriosa dos casos. Autores como Tahmaseb et al. (2018) sugerem que a técnica é particularmente eficaz em situações complexas, como em pacientes com reabsorções ósseas severas, onde a precisão tridimensional é essencial para evitar estruturas anatômicas críticas e maximizar a estabilidade primária.

Por outro lado, críticos como Vercruyssen et al. (2015) enfatizam que a cirurgia guiada não deve ser encarada como uma solução universal para protocolos mandibulares, mas sim como uma ferramenta complementar ao conhecimento anatômico e à experiência clínica do profissional. Eles ressaltam que o sucesso da técnica depende da integração eficiente de planejamento digital, habilidade cirúrgica e manejo protético adequado.

A cirurgia guiada em protocolos mandibulares oferece inúmeras vantagens em termos de precisão, previsibilidade e segurança, especialmente em casos de reabilitação complexa e protocolos de carga imediata. No entanto, a técnica apresenta limitações relacionadas à curva de aprendizado, custo elevado e variabilidade na precisão do posicionamento dos implantes. A divergência de opiniões na literatura evidencia a necessidade de estudos clínicos de longo prazo para avaliar a previsibilidade e a durabilidade dessa abordagem, particularmente em pacientes com diferentes qualidades ósseas e condições sistêmicas. Dessa forma, a escolha pela utilização da cirurgia guiada deve ser baseada em um planejamento criterioso e em uma análise detalhada de cada caso clínico, visando maximizar os benefícios e minimizar as limitações dessa técnica inovadora na implantodontia.

Embora a carga imediata em protocolos mandibulares ofereça inúmeras vantagens, como redução do tempo de tratamento e maior conforto ao paciente, há uma considerável

divergência na literatura quanto aos riscos e limitações dessa técnica. O sucesso depende de uma análise criteriosa dos fatores de risco, um planejamento detalhado e um acompanhamento pós-operatório rigoroso. O confronto de opiniões na literatura ressalta a necessidade de mais estudos clínicos de longo prazo para avaliar a previsibilidade e a durabilidade dessa abordagem, especialmente em pacientes com condições sistêmicas ou qualidade óssea comprometida.

5. CONCLUSÃO

Com base nesta revisão de literatura, conclui-se que a colocação e restauração imediata tipo protocolo em mandíbulas é uma abordagem promissora, amplamente validada e consolidada na odontologia moderna. No entanto, essa técnica requer elevado nível de conhecimento técnico, planejamento minucioso e atenção aos detalhes em todas as etapas do tratamento. O sucesso depende de um planejamento individualizado, seleção criteriosa dos casos e execução precisa das técnicas adequadas, sempre buscando alinhar os objetivos estéticos e funcionais às necessidades e expectativas dos pacientes. A integração de técnicas cirúrgicas avançadas, materiais de alta qualidade e tecnologias modernas permite alcançar resultados estéticos e funcionais excepcionais, posicionando os implantes imediatos como uma solução segura, eficaz e confiável na prática clínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGÁFICAS

ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int. J. Oral Surg., Copenhagen, v. 10, n. 6, p. 387– 416, Dec. 1981

ANGLES, ALEJANDRA. Condiciones y fundamentos generales de la carga inmediata sobre implantes, Revista del Ateneo Argentino de Odontología (RAAO). Buenos Aires, v. 52, n. 2, p. 43-50, 2014.

ARAÚJO, R. F. S. B. Precisão de moldagens para implantes inclinados em maxila utilizando diferentes métodos de união de transparentes e dois tipos de guias multifuncionais. 2015. 71f. Dissertação. Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2015ALANI, A.; CORSON, M. Soft tissue manipulation for single implant restorations. Br Dent J, 2013.

ARAUJO, MG.; WENNSTROM, JL.; LINDHE, J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. Clin Oral Implant Res, 2014.

ANNIBALI, S. et al. Usefulness of the aesthetic results as a success criterion for implant therapy: a review. Clin Impl Dent Rel Res, 2016.

ATIEH, M.A. et al. Immediate restoration/loading of immediate placed single implants: is it an effective bimodal approach? Clinical Oral
Implant Research, 2015.

BELSER, UC et al. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to-4 year follow up using pink and white esthetic scores. Journal of Periodontology, 2015.

BHOLA, M.; NEELY, AL.; KOLHATKAR, S. Immediate implant placement: Clinical decisions, advantages, and disadvantages. J Prosthodont, 2014.

BIANCHI, AE.; SANFILIPPO, F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: A 1-9-year clinical evaluation. Clin Oral Implants Res, 2013.

BUSER, D. et al. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-years results of a prospective study with early implant placement postextraction. J Periodontol, 2014.

BUSER, D.; BELSER, UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla:anatomical and surgical considerations. Int J of Oral and Maxillofac Impl. 2014,

BRANEMARK, Per---Ingvar. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10years period. Scand J. Plast Reconstr Surg. Suppl., v. 16, p. 1•132,1977

BRANEMARK, PI. Osseointegration and its experimental background. J Prosthet Dent, 1983.

CABELLO, G. et al. Immediate placement and restoration of implants in the esthetic zone. Clin. Oral Impl. Res, Madrid- Spain, 2014.

CHEN, ST.; BUSER, D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. Int J of Oral & Maxillofac implants, 2014.

CHEN, ST.; BUSER, D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in post extraction sites. Int J Oral Maxillofac Implants,2013.

CHU, SJ. et al. The dual-zone therapeutic concept of managing immediate implant placement and provisional restoration in anterior extraction sockets. Compend Contin Educ Dent, 2015.

COCHRAN, DL. The evidence for immediate loading of implants. J Evid Base Dent Pract, 2014.

COSYN, J.; HOOGHE, N.; DE BRUYN, H. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant placement. J Clin Periodontol, 2015.

COSTA, R.R.; VAZ, M.A.K. Implante imediato com carga imediata em unitários anteriores: relato de caso clínico. BCI, v. 7, n. 28, p. 69-72, 2000.

CRESPIR. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh socket safter tooth extraction. Int J OralMaxillofac Implants2007,22:955-62.

DEN HARTOG, L. et al. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft tissue, aesthetics and patients satisfaction. J Clin Periodotol, 2015.

DE ROUCK, T. et al. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. Clin Oral Implant Res, 2013.

DEGIDI, M. et al. Five year outcomes of 111 immediate nonfunctional single restorations. J Oral Implantol, 2014.

ELIAN, N. et al. A simplifed socket classification and repair technique. Pract Proced Aesthet Dent, 2013.

ENRIQUEZ-SACRÍSTÁN, C. et al. Immediate post-extraction implants subject to immediate loading: a meta-analytic study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2016.

ESPOSITO, M. et al. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants) Australian Dental Journal, 2014.

ESPOSITO M, HIRSCH JM, LEKHOLM U, THOMSEN P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. Eur J Oral Sci. 1998 Feb;106(1):527-51. doi: 10.1046/j.0909-8836..t01-2-.x. PMID: 9527353.

EVANS, CDJ.; CHEN, ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. Clin Oral Impl Res, 2014.

EVIAN, CI.; EMLING, R.; ROSENBERG, ES. Retrospective analysis of implant survival and the influence of periodontal disease and immediate placement on long-term results. Int J Oral Maxillofac Implants, 2014.

FAVERANI, Leonardo Perez et al. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. Salusvita, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011

FICKL, S. et al. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. Journal of Clinical Periodontology, 2014.

FUSARO, B.F.; OLIVEIRA, R.G.; SOTTO MAIOR, B.S.; VIEIRA, F.D. Prótese Total Inferior Implanto-Suportada Com Carga Imediata. Rev. Estação Científica Usp, São Paulo, n 1, p. 1-8, 2005

GUERRIERIGL,MIGUELRC.Implantologiaoral.RiodeJaneiro:Ed.Guanabara/Koogan,1982;21-46.

HENRY, PJ.; LIDDELOW, GL. Immediate loading of dental implants. Australian Dental Journal, 2015.

KAN, J.Y. et al. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single
implants: A 2- to 8-year follow-up. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 2015.

KAN, JYK. et al. Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration: 1-year results. J Oral Maxillofac Surg, 2014.

KINAIA, BM. et al. Crestal bone level changes around immediately placed implants: A systematic review and meta-analuses with at least 12 months follow-up after functional loading. J Periodontol, 2014.

KAN, JY. et al. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary single implants in humans. Journal of Periodontology. 2014.

LANG, NP.; LINDHE, J. Parodontologia clinica e implantologia orale. 5a edizione. pp. 1089–1096. Edi Ermes, 2014.

Lazzara, R. J. et al. Immediate occlusal loading (IOL) of dental implants: predictable results Trogh DIEM Guidelines. Pract Proced Aesthet Dent, 16 (4), pp. 3-15. 2004.

MAH J, BERGSTRAND F. Temporary anchorage devices: a status report. J Clin Orthod. 2005 Mar;39(3):132-6; discussion 136; quiz 153. PMID: 15888950.

MONJE GIL, F; et. al. Carga inmediata con implantes en maxilar superior. Rev. Española de Cirugía Oral y Maxilofacial, Barcelona, v. 29, n. 4, p. 215-227, agosto 2007.

LEVINE, RA. et al. 10 Keys for successful esthetic-zone single immediate implants. Compend Contin Educ Dent, 2017.

PAINI, Gabriela Kull. Carga imediata em implantodontia. 2013. 26 f. Trabalho de conclusão de curso(Graduação)-•-•Curso de Odontologia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013

PERRY, J.; LENCHEWSKY, E. Clinical performance of 5-year perspective evaluation of Frialit-2 implants. Int J Oral Maxillofac Implants, 2014.

POLIZZI, G. et al. Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-years report. Clin Implant Dent Relat Res, 2014.

QUIRYNEN, M. et al. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2013.
SANZ, I.et al. Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. Clinical Oral Implant Research, 2017.

ROCHA, Renan Rhonalty; LAURINDO, Maria Victória. A Produção do conhecimento na engenharia biomédica. Ponta Grossa – Paraná; Atena, 2019. Cap 21, p. 190-202. TUNES, U. Implantodontia. Revista Bahiana de Odontologia, v. 5, 2014

SAMMARTINO, G. et al. Aesthetics in oral implantology: Biological, clinical, surgical and prosthetic aspects. Implant Dent, 2014.

SEGURA, MORI; SARABIA, LUIS; et al. Carga inmediata: situación actual. RCOE, v. 11, n. 5-6, p. 529-541, dic. 2006.

SCHNITMAN PA, WHORLE PS, RUBENSTEIN JE et al. Ten years results for Brånemarkimplants immediately loaded with fixed prosthesis at implant placement. Int. J. OralMaxillofac.Implants, v.12,p.495-503,1997.

SCHULTE, W.; HEIMKE, G. The Tubinger immediate implant. Quintessenz, 1974.

SLAGTER, KW. et al. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: A systematic review and pooled analysis. J Periodontol, 2014.

SOSA RAFAEL, DARÍO; PÉREZ ASTRID, GABRIELA. Implante de carga inmediata: Revisión de la literatura y presentación de un caso clínico, Acta odontológica Venezolana, Caracas, v.49, n. 1, 2011

SOUZA, K.C.C. Prótese Implanto-Suportada: Protocolo De Brånemark. Faculdade Sete Lagoas – FACSETE. Recife, 2019

TARNOW. DP. et al. Flapless post extraction socket implant placement in the esthetic zone: Part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change-a retrospective cohort study. Int J Periodontics Restorative Dent, 2014.

TURKYILMAZ, I.; SUAREZ, JC.; COMPANY, AM. Immediate implant placement and provisional crown fabrication after a minimally invasive extraction of a peg-shaped maxillary lateral incisor: a clinical report J. Contemp Dent Pract, 2015.

ZAHARAN, A. et al. Evaluation of two different implant designs for immediate placement and loading in fresh extraction sockets. J of American Sciences, 2015.

ZYGOGIANNIS, Kostas; WISMEIJER, Daniel; AARTMAN, Irene Há; OSMAN, Rehan B. A Systematic Review on Immediate Loading of Implants Used to Support Overdentures Opposed by Conventional Prostheses: Factors That Might Influence Clinical Outcomes. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v.31, n.1, p.63-72, jan./feb. 2016

WILSON, TG.; BUSER, D. Timing of anterior implant placement post-extraction: immediate versus early placement. Clinical Advances in Periodontics, 2014