

Implante imediato em área estética: Da carga imediata ao fluxo digital: Relato de caso clínico e follow-up de 2 anos

Immediate implant in aesthetic area with digital flow: Clinical case report and 2-year follow-up

Implante inmediato em zona estética con flujo digital: Reporte de caso clínico y seguimiento a 2 años

Recebido: 12/08/2024 | Revisado: 03/09/2024 | Aceitado: 05/09/2024 | Publicado: 09/09/2024

Felipe da Silva Peralta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1664-4658>
Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Brasil
E-mail: felipe.peralta@unisociesscs.com.br

Jenifer Serafim

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1236-1181>
Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Brasil
E-mail: jenifer_serafim@hotmail.com

Sabrina Evelyn de Oliveira Bonelli

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3986-0619>
Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Brasil
E-mail: sabrinab.consultoria@gmail.com

Marcelo Pontes do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6898-7613>
Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Brasil
E-mail: dr.marcelonascimentojlle@gmail.com

Maylon Luciano Garcia Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0187-8191>
Centro Universitário do Planalto Central Aparecida dos Santos, Brasil
E-mail: maylongarcia@gmail.com

Sabrina Quirido Affonso

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3416-7350>
Centro Universitário do Planalto Central Aparecida dos Santos, Brasil
E-mail: sqaffonso@gmail.com

Tatiana Konrad Fischer

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5247-9728>
Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Brasil
E-mail: tatiana.fischer@unisociesscs.com.br

Resumo

A técnica cirúrgica de implante imediato, associada a carga imediata e ao fluxo digital, tem revolucionado a implantodontia, oferecendo solução ágil e eficiente para a reabilitação oral. Os implantes dentários requerem um período cicatricial que pode gerar ansiedade ao paciente, porém, com o uso dessa técnica, os implantes podem ser instalados imediatamente após a extração e recebem carga na mesma hora, favorecendo o processo cicatricial e reduzindo o tempo de tratamento. O fluxo digital, por sua vez, incorpora novas tecnologias, como por exemplo o sistema CEREC CAD/CAM, que possibilita o planejamento dos casos e a fabricação de próteses de alta qualidade. O conceito chairside, sistema CEREC, possibilita a realização de restaurações indiretas em sessão única, no próprio consultório odontológico. Estudos mostraram que o fluxo digital possibilitou a produção de restaurações estéticas indiretas com taxa de manutenção clínica excepcional. O presente estudo tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura acerca do tema implante imediato em área estética e em um relato de caso clínico de implante imediato e carga imediata em paciente reabilitado pelo fluxo digital com o sistema CEREC CAD/CAM.

Palavras-chave: Implantes dentários; Osseointegração; Carga imediata em implante dentário; Reabilitação bucal; Tecnologia digital.

Abstract

The immediate dental implant surgical technique combined with immediate dental implant loading and digital workflow has revolutionized the implantology offering rapid and efficient solution for mouth rehabilitation. The dental implants require a wound healing period that can cause anxiety for the patient. Furthermore, by using this technique, the dental implants can be installed immediately after the tooth extraction and receive the dental implant loading at the same which favors the wound healing, reducing the duration of the treatment. In turn, the digital

workflow incorporates new technologies such as CEREC CAD/CAM system that enable the digital planning cases and the manufacturing of high-quality prosthetic crowns. The chairside concept, CEREC, enables indirect esthetic restorations to be carried out in a single session inside the dental office. Clinical studies showed that the digital workflow enabled the production of indirect esthetic restorations that presented exceptional clinical survival rate. The present study reviews the literature and discloses the clinical case of a patient submitted to immediate implant surgery and dental implant loading, rehabilitated by the use of the digital workflow, assisted by the CEREC CAD/CAM system.

Keywords: Dental implants; Osseointegration; Immediate dental implant loading; Mouth rehabilitation; Digital technology.

Resumen

La técnica quirúrgica de implantación inmediata, asociada a la carga inmediata y al flujo digital, ha revolucionado la implantología dental, ofreciendo una solución ágil y eficiente para la rehabilitación bucal. Los implantes dentales requieren de un período de curación que puede causar ansiedad en el paciente, sin embargo, con el uso de esta técnica, los implantes pueden instalarse inmediatamente después de su extracción y recibir carga al mismo tiempo, favoreciendo el proceso de curación y reduciendo el tiempo de tratamiento. El flujo digital, a su vez, incorpora nuevas tecnologías, como el sistema CEREC CAD/CAM, que permite la planificación de casos y la fabricación de prótesis de alta calidad. El concepto de sillón, sistema CEREC, permite realizar restauraciones indirectas en una sola sesión, en la propia consulta dental. Los estudios han demostrado que el flujo digital ha permitido la producción de restauraciones estéticas indirectas con una tasa de mantenimiento clínico excepcional. El presente estudio tiene como objetivo presentar una revisión de la literatura sobre el tema de la implantación inmediata en el área estética y un reporte de un caso clínico de implantación inmediata y carga inmediata en un paciente rehabilitado por flujo digital con el sistema CEREC CAD/CAM.

Palabras clave: Implantes dentales; Osteointegración; Carga inmediata sobre implantes dentales; Rehabilitación oral; Tecnología digital.

1. Introdução

A perda dentária representa um desafio para a saúde pública e é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um problema de consequências significativas para a qualidade de vida da população (World Health Organization, 1992 apud Silva et al., 2016).

Os implantes dentários constituem uma solução previsível para substituir dentes perdidos, proporcionando resultado estético e funcional satisfatório. Desde o desenvolvimento dos primeiros protocolos terapêuticos na Implantodontia, uma série de avanços tem sido alcançados, como diferentes técnicas de instalação, carga imediata e a tecnologia digital, que visam principalmente a redução das etapas e tempo de tratamento (Andriuolo, 2016).

Com o avanço da tecnologia digital e o emprego do sistema CEREC CAD/CAM, a fabricação de próteses sobre implante dentro do consultório odontológico tornou-se possível. Além disso, a tecnologia digital possibilita um planejamento preciso da localização ideal do implante (guias cirúrgicos) e a visualização prévia do provável resultado da reabilitação (planejamento reverso) (Patel, 2010).

Em 1980, foi desenvolvido na Universidade de Zurique na Suíça o sistema CEREC, que se tornou o pioneiro entre os sistemas CAD/CAM a obter sucesso clínico e comercial. Esse sistema realiza leitura óptica sem a necessidade de contato com a área do dente preparado, oferecendo vantagens em relação a outros sistemas, pois possibilita a realização de restaurações no próprio consultório e em sessão única (Correia *et al.*, 2006; Mormann, 2006).

O sistema CAD/CAM é uma abreviação que se refere ao termo americano "Computer-Aided Design" e "Computer-Aided Manufacturing", que significam, respectivamente: desenho assistido por computador e fabricação assistida por computador (Giordano, 2006). É composto por três elementos essenciais: um sistema de leitura das estruturas da cavidade bucal (escaneamento), um software de design da restauração protética (CAD) e um sistema de fresagem (CAM). Essa tecnologia representa uma evolução significativa na Odontologia, possibilitando a fabricação de coroas, inlays, onlays, facetas e lentes de contato de maneira simples, rápida e eficaz (Liu, 2005).

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura acerca do tema implante imediato em área estética e em um relato de caso clínico de implante imediato e carga imediata em paciente reabilitada pelo fluxo digital com o sistema CEREC CAD/CAM.

2. Método

Para a coleta de dados, foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicas *SciELO*, *PubMed* e Google Acadêmico, abrangendo os últimos 10 anos. A estratégia de busca utilizou as palavras-chave “Implantes Dentários”, “Carga Imediata em Implante Dentário”, “Osseointegração”, “Reabilitação Bucal” e “Tecnologia Digital”.

Inicialmente, foram identificados 64 artigos, dos quais 37 foram selecionados após uma análise criteriosa, considerando os critérios de inclusão e exclusão, segundo Porto Alegre: Bookman. 8.4) Toassi e Petry, (2021). Priorizou-se os artigos de revisão da literatura, revisões sistemáticas e relatos de caso clínico. Além disso, outros critérios de inclusão considerados foram: estudos que avaliaram a evolução da tecnologia CAD/CAM associada aos implantes imediatos com carga imediata, estudos em língua portuguesa e inglesa, estudos disponíveis gratuitamente, no período de 10 anos. Os critérios de exclusão foram aplicados aos artigos com menor relevância científica, àqueles indisponíveis gratuitamente e às publicações em diversas línguas, exceto inglês e português.

No Quadro 1 encontra-se a categorização dos artigos utilizados no desenvolvimento do trabalho, respectivamente quanto aos autores/ano, título e conclusão.

Quadro 1 - Categorização dos artigos selecionados.

AUTOR/ANO	TÍTULO	CONCLUSÃO
Guimarães <i>et al.</i> (2024).	Aspectos gerais para o sucesso de Implantes Imediatos.	A instalação de implantes imediatos oferece benefícios como redução do tempo de tratamento, prevenção da perda óssea e eliminação da necessidade de cirurgia secundária, agilizando o processo e melhorando os resultados.
Lacerda <i>et al.</i> (2023).	Carga Imediata sobre Implantes em área estética.	A reabilitação com carga imediata oferece benefícios estéticos e funcionais imediatos, reduzindo o tempo de tratamento, mas requer avaliação dos riscos de complicações e falhas durante o procedimento cirúrgico e protético.
Avila <i>et al.</i> (2017).	Immediate Implant Loading	Estudos e experiência clínica mostraram que o implante imediato com carga alcançou taxas de sucesso similares à técnica tradicional, mas requer seleção cuidadosa dos casos, planejamento adequado, técnica cirúrgica precisa e controle dos fatores de influência.
Reis <i>et al.</i> (2023).	Carga imediata em dentes anteriores.	O carregamento imediato de implantes em áreas estéticas é confiável para substituir dentes perdidos, mas o sucesso depende de fatores como seleção do paciente, qualidade óssea, número e desenho do implante, carga oclusal e estabilidade primária do implante.
Cunha <i>et al.</i> (2022).	Carga Imediata em Implantes Unitários.	Protocolos de carga imediata para implantes unitários são tratamentos altamente bem-sucedidos, oferecendo previsibilidade, economia de tempo e custo, além de resultados estéticos e de satisfação do paciente.
Matiello <i>et al.</i> (2015).	Implante dentário com carga imediata na região anterior superior.	Implantes com carga imediata são rápidos e seguros, mas demandam protocolo rigoroso incluindo avaliação óssea, dentição antagonista, técnica atraumática na exodontia e seleção precisa de implantes para resultados satisfatórios.
Guedes <i>et al.</i> (2023).	Implante imediato anterior.	A técnica de implante imediato pós-extração oferece vantagens consideráveis para pacientes e dentistas, incluindo redução do tempo de tratamento, preservação óssea e saúde dos tecidos peri-implantares.
Barroso <i>et al.</i> (2023).	Implante imediato e carga imediata em área superior anterior.	Implante imediato na região dos dentes anteriores superiores é viável e estético, mas depende da espessura óssea e fenótipo gengival, com a possibilidade de uso em alguns casos, implantes de menor comprimento.
Berutti <i>et al.</i> (2020).	Uso de scanners intraorais em implantodontia.	O scanner na odontologia traz vantagens como redução do tempo de trabalho, boa adesão pelos pacientes e boa aceitação do profissional. O tipo de scanner não parece afetar a qualidade dos modelos, e os modelos digitais têm acurácia aceitável comparada à técnica convencional.

Leite <i>et al.</i> (2023).	Implante imediato em área estética.	O artigo destacou a importância da escolha entre carga funcional ou não funcional na instalação de implantes em áreas estéticas, mostrando que as próteses sobre implantes se tornaram amplamente utilizadas e inovadoras, respeitando os princípios estéticos.
Queiroz <i>et al.</i> (2022).	Implante unitário imediato em área estética.	A crescente popularidade dos implantes exige atualização dos profissionais, com pacientes preferindo implantes imediatos por restaurarem rapidamente função e estética, melhorando a qualidade de vida. A técnica adequada e os cuidados no processo são essenciais para um bom resultado estético.
Rodrigues <i>et al.</i> (2021).	Implantes unitários com carga imediata: possibilidade de reabilitação oral e estética.	Implantes com carga imediata apresentaram altas taxas de sucesso e previsibilidade, oferecendo benefícios como redução de tempo e custos de tratamento, além de resultados estéticos satisfatórios, mas exigem planejamento cuidadoso.
Borges <i>et al.</i> (2020).	O uso do sistema CAD/CAM para confecção de próteses fixas: aplicações e limitações.	Os sistemas CAD/CAM modernos permitem restaurações protéticas de alta qualidade e tratamento digital eficiente, apesar dos altos custos de implementação e treinamento.
Emerick <i>et al.</i> (2022).	Obtenção de modelos digitais e sua contribuição na odontologia.	Escaneamentos intraorais produzem imagens digitais e modelos em resina usados para splints, alinhadores, guias cirúrgicos e próteses, facilitando armazenamento, acesso e transferência de dados. Eles também melhoram diagnóstico, planejamento e tratamento.
Martins <i>et al.</i> (2020).	Reabilitação oral com implante imediato.	O implante imediato é uma alternativa eficaz para recuperar dentes perdidos, restaurando estética e função. Quando bem indicado, planejado e executado, garante sucesso clínico a longo prazo por meio da osseointegração.
Carvalho <i>et al.</i> (2019).	Sistema CAD/CAM para confecção de próteses dentárias.	O sistema CAD/CAM produz restaurações protéticas de alta qualidade com controle micro-métrico e ampla aplicação, mas o sucesso depende de várias etapas, incluindo escaneamento, modelagem computacional e escolha de materiais para a confecção das próteses.
Silva <i>et al.</i> (2020).	Sistema CAD/CAM.	Scanners intra-orais e de mesa são clinicamente aceitáveis para implantes, coroas e impressões, com o scanner de mesa mostrando maior precisão em imagens de arco completo.
Rodrigues Neto <i>et al.</i> (2020).	Estabilidade primária do implante dental.	Implantes cônicos superam os cilíndricos em estabilidade primária, especialmente em densidades ósseas variadas, com torque de inserção crucial para evitar micromovimentos sob carga imediata.
Ferreira <i>et al.</i> (2023).	Evolução do tratamento de superfície nos implantes dentários.	O tratamento de superfície busca reduzir o tempo de cicatrização e permite o carregamento precoce de forças, otimizando o tempo do profissional e proporcionando conforto ao paciente.
Silva <i>et al.</i> (2023).	Fatores que afetam a osseointegração.	O tabagismo, a irradiação e a periodontite afetam negativamente a osseointegração dos implantes dentários, resultando em maiores taxas de insucesso e redução na densidade óssea, devido à diminuição do fluxo sanguíneo e comprometimento da microcirculação.
Silva <i>et al.</i> (2022).	Fatores que influenciam o planejamento de implantes dentários osseointegráveis.	A saúde periodontal do paciente influencia a osseointegração, mas os biomateriais aloplásticos também desempenham um papel crucial, potencialmente melhorando a eficiência e longevidade do processo.
Amaro <i>et al.</i> (2022).	Implante imediato em alvéolo fresco.	Aspectos como volume ósseo adequado para ancoragem, torque suficiente, manutenção da integridade das paredes ósseas após extração e ausência de infecções ativas na região, são aspectos fundamentais quando se considera a instalação dos implantes imediatos.
Oliveira <i>et al.</i> (2023).	Influência dos tratamentos de superfície em implantes dentários no processo de osseointegração.	Implantes de titânio com modificação de superfície apresentaram vantagens sobre os implantes com superfície usinada em relação a osseointegração.
Guimarães Neto <i>et al.</i> (2019).	Implantes dentários com superfície tratada.	A neoformação de tecido sobre os implantes osseointegrados é independente do seu tratamento de superfície, porém, as superfícies texturizadas possibilitaram maior área de contato do implante com o tecido ósseo.
Von Dentz <i>et al.</i> (2018).	Osseointegração em implantes.	O sucesso da osseointegração depende do controle das condições clínicas do paciente, desde uma anamnese completa até o acompanhamento pré e pós-operatório, incluindo exames, instalação precisa do implante e cuidados com medicação e orientações específicas.
Silva <i>et al.</i> (2023).	Princípios de osseointegração em implantodontia.	A osseointegração é um processo consolidado, porém em constante evolução, oferecendo benefícios contínuos para pacientes que precisam de reabilitação oral.

Bispo (2019).	A influência do tratamento de superfície das fixações na osseointegração.	O desafio de controlar variáveis comerciais e técnicas impede comparações; após 45 dias, os implantes mostram osseointegração sem diferenças significativas nas técnicas de tratamento de superfície.
Jesus <i>et al.</i> (2024).	Exodontia dentária em região anterior com instalação de implante dentário imediato.	O tratamento com implantes deve considerar funcionalidade e estética, sendo a instalação imediata uma solução viável e preferida pelos pacientes para perda dentária.
Freitas <i>et al.</i> (2023).	Extração e instalação de implante dentário imediato.	A instalação imediata de implantes após extração dentária é considerada segura e eficaz, proporcionando excelentes resultados em reabilitações tanto na região anterior quanto na posterior.
Arana <i>et al.</i> (2019).	Fluxo digital na reabilitação de uma prótese unitária do setor anterior.	Um planejamento 3D, baseado em um estudo das proporções faciais e dentárias do paciente, é fundamental para garantir a aceitação dos procedimentos executados pelo paciente e pelo clínico.
Provensi. (2022).	Implante imediato em área estética.	Implantes imediatos em áreas esteticamente exigentes são uma excelente opção para preservar os tecidos adjacentes, reduzir o tempo de tratamento e alcançar objetivos estéticos, fundamentais para a autoestima e qualidade de vida do paciente.
Franco <i>et al.</i> (2024).	Implante imediato na implantodontia: Perspectivas contemporâneas e inovações.	Os avanços na Implantodontia, destacando as técnicas modernas que oferecem vantagens como melhor qualidade de vida, tempo de tratamento reduzido, menor perda óssea e eliminação de cirurgias adicionais.
Chaud <i>et al.</i> (2023).	Prótese sobre implante - carga imediata.	O estudo descreve os pontos positivos e negativos da carga imediata na implantodontia, ressalta-se os benefícios do método, incluindo a satisfação do paciente com a rápida execução e conclusão da terapia, melhorando a autoestima e a satisfação dos pacientes.
Sartori <i>et al.</i> (2023).	Reabilitação Maxilar com Uso do Fluxo Digital – do planejamento a execução.	As novas técnicas digitais possibilitam um melhor posicionamento dos implantes e um diagnóstico mais preciso do espaço necessário para a prótese.
Xavier <i>et al.</i> (2018).	Tecnologia CAD/CAM aplicada a implantodontia.	O estudo concluiu que a tecnologia CAD/CAM produz próteses de alta qualidade, comparáveis ou superiores às técnicas convencionais, embora o alto custo do equipamento ainda limite sua adoção generalizada entre os profissionais.
Assis <i>et al.</i> (2019).	Uso de carga imediata em implantodontia.	A carga imediata é uma prática segura na Implantodontia, com altas taxas de sucesso. Destacam-se vantagens como: rápida execução da terapia, restauração mais estética, melhora na autoestima do paciente e maior satisfação.

Fonte: Autores (2024).

3. Revisão da Literatura

3.1 Diagnóstico e Planejamento

A avaliação e o planejamento dos implantes imediatos exigem atenção à história médica e odontológica do paciente, incluindo exames intraorais, fotografias clínicas, modelos de estudo, radiografias periapicais e panorâmicas, além de tomografia computadorizada das regiões nas quais os implantes serão instalados (Beckerw & Goldsteinn, 2008).

A análise prévia e minuciosa da região anatômica de interesse para a reabilitação, bem como, da técnica cirúrgica e planejamento são essenciais para garantir o posicionamento ideal do implante, e a subsequente instalação da carga (Matiello e Trentin, 2015). Um aspecto fundamental a ser considerado consiste na extração atraumática, que visa preservar o tecido ósseo e a arquitetura gengival, além de favorecer a estabilidade primária (Tanaka Júnior, 2015; Andreiuolo et al., 2016; Grandi et al., 2015).

Indivíduos com alterações sistêmicas, tabagistas, dependentes químicos, pacientes com hábitos parafuncionais e com a estrutura óssea alveolar desfavorável, são pacientes sem indicação para carga imediata, devido ao risco elevado de falha na osseointegração (Bahat & Sullivan, 2010).

O tipo ósseo presente na região da instalação do implante irá influenciar diretamente no planejamento cirúrgico e no prognóstico do tratamento, pois a espessura e a densidade do osso cortical e esponjoso afetam a estabilidade primária obtida pela distribuição da tensão ao redor do implante (Sugiura et al, 2016). O conhecimento da classificação óssea é essencial para

entender a capacidade de suprimento sanguíneo local, que interfere significativamente no processo cicatricial e osseointegração (Martins *et al.*, 2011).

De acordo com Martins *et al.* (2011), há uma relação entre o tipo de osso e a aplicabilidade clínica da carga imediata. O osso tipo 1 oferece boa estabilidade primária devido à sua estrutura óssea cortical densa, mas possui irrigação sanguínea limitada. O osso tipo 2 é ideal para a osseointegração, devido à sua densidade e suprimento sanguíneo favoráveis. O osso tipo 3, apesar de possuir abundante irrigação sanguínea, apresenta certa dificuldade em relação à estabilidade quando comparado aos tipos 1 e 2. O osso tipo 4 é o menos adequado para a aplicação da técnica da carga imediata, pois é composto por osso trabecular fino e, portanto, não proporciona boa estabilidade primária.

A instalação de implantes em osso de baixa densidade e com cortical fina consiste em fator de risco para aplicação da técnica da carga imediata. Por essa razão, determinar se a região anatômica de interesse apresenta estrutura óssea adequada, pode aumentar as taxas de sucesso da técnica (Sugiura *et al.* 2016).

Durante o planejamento do tratamento com implantes, a correta seleção do dispositivo é crucial, sendo que, o implante escolhido deve apresentar o diâmetro compatível com o interior do alvéolo. Dessa forma, é possível adaptar o implante de modo favorável, minimizando a formação de espaços (*gap*) entre o dispositivo e o alvéolo (Miguel Jr. *et al.*, 2016).

Além disso, outros fatores devem ser levados em consideração no planejamento com implantes, como por exemplo: o tipo de material utilizado na produção do dispositivo, o tipo de tratamento da superfície que foi realizado, o design do implante e o tipo de conexão protética (Nascimento, 2021).

No que diz respeito às características dos implantes, destacam-se fatores que determinam o imbricamento mecânico e a sua estabilidade primária. Assim, podemos destacar: a macrogeometria do implante, as irregularidades e a porosidade da superfície, as cavidades e retenções, assim como o tipo e número de roscas. (Elias, 2021; Soares. 2021).

A superfície do implante tem grande relevância clínica, influenciando diretamente a quantidade de osso que se adere a ela. Para assegurar uma osseointegração eficaz, é crucial que a superfície do implante esteja livre de contaminantes químicos, que apresente alta pureza de óxido de titânio e possua a rugosidade de superfície adequada (Albrektsson & Wennerberg, 2004; Albrektsson & Wennerberg, 2019; Silva 2022).

As características da superfície do implante, como microrrugosidade e nanorrugosidade, são atributos de sua constituição química e mecânica que podem favorecer a osseointegração (Pandey *et al.*, 2022).

A técnica de implante imediato é respaldada por análise e planejamento apropriado. A taxa de eficácia é consideravelmente alta, alcançando até 95% de sucesso, entretanto, falhas podem ocorrer devido a mau planejamento (Costa *et al.*, 2014).

3.2 Implantes Dentários em Área Estética

Os primeiros protocolos de tratamento com implante, baseados no conceito da osseointegração, eram compostos por duas etapas distintas. No entanto, avanços na área possibilitaram a reabilitação em etapa única, introduzindo assim o conceito de carga imediata. Inicialmente, aplicada em pacientes com perdas dentárias totais, essa técnica foi posteriormente indicada para pacientes parcialmente desdentados e, mais recentemente, passou a ser utilizada em regiões estéticas associada a implantes unitários (Batista, 2019).

O protocolo para instalação de implantes com carga imediata, recomenda a sua inserção imediatamente após a extração dentária, seguida pela aplicação da carga provisória. Atualmente, essa técnica é amplamente aceita, devido aos seus benefícios, principalmente quando consideramos a diminuição do tempo de tratamento. A técnica possibilita alcançar resultados estético e funcional o mais rápido possível para o paciente, com taxas de sucesso elevadas (Tanaka Junior, 2015; Farro, 2017; Silva & Almeida, 2017; Bitar Junior, 2020).

A preservação da estrutura óssea e gengival representa um dos principais desafios da Implantodontia. Abordagens minimamente invasivas para a extração dentária e a manutenção da integridade do alvéolo e tecido periodontal, combinadas com a instalação imediata de implantes seguido da confecção de coroas provisórias, têm demonstrado ser uma excelente alternativa para manutenção da arquitetura óssea e gengival (Mattos *et al.*, 2016).

A instalação de implantes com carga imediata em área estética, deve seguir a posição e inclinação dos dentes naturais, facilitando posteriormente a confecção de próteses implantossuportadas, bem como, da obtenção de resultado estético desejado (Anamato, 2015).

Na Implantodontia contemporânea, não é suficiente apenas a correção do posicionamento tridimensional do implante; é necessário integrar um planejamento preciso, que posiciona o implante de acordo com o biótipo periodontal do paciente, a fim de prever um perfil de emergência adequado para a futura prótese, restaurando a estética, função e a fonética do paciente. (Abla *et al.*, 2014).

Um dos fatores cruciais para o sucesso é a adequada gestão dos tecidos moles, os quais desempenham um papel protetor contra a penetração de substâncias externas. Ao redor de um dente natural, encontramos os epitélios oral, juncional e do sulco, com uma extensão biológica de aproximadamente 3mm. Por outro lado, ao redor do implante, os epitélios se transformam em oral, peri-implantar e do sulco peri-implantar, com uma largura biológica estimada entre 3mm e 4mm. Esses tecidos desempenham função essencial no fechamento da área, impedindo a entrada de bactérias e toxinas (Nicólas-Silvente *et al.*, 2020).

Fatores como o biótipo gengival, altura da crista óssea vestibular, posição de inserção do implante e a distância entre o topo do implante e a parede vestibular têm impacto no resultado estético final (Altarawneh *et al.*, 2020). É amplamente mostrado na literatura que a aparência dos tecidos moles está diretamente relacionada com a topografia do tecido ósseo subjacente (Nariman *et al.*, 2018).

Na região anterior da maxila (pré-maxila), na qual a estética desempenha papel crucial, os implantes imediatos reduzem o tempo de cicatrização tecidual e influenciam os tecidos ósseos e moles circundantes. É fundamental considerar o tipo de gengiva do paciente pois o biótipo periodontal fino apresenta maior probabilidade de desenvolver recessão gengival, deiscência e fenestrações (Mota, 2018).

Durante a confecção das próteses sobre implantes nas reabilitações, especialmente na região anterior da maxila, o profissional deve garantir que alguns critérios sejam levados em consideração, como a tonalidade, formato e semelhança com os dentes naturais, além da integridade e saúde dos tecidos adjacentes (Commar *et al.*, 2017).

A incorporação dos sistemas CAD/CAM na prática clínica, possibilitam a fabricação de diferentes tipos de próteses e componentes protéticos de qualidade industrial e excelente adaptação. Planejamentos prévios à reabilitação protética (guias cirúrgicos), com a utilização simultânea de sistemas CAD/CAM e tomografias computadorizadas, possibilitam um planejamento preciso da posição ideal do implante e da visualização prévia do resultado final (planejamento reverso) (Patel, 2010).

3.3 Fluxo Digital e o Conceito Chairside

A evolução da tecnologia e a implementação de soluções digitais estão revolucionando todas as áreas da saúde. O conceito conhecido como "saúde digital" transformou a maneira como os pacientes obtêm informações médicas e odontológicas, além de aprimorar os métodos de diagnóstico e tratamento, tornando-os mais precisos e previsíveis. A coleta e integração das diversas informações virtuais provenientes de exames complementares são reunidas em softwares específicos para criar o "paciente virtual". Para viabilizar a construção desse "paciente virtual", é necessário estabelecer novos procedimentos que não faziam parte da rotina dos dentistas (Azevedo *et al.*, 2018).

Diversas tecnologias estão disponíveis em um fluxo de trabalho digital, e o avanço na área tem proporcionado uma mudança significativa na prática da Implantodontia. Os atuais sistemas CAD/CAM odontológicos como o CEREC da (Sirona Dental Systems, Charlotte, NC) permitem que os dentistas entreguem próteses previsíveis em sessão única (Lesagebp, 2020). O sistema CEREC, desenvolvido na Universidade de Zurique, Suíça, em 1980, foi o primeiro sistema CAD/CAM a alcançar sucesso clínico e comercial. (Correia et al., 2006).

A Implantodontia aliada as restaurações protéticas têm se beneficiado de uma variedade de novas técnicas e materiais, resultando em maior rapidez na produção, precisão, previsibilidade e durabilidade dos trabalhos reabilitadores. Atualmente, o avanço da tecnologia tem proporcionado o uso de scanners intraorais, fresadoras e impressoras que possibilitam a elaboração de trabalhos protéticos sobre dentes e implantes de forma totalmente digital, utilizando o sistema CAD/CAM. O termo CAD/CAM é uma abreviação das expressões "Computer Aided Design" e "Computer Aided Manufacturing", que, em tradução livre, significam "projeto assistido por computador" e "fabricação assistida por computador" (Dinato *et al.*, 2019).

O termo CAD/CAM refere-se ao desenho e confecção auxiliados por computação. Baseado em três componentes fundamentais, o sistema de leitura do preparo dentário, software de desenho da restauração protética e o sistema de fresagem, o CAD/CAM tornou possível a realização de restaurações de forma simples, rápida e eficaz (Liu, 2005).

As vantagens da tecnologia são redução do tempo de produção; controle do processo de fabricação pelo computador com alta precisão, minimizando a incidência de erros humanos; detecção de falhas no preparo que podem ser corrigidas antes da produção da peça; possibilidade de utilizar novos materiais cerâmicos com propriedades mecânicas superiores e, se necessário, rápida reconstrução da peça, já que os modelos digitais e o planejamento digital podem ser armazenados. (Andreiuolo *et al.*, 2011; Bernardes *et al.*, 2012; Hilgert *et al.*, 2009; Miyazaki *et al.*, 2009)

Os elementos produzidos por CAD/CAM combinam as vantagens dos elementos pré-fabricados (por oferecerem resultados mais consistentes) e dos fabricados em laboratório (por serem feitos sob medida para cada caso), mas sem suas desvantagens (Fuster-Torres *et al.*, 2009). Esses elementos protéticos proporcionam a vantagem de ter um perfil de emergência personalizado para áreas estéticas, com um contorno anatômico ideal, e, se necessário, ajuste da angulação.

Além disso, a conveniência oferecida pelo sistema Chairside do CEREC é notável, pois permite a realização das restaurações no próprio consultório e em apenas uma consulta, facilitando ainda mais o processo para pacientes e profissionais (Mormann, 2006).

Em resumo, o fluxo digital e a experiência *chairside* estão transformando a prática da Implantodontia, tornando os procedimentos mais eficientes, precisos e personalizados. Essa abordagem inovadora representa o futuro da Odontologia, oferecendo aos pacientes resultados estéticos e funcionais superiores em tempo reduzido e com maior conforto.

4. Relato de Caso

Paciente S. R., sexo feminino, 46 anos, com queixa estética e funcional relacionada a fratura dentária do elemento 11.

Na anamnese não foram identificadas alterações locais ou sistêmicas que contraindicassem o tratamento, sendo solicitado exames de imagem para avaliação. Os aspectos clínico inicial e radiográfico podem ser observados nas Figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 – Aspecto clínico inicial.



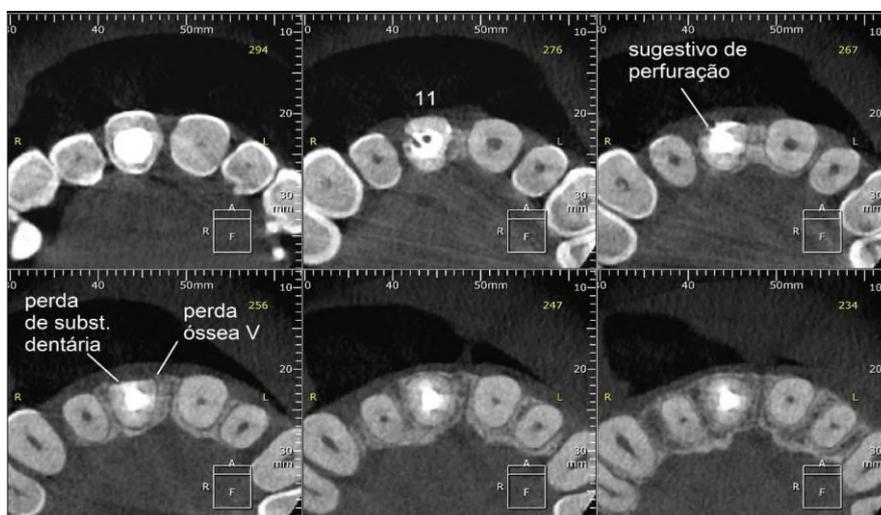
Fonte: Autores (2024).

Figura 2 – Radiografia panorâmica inicial.



Fonte: Autores (2024).

Figura 3 – Tomografia inicial.



Fonte: Autores (2024).

Após análise tomográfica, e discussão das possibilidades de tratamento com a paciente, optou-se pela realização de implante imediato na região do dente 11. As informações a respeito do tratamento foram fornecidas a paciente por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e prontuário odontológico, que foi autorizado pela paciente.

Em seguida, realizou-se cirurgia para instalação do implante, sistema Ankylos® (Dentsply) e concomitantemente, análise da frequência de ressonância do implante por meio do Osstell® ISQ (Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Instalação do implante.



Fonte: Autores (2024).

Figura 5 – Osstell ISQ.



Fonte: Autores (2024).

Durante a cirurgia, optou-se pela realização da carga imediata, com instalação do pilar standard (Figura 6), preenchimento do alvéolo com biomaterial, enxerto de tecido conjuntivo (Figura 7), além da confecção da coroa provisória sobre o implante (Figura 8).

Figura 6 – Pilar standard.



Fonte: Autores (2024).

Figura 7 – Enxerto de tecido conjuntivo.



Fonte: Autores (2024).

Figura 8 – Aspecto clínico da coroa provisória após 80 dias.



Fonte: Autores (2024).

Após o período cicatricial, a paciente foi reabilitada com uma coroa *metal free* pelo sistema CEREC CAD/CAM (Figuras 9 e 10). Até o presente momento, a paciente realiza acompanhamento clínico e radiográfico, com follow-up de 2 anos (Figuras 11 e 12).

Figura 9 – Design da coroa (CEREC CAD/CAM).



Fonte: Autores (2024).

Figura 10 – Aspecto clínico final.



Fonte: Autores (2024).

Figura 11 – Aspecto clínico (Follow-up de 2 anos).



Fonte: Autores (2024).

Figura 12 – Radiografia periapical (Follow-up de 2 anos).



Fonte: Autores (2024).

5. Discussão

O emprego das técnicas de implante imediato e carga imediata, possibilitou um avanço significativo na odontologia contemporânea, permitindo a reabilitação em etapa única e reduzindo consideravelmente o tempo de tratamento (Batista, 2019). Contudo, o uso dessas técnicas em áreas estéticas requer adequado planejamento e execução (Mota, 2018).

A manipulação cuidadosa do tecido mole e a preservação da arquitetura óssea, são aspectos fundamentais que possibilitam resultados estéticos satisfatórios (Mota, 2018). Além disso, a seleção apropriada do implante desempenha papel crítico nesse contexto, sendo que, implantes com diâmetro compatível com o alvéolo e com superfície tratada, favorecem o processo da osseointegração (Miguel Jr. et al., 2016).

Implantes imediatos com carga imediata apresentam previsibilidade e altas taxas de sucesso, e oferecem benefícios na redução do tempo e custo do tratamento (Borges *et al.* 2020). Entretanto, requerem adequado planejamento e triagem correta dos pacientes. Assim, grupos de indivíduos como os pacientes periodontais, tabagistas e irradiados, apresentam risco ao processo de osseointegração (Silva *et al.*, 2023).

A odontologia digital oferece vantagens significativas para a Implantodontia. A agilidade no processo é uma das principais características, pois os sistemas CAD/CAM permitem a confecção rápida e precisa de próteses sobre implante, reduzindo o tempo total do tratamento (Dinato *et al.*, 2019). Entretanto, é importante ressaltar que um dos principais desafios para a implementação desses sistemas é o seu custo elevado, além da necessidade de treinamento para operar os equipamentos. Assim, o investimento em equipamentos e materiais de consumo específicos podem tornar o tratamento mais oneroso para os pacientes (Albrektsson & Wennerberg, 2004).

Apesar da tecnologia CAD/CAM possibilitar a produção de próteses de alta qualidade, comparáveis ou superiores às técnicas laboratoriais convencionais (Xavier et al. 2018), o sucesso do tratamento depende de várias etapas, incluindo escaneamento, desenho 3D e escolha correta dos materiais para a confecção das próteses (Carvalho *et al.* 2019).

Por fim, a tecnologia digital, sistemas CAD/CAM modernos, favorecem o trabalho do cirurgião dentista, produzindo imagens digitais intraorais e extraorais que facilitam o armazenamento de dados dos pacientes, acesso e transferência desses dados, além de facilitar o processo de diagnóstico, planejamento e tratamento dos pacientes (Emerick *et al.* 2022).

6. Considerações Finais

A evolução das técnicas operatórias e da tecnologia digital, tem revolucionado a prática clínica dos cirurgiões dentistas, especialmente na Implantodontia. O uso dessas técnicas, implante imediato e carga imediata, associado aos sistemas CAD/CAM, têm contribuído para a personalização e previsibilidade dos tratamentos.

O fluxo digital e a experiência chairside estão democratizando o acesso a tratamentos de alta qualidade, oferecendo conveniência e conforto tanto para os pacientes quanto para os profissionais. Essa abordagem inovadora representa não apenas o presente, mas também o futuro da odontologia, promovendo resultados superiores em menor tempo de tratamento.

Referências

- Alberto, A. P. L. et al. (2023). Implante imediato em área estética. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(5), 5905-14.
- Amaro, L. C. F. & Conforte, J. J. (2022). Implante imediato em alvéolo fresco. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(5), 1209-30.
- Arana, A. F. M. et al. (2019). Fluxo digital na reabilitação de uma prótese unitária do setor anterior. *Prosthes. Esthet. Sci*, 8(31), 54-62, 2019.
- Assis, L. C. et al. (2019). Uso de carga imediata em implantodontia: revisão dos conceitos atuais. *Revista da AcBO*, 8(3), 2019.
- Avila, G. et al. (2017). Immediate implant loading: current status from available literature. *Implant dentistry*, 16(3), 235-245, 2017.
- Berutti, L. B. et al. (2020). Uso de scanners intraorais em implantodontia. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(2), 2366, 2020.
- Bispo, L. B. (2019). A influência do tratamento de superfície das fixações na osseointegração. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 31(3), 61-70, 2019.
- Borges, L., Lima, E. M. C. X. & Carvalho, A. (2020). O uso do sistema CAD/CAM para confecção de próteses fixas: aplicações e limitações. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)*, 11(2), 159-166, 2020.
- Branquinho, E. R. & Pereira, T. S. (2023). Carga imediata em dentes anteriores. *Scientia Generalis*, 4(2), 316-325, 2023.
- Chaud, G. B. G. et al. (2023). Prótese sobre implante–carga imediata: uma revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(4), 16236-16248, 2023.
- Cunha, J. V. O. & Dias, K. S. P. A. (2022). Carga imediata em implantes unitários: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11(16), e295111638448-e295111638448, 2022.
- Emerick, R. B. ; Gonçalves, S. S. & Labuto, M. M. (2022). Obtenção de modelos digitais e sua contribuição na Odontologia. *Cadernos de Odontologia do UNIFESO*, 4(2), 2022.
- Ferreira, L. M. et al. (2023). A Evolução do Tratamento de Superfície nos Implantes Dentários: Revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(2), 86-100, 2023.
- Filho, D. G. et al. (2020). Considerações para a instalação de carga imediata em implantes unitários na região anterior: revisão de literatura. 1, 03-26, 2020.
- Franco, E. D. da S. et al. (2024). Implante imediato na implantodontia: perspectivas contemporâneas e inovações. *Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 16(1), 7-7, 2024.
- Freitas, H. M. De A. et al. (2023). Extração e instalação de implante dentário imediato. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(6), 29973-29986, 2023.
- Guedes, A. S. A. ; Dos Santos, K. K. & De Sales, T. H. F. (2023). Implante imediato anterior: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 12(14), e55121443994-e55121443994, 2023.
- Guimarães, J. L. de S. C. et al. A (2024). spectos Gerais para o sucesso de Implantes Imediatos: Uma Revisão de Literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(2), 1512-1522, 2024.
- Jesus, C. Da C Pavane, R. M. & Souza Filho, M. J. F.. (2023). Exodontia dentária em região anterior com instalação de implante dentário imediato: relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(5), 3072-3082, 2024.
- Lacerda, J. dos P. et al. (2023). Carga imediata sobre implantes em área estética: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(4), 03-26, 2023.
- Martins, I. M., Pedraça, V. K. M., & Ferreira Filho, M. J. S. (2020). Reabilitação oral com implante imediato: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, 6(12),. 95785-95794, 2020.
- Matiello, C. N. & Trentin, M. S. (2015). Implante dentário com carga imediata na região anterior superior: relato de caso clínico. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 20(2), 2015.

- Monteiro, T. C. et al. (2019). Sistema CAD/CAM para confecção de próteses dentárias: fluxo de trabalho. *Revista Diálogos Acadêmicos*, 8(1), 2019.
- Neto, U. G. G. & Bacelar, S. M. de A. (2019). Implantes dentários com superfície tratada: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 1(4), 69-83, 2019.
- Oliveira, M. E. F. & Pereira, T. S. (2023). Influência dos tratamentos de superfície em implantes dentários no processo de osseointegração: revisão narrativa de literatura. *Scientia Generalis*, 4(2), 279-290, 2023.
- Provensi, P. P. (2022). Implante imediato em área estética. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, 12(1), 3-8, 2022.
- Queiroz, N. V. et al.(2022). Implante unitário imediato em área estética: relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, 18(2), 2022
- Rodrigues, M. L. De Assis Costa, Marcelo Dias Moreira; Dietrich, L. (2021). Implantes unitários com carga imediata: possibilidade de reabilitação oral e estética—uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10(11), e237101119546-e237101119546, 2021.
- Rodrigues Neto, Arantes P H R, Couto, M G P, Fares, N H & Couto Neto, M P. (2020). Estabilidade primária do implante dental. *Full Dent. Sci.* 2020;12(45), 67-71. 10.24077/2020;1245-6771
- Sartori, E. M. et al. (2023). Reabilitação Maxilar com Uso do Fluxo Digital—do planejamento a execução: Reabilitação Maxilar com Uso do Fluxo Digital. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(5), 1977-1993, 2023.
- Silva, K. S. Et al. (2022). Fatores que influenciam o planejamento de implantes dentários osseointegráveis. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 4(4), 17-34, 2022.
- Silva, A. B. N. S. E. et al. (2023). Implante Imediato E Carga Imediata Em Área Superior Anterior: Uma Revisão Da Literatura. *Revista GeTeC*, 12(42), 2023.
- Silva, A. C. A. et al. (2023). Fatores que afetam a osseointegração: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(4), 18412-18423.
- Silva Myllena, H. M. C. & Silva, C.(2019). Sistemas cad/cam: revisão sistemática. *SEMPESq-Semana de Pesquisa da Unit-Alagoas*, (7).
- Silva, P. G., Carvalho, T. A. & Júnior, H. M. (2023). Princípios de osseointegração em implantodontia: Uma revisão narrativa. *Research, Society and Development*, 12(13), e41121344216-e41121344216, 2023.
- Von Dentz, D. C. et al. (2018). Osseointegração em implantes. *Revista Tecnológica, Santa Maria*, 8(2), 1-10, 2018.
- Xavier, F. T. & Maia, P. C. S. (s.d.). Da Estação Odonto, Implantodontia. Tecnologia cad/cam aplicada a implantodontia.