UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

HEDLA HELLEN ARAÚJO DOS SANTOS
JOYCE MARIA PESSOA PINHEIRO

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COM IMPLANTES DEFINITIVOS FACIAIS REALIZADA COM AUXÍLIO DE SOFTWARES DE PLANEJAMENTO CIRÚRGICO VIRTUAL: RELATO DE CASO

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

HEDLA HELLEN ARAÚJO DOS SANTOS
JOYCE MARIA PESSOA PINHEIRO

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COM IMPLANTES DEFINITIVOS FACIAIS REALIZADA COM AUXÍLIO DE SOFTWARES DE PLANEJAMENTO CIRÚRGICO VIRTUAL: RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Me. Jéferson Martins Pereira Lucena Franco.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

HEDLA HELLEN ARAÚJO DOS SANTOS
JOYCE MARIA PESSOA PINHEIRO

ORTOGNÁTICA COM IMPLANTES DEFINITIVOS FACIAL FEITO COM AUXÍLIO DE SOFTWARES DE PLANEJAMENTO CIRÚRGICO VIRTUAL: RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 03/07/2023

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) MESTRE JÉFERSON MARTINS PEREIRA LUCENA FRANCO

ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) FRANCISCO AURÉLIO LUCCHESI SANDRINI

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) MESTRE VILSON ROCHA CORTEZ TELES DE ALENCAR

MEMBRO EFETIVO

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COM IMPLANTES DEFINITIVOS FACIAIS REALIZADA COM AUXÍLIO DE SOFTWARES DE PLANEJAMENTO CIRÚRGICO VIRTUAL: RELATO DE CASO

Hedla Hellen Araújo Dos Santos[1]
Joyce Maria Pessoa Pinheiro[2]
Me. Jéferson Martins Pereira Lucena Franco[3]

RESUMO

A cirurgia ortognática é uma opção terapêutica viável no tratamento de deformidades dento-esqueléticas, oferecendo resultados funcionais e harmonia facial satisfatória. Os implantes dentários podem ser uma forma eficaz de reabilitação nesses casos. O objetivo deste estudo foi descrever um caso de cirurgia ortognática em uma paciente com classe II de Angle e padrão facial tipo II, utilizando implantes faciais definitivos. A paciente, uma mulher de 31 anos, apresentava retrognatismo mandibular, deficiência vertical de mandíbula, apinhamento dentário, má oclusão, excesso de exposição gengival em sorriso máximo e deficiência de projeção lateral do ângulo da mandíbula. Foi realizado um planejamento cirúrgico virtual, com criação de guias cirúrgicos e implantes faciais. O procedimento cirúrgico incluiu osteotomias Le Fort I e sagitais bilaterais nos ramos mandibulares, instalação de implantes faciais e mentoplastia de avanço. A paciente apresentou boa recuperação no pós-operatório e foi acompanhada por 24 meses. Este trabalho é relevante, pois a literatura atual carece de estudos recentes sobre o tema abordado.

Palavras-chave: Cirurgia maxilofacial. Implantes dentários. Softwares.

ABSTRACT

Orthognathic surgery is a viable therapeutic option for treating dentoskeletal deformities, offering functional outcomes and satisfactory facial harmony. Dental implants can be an effective form of rehabilitation in these cases. The objective of this study was to describe a case of orthognathic surgery in a patient with Angle Class II and facial Type II pattern, using definitive facial implants. The patient, a 31-year-old woman, presented with mandibular retrognathism, vertical deficiency of the jaw, dental crowding, malocclusion, excessive gingival display on maximum smile, and deficiency in lateral projection of the jaw angle. Virtual surgical planning was performed, including the creation of surgical guides and facial implants. The surgical procedure involved Le Fort I and bilateral sagittal osteotomies on the mandibular branches, placement of facial implants, and advancement genioplasty. The patient had a good postoperative recovery and was followed up for 24 months. This study is relevant as the current literature lacks recent research on the topic addressed.

Keyword: Maxillofacial surgery. Dental implants. Software.

[1] Graduanda do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - hedla.hellen@hotmail.com
[2] Graduanda do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - joycemaria8@icloud.com
[3] Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - jefersonlucenactbmf@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática tem uma longa história no campo da cirurgia maxilofacial e tem sido reconhecida como uma opção terapêutica eficaz para o tratamento de deformidades dento-esqueléticas. Desde os primeiros relatos de procedimentos corretivos da mandíbula no século XIX, avanços significativos foram feitos no desenvolvimento e refinamento das técnicas cirúrgicas. Inicialmente, a cirurgia ortognática era realizada com incisões extensas e tempo de recuperação prolongado. No entanto, com os avanços na tecnologia e o surgimento de abordagens menos invasivas, como o planejamento cirúrgico virtual e a utilização de guias cirúrgicos, a cirurgia ortognática tornou-se mais precisa, previsível e com princípios minimamente invasiva. Além disso, a incorporação de implantes faciais definitivos no contexto da cirurgia ortognática tem ampliado ainda mais as opções de tratamento e melhorado os resultados estéticos e funcionais para os pacientes (SILVOLA, 2014; FORONDA; ELIAS, 2011; NOIA, 2015; NYSTRÖM, 1997).

A cirurgia ortognática representa um avanço significativo no campo da cirurgia maxilofacial, proporcionando uma abordagem abrangente e eficaz para o tratamento de deformidades dento-esqueléticas. Os benefícios dessa intervenção são diversos e abrangem tanto aspectos funcionais quanto estéticos. Em termos funcionais, a cirurgia ortognática tem a capacidade de reposicionar a maxila e a mandíbula em relação à base do crânio, corrigindo assimetrias e maloclusões que afetam a mastigação, deglutição, fonação e respiração. Com a correção desses problemas, os pacientes experimentam melhorias significativas na qualidade de vida e na capacidade de desempenhar atividades diárias. Além disso, a cirurgia ortognática também apresenta resultados estéticos notáveis, proporcionando uma harmonia facial satisfatória e melhorando a autoestima dos indivíduos. O alcance da cirurgia ortognática vai além da melhoria das funções orofaciais e da estética facial, uma vez que contribui para a reabilitação oral. A correção das deformidades esqueléticas proporciona uma base sólida e favorável para a instalação de implantes dentários, permitindo a restauração adequada da função e estética dentária. Portanto, a cirurgia ortognática desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade de vida e na reabilitação global de pacientes com deformidades dento-esqueléticas, representando uma opção terapêutica abrangente e efetiva (NETO, 2015).

A busca por uma maior precisão na análise dos problemas e, consequentemente, por melhores resultados, tem impulsionado o desenvolvimento de várias ferramentas, como o Planejamento Virtual Tridimensional. Esse sistema de computador tridimensionaliza e

sobrepõe as fotos do paciente por meio da tomografia computadorizada, permitindo uma imagem mais precisa e minimizando erros, com valores milimetricamente precisos (MOREIRA, LEAL, 2013). Essas imagens em 3D possibilitam uma maior precisão e confiabilidade nas medidas lineares entre pontos cefalométricos (CBCT) (UEBELE *et al*., 2014).

Partindo desse pressuposto, considera-se que a cirurgia ortognática é promissora e de fundamental importância no campo da odontologia, visto que, essa técnica aliada à implantes faciais definitivos, feitos com softwares de planejamento 3D, oferece vantagens como a visualização precisa da anatomia, planejamento preciso da colocação dos implantes e fabricação de guias de fresagem personalizadas. Esse método melhora a estética facial, corrige assimetrias e deformidades, melhora a função oral e aumenta a autoestima e confiança do paciente, tornando-o uma escolha comum na prática clínica, pois oferece melhores resultados funcionais, estéticos e de qualidade de vida para os pacientes.

Dessa forma, esse estudo traz alguns questionamentos norteadores, como: A cirurgia ortognática em paciente portador de padrão facial tipo II associado a implantes faciais definitivos promovem uma melhora estética significativa? Os implantes faciais em região ângulo mandibular são uma técnica viável em pacientes com padrão facial tipo II?

Assim, com o intuito de responder essas perguntas o objetivo da presente pesquisa é descrever uma cirurgia ortognática realizada em uma paciente classe II de Angle e padrão facial tipo II com implantes faciais definitivos, bem como definir a cirurgia ortognática e suas indicações, analisar os tipos de cirurgia ortognática e possíveis complicações, e apresentar as vantagens da cirurgia ortognática em relação ao aumento da qualidade de vida.

2 RELATO DE CASO

2.1 Considerações éticas

Para relatar este caso, não foi necessário submeter à apreciação do comitê de ética e pesquisa com seres humanos, uma vez que se trata de um relato de caso de baixo risco, que envolve apenas a descrição de uma única situação médica em um paciente e não inclui intervenções experimentais ou análise de dados de prontuário, conforme as diretrizes da Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012.

2.2 Apresentação do caso clínico

Paciente do sexo feminino, de 31 anos e feoderma, apresentando boa saúde geral e sem histórico de uso de drogas ou informações familiares ou genéticas relevantes, buscou atendimento de uma equipe de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial em uma clínica privada do autor sênior (JMPLF) em Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. Ela se queixava de retrognatismo mandibular, deficiência vertical de mandíbula, apinhamento dentário, má oclusão, alterações funcionais e estéticas (Classe II de Angle), excesso de exposição gengival em sorriso máximo e deficiência de projeção lateral do ângulo da mandíbula (FIG. 1). A paciente relatou sentir incômodo com a falta de harmonia facial e problemas oclusais e funcionais ao longo do tempo, devido à discrepância esquelética que afetou negativamente suas interações psicossociais e respiração.

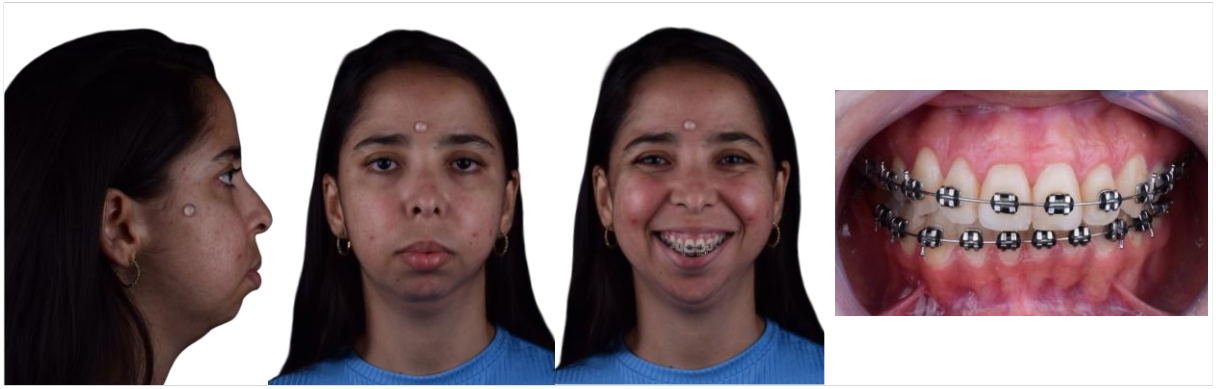

FIGURA 1 - Imagens pré-operatórias intra e extra-oral
Fonte: Autoria própria, 2023.

2.2.1 Planejamento cirúrgico virtual

Com a realização da tomografia computadorizada (TC) de face, os arquivos DICOM foram importados para o software de planejamento cirúrgico virtual Dolphin 3D (Dolphin 3D, Chatsworth, USA), que gerou dados tridimensionais no formato de arquivo STL. Em seguida, utilizando o software DDS-PRO da empresa POLORTO, localizada na rua Zwycięzców 18, Częstochowa, foram simuladas as osteotomias e modelados os guias cirúrgicos virtuais, que se basearam na superfície óssea da reconstrução tridimensional. Após análise completa dos dados faciais, cefalométricos e tomográficos, foram selecionados os movimentos cirúrgicos a serem realizados (TAB. 1) e (FIG. 2).

TABELA 1 - Apresentação dos movimentos cirúrgicos realizados

Maxila	Reposição superior dos incisivos centrais superiores de 3,0 milímetros (mm); Reposição inferior dos molares de 1,0 mm; Recuo maxilar de 1,0 mm.
Mandíbula	Recuo mandibular de 1 mm; Reposição superior da mandíbula de 2 mm.
Mento	Avanço mentual de 11 mm com reposição inferior de 4 mm sem necessidade de correção de linha média dental

Fonte: Autoria própria, 2023.

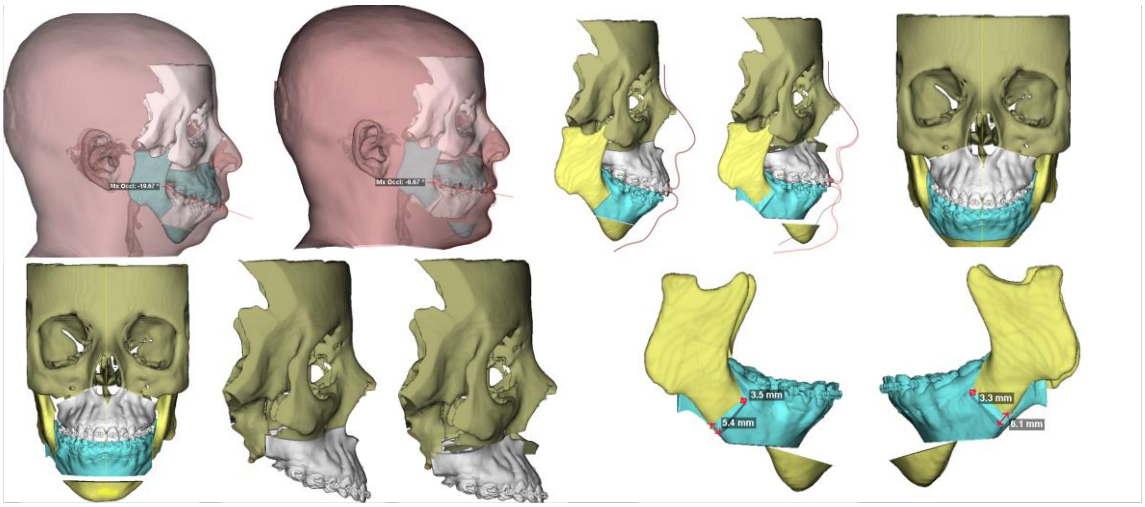

FIGURA 2. Planejamento virtual para análise preditiva por meio de tomografia computadorizada utilizando o software de planejamento cirúrgico virtual Dolphin 3D. Simulação das osteotomias ósseas e movimentação esquelética com avaliação das alterações de tecidos moles após o procedimento cirúrgico.

Fonte: Autoria própria, 2023.

2.2.2 Guias de cortes e implante facial 3D

Um guia de corte e um guia de posicionamento foram criados a partir dos dados gerados no software DDS-PRO e exportados para usinagem em resina para auxiliar na osteotomia realizada na região mentual e no posicionamento final do mento. O design do guia mandibular permite a adaptação anatômica na superfície oclusal dos dentes mandibulares e apresenta 4 furos que coincidem com os orifícios de guia de posicionamento final da mandíbula. O limite lateral do guia mentoniano foi determinado após a identificação do forame mentual, visando a preservação do nervo alveolar inferior (FIG. 3).

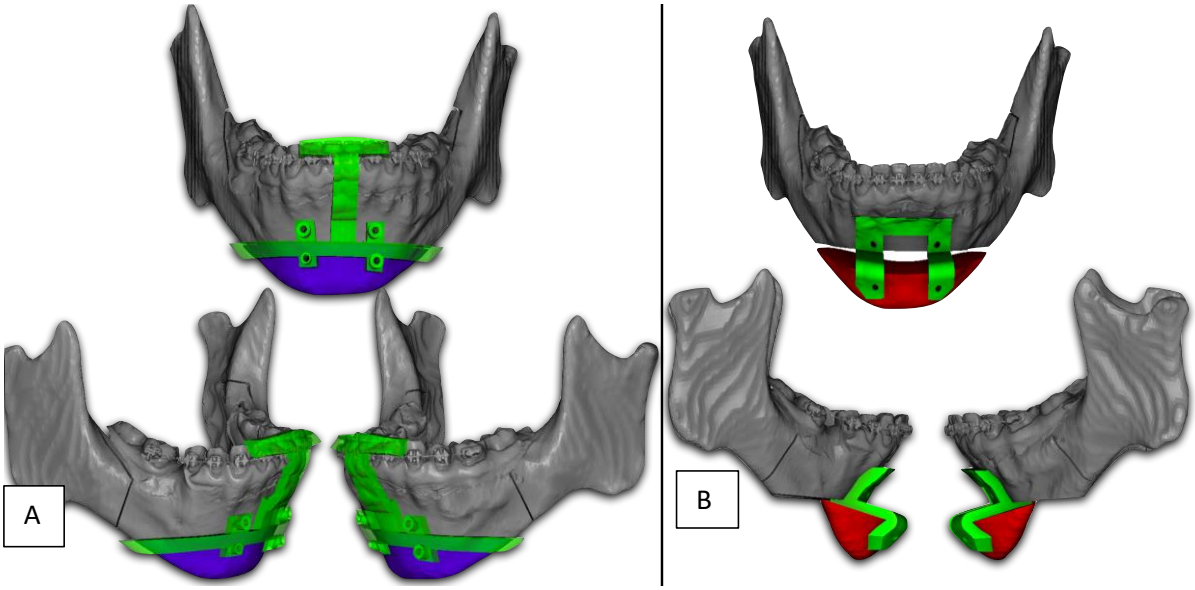

FIGURA 3 - Desenho virtual do guia cirúrgico mandibular com base na superfície óssea de reconstrução tridimensional da mandíbula. Guia de corte (A). Guia de posicionamento final do mento (B)

Fonte: Autoria própria, 2023.

Após análise do planejamento virtual, foi observado que somente com a cirurgia ortognática não seria possível melhorar a protrusão latero-lateral do mento. Com isso, foram criados dois implantes faciais, utilizando o software DDS-PRO, medindo 4 mm de largura. Estes foram usinados em polimetilmetacrilato e esterilizados para posterior implantação facial (FIG. 4).

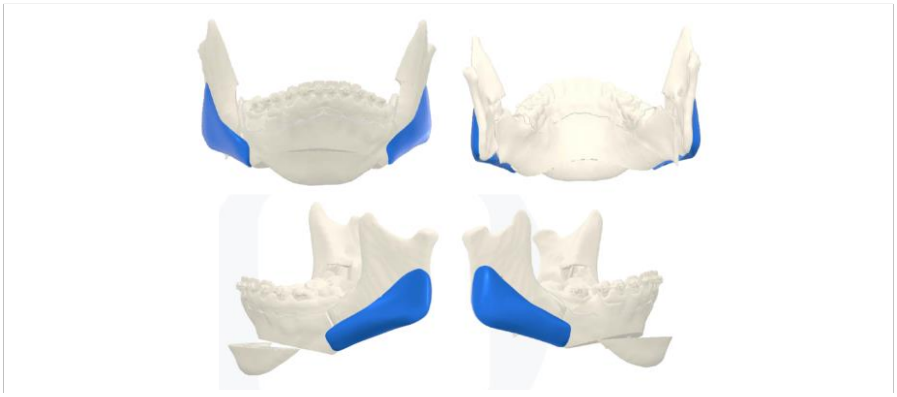

FIGURA 4 - Desenho virtual do implante facial com base na superfície óssea de reconstrução tridimensional da região de ângulo da mandíbula

Fonte: Autoria própria, 2023.

2.2.3 Técnica cirúrgica e recuperação pós-operatória

Após a colocação dos campos operatórios faciais e a intubação nasotraqueal, foi realizada a osteotomia Le Fort I na maxila, com impacção e rotação anti-horária do plano oclusal, seguida de fixação com placas do sistema 2.0 mm. Também foram realizadas osteotomias sagitais bilaterais nos ramos mandibulares para avanço da mandíbula, fixação com placas do sistema 2.0mm e instalação dos implantes faciais com parafusos bicorticais do sistema 2.0 mm, além de osteotomia no mento para mentoplastia de avanço e fixação com placas do sistema 2.0 mm (FIG. 5).

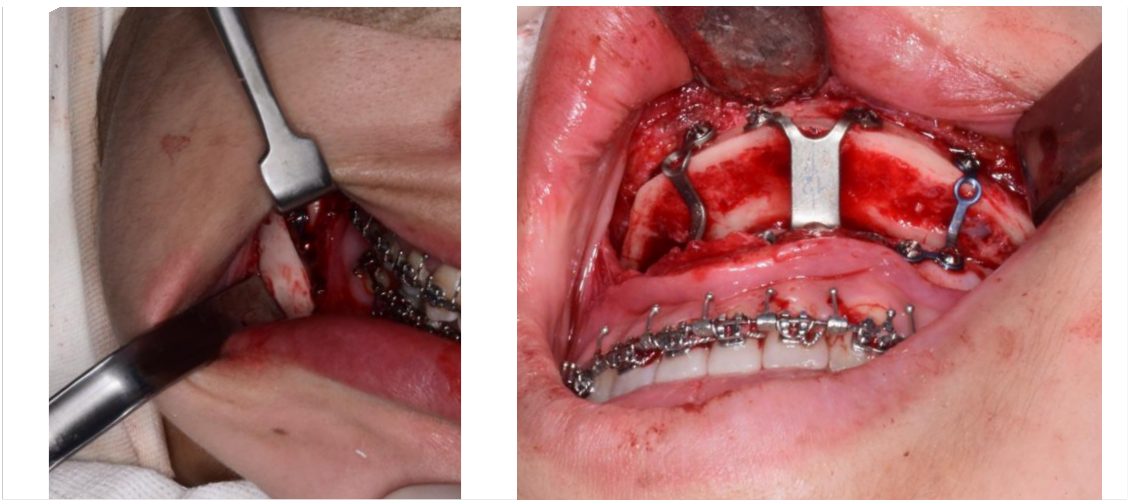

FIGURA 5 - Imagens transoperatórias da instalação dos implantes faciais e da fixação da mentoplastia

Fonte: Autoria própria, 2023.

O pós-operatório transcorreu sem intercorrências e após o procedimento, foi prescrito no pós-operatório paracetamol 500 mg a cada 6 horas, durante 2 dias, Amoxicilina e Clavulanato de Potássio 500 mg + 125 mg, 1 comprimido a cada 8 horas durante 7 dias, descongestionante nasal com 2 a 3 atomizações em cada narina, de 12 em 12 horas por 3 dias, e anti-inflamatório a cada 8 horas por 72 horas. A paciente também foi orientada com relação aos cuidados gerais pós-operatórios. A remoção dos pontos foi realizada 15 dias após o procedimento cirúrgico, observando-se uma cicatrização favorável. A paciente foi acompanhada até a presente data, totalizando 24 meses (FIG. 6). Durante todo o processo, a paciente demonstrou boa adesão e tolerabilidade ao tratamento.

FIGURA 6 - Fotos clínicas pós-operatório e tomografia de controle pós-operatório
Fonte: Autoria própria, 2023.

3 DISCUSSÃO

A Cirurgia Ortognática, uma subespecialidade da cirurgia maxilofacial, é composta por um conjunto de procedimentos cirúrgicos, cujo objetivo principal é reposicionar os ossos maxilares e mandibulares, restabelecendo a oclusão (encaixe dos dentes) e promovendo uma melhor harmonia facial (UEBELE *et al.*, 2015). Esse procedimento envolve a correção de incongruências funcionais e estéticas. O planejamento preciso e adequado é essencial para resultados previsíveis e bem-sucedidos (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

Estima-se, que cerca de 10 milhões de brasileiros precisariam se submeter a uma cirurgia ortognática para a correção de problemas na maxila (estrutura óssea que suporta os dentes superiores) ou na mandíbula (que mantém os dentes inferiores) (UEBELE *et al.*, 2015). Em

concreto, a cirurgia pode trazer benefícios emocionais significativos, especialmente no que se refere à imagem corporal, o que pode levar a uma melhoria na autoestima, autoconfiança e outros aspectos similares. Isso pode resultar em percepções e comportamentos mais positivos, que ajudam a elevar a qualidade de vida do paciente (CARVALHO; MARTINS; BARBOSA, 2012).

Por outro lado, um dos procedimentos que pode ser combinado com a cirurgia ortognática é o implante dentário. Ele atua como um substituto para as raízes dos dentes perdidos, sendo fabricado em titânio e fixado intraosseamente, fornecendo suporte para protocolos protéticos (MORAIS JUNIOR; FRAGA; FERNANDES, 2020).

Os implantes podem ser divididos em três grandes grupos: os implantes subperiostais, os implantes transósseos ou transmandibulares e os implantes endósseos. Os implantes subperiostais constituem-se de armações dos mais diversos metais e ligas metálicas feitas sob medida para ajustar-se à maxilas e mandíbulas totalmente edêntulas. Os implantes trans-ósseos foram projetados para a resolução protética da mandíbula edêntula com alto grau de reabsorção óssea. Por fim, encontramos os implantes endósseos, que como o próprio nome indica são implantes que se encontram totalmente inseridos na base óssea (TEIXEIRA, 2010).

O planejamento reverso é fundamental quando os implantes são utilizados na reabilitação de pacientes desdentados, principalmente quando a cirurgia ortognática é necessária. O planejamento do tratamento nesses casos deve focar nos resultados estéticos e funcionais esperados, adequando a técnica ao que se é planejado para a reabilitação e empregando todas as opções para se trazer a previsibilidade do que foi planejado para a prática cirúrgica (NETO, 2015).

De acordo com Bergamo *et al.* (2014) um plano de tratamento meticuloso deve ser conduzido levando em consideração pontos como a anatomia maxilar, o padrão de reabsorção óssea da região, a qualidade do osso disponível para a colocação dos implantes, o desenvolvimento do perfil de emergência e a função da maxila na fala e a estética. A qualidade e a quantidade óssea são fatores anatômicos que mais afetam a exequibilidade e o prognóstico de qualquer reabilitação protética, através de implantes dentários (MENEZES *et al.*, 2020).

Para garantir uma assistência qualificada ao paciente, é essencial que haja uma linguagem clara e estudos detalhados para estabelecer uma relação paciente-profissional mais fácil e eficiente. De acordo com Santos *et al.* (2012) e Nunes (2017), é importante que o paciente receba informações detalhadas sobre o procedimento a ser realizado, complicações e recuperação para reduzir seus níveis de ansiedade e colaborar com sua recuperação. Além disso, cuidados na seleção do paciente, diagnóstico, planejamento e execução do tratamento são

indispensáveis para o sucesso clínico em implantodontia, minimizando os percentuais de insucesso (TEIXEIRA, 2010).

Neste sentido, como uma importante ferramenta aliada a essas práticas tem-se o planejamento virtual, este que permite diagnóstico e tratamento precisos de deformidades esqueléticas dentárias e avaliação de potenciais limitações perioperatórias dos movimentos propostos (MOREIRA; LEAL, 2013). Toda tecnologia digital vem sendo aplicada também na Implantodontia, facilitando o posicionamento tridimensional do implante e produzindo próteses de melhor qualidade. A Implantodontia e as restaurações protéticas se beneficiaram de uma infinidade de novas técnicas e materiais, aumentando, assim, a rapidez na fabricação, precisão, previsibilidade e longevidade dos trabalhos reabilitadores (DINATO *et al.*, 2019).

O planejamento se desenvolve na proporção dos métodos de imagem, como tomografia computadorizada e programas de computador para segmentação de imagens tomográficas e renderização 3D, prototipagem de estereolitografia e simulação cirúrgica em ambientes virtuais, que se tornaram úteis e eficientes (MARLIERE *et al.*, 2018).

Usar o planejamento virtual pode-se eliminar a interferência das referências obtidas com pontos fixos no crânio que podem estar assimétricos levando a erros no planejamento (MODONESI *et al.*, 2017). Dessa forma, a utilização de sistemas de planejamento virtual permite a importação para o computador de arquivos obtidos nas tomografias e a reconstrução tridimensional de toda a maxila ou mandíbula do paciente a ser reabilitado (DINATO *et al.*, 2019).

Após a aquisição 3D de dados de pacientes com deformações ortognáticas, é possível realizar o reposicionamento virtual das bases ósseas maxilares. O desenvolvimento de sistemas 2D para análise cefalométrica tem o objetivo de reduzir o erro humano e o tempo na extração de medidas ortodônticas do paciente. As pesquisas têm-se concentrado na geração de aplicativos 2D e 3D, para tratamento ortodôntico e em sistemas de simulação de movimentos mandibulares, obtendo-se os dados por meio de medidas cefalométricas (MORAIS, 2013).

A mudança de 2D (bidimensional) para imagens 3D oferece aos cirurgiões maxilofaciais e pacientes informações adicionais que não podem ser obtidas a partir de telerradiografias laterais isoladas. O programa de software permite ao cirurgião interagir com as imagens 3D, com todos os dados armazenados no computador, o que facilita o seu gerenciamento. Todas as informações pré-operatórias podem ser partilhadas por profissionais, em qualquer parte do mundo rápida e facilmente usando a Internet (MODONESI *et al.*, 2017).

A impressão 3D em cirurgia ortognática não se destina apenas à fabricação de placas oclusais, mas também, à criação de guias cirúrgicos, espaçadores e placas de fixação

(KHORSANDI *et al.*, 2021). O destaque que este sistema vem a ter em torno da cirurgia reconstrutiva deve-se à sua precisão, rapidez e fidelidade na replicação de segmentos anatómicos (HERRERA, SARABIA, 2023).

Segundo Modonesi *et al.* (2017) o uso de imagens 3D auxilia na confecção de guias em aparelhos de alta precisão como CAD/CAM fornecendo um resultado mais acurado. O termo CAD/CAM é um acrônimo das palavras "Computer Aided Design" e "Computer Aided Manufacturing" que, em livre tradução, significam "desenho assistido por computador" e "fabricação assistida por computador". De forma simplificada, podemos afirmar, que o sistema CAD pode ser dividido em procedimentos intraoral e de laboratório, sendo um sistema composto por um escanner, que faz a varredura das estruturas a serem copiadas, seja em boca, em materiais de moldagem ou em modelos de gesso e um computador com um software que irá receber estes dados e gerar uma imagem tridimensional das estruturas escaneadas (DINATO *et al.*, 2019).

Mesmo que o cirurgião tenha conhecimento aprimorado da anatomia facial, se torna difícil prever resultados, visto que muitos pacientes apresentam atrofias e acidentes ósseos de maneira particular. Através do planejamento prévio, um guia cirúrgico personalizado pode ser confeccionado, fornecendo ao profissional as características de posicionamento dos implantes mais próximas do ideal. Com isso, consegue-se reduzir o tempo cirúrgico e a agressão aos tecidos, viabilizando a agilidade na cicatrização (TENÓRIO *et al.*, 2015).

A fabricação de guias cirúrgicos através do CAD/CAM (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing) introduziu uma metodologia de trabalho que é diferente da prática clínica convencional. A capacidade de trabalhar em um ambiente computadorizado 3D, levou ao que hoje é conhecido como planejamento 3D (CENTENERO; ALFARO, 2012). O sistema CAM, permite que o operador do sistema - seja o cirurgião dentista ou um técnico em prótese dentária - faça o desenho virtual dos elementos necessários à reabilitação protética, reconfigurando forma e função com extrema acuidade e precisão. A partir deste desenho guia, é possível, portanto, evoluir-se para o desenho virtual final de coroas totais, *inlays*, *onlays*, facetas, pilares personalizados, pontes fixas, *coppings*, infraestruturas de pontes, entre outros (DINATO *et al.*, 2019).

O uso do guia cirúrgico pode ser utilizado como uma ferramenta que proporciona previsibilidade durante a cirurgia. Esse guia é criado a partir das informações valiosas obtidas através da tomografia, que permitem um planejamento virtual detalhado, incluindo medidas precisas de comprimento, angulação e volume da ancoragem a ser implantada. Com isso, torna-se possível simular a prótese e unir o planejamento com a situação cirúrgica real,

proporcionando maior conveniência (PIVA *et al.*, 2018). Além disso, a utilização dessa tecnologia reduz consideravelmente o índice de erros, como apontado por Macedo et al. (2018), que descrevem casos de posicionamento incorreto do implante e comprometimento de regiões anatômicas importantes.

Segundo Sittikornpaiboon *et al.* (2021) a cirurgia guiada é um procedimento estático, por ser assistido por computador. Os benefícios da cirurgia guiada são inúmeros e, hoje, amplamente documentados. As vantagens mais importantes estão relacionadas com o menor tempo de tratamento, maior segurança e previsibilidade de resultados e maior conforto ao paciente. As desvantagens se relacionam, basicamente, com os valores envolvidos, pois o custo do guia cirúrgico encarece esta opção para o paciente, embora seu retorno mais rápido para atividades profissionais e pessoais deva ser considerado nesta equação (DINATO *et al.*, 2019).

Assim, destaca-se, que a cirurgia ortognática aliadas aos implantes definitivos faciais e aos softwares de planejamento cirúrgico virtual representam um grande avanço na odontologia e na cirurgia maxilofacial. Essas técnicas permitem uma análise precisa do problema e uma planejamento pré-operatório detalhado, permitindo uma cirurgia mais segura e eficiente, com resultados estéticos e funcionais superiores. Além disso, essa abordagem também proporciona maior conforto e recuperação mais rápida para o paciente. Dessa forma, fica evidente a importância dessas técnicas para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, com resultados estéticos e funcionais duradouros e satisfatórios.

Entretanto, é importante reconhecer que os trabalhos de relato de caso possuem algumas limitações inerentes. Primeiramente, devido à natureza individualizada desses relatos, os resultados e conclusões obtidos podem não ser generalizáveis para uma população maior. Além disso, a falta de um grupo de controle ou comparação limita a capacidade de estabelecer relações causais ou avaliar a eficácia de determinados procedimentos. Outra limitação é a possibilidade de viés de seleção, uma vez que, relatos de casos, tendem a enfocar situações clínicas únicas ou casos de sucesso, excluindo aqueles com resultados menos favoráveis. Além disso, a falta de padronização nas informações relatadas e a dependência de dados retrospectivos podem comprometer a qualidade e a precisão dos resultados. Apesar dessas limitações, os relatos de caso desempenham um papel valioso na geração de hipóteses, no compartilhamento de experiências clínicas e na descrição de abordagens inovadoras ou casos raros. Eles podem fornecer *insights* valiosos para orientar futuras pesquisas e aprimorar o conhecimento em áreas específicas da prática clínica. Portanto, é importante interpretar esses relatos dentro de seu contexto limitado e considerar a necessidade de estudos mais rigorosos para validar seus achados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base neste trabalho, é possível concluir que: a cirurgia ortognática com implantes faciais definitivos através da utilização de inovações tecnológicas é uma opção segura e eficaz visto além de melhorar a estética facial e corrigir assimetrias e deformidades, ela também pode melhorar significativamente a função oral e, consequentemente, a qualidade de vida dos pacientes. Além disso, o aumento da autoestima e confiança resultante do procedimento pode ser igualmente transformador, fornecendo aos pacientes uma nova perspectiva de vida e um impulso significativo para a saúde mental e emocional.

A cirurgia ortognática com implantes faciais definitivos é um procedimento complexo e requer uma equipe altamente qualificada e experiente. Antes de optar por essa técnica, os pacientes devem passar por uma avaliação completa para determinar se são candidatos adequados e quais são os melhores procedimentos a serem realizados. Este trabalho se destaca por sua relevância na área, visto que, a literatura atual não apresenta muitos estudos recentes sobre o tema abordado, o que confere ao trabalho um valor significativo no campo da odontologia. Além do mais, os resultados obtidos foram coerentes com pesquisas anteriores, o que reforça sua relevância e importância na área. Por fim, o estudo contribui com informações atualizadas que podem ser utilizadas como referência para futuras investigações.

REFERÊNCIAS

BERGAMO, E. T. P. *et al*. Reabilitação de maxila edêntula com prótese fixa implantossuportada: relato de caso. **Dental Pres Implantol**, v. 8, n. 4, p. 16-26, 2014.

CARVALHO, S. C.; MARTINS, E. J.; BARBOSA, M. R. Variáveis psicossociais associadas à cirurgia ortognática: uma revisão sistemática de literatura. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 25, n. 3, p. 477-490, 2012.

CENTENERO, S. A. H.; ALFARO, F. H. 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results - Our experience in 16 cases. **Journal of Cranio - Maxillo-Facial Surgery,** v. 40, p. 162-68, 2012.

DINATO, J. C. *et al*. Fluxo digital facilitando a cirurgia guiada com implante, pilar personalizado e provisório imediato. **Full Dent. Sci**, v. 10, n. 39, 2019.

FORONDA, R.; MELHEM, E. F. Avaliação de dois programas de computador na previsão do perfil facial de pacientes submetidos à cirurgia ortognática. **RPG, Rev. Pós-Grad**, v. 18, n. 4, p. 229-235, 2011.

HERRERA, A. B. O.; SARABIA, M. S. P.; Método de inferencia neutrosófico para la evaluación de la tecnología 3D aplicada en reconstrucciones bucomaxilofaciales. **Neutrosophic Computing and Machine Learning,** v. 25, 2023.

KHORSANDI, D. *et al*. "3D and 4D printing in dentistry and maxillofacial surgery: Printing techniques, materials, and applications,". **Acta biomaterialia**, v. 122, p. 26-49, 2021.

LOIOLA, M. E. A. *et al*. Planejamento virtual tridimensional em cirurgia ortognática - um novo estado da arte. **Sci. Pract**, v. 9, n. 35, p. 65-72, 2016.

MACEDO, T. T. A. M. *et al.* (2018). Cirurgia de implantes guiada por computador: relato de caso clínico. **Journal of Dentistry & Public Health (inactive / Archive Only),** v. 9, n. 2, p. 161-169, 2018.

MARLIERE, D. A. A. *et al.* Alteration of occlusal plane in orthognathic surgery: clinical features to help treatment planning on class III patients. **Case Reports in Dentistry**, p. 1-9, 2018.

MENEZES, F. R. D. D.; DA SILVA, A. B. P.; BRIGIDO, J. A. Técnica de planejamento reverso de prótese fixa sobre implantes dentários: relato de caso. **RvAcBO,** v. 9, n. 1, p. 13-19, 2020.

MODONESI, L. B. *et al*. Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual - correção com planejamento virtual (3D) - Relato de caso. **Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep,** v. 27, n. 2, p. 63-73, 2017.

MORAIS JUNIOR, J. L.; FRAGA, F. E. N.; FERNANDES, A. de Q. Procedimento de ensaio para juntas soldadas em barra de titânio tipo protocolo Branemark. **R4EM,** Mossoró, v. 2, n. 1, p. 31-42, 2020.

MORAIS, G. D. de. **Sistema de auxílio visual do reposicionamento ósseo por meio da cirurgia ortognática.** 128p Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica), 2013.

MOREIRA, L. M.; LEAL, M. P. D. S. Planejamento virtual em cirurgia ortognática: uma mudança de paradigma. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 1, p. 46-48, 2013.

NYSTRÖM, E. *et al*. Interpositional bone grafting and Le Fort I osteotomy for reconstruction of the atrophic edentulous maxilla. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, Umeå, Sweden, v. 26, n. 6, p. 423-427, 1997.

NÓIA, C. F. *et al*. Influência da cirurgia ortognática na harmonia facial: série de casos. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac**, v. 15, n. 1, p. 21-26, 2015.

NETO, L. S. *et al*. Cirurgia ortognática em paciente edêntulo total com enxerto ósseo maxilar concomitante - revista da literatura e relato de caso clínico. **Rev. Odontologia** (ATO), Bauru, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 222- 241, abr. 2015.

PIVA, A. M. O. D. *et al*. CAD-FEA modeling and analysis of different full crown monolithic restorations. **Dental Materials**, v. 34, n. 9, p. 1342-1350, 2018.

SILVOLA, A-S. Dental esthetics and quality of life in adults with severe malocclusion before and after treatmen. **Angle Orthodontist,** v. 84, n. 4, p. 594-599, 2014.

SITTIKORNPAIBOON, P. *et al*. Comparison of the accuracy of implant placement using different drilling systems for static computer-assisted implant surgery: a simulation-based experimental study. **Clin Implant Dent Relat Res**, v. 23, n. 4, p. 635-643, 2019.

THIESEN, G.; GRIBEL, B. F.; FREITAS, M.P.M. Facial asymmetry: a current review. **Dental Press Journal of Orthodontics,** v. 20, n. 6, p. 110-125, 2015.

TEIXEIRA, E. R. **Implantes dentários na reabilitação oral**. 2010. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/993/3/Texto%20Cap%C3%ADtulo%20-%20Eduardo%20Teixeira.pdf. Acesso em 02 out. 2022.

TENÓRIO, J. R. *et al*. Prototipagem e cirurgia guiada em implantodontia: revisão de literatura. **RFO,** v. 20, n. 1, p. 110-114, 2015.

UEBELE, D. T. R. *et al*. **Visualização do tratamento ortodôntico utilizando realidade virtual e realidade**. 2013. Disponível: em: https://www.yumpu.com/pt/document/view/15508715/visualizacao-do-tratamento-ortodontico-utilizando-realidade-virtual-e-. Acesso em 10 out. 2022.