

UNIVERSIDADE DE UBERABA
Curso de Odontologia

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

UBERABA-MG
2019

**ALLINE SOARES VAZ
KAREN MARQUES MACHADO**

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte do requisito para obtenção do título de cirurgião-dentista do curso de odontologia da Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique Borges

UBERABA-MG
2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

V477c Vaz, Aline Soares.
Cirurgia guiada em implantodontia: revisão de literatura /
Aline Soares Vaz, Karen Marques Machado. – Uberaba-MG,
2019.

26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Odontologia) – Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique Borges.

1. Implantodontia. 2. Implantes dentários. 3. Odontologia.
I. Machado, Karen Marques. II. Título.

CDD: 617.693

FOLHA DE APROVAÇÃO

**ALLINE SOARES VAZ
KAREN MARQUES MACHADO**

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte do requisito para obtenção do título de cirurgião-dentista do curso de odontologia da Universidade de Uberaba.

Uberaba, 29 de junho de 2019

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Luís Henrique Borges - Orientador
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho
Universidade de Uberaba

RESUMO

Com os avanços da tecnologia na área odontológica, procedimentos até então considerados complexos e invasivos, conseguem ter hoje uma abordagem totalmente digitalizada, gerando praticidade, comodidade e custo benefício ao paciente e profissional, mesmo acrescentando-se algumas etapas clínicas prévias durante o planejamento. Vários são os sistemas com softwares, com guias cirúrgicos e detalhamento de estruturas importantes. Este trabalho realizou uma revisão de literatura de três sistemas de planejamento cirúrgico digital em implantodontia, sendo eles: NEODENT, DentalSlice e KEA-TECH abordando suas vantagens e desvantagens, bem como a sequência para instalação dos implantes osseointegrados. Podemos concluir após a revisão da literatura que, estão ocorrendo avanços tecnológicos significativos dos exames de imagem gerando a possibilidade de planejamento cirúrgico odontológico virtual mais preciso; as cirurgias guiadas podem ocorrer com maior índice de sucesso e melhor pós-operatório, além de diminuir de forma sensível o trauma psicológico dos pacientes; é necessário que o profissional tenha conhecimento técnico para execução de cirurgias e manipulação de software para correto planejamento e manejo cirúrgico e, o custo não deve ser considerado uma limitação, uma vez que o custo-benefício vale o procedimento pois a execução é mais rápida com uma maior precisão e maior comodidade para o executor e para o paciente.

Palavras chave: Implantes dentário, cirurgias guiadas, prototipagem rápida.

ABSTRACT

With advances in technology in the dental area, procedures that were previously considered complex and invasive can now have a fully digitized approach, generating practicality, convenience and cost benefit to the patient and professional, even adding some previous clinical steps during the planning. There are several systems with software, with surgical guides and detailing of important structures. This work realized a literature review of three systems of digital surgical planning in implantology, its advantages and disadvantages, as well as the sequence for the installation of osseointegrated implants. We can conclude after the review of the literature that, there are occurring significant technological advances of imaging studies generating the possibility of more precise virtual dental surgical planning; guided surgeries may occur with a higher success rate and better postoperative, in addition to appreciably reducing the psychological trauma of patients; it is necessary that the professional be qualified to perform surgeries and manipulation of software for correct surgical planning and surgical management, and the cost should not be considered a disadvantage, since the advantages, such as the predictability and success, stand out the disadvantages presented.

Key words: Dental implants, guided surgeries, prototyping.

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO	07
2. PROPOSIÇÃO	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	11
4. REVISÃO DA LITERATURA	12
5. DISCUSSÃO	19
6. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação oral acompanha as inovações tecnológicas em busca de melhorias e precisões nos procedimentos odontológicos. Desde 2002 a implantodontia estuda e inova com softwares especializados para cirurgias guiadas e instalações de próteses sobre implantes. As cirurgias guiadas são indicadas para os mais variáveis tipos de reabilitação com implantes, incluindo edentulos totais e parciais. (NETO et al 2012). A ideia inicial foi de diminuir o tempo de procedimento cirúrgico, realizar incisões menos invasivas e obter mais precisão nas ancoragens dos implantes.

Entretanto, embora a diminuição no tempo de procedimento cirúrgico tenha sido alcançada, foram acrescentadas algumas etapas clínicas com a utilização desses sistemas, sendo que os benefícios são superiores ao tempo destinado a essas etapas clínicas.

Estudos fornecem evidências de que uma abordagem sem retalho pode oferecer vantagens adicionais em relação aos tradicionais protocolos com retalho mucoperiosteal, que também pode estar relacionado a maiores taxas de reabsorção da crista óssea alveolar e, conseqüentemente, a perda de contato osso-implante (COI) na região cervical do implante, sendo a mesma também conhecida como plataforma do implante. (LACERDA et al 2018)

Os guias cirúrgicos facilitaram a cirurgia de implantes, uma vez que ofereceram dados considerando a posição protética orientando o processo de ancoragem dos implantes.

Dentre os novos recursos, o que melhor tem sido utilizado é a possibilidade da utilização de tomografias computadorizadas completadas com um mapeamento digital realizado com programas de sistemas feitos especialmente para implantodontia (BEZERRA, et al 2008). Através da tomografia, são obtidas imagens seccionadas, que serão enviadas para um programa de imagem tridimensional, em softwares específicos que possibilitam abrir essas imagens para que sejam feitos planejamento e estratégia da colocação dos implantes sem grandes dificuldades ou

fato inesperado, como exemplo: atingir alguma estrutura vital na ancoragem dos mesmos.

Programas computadorizados para tal feito, devem ser considerados como uma corrente, com todos os aspectos interligados (BEZERRA, et al 2008). Entre os softwares utilizados no mercado, podemos citar 3 deles, KEA-TECH, NEODENT e DENTAL SLICE, cada um com seu programa para planejamento virtual, que será citado a seguir.

O software KEA-TECH relatou uso do sistema Pross Guide no planejamento e execução do guia tomográfico-cirúrgico para colocação de implantes demonstrando facilidade no método usado (RAMOS et al, 2016). Em seu artigo relatou fazer apenas um único guia utilizado em todas as etapas, começando com o guia tomográfico que é transferido para um guia cirúrgico sem deformações. A primeira etapa é o planejamento cirúrgico, que inicia-se com uma tomada tomográfica onde obtêm-se imagens tridimensionais onde detecta-se regiões vitais, espessura óssea e dimensão para ancoragem dos implantes. Para que o guia pudesse ser usado em todas as etapas ele foi duplicado em mufla com um material hipodenso. Primeiro passo foi concretizar o guia tomográfico, o executor colocou três referencias metálicas e cinco pontos de referência nas faces vestibular e palatino, o mesmo foi fixado com resina acrílica na réplica advinda da mufla, com isso obtêm-se o guia tomográfico. Com o guia posicionado na boca o paciente é submetido a uma tomografia computadorizada onde captará as imagens e serão convertidas pelo sistema da KEA-TECH, enviando também as coordenadas e lineares da cirurgia para instalação das anilhas. Após a conversão e com os dados da instalação de anilhas no guia tomográfico, ele passa a ser chamado de guia cirúrgico, destinado a ancoragem dos implantes no ato cirúrgico.

Outro sistema utilizado e citado acima é o NEODENT, no artigo em questão não houve o deslocamento de retalho e com carga imediata, já que conseguiria uma estabilidade primaria na ancoragem dos implantes. Em primeiro plano será feita uma tomografia para observar a quantidade óssea para instalação. Fez-se um guia tomográfico em resina acrílica em uma duplicação da prova dos dentes e aprovação do paciente. Será realizada uma nova tomografia com o guia em posição, as

imagens geradas serão passadas para o sistema Neoguide Planner Light que permitirá obter o planejamento de guia virtual, inserindo corretamente os implantes virtuais (TONELOTTI, 2012). O encaixe da guia, na boca do paciente é preciso e a estabilização é feita com parafuso pela condição de edentado total do paciente, durante o ato cirúrgico. Uma vez estabilizado, iniciam-se as perfurações com brocas cilíndricas seguidas de sua sequência conforme sistema usado. Remove-se então o guia cirúrgico e adaptam-se os cilindros de proteção até o momento de instalação da prótese, realizada 24h depois com adaptação dos tecidos moles, conferência de oclusão, lateralidade e protusão.

O último a ser citado logo acima foi o software DENTAL SLICE, que utiliza o mesmo sistema da NEODENT, o neoguide para prototipagem rápida. Esse software possui 4 janelas de visualização: axial, panorâmica, dimensional e transversal Cross que correspondem ao corte ortogonal na tomografia.

Dentre os cortes, foi definido que o corte transversal cross seria usado, já que foi o que obteve melhor visualização da haste. O planejamento virtual começará na escolha da janela que será usada e com as medidas dos implantes determinados. Com o planejamento concluído, serão enviados os arquivos pelo sistema neoguide para que retorne com o guia cirúrgico prototipado e estereolitografados (VIEGAS, 2008).

O guia será transfixado na região onde receberá os implantes através da perfuração de dois pinos estabilizadores e, posteriormente, as perfurações para a ancoragem dos implantes, sem retalho, logo o trauma será menor e o pós-operatório menos doloroso com precisão cirúrgica durante ato operatório. (VIEGAS, 2008).

Portanto, o objetivo desse trabalho foi apresentar uma revisão da literatura de três sistemas de cirurgias guiadas, abordando as vantagens, desvantagens, indicações e contraindicações, com o objetivo de colaborar com o cirurgião dentista na escolha daquele que melhor atenderá suas necessidades e expectativas do paciente.

2. PROPOSIÇÃO

A proposta desse trabalho foi discutir através de uma revisão da literatura as diferentes técnicas de cirurgias guiadas em implantodontia, acerca da previsibilidade e preservação das estruturas anatômicas, discutir os tipos de modelos virtuais com mais precisão e sem a chance de deformações, antecipando as dificuldades e aumentando o tempo de preparação do cirurgião e prevendo as soluções.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram feitas pesquisas em bibliotecas e acervos digitais como: *Google Scholar*, *Pubmed*, *Scielo* e portais de periódicos entre os meses de agosto a novembro, utilizando palavras-chave como: Prototipagem rápida de guias, sistemas e software para cirurgias guiadas e próteses sobre implantes. Os artigos deveriam ter a data de publicação referente ao período de 2008 a 2018, acarretando artigos na língua portuguesa, apresentando sistemas de guia cirúrgico, com seus protocolos, objetivos, métodos e resultados. Nos artigos pesquisados traziam cirurgias guiadas feitas por determinado sistema em questão.

4. REVISÃO DE LITERATURA

BEZERRA et al. (2008) em sua revisão literária desmistificaram a cirurgia guiada sem retalho na atualidade, onde demonstrou as indicações, limitações e vantagens da técnica de cirurgia guiada sem retalho através de uma revisão de literatura. Obteve o resultado de que a cirurgia guiada trata-se de um método não invasivo e sim de um método conservador e sensível; conseguiu a maximização das técnicas de ancoragem alveolar, sendo mais preciso. O autor concluiu que por muito tempo a implantodontia seguiu a ancoragem de implantes sem ter uma precisão adequada das estruturas, mas que agora pode-se usar a tecnologia como uma aliada através da tomografia e guias duplicadas.

MENEZES et al. (2008) buscando informações em artigos científicos que pudessem demonstrar a prototipagem rápida, o autor recolheu informações que essa técnica é confiável, precisa e mais ágil, principalmente em casos com atrofia de rebordo severas. Através de protótipos é possível analisar as condições anatômicas do paciente e simular em tempo real os procedimentos cirúrgicos.

NIGRO et al. (2008) em seu estudo mostrou as limitações, complicações e indicações das cirurgias guiadas e de seus planejamentos virtuais, suas indicações implantológicas para programas de realidade virtual 3D. Destacou falhas pela não acrilização da prótese e realização das aquisições tomográficas com o enceramento, o que fatalmente iria provocar um deslocamento da peça durante o procedimento, além de falhas durante a aquisição do guia feito por laboratórios de menor qualidade. Para finalizar, o autor concluiu que para minimizar os problemas nas cirurgias guiadas pode-se atentar para os seguintes fatores: confecção apurada do enceramento diagnóstico e da prótese, posicionamento correto da prótese para a captura das imagens em um centro capacitado para esta finalidade, cuidados na

sobreposição das imagens da prótese e do osso no programa de manipulação de imagens, perfeita adaptação do guia na boca para a realização da cirurgia, cuidados na perfuração e instalação dos implantes, bem como um torque adequado na inserção destes a fim de se obter uma estabilidade primária do mesmo.

VIEGAS et al. (2008) avaliaram as variações na transferência do planejamento virtual através do Software Dental Slice sobre protótipos biomédicos para o procedimento de instalação de implantes dentários por meio desta técnica. A definição do posicionamento dos implantes foi padronizada e realizada em software específico, a partir de imagens tomográficas. Para cada uma das mandíbulas analisadas, foram confeccionados biomodelos e guias cirúrgicos pelo método de estereolitografia. Inicialmente foram realizadas cirurgias simuladas com a colocação e remoção dos implantes nos protótipos. Em seguida, os implantes foram instalados nas réplicas de mandíbula. As variações observadas indicaram a confiabilidade da utilização da técnica de cirurgia guiada em Implantodontia. A margem de segurança do método, considerando a variação na posição dos implantes e a superestimação ou subestimação de medidas em procedimentos simulados em biomodelos, deve ser melhor avaliada em estudos clínicos.

BALEM et al. (2010) listaram sistemas com vantagens, desvantagens, benefícios dos modelos de prototipagem para o planejamento e a redução de tempo cirúrgico, através de revisões de literatura. Com isso, obteve que a prototipagem é uma tecnologia que consegue a duplicação anatômica em escala real através de exames de imagem que resulta nos biomodelos, que permitem a visualização tridimensional das estruturas. Entende-se que a cirurgia guiada e a prototipagem apresentam um novo horizonte onde os procedimentos tornam-se seguros, previsíveis e mais simples.

SANTOS et al. (2011) concluíram que o objetivo desse estudo foi avaliar a precisão da transferência do planejamento virtual para guias cirúrgicos testando uma nova técnica onde o guia é feito em laboratório. Baseando-se em imagens

tomográficas foi feita a transferência desse planejamento para o guia cirúrgico através de uma ferramenta posicionadora de anilhas que utiliza dados gerados por um software específico, chamado de SimPlant para instalação das anilhas nos guias cirúrgicos. A diferença entre as anilhas planejadas e as finais em medidas lineares foi insignificante. A partir desses resultados conclui-se que esse novo sistema permite a instalação de anilhas nos guias de forma precisa.

NETO et al. (2012) se propôs a mostrar o sistema Neoguide através de um caso clínico com auxílio de um guia cirúrgico prototipado, visando avaliar a satisfação do paciente com a cirurgia sem retalho e a precisão do conceito aplicado. A técnica operatória aplicada foi a do conceito Neoguide baseada em literatura pelo Manual clínico para cirurgia guiada. Como resultado, mostram que as cirurgias sem abertura de retalho com a utilização do guia prototipado apresentam excelente pós-operatório observado nos pacientes quando comparado ao procedimento convencional.

TONELOTTI et al. (2012) em sua revisão de literatura bem como um relato de caso clínico, mostrou passo a passo a técnica da cirurgia virtual guiada, na instalação de implantes dentários sem deslocamento de retalho com carga imediata em maxila, ainda no mesmo tempo cirúrgico a remoção de um cisto residual auxiliada pelo estudo virtual. As imagens geradas foram passadas para o software Neoguide Planner Light. Este software permitiu fazer o planejamento virtual, inserindo os implantes de acordo com a posição ideal de cada um deles e o guia prototipado foi executado pela Neodent, e a técnica cirúrgica foi realizada com o sistema Neoguide. Pôde-se concluir que a cirurgia guiada virtual para instalação de implantes dentários, mostrou-se uma técnica segura e um recurso confiável, ao ponto de vista cirúrgico; em relação à receptividade por parte do paciente revelou-se positiva, pois, além de uma otimização no tempo cirúrgico, houve mínimo desconforto pós-operatório.

PEGORINI et al. (2013) demonstrou a importância de evidenciar as vantagens e desvantagens da utilização de recursos com softwares específicos para prototipagem rápida e algumas das técnicas e equipamentos através de uma revisão de literatura. O uso adequado de técnicas com guias tomográficos analisados por softwares tem a capacidade de visualização prévia, contudo, ainda possui limitações como o custo, poucos profissionais na área são capacitados para tal ato. Porém os custos adicionais ainda são justificáveis, já que diminui o tempo cirúrgico, menor risco de erro e mais conforto para o paciente.

AIMI (2014) realizou uma revisão de literatura a respeito da reabilitação oral com implantes por meio de cirurgia guiada e carga imediata. De acordo com a autora, a técnica de cirurgia guiada apresenta inúmeras vantagens, tais como: menor tempo cirúrgico, melhor recuperação pós-operatória, menor desconforto e dor e maior rapidez na instalação da prótese (carga imediata). Por isso, ela tem se tornado cada vez mais comum na rotina clínica. O profissional, por sua vez, pode utilizar o planejamento virtual, que facilita a escolha do local e posição do implante e menor tempo cirúrgico. Entretanto, a técnica ainda apresenta alguns fatores indesejáveis, a saber: custo mais elevado, devido a necessidade do guia cirúrgico personalizado; quantidade óssea mínima necessária e abertura de boca suficiente para o tamanho das fresas específicas. Apesar das limitações, a técnica de cirurgia guiada é um procedimento viável, previsível, seguro e preciso.

DIAS (2014) realizou uma revisão de literatura sobre a importância do planejamento e da utilização de guias para a qualidade da reabilitação com próteses implantossuportadas. Diante dos estudos encontrados, as conclusões foram as seguintes: as reabilitações com implantes devem ser cuidadosamente planejadas, de modo que a prótese final corresponda às expectativas do paciente e devolva os parâmetros funcionais, fonéticos e estéticos; os índices de sucesso estão se tornando cada vez maiores devido às novas ferramentas que auxiliam o cirurgião e o protesista; e os guias multifuncionais são excelentes estratégias para se obter segurança no tratamento com implantes, pois eles auxiliam em todas as fases do

tratamento e permitem maior previsibilidade dos resultados, aumentando a qualidade e a longevidade das reabilitações protéticas.

SILVA et al. (2015) através de um caso clínico expôs a facilidade e rapidez nos procedimentos protéticos e cirúrgicos utilizando o sistema da KEA-TECH, em uma região altamente estética, utilizou as mesmas dimensões para construção do guia tomográfico e do guia cirúrgico, por isso não houve distorção. Com isso, eliminou etapas como a fresagem e impressão 3D não deixando de ser eficaz e mais ágil.

GALLARDO (2016) investigou, por meio de uma revisão bibliográfica, a precisão da cirurgia de implantes assistida por computador de acordo com diferentes tecidos de suporte: dente, mucosa ou osso. Os estudos incluídos nesta revisão tiveram os seguintes desfechos: desvio angular, desvio no ponto de entrada e desvio no ápice. O autor verificou que os guias ósseo-suportados demonstraram maior desvio no ângulo, ponto de entrada e ápice, quando comparado com os guias dentossuportados. Quando foram considerados apenas estudos retrospectivos não foram observadas diferenças no desvio do ponto de entrada e ápice. Em relação aos guias mucoso-suportados verificou-se uma redução significativa no desvio do ângulo, no ponto de entrada e no ápice quando comparados com os guias ósseo-suportados. Não teve diferenças significativas em nenhuma das variáveis para o grupo de guias apoiados em mucosa e dentes. A conclusão foi de que o tipo de tecido de suporte dos guias cirúrgicos influencia a acurácia da cirurgia assistida por computador.

GUIMARÃES (2016) comparou uma nova técnica de cirurgia guiada e a técnica cirúrgica convencional não guiada em relação à posição tridimensional de implantes osseointegrados instalados no osso mandibular. Também foi investigado o pós-operatório em ambas as técnicas. Neste estudo foram selecionados oito pacientes desdentados parciais, para os quais foram criados guias tomográficos embasados no planejamento reverso. Os pacientes receberam, do lado direito (G1),

guias tomográficos convertidos em guias cirúrgicos restritivos para cirurgia guiada sem retalho; e do lado esquerdo (G2), guias tomográficos convertidos em guias cirúrgicos convencionais. O pós-operatório foi avaliado por meio de um questionário aplicado com 4 e 72 horas após os procedimentos cirúrgicos. Os resultados apontaram que o grupo G1 apresentou-se estatisticamente mais preciso que o G2, além de melhores resultados pós-operatórios e transcrição mais exata do planejamento tomográfico digital para a realidade clínica. O autor deste estudo concluiu que a cirurgia guiada para o posicionamento tridimensional de implantes é uma técnica simplificada e precisa, podendo se tornar uma realidade clínica.

NUSS et al. (2016) descreveram, por meio de um caso clínico, as etapas técnicas de uma cirurgia guiada sem retalho em maxila edêntula. Este estudo também permitiu comparar o planejamento virtual com o posicionamento final dos implantes instalados por meio de tomografias de feixe cônico. A técnica cirúrgica teve os seguintes passos: posicionamento do guia cirúrgico na boca do paciente, utilizando-se um registro de mordida em silicone de adição; posicionamento e estabilização por pinos retentores, inseridos em perfurações transversais sobre o tecido ósseo vestibular na maxila; confecção de um terceiro ponto de estabilização na rafe palatina com a inserção de um parafuso de 1,5 mm x 10 mm; instrumentação cirúrgica com sequência progressiva de diâmetros de broca 2.0 e 2.8; instalação final com contra-ângulo 20:1 a 30 rpm; instalação dos parafusos estabilizadores de guia; remoção do guia cirúrgico prototipado; e instalação de uma prótese total convencional provisória. Esta técnica permitiu um pós-operatório minimamente traumático, em que apenas os orifícios de instalação do implante estavam visíveis, com ausência de suturas, e pouco edema e sangramento. Conclusão: a técnica cirúrgica descrita neste relato de caso permite um melhor planejamento dos implantes, com um procedimento cirúrgico mais preciso, rápido e previsível.

RAMOS et al. (2016) em seu artigo, se propuseram relatar a utilização do sistema Pross Guide/KEA-TECH no planejamento e confecção de guia tomográfico/cirúrgico, para a colocação de implantes com carga imediata,

demonstrando a facilidade do método descrito. Em seu caso clínico, concluiu-se que a utilização do sistema Pross Guide/KEA-TECH permite uma fiel reprodutibilidade do posicionamento dos implantes somada à maior facilidade de execução, o que aumentaria a possibilidade de sucesso clínico na reabilitação e de satisfação do paciente.

LACERDA et al. (2018) apresentaram em um mesmo paciente uma cirurgia guiada com e sem retalho, mostrando a eficácia das duas com guias cirúrgicos escolhendo corretamente de acordo com a necessidade. Como em um planejamento reverso foram gerados modelos dos maxilares do paciente, com dentes de estoque posicionados nos dentes ausentes, esse procedimento gerou uma guia que, de acordo com as instruções do sistema Pross Guide, será utilizada para guia tomográfico que posteriormente foi convertido para guia cirúrgico, sem margem de erro, já que foi fiel às estruturas do paciente. O implante foi instalado nas regiões dos elementos 11, 12 e 24, sendo que no 11 e 12 foi escolhida a cirurgia guiada sem retalho, enquanto no 24 precisava de enxerto ósseo onde rebateu-se o retalho para visualização do osso adjacente. Concluiu-se que nas duas regiões obteve-se sucesso, com precisão na hora das instalações com o auxílio do guia cirúrgico e o planejamento virtual do sistema Pross Guide. Ganhou-se volume na região do 24 e nos elementos anteriores o pós-operatório foi mais estético.

CASTRO (2018) teve como objetivo criar modelos usando prototipagem 3D, a fim de facilitar o gerenciamento dos processos cirúrgicos e minimizar os erros. Para isso foram criados protótipos por meio de arquivos de imagens tomográficas manipuladas pelo *software InVesalius*, que processa imagens 3D para geração de objetos tridimensionais a serem impressos por extrusão de material. Através do recolhimento de imagens no banco de dados da DICOM foi criado um modelo tridimensional, o qual foi impresso. A partir desse modelo foram feitas as sequências cirúrgicas para instalação de um implante dentário que, posteriormente, seria feito no paciente. Com isso, é possível prever erros e ter uma margem de erro antes da cirurgia, já que o modelo é referente ao paciente e com individualização anatômica, gerando confiança para o profissional e o paciente. O autor concluiu

afirmando que a tecnologia trará inúmeros benefícios, principalmente em relação ao diagnóstico, ao planejamento e ao tratamento nas diversas áreas da saúde.

5. DISCUSSÃO

Atualmente com a combinação dos conhecimentos teóricos e clínicos aliados com a tecnologia, propôs ao paciente uma reabilitação total ou parcial partindo da instalação de implantes planejados virtualmente, o que tornou-se mais fácil o entendimento do paciente acerca do plano de tratamento e mais segurança gerada entre paciente e cirurgião-dentista. Quanto ao executor, a segurança de um trabalho bem feito e com uma margem de erro menor graças a visualização tridimensional gerando uma maior estabilidade nos procedimentos.

De acordo com revisões literárias, apesar do sucesso da osseointegração, ainda existem limitações na complexa anatomia humana e nas necessidades protéticas, com isso, imagens bidimensionais não auxiliam na identificação da quantidade de osso disponível no sentido vestibulolingual.

A resposta para tal dificuldade encontra-se em tomadas tomográficas, onde consegue-se dimensões 3D para um melhor planejamento. Neste aspecto, Bezzerra et al. (2008) defende que a implantodontia pode usar a tecnologia como uma aliada através da tomografia e guias duplicadas. Castro (2018) também defende o uso da tecnologia, afirmando que ela trará inúmeros benefícios, principalmente em relação ao diagnóstico, ao planejamento e ao tratamento nas diversas áreas da saúde.

Para auxiliar na compreensão anatômica e na individualização do paciente, Menezes et al. (2008) preconizam o uso da prototipagem como um método confiável e preciso, o qual permite analisar as condições anatômicas do paciente e simular em tempo real os procedimentos cirúrgicos. O mesmo é defendido por Balem et al. (2010), segundo o qual, a prototipagem consegue a duplicação anatômica em escala real através de exames de imagem que resulta nos biomodelos, permitindo a visualização tridimensional das estruturas.

Para instalações de implantes agregar a tomografia com um guia tomográfico, parte-se do princípio de que o guia será individual para cada paciente buscando a excelência no caminho de alcançar as expectativas do paciente, entre elas; cirurgias mais rápidas e precisas, que levaram a construção de programas computacionais para realização de cirurgias guiadas.

Para Pegorini et al. (2013) o uso adequado de técnicas com guias tomográficos analisados por softwares tem a capacidade de visualização prévia, além de diminuir o tempo cirúrgico, gerar menor risco de erro e mais conforto para o paciente. Dias (2014) também defende o uso de guias, pois eles auxiliam em todas as fases do tratamento e permitem maior previsibilidade dos resultados.

Entretanto, deve-se atentar para o tipo de suporte dos guias cirúrgicos, pois o mesmo influencia na acurácia da cirurgia assistida por computador (GALLARDO, 2016).

As cirurgias guiadas representam-se uma modalidade cirúrgica não invasiva, conservadora e precisa (BEZERRA et al. 2008). Segundo Balem et al. (2010), a cirurgia guiada e a prototipagem apresentam um novo horizonte onde os procedimentos tornam-se seguros, previsíveis e mais simples.

Outros estudos apontam as vantagens da cirurgia guiada, tais como: técnica segura, simplificada, confiável e precisa, ao ponto de vista cirúrgico; receptividade positiva por parte do paciente; menor tempo cirúrgico; mínimo desconforto pós-operatório; maior rapidez na instalação da prótese (TONELOTTI et al., 2012; AIMI, 2014; GUIMARÃES, 2016).

Apesar destes benefícios, a técnica apresenta algumas limitações, como custo mais elevado, devido a necessidade do guia cirúrgico personalizado; quantidade óssea mínima necessária e abertura de boca suficiente para o tamanho das fresas específicas (AIMI, 2014).

A escolha de cirurgias guiadas nos dá a possibilidade de executar instalações de implantes com o rebatimento de retalho ou sem o rebatimento de retalho, o que diferencia a escolha é o caso de cada paciente, como exemplo pode-se citar: enxerto ósseo seguido de instalação de implante o que necessita do rebatimento do retalho mucoperiosteal para melhor visualização das estruturas e colocação do enxerto onde houve a reabsorção, muitas vezes fisiológica, por exodontia. Já em casos onde necessita-se fazer apenas a instalação dos pinos não há a necessidade do rebatimento, já que após a tomografia consegue construir um guia tomográfico planejando virtualmente a melhor área para ancoragem dos implantes.

Neste aspecto, Neto et al. (2012) aponta que as cirurgias sem abertura de retalho com a utilização do guia prototipado promovem excelente pós-operatório. Nuss et al. (2016) também descreve que a cirurgia guiada sem retalho permite um melhor planejamento dos implantes, com um procedimento cirúrgico mais preciso, rápido e previsível.

Lacerda et al. (2018), por sua vez, apresentou um caso de cirurgia guiada com e sem retalho, mostrando a eficácia das duas com guias cirúrgicos escolhendo corretamente de acordo com cada paciente.

A previsibilidade das cirurgias guiadas é possível graças à softwares específicos encontrados no mercado, onde geram coordenadas lineares e anguladas para posicionar as anilhas. Dentre os sistemas destacam-se o da KEA-TECH, NEODENT e DENTAL SLICE, sendo que o da NEODENT e DENTAL SLICE fazem uso do mesmo sistema neoguide. Já o KEA-TECH utiliza o sistema Pross Guide. Todas as imagens obtidas pelas tomografias vêm em formato DICOM e são convertidas pelos softwares para o formato adequado que cada um requer.

RAMOS et al. (2016) propôs utilizar o sistema Pross Guide/KEA-TECH no planejamento e confecção de guia tomográfico/cirúrgico, para a colocação de implantes com carga imediata. Os autores demonstraram que este sistema permite uma fiel reprodutibilidade do posicionamento dos implantes e maior facilidade de execução.

Basicamente os três softwares citados acima têm a mesma sequência de planejamento. Por ser um planejamento reverso, a previsibilidade da posição final do implante é precisa. A partir das imagens obtidas e convertidas pelo software escolhido foi feito um guia tomográfico construído em acrílico e com as demarcações com referências metálicas, referências adquiridas pelo planejamento virtual do sistema, com as angulações já demarcadas. O dispositivo posicionador de tubos foi calibrado de acordo com o relatório e, com o auxílio desta ferramenta, foi possível instalar o tubo-guia no guia tomográfico transformando-o em guia cirúrgico.

Por transformar o guia tomográfico em cirúrgico, consegue a fidelidade das estruturas do paciente, facilitando a operação e manuseio da instalação das anilhas. Por fim, com o guia posicionado na boca do paciente faz-se a ancoragem dos componentes.

Apesar dos índices de sucesso da cirurgia guiada, ela pode ter alguns problemas e, segundo Nigro et al. (2008), para minimizá-los é necessária uma confecção apurada do enceramento diagnóstico e da prótese; posicionamento correto da prótese para a captura das imagens em um centro capacitado para esta finalidade; cuidados na sobreposição das imagens da prótese e do osso; perfeita adaptação do guia na boca; cuidados na perfuração e instalação dos implantes e torque adequado.

6. CONCLUSÃO

Podemos concluir após a revisão da literatura que:

1. Estão ocorrendo avanços tecnológicos significativos dos exames de imagens gerando a possibilidade de planejamento cirúrgico odontológico virtual mais preciso;
2. As cirurgias guiadas podem ocorrer com maior índice de sucesso e melhor pós-operatórios, além de diminuir de forma sensível o trauma psicológico dos pacientes.
3. É necessário que o profissional seja qualificado para execução de cirurgias e manipulação de software para correto planejamento e manejo cirúrgico.
4. O custo não deve ser considerado uma desvantagem, uma vez que as vantagens, como previsibilidade e sucesso, sobressaem às desvantagens apresentadas.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Fábio et al. **Tratamento do edentulismo total mandibular com a técnica de cirurgia guiada sem retalho.** Innovations Implant Journal-Biomaterials And Esthetics, v. 3, 2008.

NIGRO, Frederico; PEREDO-PAZ, Luis Guillermo. **Estágio atual das Cirurgias Guiadas.**

Ramos, G. F., Ramos, N. d., Silva, A. M., Campos, F., Oliveira, R. S., Rangel, É., & Salomão, C. (2016). **Cirurgia guiada para o tratamento reabilitador com próteses implantossuportadas: uso do sistema KEA-TECH.** PróteseNews , 66-72.

TONELOTTI DE LA TORRE, Débora Letícia. **Cirurgia guiada virtual em maxila. Relato de um caso clínico.** 2012. 40 p. Relato de Caso (Cirurgia guiada virtual em maxila) - Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, 2012.

Viegas, Vinicius Nery **Avaliação das variações da transferência do planejamento virtual e sobre protótipos biomédicos para a instalação de**

implantes dentários pela técnica de cirurgia guiada. – Porto Alegre, 2008. 106 f.
: il.

NETO, Mário Duílio Evaristo Henry; DOS LÍRIOS, Rua; CUIABÁ, Jardim.
Planejamento virtual e cirurgia guiada na reabilitação de maxila edêntula. Vol.6
n04 2012 pag 180-188

BALEM, Francisco Pessotto. **A utilização prototipagem rápida na odontologia.**
2010.

SANTOS, George Soares et al. **Avaliação da precisão de uma técnica de
planejamento virtual e cirurgia guiada em implantodontia.** 2011

MENEZES, Pedro DF; SARMENTO, Viviane; LAMBERTI, Patrícia. **Aplicação da
prototipagem rápida em implantodontia.** Innovations implant journal, v. 3, n. 6, p.
39-44, 2008.

SILVA, Alecsandro de Moura et al. **Implantodontia guiada no tratamento
estético-reabilitador de alto desempenho: qualidade e agilidade.** PróteseNews,
v. 2, n. 4, p. 460-469, 2015.

PEGORINI, Vinicius Silveira et al. **PLANEJAMENTO VIRTUAL AS DE IMPLANTES
DENTÁRIOS.** HOLOS, v. 8, p. 49-58, 2018. **E CIRURGIA GUIADA EM
IMPLANTODONTIA.** REVISTA SAÚDE INTEGRADA, v. 6, n. 11-12, p. 243-261,
2013.

CASTRO, João Henrique Dayrell; STOPPA, Marcelo Henrique. **PROTOTIPAGEM
3D APLICADA A CIRURGIA**

GALLARDO, Y. N. R. Acurácia da cirurgia guiada de acordo com o tecido de
suporte: uma revisão sistemática e meta análise. 2016. 84f. Dissertação (Mestrado
em Ciências) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo,
2016.

SANTOS, G. S. AVALIAÇÃO DA PRECISÃO DE UMA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO VIRTUAL E CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA. 2011. 27f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

GUIMARÃES. C. M. SIMPLIFICAÇÃO E PRECISÃO EM CIRURGIA GUIADA PARA IMPLANTES OSSOINTEGRADOS. 2016. 56f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2016.

NUSS, K. C. B.; et al. Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso. RFO, Passo Fundo, v. 21, n. 1, p. 102-108, jan./abr. 2016

LACERDA, Evelyn Júri Rezende de et al. Cirurgia Guiada Com e Sem Retalho em um Mesmo Paciente. The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants. Ubá-mg, p. 56-62. jan. 2018.

DIAS, M. L. P. O uso de guias no planejamento das próteses sobre implantes. 2014. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

AIMI, F. REABILITAÇÃO EM IMPLANTODONTIA ATRAVÉS DE CIRURGIA GUIADA E CARGA IMEDIATA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2014. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.