

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: DO PLANEJAMENTO VIRTUAL À SUA EXECUÇÃO

POLETTTO, G¹; GONÇALVES, V. A.²

Palavras-chave: Implantodontia. Guia cirúrgico. Planejamento virtual.

INTRODUÇÃO

A perda dentária sempre foi uma grande preocupação para o ser humano, não só na parte alimentar, pela necessidade de sobrevivência e sensação de sabores e texturas, quanto na parte estética e de convívio social. A busca pela substituição de elementos dentários perdidos sempre foi presente na sociedade, porém, a reabilitação protética possuía um leque pequeno de opções, como, por exemplo, as próteses removíveis em pacientes com edentulismo completo e próteses fixas tipo pântico (Block, 2016).

Buscando uma melhor maneira de substituir um elemento dentário perdido, a especialidade da implantodontia emerge com uma proposta de restaurar função e estética dos pacientes, fixando implantes em posições ideais que irão receber a futura prótese. Só que para que isso, importantíssimo e sumariamente importante que todo planejamento seja bem executado (Unsal; Turkyilmaz; Lakhia, 2020).

Avanços tecnológicos recentes facilitaram o planejamento cirúrgico de implantes dentários, e dentre estes, é citado o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), softwares de planejamento tridimensionais e guias cirúrgicos confeccionados utilizando sistemas CAD/CAM (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*) (Unsal; Turkyilmaz; Lakhia, 2020).

Com essas ferramentas atuais, é possível realizar cirurgias guiadas, que apresentam como grande vantagem a possibilidade de fixar implantes dentários na posição ideal, tanto óssea quanto estética, além de viabilizar técnicas minimamente invasivas, como a cirurgia sem retalho (*flapless*) (Laleman *et al.*, 2016).

¹ Gustavo Poletto. Acadêmico do Curso de Bacharelado em Odontologia da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

² Victor Augusto Gonçalves. Orientador da pesquisa. Docente Especialista do Curso de Bacharelado em Odontologia da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

Essa modalidade de tratamento pode evitar complicações sérias, já que é possível visualizar estruturas que não podem ser lesadas previamente ao ato cirúrgico, além de evitar técnicas mais complexas de enxertia óssea e regeneração tecidual, pela oportunidade de poder escolher uma região de tecido duro que não necessite de procedimentos complementares (Tatakis; Chien; Parashis, 2019). É necessário que cada passo da cirurgia guiada seja feito com cautela, uma vez que qualquer desvio pequeno pode afetar o prognóstico do tratamento (Liu *et al.*, 2022).

O desenvolvimento desse trabalho procurou expandir o conhecimento sobre esse assunto tão restrito entre docentes e profissionais, já que o custo elevado e a implementação recente dessa modalidade na implantodontia são um grande obstáculo.

OBJETIVO

Entender como é feito o planejamento de uma cirurgia guiada na implantodontia.

MÉTODO

Pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo revisão integrativa, que propôs responder à seguinte pergunta: como é feito o planejamento de uma cirurgia guiada na implantodontia? Para isso, pesquisou na base de dados PubMed (MedLine), com intervalo de publicação de 2019-2024, empregando os seguintes termos de pesquisa: “computer-guided implant surgery” e “digital workflow”, além de utilizar o operador booleano “AND”. Foi incluído apenas artigos em inglês ou português, que relatassem a temática definida e que estivessem disponíveis por completo de forma *online*. Foram excluídos aqueles em outros idiomas e que não respondessem à questão norteadora ou aos critérios estabelecidos na metodologia.

RESULTADOS

A implantodontia moderna é fundada no início da década de 1960 e começo da década de 1970, quando Per-Ingvar Brånemark e André Schroeder descobrem que a superfície de implantes de titânio possuía a capacidade de aposição óssea, fenômeno, este postulado pelos pesquisadores como “osseointegração”, que consiste em uma conexão direta e estrutural entre tecido ósseo com vitalidade e a superfície

de um implante, sem que exista movimento progressivo (Bosshardt; Chappuis; Buser, 2017).

A incorporação de tomografias computadorizadas de feixe cônico com escaneamentos intraorais ou extraorais tornou possível a implementação do planejamento virtual na implantodontia, que, com o correto planejamento, visa a fixação do implante em um posicionamento ideal e favorável para o desenho da prótese (Siqueira *et al.*, 2020).

No entanto, o tempo de planejamento, o dinheiro investido em maquinário, cursos ou em laboratórios, o medo da adoção de novas tecnologias e o custo maior para o paciente é um empecilho para a implementação ampla dessa técnica cirúrgica na comunidade (Orentlicher; Horowitz; Abboud, 2015).

Para realizar um planejamento virtual na implantodontia, alguns passos devem ser seguidos, sendo estes: coleta de dados tomográficos e de escaneamento intraoral, processamento (união) desses dados em software próprio e a produção do guia cirúrgico (Schubert *et al.*, 2019).

Quando esse planejamento é feito, dois sistemas de cirurgia guiada podem ser empregados: o estático, onde é utilizado um guia cirúrgico e o dinâmico, que depende de uma tecnologia de rastreamento de movimento, mapeando os instrumentais que o operador utiliza por meio de telas, em tempo real (Kaewsiri *et al.*, 2019).

O guia cirúrgico irá guiar a fresa do implante no posicionamento planejado, tanto em posição, quanto em angulação e profundidade, evitando assim quaisquer intercorrências que poderiam acontecer por uma fixação errada (Tatakis; Chien; Parashis, 2019). Os pacientes se beneficiam com esse tipo de tratamento, levando em consideração que essa técnica minimiza o tamanho das incisões e viabiliza que restaurações provisórias sejam confeccionadas previamente ao ato cirúrgico, além de evitar iatrogenias (Block *et al.*, 2017).

A cirurgia guiada, por permitir uma melhor margem de erro e precisão, e não depender unicamente de pontos de referência e noção espacial do operador, como na técnica convencional, minimiza a ocorrência de intercorrências, tal quais lesões nervosas e hemorragias (Mistry *et al.*, 2021).

Visando um melhor conforto ao paciente quanto ao procedimento cirúrgico de implantes dentários, técnicas minimamente invasivas foram elaboradas, e dentre elas, a técnica *flapless* (Laverty; Buglass; Patel, 2018). Nessa técnica, não ocorre o

rebatimento de um retalho mucoperiosteal, mantendo o periósteo em contato com o osso e preservando a irrigação sanguínea para o osso subjacente, além de ser menos traumática e mais rápida do que a técnica clássica (Naeini *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Levando em consideração a fundamentação teórica na presente pesquisa, é visto que a cirurgia guiada na implantodontia, mediante a implementação de tecnologias de planejamento virtual e imagem digital apresenta grandes benefícios ao paciente e ao operador, evitando iatrogenias, podendo realizar cirurgias minimamente invasivas e possibilitando um melhor posicionamento protético. No entanto, a necessidade do cirurgião-dentista de realizar cursos de proficiência, a exigência de investir em maquinário ou pagar laboratórios de prótese ainda é um empecilho para uma maior implementação dessa opção de tratamento. A pesquisa está em fase de desenvolvimento, com previsão de término ao final de 2024.

REFERÊNCIAS

BLOCK, Michael S. Dental implants: The last 100 years. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 76, n. 1, p. 11-26, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.08.045>. Acesso em: 09 ago. 2024.

BLOCK, Michael S. *et al.* Implant Placement Accuracy Using Dynamic Navigation. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 32, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11607/jomi.5004>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BOSSHARDT, Dieter D.; CHAPPUIS, Vivianne; BUSER, Daniel. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. **Periodontology** 2000, v. 73, n. 1, p. 22-40, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/prd.12179>. Acesso em: 09 ago. 2024.

KAEWSIRI, Dechawat *et al.* The accuracy of static vs. dynamic computer-assisted implant surgery in single tooth space: A randomized controlled trial. **Clinical oral implants research**, v. 30, n. 6, p. 505-514, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/clr.13435>. Acesso em: 10 jun. 2024.

LALEMAN, Isabelle *et al.* Guided Implant Surgery in the Edentulous Maxilla: A Systematic Review. **International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 31, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11607/jomi.16suppl.g3>. Acesso em: 10 jun. 2024.

LAVERTY, D. P.; BUGLASS, J.; PATEL, A. Flapless dental implant surgery and use of cone beam computer tomography guided surgery. **British dental journal**, v. 224, n. 8, p. 591-602, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.268>.

Acesso em: 10 jun. 2024.

LIU, Xiaoqian *et al.* Accuracy of a milled digital implant surgical guide: An in vitro study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 127, n. 3, p. 453-461, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.07.041>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MISTRY, Amit *et al.* 3D guided dental implant placement: impact on surgical accuracy and collateral damage to the inferior alveolar nerve. **Dentistry Journal**, v. 9, n. 9, p. 99, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/dj9090099>. Acesso em: 10 jun. 2024.

NAEINI, Emitis Natali *et al.* Narrative review regarding the applicability, accuracy, and clinical outcome of flapless implant surgery with or without computer guidance. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 22, n. 4, p. 454-467, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cid.12901>. Acesso em: 18 ago. 2024.

ORENTLICHER, Gary; HOROWITZ, Andrew; ABOUD, Marcus. What's Hindering Dentistry From the Widespread Adoption of CT-Guided Surgery? **Compendium**, v. 36, n. 10, 2015. Disponível em: <https://www.aegisdentalnetwork.com/cced/2015/12/whats-hindering-dentistry-from-the-widespread-adoption-of-ct-guided-surgery>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SCHUBERT, O. *et al.* Digital implant planning and guided implant surgery—workflow and reliability. **British dental journal**, v. 226, n. 2, p. 101-108, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2019.44>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SIQUEIRA, Rafael *et al.* Does a fully digital workflow improve the accuracy of computer-assisted implant surgery in partially edentulous patients? A systematic review of clinical trials. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 22, n. 6, p. 660-671, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cid.12937>. Acesso em: 10 jun. 2024.

TATAKIS, Dimitris N.; CHIEN, Hua-Hong; PARASHIS, Andreas O. Guided implant surgery risks and their prevention. **Periodontology 2000**, v. 81, n. 1, p. 194-208, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/prd.12292>. Acesso em: 10 jun. 2024.

UNSAL, Gokce-Soganci; TURKYILMAZ, Ilser; LAKHIA, Samantha. Advantages and limitations of implant surgery with CAD/CAM surgical guides: A literature review. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 12, n. 4, p. e409, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.55871>. Acesso em: 10 jun. 2024.