

A UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COM AFASTAMENTO DE TECIDOS MOLES PARA O PLANEJAMENTO DA GENGIVOPLASTIA

THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY WITH SOFT TISSUE REMOVAL FOR GINGIVOPLASTY PLANNING

André Vinícius Freitas da Boa Morte¹, Hugo Leonardo Batista Costa Lemos¹, Maria Luiza dos Santos Stangherlin Tavares²

¹ Alunos do Curso de Odontologia

² Professora Mestra do Curso de Odontologia

Resumo

A gengivoplastia é um procedimento cirúrgico odontológico destinado a corrigir defeitos gengivais, melhorar a estética e a saúde periodontal. O planejamento adequado desse procedimento é crucial para seu sucesso, e a Tomografia Computadorizada (TC) tem se destacado como uma ferramenta valiosa nesse contexto. Este trabalho de conclusão de curso (TCC) explora a utilização da TC com afastamento de tecidos moles no planejamento da gengivoplastia, destacando suas vantagens, limitações e impacto na prática clínica. A TC é uma técnica de imagem avançada que permite a visualização tridimensional das estruturas orais e maxilofaciais com alta precisão. Quando combinada com o afastamento de tecidos moles, ela proporciona uma visualização clara dos contornos ósseos subjacentes e das dimensões gengivais, o que é essencial para o planejamento cirúrgico detalhado. Esse método permite a avaliação precisa da espessura gengival, da altura óssea e da presença de anomalias que possam influenciar o procedimento. O estudo foi conduzido por meio de uma revisão de literatura, analisando artigos científicos e casos clínicos que utilizam a TC no planejamento de gengivoplastias. Os resultados indicam que a TC com afastamento de tecidos moles oferece várias vantagens, como a redução de riscos cirúrgicos, a precisão no corte e remodelação dos tecidos, e a melhoria na previsibilidade dos resultados estéticos e funcionais. Além disso, a pesquisa destaca que, embora a TC seja uma ferramenta de alto custo, seus benefícios em termos de segurança e eficácia justificam seu uso em casos complexos. A tecnologia também auxilia na comunicação entre a equipe odontológica e o paciente, proporcionando uma melhor compreensão do procedimento e das expectativas de resultados. Conclui-se que a utilização da tomografia computadorizada com afastamento de tecidos moles é um avanço significativo no planejamento da gengivoplastia, promovendo um tratamento mais seguro, eficaz e esteticamente satisfatório. Recomenda-se a incorporação dessa técnica na prática clínica de cirurgiões dentistas especializados em periodontia e cirurgia oral.

Palavras-Chave: Gengivoplastia; Tomografia Computadorizada; planejamento cirúrgico; tecidos moles; estética dental.

Abstract

Gingivoplasty is a dental surgical procedure aimed at correcting gingival defects, improving aesthetics, and enhancing periodontal health. Proper planning of this procedure is crucial for its success, and computed tomography (CT) has emerged as a valuable tool in this context. This thesis explores the use of CT with soft tissue retraction in the planning of gingivoplasty, highlighting its advantages, limitations, and impact on clinical practice. CT is an advanced imaging technique that allows for highly accurate three-dimensional visualization of oral and maxillofacial structures. When combined with soft tissue retraction, it provides a clear view of the underlying bone contours and gingival dimensions, which is essential for detailed surgical planning. This method enables precise evaluation of gingival thickness, bone height, and the presence of anomalies that may influence the procedure. The study was conducted through a literature review, analyzing scientific articles and clinical cases utilizing CT in gingivoplasty planning. The results indicate that CT with soft tissue retraction offers several advantages, such as reduced surgical risks, precision in tissue cutting and remodeling, and improved predictability of aesthetic and functional outcomes. Additionally, the research highlights that although CT is a high-cost tool, its benefits in terms of safety and efficacy justify its use in complex cases. The technology also aids communication between the dental team and the patient, providing a better understanding of the procedure and expectations for results. It is concluded that the use of computed tomography with soft tissue retraction represents a significant advancement in gingivoplasty planning, promoting safer, more effective, and aesthetically satisfactory treatment. The incorporation of this technique is recommended in the clinical practice of dentists specialized in periodontics and oral surgery.

Keywords: Gingivoplasty; Computed Tomography; surgical planning; soft tissues; dental aesthetics.

Contato: andre.morte@souicesp.com.br; hugo.lemos@souicesp.com.br; maria.tavares@icesp.edu.br

Introdução

Um bom planejamento é essencial para alcançar o sucesso na reabilitação estética e funcional em Implantodontia. Isso inclui uma avaliação detalhada das estruturas anatômicas envolvidas, bem como da qualidade e quantidade de osso disponível. Com o crescente interesse por resultados estéticos cada vez mais satisfatórios, tem-se enfatizado a necessidade de estabelecer parâmetros que aumentem a previsibilidade dos tratamentos perimplantares, especialmente na colocação de implantes dentários na região anterior da maxila (Silva, Rebellato e Fernandes, 2013).

Ela proporciona boa qualidade de imagem com menor exposição à radiação do que os

aparelhos convencionais de TC. Recentemente, diversas aplicações foram discutidas em odontologia e diretrizes para indicações e uso foram publicadas. No entanto, a precisão do diagnóstico da (TCFC) tem sido verificada principalmente na detecção e quantificação de defeitos periodontais em ambientes in vitro, particularmente em crânios humanos. As radiografias periapicais fornecem apenas uma estimativa. imagem bidimensional (2D), são difíceis de padronizar e podem subestimar a profundidade e a configuração do defeito intra ósseo. Assim, há necessidade de métodos mais precisos para diagnosticar adequadamente a anatomia dos defeitos intraósseos, a fim de otimizar o tratamento e permitir uma avaliação

mais objetiva dos resultados após a cirurgia regenerativa. A tomografia computadorizada de feixe cônico dentomaxilofacial (TCFC) é agora comumente usada para uma variedade de tarefas de diagnóstico em odontologia. Radiografias periapicais e panorâmicas bidimensionais são usadas rotineiramente para diagnosticar níveis ósseos periodontais (Walter, et al., 2020).

Essa tecnologia é amplamente reconhecida na Odontologia, especialmente na periodontia e implantodontia, devido à sua capacidade de proporcionar um planejamento preciso dos casos clínicos. Esta técnica permite medidas precisas de altura, largura e espessura óssea, além de oferecer avaliações tridimensionais de tecidos mineralizados na região maxilofacial com excelente qualidade (Misch, Yi e Sarment, 2006; Quershy, Savell e Palomo, 2008). A TCFC também orienta na seleção dos locais ideais para implantação de implantes dentários, considerando suas relações com as estruturas anatômicas, o que reduz os erros durante os procedimentos cirúrgicos (Carvalho et al., 2006; Chan, Misch e Wang, 2010; Guerrero et al., 2006; Nogueira et al., 2012).

Apesar de suas vantagens, a TCFC apresenta limitações na avaliação de tecidos moles, sendo inicialmente concebida para visualização de tecidos ósseos, ao contrário da tomografia convencional (fan beam), que é mais adequada para avaliar tecidos não-mineralizados (Januário, Barriviera e Duarte, 2008). Contudo, para alcançar resultados estéticos previsíveis em tratamentos perimplantares, é crucial avaliar o tecido gengival no leito receptor do implante, uma vez que o biotipo gengival e a morfologia dos tecidos moles desempenham um papel fundamental nesse aspecto (Cook et al., 2011; De Rouck et al., 2009).

Estudos têm explorado técnicas radiográficas para medir espessura de tecidos moles, como gengiva vestibular ou palatal (Alpiste-Illueca, 2004; Barriviera et al., 2009; Fu et al., 2010; Januário, Barriviera e Duarte, 2008; Lee et al., 2005; Rossell, Puigdollers e Girabent-Farrés, 2015; Stein et al., 2013; Ueno et al., 2014). No entanto, a proximidade com outros tecidos moles, como lábios e bochechas, pode obscurecer a visualização do tecido gengival, especialmente da gengiva vestibular. Para mitigar essa limitação, são utilizados afastadores labiais plásticos e espátulas de madeira durante os exames de imagem, facilitando a observação e medição da espessura dos tecidos moles periodontais de maneira simples e não invasiva (Barriviera et al., 2009; Januário, Barriviera e Duarte, 2008).

Objetivo

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso (TCC) de revisão de literatura é realizar

uma análise crítica e aprofundada sobre o uso da tomografia computadorizada (TC) em conjunto com o afastamento de tecidos moles na prática odontológica.

O principal objetivo geral é revisar e sintetizar o conhecimento existente sobre a aplicação da TC no planejamento e execução de procedimentos que envolvem o afastamento de tecidos moles, na periodontia.

Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos objetivos específicos: Explorar as Aplicações da TC com Afastamento de Tecidos Moles; Identificar e descrever as diversas formas de aplicação da tomografia computadorizada no contexto do afastamento de tecidos moles em procedimentos odontológicos, incluindo a avaliação pré-cirúrgica, o acompanhamento pós-operatório e a análise de complicações; Analisar a Eficácia Diagnóstica da TC: Avaliar criticamente a capacidade da TC em fornecer informações precisas e detalhadas sobre a relação entre os tecidos moles e as estruturas ósseas e dentárias adjacentes, contribuindo para um planejamento cirúrgico mais preciso e seguro.

Metodologia

As palavras-chave selecionadas para a pesquisa foram: "gengivoplastia", "tomografia computadorizada", "planejamento cirúrgico", "tecidos moles" e "estética dental".

As buscas foram realizadas em duas bases de dados renomadas na área da saúde: PubMed e Google Acadêmico. Essas plataformas foram escolhidas devido à sua abrangência e ao rigor científico dos artigos indexados, garantindo a qualidade e a relevância das fontes consultadas. Para manter a revisão atualizada e relevante, foram considerados apenas artigos publicados no período de 2000 a 2024. Esse recorte temporal foi definido com o intuito de incluir as pesquisas mais recentes e os avanços tecnológicos e metodológicos mais atuais relacionados ao tema.

A pesquisa inicial resultou em um total de 60 artigos. Esses artigos foram submetidos a um processo de filtragem rigoroso que considerou os seguintes critérios: relevância do título e resumo, qualidade e rigor metodológico, recência e impacto científico. Inicialmente, foi realizada uma leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados para avaliar a pertinência em relação ao tema central da revisão. Em seguida, foi realizada uma análise detalhada dos artigos completos para verificar a qualidade metodológica e a adequação dos métodos de pesquisa utilizados. Também foi considerado o impacto científico dos artigos, avaliando-se a frequência de citações e a contribuição para a área de estudo. Após essa triagem, 16 artigos foram selecionados para compor a revisão de literatura, com base na relevância, qualidade metodológica e pertinência para os objetivos do estudo.

Os artigos selecionados foram submetidos a uma análise detalhada, que envolveu a extração de dados relevantes e a síntese das principais descobertas. A análise focou nos seguintes aspectos: desenvolvimento e aplicação da gengivoplastia, exploração das técnicas de gengivoplastia e sua aplicação no contexto da estética dental; utilização da tomografia computadorizada, avaliação do papel da tomografia computadorizada no planejamento cirúrgico e no mapeamento dos tecidos moles; impacto na estética dental, investigação dos resultados estéticos obtidos através da combinação dessas técnicas, considerando a percepção do paciente e os critérios clínicos.

A metodologia científica adotada nesta revisão de literatura garantiu uma seleção criteriosa e uma análise aprofundada dos artigos relevantes para o estudo. Ao focar em fontes de alta qualidade e atualizadas, foi possível compilar um conjunto robusto de evidências que contribuem para a compreensão do uso da gengivoplastia e da tomografia computadorizada no planejamento cirúrgico estético de tecidos moles. A revisão destaca a importância dessas técnicas na melhoria dos resultados estéticos e funcionais na odontologia, oferecendo uma base sólida para futuras pesquisas e práticas clínicas.

Revisão de Literatura

Avaliação do tecido ósseo e gengival

A relação entre os biótipos gengivais e a tábua óssea vestibular na maxila anterior foi investigada por Cook et al. (2011). Eles conduziram um estudo clínico para analisar a espessura do tecido mole na região anterior da maxila, classificando-o como fino ou espesso, e utilizaram imagens de TCFC para medir a espessura da tábua óssea vestibular a partir da junção amelocementária. Os dados foram coletados de 60 pacientes e correlacionados para examinar a relação entre o biótipo gengival e a anatomia óssea. Os resultados indicaram uma correlação significativa entre a espessura do tecido gengival, a altura da crista óssea alveolar e a espessura da tábua óssea vestibular (Cook et al., 2011).

Para avaliar a espessura da tábua óssea vestibular e a distância da junção amelocementária à crista óssea alveolar em 250 pacientes com dentes anteriores superiores presentes. As medições foram feitas em três posições diferentes em relação à crista óssea, revelando que a espessura média da tábua óssea vestibular na maxila anterior foi predominantemente ≤ 1 mm, com aproximadamente 50% dos sítios apresentando espessura $\leq 0,5$ mm. Os autores enfatizaram a importância dessa característica na avaliação

prévia à extração dentária e no planejamento de implantes dentários nessa região. (Cook et al., 2011).

A TCFC tem se mostrado crucial para monitorar as alterações no tecido ósseo vestibular após a instalação de implantes na maxila anterior, como demonstrado por Miyamoto e Obama (2011). Eles compararam os efeitos na altura e espessura dos tecidos perimplantares entre implantes instalados imediatamente e em duas fases. O estudo concluiu que a recessão gengival foi significativamente menor nos casos de implantes em duas fases, especialmente quando utilizada uma membrana não reabsorvível, ressaltando a importância da TCFC na avaliação e previsão dos resultados estéticos em tratamentos com implantes na região anterior da maxila. (Cook et al., 2011).

Investigaram a relação entre a espessura do tecido ósseo vestibular e o tecido gengival na maxila anterior com implantes. O estudo retrospectivo incluiu 32 pacientes submetidos à colocação de implantes em diferentes posições anteriores. Utilizando TCFC para diagnóstico e avaliação pós-operatória, os autores mediram a espessura do tecido ósseo vestibular e do tecido gengival, observando uma forte associação entre essas medidas. Concluíram que maior espessura do tecido ósseo resulta em aumento correspondente da espessura do tecido gengival ao redor dos implantes (Cook et al., 2011).

Investigaram a espessura da tábua óssea vestibular e a distância da junção amelocementária à crista óssea, além da frequência de fenestração e deiscência na maxila anterior. Utilizando TCFC, encontraram uma alta variação na distância da junção amelocementária à crista óssea alveolar, influenciada por fatores como idade e tabagismo. Os resultados evidenciaram que a tábua óssea vestibular na maxila anterior é predominantemente fina, alertando para a necessidade de avaliação cuidadosa antes da instalação de implantes nessa região (Cook et al., 2011).

Examinaram a espessura e largura dos tecidos moles, assim como a espessura do osso subjacente na maxila e mandíbula anterior. Utilizando TCFC e exame clínico, correlacionaram as medidas do tecido gengival e ósseo em diferentes regiões, encontrando predominância de tecido ósseo vestibular fino na crista óssea, sem uma correlação direta uniforme entre espessura do tecido gengival e tecido ósseo vestibular (Cook et al., 2011).

Avaliação de tecidos moles nos exames de imagem

A técnica radiográfica extrabucal desenvolvida por Aspiste-Illueca (2004) representa um avanço significativo na avaliação dos tecidos moles e ósseos na face vestibular dos dentes

ântero-superiores. Este estudo envolveu 88 pacientes, utilizando radiografias paralelas de perfil para os incisivos centrais esquerdos. Para melhorar a visualização dos tecidos moles, foi empregado um dispositivo autoadesivo composto por chumbo e guta-percha. Foram realizadas oito medições em cada radiografia, incluindo a espessura da placa de chumbo, distâncias entre a junção amelocementária e a crista óssea, do sulco gengival à crista óssea, da junção amelocementária à gengiva marginal livre, entre outras. Os resultados destacaram a relação significativa entre a espessura da gengiva marginal livre e a gengiva inserida, além da profundidade do sulco gengival. A técnica mostrou-se simples, reproduzível e ofereceu vantagens no entendimento da estrutura dentogengival para o planejamento e tratamento protético (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

Propuseram um método não invasivo para mensurar o comprimento da papila interdental utilizando um marcador de material radiopaco e radiografia periapical. Este estudo envolveu 40 pacientes com periodontite crônica, onde o comprimento radiográfico da papila foi medido e comparado com as medições obtidas por sondagem e após a elevação do retalho. Os resultados indicaram correlações fortes e significativas entre as diferentes técnicas de mensuração, sugerindo que o método radiográfico pode ser uma alternativa precisa e menos invasiva para avaliar a papila interdental em relação à crista óssea (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

A limitação na mensuração precisa de tecidos moles em exames de imagem e desenvolveram um método utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com afastador labial. Este método permitiu a mensuração detalhada da relação entre tecido mole e tecido ósseo periodontal, incluindo distâncias da margem gengival à crista óssea e à junção amelocementária, além da espessura dos tecidos gengivais e ósseos vestibulares e palatinos. A TCFC com afastamento labial demonstrou ser uma ferramenta eficaz para o planejamento de procedimentos odontológicos complexos (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

Foi criada uma técnica não invasiva utilizando TCFC para mensurar a espessura da mucosa palatina em diferentes regiões do palato. Este estudo envolveu 31 pacientes e destacou a eficácia do afastamento dos lábios e bochechas na obtenção de medidas precisas da mucosa palatal, essencial para o planejamento de enxertos de tecidos moles (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

Utilizaram TCFC para avaliar as dimensões da gengiva e do osso alveolar na região anterior da maxila em cadáveres frescos.

Este estudo comparou medidas clínicas com tomográficas, revelando associações moderadas entre as espessuras dos tecidos ósseo e gengival (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

Investigaram a relação entre biótipos gengivais e parâmetros morfométricos do tecido gengival e ósseo em radiografias digitais. Os resultados sugeriram que a forma da coroa e a espessura da gengiva ceratinizada são indicadores úteis na determinação da espessura gengival sobre a junção amelocementária, influenciando diretamente na espessura do osso alveolar vestibular (Januário, A. L.; Barriviera, M. e Duarte, W. R., 2008).

Avaliação Radiológica de tecidos periodontais

As radiografias oferecem informações sobre quantidade, localização e padrão de reabsorção óssea, alterações na trabeculações, condições da lâmina dura e do espaço periodontal, comprimento e formato das raízes dos dentes, relação entre o comprimento clínico da coroa e o comprimento da raiz (Acar, B e Kamburoglu, K, 2014).

Alguns fatores etiológicos da doença periodontal, como cálculo, restaurações incompatíveis também podem ser vistas em radiografias. As áreas interproximais dos dentes superiores e inferiores podem ser claramente avaliadas nas radiografias interproximais porque a geometria de projeção aplicada nesta técnica não causa distorção e superposição dos dentes entre si. As radiografias digitais não têm superioridade comprovada às radiografias convencionais no diagnóstico, embora a imagem digital tenha algumas vantagens práticas distintas, incluindo a eliminação do procedimento de processamento, menor dose de radiação, tempos de exposição e aquisição de imagem mais curtos, alguns benefícios que o software permite, como ajuste de imagem contraste, densidade e tamanho (Acar, B e Kamburoglu, K, 2014).

A TCFC exhibe imagens bidimensionais e tridimensionais que são necessárias para o diagnóstico e planejamento de tratamento de defeitos intraósseos, envolvimento de furca e destruições ósseas bucais/linguais mas as radiografias periapicais têm melhor qualidade de imagem do que a TCFC, incluindo resolução de contraste, clareza e detalhes, observaram que as imagens de TCFC forneciam informações mais precisas sobre os níveis ósseos periodontais em três dimensões do que as imagens de placas de fósforo foto estimulável (Acar, B e Kamburoglu, K, 2014).

Vantagens

A avaliação precisa da espessura e qualidade dos tecidos ósseo e gengival é crucial

em diversas especialidades odontológicas, especialmente na Implantodontia e outras áreas que lidam com estética facial. Esses parâmetros desempenham um papel fundamental no sucesso dos procedimentos de reabilitação oral, influenciando diretamente na previsibilidade e na estética final.

Na Periodontia, por exemplo, a análise cuidadosa do tecido ósseo e tecidos moles é essencial para determinar a viabilidade e o sucesso da cirurgia de sorriso gengival, sabendo que o não cumprimento correto das distâncias supracrestais pode resultar em sequelas como a recessão gengival, defeitos gengivais e o tecido removido retornar novamente a posição (Kao, Fagan e Conte, 2008; Lee, Fu e Wang, 2011). Além disso, a avaliação prévia do leito receptor do implante, incluindo a morfologia e espessura do tecido gengival, é crucial para garantir resultados estéticos satisfatórios (De Rouck et al., 2009; Cook et al., 2011; Raes et al., 2011; Cabello, Rioboo e Fábrega, 2012).

Estudos têm demonstrado que esse exame de imagem oferece medidas precisas do tecido ósseo, o que aumenta a segurança durante procedimentos cirúrgicos, como a gengivoplastia associada a uma osteotomia, reduzindo a probabilidade de complicações (Quereshy, Savell e Palomo, 2008; Miyamoto e Obama, 2011; Patcas et al., 2012; Silva, Rebellato e Fernandes, 2013). No entanto, a TCFC apresenta limitações na avaliação dos tecidos moles, devido à sua baixa resolução de contraste e à dificuldade em distinguir entre diferentes tipos de tecidos moles na mesma imagem, como lábio e bochecha (Suomalainen, Pakbaznejad Esmaeili e Robinson, 2015). Esta limitação restringe a avaliação dos tecidos moles periimplantares à avaliação clínica, uma vez que a TCFC é idealizada para a visualização de estruturas ósseas.

A sondagem é o método clínico tradicionalmente utilizado para avaliação do tecido gengival, porém é invasivo e requer anestesia local, podendo causar desconforto e danos aos tecidos delicados, especialmente em áreas com tecidos gengivais finos (Lee et al., 2005). Autores têm explorado o uso de afastadores labiais durante a TCFC como uma abordagem não invasiva para avaliar o tecido gengival vestibular (Januário, Barriviera e Duarte, 2008) e a mucosa palatal (Barriviera et al., 2009), proporcionando uma visualização mais detalhada e precisa dessas estruturas.

Discussão

A utilização da tomografia computadorizada com afastamento de tecidos moles (TCATM) para o planejamento da gengivoplastia revelou-se uma ferramenta valiosa na prática clínica odontológica, oferecendo resultados detalhados e precisos sobre a

anatomia dos tecidos moles periodontais. Este estudo se propôs a investigar os benefícios específicos dessa tecnologia avançada em comparação com os métodos tradicionais de planejamento cirúrgico. O uso da tomografia computadorizada de feixe cônico tem se tornado cada vez mais frequente na Odontologia e sua habilidade na observação dos três eixos dimensionais tem se mostrado cada vez mais comum durante a preparação dos procedimentos para cirurgias por meio de planejamento virtual guiado. Atualmente, com o aumento de sua popularidade, alguns poucos estudos têm sido publicados descrevendo seu possível uso não apenas para avaliar tecidos duros, mas também tecidos moles circunvizinhos. Tendo em mente a alta qualidade deste exame de imagem, concomitante ao fato dele apresentar uma melhor confiabilidade na avaliação de estruturas, tem-se o surgimento de uma nova possibilidade para se realizar cirurgias estéticas gengivais. Durante a análise dos resultados obtidos, observou-se que a TCATM proporcionou uma visualização tridimensional nítida e detalhada da relação entre a gengiva marginal, o osso alveolar e a posição dos dentes adjacentes. Esta capacidade de visualização permitiu uma avaliação precisa da espessura gengival e da estrutura óssea subjacente, que são fundamentais para determinar o grau de remoção de tecido durante a gengivoplastia. Os dados obtidos através da TCATM contribuíram significativamente para um planejamento cirúrgico mais preciso e personalizado, minimizando o risco de exposição radicular excessiva e irregularidades na margem gengival após o procedimento. A popularização da TCFC consegue ser refletida no meio da periodontia com a sua utilização como método não invasivo de observação e mensuração não apenas de tecidos duros, mas tecidos moles de revestimento dos rebordos alveolares, permitindo a localização da junção cimento-esmalte (JCE), além de auxiliar na identificação do biótipo gengival, considerando a espessura da margem gengival como principal referência. A (TC) tem se consolidado como uma ferramenta crucial no diagnóstico e planejamento de tratamentos em diversas áreas da medicina, incluindo a odontologia. Uma das inovações que têm melhorado significativamente a precisão e a qualidade das imagens obtidas por TC é o afastamento de tecidos moles. (Julio M. et al. Uso de tomografia computadorizada de feixe cônico para análise de tecidos gengivais e finalidade em planejamento de cirurgias de aumento de coroa: um estudo da literatura. UNESP 2020).

Essa técnica, também conhecida como isolamento ou segmentação de tecidos, visa aprimorar a visualização das estruturas anatômicas de interesse ao minimizar a interferência dos tecidos circundantes, como

músculos, pele e gordura, proporcionando imagens mais claras e detalhadas. Este texto discute a aplicação da TC com afastamento de tecidos moles na odontologia, explorando seus princípios, benefícios, aplicações clínicas e desafios.

Na odontologia, a TC com afastamento de tecidos moles é particularmente útil para a visualização detalhada de estruturas complexas, como os dentes, ossos maxilares e mandíbula. A segmentação de tecidos é realizada por meio de algoritmos avançados de processamento de imagem, que identificam e isolam os diferentes tipos de tecidos com base em suas propriedades de densidade. Isso permite a exclusão de tecidos não relevantes das imagens finais, melhorando a clareza da visualização das estruturas dentárias e ósseas. Além disso, técnicas de filtragem digital e reconstrução iterativa são aplicadas para suavizar ou eliminar ruídos, aumentando ainda mais a qualidade das imagens. (Julio M . et al. Uso de tomografia computadorizada de feixe cônico para análise de tecidos gengivais e finalidade em planejamento de cirurgias de aumento de coroa: um estudo da literatura. UNESP 2020).

As aplicações clínicas da TC com afastamento de tecidos moles na odontologia são diversas e abrangem desde o diagnóstico de patologias até o planejamento de procedimentos cirúrgicos e reabilitações orais. No diagnóstico, essa técnica facilita a identificação de lesões ósseas, cistos, tumores e outras anomalias, permitindo uma avaliação mais precisa da extensão e localização das alterações. No planejamento de implantes dentários, a TC com afastamento de tecidos moles permite uma visualização detalhada da densidade óssea e da relação com estruturas anatômicas adjacentes, como nervos e seios maxilares, essencial para a colocação precisa dos implantes e para evitar complicações. Os benefícios da TC com afastamento de tecidos moles na odontologia são evidentes. A técnica aumenta a precisão diagnóstica, melhora a qualidade das imagens e pode reduzir a necessidade de exames

adicionais, economizando tempo e recursos. No entanto, a técnica também apresenta desafios significativos.

A eficácia dos algoritmos de segmentação é crucial, pois erros podem resultar em perda de informações relevantes ou na introdução de artefatos na imagem. Além disso, a realização de múltiplas varreduras ou o uso de técnicas avançadas pode aumentar a dose de radiação, representando um risco adicional para os pacientes. As técnicas de processamento de imagem avançadas também requerem poder computacional significativo, o que pode limitar sua disponibilidade em algumas clínicas odontológicas. Um problema bastante comum na observação de tecidos moles gengivais por

meio da TCFC era o fato dos lábios e

bochechas estarem em contato com essa estrutura gengival na região analisada, o que resultava em comprometedor sobreposição desses tecidos, o que impedia a dissociação de seus limites e dificultava sua avaliação. Essa situação foi contornada com a utilização de um afastador labial, promovendo uma separação dos tecidos, melhorando de forma definitiva a interpretação. Essa técnica se tornou bastante reproduzível para a avaliação das estruturas gengivais de suporte dos dentes anteriores da maxila e mandíbula que, quando em conjunto com o emprego da TCFC, tornou-se uma metodologia não invasiva que permite a visualização e mensuração de estruturas como a distância entre crista óssea e margem gengival livre de um determinado elemento dentário. (Julio M . et al. Uso de tomografia computadorizada de feixe cônico para análise de tecidos gengivais e finalidade em planejamento de cirurgias de aumento de coroa: um estudo da literatura. UNESP 2020).

Considerações finais

Representa um avanço significativo na odontologia e cirurgia maxilofacial, proporcionando imagens tridimensionais com alta resolução e menor exposição à radiação comparado à tomografia convencional. Esta tecnologia tem se mostrado fundamental para o diagnóstico e planejamento de tratamentos complexos, como na periodontia, implantodontia, ortodontia e cirurgias bucomaxilofaciais.

A revisão de literatura destaca que a TCFC oferece uma visão mais detalhada das estruturas anatômicas e patológicas, superando as limitações das radiografias bidimensionais convencionais. Isso permite diagnósticos mais precisos e planejamentos terapêuticos mais eficientes, reduzindo a possibilidade de complicações intra e pós-operatórias.

No Brasil, a disseminação da TCFC ainda é limitada, mas é recomendada a ampliação do acesso e a promoção de treinamentos e atualizações para os profissionais da área odontológica. Com o avanço tecnológico e a maior disponibilidade dessa ferramenta, espera-se que a TCFC se torne uma prática padrão no diagnóstico e tratamento odontológico, contribuindo para melhores resultados clínicos e maior segurança para os pacientes

Agradecimentos

Queremos agradecer a Deus, pois sem ele não estaríamos onde nós estamos hoje, e não teríamos conquistado tudo que conquistamos. a nossa querida e amada orientadora Maria Luiza, por todo apoio, dedicação, cuidado, e ensinamentos que tivemos durante esses semestres. a nós, a dupla, pela amizade, força e

ajuda, que mesmo cada um passando por problemas difíceis, conseguimos obter forças juntos, onde só havia motivo para desistir, nos

fortalecemos, enfrentamos tudo, e juntos. E agora estamos a um passo do CRO.

Referências

Acar, B; Kamburoglu, K. Use of cone beam computed tomography in periodontology. World journal of radiology, v. 6, n. 5, p. 139, 2014.

Alpiste-Illueca F. J. Measurement of gingival thickness using an ultrasonic device and subtractive method: a cadaver study. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, v. 24, n. 3, p. 272-279, 2004.

Bertin E. et al. Intraoperative Cone-Beam Computed Tomography for open reduction and internal fixation of condylar head fractures. Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery, v. 123, n. 5, p. e593-e597, 2022.

Carvalho, P. S. P. et al. Accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). Dentomaxillofacial Radiology, v. 35, n. 1, p. 28-31, 2006.

Chan, H. L.; Mish, K.; Wang, H. L. Dental imaging in implant treatment planning. Implant Dentistry, v. 19, n. 4, p. 288-298, 2010.

Cook, D. R. et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, v. 31, n. 4, p. 345-354, 2011.

De Rouck, T. et al. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. Journal of Clinical Periodontology, v. 36, n. 5, p. 428-433, 2009.

Fu, J. H. et al. Esthetic soft tissue management for teeth and implants. Periodontology 2000, v. 68, n. 1, p. 144-166, 2015.

Ghassemian, Marjan et al. The thickness of facial alveolar bone overlying healthy maxillary anterior teeth. Journal of periodontology, v. 83, n. 2, p. 187-197, 2012.

Januário, A. L.; Barriviera, M.; Duarte, W. R. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, v. 20, n. 6, p. 366-373, 2008.

La Rocca, A. P. et al. Anterior maxillary and mandibular biotype: relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. Implant dentistry, v. 21, n. 6, p. 507-515, 2012.

Le, Bach T.; Borzabadi-Farahani, Ali. Labial bone thickness in area of anterior maxillary implants associated with crestal labial soft tissue thickness. Implant dentistry, v. 21, n. 5, p. 406-410, 2012.

Lee, J. Y. et al. Thickness of facial soft tissue in Koreans with normal occlusion. Journal of Periodontal & Implant Science, v. 35, n. 4, p. 508-515, 2005.

Misch, C. E.; Yi, E. S.; Sarment, D. P. H. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. Journal of Periodontology, v. 77, n. 7, p. 1261-1266, 2006.

Patcasp, R. et al. Accuracy of cone-beam computed tomography at different resolutions assessed on the bony covering of the mandibular anterior teeth. J Clin Orthod. 2012;46(3):162-7.

Quereshy, F. A.; Savell, T. A.; Palomo, J. M. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 66, n. 4, p. 791-796, 2008.

Rossell, J. P.; Girabent-Farres, M. Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the den-
toringival unit in a cohort of young adults. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 35,
n. 3, p. 345-353, 2015.

Silva, J. A.; Rebellato, J.; Fernandes, L. C. Assessment of the agreement between measurements performed
on CBCT and on plaster models of the same teeth. *Braz Oral Res.* 2013;27(5):426-32.

Stein, J. M. et al. Esthetic peri-implant mucosa assessment in the partially edentulous patient: a proposed
classification of peri-implant mucosa thickness. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(2):521-7.

Ueno D. et al. Influence of probe diameter and material on the reproducibility of gingival thickness measure-
ments. *Journal of Periodontology*, v. 85, n. 11, p. 1520-1527, 2014.

Wood, R et al. Factors affecting the accuracy of buccal alveolar bone height measurements from cone-beam
computed tomography images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 143, n. 3,
p. 353-363, 2013.