



UTILIZAÇÃO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE BEAM PARA DETECÇÃO DE REABSORÇÕES E PERFURAÇÕES DENTÁRIAS

***Victória Kelly de Souza Assis
Samantha Peixoto Pereira***

***Curso: Odontologia
Período: 9º período
Área de Pesquisa: Ciência da Saúde***

Resumo: Reabsorções dentárias são uma condição associada a processos fisiológicos ou patológicos – caracterizada pela estimulação e ação de células elásticas na superfície dentária, ocasionando a perda de dentina, cimento e/ou osso. Sendo classificada como interna, externa, interna/externa e por substituição, afetando as regiões cervicais, coronária, radicular lateral e/ou apical. As perfurações são descritas como a comunicação mecânica ou patológica entre os sistemas de canais radiculares e a superfície externa do elemento dental, motivada por reabsorção, cárie ou iatrogenias. O diagnóstico de reabsorções e perfurações está interligado a um exame clínico acurado e a exames de imagens que possuam magnificação de amplo aspecto. Deste modo, a tomografia computadorizada cone beam é um exame complementar importante no auxílio do diagnóstico de iatrogenias, possibilitando desmistificar a presença de perfurações e reabsorções dentárias. Este estudo é constituído de um relato de caso cujo tratamento foi iniciado na Clínica Integrada I do Centro Universitário UNIFACIG. Para melhor elucidação, foram feitas buscas das palavras-chave nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico. Assim, o objetivo deste relato de caso é salientar a importância e as atribuições deste exame no cenário odontológico, bem como auxiliar na detecção de reabsorção e perfurações dentárias.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada cone beam. Perfurações dentárias. Reabsorções radiculares.

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Glossário da Associação Americana de Endodontia (2020), reabsorções dentárias são definidas como uma condição associada a processos fisiológicos ou patológicos – caracterizada pela estimulação e ação de células elásticas na superfície dentária, resultando na perda de dentina, cemento e/ou osso. As reabsorções radiculares podem ser classificadas como interna, externa, interna/externa e por substituição, podendo afetar as regiões coronária, cervical, radicular lateral e/ou apical, quanto ao número de dentes envolvidos (simples ou múltipla) e pelo seu mecanismo de desenvolvimento, sendo inflamatória ou substitutiva (CONSOLARO, 2012).

A reabsorção interna é definida pelo Glossário da Associação Americana de Endodontia (2020) como um processo inflamatório iniciado no espaço pulpar, resultando em perda de dentina e cemento. Ocorre em resultado de uma infecção microbiana e apresenta-se radiograficamente como uma área radiolúcida ao longo da raiz. Enquanto a reabsorção externa é iniciada no periodonto, afetando primeiramente as superfícies externas dos dentes. Pode ser classificada como superficial, inflamatória ou de substituição, tendo localização cervical, lateral ou apical, podendo ou não invadir o espaço pulpar e comumente associada a movimentações ortodônticas, trauma oclusal ou pequenos traumas e progressão de uma lesão periapical crônica (CONSOLARO, 2012). A reabsorção por substituição está correlacionada a intrusões severas e reimplantes dentários.

As perfurações dentárias são descritas como a comunicação mecânica ou patologia entre os sistemas de canais radiculares e a superfície externa do elemento dental (COUTINHO, 2019; Associação Americana de Endodontia, 2020). Motivada por processos patológicos, tais como reabsorção e cárie, ou por causas iatrogênicas, descritas como erro durante o acesso cirúrgico, falha no processo de preparo mecânico – culminando no desgaste indevido das paredes dos canais, imprudência ou inexperiência do profissional (ALVES, 2005; CLAUDER AND SHIN, 2009).

O diagnóstico de reabsorções e perfurações está interligado a um exame clínico acurado e a exames de imagens precisos. Fazendo necessário distinguir os seus tipos para que o planejamento seja eficaz e o tratamento preciso. Sendo assim, a tomografia computadorizada cone beam e a sua utilização no cenário odontológico advieram para suprir as limitações das radiografias periapicais convencionais, uma vez que este método de diagnóstico por imagem utiliza radiação x, permitindo a obtenção de imagens ou secções dos tecidos mineralizados maxilofaciais (GARIBE, 2007; COSTA, 2009), possibilitando a obtenção de imagens tridimensionais em um tempo reduzido, com baixas doses de radiação (MARTINS, 2009). A imagem tomográfica auxilia no diagnóstico, permitindo a identificação da natureza da reabsorção, a localização de perfurações e na definição do plano de tratamento.

Diante do exposto, este relato de caso tem por objetivo salientar a importância e aplicações atribuídas a tomografia computadorizada cone beam, tendo como alvo a relevância no auxílio do diagnóstico de perfurações radiculares e reabsorções dentárias.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

Patel *et al.* (2007) definiram reabsorção radicular como sendo a perda de tecidos dentários mineralizados (cimento e dentina) como resultado da ação de células clásticas, as quais, segundo Porto *et al.* (2015), são estruturas dentárias responsáveis pela proteção e inserção dos dentes no alvéolo. A reabsorção interna tem como motivação a perda da continuidade da faixa de odontoblastos localizada ao lado da polpa dentária, a qual ocasiona a exposição de dentina (PORTO *et al.*, 2015). A reabsorção externa possui desencadeamento a partir da perda da camada de cimento, situada ao lado do ligamento periodontal, expondo a dentina (PORTO *et al.*, 2015).

Os fatores causais associados a reabsorções radiculares são traumatismos dentários, inflamação crônica da polpa, procedimentos cirúrgicos periodontais, pressão no ligamento periodontal motivada por movimentação ortodôntica ou neoplasias (FUSS *et al.*, 2003; PATEL *et al.*, 2007; PATEL *et al.*, 2009). O estudo de Andreasen (1985) traz como entendimento que a reabsorção dentária externa é um processo multifatorial, o qual resulta em desequilíbrio funcional entre osteoblastos e osteoclastos – células envolvidas no processo normal de remodelação das estruturas de suporte. Porém, Consolaro (2011) afirma que as reabsorções têm várias causas, as quais têm atuação independente, sendo inviável tratá-las como sendo multifatoriais.

A identificação, diagnóstico precoce da lesão e o planejamento do tratamento são imprescindíveis no prognóstico. Lopes e Siqueira (2004) afirmam que, na maioria dos casos, a radiografia periapical convencional é insuficiente para o diagnóstico destas lesões devido ao fato de ser bidimensional. A tomografia computadorizada cone bem é necessária devido ao *guidelines* definido, tornando possível precisão no diagnóstico e plano de tratamento. Kim *et al.* (2003) e Maini *et al.* (2008) publicaram relatos de casos clínicos em que casos de reabsorções radiculares foram diagnosticadas através de tomografia computadorizada cone beam, concluindo que este exame de imagem auxilia na visualização da extensão e localização das lesões.

É de conhecimento geral que o tratamento endodôntico objetiva o selamento adequado do sistema de canais radiculares. Para isso, uma instrumentação efetiva e irrigação/lubrificação abundantes devem ser realizadas a fim de promover a desinfecção. Porém, durante o processo de abertura, localização dos canais radiculares ou instrumentação e uso indevido de instrumentais, iatrogenias podem ocorrer, tal como a perfuração, necessitando de abordagem assertiva e imediata (AMENEIRO, 2018).

O estudo de Clauder and Shin (2009) apresentou que a incidência de perfurações na literatura possui variação de 3% e 10% e em casos de retratamento endodôntico, 7 a 12% dos casos já possuíam perfurações preexistentes. Sendo assim, Tsesis and Fuss (2006) descrevem a perfuração – iatrogênica ou fisiológica, como sendo a comunicação artificial da câmara pulpar ou do sistema de canais radiculares com o periodonto. Através desta comunicação, bactérias provenientes do sistema de canais radiculares migram para os tecidos periodontais e o inverso também pode ser observado. Com isso, pode-se cogitar o comprometimento da integridade dental devido a infecção dos tecidos periodontais, ocasionada pela presença de bactérias, tornando a extração dentária o único meio resolutivo para casos de maior complexidade.

Ameneiro (2018) relatou que as lesões de perfurações podem ser divididas em três tipos, a depender da sua localização, são eles: perfuração de furca – perfuração iatrogênica ocorrida na divergência das raízes, em dente multirradiculares; perfuração lateral – advém dentro do sistema de canais radiculares e perfuração coronária – perfuração localizada na porção de conversão entre a coroa do dente e a junção amelo-

cementária. Como dito, as perfurações podem ocorrer devido a falha na execução da cavidade de acesso, uma vez que, a noção de profundidade e inclinação do dente podem ser alteradas devido a presença do lençol de borracha e a interpretação rápida da radiografia periapical. As perfurações laterais têm ocorrência devido ao desgaste excessivo de dentina e pelo menosprezo à morfologia radicular (FUSS AND TROPE, 1996; TESIS AND FUSS, 2006; CLAUDE AND SHIN, 2009). As raízes mesio-vestibulares dos molares superiores e raízes mesiais dos molares inferiores são passíveis de perfuração devido às suas paredes dentinárias delgadas (MUÑOZ, 2018).

Imediatamente após a realização da perfuração, pode haver a sintomatologia dolorosa e descrição desta pelo paciente, embora este esteja anestesiado. Além disso, nota-se a presença de sangramento, mesmo tendo sido realizada a extirpação pulpar. A utilização de cones absorventes esterilizados, descritas por Ameneiro (2018), como uma das formas de identificar a perfuração através da presença de sangramento nas zonas lateral – identificando uma perfuração lateral ou apical. Outra alternativa descrita pelo autor é utilizando o localizador eletrônico do ápice.

Para estabelecimento de prognóstico de lesão de perfuração, deve-se avaliar o tamanho da lesão, a localização, o tempo de exposição a contaminação e a possibilidade de selamento. O tamanho da perfuração propicia maior ou menor contaminação bacteriana do periodonto ou sistema de canais radiculares, encetando o processo inflamatório. O tempo de exposição está interligado ao tamanho da lesão, como exposto por Alsulaimani (2018) em sua pesquisa, realizando comparação entre uma perfuração pequena (0,6 mm de diâmetro) a uma perfuração grande (1,8 mm de diâmetro) passados 30 dias até o selamento de ambas e concluiu que na perfuração pequena, o periodonto não apresentou alterações significativas quando comparado a um periodonto sem perfuração, enquanto no caso da perfuração grande, o periodonto possuía perda de inserção do ligamento periodontal, reabsorção óssea e inflamação dos tecidos periodontais. Quanto à localização, geralmente, quanto mais apical, mais favorável é o prognóstico (MUÑOZ, 2018). Quanto maior o período de tempo até o selamento da perfuração, maior é o envolvimento e destruição dos tecidos periodontais adjacentes (AMENEIRO, 2018).

Através de estudos, Fuss and Trope (1996) elaboraram uma classificação, a fim de auxiliar no prognóstico de perfurações, para isto, utilizaram a hipótese de que a lesão teria acontecido em um meio asséptico ou em um curto espaço de tempo, são categorizadas como: lesões de pequena dimensão possuem um bom prognóstico, assim como as perfurações coronais e apicais, enquanto perfurações de grande amplitude e na zona de crista óssea possuem prognóstico questionável (TESIS AND FUSS, 2006). Segundo Muñoz (2018), perfurações coronais possuem prognóstico desfavorável.

A fim de reestabelecer funções, propiciar a manutenção de integridade e interromper o processo inflamatório, Tesis and Fuss (2006) descrevem que o reparo imediato de perfurações deve ser realizado com material biocompatível, não reabsorvível, capaz de garantir o selamento tridimensional a longo prazo – se possível, promover adesão química à dentina, insolúvel e pouca ou nenhuma sensibilidade a umidade, reparador, fácil manuseio e colocação, possuir radiopacidade e capacidade de indução a remineralização de tecidos duros. Segundo Muñoz (2018), o tratamento das perfurações pode ser realizado através do canal radicular e por acesso cirúrgico, a partir da superfície radicular externa. O autor explicita que, o reparo imediato deve ser preconizado, uma vez que o retardo pode ocasionar alterações no periodonto e culminar para lesões endoperiodontais de alta complexidade.

No passado, materiais tais como amálgama de prata, cimento de ionômero de vidro, cimento de fosfato de zinco, guta-percha, hidróxido de cálcio, resina composta, cimento de óxido de zinco e eugenol eram indicados para reparo de perfurações, porém, nenhum destes materiais ofereceu resultados previsíveis e concisos a longo prazo, o que inviabilizou a utilização nos tempos presentes (CLAUDER AND SHIN, 2009; AMENEIRO, 2018; MUÑOZ, 2018).

Hodiernamente, dispõem-se dos cimentos biocerâmicos, os quais incluem a alumina e zircônia, vidro bioativo, cerâmica de vidro, silicato de cálcio, hidroxiapatita e fosfato de cálcio reabsorvível (MUÑOZ, 2018). São utilizados na implantodontia, cirurgia, prótese, endodontia – para capeamento pulpar, apicigênese, apicificação, reparação de raízes, obturação de canais radiculares e reparo ósseo (LIMA, 2017; MUÑOZ, 2018). Podem ser classificados de acordo com o tipo de biocerâmica utilizada e a interação com os tecidos biológicos, sendo considerados bioinertes quando não há interação com os tecidos vivos vizinhos e bioativos, quando há indução de crescimento de tecido vivo (MUÑOZ, 2018).

Os cimentos biocerâmicos são tidos como biocompartíveis pois são capazes de induzir uma resposta regenerativa no corpo humano e apresentam aptidão osteo-indutiva intrínseca, uma vez que absorvem as substâncias osteo-indutoras quando há um processo de cicatrização (SOUSA *et al.*, 2020). O mecanismo de ação deste material é a utilização da água presente nos túbulos dentinários para iniciar a reação de endurecimento, ocasionando na hidratação do silicato de cálcio, produzindo um gel de hidrato de silicato de cálcio e hidróxido de cálcio. (MUÑOZ, 2018).

O Biodentine é um cimento à base de silicato de cálcio, empregado na odontologia como um substituto de dentina. A sua apresentação é em formato de cápsulas, as quais são misturadas no misturador de amálgama. Na sua composição contém silicato tricálcico, silicato dicálcico, carbonato de cálcio e óxido de zircônia como radiopacificador e o líquido é composto por cloreto de cálcio como catalizador e polímero hidrossolúvel como redutor de água (AMENEIRO, 2018). Tem como vantagens o fácil manuseio devido à sua apresentação em cápsulas, curto tempo de presa, estabilidade de cor, biocompatibilidade, boa interação com a dentina, liberação de íons de cálcio, pH alcalino, facilidade de aplicação, ausência de toxicidade, bioatividade e atividade antimicrobiana (AMENEIRO, 2018; SOUSA *et al.*, 2020). Como desvantagens temos valores baixos de radiopacidade – o que dificulta a diferenciação entre dentina e material biocerâmico, devido ao formato em cápsulas, pode haver necessidade de outras manipulações para que seja conseguida a quantidade de material necessária para vedamento e dificuldade em remover o material durante o retratamento endodôntico visto a dureza apresentada (AMENEIRO, 2018; SOUSA *et al.*, 2020).

Além deste material, aplica-se o agregado trióxido mineral (MTA) na reparação de perfurações radiculares, capeamento pulpar, tratamentos de reabsorção, pulpectomia, processos de revascularização e obturação retrógrada (SOUSA *et al.*, 2020). Os principais constituintes do pó são silicato de tricálcico, silicato de dicálcico, aluminato de tricálcico, óxido de bismuto, óxido de cálcio, óxido de silicone e óxido de alumínio (AMENEIRO, 2018). Durante a hidratação do pó, observa-se a reação do silicato de cálcio para a formação do hidróxido e gel de silicato de cálcio. Os quais possuem pH alcalino e biocompatibilidade devido à liberação de íons de hidroxila e à formação de hidróxido de cálcio (SOUSA *et al.*, 2020).

O agregado de trióxido mineral (MTA) possui características dependentes do tamanho e forma das partículas, temperatura, proporção pó/líquido, assim como o pH do meio (AMENEIRO, 2018). Quando posto em meio ácido, há diminuição da sua

microdureza e resistência à fratura, sendo assim, o local da fratura deve estar livre dos sinais de inflamação e infecção antes da sua colocação (AMENEIRO, 2018). Este material tem como vantagens o bom selamento tridimensional, é passível de ser aplicado em ambiente úmido – havendo presença de sangue, fluidos teciduais e irrigantes, é biocompatível, possui propriedades indutoras de mineralização tecidual, boa resistência a compressão, baixa solubilidade, adesividade a dentina, o seu pH é 10,2 após a espatulação e 12,5 duas horas após a inserção, ocasionando no impedimento da proliferação de bactérias (CLAUDER AND SHIN, 2009; AMENEIRO, 2018; SOUSA *et al.*, 2020). As desvantagens são: longo tempo de presa (2 a 4 horas), quando inserido em presença de sangue pode haver a alteração de cor do material e do dente, ausência de solvente específico quando há necessidade de remoção, quando utiliza-se o MTA cinza há a possibilidade de descoloração dentinária e a consistência arenosa nos cimentos hidrofílicos pode tornar mais complexa a inserção nos locais adequados (AMENEIRO, 2018; SOUSA *et al.*, 2020).

O estudo de Sousa *et al.* (2020) mostram que o agregado trióxido mineral (MTA) é uma modificação do cimento de Portland e a característica principal que difere os dois é a presença de óxido de bismuto, o qual atua na radiopacidade.

Iniciando o tratamento não cirúrgico das perfurações endodônticas, deve-se almejar a hemostasia local e para isso, segundo Ameneiro (2018), pode-se utilizar colágeno, sulfato de cálcio e hidróxido de cálcio. Clauder and Shin (2009) salientam que o uso de adstringentes – sulfato férrico, deve ser evitado devido a formação de coágulo, estimulando o crescimento bacteriano. Quando as perfurações são associadas a perda óssea extensa, matrizes externas podem ser utilizadas como forma de impedir o extravasamento de material reparador aos tecidos circunvizinhos (AMENEIRO, 2018). As matrizes devem ser biocompatíveis e reabsorvível, podem ser compostas de colágeno, osso desmineralizado desidratado e colagenado, hidroxiapatita, *gelfoam* ou sulfato de cálcio e o material base não deve ser muito condensado devido à possibilidade de danificar estruturas adjacentes (AMENEIRO, 2018).

Ao se tratar de uma perfuração na zona de coroa clínica, deve-se avaliar a proximidade dos tecidos periodontais e espaço biológico. Sendo assim, perfurações em coroa clínica que afetam somente a estrutura dentária podem ser reparadas com os seguintes materiais: compósitos e ionômero de vidro (TSESIS AND FUSS, 2006; CLAUDER AND SHIN, 2009). Em alguns casos de perfurações que atingem os tecidos periodontais e espaço biológico, o aumento de coroa clínica pode facilitar o tratamento, uma vez que, com a exposição do defeito, torna-se mais fácil a sua reparação com a utilização de ionômero de vidro e compósito (TSESIS AND FUSS, 2006; CLAUDER AND SHIN, 2009). Quando o defeito está localizado abaixo da crista óssea, o acesso deve ser realizado pela cavidade/canal radicular, evitando abordagem cirúrgica (AMENEIRO, 2018).

Nos casos de perfuração na câmara pulpar e furca, o tratamento inicia com o controle de hemorragia e isolamento do defeito (AMENEIRO, 2018). Em defeitos extensos, a reparação de perfuração deve ser imediata devido ao risco de extravasamento de hipoclorito ou outra substância irrigante, enquanto em pequenos defeitos, a vedação pode ser obtida com o uso de *teflon* em conjunto com resina *flow* e ao fim do tratamento endodôntico, ser reparado devidamente (AMENEIRO, 2018). O cirurgião-dentista deve estar atento à vedação dos canais para que não haja obstrução da entrada através do extravasamento de material reparador, podendo utilizar *teflon*, bola de algodão, cone de papel e guta percha. A lesão deve estar isenta de sangramento, devidamente limpa, curetada – no caso de defeitos antigos em que há a presença de tecido de granulação e processo infeccioso e cáries devem ser removidas

a fim de propiciar a adesão do material reparador de escolha (AMENEIRO, 2018). Ameneiro (2018) relata que lesões de menor diâmetro podem ser limpas com hipoclorito de sódio, enquanto defeitos maiores devem ser irrigados com solução salina e em casos de grande destruição óssea, opta-se por uma cirurgia de regeneração tecidual guiada com o uso de agregado trióxido mineral (MTA) após 72 horas do fim do tratamento endodôntico.

Perfurações ocorridas no terço médio radicular, motivadas pela utilização de limas, brocas *gates glidden* e retentores intrarradiculares possuem conformação oval e superfície elevada (AMENEIRO, 2018). Preconiza-se a obturação dos canais antes da reparação do acidente, uma vez que este material pode ocasionar obstrução do canal radicular, tornando dificultosa ou impossibilitada obturação. Ameneiro (2018) relata a possibilidade de aplicação de duas técnicas de reparação em seu estudo que, a primeira técnica consiste na obturação do canal até a porção em que se encontra a perfuração e após isso, há a possibilidade de realizar o reparo do defeito e obturação da parte restante do canal com o material reparador de escolha. Ameneiro (2018) apresenta a segunda técnica e expõe que há a chance de preencher o defeito antes de obturar o canal, para que isso seja possível, deve-se posicionar uma lima ou cone de papel a fim de que o material obturador não preencha o canal radicular. Para melhor visualização, pode-se dispor da utilização de microscopia ótica.

Em perfurações ocorridas no terço apical radicular podem ser acompanhadas de degraus e bloqueios do ápice radicular, sendo necessária atenção na resolução de ambos os casos (AMENEIRO, 2018). Inicialmente, deve-se observar o tamanho do defeito, uma vez que perfurações de pequena amplitude, que não causam dificuldade durante a instrumentação e localização, podem ser obturadas normalmente por material obturador e cimento endodôntico (TSESIS AND FUSS, 2006; CLAUDER AND SHIN, 2009; AMENEIRO, 2018). Defeitos de grande amplitude podem ser comparados com ápice aberto, sendo tratada com as técnicas de apicificação (AMENEIRO, 2018).

As radiografias periapicais convencionais servem como fonte de informações, tornando é viável a observação da anatomia radicular e estruturas perirradiculares, o que facilita o delineamento das intervenções endodônticas a serem realizadas (MIRANDA *et al.*, 2020). Porém, devido à sua limitação, presença de sobreposição das estruturas, distorções, formação de imagem bidimensional e a necessidade de bom condicionamento e correto posicionamento do filme radiográfico e cabeçote, havendo influência do clima durante o processamento da radiografia convencional. Estas variantes podem tornar a interpretação de imagem mais complexa, além disso, dependendo da localização do achado clínico, pode ser que a radiografia não forneça dados que auxiliem no diagnóstico.

Tomografia é uma palavra oriunda de dois termos gregos – *tomo* e *grafos*, os quais têm significado de camadas e escrita. Este exame de imagem pode ser utilizado em áreas médica e odontológica, permitindo a nítida observação de estruturas anatômicas sem qualquer sobreposição (MIRANDA *et al.*, 2020). A tomografia pode ser classificada em tomografia convencional e tomografia computadorizada, a qual se fragmenta em relação ao formato do feixe de raio x e apresenta-se como: tomografia tradicional de feixe em leque (fan beam) e tomografia volumétrica de feixe cônico (cone beam).

A tomografia tradicional de feixe em leque (TCFB) possui utilização no ramo da medicina, enquanto a tomografia volumétrica de feixe cônico ou cone beam (TCCB) detém vasta aplicação na área odontológica. Miranda *et al.* (2020) descrevem a tomografia computadorizada cone beam como sendo a tomografia computadorizada

cone beam que engloba escaneamento parcial (180°) ou completo (360°), possibilitando o processamento por *softwares* e a obtenção de imagem tridimensional e reconstrução em três planos: axial, sagital e coronal.

O aparelho de tomografia computadorizada é formado por uma ponte em que estão englobados os sensores, colimadores e a fonte de raios X de uma mesa, no qual o paciente é posicionado e direcionado a entrada da ponte e por um computador, responsável pela condução dos dados e apresentação das imagens em vários ângulos de um mesmo corte (MIRANDA *et al.*, 2020). É possível observar todas as estruturas ósseas em um único volume, em imagens concisas e com diminuição significativa de artefatos metálicos (MIRANDA *et al.*, 2020).

Na modalidade de tomografia volumétrica de feixe cônico, é disposto um feixe cônico de radiação (cone beam) anexado a um receptor de imagem bidimensional que percorre de 180° a 360° a região desejada, permitindo a obtenção de uma projeção a cada grau de rotação, ou seja, são fornecidas 180 ou 360 exposições (MOREIRA, 2016; MIRANDA *et al.*, 2020).

Moreira (2016) explicita que a qualidade de imagem pela tomografia computadorizada cone beam está associada ao tamanho do *voxel*, porém, fatores como a qualidade do sensor, o *software* e a estabilidade do paciente também influenciam.

Como vantagens da tomografia volumétrica de feixe cônico ou cone beam, nota-se o baixo contraste entre tecido duro e mole, alta precisão diagnóstica, apresentação de sequência de cortes finos com ausência de sobreposição, método rápido e não invasivo, a ergonomia necessária é semelhante à da radiografia convencional (Figura 1), os *softwares* que permitem a reconstrução computadorizada das imagens podem ser instalados em computadores convencionais, facilidade na manipulação de imagens após a tomada, além disso, a radiação emitida na tomografia computadorizada cone beam corresponde a 1/6 da radiação emitida pela tomografia convencional (MIRANDA *et al.*, 2020). Como desvantagens, observamos o alto custo e a não disponibilidade de aparelhos e profissionais capacitados por toda extensão do território nacional (LIMA *et al.*, 2011; MIRANDA *et al.*, 2020).

FIGURA 1 – Ergonomia durante a tomada tomográfica



Fonte: Mi Dental, 2021.

Os aspectos da tomografia volumétrica de feixe cônico ou cone beam relacionados a endodontia são: possibilidade de visualização de estruturas anatômicas, localização de canais radiculares – determinação com precisão do número, forma, tamanho e direção das raízes, constatação de lesões periapicais e endo-periodontais, detecção de fraturas radiculares, reabsorção óssea, localização de instrumentos fraturados, e no auxílio em cirurgias periodontais, obturações retrógradas e confecção de guias virtuais endodônticos (LIMA *et al.*, 2011; MIRANDA *et al.*, 2020).

2.2. Metodologia

Descrição de um relato de caso cujo tratamento foi iniciado na disciplina de Clínica Integrada I do Centro Universitário UNIFACIG, no ano de 2020. Além do exposto, foram realizados estudos para melhor explicação do caso, utilizando um levantamento de publicações acadêmicas sobre a utilização de tomografia computadorizada cone beam na detecção de perfurações e reabsorções dentárias nas bases de dados do SciELO, PubMed e Google Acadêmico. Incluindo 28 artigos, datados de 1985 a 2020, tanto em língua portuguesa quanto inglesa, os quais tratavam da temática citada e encontrados nos sistemas de busca deste trabalho.

Os termos de busca de orientação foram: tomografia computadorizada cone beam, perfurações dentárias e reabsorções radiculares. Foram inclusos os trabalhos cuja temática condizia com as buscas, abordando possíveis tratamentos e condutas clínicas. Os termos de exclusão foram pautados em trabalhos que não condiziam com a temática supracitada, além de não elucidar nenhum dos termos de busca.

O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o trabalho foi inscrito na Plataforma Brasil e conseqüentemente submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa (CEP) do UNIFACIG.

2.3. Discussão de Resultados

Paciente do sexo masculino, 22 anos, morador da cidade de Manhuaçu, localizada no estado de Minas Gerais, compareceu a Clínica Universitária do UNIFACIG para realizar tratamentos dentários. O primeiro atendimento foi realizado no dia 17 de fevereiro de 2020, no qual o paciente assinou o termo de autorização, assentindo o estudo e documentação do caso.

Inicialmente, realizou-se anamnese, exame físico e clínico e radiografias periapicais dos elementos dentários 14, 16, 17, 24, 26, 27, 46, 45, 35, 36 e 37. O plano de tratamento inicial constituiu de restauração dos dentes 37, 27, 26 e 24. Endodontia e prótese fixa do dente 46 e exodontia dos dentes 48 e 38.

Toda a reabilitação restauradora proposta foi executada, iniciando a endodontia do dente 46 no dia 11 de março de 2020. Este elemento não possuía nenhuma sintomatologia, apresentava restauração provisória, já havendo sido instrumentado. Na primeira sessão, removeu-se toda a restauração provisória com broca diamantada em alta rotação (KG Sorensen, São Paulo, SP, BR), realizando a anestesia do nervo alveolar inferior direito e técnicas infiltrativas e isolamento absoluto. Uma radiografia inicial foi obtida com a lima Kerr #10 (Dentsply Maillefer, OK, EUA) no canal distal e limas Kerr #15 nos canais méso-lingual e méso-vestibular. Pré-alargamento com as limas Kerr #10 e #15 e irrigação com solução de Milton. Colocação de algodão estéril

com eucaliptol e fechamento com ionômero de vidro. Devido ao decreto nº 47.891, de 20 de março de 2020, as atividades da clínica foram suspensas.

Diante da situação do caso descrito, e do tempo decorrente associado à pandemia da Covid-19, o paciente retornou ao atendimento após alguns meses.

Em 14 de setembro de 2020, realizou-se anestesia do nervo alveolar inferior direito e técnicas infiltrativas, isolamento absoluto do dente 46, remoção da medicação intracanal, instrumentação e irrigação, selamento de perfuração com hidróxido de cálcio e sistema adesivo, colocação de Ultracal XS e fechamento com ionômero de vidro. Outra instrumentação foi realizada como tentativa no dia 6 de outubro de 2020, porém, devido ao intenso sangramento e dificuldade de visualização, realizou a colocação de medicação intracanal e fechamento com restauração provisória.

Em 17 de novembro de 2020, executou-se a remoção do ionômero de vidro, abertura do dente 46, irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5%, irrigação com solução de clorexidina associada ao hidróxido de cálcio P.A. e ao soro fisiológico para a remoção do Ultracal XS e estancamento de sangramento. Não foi possível a instrumentação devido à ausência de luz nos canais méso-vestibular, méso-lingual e distal. Devido a tais considerações anatômicas e a ausência de luz nos terços médio e apical dos canais descritos, optou-se pela colocação de paramonoclorofenol em algodão estéril e fechamento com ionômero de vidro fotopolimerizável.

Diante o exposto da preservação do presente caso clínico, analisamos as condições clínicas do dente 46 e solicitamos o exame complementar: tomografia computadorizada cone beam, para que fosse possível observar nos cortes sagitais e parassagitais a localização das perfurações, bem como verificar até qual ponto havia luz nos canais e ainda a proporção de calcificação encontrada na anatomia de cada uma das três raízes: méso-vestibular, disto-vestibular e lingual.

A partir da tomografia computadorizada cone beam, utilizando o aparelho Orthopantomograph OP300 – Instrumentarium (Figura 2), cuja técnica do exame foi: tomógrafo volumétrico utilizando técnica de feixes cônicos (Cone Beam), em que a reconstrução das imagens axiais em cortes parassagitais e panorâmico foram obtidas para o estudo da mandíbula, tendo intervalo entre os cortes parassagitais de 1,0 mm. A reconstrução tridimensional foi baseada na técnica de renderização volumétrica. As imagens tridimensionais obtidas para estudo sem ampliação (em tamanho real 1:1), com vistas multiplanares, sendo elas: sagital, coronal e axiais, e ainda, as imagens tridimensionais a partir do corte coronal panorâmico para visualizar nas linhas indicadoras cada segmento de referência dos cortes. Aspectos observados no dente 46: restauração radiopaca provisória na coroa. Observando o desvio do conduto méso-lingual para lingual, rompendo o cimento e atingindo a face externa desta raiz. Verificando que houve reabsorção alveolar angular na cortical lingual adjacente a essa região. Observa-se ainda, rarefação óssea periapical, causando rompimento da cortical vestibular na altura do ápice da raiz mesial.

Após a preservação do caso, foi proposto o exame complementar radiográfico: tomografia computadorizada cone beam. A partir do exame periodontal realizado, o qual evidenciou aspectos de reabsorção alveolar no terço médio e região apical do dente 46, sendo comprovado pelo exame final de escolha os achados de rarefação óssea periapical que resultaram na causa do rompimento da cortical vestibular do elemento 46, na altura do ápice da raiz mesial, sendo observado nas vistas multiplanares e nas imagens tridimensionais, indicando a reabsorção alveolar.

Os achados de rarefação óssea periapical, os quais resultaram no rompimento da cortical vestibular do elemento 46, visto nas imagens 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Cujas figuras ilustram: corte coronal panorâmico (Figura 3); cortes parassagitais em tamanho real

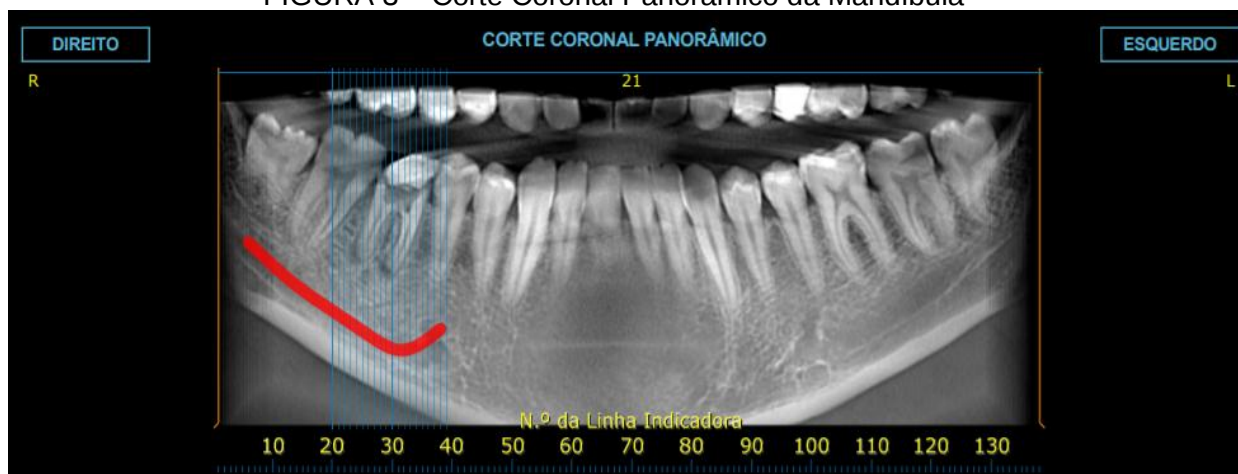
1:1 (Figura 4 e 5) – sagital, coronal evidenciando a raiz distal e coronal salientando a raiz mesial; vistas multiplanares (Figura 6); corte axial indicando a reabsorção alveolar (Figura 7); imagens tridimensionais (Figura 8).

FIGURA 2 – Tomógrafo utilizado: Orthopantomograph OP300



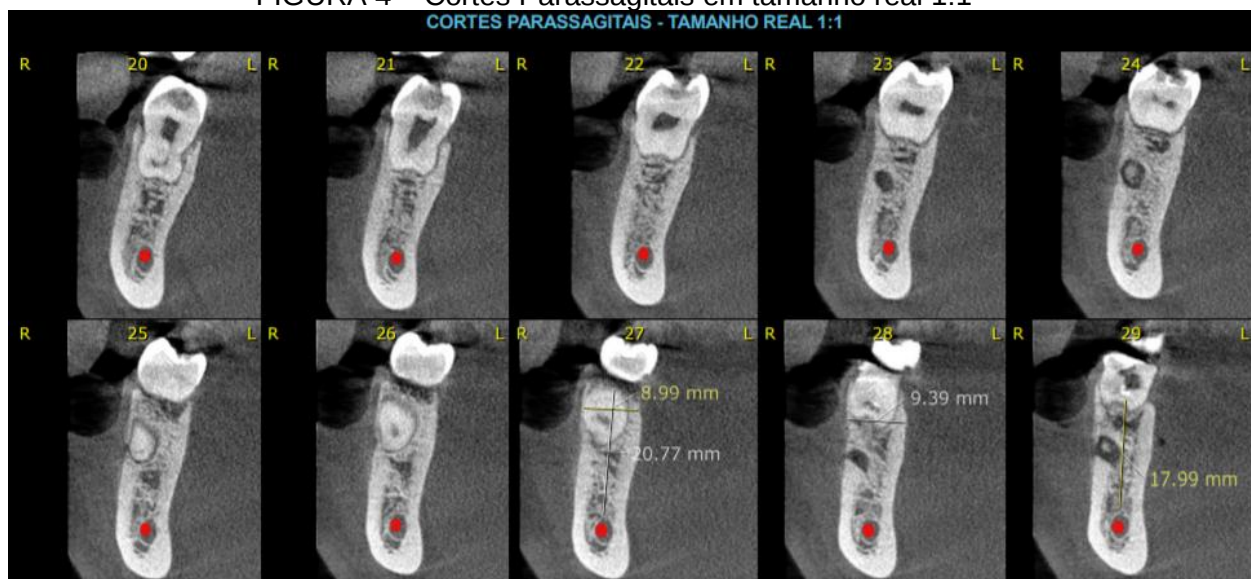
Fonte: Renew Digial, 2021.

FIGURA 3 – Corte Coronal Panorâmico da Mandíbula



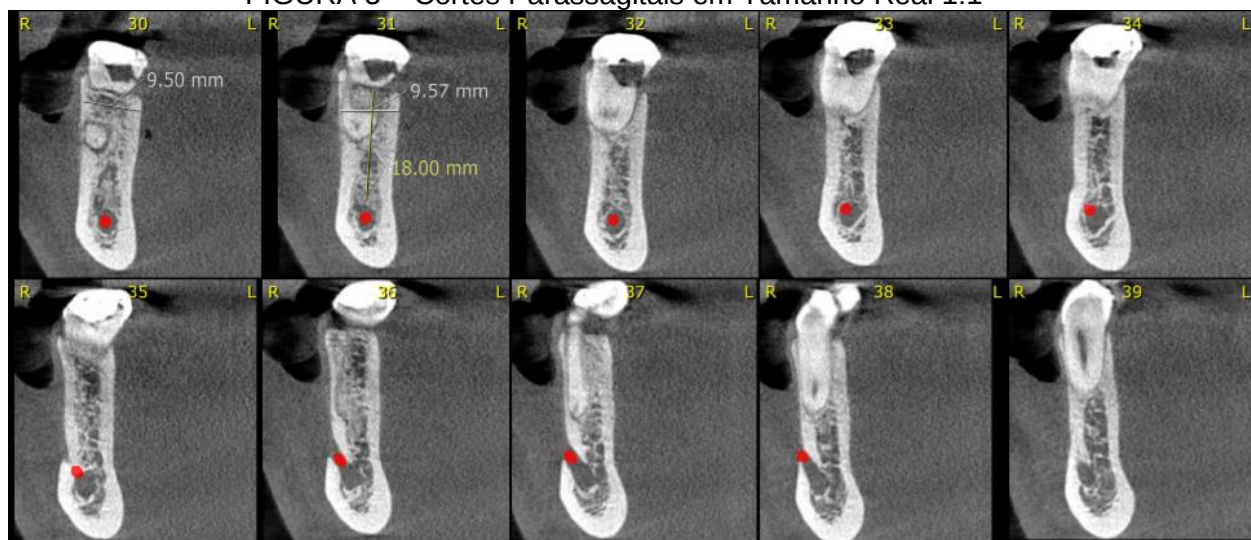
Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

FIGURA 4 – Cortes Parassagitais em tamanho real 1:1



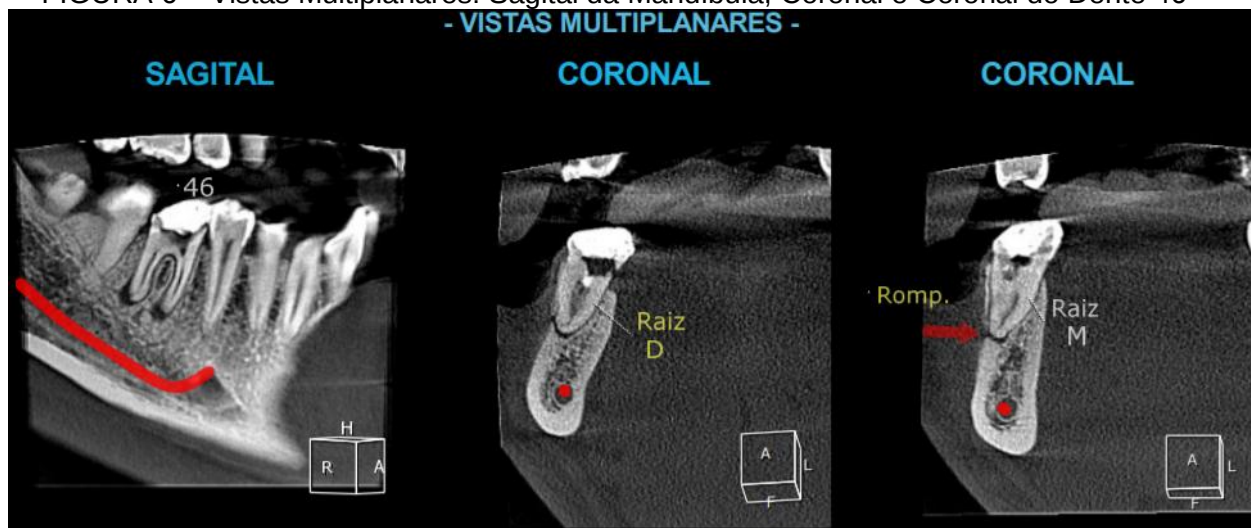
Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

FIGURA 5 – Cortes Parassagitais em Tamanho Real 1:1



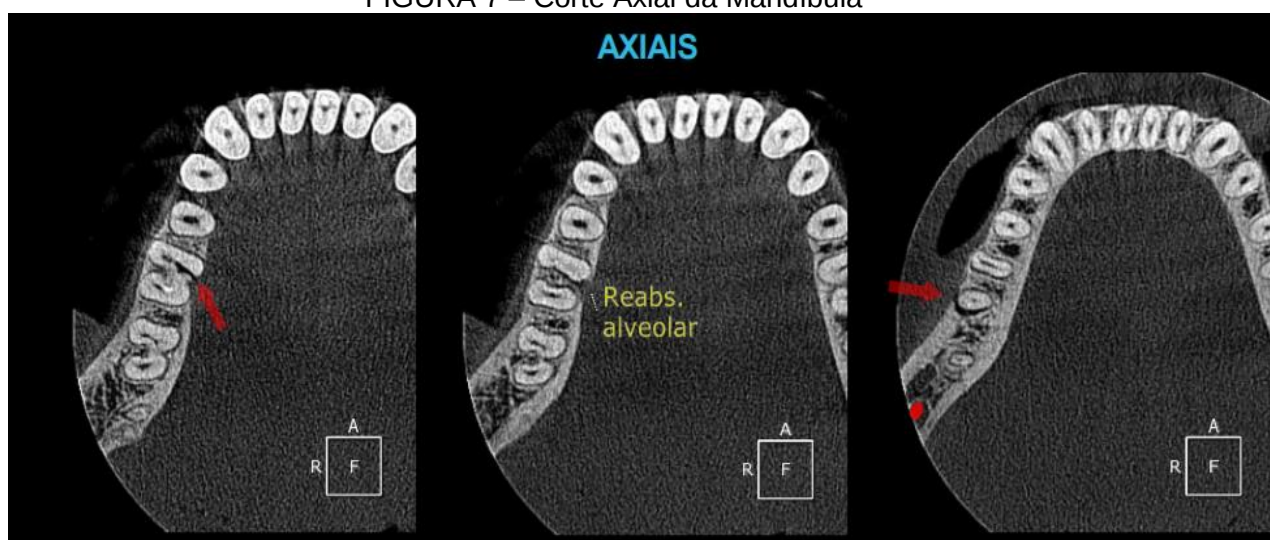
Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

FIGURA 6 – Vistas Multiplanares: Sagital da Mandíbula, Coronal e Coronal do Dente 46



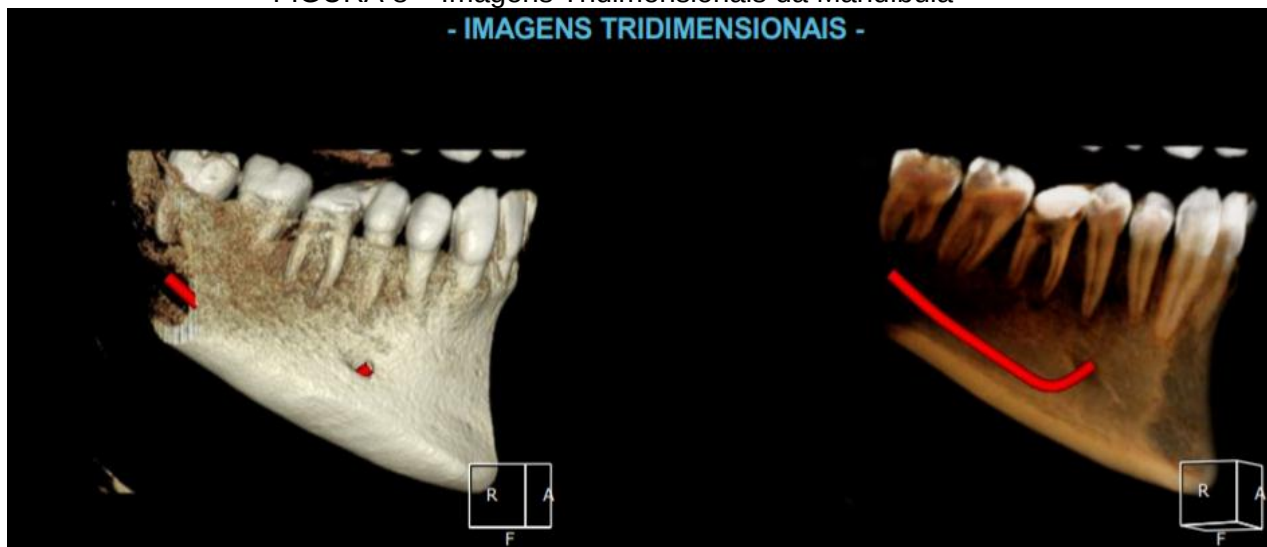
Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

FIGURA 7 – Corte Axial da Mandíbula



Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

FIGURA 8 – Imagens Tridimensionais da Mandíbula



Fonte: Acervo Pessoal da Pesquisa, 2021.

3.CONCLUSÃO

Devido à sua ampla magnificação, disponibilidade de planos e riqueza de detalhes, a tomografia computadorizada cone beam oferece ao cirurgião-dentista informações concisas sobre as estruturas desejadas, sendo ósseas ou dentais, elucidando a presença de perfurações e reabsorções e a sua localização real. Tal situação é vista em radiografias periapicais convencionais com certa limitação e sobreposição das estruturas bucais. Além disso, o exame tomográfico possui boa aceitação pelos pacientes, gerando menos desconforto quando correlacionado aos exames convencionais e a necessidade de utilização de posicionadores.

Por conseguinte, sabe-se que o exame de imagem exposto neste estudo possui um custo elevado, se comparado a exames radiográficos convencionais – seja a radiografia panorâmica ou radiografias periapicais, e, além disso, é necessário um conhecimento acurado sobre as estruturas da cavidade oral e as variações da normalidade.

Quanto ao relato de caso descrito, foi proposta a preservação e solicitada a tomografia computadorizada cone beam para melhor interpretação e estudo do caso.

4. REFERÊNCIAS

ALSULAIMANI, R.S. Immediate and Delayed Repair of 2 Sizes of Furcal Perforations in Dogs' Teeth Using Mineral Trioxide Aggregate Cement. **Journal of Endodontics**. v.6, n.44, p.1000–1006, 2018.

ALVES, D.F. et al. Tratamento clínico cirúrgico de perfuração do canal radicular com MTA: Caso clínico. **International Journal of Dentistry**. v.4, n.1, p.37-40, 2005.

AMENEIRO, A.M. Perfurações, uma abordagem Endodôntica. Trabalho de Conclusão de Mestrado em Medicina Dentária – Universidade Fernando Pessoa, 2018.

ANDREASEN, J.O. External root resorption: its implication in dental traumatology, paedontics, periodontics, orthodontics and endodontics. **Int Endod J**. n.18, p.109-118, 1985.

CONSOLARO, Alberto. **Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas**. 3ªed. Maringá: Dental Press, 2012.

CONSOLARO, A. O conceito de reabsorções dentárias ou as reabsorções dentárias não são multifatoriais, nem complexas, controvertidas ou polêmicas! **Dental Press J. Orthod**. v.16, n.4, 2011.

COUTINHO, L.O. et al. Tratamento endodôntico do dente 14 com perfuração cervical com MTA: Relato de Caso Clínico. 2019. 9f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.

COSTA, C.C.A. et al. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na Endodontia. **Rev Inst Ciênc Saúde**. v.27, n.3, p.279-286, 2009.

CLAUDER, T. SHIN, S. Repair of perforations with MTA: clinical applications and mechanisms of action. **Endodontic Topics**. v.2, n.15, p.32-55, 2009.

FUSS, Z. et al. Root resorption: diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. **Dent Traumatol**. v.4, n.19, p.175–182, 2003.

FUSS, Z. et al. Determination of location of root perforations by electronic apex locators. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**. v.3, n.82, p.324–329, 1996.

FUSS, Z. TROPE, M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. **Endodontics & Dental Traumatology**. v.12, p.255–264, 1996.

GARIBE, D.G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. v.12, n.2, p.139-156, 2007.

Glossary of endodontic terms. American Association of Endodontists, 2020.

KIM, E. et al. Computed tomography as a diagnostic aid for extracanal invasive resorption. **J Endod**. v.7, n.29, p.463-475. 2003.

LIMA, N.F.F. et al. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. **RVO**. v.22, n.2, p.248-254, 2017.

LIMA, S.M.F. et al. Benefícios de exames tomográficos na endodontia: revisão de literatura. **Revista Oral Sciences**. v.3, n.1, p.26-31, 2011.

LOPES, Hélio Pereira. SIQUEIRA, José Freitas Júnior. **Endodontia Biológica e Técnica**. Reabsorção Dentária. 2ªEd. Rio de Janeiro. 2004.

MAINI, A. et al. Resorption: within or without? The benefit of cone beam computed tomography when diagnosing a case of an internal/external resorption defect. **Br Dent J**. v.3, p.135-137, 2008.

MARTINS, M.M. et al. A importância da tomografia computadorizada volumétrica no diagnóstico e planejamento ortodôntico de dentes inclusos. **RGO**. v.1, n.57, p.117-120, 2009.

MUÑOZ, G.P. MTA vs. BIODENTINE: Tratamento das perfurações radiculares e de furca. Trabalho de Conclusão de Mestrado Integrado em Medicina Dentária – Instituto Universitário de Ciências da Saúde, 2018.

MIRANDA, J.K.T. et al. Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v.sup., n.50, 2020

MOREIRA, N.R. Radiografia intrabucal e tomografia computadorizada de feixe cônico: indicações e capacidade diagnóstica. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Radiologia Odontológica e Imaginologia – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

PATEL. S. et al. External cervical resorption: a review. **J Endod**. v.5, n.35, p.616-625, 2009.

PATEL. S. et al. Is the resorption external or internal? **Dent Update**. v.4, n.34, p.218-229, 2007.

PORTO, E.L. et al. Reabsorção dentária: Revisão de Literatura. **Revista UNINGÁ Review**. v.24, n.2, p.63-66, 2015.

SOUSA, A. et al. CIMENTOS MTA E BIOCERAMICOS: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Cathedral**. v.3, n.4, p.64-74, 2020.

TSESIS, I. FUSS, Z. Diagnosis and treatment of accidental root perforations. **Endodontic Topics**. v.1, n.13, p.95–107, 2006.

Disponível em: <<https://www.midental.co.uk/product/op300/>> Acesso em: 13 jun. 2021.

Disponível em: <<https://www.renewdigital.com/instrumentarium-op300-panorex-cone-beam/>> Acesso em: 13 jun. 2021.

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Utilização de tomografia computadorizada cone-beam para detecção de reabsorções e perfurações dentárias

Pesquisador: Samantha Peixoto Pereira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43264821.5.0000.8095

Instituição Proponente: CENTRO SUPERIOR DE ESTUDOS DE MANHUACU LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.629.157

Apresentação do Projeto:

Elucidar, através do caso clínico e embasamento científico, que a tomografia computadorizada cone-beam pode auxiliar na obtenção de diagnóstico preciso devido a sua apresentação tridimensional. A solicitação do exame é necessária quando os detalhes almejados não são constatados através de radiografias convencionais, como em casos de perfurações e reabsorções dentárias. O caso clínico exposto relata que, clinicamente, observa-se sangramento de um dos condutos ao realizar a abertura, mesmo que o nervo já havia sido extirpado, favorecendo a suspeita de perfuração. Porém, por meio de radiografia periapical não conseguia-se visualizar tal situação, sendo necessária a solicitação de tomografia de feixe cônico.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O presente estudo objetiva salientar a importância e as aplicações atribuídas a tomografia computadorizada cone-beam no cenário odontológico, tendo como foco, a relevância no auxílio do diagnóstico de perfurações radiculares e reabsorções dentárias.

Objetivo Secundário:

Através de estudos e de um caso clínico, abordar e ilustrar a importância deste exame de imagem no diagnóstico de perfurações e reabsorções dentárias, sejam internas ou externas.

Endereço: R. Darcy César de Oliveira Leite, 600

Bairro: Alfa Sul

UF: MG

Município: MANHUACU

CEP: 36.904-219

Telefone: (33)3332-2023

E-mail: cepunifacig@unifacig.edu.br

Continuação do Parecer: 4.629.157

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Ressalta-se, por outro lado, possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que trata-se de uma pesquisa. Assim, durante as consultas, o paciente foi submetido a exames complementares de radiografia periapical, radiografia bite-wing e devido a instrumentação manual com limas e ao uso de isolamento absoluto, necessitou que este permanecesse com a boca aberta por um determinado período de tempo, além disso, o paciente realizou a tomografia computadorizada cone-beam com a finalidade de avaliar e comprovar positivamente a presença das perfurações no elemento dental primeiro molar inferior direito permanente, hemiarcada 4 (quatro), tendo o número 46 (quarenta e seis) e em alguns momentos, outros professores auxiliaram no diagnóstico não tendo um prognóstico satisfatório e consulta.

Benefícios:

Os benefícios esperados com este estudo são: comprovar através de estudos e do relato de caso clínico a importância da utilização do exame complementar Tomografia computadorizada cone-beam para diagnosticar as reabsorções e/ou perfurações em elementos dentais durante o tratamento odontológico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores adequaram o formato para a submissão do "Relato de Caso" conforme determina a Carta Circular 166/2018.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos foram apresentados de forma adequada.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como os pesquisadores atenderam às pendências elencadas em reunião anterior, o protocolo não apresenta óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto analisado e aprovado pelo CEP/UNIFACIG durante a 3ª reunião de 2021, realizada no dia 05 de abril de 2021. O(s) pesquisadores devem:

1. Apresentar relatório parcial da pesquisa, semestralmente, a contar do início da mesma.
2. Apresentar relatório final da pesquisa até 30 dias após o término da mesma.
3. O CEP UNIFACIG deverá ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que

Endereço: R. Darcy César de Oliveira Leite, 600

Bairro: Alfa Sul

CEP: 36.904-219

UF: MG

Município: MANHUACU

Telefone: (33)3332-2023

E-mail: cepunifacig@unifacig.edu.br

Continuação do Parecer: 4.629.157

alterem o curso normal do estudo.

4. Quaisquer documentações encaminhadas ao CEP UNIFACIG deverão conter junto uma Carta de Encaminhamento, em que conste o objetivo e justificativa do que esteja sendo apresentado.

5. Caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, o CEP UNIFACIG deverá ser comunicado, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.

6. O TCLE deverá ser obtido em duas vias, uma ficará com o pesquisador e a outra com o sujeito de pesquisa.

7. Em conformidade com a Carta Circular nº.003/2011 CONEP/CNS, faz-se obrigatório a rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1699644.pdf	25/03/2021 17:15:06		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	VICTORIA.docx	25/03/2021 17:13:40	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Outros	Anuencia.docx	25/03/2021 17:08:51	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	10/02/2021 21:09:24	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Outros	AutorizacaoPACIENTE.pdf	09/02/2021 21:19:08	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Outros	2TCLECovid19.pdf	09/02/2021 21:16:29	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Outros	1TCLECovid19.pdf	09/02/2021 21:14:29	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	3TCLE.pdf	09/02/2021 21:11:07	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2TCLE.pdf	09/02/2021 21:10:59	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	1TCLE.pdf	09/02/2021 21:10:16	Samantha Peixoto Pereira	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	09/02/2021	Samantha Peixoto Pereira	Aceito

Endereço: R. Darcy César de Oliveira Leite, 600

Bairro: Alfa Sul

CEP: 36.904-219

UF: MG

Município: MANHUACU

Telefone: (33)3332-2023

E-mail: cepunifacig@unifacig.edu.br

Continuação do Parecer: 4.629.157

Cronograma	Cronograma.docx	21:04:34	Pereira	Aceito
------------	-----------------	----------	---------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANHUACU, 05 de Abril de 2021

Assinado por:

HUMBERTO VINICIO ALTINO FILHO
(Coordenador(a))

Endereço: R. Darcy César de Oliveira Leite, 600

Bairro: Alfa Sul

CEP: 36.904-219

UF: MG

Município: MANHUACU

Telefone: (33)3332-2023

E-mail: cepunifacig@unifacig.edu.br