

Avaliação do canal radix entomolaris em primeiros molares inferiores: Um relato de caso clínico

Evaluation of the radix entomolaris canal in first molars lower: A clinical case report

Evaluación del canal radix entomolaris en primeros molares inferior: Reporte de un caso clínico

Recebido: 19/09/2024 | Revisado: 01/10/2024 | Aceitado: 03/10/2024 | Publicado: 07/10/2024

Leticia Cristina Müller

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8698-3591>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: lehcrismuller@gmail.com

Alexandre Luis Bortoloto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6864-0352>

Faculdade Herrero, Brasil

E-mail: alexandre.bortoloto@hotmail.com

Walber Shiniti Maeda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0832-0776>

Faculdade Herrero, Brasil

E-mail: walbermaeda@gmail.com

Marcio José Mendonça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6953-7135>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: dr.mendonca@uol.com.br

Rodrigo Gonçalves Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1420-6467>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: endodontiaribeiro@gmail.com

Resumo

O sucesso do tratamento endodôntico está integralmente relacionado a um eficiente preparo químico/mecânico, correto selamento hermético tridimensional do sistema de canais radiculares e ao conhecimento frente as variações anatômicas, sendo um grande desafio clínico diário aos endodontistas. O radix entomolaris (RE) é uma alteração rara, que pode estar presente no primeiro, segundo e terceiro molar inferior permanente e que se não for tratado de maneira correta, pode possibilitar, falhas ao tratamento executado. O presente estudo tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico do elemento 46 (primeiro molar inferior direito), que possui essa variação anatômica RE demarcada. Com o auxílio do exame radiográfico periapical (diagnóstico de periodontite apical crônica), o dente foi tratado endodônticamente, ao qual, após o término, a paciente continuou relatando sintomatologia dolorosa, sendo assim, foi solicitado a tomografia computadorizada de feixe cônico, onde, percebeu-se a presença dessa variação anatômica, realizando um retratamento parcial e finalizando o caso, seguindo com a preservação do mesmo. Dessa forma, percebe-se que é imprescindível o conhecimento morfológico dos sistemas de canais radiculares e suas alterações, como também, um correto diagnóstico com o auxílio de exames de imagens para facilitar a localização do mesmo e dessa forma, obtendo o sucesso final esperado.

Palavras-chave: Endodontia; Dente molar; Variação anatômica.

Abstract

The success of endodontic treatment is entirely related to efficient chemical/mechanical preparation, correct three-dimensional hermetic sealing of the root canal system and knowledge of anatomical variations, representing a major daily clinical challenge for endodontists. Radix entomolaris (RE) is a rare change, which can be present in the first, second and third permanent lower molars and which, if not treated correctly, can lead to failures in the treatment performed. The present study aims to present a clinical case report of element 46 (right lower first molar), which has this demarcated ER anatomical variation. With the aid of the periapical radiographic examination (diagnosis of chronic apical periodontitis), the tooth was treated endodontically, which, after completion, the patient continued to report painful symptoms, therefore, a cone beam computed tomography was requested, where, she noticed the presence of this anatomical variation, carrying out a partial retreatment and finalizing the case, continuing with its follow-up. Therefore, it is clear that morphological knowledge of the root canal systems and their alterations is essential, as well as a correct diagnosis with the aid of image exams to facilitate its location and thus obtain the expected final success.

Keywords: Endodontics; Molar tooth; Anatomical variation.

Resumen

El éxito del tratamiento endodóntico está enteramente relacionado con una preparación químico-mecánica eficiente, un correcto sellado hermético tridimensional del sistema de conductos radiculares y el conocimiento de las variaciones anatómicas, lo que representa un importante desafío clínico diario para los endodoncistas. Radix entomolaris (RE) es una alteración rara, que puede estar presente en el primer, segundo y tercer molar inferior permanente y que, si no se trata correctamente, puede provocar fallos en el tratamiento realizado. El presente estudio tiene como objetivo presentar un reporte de caso clínico del elemento 46 (primer molar inferior derecho), que presenta esta variación anatómica del RE demarcada. Con ayuda del examen radiográfico periapical (diagnóstico de periodontitis apical crónica), se realizó tratamiento endodóntico del diente, el cual al finalizar la paciente continuó reportando síntomas dolorosos, por lo que se solicitó una tomografía computarizada de haz cónico, donde se notó la presencia de esta variación anatómica, realizándose un retratamiento parcial y finalizando el caso, continuando con su seguimiento. Por tanto, queda claro que el conocimiento morfológico de los sistemas de conductos radiculares y sus alteraciones es fundamental, así como un correcto diagnóstico con ayuda de exámenes de imagen para facilitar su localización y así obtener el éxito final esperado.

Palabras clave: Endodoncia; Diente molar; Variación anatómica.

1. Introdução

O tratamento endodôntico é precedido de um diagnóstico bem conduzido e apurado, demarcado por uma correta limpeza, modelagem e preenchimento dos sistemas de canais radiculares de forma tridimensional (Yang et al., 2022). No entanto, um dos fatores desfavoráveis para a realização correta desses procedimentos é a complexidade anatômica, incapacitando os profissionais de encontrar todos os sistemas de canais presentes nas raízes dos elementos dentários (Manigandan et al., 2020), podendo, dessa forma, desencadear falhas ao tratamento e consequentemente uma incompleta eliminação de microrganismos e de tecido pulpar infectado ou inflamado resultando no aparecimento ou persistência de lesões periapicais (Hatipoğlu et al., 2023).

Os primeiros molares inferiores, podem apresentar características anatômicas complexas devido a sua imprevisibilidade (Martins et al., 2022), dentre elas, nas raízes mesiais a ocorrência de áreas de perigo, istmos, canais extras (mésio medial), ou morfologias apicais complexas (curvaturas) e na raiz distal é mais comum a presença de um canal disto lingual (na raiz disto lingual), como também, uma terceira raiz extra mais rara, que é tipicamente curta e curva denominada de raiz entomolaris com o canal radix entomolaris (Heredia et al., 2017).

Para facilitar a localização desse RE, pode-se empregar diversas técnicas de imagens, incluindo a radiografia periapical bidimensional, (Barbhai et al., 2022), microscopia óptica odontológica, tomografia microcomputadorizada e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Sendo a última, uma ferramenta diagnóstica altamente sensível, com ampla resolução de imagem e reconstrução 3D, permitindo acessos a cortes nos planos coronal, sagital e axial (Hatipoğlu et al., 2023).

O presente estudo tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico do elemento 46 (primeiro molar inferior direito), que possui essa variação anatômica RE demarcada.

2. Metodologia

O presente estudo é um relato de caso clínico (Estrela, 2018; Pereira et al., 2018) do elemento 46 (primeiro molar inferior direito) que apresenta o canal radix entomolaris (RE) o qual foi atendido no curso de especialização na ABO – Associação Brasileira de Odontologia – Cascavel/PR. O mesmo, contou com discussão de apoio secundário por meio de material bibliográfico das plataformas PubMed, Google Acadêmico e CAFE (Comunidade Acadêmica Federada). Foram seguidos os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo preservada a identidade do voluntário e fornecido todos os esclarecimentos sobre o tratamento e após a concordância da paciente assinatura Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), consentindo o tratamento, divulgação de imagens e dados coletados durante o atendimento clínico que constavam no prontuário, sendo que a mesma, poderia desistir da participação da pesquisa a qualquer instante. A escrita e publicação desse caso foram reconhecidas e respeitadas baseadas nos princípios éticos, que estão de acordo com as diretrizes internacionais previstas na declaração de Helsinque.

3. Resultados e Discussão

3.1 Relato do caso clínico

1ª sessão (24/11/2022): Paciente do sexo feminino, 33 anos, leucoderma, compareceu a clínica odontológica da Associação Brasileira de Odontologia – ABO/ Cascavel-PR, encaminhada pelo curso de Odontologia da Universidade do Oeste do Paraná/ Campus de Cascavel, para o tratamento endodôntico do elemento dentário 46 (primeiro molar inferior direito), onde o mesmo, já havia sido submetido a atendimento de urgência, medicado intra canal com formocresol e restauração provisória de ionômero de vidro de convencional.

Ao iniciar o atendimento, foi realizado a anamnese e assinatura do termo de responsabilidade e ciência, exame intra e extra oral, e radiografia periapical do mesmo. A seguir, a Figura 1 mostra a imagem radiográfica do elemento 46 em tomada periapical antes do início do tratamento, restabelecendo o diagnóstico de periodontite apical crônica.

Figura 1 – radiografia periapical inicial do dente 46. A seta em amarelo indica o elemento abordado no presente estudo.



Fonte: Autoria própria, imagem adquirida na clínica da ABO – Associação Brasileira de Odontologia/unidade de Cascavel-Pr.

Dessa forma, foi realizado a anestesia por bloqueio regional do nervo alveolar inferior direito com articaína 4% (40mg/ml, epinefrina 1:100.000, DFL), isolamento absoluto e abertura coronária removendo a restauração provisória. Durante todo o tratamento foi empregado o uso de hipoclorito de sódio a 1% para a irrigação química do sistema de canais radiculares.

Em seguida, fez-se a localização e exploração dos canais radiculares com uma lima K #10 de 25mm (Maillefer, Dentsply/Suíça), seguido pelo preparo cervical com a Orifice Shapper 17/08 de 19mm (Mk Life, Brasil), odontometria com o emprego do localizador apical RomiApex A-15 (Forumtec, Brasil), instrumentação dos canais mesio vestibular (MV), disto vestibular (DV), mesio lingual (ML) e disto lingual (DL), com o sistema rotatório da Easy Limas Prodesing Logic com a seguinte sequência: 15/03, 25/04, 25/05 nos canais mesiais e distais respectivamente mas finalizando com a 30/05, agitação da solução irrigadora com Easyclean (Easy, Brasil), secagem com cones de papel absorvente e posteriormente inserção da medicação intra canal devido a presença de lesão apical (pó de hidróxido de cálcio, propilenoglicol e paramonoclorofenol canforado (PMCC), restauração provisória com ionômero de vidro convencional.

2ª Sessão (08/12/2022): Repete-se todo o processo de anestesia e isolamento absoluto respectivamente, para posteriormente dar continuidade ao tratamento, com abundante irrigação de hipoclorito de sódio 1%, recapitulação da odontometria e instrumentação com o mesmo sistema rotatório da sessão anterior. Posteriormente, emprego do EDTA 17% (ácido etileno diaminotetracético) 3 ml por 3 minutos, e prova do cone principal calibrado, irrigação novamente com hipoclorito e após secagem dos canais com cone de papel absorvente, e obturação com a técnica de condensação lateral e cimento endodôntico Endofill (Dentsply, Suíça), posteriormente radiografia periapical final representada pela Figura 2.

Figura 2 – radiografia periapical final do dente 46 ao qual foi submetido ao tratamento endodôntico, observando a presença da guta-percha e cimento obturador no decorrer dos canais radiculares, indicado pela seta amarela.



Fonte: Autoria própria, imagem adquirida na clínica da ABO – Associação Brasileira de Odontologia/unidade de Cascavel-Pr.

Observação: após o tratamento completo a paciente chegou na Unioeste/Pr campus de Cascavel, queixando-se de dor no mesmo elemento, e dessa forma, foi feito um exame radiográfico dissociando os canais radiculares, observados na Figura 3, para ver se possuía alguma alteração, e após, foi realizado o pedido de uma tomografia computadorizada.

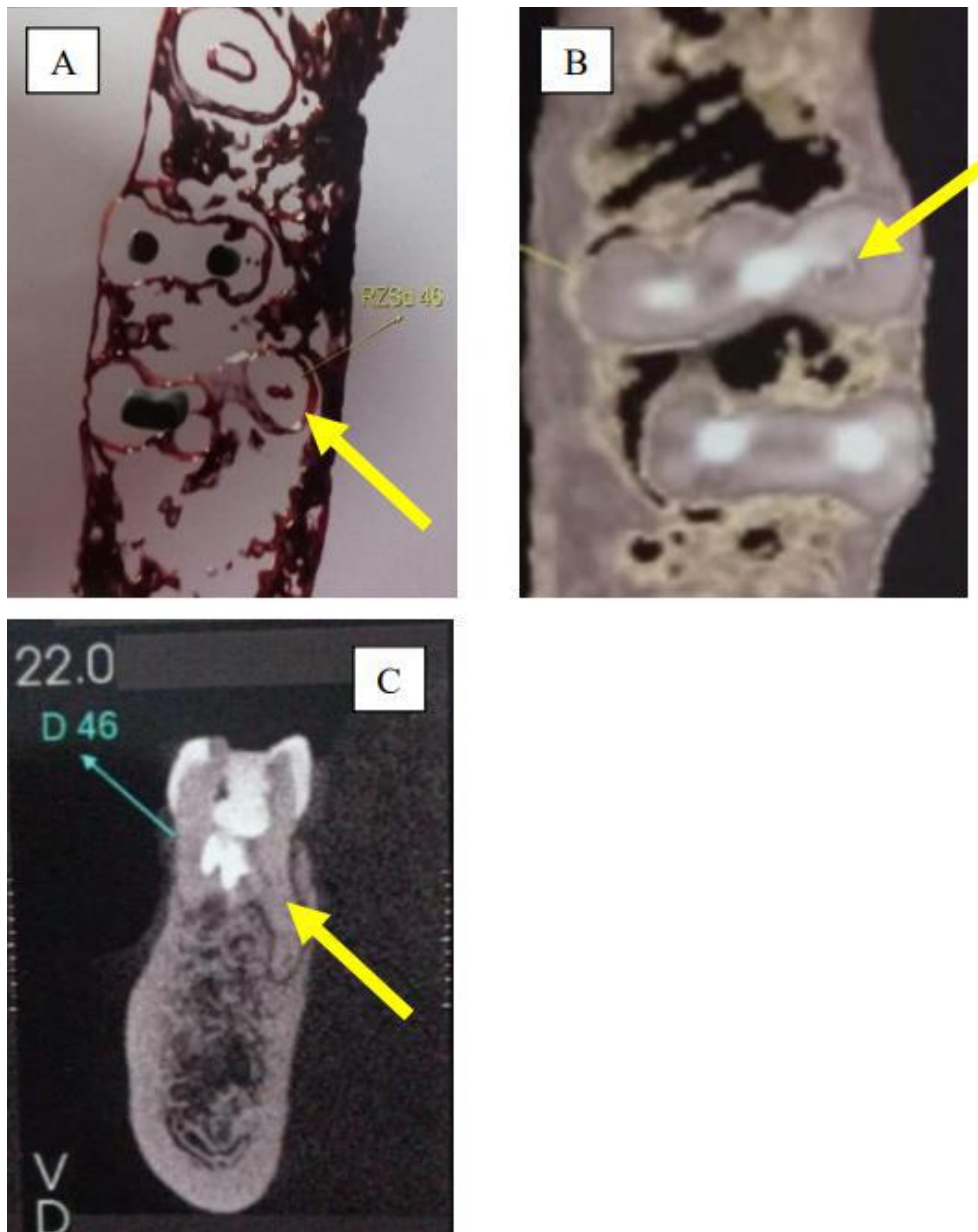
Figura 3 – radiografia periapical com modificação da angulação no rx do dente 46 (aparência de esquecimento de um canal radicular indicado pela seta amarela).



Fonte: Autoria própria, imagem adquirida na clínica da ABO – Associação Brasileira de Odontologia/unidade de Cascavel-Pr.

3ª Sessão (22/09/2023): Segundo o exame tomográfico percebeu-se a presença de um canal não visto na radiografia periapical, o Radix Entomolaris presente na Figura 4 abaixo.

Figura 4 – imagens tomográficas pertinentes ao canal radix entomolaris não tratado do dente 46. (A) Imagem em 3D corte axial, seta amarela indica o canal RE. (B) Imagem em 3D corte axial, seta amarela indica o canal RE. (C) Imagem com reconstrução parassagital do dente 46, seta amarela indicando RE.



Fonte: Tomografia computadorizada realizada pelo Centro de radiologia odontológica Dopix VISOM/Cascavel-Pr.

Dessa forma, optou-se pela nova odontometria e instrumentação completa apenas do canal que não tinha sido submetido ao tratamento endodôntico, o restante, como no exame tomográfico estava tratado de maneira satisfatória, não intervimos novamente.

Primeiramente realizamos a anestesia com articaína 4% (40mg/ml, epinefrina 1:100.000, DFL) e isolamento absoluto, acesso coronário na busca pelo radix entomolaris, baseando-se através das imagens tomográficas. Após a localização do mesmo, explorou-se com a sequência de limas K #8, #10 de 25mm (Maillefer, Dentsply/Suíça) e o preparo cervical Orifice Shapper 17/08 de 19mm (Mk Life, Brasil), odontometria e radiografia com a lima de exploração no conduto para confirmar a presença do mesmo. Intrumentação com o sistema rotatório da Easy Limas Prodesing Logic com a seguinte sequência: 15/03 e encerrando com a 25/04 por ser um canal curvo e delgado. Lembrando que sempre empregando a irrigação com hipoclorito de sódio a 1%,

e para a prova de cone o uso do EDTA 17% 3 ml por 3 minutos e posteriormente muita agitação com Easy Clean (Easy, Brasil), calibração do cone 14 principal e emprego do cimento endodôntico Endofill (Dentsply, Suíça) e radiografia periapical final representada a seguir na Figura 5:

Figura 5 – radiografia periapical final do dente 46, após tratamento endodôntico do RE, seta amarela indica o mesmo, preenchido totalmente pelo material empregado.



Fonte: Autoria própria, imagem adquirida na clínica da ABO – Associação Brasileira de Odontologia/unidade de Cascavel-Pr.

4ª Sessão (25/01/24): Paciente retornou com queixa de dor na face mesial do 46 e distal do 45 na região gengival ao passar fio dental, realizamos os testes endodônticos (percussão e térmico), respondeu dentro dos parâmetros de normalidade, no entanto, a mesma não tinha realizado a restauração definitiva propiciando o acúmulo de alimento na interproximal, devido à ausência de contanto proximal, onde novamente encaminhamos a mesma para a restauração definitiva.

A Figura 6, a seguir, é a radiografia periapical para acompanhamento, onde percebemos a regressão da lesão periapical que estava presente nos canais mesiais

Figura 6 – radiografia periapical de acompanhamento do dente 46. Seta amarela indicada a neoformação óssea apical.



Fonte: Autoria própria, imagem adquirida na clínica da ABO – Associação Brasileira de Odontologia/unidade de Cascavel-Pr.

3.2 Tratamento endodôntico, anatomia e variações anatômicas dos primeiros molares inferiores

Os primeiros molares inferiores são os primeiros molares permanentes que erupcionam na cavidade oral e que acabam sendo mais acometidos principalmente devido os defeitos estruturais das cicatrículas e fissuras, elevados sulcos inacessíveis à

limpeza, menor densidade de cálcio na coroa, erupção assintomática e má higiene bucal (Botelho et al., 2023). A não realização do tratamento precoce desses dentes, podem ocasionar cárie dentária, que se não tratada, progride infectando a polpa dental e, posteriormente, os tecidos periapicais, levando a pulpíte irreversível ou peridontite periapical respectivamente (Iandolo et al., 2020).

O tratamento de escolha para essa situação é a terapia endodôntica, com o intuito de remover bactérias e materiais infectados da polpa e dos tecidos periapicais, por meio de uma correta desinfecção química e mecânica, substituindo por materiais biocompatíveis, propiciando um selamento tridimensional e hermético dos sistemas de canais radiculares (Barbhai et al., 2022). Entretanto, para um tratamento bem-sucedido é necessário a compreensão anatômica dos dentes e do sistema de canais radiculares (Javed et al., 2023).

O primeiro molar inferior permanente é demarcado anatomicamente em sua maioria, por uma raiz mesial, contendo dois canais, podendo divergir com a presença de um terceiro canal (mésio medial) e na raiz distal, apresentando um ou dois canais (Zhang et al., 2017). No entanto, Carabelli, em 1844, descobre pela primeira vez a existência de uma raiz adicional acessória (raiz distolingual) (Qiao et al., 2020), que em 1915, por Bolk, foi denominada de ‘radix entomolaris’, que é tipicamente curta e curva, podendo ser fundida ou separada da raiz distal (Duman et al., 2019).

3.3 Etiologia e Prevalência do Radix Entomolaris

A etiologia por trás da formação da raiz Radix Entomolaris, ainda não está definida, no entanto, alguns estudos relatam que os fatores raciais, étnicos e genéticos podem estar relacionados com a forma e a morfologia dos canais (Hatipoğlu et al., 2023), sendo assimilados a fatores externos durante a odontogênese, ou a penetrância de um gene atávico, ou seja, reaparecimento de uma característica após ausência em várias gerações, ou sistema poligenético (Chaves et al., 2020), tendo 17 potencial de variar dentro e entre populações, bem como do mesmo indivíduo (Hatipoğlu et al., 2023).

Essa variação anatômica pode estar presente nos primeiros, segundos e terceiros molares inferiores permanentes, sendo notado com menor frequência nos segundos molares inferiores. A prevalência do RE nos primeiros molares inferiores é muito pesquisada, a qual, em populações asiáticas, inuítes e índios americanos correspondem aproximadamente entre 5,8 e 33,1%, nas árabes 2,3 e 6,0%, indianas 2,19 e 13,3%, africanas 0,7 e 3,1%, europeus asiáticos 1,0 e 4,2%, na Espanha, Alemanha e Reino Unido 0%, 0,7% e 3,3% respectivamente e no continente americano abrangendo o Brasil 2,2% e Estados Unidos da América 4,2% (Rosales et al., 2015).

3.4 Classificação e morfologia do Radix Entomolaris

O RE encontra-se distolingualmente, com o terço coronal parcialmente ou totalmente fixado à raiz distal, com formato cônico podendo apresentar um comprimento curto ou de tamanho radicular normal, sendo separado ou parcialmente fundido com as outras raízes (Flamini et al, 2014).

O mesmo, pode ser classificado de acordo com a posição a qual se encontra, proposto por Carlsen e Alexandersen, no ano de 1990, distinguindo-se em quatro, dentes eles, o tipo A (RE está localizado na lingual para a raiz distal e tem duas macroestruturas em forma de cones), tipo B (o RE está localizado na lingual para a raiz distal e tem uma macroestrutura em forma de cone), tipo C (o RE está localizado na lingual para a raiz mesial) e o tipo AC (o RE está localizado entre a lingual e a mesial para a raiz distal) (Štamfelj; Hitij; Strmšek, 2024).

Outra classificação é baseada na curvatura do canal e da raiz, a qual foi proposta por Ribeiro e Consolaro, em 1997, sendo, I (raiz ou canal em linha reta), II (uma curva próxima a coroa, que se torna reta nos terços médio e apical) e III (curva inicial no terço próximo da coroa, com uma segunda curva por vestibular) (Pinheiro, 2022).

3.5 Exames complementares para o auxílio diagnóstico do Radix Entomolaris

Para investigar as configurações radiculares e a morfologia dos canais, várias técnicas de imagens têm sido empregadas, dentre as mais comuns tem-se, a radiografia periapical, o uso de microscopia óptica, tomografia microcomputadorizada e a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (Hatipoğlu et al., 2023).

A radiografia periapical é um método comum e amplamente utilizado, demarcado por uma imagem bidimensional que pode apresentar sobreposição de estruturas inerentes e muitas vezes uma visibilidade restrita, resultando em uma detecção incompleta dos sistemas de canais radiculares (Barbhai et al., 2022).

O uso de magnificação de imagem (microscopia), tem a função de facilitar e ampliar a visualização durante o atendimento clínico de pequenas estruturas, fraturas, orifícios e condições praticamente invisíveis a olho nu (Guimarães et al., 2020). No entanto, o custo desse aparelho é um pouco elevado e necessita de um conhecimento adequado para o seu manejo (treinamento) e mesmo assim, nem sempre consegue-se obter o objetivo esperado (Soares, 2019).

A tomografia computadorizada de feixe cônico Cone-Beam (TCFC) é um método digital minucioso e delicado (Bueno et al., 2021), ideal para o ambiente clínico (Khadilkar et al., 2022) pois permite, por meio de softwares modernos e específicos (Márcia, 2015), adquirir imagens com dados em voxel isotrópicos que apresentam resolução idêntica em três dimensões (coronal, sagital e axial) em poucos segundos. Sendo uma técnica não invasiva responsável por avaliar com mais precisão o sistema de canais radiculares e ajuda a realizar pesquisas detalhadas sobre a anatomia interna. Ademais, suscita a aplicação de uma escala de cores e transparência, com alta resolução anatômica e incrível riqueza de detalhes, com análises de medidas, volumes, diâmetros, distâncias e ângulos, com maior precisão, no entanto, devido ao custo muitos indivíduos não aceitam realizar a mesma (Costa; Yasuda; Carla, 2016).

A microtomografia computadorizada é uma extensão da tecnologia citada anteriormente, a qual é amplamente empregada em pesquisas odontológicas, permitindo a realização de exames acurados com alta resolução tridimensional, com resolução espacial micrométrica, rápida e não destrutiva, que supre as limitações da tomografia computadorizada cone beam, a qual apresenta algumas deficiências frente a resolução da imagem. No entanto, embora a mesma evidencie ótimos resultados, deve-se ressaltar que esta não pode ser empregada como uma ferramenta de imaginologia humana in vivo, sendo um empecilho frente ao atendimento clínico (Silva, 2018).

3.6 Associação de problemas ocorridos no caso clínico com alguns estudos científicos

Um dos principais fatores relacionados ao insucesso do tratamento endodôntico está a negligência na remoção de restos pulpares e microrganismos (Arora et al., 2018), provindos de uma incorreta desinfecção química/mecânica e, muitas vezes, esquecimento de algum conduto radicular (Rokni et al., 2023). Dessa forma, pode-se justificar que a falha no tratamento endodôntico primário no caso clínico citado nesse estudo, está relacionado com as evidências científicas descritas pelos autores acima, a omissão do radix entomolaris, impactando significativamente no resultado do procedimento.

Assim, o uso de diagnóstico por imagem se faz imprescindível para a execução de uma terapia adequada (Lee et al., 2017), dentre elas, tem-se as radiografias periapicais que devem ser realizadas em várias angulações, para possibilitar a visualização de todos os canais radiculares, principalmente, quando não é possível o emprego da tomografia computadorizada (Kuzekanani et al., 2017). No entanto, quando as fotografias são impostas de angulação inadequada, associada a carência de conhecimento sobre as estruturas anatômicas dentárias pelos profissionais, podem impedir o sucesso almejado (Lee et al., 2017), o que aconteceu no caso relatado.

A tomografia computadorizada é um método que pode ser utilizado, ao qual, proporciona uma imagem tridimensional com diferentes cortes, facilitando a visualização e localização dos condutos radiculares, minimizando o esquecimento dos mesmos (Pinheiro, 2022), o que foi de suma relevância para a localização do RE no caso clínico. Estudos reforçam que quando

a radiografia periapical não é o suficiente para um correto diagnóstico, a tomografia computadorizada supre as necessidades complementando a mesma, além disso, tem a comprovação que mais canais radiculares passam a ser encontrados (Jain et al., 2019).

4. Considerações Finais

É de extrema relevância que o profissional da área odontológica (principalmente endodontista) tenha um conhecimento adequado frente as inúmeras variações anatômicas que podem ser encontradas nos sistemas de canais radiculares, dentre elas, no presente estudo, o radix entomolaris.

Além disso, é necessário conhecer os exames complementares de imagens, pois os mesmos, podem auxiliar e facilitar a obtenção de um correto diagnóstico, favorecendo, juntamente com uma eficiente desinfecção química/mecânica e um selamento hermético tridimensional a obtenção final do sucesso no tratamento endodôntico executado.

Sugere-se que mais estudos científicos sejam realizados frente as variações anatômicas presentes nos canais radiculares, entre elas, sobre o RE, evidenciando ao público leitor a relevância de se obter conhecimento frente essas alterações e exames complementares auxiliares necessários para a visualização dos mesmos, que novas tecnologias sejam exploradas e que as inovações frente a essa área possibilitem melhores resultados clínicos e conforto ao paciente.

Referências

- Arora, A., Gupta, A., & Jain, A. (2018). Radix entomolaris: Case report with clinical implication. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 11(6), 536–538. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1566>.
- Barbhai, S., Paul, D., & Singh, S. (2022). Evaluation of root anatomy and canal configuration of human permanent maxillary first molar using cone-beam computed tomography: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10160. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610160>.
- Botelho, K., Almeida, A. M., & Pereira, M. (2023). Condição clínica dos primeiros molares permanentes: de crianças entre 6 e 8 anos de idade. *Odontologia Clínico-Científica (Online)*, 10(2), 167–171. <https://doi.org/10.5935/1679-4466.20230037>.
- Bueno, M. R., Oliveira, C. R., & Santos, M. (2021). Method to identify accessory root canals using a new CBCT software. *Brazilian Dental Journal*, 32(6), 28–35. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202101891>.
- Chaves, J. F. M., Fernandes, R. A., & Lemos, T. (2020). Micro-computed tomographic assessment of the variability and morphological features of root canal system and their ramifications. *Journal of Applied Oral Science*, 28, e20190007. <https://doi.org/10.1590/1679-775720190007>.
- Costa, C. M., Yasuda, C. L., & Carla, A. (2016). Utilização de softwares livres para visualização e análise de imagens 3D na Odontologia. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 70(2), 151–155. <https://doi.org/10.1590/1679-940920161264>.
- Duman, S. B., Akbulut, M. B., & Akin, H. (2019). Evaluation of radix entomolaris in mandibular first and second molars using cone-beam computed tomography and review of the literature. *Oral Radiology*, 36(4), 320–326. <https://doi.org/10.1007/s11282-019-00450-8>.
- Estrela, C. (2018). Metodologia científica: Ciência, ensino, pesquisa (2ª ed.). Editora Artes Médicas.
- Flamini, L. E. S., Silva, E. J. N., & Cândido, J. R. (2014). The radix entomolaris and paramolaris: A micro-computed tomographic study of 3-rooted mandibular first molars. *Journal of Endodontics*, 40(10), 1616–1621. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.05.005>.
- Guimarães, G. F., Almeida, M. C., & Silva, R. R. (2020). A magnificação e sua influência no tratamento endodôntico. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSR*, 30(2), 2317–4404. <https://doi.org/10.5935/0103-644020200008>.
- Hatipoğlu, F. P., Yıldırım, T., & Keleş, A. (2023). Assessment of the prevalence of radix entomolaris and distolingual canal in mandibular first molars in 15 countries: A multinational cross-sectional study with meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 49(10), 1308–1318. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.06.004>.
- Heredia, M. P., López, J. M., & Calvo, A. M. (2017). Cone-beam computed tomographic study of root anatomy and canal configuration of molars in a Spanish population. *Journal of Endodontics*, 43(9), 1511–1516. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.05.013>.
- Iandolo, A., De Luca, M., & Mazzarella, C. (2020). Conservative shaping combined with three-dimensional cleaning can be a powerful tool: Case series. *Journal of Conservative Dentistry*, 23(6), 648. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_425_20.
- Javed, M. Q., Alqahtani, M., & Qureshi, A. (2023). A cone beam computed tomography-based investigation of the frequency and pattern of radix entomolaris in the Saudi Arabian population. *Medicina-Lithuania*, 59(11), 2025. <https://doi.org/10.3390/medicina59112025>.
- Khadilkar, I., Choudhari, K., & Bansal, R. (2022). 3D geometric analysis of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molar tooth. *Australian Endodontic Journal*, 49(1), 140–148. <https://doi.org/10.1111/aej.12475>.

- Kuze-kanani, M., Mohammadi, Z., & Shahi, S. (2017). Radix entomolaris in the mandibular molar teeth of an Iranian population. *International Journal of Dentistry*, 2017, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2017/5358682>.
- Jain, S., Gupta, R., & Gupta, A. (2019). New evolution of cone-beam computed tomography in dentistry: Combining digital technologies. *Imaging Science in Dentistry*, 49(3), 179. <https://doi.org/10.5624/isd.2019.49.3.179>.
- Lee, G., Choi, S., & Kim, H. (2017). Use of cone-beam computed tomography in diagnosing and treating endodontic treatment failure: A case study. *Journal of Orofacial Sciences*, 9(1), 58. https://doi.org/10.4103/jofs.jofs_68_17.
- Manigandan, K., Muthusamy, R., & Sathia Raj, T. (2020). Impact of dental operating microscope, selective dentin removal, and cone beam computed tomography on detection of second mesiobuccal canal in maxillary molars: A clinical study. *Indian Journal of Dental Research*, 31(4), 526. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_237_20.
- Márcia, A. (2015). Análise dos softwares gratuitos para tomografia computadorizada de feixe cônico de interesse aos cirurgiões-dentistas. *Revista Brasileira de Odontologia*, 72(1-2), 51–55. <https://doi.org/10.5935/1679-940920150017>.
- Martins, J. N. R., Fonseca, F. A. F., & Ferreira, R. (2022). Worldwide assessment of the mandibular first molar second distal root and root canal: A cross-sectional study with meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 48(2), 223–233. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.11.014>.
- Pereira, A. S., & Almeida, M. (2018). *Metodologia da pesquisa científica* [Free e-book]. Santa Maria/RS: Ed. UAB/NTE/UFSM. https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2019/02/Metodologia-da-Pesquisa-Cientifica_final.pdf.
- Pinheiro, R. T. S., Silva, J. A., & Lima, J. (2022). Radix entomolaris: Clinical case report. *Brazilian Journal of Development*, 8(7), 54366–54375. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n7-179>.
- Qiao, X., Zhuang, L., & Liu, Y. (2020). Prevalence of middle mesial canal and radix entomolaris of mandibular first permanent molars in a western Chinese population: An in vivo cone-beam computed tomographic study. *BMC Oral Health*, 20(1), 223. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01268-2>.
- Rokni, H. A., Zare, M. A., & Khademi, M. (2023). Evaluation of the frequency and anatomy of radix entomolaris and paramolaris in lower molars by cone beam computed tomography (CBCT) in Northern Iran, 2020-2021: A retrospective study. *Cureus*, 11(10), e20354. <https://doi.org/10.7759/cureus.20354>.
- Rosales, E. L., Martínez, L. R., & Jiménez, P. A. (2015). Unusual root morphology in second mandibular molar with a radix entomolaris, and comparison between cone-beam computed tomography and digital periapical radiography: A case report. *Journal of Medical Case Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s13256-015-0780-x>.
- Silva, R. R. (2018). Aplicação da microtomografia computadorizada em endodontia: Revisão de literatura (Monografia de Especialização, Faculdade São Leopoldo Mandic). Faculdade São Leopoldo Mandic. Disponível em: https://biblioteca.slmandic.edu.br/biblioteca/index.asp?codigo_sophia=143473
- Soares, J. (2019). The impact of a dental operating microscope on the identification of mesiolingual canals in maxillary first molars. *General Dentistry*, 67(2).
- Štampelj, I., Hitij, T., & Strmšek, L. (2024). Radix entomolaris and radix paramolaris: A cone-beam computed tomography study of permanent mandibular molars in a large sample from Slovenia. *Archives of Oral Biology*, 157, 105842. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2023.105842>.
- Yang, Y., Zhang, Z., & Li, X. (2022). Vertucci's root canal configuration of 11,376 mandibular anteriors and its relationship with distolingual roots in mandibular first molars in a Cantonese population: A cone-beam computed tomography study. *BMC Oral Health*, 22(1), 126. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02170-1>.
- Zhang, X., Tian, Y., & Wang, Z. (2017). A cone-beam computed tomographic study of apical surgery-related morphological characteristics of the distolingual root in 3-rooted mandibular first molars in a Chinese population. *Journal of Endodontics*, 43(12), 2020–2024. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.006>.