

## Avaliação do Preparo Conservador de Canais Estreitos com um Novo Instrumento de Niti por Meio de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (tcfc). Relato de Caso.

Evaluation of Conservative Preparation of Narrow Canals with a New NiTi Instrument Using Cone Beam Computed Tomography (CBCT). Case Report.

Cristiane Prado Galdeano<sup>1</sup>

Gustavo De Deus<sup>2</sup>

Mario Zuolo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professora de endodontia na Faculdade de Odontologia da APCD - SP - Brasil

<sup>2</sup> Professor associado da Universidade Federal Fluminense -RJ- Brasil

### RESUMO

O objetivo do pré-alargamento dos terços cervical e médio é permitir que os instrumentos endodônticos de NiTi atinjam o terço apical, reduzindo o risco de desvio do canal anatômico e fratura do instrumento, facilitando a desinfecção e a obturação dos canais radiculares. Essa fase do preparo dos canais, torna-se um desafio quando trata-se de dentes multirradiculares, especialmente os molares inferiores, que possuem uma concavidade acentuada na porção distal de sua raiz mesial, resultando em uma diminuição da espessura de dentina nessa área, a chamada zona de risco (ZR). Atualmente, existe um apelo ao tratamento endodôntico minimamente invasivo, que dentre algumas propostas, preconiza a preservação da dentina pericervical, o que trouxe à tona a necessidade da utilização de instrumentos endodônticos de NiTi com conicidade reduzida. Recentemente, foi introduzido ao mercado endodôntico uma série de instrumentos, com secção transversal em forma de "S" adaptado e conicidade constante, que inclui uma sequência básica de instrumentos (15.04, 20.05 e 25.04) capaz de preparar canais estreitos protegendo a dentina na porção cervical, graças à conicidade reduzida, ao tratamento térmico e design diferenciados. O presente relato de caso tem como objetivo apresentar a análise da espessura dentinária remanescente após o preparo de canais mesiais estreitos, de um terceiro molar inferior, que necessitou de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pré e pós-operatórias.

**Palavras-chave:** Tomografia computadorizada de feixe cônico, tratamento endodôntico minimamente invasivo, VDW. Rotate, zona de risco

### ABSTRACT

The purpose of pre-enlargement of the cervical and middle thirds is to allow NiTi endodontic instruments to reach the apical third, reducing the risk of deviation of the anatomical canal and fracture of the instrument, facilitating disinfection and filling of the root canals. This phase of canal preparation becomes a challenge when it comes to multiradicular teeth, especially the lower molars, which have a marked concavity in the distal portion of their mesial root, resulting in a decrease in the thickness of dentin in this area called the risk zone (RZ). Currently, there is an appeal to minimally invasive endodontic treatment, which among some proposals, advocates the preservation of pericervical dentin, which has brought to light the need for the use of NiTi endodontic instruments with reduced taper. Recently, a series of instruments was introduced to the endodontic market, with an adapted "S" cross-section and constant taper, which includes a basic sequence of instruments (15.04, 20.05 and 25.04) capable of preparing narrow channels protecting the dentin in the portion cervical, thanks to reduced taper, heat treatment and differentiated design. The present case report aims to present the analysis of the remaining dentin thickness after the preparation of narrow mesial canals, of a lower third molar, which required pre- and postoperative cone beam computed tomography.

**Key words:** Cone beam computed tomography, danger zone, minimally invasive endodontic treatment, VDW. Rotate.

## INTRODUÇÃO

As técnicas para o preparo mecânico dos canais radiculares preconizam o pré-alargamento do terço cervical e médio de modo a permitir que os instrumentos atinjam o terço apical de modo mais eficiente e minimizando o risco de fratura do mesmo e possíveis desvios do canal anatômico, além de remover interferências, facilitar a chegada da solução irrigadora e finalmente a obturação. Entretanto, o desgaste excessivo da região médio-cervical, especificamente em dentes multiradiculares com canais curvos ou estreitos, além de provocar uma diminuição importante da espessura de dentina, muitas vezes é responsável pela perfuração radicular. Esse tipo de defeito, descrito na literatura como strip perforation ou rasgo da raiz, pode levar a problemas inflamatórios com a subsequente perda das estruturas de suporte do elemento dental (1), comprometendo assim o prognóstico do tratamento endodôntico (2). Além disso, a perda excessiva de estrutura dentinária nessa região pode culminar na fratura radicular quando o elemento dental encontra-se em função mastigatória normal.

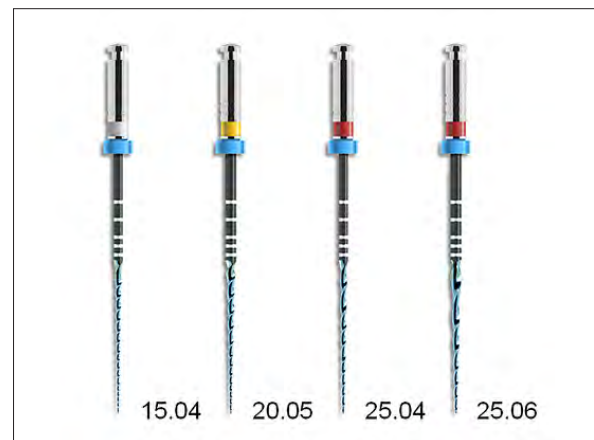
A raiz mesial dos molares inferiores apresenta-se extremamente côncava em sua face distal e conseqüentemente a espessura dentinária nessa região é reduzida (3) (Fig1). Por essa razão, a porção distal dessa raiz é chamada de zona de risco (ZR). Por outro lado, a face mesial, possui uma espessura de dentina maior, sendo denominada de zona de segurança (ZS) (4). Até os dias atuais, as técnicas de preparo se basearam nesses conceitos quanto à direção do movimento e profundidade de penetração dos instrumentos endodônticos. Alguns autores apontam que a espessura da dentina na ZR após o preparo dos canais, pode variar de 0,39mm a 0,97mm (3).



**Figura 1.** Imagem da concavidade na face distal da raiz mesial de um molar inferior.

Inúmeros estudos foram realizados utilizando diferentes metodologias, com o objetivo de avaliar a segurança dos instrumentos endodônticos na chamada ZR, em molares inferiores. Dentre esses, podemos citar: os cortes axiais seriados (5,6), mufas (7) e suas variações como o modelo do cubo endodôntico (8), tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e microtomografia computadorizada (micro-CT). Diferente dos métodos anteriores, a TCFC é considerada não invasiva. Além disso, as imagens obtidas pela TCFC são altamente precisas e confiáveis, tornando-a uma ferramenta útil quanto à exploração da anatomia radicular (9).

Diferentes instrumentos endodônticos têm sido utilizados para o preparo do terço cervical dos canais radiculares. Recentemente, foi introduzido na literatura, o conceito de endodontia minimamente invasiva, que além de preconizar acessos coronários com o mínimo de remoção de tecido dentinário, inclui a preservação da dentina pericervical, localizada 4mm acima e se estendendo até 4mm abaixo da crista óssea alveolar. (10). De acordo com esse conceito, a utilização de instrumentos de NiTi com conicidade reduzida somados à confecção de cavidades de acesso conservadoras, ganharam popularidade. (11,12). Um desses sistemas (VDW. Rotate -VDW – Munique – Alemanha), consiste em 3 instrumentos (15.04, 20.05, 25.04) para o preparo de canais estreitos ou muito curvos e (25.06) para canais mais amplos (Fig. 2). Segundo o fabricante, um tratamento térmico inovador aliado à secção transversal em forma de "S" adaptado, onde apenas uma aresta cortante toca a parede do canal durante o preparo, confere aos instrumentos um alto poder de corte sem que ocorra o aparafusamento, boa remoção de debris durante o trabalho resultando em um preparo seguro e ainda reduzindo o transporte dos canais. O sistema também conta com instrumentos de maior calibre, para preparos de canais mais amplos (30.04, 30.06, 35.04, 35.06, 40.04, 40.06, 50.04 e 60.04). Os instrumentos VDW. Rotate foram designados para a utilização em rotação contínua no sentido horário.



**Figura 2.** Sequência básica de instrumentos VDW. Rotate (15.04, 20.05, 25.04) para canais estreitos ou muito curvos para canais mais amplos (25.06). (VDW-Dental-ROTATE-Product-Broschure-1-EN.pdf – www.vdw-dental.com)

O objetivo desse relato de caso clínico foi a avaliação do remanescente de dentina localizado na face distal da raiz mesial (ZR) após o preparo com instrumentos VDW. Rotate® em um terceiro molar inferior, considerado um elemento dental com canais mesiais estreitos, por meio de TCFC de pequeno volume.

### Apresentação do caso clínico

Paciente de 42 anos do sexo feminino e ASA I, é encaminhada à clínica particular do segundo autor para tratamento endodôntico do elemento 48.

Paciente apresentava queixa de dor intermitente com períodos assintomáticos e sintomáticos. Ao teste térmico com frio, dente 48 responde igual ao dente controle (47). O exame radiográfico periapical revela restauração rasa, longe da câmara pulpar.

Ao exame clínico com o auxílio de microscópio operatório (DF Vasconcelos – SP – Brasil) o dente apresentou uma linha tênue sugerindo fratura méso-distal da coroa, portanto foi solicitado exame tomográfico pré-operatório (Prexion® - Tokio – Japão).

Dois dias após a realização da tomografia, a paciente começou a apresentar dor espontânea, sem alívio com o uso de analgésicos, portanto, optou-se pelo tratamento endodôntico.

### Tratamento

Após anestesia pterigo-mandibular com 3,6 ml de lidocaína a 2% (1:100.000 – Alphacaine® - DFL – Rio de Janeiro - RJ), foi realizado acesso coronário com ponta montada esférica diamantada (KG Sorensen – Cotia – SP). Os canais foram preparados utilizando os instrumentos VDW – Rotate® - Munique - Alemanha), na seguinte sequência:

- Glide-path manual dos canais com instrumentos C-pilot® (VDW – Munique - Alemanha) #06, #08 e #10.
- Odontometria com localizador foraminal (VDW Gold® - Munique - Alemanha)
- Preparo com instrumento VDW. Rotate® 15.04 (VDW – Munique – Alemanha) até o comprimento de trabalho em movimentos de entrada e saída e pincelamento utilizando motor VDW Gold® (VDW – Munique - Alemanha) a 350 rpm e torque de 1,3 N, segundo orientações do fabricante.
- Preparo com instrumento VDW. Rotate® 20.05 (VDW – Munique – Alemanha) até o comprimento de trabalho em movimentos de entrada e saída e pincelamento utilizando motor VDW Gold® (VDW – Munique - Alemanha) a 350 rpm e torque de 2,1 N, segundo orientações do fabricante.
- Preparo com instrumento VDW. Rotate® 25.04 (VDW – Munique – Alemanha) até o comprimento de trabalho em movimentos

de entrada e saída e pincelamento utilizando motor VDW Gold® (VDW – Munique - Alemanha) a 350 rpm e torque de 2,0 N, segundo orientações do fabricante.

A cada troca de instrumento os canais eram irrigados com 5ml de hipoclorito de sódio a 2,5%.

Durante o tratamento, devido à dúvida quanto à existência de um segundo canal distal, optou-se pela realização de nova tomografia computadorizada de pequeno volume (Prexion® - Tokio – Japão). Após o preparo, o dente foi selado temporariamente com bolinha de algodão estéril e restaurado com cimento Ionômero de vidro (Riva® - SDI – São Paulo – Brasil).

A tomografia pós-operatória revelou a presença de apenas um canal distal.

Na segunda sessão os canais foram obturados pela técnica do cone único e a cavidade de acesso foi restaurada com cimento ionômero de vidro ((Riva® - SDI – São Paulo – Brasil).

Os arquivos em DICOM dos exames pré e pós-operatórios foram exportados para o software free Horos v3.3.5. (USA), os cross-sections obtidos a a 1mm até 6mm, a partir da furca, foram comparados. Após o ajuste dos planos sagital, coronal e axial (Fig. 3), com o auxílio da ferramenta “régua” do próprio software, foram realizadas as medidas em mm da distância dos canais méso-vestibular (MV) e méso-lingual (ML) à ZR (área de maior concavidade) antes (Fig. 4) e após (Fig. 5) o preparo dos canais. Os resultados estão demonstrados nas tabelas 1 e 2.

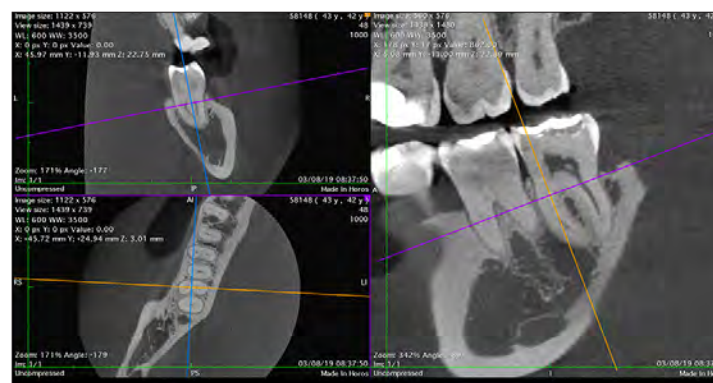
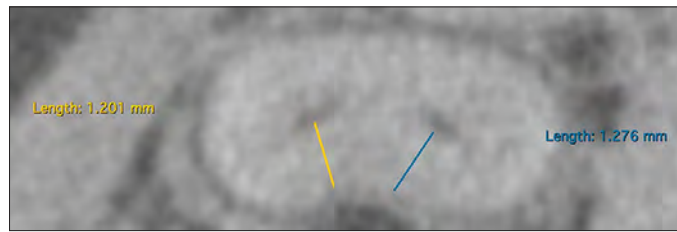
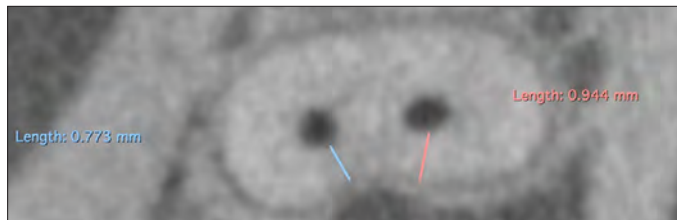


Figura 3. Ajuste dos planos axial, coronal e sagital no software HOROS para a obtenção das medidas da distância dos canais MV e ML à ZR.



**Figura 4.** Espessura de dentina na ZR antes do preparo à 1mm da furca no plano axial.



**Figura 5.** Espessura de dentina na ZR após o preparo à 1mm da furca no plano axial.

**Tabela 1.** Espessura de dentina na ZR medida em mm, antes e após o preparo dos canais.

| Distância da furca | Análise Pré-operatória |      | Análise Pós-operatória |      |
|--------------------|------------------------|------|------------------------|------|
|                    | MV                     | ML   | MV                     | ML   |
| 1 mm               | 1.27                   | 1.20 | 0.94                   | 0.77 |
| 2 mm               | 1.31                   | 1.31 | 1.08                   | 1.10 |
| 3 mm               | 1.21                   | 1.32 | 1.03                   | 1.05 |
| 4 mm               | 1.15                   | 1.19 | 0.95                   | 0.90 |
| 5 mm               | 1.09                   | 1.09 | 0.91                   | 0.89 |
| 6 mm               | 1.16                   | 1.16 | 0.95                   | 0.95 |

**Tabela 2.** Desgaste promovido pelos instrumentos VDW. Rotate na ZR

| Distância da furca | MV         | ML         |
|--------------------|------------|------------|
| 1mm                | 0,33 (26%) | 0,43 (35%) |
| 2mm                | 0,23 (17%) | 0,21 (16%) |
| 3mm                | 0,18 (14%) | 0,27 (20%) |
| 4mm                | 0,20 (17%) | 0,29 (24%) |
| 5mm                | 0,18 (16%) | 0,20 (19%) |
| 6mm                | 0,21 (17%) | 0,21 (17%) |

Medidas em mm e porcentagem da estrutura dentinária removida durante o preparo.

## DISCUSSÃO

O presente relato de caso clínico avaliou a remoção de dentina na porção distal da raiz mesial (ZR) de um terceiro molar inferior, considerado um elemento dental que possui canais mesiais estreitos, preparados com instrumentos VDW. Rotate, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de pequeno volume pré e pós-operatória.

Estudos prévios, avaliaram a espessura de dentina na ZR de 1,5mm a 4 mm da furca (3,5,6,13,14,15,16,17,18). Contudo, o presente relato de caso avaliou a espessura dentinária na ZR a 1, 2, 3, 4, 5 e 6 mm apicalmente à furca, baseado em um estudo recente (19), que verificou a menor espessura de dentina localizada entre 4 e 7mm da furca, o que pôde ser confirmado nesse relato de caso, uma vez que a área de menor espessura na ZR antes do preparo, foi localizada à 5mm da furca. Essa informação trás à tona a necessidade de atenção quanto à ZR não estar situada apenas no terço cervical, mas também no terço médio do canal radicular (19).

O sistema VDW. Rotate (15.04, 20.05, 25.04) demonstrou-se eficiente em atingir o terço apical, respeitando a anatomia original do elemento tratado, segundo a análise dos exames tomográficos pré e pós-operatórios, corroborando com a indicação do fabricante (VDW- brochure (20)), que relaciona essa característica à flexibilidade resultante do tratamento térmico diferenciado recebido pela liga de NiTi. A menor espessura de dentina após o preparo foi observada no canal ML à 1mm da furca (0,97), seguida do canal MV na mesma região (0,77). Segundo Lim & Stock (6) esse remanescente deve possuir no mínimo 0,3mm de espessura, afim de que o dente suporte as forças exercidas durante a obturação dos canais. Portanto, a espessura mínima do remanescente dentinário na ZR, encontrada nesse estudo foi 2,5 x superior à espessura mínima sugerida no estudo de Lim & Stock(6).

O remanescente dentinário observado por meio de TCFC na ZR após o preparo dos canais com o sistema VDW. Rotate variou de 0,77 a 1,10 mm, assim como em estudos anteriores, que utilizaram diferentes instrumentos de NiTi, além de brocas de Gates-Glidden e Largo para alargamento do terço cervical. (3,13,14,15,18,21). A proximidade dos valores encontrados após a utilização de instrumentos de menor conicidade com estudos que utilizaram instrumentos de maior calibre, pode ser explicada pelo fato do presente relato de caso reproduzir a situação clínica, onde o pré-alargamento dos canais assim como o seu preparo sofreram interferências de estruturas anatômicas localizadas na câmara pulpar, o que não ocorre em alguns estudos ex vivo em que a coroa é removida, com o objetivo de standardizar as amostras. Segundo Sanfelice et al (13), o fato da coroa estar presente pode influenciar no alargamento do terço cervical, uma vez que interfere no acesso direto aos canais, aumentando o risco de acidentes, como perfurações do tipo "strip".

A escolha da sequência básica (15.04, 20.05 e 25.04) ocorreu de acordo com a instrução do fabricante que indica a utilização dos instrumentos



de menor conicidade para canais considerados estreitos, tal como o elemento dental tratado nesse relato de caso. Os instrumentos foram utilizados em rotação contínua seguindo o torque e rotações recomendadas pelo fabricante (20), o instrumento 25.04 atingiu o comprimento de trabalho em movimentos suaves de avanço e recuo e pincelamento.

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é considerada um meio de avaliação conservador e preciso quanto à análise da quantidade de dentina remanescente após o preparo dos canais mesiais na zona de risco, conforme demonstraram estudos anteriores *ex vivo* (3,13,14,15,21), comparada aos métodos destrutivos que utilizavam cortes axiais seriados. A facilidade em utilizar ferramentas do próprio software ou ainda de softwares gratuitos, torna esse meio de avaliação acessível a qualquer clínico, além de proporcionar uma análise da estrutura dental nos três planos (axial, sagital e coronal). O campo de visão da TCFC pode ser de amplo ou pequeno volume. Teoricamente, ambas podem ser utilizadas em endodontia, entretanto, o uso da TCFC de pequeno volume, que foi utilizada no presente relato de caso, faz-se mais oportuna uma vez que essa possui melhor resolução, comparada à TCFC de amplo volume (22). Apesar das vantagens descritas, esse método não deve ser utilizado como rotina e sim, reservado apenas aos casos em que há benefício potencial de uma avaliação tridimensional (23).

## CONCLUSÃO

O sistema VDW. Rotate apresentou-se eficiente e seguro no preparo de canais estreitos, no que diz respeito à preservação de tecido dentinário na porção distal da raiz mesial dos molares inferiores (ZR), utilizando-se a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de pequeno volume como meio de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Sinai IH. Endodontic perforations: their prognosis and treatment. *J Am Dent Assoc* 1977 Jul;95(1):90-5.
- 2- Estrela C, Decurcio DA, Rossi-Fedele G, Silva JA, Guedes OA. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz Oral Res* 2018 Oct 18;32(suppl 1):e 73.
- 3- Flores CB, Montagner F, Gome BP, Dotto GN, da Silva Schimitz M. Comparative assessment of the effects of Gates-Glidden, Largo, LA-Axxess and new brazilian CP-Drill on coronal pre-enlargement: cone beam computed tomography analysis. *J Endod* 2014 Apr;40(4):571-4.
- 4- Abou-Rass M, Frank AL, Glick DH. The anticurvature filing method to prepare the curved root canal. *J Am Assoc* 1980 Nov;10(5):792-4.
- 5- Kessler JR, Peters DD, Lorton L. Comparison of the relative risk of molar root perforations using various endodontic instrumentation techniques. *J Endod* 1999 Oct;9(10):439-47.
- 6- Lim SS, Stock CJR. The risk of perforation in the curved canal: anticurvature filing compared with the stepback technique. *Int Endod J* 1987 Jan;20(1):33-9.
- 7- Bramante CM, Berbert A, Borges RP. A methodology of evaluation of root canal instrumentation. *J Endod* 1987 May;13(5):243-5.
- 8- Kuttler S, Garala M, Perez R, Dorn SO. The endodontic cube: a system designed for evaluation of root canal anatomy and canal preparation. *J Endod* 2001 Aug;27(8):533-6.
- 9- Michetti J, Maret D, Mallet J.-P., & Diemer, F. (2010). Validation of Cone Beam Computed Tomography as a Tool to Explore Root Canal Anatomy. *Journal of Endodontics*, 36(7), 1187–1190.
- 10- Clark D, Khademi J. Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Clin North Am* 2010 Apr;54(2):249-73.
- 11- Plotino G, Grande NM, Isufi A, Ioppolo P, Pedullà E, Bedini R, Gambarini G, Testarelli L. Fracture strength of endodontically treated teeth with different access cavity designs. *J Endod* 2017;43:995-1000.
- 12- Plotino G, Özyürek T, Grande NM, Gündoğar M. Influence of size and taper of basic root canal preparation on root canal cleanliness: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J* 2019;52:343-351.
- 13- Sanfelice CM, da Costa FB, Reis Só MV, Vier Pélisser F, Souza Bier CA. Effects of four instruments on coronal pre-enlargement by using cone beam computed tomography. *J Endod* 2010 May;36(5): 858-61
- 14- Sousa K, Andrade-Junior CV, Silva JM, Duarte MA, De-Deus G. Comparison of the effects of TripleGates and Gates-Glidden burs on cervical dentin thickness and root canal área by using cone beam computed tomography. *J Appl Oral Sci* 2015 Mar-Apr;23(2):164-8.
- 15- Pinto Leite SS, Lins RX, Videira-Marceliano Alves MF, Guimarães MDS, Da Fonseca BA. The internal anatomy of danger zone of mandibular molars: a cone beam computed tomography study. *J Conserv Dent* 2018 Sep-Oct;21(5):481-484.
- 16- Isom TL, Marshall JG, Baumgartner JC. Evaluation of thickness in curved canals after flaring. *J Endod* 1995 Jul;21(7):368-71.
- 17- Garala M, Kuttler S, Hardigan P, Steiner-carmi R, Dorn S. Comparison of the minimum canal wall thickness remaining following preparation using two nickel-titanium Rotary systems. *J Endod* 2013 Sep;36(9):636-42.
- 18- Coutinho-Filho T, De-Deus G, Gurgel-Filho ED, Rocha-Lima AC, Dias KR. Evaluation of the risk of a stripping perforation with Gates-Glidden drills: series versus crown-down sequences.
- 19- De-Deus G, Rodrigues EA, Belladonna FG, Simões-Carvalho M, Cavalcante DM. Anatomical danger zone reconsidered: a micro-CT study on dentin thickness in mandibular molars. *Int Endod J* 2019 Oct;52(10):1501-1507.
- 20- VDW GmbH. ROTATE Brochure [Internet]. Munich: VDW GmbH; c2019 [cited 2019 May 22]. Available from: <https://www.vdw-dental.com/fileadmin/Dokumente/Sortiment/Aufbereitung/Rotierende-Aufbereitung/ROTATE/VDW-Dental-ROTATE-Product-Brochure-EN.pdf>. (updated 2019 Feb 21).
- 21- Akhlaghi MN, Bajgiran LM, Nagdhi A, Behrooz E, Khalilak Z. The minimum residual root thickness after using ProTaper, RaCe and Gates-Glidden drills: a cone beam computed tomography study. *Eur J Dent J* 2015 Apr-Jun;9(2):228-233.
- 22- Patel S, Harvey S, Shemesh S, Durack C. Tomografia computadorizada por feixe cônico em endodontia. 1 Ed. São Paulo. Quintessence Editora; 2017.
- 23- Patel S, Brown J, Pimentel T, Kelly RD, Abella F, Durack C. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature. *Int Endod J*. 2019 Aug;52(8):1138-1152. doi: 10.1111/iej.13115. Epub 2019 Apr 9.

### Autor de correspondencia:

Cristiane Prado Galdeano  
e-mail: crispradocp@hotmail.com

Los autores declaran no presentar conflicto de interés.

Recibido: 1/3/2021

Aceptado: 15/3/2021