



Diagnóstico de reabsorção cervical invasiva em fase inicial em radiografias periapicais

Diagnostic accuracy of early-stage invasive cervical resorption using periapical radiographs

Palavras-Chave: Radiografia dentária digital; Reabsorção da raiz; radiografia periapical

Autores(as):

Isabella Julia Silva, FOP-UNICAMP

Thamiles Gonzalez Rodrigues Passos, FOP-UNICAMP

Carolina Paes Borge, FOP-UNICAMP

Prof^a. Dr^a. Deborah Queiroz de Freitas (orientadora), FOP-UNICAMP

INTRODUÇÃO:

As reabsorções dentárias se caracterizam pela ação osteoclástica que age no processo de reabsorção dos tecidos mineralizados (Porto, E. L., & Barbosa, J. F. (2015)). São classificadas em reabsorções internas, quando é originado de uma fonte interna do dente, em geral através do tecido pulpar, sendo sua etiologia por trauma, cárie dentária avançada (Morado, MD, et al. 2024). As reabsorções externas podem se desenvolver em qualquer região da superfície radicular, externamente, e seu início está mais associado à força ortodôntica excessiva, processos inflamatórios, relação de proximidade com dentes impactados e cistos ou tumores. (Patel S, et al. 2009).

A reabsorção cervical invasiva (RCI) é um subtipo agressivo de reabsorção radicular externa, que se desenvolve a partir da região cervical dos dentes. Apesar de não possuir etiologia definida, as causas podem estar relacionadas a traumas, tracionamento ortodôntico e processos inflamatórios na região cervical (Mavridou AM, et al. 2016). A RCI pode ter seu desenvolvimento iniciado nas faces livres ou proximais da região cervical, estendendo-se na direção apical ou coronal, causando perda progressiva de estrutura dentária (Patel S. et al. 2018)

A radiografia periapical, mesmo quando executada corretamente, apresenta áreas ou bandas radiolúcidas na região cervical, mais pronunciadas nas faces proximais do dente, conhecido como o fenômeno de burnout cervical (Berry HM Jr, 1983). Considerando que a RCI em fase inicial também é uma imagem radiolúcida restrita a região cervical do dente, até o momento não se sabe se o burnout cervical pode mimetizar a presença de tal condição.

Os filtros de aprimoramento de imagem disponíveis nos softwares dos diversos sistemas digitais buscam melhorar a visualização do órgão dentário, estruturas de suporte e possíveis anomalias. Estudos concluíram que o diagnóstico de alterações dentárias como reabsorções externas e internas, fratura radicular vertical e cárie dentária em radiografias periapicais podem ser impactados, tanto positivamente como negativamente, e podem não ser influenciados pela utilização de filtros de aprimoramento (Oliveira-Santos et al, 2022).

METODOLOGIA:

Trata-se de um estudo ex-vivo, o qual foi iniciado após aprovação do Comitê de ética em Pesquisa Local da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, sob número de parecer CAAE 83504324.2.0000.5418.

A amostra incluiu vinte dentes unirradiculares, hígidos e sem patologia, que foram selecionados e divididos em dois grupos, o grupo controle (n=12) e grupo com RCI (n=8). Todos os dentes foram seccionados com auxílio de cortadeira e disco diamantado (Isomet 1000, Buehler Ltda, EUA), em sentido longitudinal, divididos em face vestibular e lingual.

Em seguida, foi realizado um protocolo químico-mecânico para simulação de RCI nesses dentes (Da Silveira, et al. 2014). Foi utilizada uma broca esférica 1010 (KG Sorensen, Cotia, Brasil) para realização de um desgaste mecânico, de aproximadamente 0,25 mm, em formato triangular, na distal e em ambas as metades (vestibular e lingual) dos dentes do grupo com RCI. Após, foram realizados três ciclos de 24 horas, de ácido nítrico a 5% para realizar desgaste químico, e tornar as bordas difusas, com características clínicas semelhantes da RCI. Ao fim, todos os dentes, incluindo os do grupo controle, foram colados com auxílio de cola a base de cianocrilato (3M, Maplewood, EUA).

Ainda, um incisivo lateral inferior direito e um primeiro pré-molar inferior direito, compuseram o fantoma na tentativa de simular o efeito burnout (figura 1).



Fig 1. Radiografia periapical de um dente do grupo de estudo. Observa-se imagem radiolúcida, difusa, na região cervical, por distal, e se estendendo no sentido corono-apical correspondente a RCI (seta rosa).

Para a aquisição das imagens radiográficas, uma mandíbula seca, edêntula e com alvéolos preservados, foi posicionada em um suporte de acrílico com dispositivo localizador. Para simular atenuação de tecidos moles, foi utilizada uma placa de resina acrílica com 2,5 cm de espessura (Caldas et.al. 2010), posicionada entre a mandíbula e aparelho de raios-X (Figuras 2 e 3). O dispositivo propiciou o uso da técnica do paralelismo entre o dente e o receptor; dessa forma, a radiação incidiu de forma perpendicular entre ambos.

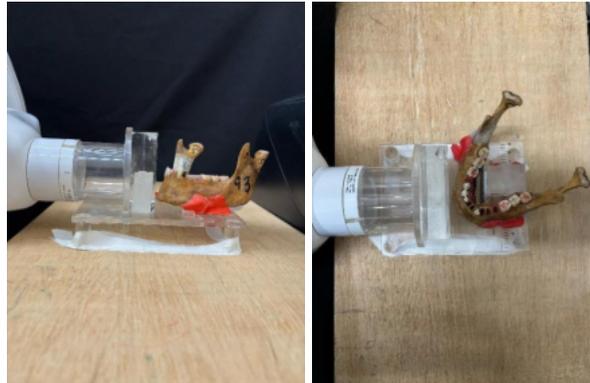


Fig. 2 e 3. Demonstração de posicionamento mandibular na aquisição das imagens. O bloco de acrílico é utilizado para representação dos feixes atravessando tecidos moles.

Em todas as radiografias periapicais obtidas, foram aplicados 6 diferentes filtros de aprimoramento disponíveis no software do sistema VistaScan[®] – DBSWIN Imaging Software (Melville, Nova York, EUA). Dessa forma, o estudo incluiu, em sua totalidade, a avaliação de radiografias periapicais de 7 grupos, sendo um original, ou seja, sem aplicação do filtro de aprimoramento e com os filtros “Caries 1”, “Caries 2”, “Endo”, “Fine”, “Perio” e “Noise Reduction” (figura 4).

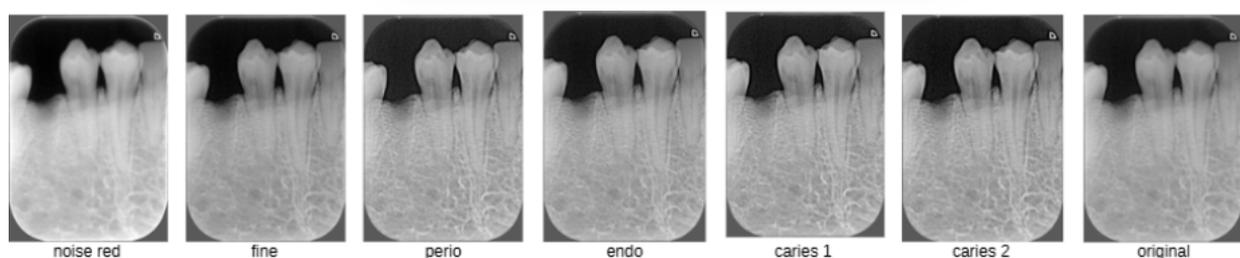


Figura 4. Exemplos da aplicação dos diferentes filtros de imagem do sistema VistaScan em radiografia obtida durante o estudo de um dente com RCI na distal.

As imagens foram aleatorizadas e avaliadas por cinco cirurgiões dentistas, que foram previamente calibrados, utilizando o software de imagem JPEG View, versão 1.037 (software de domínio público) e a presença de RCI foi avaliada de acordo com uma escala de cinco pontos: 1- ausência de RCI; 2- provável ausência de RCI; 3- incerteza; 4- provável presença de RCI; 5- presença de RCI. Os avaliadores podiam alterar brilho, contraste e utilizar a

ferramenta zoom e de acordo com a sua preferência. Após trinta dias da avaliação, 30% da amostra foi reavaliada para avaliar a reprodutibilidade.

As respostas dos avaliadores foram comparadas com o padrão-ouro (conhecimento dos dentes “com” e “sem” RCI). Os valores de área sob a curva ROC, sensibilidade e especificidade foram calculadas e comparadas por meio da Análise de Variância (ANOVA) um fator. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta valores de média e desvio padrão das métricas de diagnóstico, AUC (área sobre a curva ROC), sensibilidade e especificidade, obtidas a partir da aplicação dos filtros.

Tabela 1: Média (desvio padrão) dos valores diagnósticos de acordo com a condição filtro

Condição do filtro	AUC	Sensibilidade	Especificidade
Sem filtro	0,90 (0,06)	0,88 (0,13)	0,88 (0,10)
Caries 1	0,97 (0,03)	0,93 (0,11)	0,90 (0,11)
Caries 2	0,93 (0,05)	0,90 (0,16)	0,85 (0,07)
Endo	0,92 (0,02)	0,93 (0,11)	0,87 (0,07)
Fine	0,92 (0,04)	0,90 (0,10)	0,82 (0,07)
Noise Red	0,93 (0,02)	0,90 (0,06)	0,87 (0,07)
Perio	0,96 (0,03)	0,90 (0,10)	0,93 (0,11)
<i>p-valor</i>	0,156	0,994	0,508

AUC, área sob a curva ROC.

* De acordo com ANOVA um fator.

A hipótese inicial deste presente estudo era que a aplicação de diferentes filtros de aprimoramento de imagens poderia influenciar significativamente o diagnóstico de RCI com efeitos tanto positivos quanto negativos. No entanto, os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que nenhum dos filtros testados influenciou no diagnóstico da RCI.

Os valores encontrados para as categorias dos filtros se mantiveram altos. Dessa forma, para o diagnóstico de RCI, a escolha de um filtro de imagem específico pode ocorrer de acordo com a preferência visual do cirurgião dentista ou avaliador (Oliveira – Santos.et al., 2022).

CONCLUSÕES

O uso de filtros de aprimoramento do sistema VistaScan® não influencia o diagnóstico de RCI. Na prática clínica, os filtros podem ser usados de acordo com a escolha do cirurgião dentista, mas sem impactos positivos ou negativos nessa tarefa de diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA

Berry HM Jr. Cervical burnout and Mach band: two shadows of doubt in radiologic interpretation of carious lesions. *J Am Dent Assoc.* 1983 May;106(5):622-5.

Caldas MP, Ramos-Perez FM, de Almeida SM, Haiter-Neto F. Comparative evaluation among different materials to replace soft tissue in oral radiology studies. *J Appl Oral Sci* 2010;18:264–267

Da Silveira PF, Vizzotto MB, Montagner F, Silveira HLD Da, Silveira HED Da. Development of a new in vitro methodology to simulate internal root resorption. *J Endod.* 2014;40(2):211–6.

Heithersay GS. Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessence Int.* 1999 Feb;30(2):83-95. PMID: 10356560.

Kandalgaonkar SD, Gharat LA, Tupsakhare SD, Gabhane MH. Invasive Cervical Resorption: A Review. *J Int Oral Health* 2013;5(6):124-30 .

Mavridou AM, Pyka G, Kerckhofs G, Wevers M, Bergmans L, Gunst V. A novel multimodular methodology to investigate external cervical tooth resorption. 2016;287–300.

Morado, M. D., Barbosa, I. B., & Paixão, F. M. (2024). Reabsorção interna: uma revisão da literatura. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, 11(3), 56–9. <https://doi.org/10.46875/jmd.v11i3.880>

Patel S, Kanagasingam S, Pitt Ford T. External cervical resorption: a review. *J Endod.* 2009 May;35(5):616-25. doi: 10.1016/j.joen.2009.01.015. PMID: 19410071.

Patel S, Foschi F, Mannocci F, Patel K. External cervical resorption: a three-dimensional classification. *Int Endod J.* 2018 Feb;51(2):206-214.

PORTO, E. L., & BARBOSA, J. F. (2015). REABSORÇÃO DENTÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA. *Uningá Review*, 24(2). Retrieved from <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1691>

Oliveira-Santos, N., Gaêta-Araujo, H., Ruiz, D.C. *et al.* The impact of digital filters on the diagnosis of simulated root resorptions in digital radiographic systems. *Clin Oral Invest* 26, 4743–4752 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04438-5>