

Tema: Contribuições da imagem digitalizada na avaliação da qualidade da obturação endodôntica

Autores: Gabriela V. Pisterna, Gustavo A. Dietrich, Martha Siragusa

Todas as fases do tratamento endodôntico devem ser enfrentadas com a mesma atenção, outorgando igual importância para cada uma delas: correto diagnóstico, orientação do tratamento, realização de um preparo biomecânico pormenorizado e uma obturação suficientemente compactada para garantir um selamento impermeável do canal radicular a nível apical, lateral e coronário, reconstrução coronária e acompanhamento pós-operatório.

Embora seja correto que Schilder determinou como objetivos principais da terapia endodôntica: limpar, instrumentar e preencher o espaço de canal radicular adequadamente, estes objetivos não são fáceis de lograr, devido à complexa anatomia do sistema de canais radiculares, caracterizada pela existência de curvas, canais acessórios, laterais e deltas apicais.

Definida a obturação como a substituição do espaço obtido após o preparo cirúrgico do canal radicular por um material inerte ou antisséptico, estável, tridimensional e permanente, a principal função é atuar como obstáculo impenetrável para líquidos ou bactérias, e o material de obturação deverá estar suficientemente compactado como para ser radiograficamente aceitável.

Existem muitos estudos demonstrando que o sucesso e o fracasso terapêutico está intimamente relacionado com a qualidade da obturação e sua compactação transversal. Zerlotti(3), Ingle(4), Grossman(5), Holland(6), Leal(7), Leonardo(8) e outros concordam com que a causa dos fracassos nos tratamentos endodônticos está diretamente relacionada com canais deficientemente obturados.

Outros pesquisadores afirmam que as filtrações que facilitam a recontaminação bacteriana desencadeiam um novo processo de doença tisular. (9) (10) (11)

Atualmente continua procurando-se um material de obturação ideal, através de diferentes técnicas de pesquisa. (12) (13) (14). Então, para avaliar o selamento apical se propõe: microfiltração com corantes, microfiltração bacteriana, estudo de filtração de fluidos, métodos eletrohistoquímicos e marcação com radioisótopos. (15)

Tradicionalmente a avaliação da qualidade da obturação endodôntica se realiza através da observação radiográfica do: limite apical da obturação, grau de compactação e selamento coronário. (16). Porém, esta visão analógica é limitada, já que registra em um plano uma imagem tridimensional. Embora todas as técnicas sejam valiosas, nenhuma nos satisfaz totalmente para avaliar a qualidade da obturação.

As imagens digitais são obtidas tanto por métodos diretos, através de Radiovisiógrafos ou programas Digoras, como por métodos indiretos, através da capturação de radiografias realizada por um scanner. As imagens digitais fornecem uma nova ferramenta que permite visualizar desde outra perspectiva as concentrações dos nuances do cinza.

Os objetivos propostos para este trabalho foram: digitalizar radiografias periapicais, usando as ferramentas de um programa de processamento de imagens digitais e determinar se favorecem a avaliação da compactação das obturações endodônticas.

MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados 15 filmes radiográficos periapicais de pacientes dos alunos do curso de graduação da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Rosario, com canais obturados, que foram classificados: alguns como aceitavelmente bem condensados e outros como pobremente condensados.

Os filmes radiográficos foram capturados por um scanner Agfa e digitalizados.

Para o processamento das imagens foi escolhido o programa "IMAGE TOOL"®, desenvolvido pela Faculdade de Odontologia do Centro de Saúde em San Antonio da Universidade de Texas (UTHSCSA). Foram utilizadas no tratamento das imagens as seguintes ferramentas:

1. Paleta Invertida: inverte as cores da imagen do filme radiográfico;
2. Filtro de enfoque High Pass 3x3: ressalta as margens;
3. Filtro Shadow North West: destaca a imagem com um "sombreado";
4. Paleta de Pseudocolor: dá à imagem três cores básicas (vermelho, verde e azul);
5. Filtro de suavizado de imagem Mean 3x3: tira o barulho da imagem, como o
6. Filtro de suavizado Mean 7x7.

Foi utilizada a observação comparativa entre a imagem original e as obtidas após a aplicação das ferramentas.

Os resultados foram colocados em tabelas e classificados da seguinte maneira: **1** quando a imagem obtida era igual a original; **2** quando a imagem obtida era melhor que a original; **3** quando a imagem obtida era pior.

Os dados obtidos foram submetidos a uma avaliação estadística e resumidos em uma planilha. (ver Tabela I).

RX Digita lizada s	High Pass 3x3	Inversi ón de paleta	S North West	Paleta de seudoc olor	Mean 3x3	Low Pass 7x7
1	2	2	1	2	3	3
2	2	1	1	1	3	3
3	2	2	1	2	3	3
4	2	1	1	2	3	3
5	2	2	1	2	3	3
6	2	2	3	1	3	3
7	2	2	1	2	3	3
8	2	1	1	2	3	3
9	2	2	3	2	3	3
10	2	1	1	1	3	3
11	2	2	1	2	3	3
12	2	1	1	2	3	3
13	2	1	1	2	3	3
14	2	1	1	1	3	3
15	2	1	1	1	3	3

Tabela I

RESULTADOS

Partimos da imagem digital original, conseguida através da captura indireta do "escaneado" do filme radiográfico convencional, e aplicamos o filtro High Pass 3x3, cuja função principal é destacar as margens, aumentando desta maneira o contraste. Comparando com a imagem original, embora esta ferramenta acrescentasse barulho à imagem, sua aplicação melhorou a qualidade da mesma.

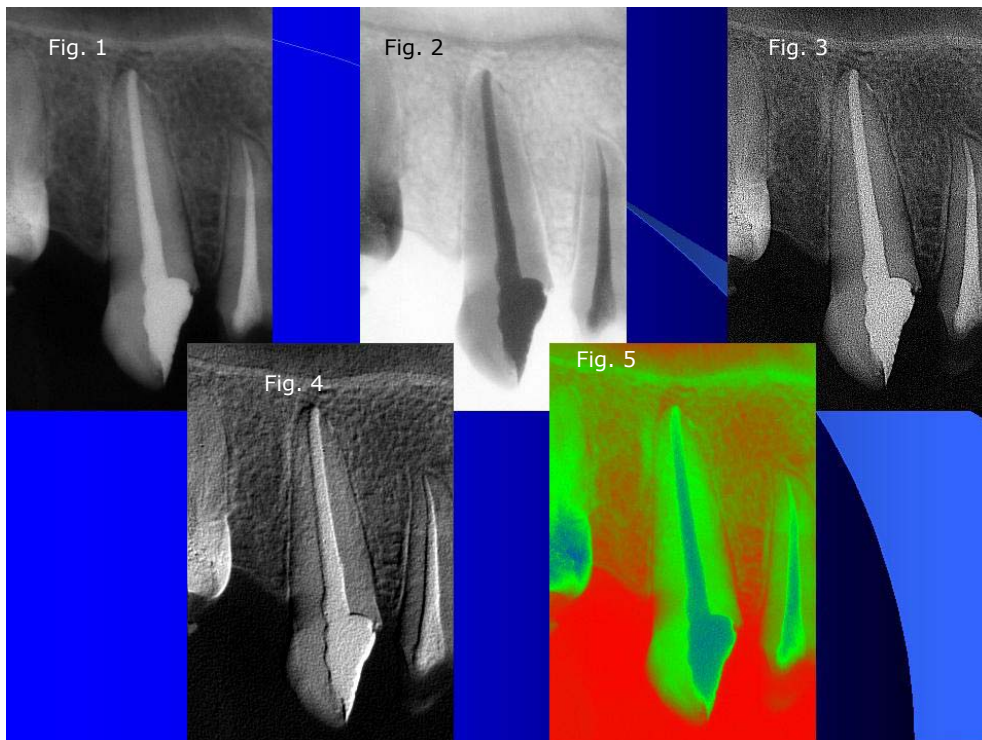
Depois foi usada a ferramenta paleta invertida, que inverte as cores da imagem radiográfica, mas não foram encontradas diferenças quando comparadas com a imagem original. Somente se obteve outra maneira de visualizá-la. Foi classificada como **1**.

A continuação, foi aplicado o filtro Shadow North West, o qual outorga à imagem um relevo que não melhorou a avaliação das qualidades da obturação endodôntica, mas permitiu ao observador visualizá-la como se fosse em terceira dimensão e também utilizá-la com fins docentes.

A paleta pseudocolor outorga à imagem original a cor vermelha para as zonas radiolúcidas, verde para as intermediárias e azul para as radiopacas. Na maioria dos casos, este filtro melhorou a qualidade da interpretação, destacando os defeitos da obturação ou a falta de compactação do material obturador.

Os filtros Mean 3x3 e Low pass 7x7, chamados também filtros de desfoque, comportaram-se em todos os casos produzindo distorção na imagem, tirando-lhe o contraste à mesma e perdendo-se a definição das margens. Este estudo não nos permitiu melhorar a interpretação da qualidade da obturação.

Estas operações repetiram-se com todos os filmes radiográficos.



CONCLUSÕES

Não se avaliaram comparativamente radiografias tradicionais e imagens digitais, porém avaliaram-se as variações visuais nas imagens digitais. Embora contenham a mesma quantidade de informação, o que varia é a forma em que se representa: alguns melhoram a qualidade da imagem e outros a deterioram.

Comparando as diferentes ferramentas do programa que foram utilizadas neste estudo, conclui-se que as imagens resultantes dos filtros High pass 3x3, paleta de pseudocolor, são de grande ajuda para a interpretação da qualidade da obturação.

Os filtros Mean 3x3 e 7x7 não melhoram a imagem e atuam produzindo desfoque.

Enquanto que, os filtros Shadow North West e paleta invertida, na maioria dos casos não oferecem vantagens ao observador, mas em algumas imagens melhoram a qualidade da interpretação.

Bibliografia

- (1) Leonardo, Leal: Endodoncia. Tratamiento de los Conductos radiculares. 1991. Segunda edición. Medicina Panamericana. Cap. 22 Pag: 373
- (2) Ramsey, WD: Hermetic sealing of root canals. JOE, 8:100, Mar. , 1982.
- (3) Zerlotti Filho. Contribuição à terapêutica dos condutos radiculares. Campinas, 1957.
- (4) Ingle JL. A standardized endodontic technique utilizing new designed instruments and filling materials. Oral Surg 14 (1): 83-91, 1961.
- (5) Grossman L, Shepard L, Pearson, LA. Roentgenologic and Clinical evaluation of endodontically treated teeth. Oral Surg 17 (3):368-73, 1964.
- (6) Holland R, Hizatugu R, Scarparo C. Avaliação radiográfica dos resultados obtidos com o tratamento endodôntico radical. Rev. Farm. Odont. 37(3): 173-174, 1971
- (7) Leal JM, Simões Filho A Leonardo MR. Avaliação clínica e radiográfica dos tratamentos endodônticos verificados nos universitários da faculdade de Farmacia e Odontologia de Uberlândia. Trabalho apresentado. Guarujá 1972
- (8) Leonardo MR Marcal P. Avaliação clínica e radiográfica dos tratamentos radiculares nos universitários da faculdade de Farmacia e Odontologia de Araraquara. Trabalho apresentado. Guarujá 1972
- (9) Gutmann JL, Clinical, radiographic, and histologic perspectives on success and failure in endodontics, Den Clin North Am 36:379, 1992.
- (10) Sjögren U, Sundqvist G, Hägglund B, Wing K: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod 16:498, 1990
- (11) Baumgardner KR, Taylor J, Walton R. Canal adaptation and coronal leakage: lateral condensation compared to Thermafil. J Am Dent Assoc. 1995 Aug;126(8):1084, 1086, 1088-9
- (12) Edgar Schäfer, Priv-Doz, Gudrun. Effect of three different sealers on the sealing ability of both thermafil obturators and cold laterally compacted gutta-percha. J of Endodon. 28 (9):638-639, 2002
- (13) Bill Greer, Lesley West , Frederick Liewehr, David Pashley. Sealing ability of Dyract, Geristore, IRM, and SuperEBA as root-end filling materials. J of Endodon 27(7):441-443, 2001
- (14) Kenan Clinton, Van Himel. Comparison of a warm gutta-percha obturation technique and lateral condensators. J of Endodon 27(11):692-695, 2001
- (15) Ludovic Pommel, Bruno Jacquot, Jean Camps. Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. J of Endodon. 27(5):347-350, 2001
- (16) Najla Al, Simon J, Dummer PM. Comparison of laterally condensed and low-temperature thermoplasticized gutta-percha root fillings. J Endod. Dec; 26(12):733-8, 2000

Endereço dos Autores: Cátedra de Endodoncia - Facultad de Odontología UNR - Santa Fe, 3160, Piso 6º - (S2002KTT) ROSARIO, Provincia de Santa Fe, República Argentina
E-mail: gpisterna@funescoop.com.ar