

Avaliação da Reabsorção radicular externa apical antes e depois da movimentação dentária induzida

Iury Oliveira CASTRO; Carlos ESTRELA; Ana Helena G. Alencar; José VALLADARES-NETO

E-mail: iurygo@hotmail.com

Palavras-chave: tomografia computadorizada feixe cônico, reabsorção radicular, tratamento ortodôntico

Introdução

A reabsorção radicular externa apical (RREA) está relacionada ao tratamento ortodôntico e ocorre após perda da camada superficial de células de proteção das raízes e ação de células clásticas sobre as mesmas¹, é um fenômeno tridimensional e ocorre em toda superfície radicular, sendo necessária uma investigação detalhada para obter dados fidedignos quanto sua frequência e o local em que ocorre².

Ao final da década de 1990, pesquisas foram realizadas para aprimorar e introduzir a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na odontologia³. Essa modalidade de exame tomográfico proporciona avaliação tridimensional dos dentes com elevado nível de acurácia quando comparado com radiografias periapicais e panorâmica^{4,5}.

A determinação das RREA antes e depois do processo de correção ortodôntica por meio de imagens tridimensionais pode permitir um conhecimento mais detalhado da resposta do organismo em relação às reabsorções radiculares. O objetivo desse estudo foi avaliar as RREA em raízes de dentes permanentes submetidos ao tratamento ortodôntico, detectadas por meio de TCFC.

Material e método

Foram avaliadas 327 raízes dentárias de oito pacientes que submeteram ao tratamento ortodôntico, sendo quatro do gênero masculino e quatro femininos, com idade média de 13 anos. A obtenção das imagens de TCFC foi realizada antes e depois da movimentação ortodôntica para efeito de diagnóstico e planejamento com o tomógrafo i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, EUA). Os volumes foram reconstruídos com 0,25 mm de voxel isométrico e tempo de exposição de 40

segundos. As imagens foram analisadas com o programa Xoran versão 3.1.62 (Xoran Technologies, Ann Arbor, MI, EUA), em um computador com sistema operacional Microsoft Windows XP Professional SP-2 (Microsoft Corp., Redmond, WA, EUA).

O tratamento ortodôntico foi desenvolvido entre abril de 2009 a fevereiro de 2011 com base na técnica de arco reto (Straighwire), com fios de níquel-titânio (.012", .014", .018", .016" x .022") e aço para finalização (.019" x .025"). Foram selecionados para o estudo indivíduos saudáveis, sem relato de doenças sistêmicas, com má oclusão Classe I de Angle, apinhamento leve a moderado, ausência de cárie e periodontite.

O método para determinar a RREA dos dentes baseou-se na mensuração do comprimento máximo linear entre cúspides e ápices radiculares antes e depois do tratamento ortodôntico, sendo que para raízes vestibulares mesiais e distais foram utilizado as cúspides vestibulares mesiais e distais, respectivamente. Para raízes palatinas foram utilizadas as cúspides palatinas como referência e nos caninos e incisivos a medida foi realizada entre cúspides e incisais aos ápices radiculares, respectivamente. As mensurações foram efetuadas por um ortodontista após localização dos pontos de referência nos cortes axial, sagital e coronal da TCFC utilizando a ferramenta de medição do próprio programa do tomógrafo.

Com os valores obtidos foi determinada a RREA e avaliadas a partir dos índices de Levander e Malmgren (1988)⁶ modificado. (com 5 escores: 0 – ausência de reabsorção, 1 – Contorno apical irregular; 2 – Reabsorção radicular apical suave, perda menor que 2 mm; 3 – Reabsorção radicular apical grave, perda de 2 mm a 1/3 do comprimento radicular original; 4 – Reabsorção radicular apical muito grave, com perda de mais de 1/3 do comprimento radicular) e o índice de Estrela e cols. (2009)⁵ (com 5 escores: 0 – Estruturas intactas; 1 – de 0,5 até 1 mm; 2 – mais de 1 até 3 mm; 3 – mais de 3 até 4 mm; 4 – acima de 4 mm).

Para determinar o comprimento radicular antes e depois do tratamento ortodôntico foi calculado a média e o desvio padrão das medidas iniciais e finais das raízes e aplicado o teste *t-student* pareado para verificar a significância ($p < 0,05$) da diferença entre as mesmas. Foi utilizada estatística descritiva para determinar a frequência absoluta e relativa da RREA, quando aplicado o índice de Estrela e cols.⁵ e Levander e Malmgren (1988)⁶ modificado. A concordância entre os dois métodos aplicados foi verificada por meio da análise estatística KAPPA e todas as análises

estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SPSS® (version 15.0; SPSS Inc, Chicago, Ill).

Resultados

O comprimento radicular antes e depois do tratamento ortodôntico foi determinado em 327 raízes de oito pacientes, compreendendo todos os dentes, exceto terceiros molares. Todos os indivíduos apresentaram RREA e ao avaliar os grupos dentários (incisivos, caninos, pré-molares e molares), verificou-se que 84% dos incisivos, 64% dos molares, 50% dos caninos e 38% dos premolares apresentaram RREA. As raízes dos dentes 41 e 36D foram as que apresentaram maior frequência de reabsorção e a menor frequência foi verificada nas raízes dos dentes 17MV, 17DV, 27MV, 27DV, 37D e 47D. As raízes dos dentes 11, 12, 16P, 21, 22, 26P, 26DV, 31, 32, 33, 36D, 41, 42, 43, 46M e 46D apresentaram resultados negativos quando calculado a diferença entre as medias do comprimento final e inicial, ou seja, ocorreu RREA. Entretanto apenas os resultados obtidos para as raízes dos dentes 11, 26P, 26DV, 31, 36D, 41 e 42 foram estatisticamente significante ($p < 0,05$). Os escores estabelecidos pelos dois métodos foram aplicados apenas aos dentes com reabsorção radicular, pois 39% do total de raízes apresentaram aumento no seu comprimento. Ao aplicar o método de Estrela e cols. (2009)⁵, verificou-se que 12% das raízes apresentaram escore 0, 36% escore 1, 12% escore 2, 0% escore 3 e 0% escore 4. No método de Levander e Malmgren (1988)⁶, verificou-se que 12% das raízes apresentaram escore 0, 0% escore 1, 46% escore 2, 3% escore 3 e 0% escore 4. O coeficiente Kappa entre os dois métodos foi de $k = 0,229$ e o valor $p < 0,001$. Nesse caso houve concordância entre os dois métodos, embora seja considerada baixa.

Discussão:

A RREA é uma condição inerente ao tratamento ortodôntico com prevalência de 0 a 100%⁷ e depende de uma serie de fatores como forma das raízes, dentes examinados⁶, tamanho da amostra, tempo de tratamento⁹, métodos de mensuração, técnica ortodôntica e características do paciente. Nesse estudo verificou-se RREA em todos os pacientes, acometendo com maior frequência os incisivos. Apesar de poucos estudos relatarem as consequências clinicas da RREA associada ao tratamento ortodôntico sabe-se que a quantidade de reabsorção pode ter

significância estatística, mas sem importância clínica⁸. Linge e col.⁹ em 1983 descreveu um método para quantificar a reabsorção radicular. As medidas eram realizadas pré e pós-tratamento em radiografias e tinha como pontos de referência a distância entre a junção cimentoesmalte e o ápice radicular, a correção da diferença da magnificação da técnica radiográfica era realizada com base na razão entre o comprimento da coroa obtido radiograficamente antes e depois do tratamento. Quantificar a reabsorção radicular é tecnicamente difícil. Nesse método, mudanças no comprimento radicular poderiam ocorrer em função da magnificação da técnica radiográfica, dificuldade em localizar a junção cimentoesmalte e variação do ângulo de incidência do feixe de raios-X. Levander e Malmgren⁶ em 1988 e recentemente Estrela e cols. (2009)⁵ descreveram seus métodos para determinar a reabsorção radicular baseado em índices, com aplicação em exames 2D e 3D, respectivamente. Os métodos qualificam as reabsorções de acordo com os índices obtidos, contudo o método de Levander e Malmgren (1988)⁶ é subjetivo e vulnerável às variações da técnica radiográfica bidimensional. O método de Estrela e cols. (2009)⁵ determina e qualifica as reabsorções por meio de exames tridimensionais precisos que reproduz fielmente as dimensões das estruturas. Ao determinar as RREA com esses dois métodos observou-se baixa concordância, pois não houve classificação para o escore 1 de Levander e Malmgren (1988)⁶ e na classificação de Estrela e cols. (2009)⁵, 36% das raízes apresentaram escore 1. A diferença nas frequências classificadas para o escore 2 foi consideravelmente alta, correspondendo a 12% e 46% para os métodos de Levander e Malmgren (1988)⁶ e Estrela e cols. (2009)⁵, respectivamente. Isso ocorre devido às diferenças nas categorias que classificam os escores. O aumento do comprimento radicular em 39% da amostra deve-se ao fato de indivíduos com idade inferior a 12 anos ainda apresentar dentes com rizogênese incompleta⁹. Nesse estudo optou-se em determinar a RREA em indivíduos com média de idade de 13 anos porque embora tenha aumentado o número de pacientes adultos na ortodontia, a maior procura por tratamento ainda é de pré-adolescente e adolescente¹⁰.

Conclusão

A prevalência das reabsorções radiculares externas inflamatórias devido à movimentação ortodôntica induzida é alta e ocorre com maior frequência em incisivos. Métodos de classificação de RREA clássicos e recentemente publicados

apresentam baixa concordância quando comparados devido às diferenças entre os escores e suas respectivas categorias.

Referências

1. FUSS Z.; TESIS I.; LIN S. Root resorption--diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol*, v. 19, n. 4, p. 175-182, 2003.
2. LUND H.; GRÖNDAHL K.; GRÖNDAHL H. Cone Beam Computed Tomography for Assessment of Root Length and Marginal Bone Level during Orthodontic Treatment. *Angle Orthodontist*. v. 80, n. 3, p. 466–473 2010.
3. MOZZO P.; PROCACCI C.; TACCONI A. et al. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*, v. 8, p. 1558-1564, 1998.
4. DURACK C., PATEL S., DAVIES J., WILSON R., MANNOCCI F. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. *International Endodontic Journal*, v. 44, n.; p. 136–147; 2011.
5. ESTRELA C.; BUENO M.R.; ALENCAR A.H.G. et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. *J Endod*, v. 35, p. 1491-1497, 2009.
6. LEVANDER E.; MALMGREN O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *Eur J Orthod* 1988; 10:30-8.
7. Vlaskalic V; Boyd R.L. Root resorptions and tissue changes during orthodontic treatment. In: Bishara S.E. (ed.) *Textbook of orthodontics*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, pp. 463 – 472. 2001.
8. Blake M.; Woodside D.G.; Pharoah M.J. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 108 : 76 – 84 14. 1995.
9. Linge B.O.; Linge L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *European Journal of Orthodontics* 5:173 – 183. 1983.
10. Buttke T.M.; Proffit W.R. Referring adult patients for orthodontic treatment. *J Am Dent Assoc*. Jan; 130(1):73-79. 1999