



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e
Clínica Integrada
ISSN: 1519-0501
apesb@terra.com.br
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

Melo SANTOS, Lucineide de; Mendes de ARAÚJO, Juliane; Limeira dos REIS, José Ivo; Holanda
TENÓRIO, Maria Dânia

Determinação Eletrônica do Comprimento do Canal Radicular em Molares Decíduos
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 9, núm. 2, mayo-agosto, 2009, pp.
193-197

Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63712851009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Determinação Eletrônica do Comprimento do Canal Radicular em Molares Decíduos

Electronic Measurement of the Root Canal Length in Primary Molars

Lucineide de Melo SANTOS¹, Juliane Mendes de ARAÚJO², José Ivo Limeira dos REIS³, Maria Dânia Holanda TENÓRIO⁴

¹Professora Adjunta Doutora da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Faculdade de Alagoas (FOUFAL), Maceió/AL, Brasil.

²Aluna do Curso de Especialização em Odontopediatria da Universidade Faculdade de Alagoas (FOUFAL), Maceió/AL, Brasil.

³Professor Adjunto Doutor da Faculdade de Odontologia da Universidade Faculdade de Alagoas (FOUFAL), Maceió/AL, Brasil.

⁴Professora Associada Doutora da Disciplina de Odontopediatria Faculdade de Odontologia da Universidade Faculdade de Alagoas (FOUFAL), Maceió/AL, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a determinação eletrônica do comprimento do canal radicular de molares decíduos com e sem a presença do sucessor permanente e compará-la com duas técnicas radiográficas convencionais.

Método: Para a realização do presente estudo, foi selecionado 30 molares decíduos. Um total de 46 raízes com menos de 1/3 de reabsorção foram utilizados. Após o acesso endodôntico, foi feita a medição direta dos canais radiculares com o auxílio de um paquímetro digital e radiografia. A determinação eletrônica do comprimento do canal constituiu-se em duas etapas. Na primeira, realizada com a presença do sucessor permanente, os resultados foram comparados com a radiografia utilizada para a técnica de odontometria de Ingle modificada. Na segunda etapa, sem a presença do sucessor permanente entre as raízes dos molares decíduos, os resultados foram comparados com o uso da radiografia realizada pela técnica de odontometria do recuo apical. Os dados foram analisados estatisticamente por meio do teste Qui-Quadrado ao nível de 5% de significância.

Resultados: A comparação do número de casos clinicamente aceitáveis mostrou que existiu diferença significativa ($p<0,05$) entre os grupos, sendo o Root ZX superior às técnicas radiográficas. O Root ZX apresentou resultados satisfatórios em 69,56% dos casos e as técnicas radiográficas do recuo apical e Ingle modificada revelaram um percentual de sucesso de 60,87% e 43,48%, respectivamente.

Conclusão: A presença do germe do sucessor permanente não interferiu na determinação eletrônica do comprimento do canal radicular e a acurácia da determinação do comprimento de trabalho aceitável foi maior para o Root ZX do que para as técnicas radiográficas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the electronic measurement of the root canal length in primary molars either with or without the presence of the permanent successor between the roots of the primary molars, in comparison to two conventional radiographic techniques.

Method: Thirty primary molars were selected for this study. Forty-six roots with less than 1/3 root resorption were used. After preparation of the access cavity, direct measurement of the canal length was done with a digital pachymeter and radiographs. The electronic root canal length measurement was done in two moments. In the first, with the presence of permanent successor, the results were compared to those obtained with radiographs used for the modified Ingle's root canal length measurement technique. In the second moment, without the permanent successor, the results were compared to those obtained with radiographs made by the apical retrograde canal length measurement technique. The data were analyzed statistically by the Chi-square test at 5% significance level.

Results: Comparison of the clinically acceptable cases revealed that there was a statistically significant difference ($p<0.05$) among the groups and the Root ZX technique was better than the radiographic techniques. Root ZX presented satisfactory results in 69.56% of the cases, while the apical retrograde radiographic technique and the modified Ingle's technique had success rates of 60.87% and 43.48%, respectively.

Conclusion: The germ of the permanent successor did not influence the electronic measurement of the root canal length and the accuracy in measuring the acceptable working length was greater for Root ZX than for the radiographic techniques.

DESCRITORES

Dente decíduo; Canal radicular; Endodontia.

KEYWORDS

Tooth, Deciduous; Dental pulp cavity; Endodontics.

INTRODUÇÃO

Apesar de todo o desenvolvimento tecnológico e científico ocorrido na Odontologia, o comprometimento endodôntico de dentes decidídos, ainda é uma realidade, principalmente, nas regiões menos favorecidas economicamente. Assim, a realização do tratamento endodôntico destes dentes ainda faz-se necessária^{1,2}. Dentro deste contexto, a pulpectomia é um tratamento importante em molares decidídos com infecção pulpar³. A forma, dimensão e posição do ápice radicular dos dentes decidídos são freqüentemente e continuamente alteradas com a risolize^{4,5}. O que caracteriza uma dificuldade e não uma contra-indicação para a realização do tratamento endodôntico, pois ele é altamente recomendável e vem sendo utilizado com sucesso⁶.

A determinação do comprimento de trabalho é um ponto crucial para o sucesso do tratamento endodôntico⁷⁻¹⁰, principalmente tratando-se de dentes decidídos⁵. Este procedimento visa estabelecer o limite apical de instrumentação e obturação dos canais radiculares⁸. Para minimizar a injúria periapical e possível dano ao germe do sucessor permanente, o comprimento radicular deve ser cuidadosamente determinado sem ultrapassar o ápice^{3,5,11-13}. Dessa forma, diferentes técnicas têm sido propostas para a determinação do comprimento dos canais radiculares^{1,2,14}. No entanto, ainda não foi determinado qual o procedimento ideal a ser utilizado.

A radiografia tem sido utilizada amplamente para a determinação do comprimento radicular^{2,3,13,15}. Entretanto, a mesma pode gerar resultados não verdadeiros quando canais laterais estão presentes^{8,3,16} ou quando não se leva em consideração a presença do germe do sucessor permanente. Adicionalmente, a imagem radiográfica pode sugerir a presença dos instrumentos no interior dos canais quando, na realidade, estão fora¹⁷. Pequenos graus de reabsorção podem não ser óbvios radiograficamente e, reabsorções extensas, devem ser consideradas como uma contra-indicação para o tratamento do canal radicular¹⁸. Dessa forma, no intuito de se obter medidas mais precisas para a determinação do comprimento radicular, foram desenvolvidos os localizadores apicais eletrônicos, introduzidos em 1962¹⁹. Desde então, eles têm sido utilizados amplamente em dentes permanentes^{9,20-23}. Entretanto, trabalhos que avaliem a utilização destes aparelhos na dentição decidua são escassos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a determinação eletrônica do comprimento do canal radicular com e sem a presença do germe do sucessor permanente e compará-la a com-

METODOLOGIA

Foram selecionados 30 molares decidídos e 2 pré-molares, provenientes do banco de dentes da FOUFAL (Faculdade da odontologia da UFAL). As raízes com mais de 1/3 de reabsorção foram excluídas do estudo. Um total de 46 raízes foi utilizado.

Foi realizada a abertura endodôntica na face oclusal dos dentes com brocas esféricas (1016 JET-BRAND®) para alta rotação tipo carbide e brocas endo-Z (MAILEFFER®). Em seguida, foi realizada a medição do comprimento real do dente (CRD), com o auxílio de uma lupa (X2). Para tal, uma lima nº10 tipo K-file (MAILEFFER®) de 21mm, foi introduzida até que sua extremidade surgisse no forame apical anatômico, ou pela reabsorção radicular, demarcando-se esta medida com um cursor de silicone, na altura da cúspide de referência. Posteriormente, a lima foi levada a um paquímetro digital (MITUTOYO®-JAPAN), e o comprimento real do canal foi aferido. Esta medida menos 1mm foi registrada como o comprimento de trabalho (CT) padrão ouro²⁴.

Após a determinação do comprimento real, os dentes foram numerados de 1 a 30 e inseridos em dupla em modelo de plástico contendo alginato recém preparado. Em seguida, foi realizada a radiografia de diagnóstico pela técnica do paralelismo. Todas as radiografias foram feitas no mesmo aparelho (Dabi Atlante, 70kVp e 8Ma), utilizando-se uma película periapical (KODAK®), para cada modelo de alginato. Elas serviram de ponto inicial para a realização das técnicas de odontometria.

Nos modelos de alginato, o germe do sucessor permanente foi adaptado entre as raízes dos molares decidídos, coincidindo com os pontos de reabsorção. As coroas dos pré-molares foram posicionadas com a interposição de cera vermelha (cera 7) entre a reabsorção e as faces proximais das coroas desses dentes²⁵. Os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 2,5%. Uma lima tipo K (MAILEFFER®), foi introduzida no interior do canal e o comprimento foi determinado com um localizador eletrônico apical (Root ZX-Morita). As medidas foram feitas no intervalo máximo de 2h, tempo em que o alginato permanece úmido, garantindo a condutividade do gel para simular o periodonto²⁰. O aparelho foi utilizado de acordo com as informações do fabricante e o comprimento anotado em uma ficha. Após a determinação eletrônica do comprimento do canal, foi realizada uma odontometria utilizando-se a técnica de Ingle modificada²⁶, para posterior comparação.

Em seguida, foram confeccionados novos modelos de alginato, como descrito previamente, porém sem a

molares decíduos, sendo executada nova determinação eletrônica do comprimento do canal radicular. Posteriormente, foi realizada a odontometria pela técnica do recuo apical, técnica amplamente utilizada em odontopediatria^{6,27}.

As medidas do comprimento de trabalho (CT) obtidas com a medição eletrônica e radiográfica com e sem a presença do germe do sucessor permanente, foram comparadas com a medida real do dente (CRD), sendo a diferença registrada. Atribuindo valores negativos para as medidas aquém do limite apical de trabalho e positivos para as medidas ultrapassando o mesmo, e zero para as medidas exatas²⁵. Também foram atribuídos escores para esses valores obtidos, conforme o Quadro 1. Os dados foram analisados estatisticamente por meio do teste Qui-Quadrado ao nível de 5% de significância.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas sob o número 003405/2005-63.

Apesar das limitações desse trabalho para inferências clínicas, pois trata-se de um estudo *in vitro* e como tal desconsidera a condição bucal, os resultados do presente estudo mostraram que houve diferença significativa ($p<0,05$) entre o Root ZX e as técnicas radiográficas quanto ao número e proporção de casos em que as medidas de CT obtidas foram iguais ou ficaram entre 0,5mm a 1mm aquém do CT padrão ouro, independente da presença ou não do germe do sucessor permanente (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação do número e proporção de casos em que as medidas do CT obtidas foram iguais ou ficaram entre 0,5mm a 1mm aquém do CT padrão ouro.

Grupos	Nº de casos	Total de Canais	Proporção (%)
Root ZX sem o Germe	33	46	71,73
Recuo Apical	28	46	60,87
Root ZX com o Germe	31	46	67,39
Ingle Modificada	20	46	43,48

Teste Qui-Quadrado, $p=0,03$ ($p<0,05$)

Quadro 1. Escores atribuídos às diferenças das medições.

Escore	Situação
0	O comprimento de trabalho (CT) igual ao CT padrão ouro
1	O comprimento de trabalho (CT) ficou entre 0,5 e 1 mm aquém do CT padrão ouro
2	O comprimento de trabalho (CT) ficou mais de 1 mm aquém do CT padrão ouro
3	O comprimento de trabalho (CT) ficou além do CT padrão ouro

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A correta determinação do comprimento dos canais radiculares é fundamental, para que as manobras do preparo biomecânico sejam realizadas dentro do limite anatômico dos canais⁷, principalmente tratando-se de dentes decíduos, pois um dos principais objetivos do tratamento endodôntico desses dentes é evitar injúrias aos tecidos periapicais¹¹ e consequentemente, ao germe do sucessor permanente²⁴. Entretanto, não existe um método ideal para a determinação do comprimento do canal radicular em dentes decíduos¹¹.

Os localizadores apicais eletrônicos têm ganhado popularidade entre a classe odontológica em decorrência de algumas limitações das radiografias. Sabe-se que a imagem radiográfica pode induzir a interpretação errônea^{3,8,15}, especialmente nos casos em que a reabsorção fisiológica dos dentes decíduos ocorre na superfície lingual ou bucal da raiz²⁸. Em adição, a exposição de radiação X pode causar danos à saúde²⁹. Assim, é importante

Esses resultados podem ser parcialmente respaldados em estudos prévios os quais têm relatado que, é aceitável um erro de $\pm 1\text{mm}^{21}$ ou $\pm 0,5\text{mm}^{30}$ quando da determinação eletrônica do comprimento do canal radicular. Adicionalmente, alguns trabalhos que avaliaram a acurácia do Root ZX em dentes decíduos, têm demonstrado que as medidas obtidas pelo método eletrônico são mais próximas do comprimento de trabalho previamente estabelecido do que aquelas obtidas radiograficamente^{5,13,15}. Em adição, a determinação do comprimento do canal radicular em dentes decíduos com os localizadores apicais eletrônicos pode ser considerado um método confiável e preciso, porque aumentam a segurança e o conforto do tratamento endodôntico em crianças¹⁵.

A reabsorção radicular fisiológica, característica dos dentes decíduos, não se constitui numa contra indicação ao uso dos localizadores apicais eletrônicos. Estudos *in vivo* e *in vitro* realizados com os localizadores apicais eletrônicos em dentes decíduos com e sem reabsorção, têm relatado que eles são seguros, não provocam dor além de evitarem a radiação desnecessária, sendo recomendados para dentes decíduos^{3,6,13,24}. No entanto, na presença de reabsorção, a determinação eletrônica do comprimento do canal radicular deve ser suportada por outras medidas de diagnóstico para aumentar a segurança do tratamento endodôntico^{3,11}.

Com relação ao número e proporção de casos em que as medidas do CT ficaram mais de 1mm aquém

grupos($p<0,05$). O Root ZX independente da presença ou não do germe do sucessor permanente apresentou os menores números de casos.

Tabela 2. Comparação do número e proporção de casos em que as medidas do CT obtidas ficaram mais de 1mm aquém do CT padrão ouro.

Grupos	Nº de casos	Total de Canais	Proporção (%)
Root ZX sem o Germe	2	46	4,35
Recuo Apical	8	46	17,39
Root ZX com o Germe	3	46	6,52
Ingle Modificada	19	46	41,3

Teste Qui-Quadrado, $p=0,00$ ($p<0,05$)

Considerando-se que todo o tratamento endodôntico deve basear-se na eliminação do maior número de restos necróticos, toxinas e microorganismos do interior dos canais radiculares^{6,23}, pode-se inferir que as técnicas radiográficas foram menos precisas do que o localizador apical eletrônico. Por outro lado, ao observar-se a Tabela 3, verifica-se que todos os grupos apresentaram ultrapassagem do CT padrão ouro e que não houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p>0,05$).

Tabela 3. Comparação do número e proporção de casos em que as medidas CT obtidas ficaram além do CT padrão ouro.

Grupos	Nº de casos	Total de Canais	Proporção (%)
Root ZX sem o Germe	11	46	23,9
Recuo Apical	10	46	21,7
Root ZX com o Germe	12	46	26,1
Ingle Modificada	3	46	15,2

Teste Qui-Quadrado, $p=0,62$ ($p>0,05$)

Desta forma, pode-se perceber que quando avaliados isoladamente, tanto o Root ZX como as técnicas radiográficas, apresentaram resultados indesejáveis, pois enquanto a sub-obturação, de dentes decidídos é um fator de risco para o sucesso clínico, a sobre-obturação pode provocar injurias ao germe do sucessor permanente^{12,28}. Assim, concordamos com as afirmações de outros autores^{8,13} que recomendam a combinação do uso do localizador apical eletrônico e dos métodos radiográficos para a determinação do comprimento de trabalho.

CONCLUSÕES

região perirradicular do dente deciduo;
2) A acurácia do Root ZX foi maior do que a apresentada pelas técnicas radiográficas convencionais.

REFERÊNCIAS

1. Camp JE. Tratamento endodôntico em odontopediatria. In: Cohen S, Burns RC. Caminhos da polpa. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1997. p.635-62.
2. Garcia-Godoy TF. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. J Dent Child 1987; 54(1):30-4.
3. Mente J, Seidel J, Buchalla W, Koch MJ. Eletronic determination of root canal length in primary teeth with and without root resorption. Int Endod J 2002; 35(5):447-52.
4. Fan W, Gutmann JL, Bian Z, Fan MW. Evaluation of the accuracy of three electronic apex locators using glass tubules. Int Endod J 2006; 39(2):127-35.
5. Kielbassa AM, Muller U, Munz I, Monting JS. Clinical evaluation of the accuracy of Root ZX in primary teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 95(1):94-100.
6. Fucks AB. Terapia pulpar na dentição decidua. In: Pinkhan JR. et al. Odontopediatria da infância à adolescência. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996. p. 356-70.
7. Carneiro E, Bramante CM, Picoli F, Letra A, Neto UXS, Menezes R. Accuracy of Root length determination using Tri Auto ZX and ProTaper instruments: an in vitro study J Endod 2006; 32(2):142-4.
8. Gordon MPJ, Chandler NP. Eletronic apex locators. Int Endod J 2004; 37(7):425-37.
9. Kaufman AY, Fuss Z, Keila S, Waxenberb S. Reability of different apex locators to detect root canal perforations in vitro. Int Endod J 1997; 30(2):403-7.
10. Nekoofar MH, Ghandi MM, Hayes SJ, Dummer PM. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. Int Endod J 2006; 39(8):595-609.
11. Bodur H, Odabas M, Tulunoğlu Ö, Tinaz A.C. Accuracy of two different apex locators in primary teeth with and without root resorption. Clin Oral Invest 2008; 12(2):137-41.
12. Holan G, Fuks AB A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study. Pediatric Dentistry 1993; 15(6):403-7.
13. Katz A, Mass E, Kaufman AY. Eletronic apex locator: a useful tool for root canal treatment in the primary dentition. J Dent Child 1996; 63(6):414-7.
14. Sakura M. Determinação do comprimento de condutos radiculares de dentes decidídos através do uso do localizador apical automático Root ZX. [Monografia de especialização em Odontopediatria]. São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 1995.
15. Subramaniam P, Konde P, Mandanna DK. An in vitro comparison of root canal measurement in primary teeth J Indian Soc Pedod Prev Dent 2005; 23(3):124-5.
16. Gupta D, GrewalN. Root canal configuration of deciduous mandibular first molars- An in vitro study. Journal Indian Soc Pedod Prev Dent 2005; 23(3):134-7.
17. Bengston NG, Guedes-Pinto AC. Avaliação da possibilidade de condutometria de molares decidíos. Rev Assoc Paul Cirurg Dent 1983; 37(6):490-501.
18. Nowak AJ. Pediatric Dentistry: The Handbook. 2.nd ed.

19. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. *J Dent Res* 1962; 41(2):375-87.
20. Assunção FLC, Albuquerque DS, Ferreira LCQ. The ability of two apex locators to locate the apical foramen: an in vitro study. *J Endod* 2006; 32(6):560-2.
21. Goldberg F, Silvio AC, Manfré S, Nastri N. In vitro measurement accuracy of an eletronic apex locator in teeth with simulated apical root resorption. *J Endod* 2002; 28(6):461-3.
22. Haffner C, Folwaczny M, Galler K, Hickel R. Accuracy of electronic apex locators in comparison to actual length – an in vivo study. *Journal of Dent* 2005; 33(8):619-25.
23. Kang J, Kim S . Accuracies of seven different apex locators under various conditions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;106(4):57-62.
24. Tosun G, Erdemir A, Eldeniz AU, Semet U, Sener Y. Accuracy of two electronic apex locators in primary teeth with and without apical resorption: a laboratory study. *Int Endod J* 2008; 41(5):436-41.
25. Menezes JVNB. Estudo *in vitro* do grau de fidelidade de técnicas de odontometria em molares decidídos. [Dissertação Mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 1999.
26. Rocha MJC, Cardoso M. Endodontic treatment of traumatised primary teeth-part 2. *Dent Traumatol* 2004; 20(6):314-26.
27. Vono BG. Terapia pulpar de dentes decidídos posteriores. In: 6 Livro anual do Grupo Brasileiro de Professores de Ortodontia e Odontopediatria. São Paulo: Image Maker, 1997; p.195-202.
28. Leonardo M R, SILVA L A B, Nelson-Filho P R A B SILVA, Raffaini M S G G. Ex vivo evaluation of the accuracy of two eletronic apex locators during root canal length determination in primary teeth. *Int Endod J* 2008; 41(4):317-21.
29. Bagette FJ, Mackie IC, Worthington HV. An investigation into the measurement of the working length of immature incisor teeth requiring endodontic treatment in children. *Brist Dent J* 1996; 181:96-8.
30. Wrbas KT, Ziegler AA, Altenburger MJ, Schirrmeister JF. In vivo comparison of working length determination with two electronic apex locators *Int Endod J* 2007; 40(2):133-8.

Recebido/Received: 10/10/08

Revisado/Reviewed: 15/02/09

Aprovado/Approved: 30/03/09

Correspondência:

Lucineide de Melo Santos
 Faculdade de Odontologia - FOUFAL
 Campus A.C.Simões, s/n, Km 14 br 104 NORTE Maceió-AL
 Telefone: (82) 3214-1162
 E-mail: jilreis@uol.com.br