



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e  
Clínica Integrada

ISSN: 1519-0501

apesb@terra.com.br

Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

Nivoloni TANNURE, Patricia; BARCELOS, Roberta; da Rosa GÖTZE, Gabriela; Pontes AZEVEDO, Camilla; GLEISER, Rogerio; Guimarães PRIMO, Laura  
Pulpectomias com Remoção de Smear-Layer em Dentes Decíduos Anteriores: Cinco Anos de Acompanhamento  
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 11, núm. 2, abril-junio, 2011, pp. 251-256  
Universidade Federal da Paraíba  
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63721615016>

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

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Pulpectomias com Remoção de *Smear-Layer* em Dentes Decíduos Anteriores: Cinco Anos de Acompanhamento

## Pulpectomies with Smear Layer Removal in Primary Anterior Teeth – Five Years of Follow Up

Patricia Nivoloni TANNURE<sup>1</sup>, Roberta BARCELOS<sup>2</sup>, Gabriela da Rosa GÖTZE<sup>3</sup>, Camilla Pontes AZEVEDO<sup>3</sup>, Rogerio GLEISER<sup>4</sup>, Laura Guimarães PRIMO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Odontopediatria, Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Odontopediatria, Professora Adjunto da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Nova Friburgo/RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Mestre em Odontopediatria, Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>4</sup>Professor(a) do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a eficácia de pulpectomias com remoção de *smear layer* em dentes decíduos anteriores e as condições clínicas dos sucessores permanentes após cinco anos de acompanhamento clínico e radiográfico.

**Método:** Foram selecionadas crianças com idade entre três a cinco anos, clinicamente saudáveis, com necessidade de tratamento do canal radicular em dentes anteriores decorrente de cárie e/ou traumatismo dento-alveolar. O preparo químico-mecânico consistiu da instrumentação com limas K e hipoclorito de sódio 1,0% e na irrigação final, o ácido cítrico a 6,0% foi utilizado para remoção da *smear layer*. Os condutos foram obturados com o cimento de OZE e todos os dentes restaurados com compósito fotopolimerizável. A avaliação clínica e/ou radiográfica ocorreu no primeiro mês e sucessivamente durante seis meses até cinco anos pós-tratamento ou até a erupção do sucessor permanente.

**Resultados:** O índice de sucesso observado foi de 91,5%. Após cinco anos de acompanhamento, trinta e oito dentes permanentes sucessores (80,9%) estavam erupcionados. Destes, cinco (10,6%) elementos apresentaram erupção ectópica e cinco (10,6%) apresentaram opacidades no esmalte. Não foi observada associação entre o desfecho do tratamento (sucesso ou insucesso) e determinadas variáveis observadas, como o motivo da alteração pulpar, diagnóstico pulpar, presença de lesão periapical e extensão da obturação.

**Conclusão:** Após cinco anos de acompanhamento, as pulpectomias de dentes decíduos anteriores com remoção de *smear layer* apresentaram alto índice de sucesso sugerindo que o uso do ácido cítrico favoreceu o desempenho da terapia. Foi observado um número reduzido de opacidades do esmalte e de erupção ectópica nos permanentes sucessores. A partir dos resultados observados, recomenda-se a realização de novos estudos clínicos, preferencialmente controlados e randomizados, utilizando o mesmo protocolo e incluindo molares, a fim de comprovar a efetividade da remoção de *smear layer* nas pulpectomias de dentes decíduos.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the efficacy of pulpectomies with removal of smear layer in primary anterior teeth and the clinical conditions of the permanent successors after five years of clinical and radiographic follow up.

**Method:** Clinically healthy children aged 3 to 5 years requiring root canal treatment in anterior teeth due to caries and/or dentoalveolar trauma were selected. The chemomechanical preparation consisted of instrumentation with K files and 1.0% sodium hypochlorite and final irrigation with 6.0% citric acid for removal of smear layer. The canals were filled with ZOE and all teeth were restored with photoactivated composite resin. Clinical and/or radiographic evaluation was carried out in the first month and then successively during six months up to five years posttreatment or up to eruption of the permanent successor.

**Results:** The success rate was 91.5%. After five years of follow up, 38 permanent successors (80.9%) had erupted. From these, 5 (10.6%) teeth erupted ectopically and five (10.6%) presented enamel opacities. There was no association between treatment outcome (success or failure) and certain factors, such as pulpal alteration, pulpal diagnosis, presence of periapical lesion and apical limit of obturation.

**Conclusion:** After five years of follow up, the pulpectomies in primary anterior teeth with removal of smear layer presented a high success rate, suggesting that the use of citric acid was favorable to the therapy. There was a small number of enamel opacities and ectopic eruptions of the permanent successors. Based on the obtained results, it is recommended the development of new clinical studies, especially controlled and randomized trials, using the same protocol and including molars, in order to confirm the effectiveness of smear layer removal in the pulpectomies of primary teeth.

### DESCRIPTORES

### KEY-WORDS

## INTRODUÇÃO

A terapia pulpar, em especial a pulpectomia, representa importante tópico na Odontopediatria. É o tratamento indicado para dentes com inflamação pulpar irreversível ou necrose em decorrência de cárie ou de traumatismo dento-alveolar<sup>1,2</sup>. Não obstante, esta morbidade ainda destaca-se como a principal doença relacionada à cavidade bucal em crianças, principalmente nos países em desenvolvimento. De modo análogo, a prevalência de traumatismo na dentição decídua também é alta, variando de 20%<sup>3</sup> a 35%<sup>4</sup> e contribui para o aumento no número de dentes com comprometimento pulpar.

A redução ou eliminação total das bactérias presentes no canal radicular é o principal fator associado ao sucesso do tratamento endodôntico em dentes permanentes<sup>5</sup>. A microbiota nesses dentes com necrose pulpar e lesão periapical é semelhante aquela encontrada em dentes decíduos<sup>6</sup>. Entretanto, o dente decíduo apresenta peculiaridades, como a anatomia e topografia dos canais radiculares, a relação com o germe do dente permanente sucessor e o seu ciclo biológico. De acordo com um estudo<sup>7</sup>, o insucesso do tratamento em dentes decíduos está relacionado às limitações da técnica juntamente com as irregularidades morfológicas presentes na porção radicular decorrente da reabsorção fisiológica e/ou inflamatória.

Em atenção às peculiaridades da dentição decídua, as substâncias irrigantes utilizadas no preparo dos canais assumem papel relevante, auxiliando na obtenção de um meio asséptico durante a instrumentação e a obtenção do conduto. O hipoclorito de sódio apresenta capacidade de dissolução do material orgânico e efeito germicida, entretanto, não é capaz de dissolver a *smear layer* ou magma dentinário<sup>8</sup>.

Agentes quelantes, como o ácido cítrico, têm apresentado excelentes resultados na remoção da *smear layer* produzindo canais com túbulos dentinários abertos e paredes limpas<sup>9,10</sup>. Estudos “in vitro” demonstraram que o ácido cítrico a 6% se destacou na avaliação qualitativa sobre a remoção da *smear layer* em dentes decíduos<sup>11,12</sup> apresentou capacidade de descalcificação e baixa citotoxicidade quando comparada a outras concentrações, como a de 8 e 10%<sup>13</sup>.

Dessa maneira, diante da escassez de pesquisas clínicas sobre a ação de agentes irrigantes na dentição decídua, este estudo tem como objetivo avaliar, durante cinco anos, a eficácia de pulpectomias com remoção de *smear layer* em dentes decíduos e as condições clínicas dos sucessores permanentes.

instituição pública de ensino superior, durante o período de sete meses, com necessidade de tratamento do canal radicular em dentes anteriores decorrentes de cárie e/ou traumatismo dento-alveolar. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa local e teve início após a concordância dos responsáveis.

Para realização do tratamento, os dentes deveriam apresentar pelo menos dois terços de seu comprimento radicular, ausência de anormalidades anatômicas e de reabsorção interna. Foram excluídos do estudo crianças com dentes com excessiva mobilidade, dentes cujo canal já havia sido manipulado e aqueles sem possibilidade de isolamento absoluto.

Foram coletados dados referentes ao gênero das crianças, idade, dente acometido, motivo da alteração pulpar (cárie ou trauma), diagnóstico pulpar (inflamação irreversível ou necrose), sinais e sintomas clínicos e radiográficos (presença de dor, edema, fistula e lesão periapical) iniciais e durante o acompanhamento, extensão da obturação (ideal, subobturação ou sobreobturação), esfoliação, alterações de esmalte e de posição dos sucessores permanentes.

O tratamento foi realizado por dois operadores (G.R.G e C.P.A) previamente treinados. Realizou-se a anamnese, exame clínico e exame radiográfico inicial com posicionadores. Após anestesia e isolamento absoluto, a câmara pulpar foi acessada e removeu-se seu conteúdo. O comprimento de trabalho foi definido pela radiografia periapical prévia, subtraindo-se 1 mm da medida do comprimento total do dente. O preparo químico-mecânico foi realizado utilizando de instrumentação com limas K, irrigação abundante com hipoclorito de sódio (NaOCl) 1,0% e aspiração simultânea. Em seguida, foi realizada a irrigação final com 5 mL de ácido cítrico a 6,0% durante 60 segundos, 10 mL de soro fisiológico a 0,9%, o paramonoclorofenol canforado foi utilizado como medicação na câmara pulpar e o dente foi selado com cimento de ionômero de vidro. Na segunda sessão, sete dias depois, o selamento foi removido, procedeu-se à irrigação com soro fisiológico a 0,9% seguida de aspiração, secagem dos condutos e obturação com o cimento de óxido de zinco e eugenol (OZE). O cimento obturador foi levado ao interior do canal utilizando de seringa Centrix<sup>®</sup>. Realizou-se radiografia periapical para verificar a qualidade de obturação e os dentes foram restaurados com compósito fotopolimerizável. Os participantes receberam tratamento para as demais necessidades odontológicas, assim como foram instituídas medidas preventivas com relação à cárie e traumatismos.

A avaliação clínica e radiográfica ocorreu no primeiro mês e sucessivamente durante seis meses até cinco anos pós-tratamento ou até a erupção do sucessor permanente. Dentes que apresentaram evidências clínicas e radiográficas de regressão da infecção foram classificados como um tratamento de sucesso. O insucesso foi evidenciado naqueles em que persistiram ou agravaram-se os sinais e sintomas clínicos e as

## METODOLOGIA

Nestes casos, foi realizada a exodontia e instalação de aparelho mantenedor de espaço quando indicado.

Os dados foram tabulados no programa SPSS 16.0 e analisados descritivamente. Nas análises comparativas entre o desfecho da terapia, classificado como sucesso ou insucesso, e as variáveis selecionadas utilizou-se o teste  $\chi^2$  e exato de Fischer com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 25 crianças, sendo 18 meninos e sete meninas. A média da idade no momento do tratamento foi de 3,7 anos ( $\pm 0,6$ ). Foram tratados 41 incisivos superiores, três caninos superiores e três incisivos inferiores. A maioria dos elementos recebeu tratamento pela cárie (n=33; 70,2%) e apresentavam necrose pulpar (n=40; 85,1%). A Tabela 1 mostra as frequências observadas no pré-operatório, logo após a obturação e durante o acompanhamento realizado. O índice de sucesso observado foi de 91,5%, após os cinco anos de acompanhamento. Não foi observada associação entre o desfecho do tratamento, sucesso ou insucesso, e determinadas variáveis observadas, como o motivo da alteração pulpar, diagnóstico pulpar, presença de lesão periapical e extensão da obturação (Tabela 2).

Cinco anos após a realização das pulpectomias, 38 dentes permanentes sucessores (80,9%) estavam erupcionados. Destes, cinco (10,6%) elementos apresentaram erupção ectópica e outros cinco (10,6%) apresentaram opacidades no esmalte. Todos os dentes permanentes que apresentaram opacidade de esmalte, seus predecessores foram tratados pela cárie e não estiveram associados ao traumatismo. Dentre estes cinco casos, apenas um apresentava lesão periapical no pré-operatório e após o tratamento foi considerado insucesso.

**Tabela 1. Frequência relativa e absoluta dos resultados clínicos e radiográficos.**

Resultados clínicos e radiográficos	Frequência (n; %)
<b>Sinais/ sintomas no pré-operatório</b>	
Dor	18 (38,3)
Fístula	39 (83,0)
exsudato purulento	10 (21,3)
lesão periapical	5 (10,6)
ausência de sinais e sintomas	8 (17,0)
<b>Motivo da alteração pulpar</b>	
Cárie	33 (70,2)
Traumatismo	14 (29,8)
<b>Diagnóstico pulpar</b>	
pulpite irreversível	7 (14,9)
Necrose	40 (85,1)
<b>Extensão da obturação</b>	
Subobturado	17 (36,2)
Ideal	20 (42,6)
Sobreobturado	10 (21,3)
<i>Esfoliação natural</i>	15 (31,9)
<i>Exodontia por retenção</i>	21 (44,7)
<i>Exodontia por infecção</i>	5 (10,6)
<i>Exodontia por desvio na erupção do permanente</i>	6 (12,8)
<b>Sucesso da pulpectomia</b>	43 (91,5)
<b>Avaliação dos permanentes sucessores</b>	
Opacidades do esmalte	5 (10,6%)
Erupção ectópica	5 (10,6%)

**Tabela 2. Associação entre o sucesso do tratamento e as variáveis analisadas.**

	Sucesso (%)	Insucesso (%)	Total (%)	p-valor
<b>Motivo da alteração pulpar</b>				
cárie dental	29 (87,9)	4 (12,1)	33 (100)	0,22**
Traumatismo	14 (100,0)	0 (0,0)	14 (100)	
<b>Diagnóstico pulpar</b>				
pulpite irreversível	6 (85,7)	1(14,3)	7 (100)	0,48**
Necrose	37 (92,5)	3 (7,5)	40(100)	
<b>Lesão periapical no pré-operatório</b>				
Presente	4 (80,0)	1 (20,0)	5 (100)	0,37**
Ausente	39 (92,9)	3 (7,1)	42 (100)	
<b>Extensão da obturação</b>				
Subobturado	15 (88,2)	2 (11,8)	17 (100)	0,15*
Ideal	20 (100)	0 (0,0)	20 (100)	

## DISCUSSÃO

O índice de sucesso observado neste estudo foi de 91,5%, considerado alto quando comparado a outros estudos clínicos cujos dentes decíduos foram obturados com o cimento de OZE<sup>14-17</sup>. Diante deste resultado observado, os autores sugerem que a remoção da *smear layer* proporcionou eficiente limpeza e desinfecção dos condutos radiculares controlando a infecção e favorecendo a ação da pasta obturadora. Ressalta-se aqui que não existem relatos clínicos na literatura do uso do ácido cítrico como substância irrigante auxiliar na pulpectomia de dentes decíduos, impedindo assim uma comparação.

No entanto, a remoção ou não da *smear layer* é assunto muito controverso. Os argumentos para esta discussão baseiam-se na sua influência sobre a desinfecção, adesão de bactérias e selamento após a obturação. Quanto à desinfecção, a eliminação desta camada estaria mais relacionada aos casos de necrose pulpar, pois como as bactérias podem ser encontradas em profundidade no interior dos túbulos dentinários, torna-se necessário que as substâncias alcancem estes microrganismos, o que não é possível quando há esta barreira sobre as paredes dos canais<sup>18</sup>. Contudo, espécies bacterianas foram encontradas em polpas de dentes decíduos que apresentavam alterações irreversíveis, ainda que sem evidências de necrose pulpar<sup>19</sup>. Estes achados demonstram que mesmos em casos considerados como de vitalidade pulpar o controle da infecção é imperioso para o bom desempenho das pulpectomias.

A remoção desta camada parece ser bastante defendida uma vez que a adesão de bactérias às paredes dos canais seria reduzida, prevenindo uma possível reinfecção entre as consultas<sup>20</sup>. Ainda, a remoção poderia influenciar positivamente a obturação dos canais de dentes permanentes<sup>21</sup> e decíduos<sup>22</sup>. A partir destes princípios, especulou-se que maiores índices de sucesso clínico poderiam ser alcançados com o emprego da combinação do NaOCl e ácido cítrico, tendo em vista que a obtenção de canais com menor número de bactérias facilitaria a recuperação orgânica do dente.

Sabe-se que o ácido cítrico, em detrimento de outras substâncias quelantes, como o EDTA e o EDTA-T, requer menor tempo de aplicação<sup>11</sup> o que é importante em Odontopediatria pelo tempo mais curto de atendimento que uma criança suporta, além de ser biocompatível e menos citotóxico quando comparado ao EDTA<sup>23, 24</sup>. Entretanto, não há um consenso na literatura quanto à solução irrigadora e quanto a um modelo de pulpectomias em dentes decíduos, apesar de inúmeras e diferentes técnicas serem descritas e empregadas.

O cimento de OZE continua sendo o mais preconizado nos Estados Unidos para a obturação de dentes decíduos, embora a utilização das pastas iodoformadas tenha aumentado<sup>25</sup>. No Brasil, as pastas iodoformadas são as mais indicadas nas Faculdades de

sistemática demonstraram que não há superioridade deste material em relação ao cimento de OZE<sup>27</sup>.

A retenção prolongada do dente decíduo obturado foi um resultado comum observado neste estudo, entretanto, poucos dentes permanentes apresentaram erupção ectópica. Foi relatado que o cimento de OZE não reabsorvido alterou a trajetória do permanente sucessor em 20,0% dos casos, causando mordidas cruzadas anteriores e erupção por palatina<sup>14</sup>. Por outro lado, um estudo com molares decíduos obturados com Endoflas não encontrou associação entre a terapia e a erupção ectópica de permanentes sucessores<sup>28</sup>. O baixo índice, neste estudo, de desvios no permanente sucessor quando comparada a literatura consultada se deu, provavelmente, pelo acompanhamento periódico permitindo a exodontia quando necessária, no momento ideal.

A presença de defeitos no esmalte foi observada em 18,7% de dentes permanentes, cujos predecessores foram submetidos à pulpectomias<sup>14</sup>. Segundo os autores do estudo citado, a hipoplasia foi associada ao elevado grau de reabsorção inicial do dente decíduo. Neste estudo, observaram-se opacidades em 10,6% dos sucessores permanentes. Vale ressaltar que somente dentes com 2/3 de raiz intacta foram selecionados para o estudo, indicando a presença de uma infecção ainda em estágio inicial. Outro ponto a se destacar foi que nenhum dente com deslocamento acentuado decorrente de traumatismo foi incluído na amostra e que todos os elementos tratados com história prévia de traumatismo obtiveram sucesso na terapia. Todos os casos que apresentaram opacidades foram associados à história prévia de cárie no dente decíduo, corroborando com um estudo previamente publicado<sup>29</sup>. Apesar do número restrito de opacidades, parece que as mesmas não apresentaram relação com a presença de lesão periapical no pré-operatório e ao insucesso do tratamento. Somente um caso apresentava infecção radiolúcida no pré-operatório, contradizendo resultados prévios que apontaram a relação entre inflamação pulpar/infecção e alterações no esmalte e no curso de erupção de dentes permanentes sucessores<sup>30</sup>. Dessa maneira, dentes decíduos com necrose pulpar decorrente de traumatismo podem ser adequadamente tratados desde que preencham os critérios mínimos para indicação da pulpectomia.

Foram inúmeras as dificuldades encontradas no decorrer desta pesquisa, principalmente por se tratar de um estudo envolvendo crianças e depender do comparecimento periódico das mesmas durante cinco anos. Deve-se reconhecer que o número reduzido de dentes tratados e a ausência de um grupo controle em que somente a irrigação com NaOCl fosse realizada não permitiu observar uma associação direta entre o sucesso da terapia e a remoção da *smear layer*, contudo sugere-se que resultados favoráveis podem ser obtidos quando da remoção da *smear layer* durante a pulpectomia de dentes decíduos. A presença de um grupo controle poderia também justificar a diminuição ou aumento no número de dentes permanentes com opacidades do

utilizando o mesmo protocolo e incluindo molares, a fim de comprovar a efetividade da remoção de *smear layer* nas pulpectomias de dentes decíduos.

## CONCLUSÃO

As pulpectomias de dentes decíduos anteriores com remoção de *smear layer* apresentaram alto índice de sucesso sugerindo que o uso do ácido cítrico favoreceu o desempenho da terapia. Foi observado um número reduzido de opacidades do esmalte e de erupção ectópica dos sucessores permanentes e estas alterações não foram associadas à infecção periapical no pré-operatório ou traumatismo dento-alveolar. Pelo ineditismo deste estudo, recomenda-se a realização de novos estudos clínicos, controlados e randomizados, a fim de comprovar a efetividade da remoção da *smear layer* no desempenho de pulpectomias em dentes decíduos.

## Agradecimentos

Às crianças, participantes do estudo, e seus responsáveis e à Fundação de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## REFERÊNCIAS

- Rodd HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA. Pulp therapy for primary molars. *Int J Paediatr Dent*. 2006; 16 Suppl 1:15-23.
- AAPD. American Academy of Pediatric Dentistry reference manual 2010-2011. *Pediatr Dent*. 2010-2011; 32(6 Reference Manual):1-334.
- Rezende FM, Gaujac C, Rocha AC, Peres MP. A prospective study of dentoalveolar trauma at the Hospital das Clinicas, Sao Paulo University Medical School. *Clinics*. 2007; 62(2):133-8.
- Rocha MJ, Cardoso M. Survival analysis of endodontically treated traumatized primary teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23(6):340-7.
- Chugal NM, Clive JM, Spangberg LS. Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104(4):576-82.
- da Silva LA, Nelson-Filho P, Faria G, de Souza-Gugelmin MC, Ito IY. Bacterial profile in primary teeth with necrotic pulp and periapical lesions. *Braz Dent J*. 2006; 17(2):144-8.
- Tannure PN, Barcelos R, Portela MB, Gleiser R, Primo LG. Histopathologic and SEM analysis of primary teeth with pulpectomy failure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108(1):e29-33.
- Zehnder M. Root canal irrigants *J Endod*. 2006; 32(5):389-98.
- Haznedaroglu F. Efficacy of various concentrations of citric acid at different pH values for smear layer removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96(3):340-4.
- Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. *Int Endod J* 2005; 38(5):285-90.
- Salama FS, Abdelmegid FY. Six percent citric acid better than hydrogen peroxide in removing smear layers: an in vitro study. *Braz Oral Res* 2005; 19(4):261-6.
- Guimaraes LF, Fidalgo TK, Menezes GC, Primo LG, Costa e Silva-Filho F. Effects of citric acid on cultured human osteoblastic cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(5):665-9.
- Coll JA, Sadrian R. Predicting pulpectomy success and its relationship to exfoliation and succedaneous dentition. *Pediatr Dent* 1996; 18(1):57-63.
- Mortazavi M, Mesbahi M. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. *Int J Paediatr Dent* 2004; 14(6):417-24.
- Primosch RE, Ahmadi A, Setzer B, Guelmann M. A retrospective assessment of zinc oxide-eugenol pulpectomies in vital maxillary primary incisors successfully restored with composite resin crowns. *Pediatr Dent* 2005; 27(6):470-7.
- Trairatvorakul C, Chunlasikawaiwan S. Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary molars: a clinical study. *Pediatr Dent* 2008; 30(4):303-8.
- Love RM, Chandler NP, Jenkinson HF. Penetration of smeared or nonsmeared dentine by *Streptococcus gordonii*. *Int Endod J* 1996; 29(1):2-12.
- Ruviere DB, Leonardo MR, da Silva LA, Ito IY, Nelson-Filho P. Assessment of the microbiota in root canals of human primary teeth by checkerboard DNA-DNA hybridization. *J Dent Child* 2007; 74(2):118-23.
- Calas P, Rochd T, Druilhet P, Azais JM. In vitro adhesion of two strains of *Prevotella nigrescens* to the dentin of the root canal: the part played by different irrigation solutions. *J Endod* 1998; 24(2):112-5.
- Cergneux M, Ciucchi B, Dietschi JM, Holz J. The influence of the smear layer on the sealing ability of canal obturation. *Int Endod J* 1987; 20(5):228-32.
- Alacam A. The effect of various irrigants on the adaptation of paste filling in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 1992; 16(4):243-6.
- Scelza MF, Daniel RL, Santos EM, Jaeger MM. Cytotoxic effects of 10% citric acid and EDTA-T used as root canal irrigants: an in vitro analysis. *J Endod* 2001; 27(12):741-3.
- Amaral KF, Rogero MM, Fock RA, Borelli P, Gavini G. Cytotoxicity analysis of EDTA and citric acid applied on murine resident macrophages culture. *Int Endod J* 2007; 40(5):338-43.
- Dunston B, Coll JA. A survey of primary tooth pulp therapy as taught in US dental schools and practiced by diplomates of the American Board of Pediatric Dentistry. *Pediatr Dent* 2008; 30(1):42-8.
- Kramer PF, Faraco-Júnior IM, Feldens CA. Estado atual da terapia pulpar nas universidades brasileiras - pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos. *J Bras Odontoped Odontobê* 2000; 3(3):222-33.
- Barcelos R, Santos MPA, Luiz RR, Primo LG, Maia LC. ZOE paste pulpectomies outcome in primary teeth: a systematic review. *J Clin Pediatr Dent* 2011; In press.
- Moskovitz M, Yahav D, Tickotsky N, Holan G. Long-term follow up of root canal treated primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2010; 20(3):207-13.
- Broadbent JM, Thomson WM, Williams SM. Does caries in primary teeth predict enamel defects in permanent teeth? A longitudinal study. *J Dent Res* 2005; 84(3):260-4.
- Cordeiro MM, Rocha MJ. The effects of periradicular inflammation and infection on a primary tooth and permanent successor. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 29(3):193-200.

Recebido/Received:19.08.10  
Revisado/Reviewed:16.01.11  
Aprovado/Approved:04.02.11

**Correspondência:**

Laura Guimarães Primo  
Rua Voluntários da Pátria, 190/403 Botafogo, Rio de  
Janeiro, RJ – Brasil  
CEP: 22270-010  
Telefone/Fax: 2286-7408  
E-mail: lprimo@pobox.com