

Variabilidade das técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos: uma revisão de literatura

Variability of endodontic treatment techniques in primary teeth: a literature review

Camilla Pontes Azevedo¹, Roberta Barcelos^{1,2}, Laura Guimarães Primo¹

RESUMO

Diversas são as técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos, as quais variam, principalmente, quanto às substâncias utilizadas na desinfecção dos canais radiculares e pastas obturadoras. A literatura odontológica sobre este assunto é ampla e complexa, apresentando diferentes conclusões quanto à melhor modalidade de terapia pulpar para a dentição decídua. Assim, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura odontológica sobre a variabilidade de diferentes técnicas de tratamento endodôntico em dentes decíduos e discutir os pontos que influenciam no êxito deste tratamento.

Descritores: Endodontia. Pulpectomia. Dente decíduo. Irrigantes do canal radicular. Obturação do canal radicular.

INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços na promoção da saúde em Odontologia, a prevalência da doença cárie na dentição decídua, ainda é alta e pode levar à perda precoce desses dentes. Além da cárie, o que também pode comprometer essa dentição são os traumatismos dento-alveolares. Quando essas situações levam ao comprometimento irreversível da polpa dental, o tratamento pulpar torna-se importante para manter a integridade e saúde dos tecidos orais e possibilitar a preservação dos dentes decíduos, até sua época fisiológica de esfoliação.

A literatura odontológica é rica em trabalhos sobre a filosofia e técnicas para pulpectomia em dentes decíduos. A Academia Americana de Odontopediatria propõe e, periodicamente, revisa referenciais sobre este assunto, porém afirma que pesquisas na área ainda são necessárias para auxiliar na definição da técnica e materiais apropriados¹. As diferentes modalidades de tratamento variam, fundamentalmente, quanto aos fármacos utilizados na desinfecção e obturação dos canais radiculares. Contudo, parece não haver consenso quanto a um padrão de tratamento, pois a literatura sobre o assunto é ampla, descrevendo diferentes percentuais de sucesso das técnicas propostas.

Assim, o objetivo deste artigo é apresentar uma revisão de literatura sobre a variabilidade de

tratamentos endodônticos em dentes decíduos, discutindo as etapas que podem influenciar no êxito da terapia.

REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

A importância do tratamento endodôntico, para a manutenção de dentes decíduos com comprometimento pulpar irreversível, é um consenso na Odontopediatria²⁻⁵, apesar da viabilidade desta terapia ser questionada, principalmente, em molares, devido à dificuldade de manipulação dos canais e sua complexidade radicular.

O êxito da terapia endodôntica é dependente de adequada sanificação dos canais radiculares, acompanhada de obturação satisfatória. O saneamento consiste em eliminar tanto a parte orgânica quanto à inorgânica e deve ser realizado através do preparo químico-cirúrgico, utilizando instrumentos endodônticos, soluções químicas auxiliares eficazes, para melhorar a ação antibacteriana da medicação intracanal nas paredes dentinárias e nos canais acessórios, através da remoção de *smear layer*, permitindo, assim, adequado selamento do material obturador.

As opções de tratamento para os dentes decíduos recomendam diferentes formas de instrumentação, substâncias químicas auxiliares, medicação intra-canal e materiais obturadores,

¹Departamento de Odontopediatria e Ortodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Curso de Odontologia, Universidade Salgado de Oliveira (Universo), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Contato: camillapazevedo@yahoo.com.br

conforme mostrado no Quadro 1. Contudo, pouca ênfase é dada à instrumentação e irrigação, sendo, muitas vezes, o sucesso da terapia atribuído aos materiais utilizados na obturação

dos canais. O Quadro 1 exhibe também os resultados clínicos e/ou radiográficos apresentados na literatura, para diversas terapias propostas.

Quadro 1 - Protocolos de tratamento endodôntico em dentes decíduos empregados em diferentes estudos clínicos e/ou radiográficos

Autor	Dente	Nº consulta	Lima	Solução irrigante	Medicação intracanal (tempo)	Pasta obturadora (forma de inserção)	Material restaurador	Tempo avaliação (meses)	Sucesso (%)
Gould ¹⁵	molares necrosados	1	Kerr	soda clorada + KOH	^d PMCC (5 min)	^f OZE (lima)	amálgama ou coroa de aço	26	82,9
Rifkin ⁶	necrosados	2	sem relato	peróxido de uréia 10% + H ₂ O ₂ + EDTA 17% + ^a Milton	^e líq. Kri (necro) ou Tricresol (remanescente vital) (7-14 dias)	^g Kri (seringa e lentulo)	amálgama	12	93,4 (clínico) / 89,0 (RX)
Guedes-Pinto <i>et al.</i> ²	necrosados	1	Kerr	^b Dakin + Endo PTC + Tergentol furacin	nenhum	^h Guedes-Pinto (lentulo)	sem relato	12	97,8
Coll <i>et al.</i> ⁷	molares necrosados	1	Hedstrom	^b Dakin + solução salina	formocresol (5 min)	^f OZE (condensador endodôntico)	sem relato	6-36	80,5
Garcia-Godoy ³⁸	necrosados	2	Hedstrom	NaOCl + H ₂ O ₂	^e líq. Kri (3 dias)	^g Kri (lentulo)	amálgama (ant.) coroas de aço (post.)	24	95,6
Coll <i>et al.</i> ⁸	incisivos vitais e necrosados	1	sem relato	NaOCl 5%	formocresol (5 min)	^f OZE (condensador endodôntico)	sem relato	45,5	77,7
Flaitz <i>et al.</i> ⁹	anteriores	sem relato	sem relato	água	nenhum	^f OZE (lima)	sem relato	65	84,0
Reyes e Reina ¹⁶	molares necrosados	1	Kerr	NaOCl 5%	nenhum	^g Kri + formocresol (condensador + lima)	coroa de aço	24	100,0
Rontani <i>et al.</i> ¹⁰	necrosados	2	Sem relato	NaOCl 0,5% + Endo PTC + tergentol-furacin	formocresol (7 dias)	^h Guedes-Pinto (lentulo)	sem relato	12	91,7% (clínico) / 94,5 (RX)
Barr <i>et al.</i> ¹³	molares	1	Kerr	água	nenhum	^f OZE + formocresol (Glick + condensador)	coroa de aço	40,2	82,3
Holan e Fuks ¹¹	molares necrosados	1	Sem relato	H ₂ O ₂ + solução salina	nenhum	^f OZE e ^g Kri (lentulo)	coroa de aço	6-84	84,0 (Kri) / 65,0 (OZE)
Rontani <i>et al.</i> ¹⁷	não identificado	1	Kerr	^b Dakin + Endo-PTC + tergentol-Furacin	nenhum	^h Guedes-Pinto	sem relato	12	36,4 (clínico) / 64,7 (RX)
Nurko e Garcia-Godoy ¹²	anteriores e molares	1	Sem relato	água	nenhum	ⁱ Vitapex (seringa)	coroa de aço (post./ant.) ou compósito (ant.)	3-22	100,0
Bonow ¹⁸	molares	1	Kerr	NaOCl 1%	nenhum	^h Guedes-Pinto + óxido de zinco (lentulo)	sem relato	48	100,0
Mortazavi e Mesbahi ¹⁴	necrosados	2	Kerr	solução salina	formocresol (7-14 dias)	^f OZE (condensador manual) e ^{††††} Vitapex (seringa)	sem relato	3-16	100,0 (Vitapex) / 78,5 (OZE)
Moskovitz <i>et al.</i> ¹⁹	molares necrosados	1	Kerr	H ₂ O ₂ 3% + solução salina	nenhum	^j Endoflas (lentulo)	coroa de aço, amálgama e resina comp.	6	82,0
Götze e Primo ²⁰	anteriores	2	Kerr	NaOCl 1% + ácido cítrico 6%	^d PMCC (7 dias)	^f OZE (Centrix)	compósito e ⁱ CIV	12	75,0 (clínico)
Azevedo e Primo ²²	anteriores	2	Kerr	NaOCl 1% + ácido cítrico 6%	^d PMCC (7 dias)	^f OZE (Centrix)	compósito e ⁱ CIV	12	100,0

^aSolução Milton = NaOCl 1%, ^bLíquido de Dakin = NaOCl 0,5%, ^cEDTA = ácido dietilenodiaminotetracético dissódico, ^dPMCC = paramonoclorofenol canforado, ^elíquido Kri = p-clorofenol 25% + cânfora 60% + mentol 15%, ^fOZE = óxido de zinco e eugenol, ^gpasta Kri = PMCC + mentol + iodoformio, ^hpasta Guedes-Pinto = iodoformio + PMCC + Rificot, ⁱpasta Vitapex = Ca(OH) e iodoformio, ^jEndoflas = óxido de zinco (56,5%) + barium sulfate (1,63%) + iodoform (40,6%) + hidróxido de Cálcio (1,07%) + eugenol + pentaclorofenol, ⁱCIV = cimento de ionômero de vidro.

Preparo químico-cirúrgico

Apesar da reconhecida importância do preparo químico-cirúrgico do canal para o sucesso da endodontia, observa-se que pouca ênfase é dada à instrumentação e irrigação, pois muitos estudos⁶⁻¹² não apresentaram a forma de instrumentação dos canais, enquanto outros^{9,12-14} preconizam a irrigação com substâncias consideradas inertes, como solução salina e água. A instrumentação manual foi unânime entre os estudos revisados, predominando as limas tipo Kerr^{2,13-20}.

Quanto às soluções irrigadoras, pode-se afirmar que são essenciais na endodontia de dentes decíduos, pois os canais apresentam inúmeras ramificações que só podem ser alcançadas por elas, por isso devem ser utilizadas em abundância²¹. Entretanto, poucos estudos citaram o volume utilizado para irrigação^{20,22} e maior atenção é dispensada na elaboração de pesquisas relacionadas aos materiais obturadores e medicações intracanaís do que às soluções irrigadoras²³. É desejável que a irrigação do canal remova a *smear layer* (SL), decorrente do preparo mecânico, promova desinfecção satisfatória e aumente a permeabilidade dentinária, permitindo, assim, maior difusão dos medicamentos intracanaís e melhor adaptação da pasta obturadora²⁴⁻²⁶.

Estudos em dentes permanentes testaram diversas soluções irrigadoras, em diferentes concentrações e tempos. Dentre as substâncias pesquisadas, estão: hipoclorito de sódio (NaOCl), ácido cítrico, ácido dietilenodiaminotetracético dissódico (EDTA), entre outras²⁷⁻³¹.

O NaOCl é uma das substâncias irrigadoras mais utilizadas na endodontia por causa de sua ação antimicrobiana e capacidade de dissolver tecido orgânico^{30,32}. Porém, tem as desvantagens de ser tóxico, corrosivo para metais e de sabor desagradável, sendo assim essencial o tratamento ser realizado sob isolamento absoluto³³. Aproximadamente 40% das Faculdades de Odontologia americanas e brasileiras preconizam o NaOCl na irrigação dos canais^{4,34}. Esse tem sido testado como agente irrigante único ou seguido de outras soluções no tratamento endodôntico de dentes decíduos^{24-26,35}.

A sequência do ácido cítrico com NaOCl tem sido estudada como opção viável para o saneamento eficaz do sistema de canais radiculares de dentes decíduos, removendo SL, aumentando a permeabilidade dentinária e desinfetando os condutos²⁴. Em 2003, Barcelos *et al.*²⁵ comprovaram que, apesar da sequência de NaOCl a 1% e ácido cítrico a 10% apresentar a mesma capacidade antimicrobiana que o NaOCl a 1%, utilizado isoladamente, esta sequência promoveu remoção de

SL muito superior. Primo *et al.*²⁴ já haviam verificado este mesmo efeito sobre a SL e também o aumento da permeabilidade dentinária quando compararam este regime de irrigação com o NaOCl, seguido pelo peróxido de hidrogênio e a combinação de líquido de Dakin, Endo PTC, e Tergentol Furacin. Ainda no estudo de Barcelos *et al.*²⁵, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa na desinfecção dos canais utilizando solução salina ou a sequência de Endo PTC, Tergentol Furacin, e líquido de Dakin, ou ainda esta sequência combinada com ácido cítrico. Concluiu-se que, apesar da lavagem mecânica promover desinfecção dos canais, a utilização de substâncias com efetiva capacidade antimicrobiana favorece, significativamente, a desinfecção, justificando-se, desta forma, o emprego destes fármacos na prática clínica.

Clinicamente, Götze *et al.*²⁰ obtiveram a média de sucesso de 87,5% e Azevedo e Primo²² 100% de sucesso utilizando a sequência de NaOCl a 1,0% e ácido cítrico a 6,0% nos tratamentos endodônticos de dentes decíduos anteriores. Esta sequência de irrigação são exemplos para uma limpeza eficaz dos canais radiculares, removendo SL, aumentando a permeabilidade dentinária e desinfetando os canais^{24,27}. Diversas pesquisas demonstraram a biocompatibilidade e eficácia do ácido cítrico, testado em diferentes concentrações e formas de utilização, sendo rotineiramente usado na irrigação de dentes permanentes^{27,28,36,37}. Entretanto, são poucos os estudos clínicos empregando esta sequência no tratamento endodôntico de dentes decíduos^{20,22}.

Medicação intracanal

Não há consenso na literatura odontopediátrica quanto ao medicamento intracanal mais indicado para o tratamento de dentes decíduos, apresentando como opções o formocresol^{7,8,10,14}, paramonoclofenol canforado (PMCC)^{15,20}, tricresol formalina⁶, e líquido Kri^{6,38}. Dentre estas, o PMCC tem-se destacado por sua comprovada propriedade antibacteriana^{3,15,39}.

O formocresol é uma substância germicida muito utilizada na terapia pulpar. Contudo, há relatos na literatura que questionam o seu uso devido os efeitos adversos sobre a polpa remanescente (no caso de pulpotomia), tecidos periapicais e germe do sucessor permanente. Além dos inconvenientes de absorção sistêmica, potencial tóxico, mutagênico e carcinogênico⁴⁰⁻⁴². Devido tais efeitos adversos, pesquisadores estudaram alternativas de concentração e toxicidade menores e em 1968, na Universidade de Michigan, através de uma série de

pesquisas, pôde-se concluir que uma solução diluída de formocresol na concentração de 1:5, é tão efetiva quanto à concentração original, pois possui as mesmas propriedades bactericidas e de fixação tecidual, além de uma recuperação mais rápida das células afetadas, proporcionando assim um medicamento mais seguro para terapia pulpar de dentes decíduos^{43,44}.

O paramonoclorofenol (PMC) é um agente antimicrobiano potente que se apresenta sob a forma de cristais e com odor fenólico característico. Possui dupla ação devido às propriedades anti-sépticas do fenol e do íon cloro, que é liberado lentamente. No intuito de potencializar sua atividade antimicrobiana e reduzir sua citotoxicidade, sugere-se a associação do PMC com outras substâncias, como a cânfora e o furacin, além disso, propicia maior poder de penetração do medicamento na dentina e ramificações do canal radicular, fornecendo maior halo de inibição do crescimento bacteriano. A proporção mais utilizada é a de 3 partes de PMC para 7 de cânfora, e, no caso do PMC-furacin, 28mL deste para 5g de PMC.

O tricresol formalina é constituído por uma mistura de cresóis e formol, sendo um fixador tecidual de pronunciada eficácia e um potente agente antimicrobiano que exerce efeito tanto pelo contato direto quanto à distância pela liberação de vapores ativos, além de inativar alguns produtos originados da necrose pulpar. Entretanto, a ação desta substância não é seletiva, podendo agir sobre os tecidos periapicais, o que pode ser evitado pela aplicação na câmara pulpar, em pequenas quantidades.

Alguns autores recomendam o contato da medicação por curto período^{7,8,15}, enquanto outros preconizam a atuação por, no mínimo, 3 dias^{6,10,14,20,38}. Costa *et al.*⁴⁵ verificaram, clinicamente, que quando o PMCC era aplicado em canais radiculares cuja SL havia sido removida, a resolução de sinais e sintomas era favorecida, confirmando que este medicamento é um coadjuvante importante na terapia pulpar em dentes decíduos.

Pasta obturadora

Dentre os materiais obturadores, os mais comumente empregados são as pastas de óxido de zinco e eugenol (OZE), as iodoformadas e aquelas à base de hidróxido de cálcio^{4,34,46}. A pasta composta por OZE foi o primeiro material obturador a ser recomendado para dentes decíduos⁴⁷. Noventa por cento das escolas americanas de Odontologia preconizam este material para obturação³⁴, porém Kramer *et al.*⁴ verificaram que, no Brasil, as pastas iodoformadas foram as mais recomendadas em

Odontopediatria. Como pode ser observado no Quadro 1, diferentes materiais obturadores são utilizados em dentes decíduos, obtendo excelentes resultados. Os estudos comparativos de Holan e Fuks¹¹ e Mortazavi e Mesbahi¹⁴ encontraram sucesso mais significativo nos dentes obturados com Kri e Vitapex, respectivamente, quando comparados com OZE.

O OZE é uma pasta obturadora que promove neoformação óssea, facilmente introduzida nos canais radiculares, sem perder a plasticidade, além de mostrar-se densa, sem sinais de contração e sem solubilidade aos fluidos orais. Em contrapartida, o OZE possui pouca adesividade e reabsorção mais lenta quando extravasado pelo ápice. A pasta Kri é um material obturador composto por iodofórmio, PMCC e mentol, possuindo ação bactericida, facilidade de inserção, capacidade de penetração nos tecidos, rápida reabsorção do material extravasado, substituição do tecido de granulação por tecido reparador, ausência de efeitos desfavoráveis nos elementos sucessores e facilidade na remoção do material nos casos de retratamento, entretanto, há relatos de escurecimento da coroa dental após o término do tratamento. A pasta Vitapex contém hidróxido de cálcio, iodofórmio e silicone em sua composição. É um material de fácil aplicação, radiopaco, não apresenta efeitos tóxicos aos sucessores permanentes e reabsorve um pouco mais rápido do que as raízes dos dentes decíduos. Uma variação desse produto, acrescida de OZE denomina-se Endoflas⁴⁸.

Sabe-se que é fundamental o saneamento do sistema de canais radiculares para o sucesso do tratamento endodôntico, utilizando diferentes soluções irrigadoras, medicações intracanal e materiais obturadores. Porém, pouca importância tem-se dado ao fator restauração pós-tratamento. Moskovitz *et al.*¹⁹ observaram que o fator que mais afetou o índice de sucesso do tratamento foi a realização da restauração definitiva em curto prazo pós-tratamento.

Várias são as conseqüências que podem ocorrer devido ao tratamento endodôntico. Coll *et al.*⁷ observaram que dentes com pulpectomia e seus contralaterais, com pulpotomia, tinham reabsorção similar, porém aqueles pulpectomizados tendiam a reabsorver mais rápido e esfoliar precocemente do que o contralateral que não tinha sofrido qualquer tipo de tratamento pulpar. Quase a metade dos casos apresentaram OZE retido no sulco gengival após a esfoliação do dente tratado endodonticamente. Em outro estudo, Coll *et al.*⁸ encontraram OZE retido em 73,3% dos elementos esfoliados.

Sadrian e Coll⁴⁹ num estudo retrospectivo

(média de 90,8 meses) com incisivos e molares decíduos que receberam tratamento endodôntico observaram, na radiografia inicial pós-perda do dente tratado, retenção de OZE em 49,4% dos casos, enquanto 27,3% ainda tinham OZE retido num tempo médio de 40,2 meses pós-perda. Os autores ainda relataram que canais sob-obturados (1mm aquém do ápice) retiveram menos OZE (35,3%) do que os sobre-obturados (65,4%) ou aqueles obturados até o ápice (52,9%). Do OZE retido inicialmente, 80% reabsorveram total ou parcialmente (tempo médio de 2,87 anos).

No estudo de Guedes-Pinto *et al.*², usando pasta obturadora composta de iodofórmio, paramonoclorofenol canforado e Riforcot, nos casos de extravasamento da pasta, esta reabsorveu em média 30 dias pós-terapia. Utilizando pasta à base de hidróxido de cálcio e iodofórmio (Vitapex), Nurko e Garcia-Godoy¹² observaram que, quando pequena quantidade de pasta extravasava através do ápice, essa reabsorvia em 7 dias, mas, se a quantidade era maior, reabsorvia em aproximadamente 2 meses.

Quanto aos efeitos da endodontia sobre a formação do esmalte e erupção do sucessor permanente, Coll e Sadrian⁵⁰ observaram que defeitos no esmalte do sucessor ocorreram em 18,7% dos casos, com 44,4% de chance desse defeito ocorrer se o dente tratado apresentasse grande reabsorção radicular no pré-operatório (>1mm). Oitenta por cento dos pré-molares erupcionaram na posição normal, e 21,6% dos dentes decíduos tratados foram extraídos devido à retenção prolongada.

CONCLUSÃO

Como pôde ser observado na literatura consultada, existem diversas modalidades de terapia endodôntica em dentes decíduos, que variam desde as substâncias utilizadas na desinfecção dos canais radiculares até as pastas obturadoras. E dentre as vantagens e desvantagens citadas, a maioria dos estudos obteve excelentes resultados em seus tratamentos, mostrando que, apesar da complexa anatomia dos canais dos dentes decíduos, é possível alcançar o sucesso no tratamento endodôntico desses elementos através de medicamentos utilizados no preparo e obturação do canal radicular, os quais assumem considerável importância em obter desinfecção do canal, não só criando condições de assepsia durante o preparo do canal, mas, e principalmente, em manter tal condição asséptica pela obturação. Com isso, estes medicamentos visam manter o dente decíduo em condições funcionais até sua época correta de esfoliação.

ABSTRACT

They are many techniques for pulpectomy in primary teeth, which vary, mainly, according to the substances used in the disinfection of root canals and filling pastes. Dental literature on this subject is ample and complex, presenting different conclusions regarding the best modality of pulp therapy for primary teeth. Thus, the aim of this paper is to review the dental literature on the variability of different techniques of pulpectomy in primary teeth and to argue the points that influence the success of this treatment.

Uniterms: Endodontics. Pulpectomy. Primary teeth. Root canal irrigants. Root canal filling.

REFERÊNCIAS

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary teeth. Revised 1998. *Pediatr Dent*. 2004;27:41-6.
2. Guedes-Pinto AC, Paiva JG, Bozzola JR. Tratamento endodôntico de dentes decíduos com polpa mortificada. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1982;35:240-5.
3. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. Tratamento da cárie profunda, exposição pulpar e dentes despolpados. In: McDonald RE, Avery DR. *Odontopediatria*. 7ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.301-20.
4. Kramer PF, Faraco Junior IM, Feldens CA. Estado atual da terapia pulpar nas universidades brasileiras: pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos. *JBP, J Bras Odontopediatr Odontol Bebê*. 2000;3:222-30.
5. Toledo OA. Topografia canalicular dos dentes decíduos como contra-indicação do tratamento de canais. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1961;15:24-8.
6. Rifkin A. A simple, effective, safe technique for the root canal treatment of abscessed primary teeth. *J Dent Child*. 1980; 47:435-41.
7. Coll JA, Josell S, Casper JS. Evaluation of a one appointment formocresol pulpectomy technique for primary molars. *Pediatr Dent*. 1985;7:123-9.
8. Coll JA, Josell S, Nassof S, Shelton P, Richards MA. An evaluation of pulpal therapy in primary incisors. *Pediatr Dent*. 1988;10:178-84.
9. Flaitz CM, Barr ES, Hicks MJ. Radiographic evaluation of pulpal therapy for primary anterior teeth. *J Dent Child*. 1989;56:182-5.
10. Rontani RM, Peters CF, Renci J. Tratamento endodôntico de dentes decíduos: emprego do formocresol como medicação de espera. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1989;43:62-4.

11. Holan G, Fuks A. A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary teeth molars: a retrospective study. *Pediatr Dent.* 1993;15:403-7.
12. Nurko C, Garcia-Godoy F. Evaluation of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 1999;23:289-94.
13. Barr ES, Flaitz CM, Hicks MJ. A retrospective radiographic evaluation of primary molar pulpectomies. *Pediatr Dent.* 1991;13:49.
14. 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;14:417-24.
15. Gould JM. Root canal therapy for infected primary molar teeth preliminary report. *J Dent Child.* 1972;39:269-73.
16. Reyes AD, Reina ES. Root canal treatment in necrotic primary molars. *J Pedod.* 1989;14:36-9.
17. Rontani PR, Peters CF, Worliczek AM. Tratamento endodôntico de dentes decíduos com necrose pulpar. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1994;48:1235-8.
18. Bonow ML. Tratamento endodôntico de dentes decíduos/Root canal therapy of primary teeth. *JBP, J Bras Odontopediatr Odontol Bebê.* 1999;2:19-22.
19. Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. *J Dent.* 2005;33:41-7.
20. Götze GR, Primo LG. Dentes decíduos anteriores submetidos à pulpectomia utilizando-se ácido cítrico: avaliação clínica de 12 meses. *Braz Oral Res.* 2006;20:291.
21. Alacam A. The effect of various irrigants on the adaptation of paste filling in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 1992;16:243-6.
22. Azevedo CP, Primo LG. Estudo controlado e randomizado de pulpectomia em dentes decíduos utilizando NaOCl 1% seguido ou não do ácido cítrico 6%. *Braz Oral Res.* 2007;21:187.
23. Mass E, Zilberman UL. Endodontic treatment of infected primary teeth, using Maist's paste. *J Dent Child.* 1989;56:117-20.
24. Primo LG, Chevitarese O, Guedes-Pinto AC. Efficacy of irrigating solutions in removing radicular smear layer from anterior primary teeth. *J Dent Res.* 2002;81:411.
25. Barcelos R, Primo LG, JR Siqueira JF, Magalhães F, Uzeda M. Efetividade de substâncias químicas auxiliares na desinfecção e saneamento de canais radiculares de dentes decíduos. *Braz Oral Res.* 2003;17:63.
26. Götze GR, Cunha CB, Primo LG, Maia LC. Effect of the sodium hypochlorite and citric acid association on smear layer removal of primary molars/Efeito da associação de hipoclorito de sódio e ácido cítrico na remoção de smear layer de molares decíduos. *Braz Oral Res.* 2005;19:261-6.
27. Loel DA. Use of acid cleaner in endodontic therapy. *J Am Dent Assoc.* 1975;90:148-51.
28. Wayman BE, Kopp WM, Pinnero GJ, Lazzari EP. Citric and lactic acids as root canal irrigants in vitro. *J Endod.* 1979;5:258-65.
29. Baumgartner JC, Mader C. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J Endod.* 1987;13:147-57.
30. Byström A, Sundqvist G. The bacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int Endod J.* 1985;18:35-40.
31. Barroso LS, Habitante SM, Silva FS. Estudo comparativo do aumento da permeabilidade dentinária radicular quando da utilização do hipoclorito de sódio, EDTA e ácido cítrico após o preparo químico-cirúrgico. *JBE, J Bras Endodontia.* 2002;3:324-30.
32. Gutiérrez JH, Jofré A, Villena F. Scanning electron microscope study on the action of endodontic irrigants on bacteria invading the dentinal tubules. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990;69:491-501.
33. Clarkson RM, Moule AJ. Sodium hypochlorite and its use as an endodontic irrigant. *Aust Dent J.* 1998;43:250-6.
34. Primosch RE, Glomb TA, Jerrell RG. Primary tooth pulp therapy as taught in predoctoral pediatric dental programs in the United States. *Pediatr Dent.* 1997;19:118-22.
35. Salama FS, Abdelmegid FY. Six percent citric acid better than hydrogen peroxide in removing smear layer: in vitro pilot study. *Pediatr Dent.* 1994;16:424-6.
36. Scelza MF, Antoniazzi JH, Scelza P. Efficacy of final irrigation: a scanning electron microscopic evaluation. *J Endod.* 2000;26:355-8.
37. 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;27:741-3.
38. Garcia-Godoy F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. *J Dent Child.* 1987;54:30-4.

39. Orstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6:142-9.
40. Hunter ML, Hunter B. Vital pulpotomy in the primary dentition: attitudes and practices of specialists in pediatric dentistry practicing in the United Kingdom. *Int J Paediatr Dent*. 2003;13:246-50.
41. International Agency for Research on Câncer. IARC classifies formaldehyde as carcinogenic to humans. Press release no. 153, June 2004. Disponível em: <http://www.iarc.fr/pageroot/PRELEASES/pr153a.html>. Acesso: 27 jul. 2007.
42. Hingston EJ, Parmar S, Hunter ML. Vital pulpotomy in the primary dentition: attitudes and practices of community dental staff in Wales. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17:186-91.
43. Straffon LH, Ham SS. The effect of formocresol on hamster connective tissue cells. A histologic and quantitative radio-autographic study with Proline – H³. *Arch Oral Biol*. 1968;13:271-88.
44. Loos PJ, Straffon LH, Han SS. Biological effects of formocresol. *J Dent Child*. 1973;40:193-7.
45. Costa LM, Ferrari L, Souza RB, Primo LS. Influência da remoção da smear layer na evolução clínica de bio/necropulpectomias em dentes decíduos. In: XXVIII Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Artística e Cultural da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2006; Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2006. p.363.
46. Azevedo CP, Primo LG. Remoção de smear layer e técnicas de pulpectomia em dentes decíduos utilizadas por pós-graduandos no Rio de Janeiro (RJ). *Braz Oral Res*. 2005;19:222.
47. Sweet Jr CA. Procedure for treatment of exposed and pulpless deciduous teeth. *J Am Dent Assoc*. 1930;17:1150-3.
48. Cunha CB, Barcelos R, Primo LG. Soluções irrigadoras e materiais obturadores utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2005;5:75-83.
49. Sadrian R, Coll JA. A long-term follow up on the retention rate of zinc oxide eugenol filler after primary tooth pulpectomy. *Pediatr Dent*. 1993;15:249-53.
50. Coll JA, Sadrian R. Predicting pulpectomy success and its relationship to exfoliation and succedaneous dentition. *Pediatr Dent*. 1996;18:57-63.

Recebido em 02/05/2007 - Aceito em 17/12/2007