



Revista Sul-Brasileira de Odontologia

Estudo comparativo da ação do formocresol e glutaraldeído pós-pulpotomia – revisão de literatura

Comparative study between formocresol and glutaraldehyde in pulpotomy – literature review

Sandra Maria Alves SAYÃO MAIA*
Paulo Gama RIBEIRO**
Érica Cristina MARCHIORI**

Endereço para correspondência:

Dra. Sandra Maria Alves Sayão Maia
Rua Professor Aluísio Pessoa de Araújo, 80/301
Boa Viagem - Recife - PE
CEP 50000-000 - Tels.: (81) 3326-4019 / 9967-6123
E-mails: ssayao@hotmail.com.br / ecmarchiori@yahoo.com.br

* Professora Doutora Adjunta da disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco – Universidade de Pernambuco (UPE).

** Alunos de graduação da Faculdade de Odontologia de Pernambuco – Universidade de Pernambuco (UPE).

Recebido em 15/12/04. Aceito em 12/3/05.

Palavras-chave:

endodontia conservadora;
pulpotomia; glutaraldeído;
formocresol.

Resumo

As exposições pulpares ocasionadas por lesões de cárie ou traumas, na dentição decídua, freqüentemente resultam na necessidade de pulpotomia, compreendida pela remoção do tecido que preenche a câmara pulpar – ou seja, polpa coronária – e proteção do remanescente radicular com um medicamento. Tal procedimento conservador pulpar está indicado em dentes decíduos que se encontrem em fase inicial do processo de rizólise ou, idealmente, naqueles em que tal processo ainda não tenha se iniciado, além dos que apresentarem características inflamatórias reversíveis, requisito básico para a manutenção da vitalidade pulpar. A presente investigação teve por objetivo contribuir para a decisão terapêutica acerca do uso do formocresol ou glutaraldeído como agentes químicos nas pulpotomias de dentes decíduos. A conclusão é que tanto o formocresol como o glutaraldeído não são fármacos totalmente biocompatíveis, no entanto a pulpotomia seguida do uso do glutaraldeído sugere ser superior àquela com formocresol, pois apresenta menor índice de reações pulpares indesejáveis, quando usado a 2% por tempo igual a 5 minutos.

Keywords:

conservative endodontic;
pulpotomy; glutaraldehyde;
formocresol.

Abstract

The pulps exposures caused by caries lesions or trauma, in deciduous teeth, frequently result in pulpotomy. Pulpotomy is the removal of the tissue that fills the camera pulp – that is to say, coronary pulp – and also the protection of the remaining root pulp with medication. This conservative procedure is recommended to deciduous teeth in the initial phase of the root reabsorption process or – even better – when the process hasn't occurred yet. Besides, they present reversible inflammatory characteristics, basic requirement to maintain the pulp vitality. The present study aims at determining if one should make therapeutic use of the formocresol or glutaraldehyde as chemical agents in the pulpotomy of deciduous teeth. The conclusion is that the formocresol as well as the glutaraldehyde are not totally innocuous materials. However, the pulpotomy with glutaraldehyde seems to present better results than that one, because it presents a lower rate of undesirable pulp reactions, when used at 2% for a 5-minute period.

Introdução

A necessidade da manutenção dos dentes decíduos em perfeitas condições morfofuncionais até a completa reabsorção e esfoliação tem justificado a terapia pulpar conservadora como tratamento de escolha [9], uma vez que a dentição decídua desempenha um papel importante no desenvolvimento correto das arcadas dentárias e na oclusão das dentições mista e permanente.

Tais procedimentos conservadores pulpares estão indicados em dentes decíduos que ainda não tiveram o processo de rizólise iniciado ou naqueles em que tal evento ainda se encontre em fase inicial, além dos que apresentarem características inflamatórias reversíveis, requisito básico para a manutenção da vitalidade pulpar.

A pulpotomia consiste na amputação da câmara pulpar na entrada do(s) canal(is) radicular(es) e proteção do remanescente pulpar com um medicamento, que deve mantê-lo com vitalidade e em condições de saúde, totalmente envolvido por uma camada odontoblástica, e ao mesmo tempo induzir a formação de uma ponte de dentina contínua e espessa.

Apesar da grande variedade de medicamentos, o formocresol é, ainda hoje, um dos materiais mais utilizados em pulpotomias de dentes decíduos. Embora altamente bactericida e apresentando propriedade fixadora, o formocresol pode provocar alterações pulpares e periapicais e até mesmo comprometer o germe dos dentes sucessores [8].

O glutaraldeído, cujo uso foi iniciado na Odontologia em 1972, oferece as características positivas do formocresol sem provocar os efeitos colaterais indesejáveis. Outro aspecto favorável

é que a fixação induzida por esse material é instantânea e limitada à superfície, impedindo a difusão pelo tecido pulpar e conseqüente irritação química das estruturas periodontais e apicais. Apesar de todos os efeitos desejáveis que aquele fármaco apresenta, dois inconvenientes são observados: não é totalmente biocompatível e não é capaz de induzir a formação de uma barreira dentinária.

No que diz respeito à pulpotomia, o grande ponto de divergência entre os pesquisadores recai sobre o medicamento a ser colocado em contato com o remanescente pulpar. Até porque a literatura se apresenta, muitas vezes, polêmica em relação à técnica a ser utilizada, à concentração ideal do medicamento, ao tempo que este deve permanecer em contato com o tecido pulpar, às alterações histopatológicas pulpares, bem como no permanente sucessor [16].

O objetivo do presente estudo é contribuir para a decisão terapêutica acerca do uso do formocresol ou glutaraldeído como agente químico nas pulpotomias de dentes decíduos.

Revisão da literatura

Michel *et al.* [11] sugerem o glutaraldeído como agente de uso em pulpotomias de dentes decíduos, já que em estudo histopatológico comparando as reações pulpares e periapicais induzidas por esse material (glutaraldeído 2% tamponado) e pelo formocresol diluído a 1/5, em caninos decíduos humanos e molares de ratos, obtiveram resultados mais satisfatórios quando empregado o glutaraldeído. Reações inflamatórias equivalentes

foram observadas nos molares de ratos, induzidas por ambos os materiais. O número de polpas normais foi maior no grupo do glutaraldeído, e o índice de necroses, menor. Já o formocresol apresentou-se mais agressivo, causando reação periapical mais marcada. Analisando os caninos humanos, as alterações ao nível do terço médio e apical foram menos intensas, assim como na região periapical, quando comparadas com as amostras do formocresol. Assim sendo, os autores concluíram que os dois medicamentos são passíveis de aplicação clínica e sugerem o glutaraldeído como agente de uso em pulpotomias de dentes decíduos.

Grizendi *et al.* [9] analisaram a eficácia clínico-radiográfica do glutaraldeído, empregado como agente fixador em 28 dentes decíduos humanos, por um tempo médio de 7 minutos de fixação. Os autores observaram que a porcentagem de sucesso clínico foi de 100%, acompanhada por 96,42% de sucesso radiográfico após 6 meses e 92,85% após 1 ano. Destacaram ainda que a maioria dos dentes apresentou uma coloração acinzentada, bastante suave, destoando da cor natural dos dentes adjacentes.

Flaitz *et al.* [6] realizaram um estudo clínico retrospectivo com a finalidade de avaliar o sucesso de pulpotomias e pulpectomias em incisivos decíduos utilizando o formocresol. Nos dentes tratados por intermédio de pulpotomia, o formocresol foi usado por 5 minutos, seguido da aplicação na câmara pulpar de uma pasta composta por óxido de zinco e partes iguais de eugenol e formocresol. Essa mesma mistura foi utilizada para preencher o canal radicular dos dentes submetidos à pulpectomia. Uma taxa de sucesso de 72% foi observada no grupo da pulpotomia, da qual 42% sofreram calcificações, o que pode ser consequência da irritação crônica pulpar provocada pelo formocresol. Já 86,3% dos incisivos submetidos à pulpectomia foram considerados bem-sucedidos. Dessa forma, os autores concluíram que a terapia pulpar com formocresol apresenta alta taxa de sucesso e que uma observação radiográfica periódica é necessária para prevenir danos aos germes dos dentes sucessores quando há fracasso, além de monitorar a reabsorção da pasta de tratamento colocada no interior do canal radicular nos dentes pulpectomizados.

Vono *et al.* [26] analisaram 93 molares decíduos humanos tratados pela técnica da pulpotomia com formocresol diluído a 1/5, bem como a relação desse tratamento com defeitos estruturais no esmalte dos dentes sucessores. Após a aplicação do formocresol por 5 minutos, os dentes receberam uma pasta constituída por óxido de zinco e partes iguais de

eugenol e formocresol, seguido de selamento com IRM. Os autores observaram 85,71% de sucesso radiográfico. Dos 52 pré-molares sucessores, 17,31% apresentaram discreta hipoplasia de esmalte, que pode não estar relacionada com o tratamento do dente decíduo, pois, além de ocorrer em número bastante reduzido, nem sempre apresenta relação com a pulpotomia. Os autores afirmaram que essa técnica de tratamento pulpar é aceitável em dentes decíduos, mas de qualquer forma a busca de novos materiais mais biocompatíveis não deve ser desprezada.

Giro *et al.* [8] realizaram uma análise histopatológica na polpa de molares decíduos de cães que, após pulpotomia com formocresol e glutaraldeído mantidos em contato com o remanescente pulpar por 5 minutos, receberam uma base de cimento de óxido de zinco e eugenol, à qual foi acrescida uma gota da solução empregada como curativo, e restauração em amálgama. Os autores observaram, nos dentes que receberam o formocresol como material protetor, no período de 45 dias, necrose por coagulação superficial e intenso infiltrado inflamatório neutrofílico que se estendia até o terço médio. No terço apical foram observadas áreas de reabsorção ativa e infiltrado inflamatório crônico. Os dentes tratados com glutaraldeído também não apresentaram resultados satisfatórios. Grandes áreas de reabsorção destruíram quase completamente a raiz, resultando em fragmentos de dentina incluídos em massa de tecido conjuntivo com inflamação crônica ou aguda. Os autores concluíram que ambos os materiais testados foram agressivos aos tecidos pulpares.

Araújo *et al.* [3] avaliaram o comportamento clínico do glutaraldeído 2% tamponado em pulpotomias de dentes decíduos humanos. Foram pulpotomizados 82 dentes, e o glutaraldeído aplicado no remanescente pulpar por 5 minutos. Posteriormente, a cavidade foi selada parcialmente com cimento de óxido de zinco e eugenol e restaurada com cimento ionomérico ou compômero. Os resultados obtidos demonstraram 100% de sucesso após 1 ano, decrescendo para 81,7% após 2 anos de preservação. Os autores acreditam que o emprego do cimento de óxido de zinco e eugenol em uma consistência mais firme foi também responsável pelo sucesso obtido nesse estudo, em virtude da menor quantidade de eugenol empregada. Diante do exposto, os autores concluíram que o glutaraldeído é um agente químico promissor para pulpotomias de dentes decíduos. Porém acrescentaram que novos estudos devem ser realizados para determinar a

concentração ideal, tempo de aplicação e o cimento mais apropriado para ser colocado na câmara pulpar, como também avaliar suas propriedades biológicas e citotóxicas.

Pereira Júnior e Avelar [16] realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de comparar o formocresol e o glutaraldeído como agentes químicos para pulpotomias em dentes decíduos. Os autores concluíram que tanto o glutaraldeído como o formocresol não possuem um caráter totalmente biocompatível e que a pulpotomia com glutaraldeído parece ser superior à com formocresol, pois apresenta menor índice de reações pulpares indesejáveis, quando usado tamponado a 2% por um tempo menor ou igual a 5 minutos.

Antonio *et al.* [1] investigaram os efeitos locais e sistêmicos do formocresol quando utilizado após pulpotomia em dentes decíduos, por meio de revisão bibliográfica, e observaram que esse medicamento, quando em contato com o tecido pulpar, provoca necrose de coagulação, reação inflamatória crônica de intensidade variada e reabsorção dentinária. Baseados nesses achados, os autores concluíram que o formocresol não é um fármaco biologicamente compatível, que sua ação fixadora não ocorre quando empregado por 5 minutos, além de sofrer absorção e se difundir pelo organismo, embora seus efeitos tóxicos não estejam suficientemente estudados. Os potenciais mutagênico e carcinogênico atribuídos ao formocresol ainda não estão demonstrados, havendo portanto a necessidade de pesquisas mais conclusivas, principalmente porque inúmeros profissionais e algumas escolas ainda indicam o seu emprego.

Queiroz *et al.* [18] examinaram 18 molares decíduos submetidos à pulpotomia com formocresol, verificando-se um percentual de sucesso clínico-radiográfico equivalente a 78%. Os autores concluíram que a técnica da pulpotomia é uma alternativa eficaz, enfatizando a importância da preservação do elemento dentário em decorrência do fato de que a maioria dos casos de insucesso ocorre no período de 6 meses subsequentes à terapia.

Discussão

Vários materiais têm sido propostos com a finalidade de manter a vitalidade e a integridade pulpar, apresentando características favoráveis e desfavoráveis que devem ser consideradas. Para obter êxito nos tratamentos conservadores de polpas dentárias vivas, sãs ou inflamadas, é imprescindível o estabelecimento de um diagnóstico preciso, além de seleção correta do material mais indicado para cada caso.

O formocresol é, ainda hoje, o material mais utilizado em pulpotomias de dentes decíduos, apesar de os seus efeitos desfavoráveis e até prejudiciais serem bastante conhecidos. O aparente sucesso clínico do uso desse medicamento nas pulpotomias de dentes decíduos tem sido verificado há muitos anos [6, 26, 18], entretanto análises histológicas realizadas, principalmente em animais de experimentação, são concordantes ao concluírem que o formocresol provoca alterações celulares degenerativas, tais como: degeneração dos odontoblastos, hiperemia, necrose de coagulação, inflamação aguda e crônica de intensidade variada e reabsorção dentinária [28, 5, 7, 29, 9].

O sucesso clínico do formocresol deve-se mais à ação germicida e às propriedades de fixação do que à sua capacidade de promover cicatrização [10, 18]. A expressão "silêncio clínico" seria mais apropriada do que a de sucesso clínico, pois as reações desfavoráveis apresentadas pela polpa dentária são assintomáticas [1]. Por outro lado, Chedid *et al.* [4] concordam com os resultados de outros pesquisadores, os quais afirmam que os sucessos das pesquisas com o referido material são controvertidos, pois aquelas possuem metodologia e processo de avaliação diferentes entre si. Alguns autores consideram a formação da ponte de dentina, outros a recuperação do metabolismo e normalidade da polpa, e outros ainda relacionam o sucesso com imagens radiográficas sem destruição periapical ou reabsorções radiculares.

A ação desfavorável do formocresol sobre os dentes permanentes sucessores, quando empregado em decíduos, continua polêmica. Alguns pesquisadores não encontraram diferença significativa na prevalência de defeitos do esmalte nos dentes permanentes substitutos [20, 2, 1], enquanto outros observaram maior quantidade de alterações adamantinas naqueles dentes [17]. Por sua vez, Vono *et al.* [26] acreditam que a ocorrência dessas alterações pode não estar relacionada com o tratamento do dente decíduo, pois, além de acontecerem em número bastante reduzido, nem sempre apresentam relação com a pulpotomia. Além disso, Toledo [25] relatou com base em informações clínicas que a pulpotomia com esse fármaco acelera a esfoliação dos dentes decíduos.

Chedid *et al.* [4], em trabalho realizado em 1992, concluíram que, quanto mais concentrado o medicamento e maior o tempo de contato com os tecidos, mais danosos serão seus efeitos.

Observações feitas em animais (cães e macacos) demonstraram que o formocresol é absorvido e

difunde-se pelo organismo [12, 15, 13, 1]. Os autores, entretanto, concordam que esses resultados em si não contra-indicam o uso clínico do medicamento, mesmo porque a quantidade utilizada em pulpotomias de dentes decíduos é muito menor do que aquela empregada na experimentação em animais. É prudente, no entanto, saber que o formocresol é absorvido e distribuído pelo organismo e que os efeitos sistêmicos simplesmente ainda não foram suficientemente avaliados.

Outra afirmação que necessita de pesquisas mais conclusivas refere-se ao seu suposto efeito mutagênico e carcinogênico. Enquanto o estudo realizado em *hamsters* por Salles *et al.* [23] apenas demonstrou que, topicamente, sobre a mucosa bucal, o formocresol e o formaldeído, nas concentrações utilizadas clinicamente, apenas induziram alterações morfológicas típicas de displasia epitelial, Waterhouse [27] (*apud Scavuzzi et al.* [24]) afirmou que tanto o formocresol como o formaldeído foram considerados citotóxicos, mutagênicos e carcinogênicos em laboratório e animais de experimentação, e mutações foram observadas em células linfoblastóides humanas.

Em 1972 teve início o uso do glutaraldeído na Odontologia. O glutaraldeído é um agente fixador e bactericida eficaz na terapia pulpar de dentes decíduos, que oferece as características positivas do formocresol sem induzir efeitos colaterais indesejáveis, além de não ocorrer penetrabilidade nos tecidos minerais do dente. Michel *et al.* [11], comparando esses dois materiais, observaram que é menor o índice de necrose na interface polpa/medicamento usando o glutaraldeído. Pereira Junior e Avelar [16] afirmam que, por causa da sua estrutura química, esse fármaco apresenta uma difusão lenta e limitada no local de contato, fixando proteínas encontradas na superfície do remanescente pulpar. Essa propriedade provoca reações inflamatórias moderadas e, conseqüentemente, menor índice de necrose. Excelentes resultados foram obtidos por outros autores, evidenciando tecido conjuntivo pulpar com poucas células inflamatórias no terço cervical e tecido normal no ápice [22]. Esses achados são contraditórios se comparados com os de Giro *et al.* [8], que verificaram extensa área de necrose de coagulação superficial e intenso infiltrado inflamatório agudo, com microabscessos estendendo-se até o terço médio da raiz.

Enquanto Oliveira e Sander [14] indicam a concentração de 2% aplicada por um tempo menor ou igual a 5 minutos, Ranly *et al.* [19] concluíram que a solução mais concentrada aumenta a fixação, sugerindo o emprego do glutaraldeído a 4% por 4

minutos ou 8% por 2 minutos. Por outro lado, Rusmah [21] indica 3 minutos com solução de glutaraldeído a 2% tamponado como suficiente para uma fixação ideal, com a vantagem de reduzir os efeitos tóxicos pelo contato prolongado e concentrações elevadas. Pereira Júnior e Avelar [16], em adição, concluíram que a pulpotomia com glutaraldeído parece ser superior àquela com formocresol, pois apresenta menor índice de reações pulpares indesejáveis, quando usado tamponado a 2% por um tempo menor ou igual a 5 minutos.

Conclusões

- O formocresol é um material agressivo ao tecido conjuntivo pulpar, provocando alterações caracterizadas por necrose por coagulação, inflamação aguda e crônica de intensidade variada, além de reabsorção interna e externa, podendo ser absorvido e difundido pelo organismo;
- O potencial mutagênico e carcinogênico do formocresol ainda não está demonstrado;
- Tanto o formocresol como o glutaraldeído não são fármacos biocompatíveis;
- A pulpotomia com glutaraldeído parece ser superior àquela com formocresol, pois o referido fármaco apresenta menor índice de reações pulpares indesejáveis, quando usado a 2% por um tempo igual a 5 minutos.

Referências

1. Antonio L, Toledo O A, Bezerra A C B. Efeitos locais e sistêmicos do formocresol após pulpotomias de dentes decíduos - Revisão da literatura. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2002 nov./dez.; 5(28): 518-21.
2. Araújo L M B, Pavarini A, Pinheiro C E, Lima J E D, Abdo R C C. Efeitos do ácido sulfossalicílico-cresol e do formocresol sobre os tecidos pulpar e periapical em dentes decíduos de cão. *Odontol Mod* 1987 jul./ago.; 14(4): 6-17.
3. Araújo F B, Ely L B B, Pergo A M, Pesce H F. A clinical evaluation of 2% glutaraldehyde in pulpotomies of human deciduous teeth: a 24-month study. *Bras Dent J* 1995; 6(1): 41-4.
4. Chedid R R, Guedes-Pinto A C, Araújo V C. Reação da polpa ao tratamento endodôntico de decíduos. *RGO* 1992 jan./fev.; 40(1): 25-8.

5. Dankert J, Gravenmade E J, Wemes J C. Diffusion of formocresol and glutaraldehyde in dentin and cementum. *J Endod* 1976 Feb; 2: 42-6.
6. Flaitz C M *et al.* Radiographic evaluation of pulpal therapy for primary anterior teeth. *Journal of Dentistry for Children*, 1989 May/June; 182-5.
7. Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of glutaraldehyde pulpotomies in primary teeth. *Acta Odont Ped* 1983 Dec; 4(2): 41.
8. Giro E M A, Baussels H I I, Percinoto C. Estudo histopatológico em molares decíduos de cães, com polpas vitais, submetidos à pulpotomia e proteção com hidróxido de cálcio, formocresol e glutaraldeído. *Revista Odontol UNESP* 1991; 20: 51-62.
9. Grizendi M C M S, Ferraioli M J, Peters C F, Guerrini R. Emprego do glutaraldeído em dentes decíduos: avaliação clínico-radiográfica. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1989 set./out.; 43(5): 219-21.
10. Kramer P, Faraco Junior I M, Feldens C A. Estado atual da terapia pulpar nas universidades brasileiras - pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos. *J Bras Odontoped Odonto Bebê* 2000 maio/jun.; 3(13): 222-30.
11. Michel M D S, Araújo F B, Filho M S, Rados P V. Avaliação da pulpotomia com glutaraldeído. *RGO* 1988 jul./ago.; 36(4): 313-6.
12. Myers D F, Shoaf H K, Dirksen T R, Pashley D H, Whitford G M. Distribution of ¹⁴C-formoldehyde after pulpotomy with formocresol. *J Am Dent Assoc* 1978 May; 96(5): 805-13.
13. Myers D F. Tissue changes induced by the absorption of formocresol from pulpotomy sites in dogs. *Pediatr Dent* 1983 Jan./Feb.; 5(1): 6-8.
14. Oliveira F M J, Sander R I. Glutaraldeído como fixador pulpar em odontopediatria. *RGO* 1985 out./dez.; 33(4): 350-5.
15. Pashley E L, Myers D R, Pashley D H, Whitford G M. Systemic distribution of ¹⁴C-formaldehyde from formocresol treated pulpotomy sites. *J Dent Res* 1980 Mar.; 59(3): 602-8.
16. Pereira Júnior E S, Avelar I V. Pulpotomia em dentes decíduos com formocresol e glutaraldeído. *Rev Esc Farm Odontol Alfenas* 1996 jan./dez.; 18.
17. Pruhs R J, Olen G A, Sharma P S. Relationship between formocresol pulpotomies on primary teeth and enamel defects on their permanent successors. *J Am Dent Assoc* 1977 Apr.; 95(4): 698-700.
18. Queiroz D M C, Sobrinho J P, Valença A M G, Cavalcanti A L. Avaliação clínica e radiográfica das pulpotomias em dentes decíduos realizados na clínica de odontopediatria da UFPB. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2002 maio/dez.; 2(2/3): 127-31.
19. Ranly D M, Garcia-Godoy F, Horn D. Time, concentration, and pH parameter for use of glutaraldehyde as a pulpotomy agent an in vitro study. *Pediat Dent* 1987 Sept.; 9(3): 199-203.
20. Rolling I, Poulsen S. Formocresol pulpotomy of primary teeth and occurrence of enamel defects on the permanent successors. *Acta Odontol Scand* 1978 July/Aug; 36(4): 243-7.
21. Rusmah M. Pulpal tissue reaction to buffered glutaraldehyde. *J Clin Pediat Dent* 1992 Mar.; 16(2): 101-6.
22. Salles C F L. Avaliação dos efeitos do glutaraldeído sobre os tecidos pulpares e periapicais após pulpotomias em molares de ratos. *Estudo microscópico*. [Dissertação - Mestrado]. Bauru: Faculdade de Odontologia – Universidade de São Paulo; 1989.
23. Salles C L F, Consolaro A, Pavarini A, Taveira L A A, Bijella M F T B. Avaliação do potencial carcinogênico do formocresol diluído a 1/5 e do glutaraldeído a 2% no modelo experimental DMBA-induzido. *Rev Fac Odont Bauru* 1994 jul./set.; 2(3): 5-11.
24. Scavuzzi A I F, Nascimento P B L, Colares V, Carvalho M L. Uso do formocresol em dentes decíduos. *Rev Conselho Regional de Odontologia de Pernambuco* 1998 out.; 1(2).
25. Toledo O A. *Odontopediatria. Fundamentos para a prática clínica*. São Paulo: Panamericana; 1986. p. 159-72.
26. Vono A Z, Costa A A, Boamorte D C, Keine K C. Avaliação de pulpotomias com formocresol diluído (1:5). *RGO* 1991 mar./abr.; 39(2): 147-50.
27. Waterhouse P J. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 157-62.
28. Willard R M. Radiographic changes following formocresol pulpotomy in primary molars. *J Dent Res* 1976 Nov./Dec.; 43: 34-5.
29. Wemes J C, Gravenmade E J. Glutaraldehyde: a new fixative in endodontics. *J Dent Res* 1973 May/Jun.; 52-601.