

ANÁLISE EDEMOGÊNICA DA RESPOSTA TECIDUAL ÀS PASTAS GUEDES PINTO E DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO EM RATOS

EDEMOGENIC ANALYSIS OF TISSUES RESPONSE TO GUEDES PINTO AND CALCIUM HYDROXIDE PASTES IN RATS

KARINE TAKAHASHI^{1*}, ELOI DEZAN JUNIOR²

1. Aluna do curso de Doutorado em Odontopediatria do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professora Doutora da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Presidente Prudente Universidade do Oeste Paulista; 2. Professor Assistente da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

* Endereço de correspondência: Rua Francisco Scardazzi, 350, Bairro São Judas Tadeu, CEP 19023-190, Presidente Prudente – SP, Telefone (18) 3624-3537 ou cel. (18) 99781-1710.

Recebido em 17/10/2013. Aceito para publicação em 25/010/2013

RESUMO

Com o propósito de avaliar a resposta biológica imediata e tardia das pastas Guedes Pinto e pasta de hidróxido de cálcio, materiais obturadores para dentes decíduos, foi empregado o Teste Edemogênico. Foram utilizados 20 ratos machos, que após anestesia geral, receberam injeção intravenosa de Azul de Evans 1%. Decorridos 30 minutos, foi injetado 0,2 mL de uma das pastas na região subcutânea dorsal do animal. Os animais foram sacrificados após 3 e 6 horas, e as peças obtidas colocadas em formamida por 72 horas. Então realizada as leituras de absorbância em espectrofotômetro. A pasta de hidróxido de cálcio causou maior edema que a Pasta Guedes Pinto.

PALAVRAS-CHAVE: Dente decíduo, hidróxido de cálcio, tratamento do canal radicular.

ABSTRACT

In order to evaluate the biological response of two filling materials of deciduous teeth, Calcium Hydroxide and Guedes Pinto pastes, was used the Edemogenic Test. 20 male rats were anesthetized and received a intravenous injection of Evans Blue 1%. After 30 minutes, the animals received 0,2 ml of one of the pastes in the subcutaneous region. In the periods of 3 and 6 hours, the rats were killed and the reactions were evaluated by spectrophotometric determination of the spread of the stain. Calcium Hydroxide paste caused more edema than Guedes Pinto paste.

KEYWORDS: Tooth deciduous, calcium hydroxide, root canal therapy, root canal filling materials.

1. INTRODUÇÃO

Os dentes decíduos são fundamentais para o desenvolvimento físico e funcional da criança. Por isso, sua manutenção em condições de saúde até o momento final de esfoliação é um dos grandes objetivos da Odontopediatria. Mesmo com a adoção de medidas preventivas, ainda encontramos, nos dias atuais, cáries afetando a dentição decídua, sendo em muitos casos de padrão irreversível.

Uma forma de terapia conservadora, que visa a manutenção dos dentes decíduos com lesões extensas de cárie, seria o tratamento endodôntico. Apesar das indicações e os critérios para determinação do sucesso serem os mesmos tanto para os dentes decíduos, quanto para os permanentes, existem algumas diferenças que devem ser consideradas, como a reabsorção fisiológica, proximidade com o germe permanente sucessor e a morfologia do dente decíduo.

Diferentes técnicas têm sido propostas para o tratamento endodôntico de dentes decíduos com necrose pulpar. Essas técnicas variam fundamentalmente quanto à solução empregada na desinfecção do canal e o material utilizado na obturação.

Desde a introdução do hidróxido de cálcio na Odontologia por Hermann em 1920, este medicamento vem sendo utilizado para promover o reparo em várias situações clínicas. O emprego do hidróxido de cálcio na obturação de canais radiculares tem demonstrado produzir bons resultados, tanto quando é empregado em dentes

decíduos, quanto em dentes permanentes. Inúmeros trabalhos experimentais comprovam ser o hidróxido de cálcio o material que induz às maiores porcentagens de selamento biológico após a obturação^{1,2,3,4}. Este material preenche as exigências principais quanto a biocompatibilidade, uma vez que não agride os tecidos periapicais, mantém a integridade do coto pulpar e acelera a deposição de tecido duro⁵. É um material reabsorvível que permanece quimicamente ativo, até ser completamente reabsorvido na região apical⁶.

A partir de 1981, Guedes-Pinto *et al.* (1981)⁷ divulgaram uma nova técnica para tratamento endodôntico de dentes decíduos onde é realizada a obturação dos canais, com uma pasta à base de iodofórmio, paramonoclorofenol canforado e Rifocort^R. Gallottini (1989)⁸ verificou a influência da desta pasta no reparo alveolar de ratos. No grupo em que foi colocada a pasta no alvéolo, após 30 dias, a análise dos resultados demonstrou que a reparação alveolar processou-se mais rapidamente que a do grupo controle. Faraco Junior (1998)⁹ analisou comparativamente, através de exame histopatológico, a reação dos tecidos periapicais de dentes decíduos de cães obturados com Pasta Guedes Pinto e pasta de hidróxido de cálcio. De modo geral, verificou-se que as duas técnicas estudadas foram bem aceitas pelos tecidos periapicais, sendo que a técnica F.O.A obteve melhores resultados levando em consideração a intensidade da inflamação.

Os métodos mais utilizados para avaliação da biocompatibilidade dos cimentos e pastas obturadoras incluem os seus estudos em cultura de células, implante em tecido subcutâneo de ratos, alvéolo dentário, e, ainda, dentes de animais.

O implante em alvéolo dentário merece destaque por apresentar peculiaridades próprias em suas diferentes etapas de maturação, determinando uma região de reparo específica, simulando o ambiente de tratamento endodôntico. O método para avaliação de biocompatibilidade em feridas de extração dentária consiste no implante de tubos de polietileno, preenchidos com os materiais a serem avaliados, no interior dos alvéolos dentais de ratos imediatamente após a exodontia¹⁰.

O teste edemogênico tem a capacidade de avaliar a reação imediata dos tecidos frente ao material testado, isto é, a quantidade de edema, fundamentado no aumento da permeabilidade vascular pela injeção de corantes¹¹.

Diante disto, devido às diferenças existentes entre dentes decíduos e permanentes e à dificuldade de se encontrar um material que se enquadre às necessidades dos odontopediatras, surge a necessidade do aprofundamento dos estudos comparativos entre o hidróxido de cálcio, pasta Guedes Pinto e outros cimentos obturadores.

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a resposta biológica imediata e tardia às pastas obturadoras de canais de dentes decíduos, Guedes Pinto e de hidróxido de cálcio: quantificando o edema inicial pelo teste

edemogênico e através da análise morfológica do reparo frente à implantação em alvéolos de ratos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos foram considerados de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação animal (COBEA) e aprovado pela Comissão de Ética na Experimentação Animal (CEEA-FOA) em reunião de 11 de agosto de 2003, de acordo com o protocolo nº 48/03.

Teste edemogênico (reação imediata)

Foram utilizados para esta parte do experimento, 20 ratos machos albinos da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus*), pesando entre 220 a 300 g, de dois a três meses de idade, provenientes do biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP.

As substâncias testadas foram a pasta de hidróxido de cálcio, pré-manipulada e condicionada em tubetes de anestésico, e a pasta Guedes-Pinto, preparada em placas de vidro e espátulas estéreis, conforme indicação (Tabelas 1 e 2):

Tabela 1. Pasta de hidróxido de cálcio

Hidróxido de cálcio p.a.	5g
Óxido de Zinco	2g
Propilenoglicol	5m
Colofônia	4mg

Tabela 2. Pasta Guedes-Pinto¹²

Rifocort ^R (pomada dermatológica)	0,25mg
Paramonoclorofenol canforado	0,1 ml
Iodofórmio	0,3 mg

Os animais foram divididos em grupos de 5 animais para os tempos operatórios de 3 e 6 horas, e de acordo com o material a ser avaliado. Primeiramente foi realizada medicação pré-anestésica com xilazina, nome comercial Coopazine^R, na proporção de 25 mg/kg do animal, com injeção na parte posterior da coxa do animal, via intramuscular. Posteriormente, foi realizada anestesia geral com quetamina, nome comercial Vetaset^R, na proporção de 50 mg/kg do animal.

Procedeu-se, então, a injeção intravenosa do corante azul de Evans 1% (Evans Blue Difco Lab.) diluído em água destilada com seringa para insulina de 1 mL, na

dosagem de 0,2 mL da solução para 100 g de peso corporal, que foi injetado na veia peniana do animal (Figura 1 A).

Trinta minutos após a injeção do corante, foi injetado 0,2 mL de uma das pastas, com seringa de insulina e agulha descartável 25x7, na região subcutânea dorsal de cada animal (Figura 1 B). Decorridos os tempos experimentais de 3 e 6 horas, os animais foram sacrificados pela inalação de éter sulfúrico. Em seguida, foi realizada a tricotomia manual da região dorsal, evidenciando a área de edema (Figura 1 C). Com auxílio de uma tesoura, removeu-se a pele do dorso do animal, com margem de segurança (Figura 1D).



Figura 1. Análise edemogênica à pasta de hidróxido de cálcio, e a pasta Guedes-Pinto.

Foi realizada padronização das peças com vazador de ferro com 23 mm de diâmetro.

As peças foram então picotadas e colocadas em frascos contendo 4 mL de formamida, permanecendo em estufa a 37°C por 72 horas, para extração do corante, pela dissolução do tecido. Decorridas 72 horas, as soluções recolhidas em tubos próprios para análise em espectrofotômetro. A leitura foi realizada a 630 nm, equivalente ao pico máximo de absorção do corante¹³.

3. RESULTADOS

A avaliação do edema inflamatório provocado pela injeção subcutânea das pastas Guedes Pinto e hidróxido de cálcio foi determinada pela leitura espectrofotométrica do corante azul de Evans extravasado no exsudato inflamatório (ligado à albumina) como demonstrado na Tabela 3.

Os resultados das leituras da análise em espectrofotômetro, relativas a quantidade de edema, foram submetidos ao teste de análise de variância a 2 critérios de variação. Os resultados estão expressos na Tabela 4.

Tabela 3. Valores da intensidade do exsudato inflamatório induzido pela inoculação dos materiais testados, valores obtidos em densidade óptica (D.O).

Pasta Guedes Pinto 3 horas	Pasta Guedes Pinto 6 horas	Pasta Ca(OH) ₂ 3 horas	Pasta Ca(OH) ₂ 6 horas
0,402	0,054	1,022	0,815
0,140	0,310	1,028	0,563
0,181	0,274	0,730	0,584
0,405	0,311	1,326	0,476
0,239	0,678	1,006	1,080

Análise estatística dos resultados do teste edemogênico

Pelo resultado da análise de variância verificamos não haver diferença significativa ($p=16,45\%$) entre os tempos analisados, independentemente do material utilizado, embora haja decréscimo do edema com o passar do tempo. Como pode ser observado na Figura 2.

Entre os materiais empregados verificamos que o hidróxido de cálcio apresentou maior quantidade de edema que a Pasta Guedes Pinto ($p=0,007\%$), independentemente do tempo avaliado. Como pode ser observado na Figura 3.

Tabela 4. Análise de variância

Fonte de variação	Soma de Quadr.	G. L.	Quadr. Méd.	(F)	Prob. H0
Tempo (T)	0.0890	1	0.0890	2.09	16.451%
Materiais (M)	1.5882	1	1.5882	37.3	0.007%
Interação TxM	0.1719	1	0.1719	4.04	5.892%
Resíduo	0.6804	16	0.0425		
Variação total	2.5294	19			

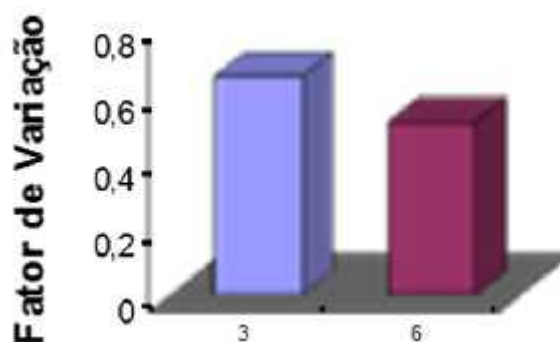


Figura 2. Valores de variação do edema conforme a variação do tempo em horas, 3 e 6 horas.



Figura 3. Variação do edema conforme o material avaliado, Pasta Guedes-Pinto e hidróxido de cálcio.

Na interação tempo x material percebemos que a Pasta Guedes Pinto apresenta um aumento do edema com o passar do tempo. O hidróxido de cálcio apresenta edema inicial maior que diminui no período de 6 horas. Como pode ser melhor observado na Figura 4.

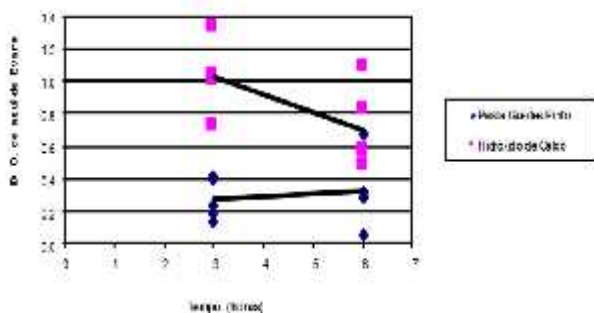


Figura 4. Valores obtidos de densidade óptica de Azul de Evans extravasado no tecido pelo tempo estudado (3 e 6 horas), para os materiais avaliados (Pasta Guedes Pinto e Hidróxido de Cálcio). Em destaque: Média dos valores para os tempos operatórios estudados. Favor editar as figuras em tamanho compatível.

3. DISCUSSÃO

Holland et al. (1977)¹⁴ introduziram a Pasta de Hidróxido de Cálcio, utilizada neste estudo na década de 70, composta de hidróxido de cálcio, propilenoglicol, iodofórmio e colofônia. O Hidróxido de cálcio foi submetido a testes biológicos para avaliar seu potencial osteogênico, verificando-se que o acréscimo de outras substâncias ao hidróxido de cálcio não interferiam neste processo^{15,16,17}.

Possui resultados clínicos^{18,19}, bem comprovados na literatura. Como também histologicamente, através da reação do tecido subcutâneo de ratos²⁰⁻²⁵; ou em dentes de cães, com, a formação de barreira de tecido duro em casos de pulpotomias, e deposição de tecido duro na região apical^{1,26-28}.

Introduzida por Guedes Pinto *et al.* (1981)⁷, para o tratamento de polpas mortificadas de dentes decíduos, a Pasta Guedes Pinto possui, hoje, resultados clínicos favoráveis^{29,30}. Segundo Michel (1984)³¹ a pasta é bem tolerada pelos tecidos, e, quando implantada em tecido subcutâneo de ratos, já demonstra reabsorção total aos 90 dias.

Segundo Kramer *et al.* (2000)³² e Brusco *et al.* (2002)³³ a Pasta Guedes Pinto é o material obturador de dentes decíduos mais utilizado nas Faculdades de Odontologia do Brasil.

Chedid (1992)¹² realizou pulpotomias em dentes de ratos com a Pasta Guedes Pinto, e verificaram reação inflamatória inicial que diminuiu a partir do 14º dia. Aos vinte e oito dias houve remissão total da inflamação e formação de ponte de dentina.

A pomada Rifocort^R é composta por corticosteróide – prednisolona – e antibiótico – rifamicina – veiculados em propilenoglicol³⁴. A utilização do corticosteróide se justifica no objetivo de minimizar a resposta inflamatória, o que pode explicar os melhores resultados obtidos com a Pasta Guedes Pinto. O antibiótico rifamicina possui ação bacteriostática através da inibição da síntese proteica, com espectro abrangendo principalmente bactérias Gram positivas. Dessa forma a adição destes medicamentos visa atenuar a resposta inflamatória, evitando também a exposição do alvéolo a agentes infecciosos, quando utilizada como medicação intra-alveolar³⁵. O paramonoclorofenol canforado e o iodofórmio são substâncias de ação antisséptica. O primeiro, quando associado à cânfora, possui sua toxicidade diminuída e ação antibacteriana aumentada³⁵. O iodofórmio age liberando lentamente iodo, possuindo ação antisséptica discreta, porém persistente, diminuindo o risco de contaminação tardia do alvéolo.

Segundo Tagger & Sarnat (1984)³⁶ o iodofórmio libera iodo em estado latente, auxiliando assim no reparo ósseo da região em que é aplicado, prevenindo ainda a reinfecção.

Segundo Amorim *et al.* (2006)³⁷ a pasta possui comprovadamente efeitos antimicrobianos contra *S. aureus*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis* e *C. albicans*.

Estudos de biocompatibilidade da Pasta Guedes Pinto mostram que o mesmo induz a grande migração de células inflamatórias, em especial macrófagos^{31,34,38}, devido a presença de iodofórmio, que é facilmente reabsorvido e à consistência semifluida da pasta, que não imporia resistência à fagocitose. Sabemos que essas células, pelo seu poder de fagocitose e remoção de produtos tóxicos de uma área lesada, contribuem grandemente para o processo de reparação. A administração de corticosteróide, juntamente com o antibiótico, atenua a resposta inflamatória, segundo Michel (1984)³¹.

Faraco Junior (1998)⁹ observou em seu trabalho, não haver diferenças estatisticamente significantes entre a

Pasta Guedes Pinto e a Pasta de Hidróxido de cálcio, com relação à inflamação aguda. Já com relação à inflamação crônica, a Pasta Guedes Pinto apresentou maior intensidade de inflamação crônica.

Barroso (2003)³⁹ comparou os resultados obtidos com a Pasta Guedes Pinto e a Pasta Calen, e observou que a Pasta Calen apresentou resultados histopatológicos melhores em todos os eventos da resposta inflamatória avaliados. Segundo a autora, os resultados desfavoráveis da Pasta Guedes Pinto se devem a presença do paramonoclorofenol canforado. Em muitos espécimes foi observada reabsorção óssea nos casos tratados com a Pasta Guedes Pinto.

Kubota *et al.* (1992)⁴⁰ afirmam que a efetividade do Hidróxido de cálcio já foi confirmada através de inúmeros trabalhos clínicos e histológicos, além disso, já foi comprovado que este material é reabsorvido juntamente com o dente decíduos durante a rizólise, não possui efeitos tóxicos na dentição permanente, é radiopaco, quando utilizado juntamente com o iodofórmio, e, assim, está bem próximo do Material Ideal indicado para dentes decíduos. Quanto à mistura de iodofórmio e paramonoclorofenol canforado, o autor afirma que esta possui bons resultados clínicos e é rapidamente reabsorvida quando extravazada para a região apical, o que não acontece com o óxido de zinco misturado ao eugenol.

Nery (1999)² verificou em seu trabalho que ambas as pastas não interferiram no processo de rizólise do dente decíduo. Não foram observados casos de selamento biológico, quando foi utilizada a Pasta Guedes Pinto.

Embora os dois materiais causem alguma resposta inflamatória, acreditamos que ambos sejam indicados como materiais obturadores de canais de dentes decíduos, principalmente por serem bem tolerados, permitirem o reparo ósseo e não interferirem no processo de rizólise.

4. CONCLUSÃO

Baseados nos resultados obtidos a partir da metodologia empregada no presente estudo, podemos concluir que a Pasta Guedes Pinto apresentou menor quantidade de edema que a Pasta de Hidróxido de cálcio.

REFERÊNCIAS

- [1] Holland R. Processo de reparo do coto pulpar e tecidos periapicais após biopulpectomias e obturação do canal radicular com hidróxido de cálcio ou óxido de zinco e eugenol. [Tese Livre-Docência] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, 1975.
- [2] Nery RS. Avaliação do comportamento histomorfológico de dentes decíduos de cães, após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com diferentes materiais. [Dissertação Mestrado] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, 1999.
- [3] Murata SS. Avaliação do comportamento histomorfológico de dentes decíduos de cães, após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com diferentes materiais. [Dissertação Mestrado] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, 2002.
- [4] Nery RS. Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes decíduos de cães após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com Sealapex, Sealer Plus e MTA. [Tese Doutorado] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, 2000.
- [5] Fava LRG, Saunders WP. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. *Int Endod J* 1999;32:257-282.
- [6] Thomas A M et al. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. *J Endod* 1994; 20:233-5.
- [7] Guedes-Pinto AC, Paiva JG, Bozzola JR. Tratamento endodôntico de dentes decíduos com polpa mortificada. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1981;3:240-245.
- [8] Gallottini MHC. Influência da pasta composta por rificort, iodofórmio e paramonoclorofenol canforado na reparação alveolar. Estudo morfológico em ratos. [Dissertação Mestrado] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade São Paulo, 1989.
- [9] Faraco Junior I M, Percinoto C. Avaliação de duas técnicas de pulpectomia em dentes decíduos. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1998;52:400-4.
- [10] Degroot et al. A comparison of tissue reactions of Ketac Fill and Amalgam. *J Endod* 1995; 21:65-9.
- [11] Udaka K et al. Simple method for quantification of enhanced vascular permeability. *Exp Biol Med* 1970; 133:1384-7.
- [12] Chedid R R, Guedes Pinto A C, Araújo V C. Reação da polpa ao tratamento endodôntico de decíduos: estudo histopatológico da reação da polpa de ratos submetidos a ação de pastas e medicamentos utilizados na terapia pulpar de dentes decíduos. *RGO* 1992;40:25-8.
- [13] Taveira LAA. Estudo do poder flogógeno da placa íntegra e tratada com diferentes soluções extratoras. [Dissertação Mestrado] Bauru: Faculdade de Odontologia Universidade São Paulo, 1988.
- [14] Holland R et al. Reaction of human periapical tissue to pulp extirpation and immediate root canal filling with calcium hydroxide. *J Endod* 1977;3:63-7.
- [15] Mitchell DF, Shankwalker GB. Osteogenic potential of calcium hydroxide and other materials in soft tissues and bones. *J Dent Res* 1958; 37:1157-1163.
- [16] Souza V. Tratamento endodôntico de dentes de cães com polpas vitais em uma ou duas sessões. [Tese Doutorado] Araçatuba: Faculdade de Odontologia Universidade Estadual Paulista, 1976.
- [17] Souza JA, Cesar CAS. Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. *Pesq Odontol Bras* 1985; 15:138-44.
- [18] Alves DF et al. Tratamento endodôntico utilizando hidróxido de cálcio em dentes decíduos com polpa necrosada e reação periapical. *Rev Fac Odontol Pernambuco* 1994; 13:45-47.
- [19] Nelson Filho P et al. Connective tissue response to calcium hydroxide-based root canal medicaments. *Int Endod J* 1999;32:303-311.

- [20]Colabone DA, Toledo OA. Reação do tecido subcutâneo do rato ao implante de materiais à base de hidróxido de cálcio (life e tubulidrox). Estudo histológico. *ARS Cvrandi Odontol* 1983;9:5-16.
- [21]Kawakami T *et al.* Ultrastructural study of initial calcification in the rat subcutaneous tissues elicited by a root canal filling material. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63: 360-365.
- [22]Molloy D *et al.* Comparative tissue tolerance of a new endodontic sealer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73:490-3.
- [23]Economides N *et al.* Experimental study of the biocompatibility of four root canal sealers and their influence on the zinc and calcium content of several tissues. *J Endod* 1995;21:122- 127.
- [24]Mittal M, Chandra S, Chandra S. Comparative tissue tolerance toxicity evaluation of four endodontic sealers. *J Endod* 1995;21:622-624
- [25]Motta AG, Apfel MIR, Motta Junior AR. Reação do tecido conjuntivo subcutâneo de implantes contendo Apexit, Calen e L&C. *Rev Bras Odontol* 1997;54:29-33.
- [26]Russo MC, Holland R, Nery RS. Periapical tissue reactions of deciduous teeth to some root canal filling materials. *Rev Fac Odontol Araçatuba*1976;5:163- 177.
- [27]Hendry JA *et al.* Comparison of calcium hydroxide and oxide and eugenol pulpectomies in primary teeth of dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;54:445-451.
- [28]Sonat B, Dalat D, Günhan O. Periapical tissue reaction to root fillings with Sealapex. *Int Endod J* 1990;23:46-52.
- [29]Bengtson AL, Bengtson NG, Guedes-Pinto AC. Pulpotomia em dentes decíduos com o emprego da pasta Guedes Pinto – Observação clínica e radiográfica. *Rev Odontopediatr* 1992;1:5- 13.
- [30]Bengtson AL, Bengtson NG. Nova conduta nas pulpotomias de dentes decíduos: avaliação clínica- radiográfica da pasta Guedes-Pinto. *RGO* 1994;42:7- 11.
- [31]Michel JA. Estudo histopatológico da reação de subcutâneo de camundongos submetidos a ação de pasta obturadora utilizada na terapia endodôntica de dentes decíduos com polpa mortificada. [Dissertação Mestrado] São Paulo: Faculdade de Odontologia Universidade São Paulo 1984.
- [32]Kramer PF, Faraco Junior IM, Feldens C A. Estado atual da terapia pulpar nas Universidades Brasileiras- pulpotomia e pulpectomia em dentes decíduos. *J Bras Odontop Odontol Bebê* 2000;3:222-230.
- [33]Brusco EHC. Procedimentos e substâncias empregadas por Faculdades de Odontologia Brasileiras na terapia endodôntica de dentes decíduos pulpectomizados. *J Bras Odontopediat Odontol Bebê* 2002;5:35-46.
- [34]Gould JM. Root canal therapy for infected primary molar teeth- preliminary report. *ASDC J Dent Child* 1972;39:269-273.
- [35]Bazerque P. Farmacologia Odontológica. Buenos Aires, Mundi, 1976.
- [36]Tagger E, Sarnat H. Root canal therapy of infected primary teeth. *Acta Odontol Pediatr* 1984;5:63-66.
- [37]Amorim LFG, Toledo OA, Estrela CRA, Decurcio DA, Estrela C. Antimicrobial analysis of diferent root canal filling pastes used in pediatric dentistry by two experimental methods. *Braz Dent J* 2006; 17: 317- 322.
- [38]Lacativa AM, Loyola AM, Sousa CJA. Histological evaluation of boné response to pediatric endodontic pastes: na experimental study in guinea pig. *Braz Dent J* 2012; 23: 635- 644.
- [39]Barroso D S. Avaliação histopatológica dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães, após biopulpectomia o obturação dos canais radiculares com diferentes materiais utilizados em odontopediatria.[Dissertação Mestrado] São Paulo: Faculdade de Odontologia Universidade São Paulo, 2003.
- [40]Kubota K *et al.* Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature. *ASDC J Dent Child* 1992; 59:225-7.

