

Tratamento endodôntico de molares decíduos humanos com necrose pulpar e lesão periapical.

Estudo radiográfico.*

ROSE MARY COSER* ; ELISA MARIA APARECIDA GIRO

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar radiograficamente, a efetividade de duas técnicas endodônticas em dentes decíduos humanos com polpa necrosada, apresentando lesão de furca e/ou periapical crônica. Foram selecionados 51 primeiros e segundos molares inferiores decíduos, os quais foram divididos em dois grupos: Grupo I (28 dentes) - pulpotomia com curativo de formocresol entre sessões e obturação da câmara coronária com óxido de zinco e eugenol, e Grupo II (23 dentes) - pulpectomia com curativo com pasta de hidróxido de cálcio (Calen) entre sessões e obturação dos canais radiculares com pasta de hidróxido de cálcio (Calen) espessada com hidróxido de cálcio p.a.. Foram realizadas radiografias padronizadas no início do tratamento e aos 3, 6, 9 e 12 meses de pós-operatório. As radiografias foram escaneadas e inseridas num programa de computador, o qual possibilitou a delimitação da área da lesão fornecendo a sua medida. Através dos dados obtidos observou-se que a área da lesão reduziu em ambas as técnicas, com o aumento do período pós-operatório, tendo o formocresol promovido uma redução de 85,96% da área média da lesão, a qual foi estatisticamente diferente daquela produzida pelo hidróxido de cálcio, 73,47%, no final de 12 meses de observação.

• Artigo extraído de: Coser, R.M. *Tratamento endodôntico de dentes decíduos humanos com necrose pulpar e lesão periapical. Estudo clínico e radiográfico.* Araraquara, 1999. 115 p. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.

UNITERMOS

Canal radicular, dente decíduo; polpa dentária, gangrena da polpa dentária

COSER, R.M.; GIRO, E.M.A. Endodontic therapy of human deciduous teeth with necrotic pulp and periapical lesion. Radiographic study. *PGR – Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*, v.5, n.1, 2002.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate radiographically, the effectiveness of two endodontic techniques in human primary teeth

with necrotic pulp, showing bifurcation and/or periapical chronic lesion. Fifty-one first and second primary mandibular molar teeth were selected, which were divided in two groups: Group I (28 teeth) – pulpotomy with formocresol curative between sessions and pulpal chamber filling with zinc oxide and eugenol cement, and Group II (23 teeth) – pulpectomy with calcium hydroxide paste curative (Calen) between sessions and root canals filling with calcium hydroxide paste (Calen) thickened with calcium hydroxide p.a. Standardized radiographs were made at the beginning of the therapy and in the 3, 6, 9 and 12 post- operative months. The radiographs were scanned and inserted into a computer program, which made possible the delimitation of the lesion area giving its measure. The data analyses showed that the lesion area reduced in both techniques, with the increase of the post-operative period, having the formocresol promoted a reduction of 85,96% and the calcium hydroxide, of 73,47% of the lesion mean area, at the end of 12 months observation, and the statistic difference between the two techniques was significant.

UNITERMS

Root canal therapy, primary tooth; dental pulp gangrene.

INTRODUÇÃO

A incidência de cárie na dentição decídua é altamente significativa e cerca de 75% dos dentes com cárie profunda apresentam comprometimento pulpar (McDonald & Avery, 1991).

Particularmente nos molares decíduos, as alterações pulpares, representam um problema de difícil resolução, sendo que uma das maiores dificuldades encontradas se relaciona com a histofisiologia do tecido pulpar destes dentes (Thomas et al., 1994).

O conhecimento do comportamento biológico da polpa dental constitui um requisito básico para

* Professora da Disciplina de Clínica Integrada Infantil - Faculdade de Odontologia de Araras – UNIARARAS - Professora do Programa de Pós-Graduação em Odontopediatria Faculdade de Odontologia de Araras – UNIARARAS - Doutoranda em Odontologia – Área de Concentração - Odontopediatria - Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP - e-mail: rosecoser@linkway.com.br.

** Professora do Programa de Pós- Graduação em Odontopediatria Faculdade de odontologia de Araraquara – UNESP.

estabelecer a terapia adequada, devendo-se levar em conta, também, que as condições de resposta a um determinado tipo de estímulo, variam em função do estado da polpa (Eidelman et al., 1992).

Em casos de necrose pulpar, todos os microrganismos da cavidade bucal têm a capacidade de invadir o canal radicular, mas as condições existentes no seu interior permitem o crescimento apenas de bactérias capazes de fermentar aminoácidos e peptídeos, que constituem um grupo restrito de espécies (Sundqvist²⁵, 1994):

A necessidade de preservar a integridade dos dentes permanentes sucessores através da adequada terapia endodôntica dos dentes decíduos, levou os pesquisadores a estudarem cuidadosamente a topografia radicular, os medicamentos utilizados na desinfecção dos canais e a composição das pastas obturadoras, bem como a viabilidade da biomecânica associada à odontometria desses dentes (Rontani et al.¹⁹, 1989).

As primeiras técnicas divulgadas fundamentavam-se na manipulação da câmara pulpar dispensando a biomecânica dos canais radiculares, todavia, as pesquisas evidenciaram a importância da realização da completa desinfecção. Para molares decíduos esta técnica era considerada de difícil execução, devido à morfologia complexa de seus canais radiculares (Benfatti⁴, 1965; Toledo²⁷, 1961,). Entretanto, através da introdução de técnicas que determinam simultaneamente eficiência, economia e adequação ao comportamento da criança de pouca idade, o trabalho tornou-se acessível ao clínico.

Portanto, é importante selecionar uma técnica adequada, no tratamento endodôntico de dentes decíduos que possa oferecer atividade antibacteriana e ação biológica, visando a manutenção destes dentes no arco dentário, e restabelecendo a integridade dos tecidos periapicais.

O objetivo deste estudo é avaliar radiograficamente, em molares decíduos humanos com polpa necrosada e lesão de furca e/ou periapical crônica, a efetividade de duas técnicas endodônticas.

MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados 51 primeiros e segundos molares inferiores decíduos, de crianças com ida-

de variando de quatro a seis anos, e com boa saúde geral, todos apresentando processo patológico na região periapical, ou de furca, identificado radiograficamente como rarefação do trabeculado ósseo sem comprometimento da cripta óssea do sucessor permanente (Figura 2A) e reabsorção radicular comprometendo somente o terço apical.

Os dentes selecionados foram anestesiados, para colocação do isolamento absoluto. Posteriormente, foi feita profilaxia dentária e antissepsia do campo operatório com álcool iodado a 0,3%.

Após a remoção do tecido cariado, a abertura coronária foi realizada pela face oclusal dos dentes, com auxílio de fresa esférica carbide número 4 em alta rotação e completada com fresa esférica lisa número 4, em baixa rotação, sempre sob irrigação com água destilada.

A amostra foi dividida em dois grupos:

Grupo I (28 dentes) - Após a abertura coronária, realizou-se a limpeza da entrada dos canais radiculares, irrigação abundante com líquido de Dakin, aspiração, secagem e introdução na câmara pulpar, de uma bola de algodão umedecida em formocresol (formoldeído 19%, cresol 35%, glicerina 15% e água destilada q.s.p.-100cc), após removido o excesso com gaze estéril.

Sobre este, colocou-se outra bola de algodão estéril e seca, a seguir, uma base de guta percha e a cavidade foi selada com cimento de óxido de zinco e eugenol de presa rápida (Pulpo San – S.S. WHITE Artigos Dentários Ltda.). Após 7 dias, realizou-se troca de curativo também sob isolamento absoluto e, aos 14 dias foi feita a obturação da câmara coronária com cimento de óxido de zinco e eugenol (S.S. WHITE Artigos Dentários Ltda.)

Grupo II (23 dentes) - Em seqüência à abertura coronária, realizou-se a irrigação com líquido de Dakin e a introdução de limas, demarcadas com topos de borracha, até atingir o comprimento de trabalho determinado com base na radiografia para diagnóstico (1mm aquém do ápice ou da altura do sucessor permanente). A seguir os canais radiculares foram preparados através de procedimentos químico-mecânicos:

a) iniciou-se a limagem com lima Kerr (Maillefler) de menor calibre, sendo sucessivamente trocada por uma mais calibrosa, até

no máximo 3 números acima desta, imprimindo-lhes movimentos de introdução e rotação de _ de volta, no sentido horário;

- b) a cada troca de instrumento, realizou-se irrigação, aspiração dos canais radiculares com líquido de Dakin;
- c) a seguir efetuou-se a irrigação final, com solução fisiológica, e a secagem dos canais com cones de papel absorvente; realizou-se um curativo com pasta de hidróxido de cálcio (Calen – S.S. WHITE Artigos Dentários Ltda.) que permaneceu por 7 dias; foi feita a troca do curativo por mais sete dias, e posteriormente obturou-se os canais com a pasta Calen espessada com hidróxido de cálcio p.a. (S.S. WHITE Artigos Dentários Ltda.), com auxílio de espiral lentulo.

Completado o tratamento endodôntico, todos os dentes receberam restauração com cimento de ionômero de vidro (Vidrion N – S.S. WHITE Artigos Dentários Ltda.).

O exame radiográfico periapical foi realizado com o aparelho Spectro (Dabi Atlante), calibrado para operar com 7mA e 70Kvp, com tempo de exposição do filme aos raios X de 0,5s. Foram utilizadas películas ultra-speed (Kodak) e para a padronização das tomadas radiográficas utilizou-se posicionadores para filmes infantis em Odontologia (Hanshin Technical Laboratory Ltda, Japan). As radiografias foram padronizadas, de forma que para todas as tomadas os filmes estivessem na mesma posição em

relação aos dentes. Para isto foram confeccionadas placas de resina acrílica adaptadas ao posicionador de filmes onde foi realizada a moldagem da região do dente selecionado com silicone pesada (3M).

Após realizado o tratamento endodôntico e o dente devidamente restaurado foi feito alívio na moldagem e o reembasamento desta com silicone leve (3M), para que fosse possível realizar o controle radiográfico mantendo a padronização da posição (Figura 1).

Na primeira etapa tomou-se uma radiografia inicial para observação do processo patológico e determinação do comprimento e topografia dos canais radiculares. Imediatamente após o término do tratamento endodôntico, foi realizada radiografia para verificação da obturação da câmara coronária ou dos canais radiculares, dependendo do grupo. E, ao completar 90, 180, 270 e 360 dias de pós-operatório, foram realizadas tomadas radiográficas para avaliação (Figura 2).

As radiografias periapicais foram escaneadas (SPRINT SCAN 35/LE – POLAROID) e posteriormente inseridas num programa de computador (UTHSCSA IMAGE TOOL), o qual possibilitou a delimitação e forneceu a medida da área da lesão. O procedimento de delimitação da área foi repetido três vezes pelo mesmo examinador, com um intervalo de um mês entre elas, fornecendo assim três medidas de área para cada radiografia analisada. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística.

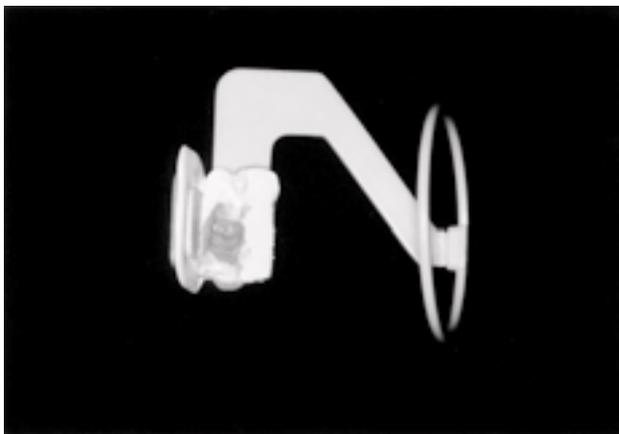


FIGURA 1 - Moldagem reembasada adaptada ao posicionador infantil para padronização das radiografias.

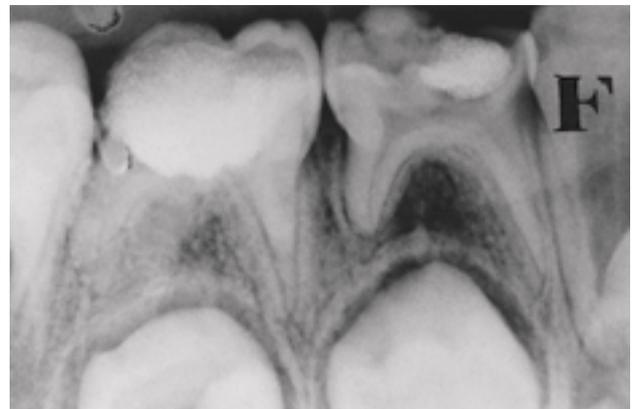
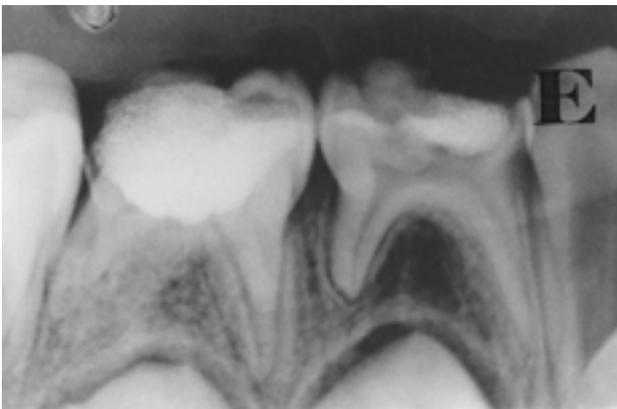
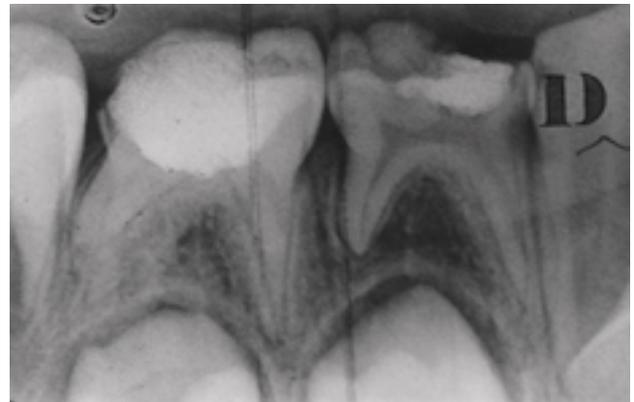
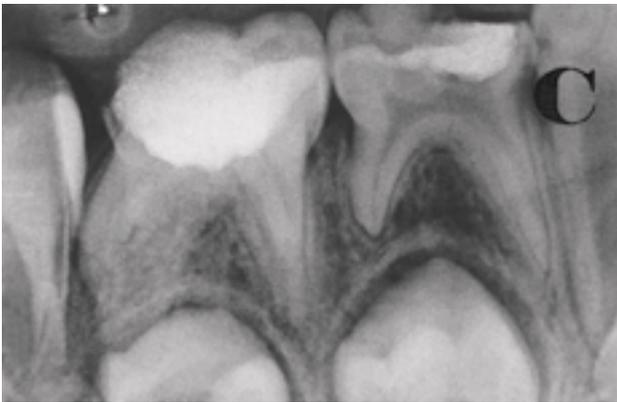
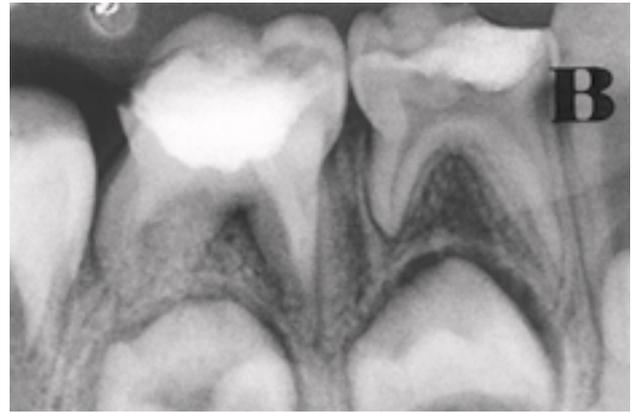
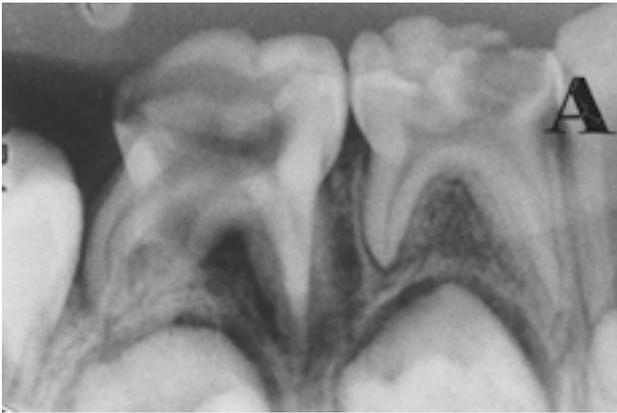


FIGURA 2 - Radiografias de acompanhamento do dente 85 tratado pela técnica de pulpectomia com hidróxido de cálcio.

- A – Radiografia inicial de diagnóstico
- B – Radiografia imediatamente após o tratamento
- C – Radiografia aos três meses de pós – operatório
- D – Radiografia aos seis meses de pós – operatório
- E – Radiografia aos nove meses de pós – operatório
- F – Radiografia aos doze meses de pós – operatório

RESULTADOS

A análise de variância apresentada na Tabela 1 mostra que houve evidência amostral para se afirmar que as variáveis Técnica e Período exercem influência significativa na área da lesão ($p < 0,0001$). Os efeitos interativos entre as variáveis Dente e Técnica, Dente e Período e, Dente, Técnica e Período também são significativos em um nível de confiança menor que 0,01. Já a interação entre as variáveis Técnica e Período mostrou-se significativa com um nível de confiança inferior a 0,04.

Com relação à variável Dente, não houve evidência amostral ($p > 0,05$) para se aceitar a hipótese de que essa variável exerça alguma influência nos resultados.

De acordo com a interação entre as variáveis Período e técnica, mostrada no Figura 3, com o aumento do tempo pós-operatório, houve redução da área da lesão para ambas as técnicas endodônticas estudadas, tendo o Formocresol (For) provocado uma redução mais significativa em todos os períodos, com a área da lesão correspondendo aos 360 dias, em média, a 14,04% da área inicial da lesão. Com o hidróxido de cálcio (HCa), a área da lesão correspondeu, em média, aos 360 dias a 26,53% da inicial.

A Figura 4 mostra o ajuste a uma distribuição normal para os dados de área da lesão, de acordo com as variáveis Dente e Técnica, para o período de 270 dias. Pode-se observar por esta figura, que

a técnica de pulpotomia com formocresol determinou resultados mais homogêneos que a técnica de pulpectomia com hidróxido de cálcio para todos os dentes, em todos os períodos, o que demonstra ser esta, aparentemente, menos sensível às alterações determinadas por fatores externos, tais como, cuidados na sua execução. Observou-se estes dados nos períodos 90, 180 e 360 dias.

As lesões iniciais foram classificadas em quatro tipos: **Pequena** (lesão < 1645 pixels), **Média** ($1645 \leq$ lesão ≤ 1853 pixels), **Grande** ($1854 \leq$ lesão ≤ 2060 pixels) e **Muito Grande** (lesão > 2060 pixels).

A Figura 5 mostra que as lesões Muito Grandes (MG) tiveram redução mais lenta de tamanho do que as demais com a necessidade da realização de um retratamento e duas extrações no período de 180 dias. As lesões Grandes (G) apresentaram uma tendência a aumentar no período de 270 dias, e um dente foi extraído neste período. Contudo, não houve diferença significativa na porcentagem de redução da lesão, independente do seu tamanho inicial.

A Figura 6 mostra que para todos os tipos de lesão, a técnica formocresol se comportou de forma mais uniforme, ocorrendo redução da área das lesões à medida que aumentou o período pós-operatório. Para a técnica hidróxido de cálcio, ocorreu aumento de algumas lesões consideradas pequenas inicialmente, no período de 360 dias e para as lesões iniciais grandes, este aumento ocorreu aos 270 dias, coincidindo com o período que houve a necessidade de realização de uma extração.

Tabela 1 - Análise de variância mostrando a influência das variáveis Dente, Técnica e Período sobre a área da lesão.

Variável	Grau de Liberdade do Efeito	Quadrado Médio do Efeito	Grau de Liberdade do Erro	Quadrado Médio do Erro	Fo	Nível de Significância
1- Dente	3	,11942	665	,048088	2,4834	,059801*
2- Técnica	1	1,61933	665	,048088	33,6741	,000000
3- Período	4	12,79842	665	,048088	266,1447	0,000000
1-2	3	,22139	665	,048088	4,6037	,003375
1-3	12	,17748	665	,048088	3,6907	,000021
2-3	4	,12924	665	,048088	2,6876	,030402
1-2-3	12	,14036	665	,048088	2,9188	,000585

* valor não significativo ($p > 0,05$).

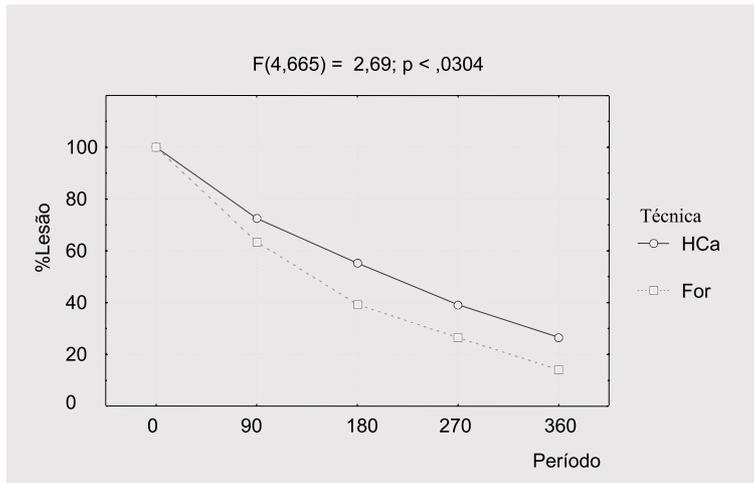


FIGURA 3 - Área média da lesão (%) de acordo com as variáveis Técnica e Período (dias).

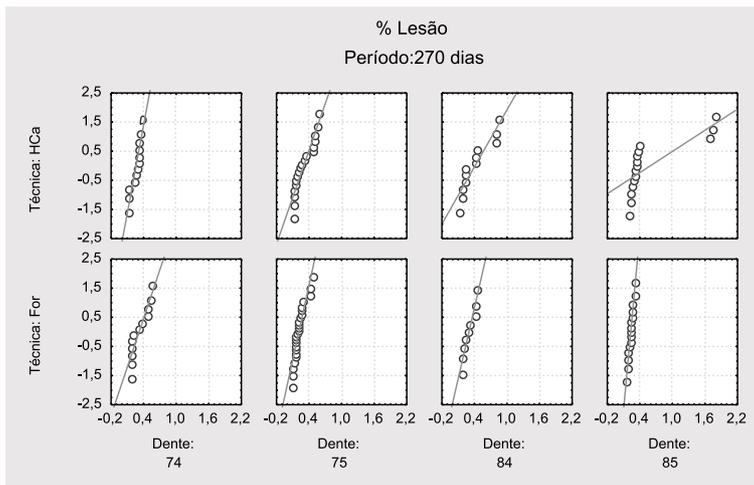


FIGURA 4 - Teste de normalidade de resíduos para o período de 270 dias.

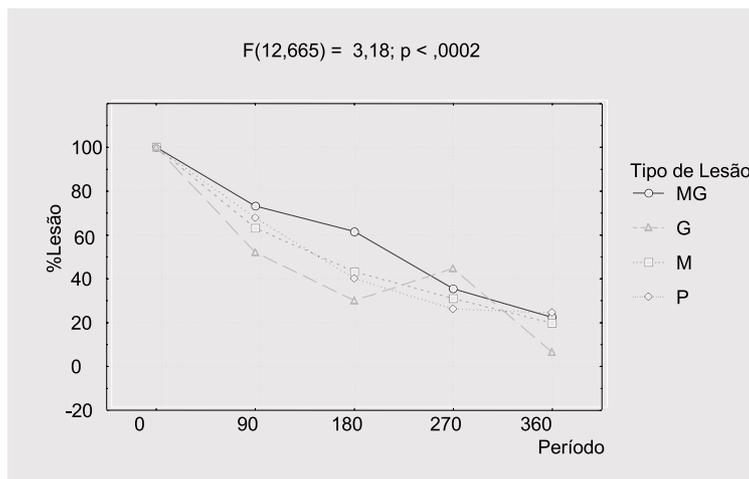


FIGURA 5 - Área média da lesão (%), de acordo com as variáveis Tipo de lesão inicial e Período.

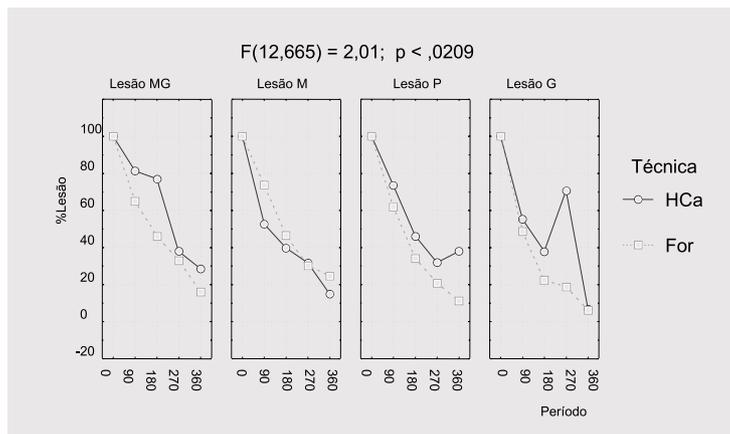


FIGURA 6 - Área média da lesão (%), de acordo com as variáveis Técnica, Período e Tipo de lesão inicial.

DISCUSSÃO

Os microrganismos anaeróbios estão presentes em 96% dos dentes com lesão periapical crônica, tendo maior prevalência o *Actinomyces viscosus* (56%), *Prevotella intermedia* (48%), *Fusobacterium nucleatum* (40%), e *Porphyromonas gingivalis* (16%). Assed et.al. (1996)

De acordo com Yamasaki et al.²⁹ (1998), as bactérias gram-negativas *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*, são capazes de inibir o crescimento de fibroblastos do ligamento periodontal, sugerindo a possibilidade destas participarem no desenvolvimento de lesões periapicais.

Os microrganismos gram-negativos além de possuírem diferentes fatores de virulência, geram produtos e sub produtos tóxicos aos tecidos apicais e periapicais e contém em sua parede celular, as endotoxinas constituídas de lipopolissacarídeos (LPS), que, segundo Gomes et al.⁹ (1996), são de fundamental importância clínica, pois liberadas durante o crescimento bacteriano, ou após a morte da célula, ativam a liberação de bradiginina que é um potente mediador da dor e conduzem à resposta inflamatória e reabsorção óssea na região periapical.

A toxicidade das endotoxinas bacterianas está situada no lípide A, que provoca aumento da permeabilidade vascular, quimiotaxia para neutrófilos e macrófagos, liberação de lisozimas e linfocinas, degranulação de mastócitos e opsonização bacteriana, estimulando a reabsorção óssea (Rietschel & Brade¹⁵, 1992).

Neste trabalho, realizou-se tratamento endodôntico em molares decíduos com polpa necrosada e com rarefação óssea na região de furca, e observou-se a redução da área média da lesão, com o decorrer dos períodos pós-operatórios para ambas as técnicas estudadas (Figura 3), o que sugere que o tratamento foi efetivo, promovendo uma redução da atividade na área da lesão.

No entanto, em lesões classificadas como muito grandes (MG), a redução da área foi mais lenta, havendo a necessidade de um retratamento e duas extrações no período de 180 dias. Contudo, no final do experimento, não houve diferença significativa na porcentagem de redução da área da lesão, independente, da área inicial da mesma (Figura 6)

Estudos realizados com a técnica do formocresol, duas sessões em dentes sem vitalidade pulpar, com rarefação periapical, mostraram que, radiograficamente, ocorreu a reparação com neoformação óssea das estruturas periapicais (Agell¹, 1989; Barr et al.³, 1991; Coll et al.⁵, 1985; Droter⁶, 1963; Muñiz & Zeberio¹³, 1991 e Roberts¹⁸, 1996).

No presente estudo, utilizando-se a técnica de pulpotomia com formocresol com uma troca de curativo, observou-se uma redução da área média da lesão, a qual aos 360 dias correspondeu a 14,04% da inicial (Figura 3).

Droter⁶ (1963), em estudo clínico e radiográfico, utilizando a técnica de formocresol em duas sessões, em dentes vitais ou parcialmente vitais e em dentes não vitais com fístula, rarefação óssea e mobilidade, observou radiograficamente, após dois

anos, áreas periapicais normais. Coll et al.⁵ (1985) utilizando o curativo de formocresol por 5 minutos, em canais instrumentados, observaram em acompanhamento radiográfico de cinco anos, mais de 80% de sucesso. Além disso, constataram que não houve diferença de reabsorção fisiológica entre os dentes tratados e seus contralaterais, e não foram encontrados defeitos de calcificação nos dentes permanentes sucessores.

Muñoz & Zeberio¹³ (1991), também observaram que o formocresol é capaz de desinfetar o canal radicular sem a eliminação do seu conteúdo, permitindo em 6 meses, reparação periapical, com substituição do tecido necrótico por tecido fibroso, que posteriormente se transforma em osteodentina.

Roberts¹⁸ (1996), removendo o tecido necrótico apenas com irrigação com água destilada e obturando a câmara coronária de dentes não vitais com óxido de zinco e eugenol, acrescido de uma gota de formocresol, verificaram ausência de infecção em 84% dos casos, em dois anos de avaliação, o que mostra que o formocresol se fixa bem ao tecido necrótico, sem provocar alteração significativa no tempo de esfoliação fisiológica.

As pastas à base de hidróxido de cálcio foram estudadas por Hendry et al.¹⁰ (1982); Holan & Fuks¹¹ (1993); Reyes & Reina¹⁴ (1989); Rifkin¹⁷ (1980e1982); e Rosendahl & Weinert – Grodd²⁰ (1995), em dentes não vitais, com rarefação óssea periapical ou na região de furca, os quais observaram radiograficamente, a reparação com neoformação óssea das estruturas periapicais. E, segundo Rifkin¹⁷ (1982) e Rosendahl & Weinert – Grodd²⁰ (1995) que acompanharam os pacientes radiograficamente até a esfoliação do dente decíduo e a erupção de seu sucessor, não ocorreu nenhuma alteração morfológica do esmalte.

Neste estudo, realizou-se a técnica de pulpectomia, utilizando a pasta de hidróxido de cálcio (Calen) para obturação dos canais radiculares de dentes com rarefação óssea na região de furca e ou periapical, e observou-se redução média de 73,47% da área da lesão, no final de 360 dias de acompanhamento radiográfico (Figura 3).

Segura et al.²² (1997) verificaram que o hidróxido de cálcio inibe a função dos macrófagos, pela diminuição da sua capacidade de aderência ao

substrato, reduzindo as reações inflamatórias nos tecidos periapicais e agindo como indutor de mineralização.

Georgopoulou et al.⁸ (1993); Siqueira Junior & de Uzeda²³ (1997); Stuart et al.²⁴ (1991) e Tchaou et al.²⁶ (1995) realizaram pesquisas *in vitro* evidenciando a efetividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio sobre as bactérias comumente presentes nos canais radiculares infectados. Além disso, o hidróxido de cálcio é capaz de hidrolizar as ligações ésteres dos ácidos graxos do lípide (A), macromolécula do LPS, neutralizando-a pela remoção de ácidos graxos esterificados, alterando assim a sua conformação química (Safavi & Nichols²¹, 1993).

Contudo, Barthel et al. (1997) observaram que a capacidade de neutralização da endotoxina pelo hidróxido de cálcio é dose dependente, e o aumento da concentração de LPS é capaz de exaurir o efeito inibitório do medicamento. Portanto, um elevado nível de LPS no sistema de canais radiculares e túbulos dentinários justificam a necessidade clínica de trocas de hidróxido de cálcio, para se obter o efeito reparador periapical desejável.

Comparando, *in vitro*, a atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio com aquela do formocresol, Stuart et al.²⁴ (1991) verificaram que o hidróxido de cálcio é mais efetivo contra o *S. mutans*, *B. gingivalis* e *B. fragilis* e não houve diferença entre ambos, para o *A. viscosus*. Tchaou et al.²⁶ (1995), por outro lado, mostraram que o hidróxido de cálcio em água destilada apresenta mínimo efeito antimicrobiano, em comparação com o formocresol, sendo este efeito aumentado quando o hidróxido de cálcio é usado em associação com o paramonoclorofenol.

Neste trabalho, observou-se a ação mais efetiva do formocresol em relação ao hidróxido de cálcio na redução da área da lesão, independente da sua área inicial (Figura 3), com resultados mais homogêneos para todos os dentes e períodos pós-operatórios (Figura 4), mostrando ser este medicamento menos sensível às variações de técnica. No entanto, é importante o desenvolvimento de outros trabalhos de pesquisa *in vivo* e *in vitro*, no sentido de esclarecer o real mecanismo de ação desse medicamento, que promove a redução da área de rarefação óssea na região de furca e/ou periapical de dentes com envolvimento endodôntico, bem como, pesquisas que evidenciem sua eficiência a longo prazo.

CONCLUSÃO

Radiograficamente, a área da lesão reduziu para ambas as técnicas, com o aumento do período pós-operatório, tendo a técnica de pulpotomia com formocresol promovido uma redução de 85,96% e a

técnica de pulpectomia com hidróxido de cálcio, de 73,47% da área média da lesão, no final de 360 dias de observação, com diferença estatística significativa entre as técnicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGELL, R. S. Evaluacion clinica y radiografica de molares temporales con pulpas necroticas tratados con dos concentraciones de formocresol. *Acta Odontol Venez.*, v. 27, n. 1, p. 3-9, 1989.
2. ASSED, S. et al. Anaerobic microorganisms in root canals of human teeth with chronic apical periodontitis detected by indirect immunofluorescence. *Endo Dent Traumatol*, v. 2, p. 66-9, 1996.
3. BARR, E. S., FLAITSZ, C. M., HICKS, M. J. A retrospective radiographic evaluation of primary molar pulpectomies. *Pediatr Dent*, v. 13, p. 4-9, 1991.
4. BENFATTI, S. V. Topografia dos canais radiculares dos molares decíduos (contribuição ao estudo). 1965. 85 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Araçatuba.
5. COLL, J. A.; JOSELL, S.; CASPER, J. S. Evaluation of a one-appointment formocresol pulpectomy technique for primary molars. *Pediatr Dent*, v. 7, p. 123-9, 1985.
6. DROTER, J. A. Formocresol in vital and non-vital teeth. A clinical study. *J Dent Child.*, v. 30, p. 239-42, 1963.
7. EIDELMAN, E.; ULMANSKY, M.; MICHAELI, Y. Histopathology of the pulp in primary incisors with deep dentinal caries. *Pediatr Dent*, v. 14, p. 372-5, 1992.
8. GEORGOPOULOU, M.; KONTAKIOTIS, E.; NAKOU, M. In vitro evaluation of the effectiveness of calcium hydroxide and paramonochlorophenol on anaerobic bacteria from the root canal. *Endo Dent Traumatol*, v. 9, p. 249-253, 1993.
9. GOMES, B. P.; LILLEY, J. D.; DRUCKER, D. B. Associations of endodontic symptoms and signs with particular combinations of specific bacteria. *Int Endod J*, v. 29, p. 69-75, 1996.
10. HENDRY, J. A. et al. Comparison of calcium hydroxide and zinc oxide and eugenol pulpectomies in primary teeth of dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 54, p. 445-51, 1982.
11. HOLAN, G.; FUKS, A. B. A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study. *Pediatr Dent*, v. 15, p. 403-7, 1993.
12. McDONALD, R.; AVERY, D. R. Tratamento de cáries profundas, exposições pulpare e dentes despolpados. In: _____. *Odontopediatria*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. cap.19, p.279-85.
13. MUÑIZ, M. A.; ZEBERIO, T. La infeccion en el conducto. Teoria ecológica y reparación con osteodentina. *Rev Assoc Odontol Arg*, v. 79, p. 98-103, 1991.
14. REYES, A. D.; REINA, E. S. Root canal treatment in necrotic primary molars. *J Pedod*, v. 14, p. 36-40, 1989.
15. RIETSCHER, E. T.; BRADE, H. Bacterial endotoxins, *Sc Am*, v. 267, p. 54-61, 1992.
16. RIFKIN, A. A simple, effective, safe technique for the root canal treatment of abscessed primary teeth. *J Dent Child*, v. 47, p. 435-41, 1980.
17. RIFKIN, A. The root canal treatment of abscessed primary teeth – a three to four year follow-up. *J Dent Child*, v. 49, p. 429-31, 1982.
18. ROBERTS, J. F. Treatment of vital and non-vital primary molar teeth by one-stage formocresol pulpotomy: clinical success and effect upon age at exfoliation. *Int J Pediatr Dent*, v. 6, p. 111-5, 1996.
19. RONTANI, R. M. P.; PETERS, C. F.; RENCÍ, J. Endodontia. Dentes decíduos. Tratamento endodôntico de dentes decíduos. Emprego do formocresol como medicação de espera. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v. 43, p.62-4, 1989.
20. ROSENDAHL, R.; WEINERT-GRODD, A. Root canal treatment of primary molars with infected pulps using calcium hydroxide a root canal filling. *J Clin Pediatr Dent*, v. 19, n. 4, 1995.
21. SAFAVI, K. E.; NICHOLS, F. C. Effect of calcium hydroxide on bacterial lipopolysaccharide. *J Endod*, v. 19, p. 76-8, 1993.
22. SEGURA, J. J. et al. Calcium hydroxide inhibits substrate adherence capacity of macrophages. *J Endod*, v. 23, p. 444-7, 1997.
23. SIQUEIRA JUNIOR, J. F.; UZEDA, M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *J Endod*, v. 23, p. 167-9, 1997.
24. STUART, K. G. et al. The comparative antimicrobial effect of calcium hydroxide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 72, p. 101-4, 1991.
25. SUNDQVIST, G. Taxonomy, ecology and pathogenicity of the root canal flora. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 78, p. 522-30, 1994.
26. TCHAOU, W. S. et al. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. *Pediatr Dent*, v. 17, p. 351-5, 1995.
27. TOLEDO, O. A. A topografia canalicular dos dentes decíduos como contra indicação do tratamento de canais. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v. 15, p. 24-8, 1961.
28. THOMAS, A. M. et al. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. *J Endod*, v. 20, p. 233-5, 1994.
29. YAMASAKI, M. et al. Cytotoxic effect of endodontic bacteria on periapical fibroblasts. *J Endod*, v. 24, p. 534-9, 1998.