

## **“AVALIAÇÃO COMPARATIVA DO POTENCIAL IRRITATIVO DE MISTURAS DE PARAMONOCLOROFENOL CANFORADO UTILIZADOS COMO ‘CURATIVO DE DEMORA’ NO TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES. ESTUDO HISTOPATOLÓGICO EM DENTES DE CÃES”\***

Rejane Andrade de CARVALHO\*\*

Raphael Carlos Comelli LIA\*\*\*

Carlos BENATTI NETO\*\*\*

Maria Rita Brancini de OLIVEIRA\*\*\*

---

*RESUMO: Na presente pesquisa analisou-se histomorfologicamente o comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães, após biopulpectomia, quando do emprego como “curativo de demora” do paramonoclorofenol canforado, nas proporções 3,5: 6,5 e 2,5: 7,5, tendo como controle o macrogol 400. Após avaliação em períodos experimentais de 3 e 7 dias, concluiu-se: 1. que a utilização de substâncias líquidas missíveis nos fluidos intersticiais, ainda que consideradas inócuas, devem ser contra-indicadas como “curativo de demora”, por permitir efeito de espaço vazio. 2. a proporção comercial do paramonoclorofenol canforado (3,5 : 6,5) determinou extensas necroses e intenso quadro reacional inflamatório, chegando à formação de microabscessos apicais e periapicais em alguns casos. 3. a proporção 2,5 : 7,5 do paramonoclorofenol canforado (titulação padrão) apresenta menor irritabilidade tecidual, todavia também não indicada em biopulpectomias. 4. a persistente necrose e a reação inflamatória mesmo que com intensidade reduzida aos 7 dias demonstraram efeito seqüente das misturas de paramonoclorofenol canforado.*

*UNITERMOS: Curativo de demora; paramonoclorofenol canforado; pulpectomias.*

---

### **INTRODUÇÃO**

Durante o tratamento endodôntico, muitas substâncias são recomendadas para serem empregadas como medicação tópica intracanal radicular. Assim, a gama de

---

\* Resumo de tese de Mestrado.

\*\* Aluna do Curso de Pós-Graduação – Nível de Mestrado em Dentística Restauradora, Faculdade de Odontologia – UNESP – 14800 – Araraquara – SP.

\*\*\* Departamento de Patologia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 14800 – Araraquara – SP.

agentes antimicrobianos existente no comércio especializado conduz o profissional a um verdadeiro dilema com relação à eleição cuidadosa de um produto àquela finalidade.

O paramonoclorofenol canforado (PMCC) introduzido no arsenal terapêutico endodôntico, em 1929, por WALKHOFF<sup>25</sup>, é ainda hoje o mais recomendado, aceito e preferido pela maioria dos autores e profissionais em toda parte do mundo<sup>5, 7, 8, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 21 e 22</sup>. O emprego desse produto tem-se reservado somente para os casos de necropulpectomias<sup>5, 10, 13, 14, 15, 18 e 19</sup>, uma vez que nas biopulpectomias não estaria indicado porque normalmente os canais radiculares encontram-se isentos de microorganismos.

O paramonoclorofenol canforado na proporção comercial é, comprovadamente, altamente irritante aos tecidos vivos<sup>9, 11, 14 e 24</sup>. Mesmo assim é ainda recomendado como “curativo de demora”, entre seções, em casos de biopulpectomias<sup>7, 8, 16, 21, 22 e 23</sup>.

Com a finalidade de diminuir o potencial de agressividade do paramonoclorofenol canforado, a redução da quantidade de paramonoclorofenol na mistura, TAGLIARI et al<sup>24</sup>, parece ter orientado a solução do problema no sentido de se atingir a titulação padrão 2,5:7,5, determinada por GURGEL<sup>11</sup>. Por outro lado GALLEGOS<sup>9</sup> demonstrou que o poder bactericida do paramonoclorofenol canforado 2,5:7,5 não fica prejudicado, obtendo-se então uma condição mais favorável da mistura. Assim, considerando-se as diversas condições em que se pode apresentar o canal radicular e a polpa quanto ao grau e extensão de contaminação, torna-se mister avaliar em diversos níveis de pesquisa relativos à compatibilidade biológica frente a medicamentos, o poder de agressividade destes, possibilitando uma correta indicação.

Levando-se em conta os trabalhos que analisaram o potencial irritativo do paramonoclorofenol canforado, em diversas misturas, o objetivo deste trabalho prende-se em analisar o comportamento dos tecidos apicais e periapicais de cães, após biopulpectomia e seqüente aplicação tópica de paramonoclorofenol canforado, nas proporções de 3,5:6,5 (comercial), 2,5:7,5 (titulação padrão GURGEL<sup>11</sup>).

## MATERIAL E MÉTODOS

Nesta pesquisa foram utilizados 48 raças correspondentes a 24 dentes (pré-molares superiores e pré-molares e molares inferiores) de 4 cães adultos jovens.

Os animais receberam como medicação pré-anestésica DIAZEPAN (Valium<sup>R</sup>) na dose de 0,1 a 0,2 ml/kg de peso por via IM, uma hora antes do ato anestésico. A anestesia para todos os animais foi realizada com CLORIDRATO DE KETAMINA (Ketalar<sup>R</sup>) na dose de 10 a 15 ml/kg de peso por via EV.

Após isolamento absoluto e antisepsia do campo operatório, realizou-se a abertura coronária dos dentes, exploração e remoção da polpa radicular com lima tipo Kerr nº 15, cuja ponta foi previamente encurvada e introduzida no canal radicular até atingir o platô do delta apical, submetida a rotação no sentido horário, de acordo com BERBERT<sup>3</sup> e BRAMANTE<sup>4</sup>, e os canais radiculares foram limpos biomecanicamente, irrigados com soro fisiológico, secos com pontas de papel absorvente estéril

e receberam os materiais em teste com rodízio destes nos hemiarcos, Grupo I – Macrogol 400 (polietileno glicol 400)\*; Grupo II – p-monoclorofenol canforado (PMCC) – 3,5:6,5\*\*; Grupo III – p-monoclorofenol canforado (PMCC) – 2,5:7,5\*\*\*.

Cada droga foi aplicada em 8 dentes através de pontas de papel absorvente. Todos os canais foram selados com cimento à base de óxido de zinco e eugenol.

Os animais foram sacrificados 3 e 7 dias após o tratamento, e as peças recortadas fixadas em formalina a 10%, descalcificadas em ácidos fórmico a 22,5% e citrato de sódio a 10%, incluídas em parafina, cortadas seriadamente em sentido longitudinal e coradas em H. E. e Tricrômico de Masson.

Aos resultados atribuiu-se escores: (não significante), 1 (discreto), 2 (moderado) e 3 (intenso) ou 3\* (abcesso), com a finalidade de facilitar a sua interpretação.

## RESULTADOS

### Períodos de 3 e 7 dias

#### *Grupo I* – macrogol 400 – Quadro 1 – Figs.1 e 2.

As ramificações do delta apical exibem necrose com desestruturação conjuntiva no geral no terço cervical (grau 1,16), tanto aos 3 quanto aos 7 dias. O infiltrado inflamatório em grau discreto/moderado (1,58) tem prevalência de polimorfonucleares neutrófilos, com ligeiro decréscimo aos 7 dias (1,42).

A região periapical apresenta-se normal com o ligamento periodontal bem inserido. Todavia pontos de reabsorção ativa e em/ou reparada são vistas em grau não significante/discreto. Evidencia-se infiltrado inflamatório discreto aos 3 dias (1,16) e discreto moderado aos 7 dias, predomínio linfoplasmocitário.

Células macrofágicas mononucleadas são vistas em grau não significante/discreto (0,42 aos 3 dias e 0,50 aos 7 dias).

A magnitude global média da inflamação é discreta/moderada (1,58) aos 3 dias e (1,66) aos 7 dias.

#### *Grupo II* – p-monoclorofenol canforado (PMCC) – 3,5: 6,5 – Quadro 2. Figs. 3, 4 e 5.

Na maioria dos casos, necrose e desestruturação do conjuntivo do delta apical são observadas atingindo no geral quase toda extensão das ramificações, caracterizando grau médio moderado/intenso aos 3 e 7 dias (2,50). No remanescente, encontra-se infiltrado inflamatório com predomínio de polimorfonucleares neutrófilos (2,58 aos 3 dias e 1,93 aos 7 dias).

---

\* Comercial

\*\* S. S. White

\*\*\* Titulação padrão

**QUANTIFICAÇÃO HISTOPATOLÓGICA**  
**QUADRO 1**  
**GRUPO I. SORO FISIOLÓGICO - MACROGOL 400**

EVENTOS	DIAS	ESPÉCIMES								MÉDIA	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
RESÍDUOS SOBRE OS COTOS PULPARES	3 d	1.0	1.0	0.0	2.5	0.5	1.0			1.00	
	7 d	2.0	0.5	2.0	1.5	0.0	0.5			1.08	
NECROSE	3 d	1.5	1.5	0.5	1.5	1.0	1.0			1.16	
	7 d	1.0	1.0	1.5	1.0	1.5	1.0			1.16	
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO NOS COTOS PULPARES	POLIMORFONUCLEARES	3 d	3.0	2.0	1.0	1.5	1.0	1.0		1.58	
		7 d	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	2.0		1.42	
LINFÓCITO/PLASMÓCITO	3 d	1.0	0.5	0.0	1.0	1.0	0.5			0.66	
	7 d	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0			0.83	
CELS. MACROFÁGICAS	3 d	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5			0.42	
	7 d	0.5	0.5	1.0	0.0	0.5	0.5			0.50	
NECROSE	3 d	—	—	—	—	—	—			—	
	7 d	—	—	0.0	0.0	—	0.0			0.00	
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO DO PERÍAPICE	POLIMORFONUCLEARES	3 d	2.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5		0.66	
		7 d	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0		0.66	
LINFÓCITO/PLASMÓCITO	3 d	3.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0			1.16	
	7 d	1.0	1.0	2.5	1.0	1.0	2.5			1.50	
CELS. MACROFÁGICAS	3 d	1.0	0.0	1.0	0.5	0.5	1.0			0.66	
	7 d	0.0	1.0	1.5	1.0	0.5	2.0			1.00	
DESORGANIZAÇÃO LIG. PERIODONTAL	3 d	1.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0			0.16	
	7 d	—	—	1.0	0.0	—	0.0			0.17	
REABSORÇÃO	ÓSSEA	ATIVA	3 d	1.5	0.5	0.0	0.5	1.0	0.5		0.42
			7 d	0.5	0.0	1.0	0.5	0.0	2.0		0.66
EM/OU REPARADA	3 d	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5			0.33	
	7 d	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5			0.58	
RADI-CULAR	ATIVA	3 d	0.5	0.5	0.0	0.5	1.0	0.5		0.50	
		7 d	—	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5		0.25	
EM/OU REPARADA	3 d	0.0	—	—	0.5	—	0.0			0.08	
	7 d	1.0	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5			0.58	
MAGNITUDE GLOBAL DA INFLAMAÇÃO	3 d	3.0	2.0	1.0	1.5	1.0	1.0			1.58	
	7 d	1.0	1.0	2.5	1.0	2.0	2.5			1.66	

0-NÃO SIGNIFICATIVO; 1-DISCRETO; 2-MODERADO; 3-INTENSO; 3\*-ABCESSO

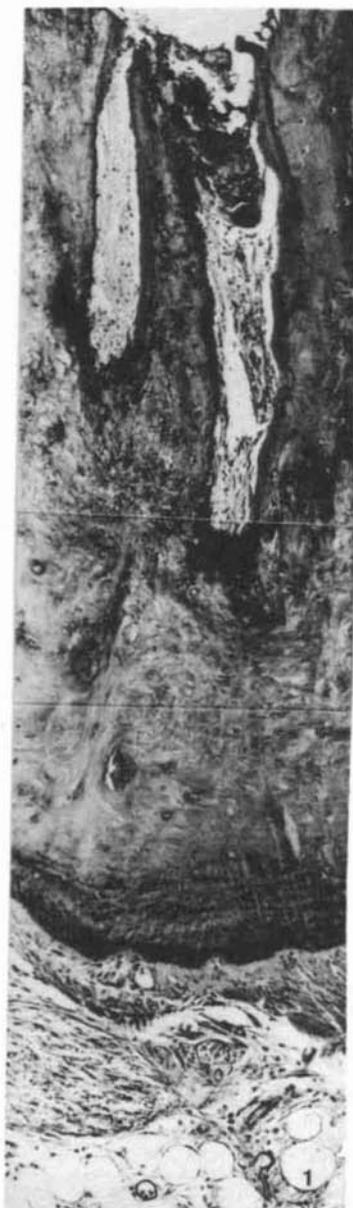


FIG. 1 – Grupo I – Macrogol 400 – 3 dias. Resíduos diversos superficiais. Necrose parcial em ramificações. Infiltrado inflamatório moderado. Integridade conjuntiva periapical com infiltrado inflamatório discreto. H/E. ZEISS – 140 X.

FIG. 2 – Grupo I – Macrogol 400 – 7 dias. Resíduos diversos. Necrose parcial em ramificações do delta. Região periapical íntegra, com discreto infiltrado inflamatório. H/E – ZEISS – 180 X.

**QUANTIFICAÇÃO HISTOPATOLÓGICA**  
**QUADRO 2**  
**GRUPO II. SORO FISIOLÓGICO - PMCC 3,5:6,5**

EVENTOS		DIAS	ESPÉCIMES								MÉDIA
			1	2	3	4	5	6	7	8	
RESÍDUOS SOBRE OS COTOS PULPARES		3 d	1.0	0.5	2.0	0.0	2.5	2.0			1.33
		7 d	1.0	0.5	0.5	2.0	3.0	2.0	1.5		1.50
NECROSE		3 d	2.0	2.5	2.5	3.0	2.5	2.5			2.50
		7 d	2.5	3.0	2.5	3.0	2.5	2.0	2.0		2.50
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO NOS COTOS PULPARES		3 d	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.5			2.58
		7 d	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	1.5	1.0		1.93
LINFÓCITO/PLASMÓCITO		3 d	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5	0.5			0.50
		7 d	1.0	1.0	0.5	2.0	2.5	0.5	0.5		1.14
CELS. MACROFÁGICAS		3 d	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0			0.33
		7 d	0.5	0.5	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0		0.57
NECROSE		3 d	0.0	2.0	1.0	2.0	—	0.0			0.83
		7 d	—	0.5	0.0	2.0	1.0	—	0.0		0.50
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO DO PERIÁPICE		3 d	0.5	4.0	3.0	4.0	1.0	1.0			2.25
		7 d	0.5	2.0	1.0	2.0	2.0	0.5	0.5		1.21
LINFÓCITO/PLASMÓCITO		3 d	1.5	3.0	3.0	3.0	1.0	2.0			2.25
		7 d	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	1.5		2.36
CELS. MACROFÁGICAS		3 d	1.0	3.0	1.5	2.0	0.5	1.0			1.50
		7 d	1.5	3.0	1.0	2.0	3.0	1.5	0.5		1.78
DESORGANIZAÇÃO LIG. PERIODONTAL		3 d	0.0	2.5	1.0	2.5	0.5	0.5			1.16
		7 d	0.0	1.5	1.0	3.0	3.0	0.0	0.5		1.28
REABSORÇÃO		3 d	1.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0			1.83
		7 d	1.0	2.0	1.0	3.0	3.0	0.5	1.0		1.64
ÓSSEA EM/OU REPARADA		3 d	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5			0.83
		7 d	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0		0.71
RADI-CULAR ATIVA		3 d	1.0	2.5	1.0	0.5	0.5	1.0			1.08
		7 d	0.0	1.5	0.5	3.0	2.5	0.0	0.5		1.14
RADI-CULAR EM/OU REPARADA		3 d	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0			0.33
		7 d	0.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.50
MAGNITUDE GLOBAL DA INFLAMAÇÃO		3 d	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.5			2.58
		7 d	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	1.5		2.36

0-NÃO SIGNIFICATIVO; 1-DISCRETO; 2-MODERADO; 3-INTENSO; 3\*-ABCESSO



- FIG. 3 – Grupo II – PMCC (3,5:6,5) – 3 dias. Aspecto panorâmico em detalhe de ramificação. Intensa necrose e infiltrado inflamatório chegando a abscesso na região H. E. ZEISS – 140 X.
- FIG. 4 – GRUPO II – PMCC (3,5:6,5) – 3 dias. Aspecto panorâmico em detalhe de ramificação. Necrose parcial. Infiltrado inflamatório moderado/discreto na região periapical. H. E. ZEISS – 140 X.
- FIG. 5 – Grupo II – PMCC (3,5:6,5) – 7 dias. Resíduos superficiais. Necrose parcial do remanescente com conjunto das ramificações do delta apical. Infiltrado inflamatório intenso na região periapical. H. E. ZEISS – 180 X.

No periápice nota-se desorganização do ligamento periodontal (1,16 aos 3 dias e 1,28 aos 7 dias), infiltrado inflamatório misto com prevalência de linfócitos/plasmócito em grau moderado/intenso (2,25 aos 3 dias e 2,36 aos 7 dias).

Células macrofágicas monucleadas em atividades freqüentes estão presentes em todos os casos (1,50 aos 3 dias e 1,78 aos 7 dias). Há reabsorções ósseas (1,83 – 3 dias e 1,64 – 7 dias) e radiculares (1,08 – 3 dias e 1,14 – 7 dias), prevalecendo as ativas.

A magnitude global média da inflamação é intensa aos 3 dias (2,58) e moderada/intensa (2,36) aos 7 dias.

### *Grupo III – p-monoclorofenol canforado (PMCC) 2,5: 7,5 – Quadro 3 – Figs. 6 e 7.*

No conjuntivo do delta apical ocorre necrose e desestruturação atingindo no geral a metade cervical das ramificações em grau moderado (1,93 aos 3 dias e 1,75 aos 7 dias). O infiltrado inflamatório é misto com predominância de polimorfonucleares neutrófilos em grau moderado (2,14 aos 3 dias e 1,75 aos 7 dias).

Na região periapical, observa-se discreta desorganização do ligamento periodontal (1,07 aos 3 dias e 1,08 aos 7 dias). Células inflamatórias são vistas prevalecendo os linfócitos e plasmócitos em grau moderado (2,14 aos 3 dias e 2,08 aos 7 dias).

A atividade macrofágica presenciada sobre partículas escuras é discreta (1,14) aos 3 dias e moderada (1,58) aos 7 dias.

Em todos os espécimes, reabsorções ósseas (1,21 aos 3 dias e 1,08 aos 7 dias) e radiculares (0,64 aos 3 dias e 0,50 aos 7 dias) estão presentes, predominando, a ativa.

A magnitude global média da inflamação é moderada (2,43 aos 3 dias e 2,08 aos 7 dias).

## DISCUSSÃO

Na eleição do “curativo de demora”, uma preocupação deve recair no emprego de medicamentos que atendem às condições apresentadas pelo canal radicular, diferentes nas biopulpectomias e nas necropulpectomias, como também na técnica de emprego. Esta, quanto ao PMCC, bastante divergente, porque alguns admitem ação à distância através de seus vapores ou por contato.

Nesta mistura, o poder cáustico do paramonoclorofenol apresenta-se menos irritante quanto mais cânfora contiver. Assim, autores se propuseram a avaliar a compatibilidade biológica e ação bactericida desta mistura em várias concentrações<sup>9, 11, 23 e 24</sup>.

O produto comercial apresenta uma proporção de 3,5:6,5; preconizou-se 3:7<sup>23</sup>, 2:8<sup>24</sup> e 2,5:7,5 (titulação padrão)<sup>11</sup>.

TAGLIARI et al<sup>24</sup> fizeram avaliação comparativa do potencial irritativo de várias misturas de paramonoclorofenol canforado, concluindo que a proporção 2:8 ofereceu agressividade semelhante à comercial, provavelmente por existir cristais não totalmente dissolvidos, característica de mistura saturada.

QUANTIFICAÇÃO HISTOPATOLÓGICA  
 QUADRO 3  
 GRUPO III. SORO FISIOLÓGICO - PMCC 2,5:7,5

EVENTOS	DIAS	ESPÉCIMES							MÉDIA		
		1	2	3	4	5	6	7		8	
RESÍDUOS SOBRE OS COTOS PULPARES	3 d	1.0	0.0	2.0	2.5	0.0	2.5	2.5	1.50		
	7 d	2.5	0.0	2.5	0.0	0.5	3.0		1.42		
NECROSE	3 d	1.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	1.5	1.93		
	7 d	2.5	2.0	1.5	1.5	2.0	1.0		1.75		
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO NOS COTOS PULPARES	POLIMORFONUCLEARES	3 d	2.0	2.0	2.5	2.5	2.0	2.0	2.14		
	7 d	2.5	1.5	1.0	1.0	2.5	2.0		1.75		
LINFÓCITO/PLASMÓCITO	3 d	0.5	0.5	2.0	0.0	1.5	1.0	1.0	0.93		
	7 d	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.5		1.00		
CELS. MACROFÁGICAS	3 d	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.43		
	7 d	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	1.5		0.58		
NECROSE	3 d	0.0	0.0	1.0	0.5	—	—	—	0.21		
	7 d	0.5	—	—	—	0.0	0.0		0.08		
CARACTERÍSTICA DA INFLAMAÇÃO DO PERIÁPICE	POLIMORFONUCLEARES	3 d	1.0	2.5	1.5	2.5	0.5	0.5	1.28		
	7 d	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0		0.66		
LINFÓCITO/PLASMÓCITO	3 d	2.0	3.0	3.0	3.0	0.5	2.0	1.5	2.14		
	7 d	3.0	2.0	1.5	1.5	2.5	2.0		2.08		
CELS. MACROFÁGICAS	3 d	1.0	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	0.5	1.14		
	7 d	2.0	2.0	0.5	1.0	2.5	1.5		1.58		
DESORGANIZAÇÃO LIG. PERIODONTAL	3 d	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	0.5	1.0	1.07		
	7 d	2.0	1.0	0.0	0.5	1.0	2.0		1.08		
REABSORÇÃO	ÓSSEA	ATIVA	3 d	1.0	1.5	2.0	1.0	0.5	2.0	0.5	1.21
		7 d	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5		1.08	
EM/OU REPARADA	3 d	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.71		
	7 d	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5		0.66		
RADI-CULAR	ATIVA	3 d	0.5	0.5	2.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.64	
	7 d	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.50		
EM/OU REPARADA	3 d	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.43		
	7 d	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.50		
MAGNITUDE GLOBAL DA INFLAMAÇÃO	3 d	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.43		
	7 d	3.0	2.0	1.5	1.5	2.5	2.0		2.08		

0-NÃO SIGNIFICATIVO; 1-DISCRETO; 2-MODERADO; 3-INTENSO; 3\*-ABCESSO

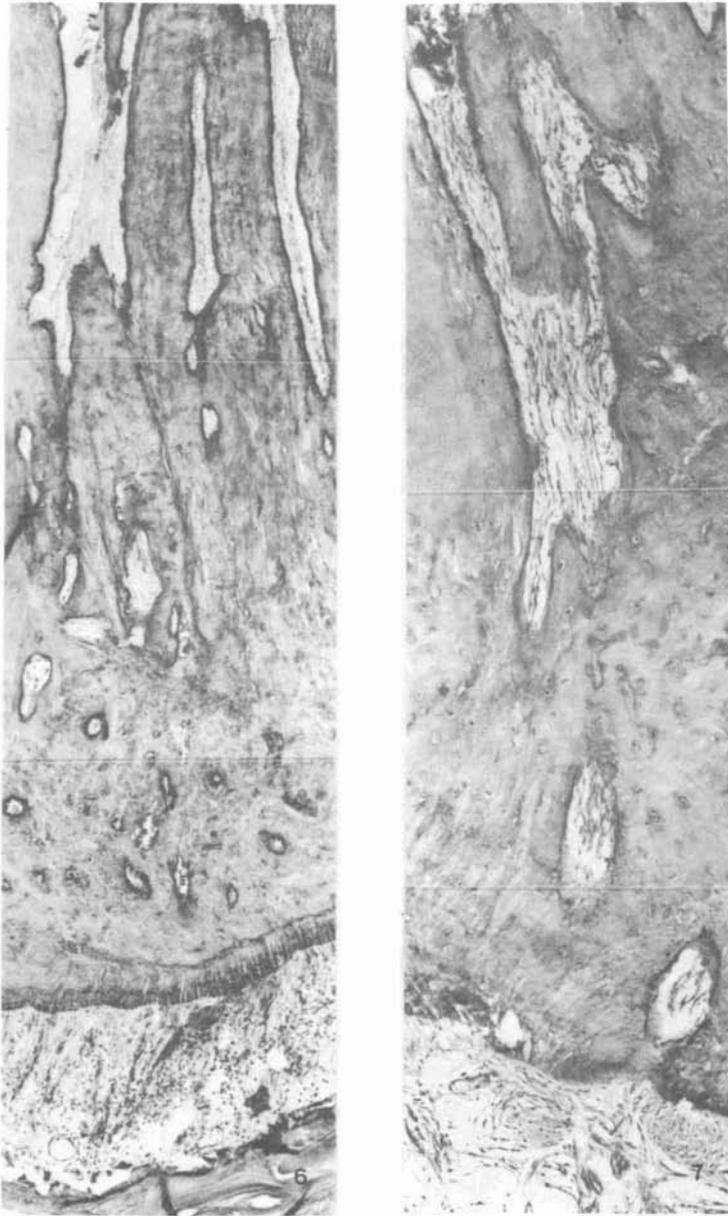


FIG. 6 – Grupo III – PMCC (2,5;7,5) – 3 dias. Necrose parcial das ramificações do delta apical. Infiltrado inflamatório moderado/intenso na região periapical. H. E. ZEISS – 140 X.

FIG. 7 – Grupo III – PMCC (2,5;7,5) – 7 dias. Resíduos diversos e necrose superficial da ramificação do delta apical. Infiltrado inflamatório não significativo/discreto no delta e região periapical. H. E. ZEISS – 180 X.

Baseado nesta informação, determinou-se a titulação padrão como a mistura ideal na proporção 2,5:7,5<sup>11</sup>, apresentando-se como de menor agressividade aos tecidos vivos para um excelente efeito bactericida<sup>9</sup>.

Comparando-se os dados dos Quadros 1, 2 e 3 e da Tabela 1 e do Gráfico 1 observou-se que todos os materiais estudados mostraram-se irritantes aos tecidos apicais e periapicais, salientando-se, no entanto, maior agressividade da proporção comercial (Grupo II). No período de 3 dias, a magnitude inflamatória esteve intensa (2,58) para o Grupo II, moderada (2,43) para o III e discreta/moderada (1,58) para o I. Os graus de necrose do delta apical estiveram entre discreto (1,16) para o Grupo I, moderado (1,93) no Grupo III, ficando em moderado/intenso (1,50) no Grupo II, atingindo progressivamente o conjuntivo das ramificações no sentido apical. Por sua vez, o período de 7 dias mostrou um declínio do processo inflamatório entre as diferentes concentrações, mantendo-se estável no grupo-controle e necrose persistente em todos os grupos.

**TABELA 1 – Médias das necroses em cotos pulpares ( $x_1$ ), no periápice ( $x_2$ ) e da magnitude global da inflamação ( $x_3$ )**

CURATIVO DE DEMORA	3 dias			7 dias		
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
Macrogol 400	1,16	0,00	1,58	1,16	0,00	1,66
PMCC 3,5:6,5	2,50	0,83	2,58	2,50	0,50	2,36
PMCC 2,5:7,5	1,93	0,21	2,43	1,75	0,08	2,08

Desta maneira, os resultados obtidos pelo Macrogol 400 foram surpreendentes aos 3 e 7 dias, pois o quadro apresentou um grau reacional acima do normal esperado para esta substância-controle, onde a magnitude global da inflamação esteve em graus médios discreto/moderados (1,58 e 1,66) para uma discreta extensão necrótica nas ramificações do delta (1,16). Isso deveu-se provavelmente à missividade ao líquido intersticial, permitindo o efeito de espaço vazio.

No período de 3 dias, o grau médio de necrose moderada/intensa encontrado no Grupo II correspondente ao paramonoclorofenol canforado 3,5:6,5, associado a intensa (2,58) magnitude global inflamatória, denunciaram um efeito necrosante excessivo para uma condição inflamatória condizente no geral, porém por vezes menos expressiva no ligamento periodontal periapical, muito embora em dois casos fossem encontrados abscessos. Já aos 7 dias um declínio na magnitude global da inflamação (2,36) foi presenciada, não se encontrando concentrações máximas neutrofilicas como abscesso, todavia a extensão necrótica foi mantida.

**GRÁFICO I** – Histograma de magnitudes médias .

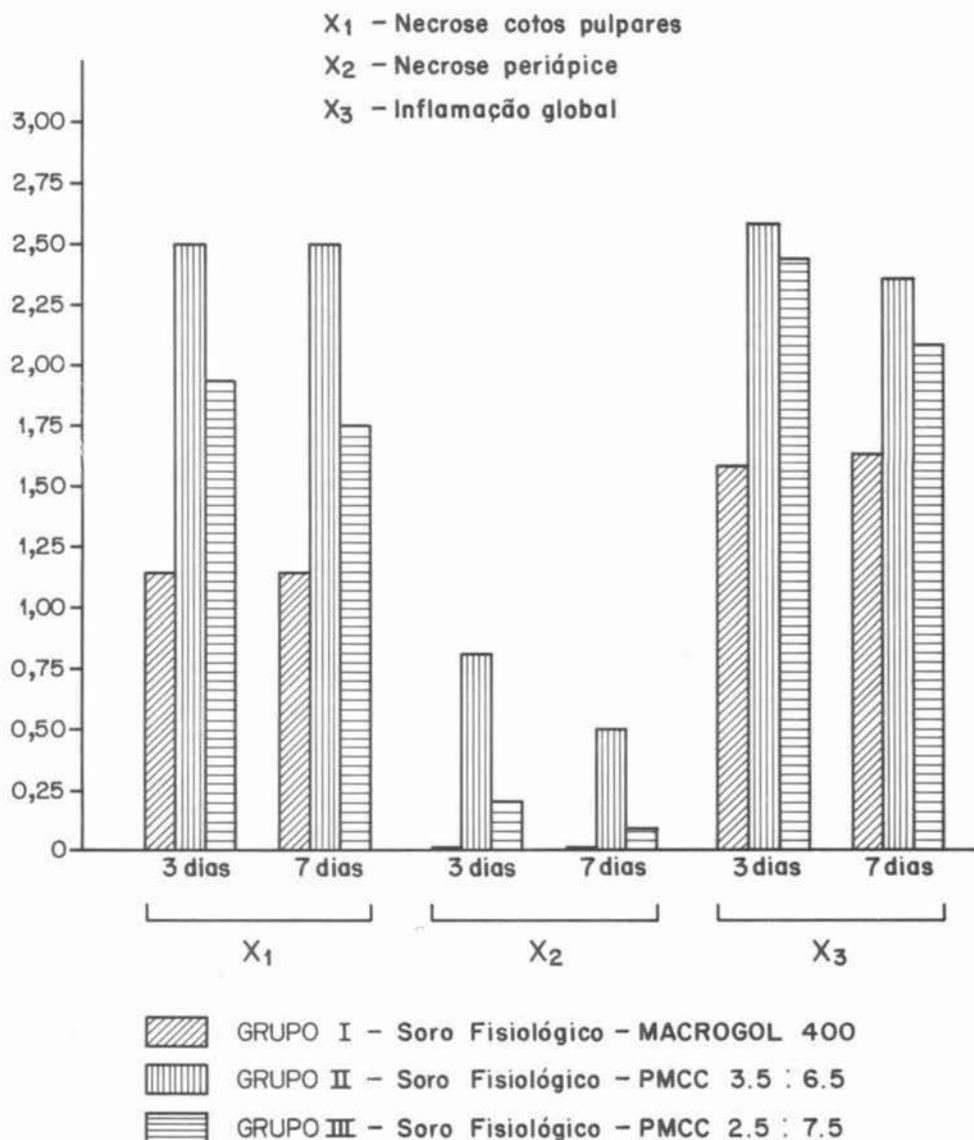


GRÁFICO I – Histograma de magnitudes médias.

A mesma evolução reacional foi visualizada no Grupo III referente ao paramonoclorofenol canforado na proporção 2,5:7,5 guardadas as variações de intensidade,

onde aos 3 e 7 dias viu-se necrose parcial moderada (1,93) e (1,75) para uma magnitude global inflamatória concernente (2,43) e (2,08) respectivamente.

Levando-se em consideração o efeito nocivo de misturas de paramonoclorofenol canforado<sup>24</sup> e as qualidades da titulação padrão<sup>9 e 11</sup> era de se esperar resultados mais satisfatórios no Grupo III, pois ainda que melhores aos encontrados no Grupo II apresentou relativo potencial irritativo que limita sua indicação.

No Grupo II as presenças de intensa região inflamatória até mesmo com formação de abscessos justaforaminais vistos em dois casos aos 3 dias e necrose também periapical evidenciaram de maneira irrefutável o alto grau de incompatibilidade tecidual da proporção comercial.

A diminuição na intensidade reacional aos 7 dias provavelmente está relacionada com a progressiva desativação da mistura<sup>10</sup>, embora neste tempo de análise percebeu-se ainda seu efeito, mesmo que considerado como reduzido. Assim, extrapolando o raciocínio e tendo-se como válida a premissa de que a inespecificidade de ação dos antissépticos permite atuação indistinta e semelhante sobre os tecidos vivos e bactérias, é de se supor que, para adeptos de sua utilização como "curativo de demora" em necropulpectomias, possa ter indicação até este período, evidentemente na proporção referente à titulação padrão.

Da análise geral das magnitudes das reações teciduais tanto no conjuntivo do delta apical quanto do periápice (Tabela 1), obtidas através de médias dos escores, atribuídos a histopatologia de cada lâmina, permitiu-nos uma ordenação dos materiais testados decrescente quanto à biocompatibilidade: Grupo I, Grupo III e Grupo II.

A presença de áreas de reabsorções ativas e/ou reparadas, vistas no osso alveolar em maior amplitude e ápice radicular, teve íntima relação com o quadro reacional, completando-o. Comprova-se também entre esses tecidos mineralizados a maior instabilidade óssea alveolar frente a agressão periodontal assim como a elevada tendência reparativa dessas estruturas<sup>20</sup>.

As reabsorções e a desorganização do ligamento periodontal não parecem estar relacionadas unicamente com o tipo de droga aplicada, provavelmente a irritação, como a produzida pela extirpação da polpa dentária e o efeito de espaço vazio sejam também responsáveis por esse quadro. Contudo, corroborando achados anteriores<sup>14</sup>, observou-se claramente as variações no grau de reabsorção diretamente relacionado com a maior ou menor intensidade do processo inflamatório regional<sup>14 e 20</sup>.

A atividade macrofágica sobre componentes das misturas considerada freqüente<sup>9, 11 e 24</sup> variou de discreta a moderada, foi menos expressiva, indefinida e de difícil identificação, pois pode ter ocorrido em concomitância com aquela sobre pigmentos hemossideróticos.

Observamos então que ambas proporções do paramonoclorofenol canforado são irritantes aos tecidos apicais e periapicais, sendo menos agressiva a proporção 2,5:7,5 (Grupo III); produziram reação considerável no remanescente conjuntivo das ramificações do delta apical e estruturas adjacentes, como necrose variável em extensão,

infiltração inflamatória e reabsorções, estando de acordo com a literatura<sup>1, 2, 6, 9, 11, 12, 14, 16, 22 e 24</sup>, todavia observou-se sensível menor agressividade da proporção 2,5:7,5.

Em alguns casos, não só as pontas de papel absorvente utilizadas como também os fragmentos de dentina acamados na superfície do delta apical, devem ter influído na intensidade racional. Talvez isso tenha ocorrido porque fragmentos entremetidos reduziram a área de ação do medicamento.

Pelo que se discutiu até aqui, percebe-se também a importância que deve ser dada à não-irritabilidade com preservação do coto pulpar para obtenção do reparo em termos ideais, compreendendo a necessidade de contra-indicar o paramonoclorofenol canforado como medicamento intracanal em casos de biopulpectomias.

Desta forma, ainda que por consenso esta mistura seja considerada irritante, tem sua indicação precisa a nosso ver um excelente subsídio ao tratamento de canais radiculares no que tange as necropulpectomias.

## CONCLUSÕES

1 – A utilização de substâncias líquidas missíveis nos fluidos intersticiais, ainda que consideradas inócuas, deve ser contra-indicada como “curativo de demora” por permitir efeito de espaço vazio.

2 – A proporção comercial do paramonoclorofenol canforado (3,5:6,5) determinou extensas necroses e intenso quadro reacional inflamatório, chegando à formação de microabcessos apicais e periapicais em alguns casos.

3 – A proporção 2,5:7,5 do paramonoclorofenol canforado (titulação padrão) apresenta menor irritabilidade tecidual, todavia também não indicada em biopulpectomias.

4 – A persistente necrose e a reação inflamatória mesmo que com intensidade reduzida aos 7 dias demonstraram efeito seqüente das misturas de paramonoclorofenol canforado.

CARVALHO, R. A. et al. Comparative Evaluation of Camphorated Paramonochlorophenol Irritative Potential Used as a Temporary Dressing in Root Canal Treatment. Histopathologic Investigation in Dogs' Teeth. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, v. 20, p. 25-40, 1991.

**ABSTRACT:** *This investigation analysed the behaviour of apical and periapical tissues of dogs' teeth histomorphologically, after dressing in bio-pulpectomy of Camphorated Paramonochlorophenol (PMCC), in the proportion of 3,5: 6,5 and 2,5: 7,5, with a control of Macrogol 400. After the analysis in experimental periods of 3 and 7 days, it could be concluded that: 1 – Although previously considered as innocuous, the utilization of macrogol 400 (alone) may lead to an miscigenation with the interstitial fluids and should not be indicated as a temporary dressing due to the resulting "empty space" effect. 2 – The utilization of PMCC in the standard (commercial) proportion of 3,5: 6,5 resulted in extensive necrosis and intense inflammatory response. In some cases it evoluted to apical and periapical microabcess. 3 – The 2,5: 7,5 PMCC proportion, presents lower irritability but it should not be indicated for biopulpectomy. 4 – Although the necrosis and inflammatory reactions were reduced after 7 days, it should be out that the irritation was still significative and persistent for the PMCC groups.*

**KEYWORDS:** *Camphorated paramonochlorophenol; pulpectomy.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASAY, Y., NAKAMURA, Y., YAMAGISHI, A., KINOSHITA, M., SEKINE, N. Clinico-pathological observations on paramonochlorophenol compounds in endodontics. Part 2. Results of application to the wound after vital pulpectomy. *Bull. Tokyo Dent. Coll.*, v. 16, p. 75-90, 1975.
2. ATTALLA, M.N., CALVERT, J.M. Irritational proprieties of root canal medicaments. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 35, p. 76-82, 1969.
3. BERBERT, A. *Comportamento dos tecidos apicais e periapicais após a biopulpectomia e obturação do canal com AH. hidróxido de cálcio ou mistura de ambos. Estudo histológico em dentes de cães.* Bauru: USP, 1978. Tese (Livre – Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1978.
4. BRAMANTE, C.M. *Tratamento de perfurações radiculares com pasta de hidróxido de cálcio e iodóformio. Influência do período de troca. Estudo histológico em dentes de cães.* Bauru: USP, 1980. Tese (Livre – Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1980.
5. COHEN, S., BURNS, R.C. *Pathways of the pulp.* Saint Louis: Mosby, 1976. p. 132.
6. CWIKLA, J.R. The vaporization and capillarity effect of endodontic medicaments. *Oral Surg.*, v. 34, p. 117-21, 1972.
7. DE DEUS, Q.D. *Endodontia.* 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1982 p. 363-71.
8. FILGUEIRAS, J., BEVILACQUA, S., MELLO, C.F. *Endodontia clínica.* Rio de Janeiro: Científica, 1962, p. 270-73.

9. GALLEGOS, C. G. *Análise comparativa de ação de medicamentos à base de p-monoclorofenol utilizados no tratamento de canal radicular de dentes despulpados e infectados*. São Lourenço da Mata: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 1977 (Tese de Mestrado).
10. GROSSMAN, L.I. *Endodontia prática*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976, p. 158-9, 230-1.
11. GURGEL, H.L. *Avaliação biológica de antissépticos empregados como curativo de demora no tratamento de canais radiculares*. São Lourenço da Mata: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, (Tese Mestrado), 1977.
12. HARRISON, J.W., MADONIA, J.V. The toxicity of paraclolorophenol. *Oral Surg.*, v. 32, p. 90-9, 1971.
13. HIZATUGU, R. & VALDRIGHI, L. *Endodontia: considerações biológicas e aplicação clínica*. Piracicaba: Ed. Aloisi, 1974.
14. HOLLAND, R., SOUZA, V.S., MILANEZI, L.A. Behaviour of pulp stump and periapical tissues to some drugs used as root canal dressing. A morphological study. *Rev. bras. Pesq. med. biol.*, v. 2, p. 13-23, 1969.
15. INGLE, J.I., BEVERIDGE, E.D. *Endodontia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1979, p. 532-4.
16. KANTZ, W.E., FERRILLO, P.Y, ZIMMERMANN, E.R. Citotoxicity of three endodontic intracanal medicaments. *Oral Surg.* v. 38, p. 600-4, 1974.
17. KUTTLER, Y. *Fundamentos de endo-metaendodoncia prática*. 2. ed. México: Mendez Oteo, 1980, p. 176.
18. LASALA, A. *Endodoncia*. 3 ed. Barcelona: Salvat, 1979, p. 347-69.
19. LEONARDO, M.R., LEAL, J.M., SIMÕES FILHO, A.P. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Panamericana, 1982, p. 93-106; 158-63; 238-58; 330-35.
20. LIA, R.C.C. *Alterações dentinárias. Estudo histológico, hiperplasias cementárias e anguilose*. Araraquara: UNESP, 1977. Tese (Livre – Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 1977.
21. LUKS, S. *Practical endodontics*. Philadelphia: Lippincott, 1974, p. 83.
22. MAISTO, O. A. *Endodoncia*. 3. ed. Buenos Aires: Mundi, 1975, p. 173-82.
23. SOMMER, R.F., OSTRANDER, F.D., CROWLER, M.C. *Clinical endodontics*. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1966, p. 182-6.
24. TAGLIARI, A.R., LIA, R.C.C., MARTINSS, J.C.R., LEONARDO, M.R. Reação do tecido conjuntivo subcutâneo do rato pela ação à distância do paramonoclorofenol canforado e formocresol. *Rev. Fac. Odont.*, Araraquara, v. 1, p. 51-61, 1978.
25. WALKHOFF, O. Ein Beitrag der pharmakologic der chlorphenolkomp fer preparate. *Zha-retl Rdsch.*, p. 965, 1929. Apud PUCCI, F. M. Tratamiento de conductos radiculares infectados. Estado actual del problema. *Rev. odont. argent.*, v. 39, p. 1-19, 1951.

Recebido para publicação em 25/7/1990.