

# AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DA TÉCNICA DE “RESINIFICAÇÃO” EM DENTES HUMANOS<sup>1</sup>

DEOCLÉCIO JOSÉ MARTINS TEIXEIRA\*

## RESUMO

Este trabalho procura realizar uma avaliação macro e microscópica da Técnica de “Resinificação” proposta pelos pesquisadores chineses Wu Min-Kai e Wang Man-En<sup>28</sup>. Dentes recentemente extraídos e/ou indicados para a extração, tanto com polpa viva como em casos de polpa necrosada, foram tratados com resina fenólica. Em exame macroscópico foram estudados vinte dentes, e a observação microscópica avaliou cinquenta e um dentes. Os resultados observados foram semelhantes aos relatados pelos autores chineses Tsai-Fang Tsao<sup>45</sup> e Wu Min-Kai e Wang Man-En<sup>28</sup>. Este fato permite concluir que esta linha de pesquisa talvez possa levar a uma solução para os problemas endodônticos da população carente e, portanto, sugere que novas pesquisas deveriam ser realizadas, inclusive “in vivo”, com acompanhamento clínico e radiográfico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Terapia de “resinificação”; técnica endodôntica alternativa.

## ABSTRACT

This work intends to conduct an histologic valuation (macro and microscopical) of “Resinifying” therapy offered by the Chinese searchers, Wu Min-Kai e Wang Man-En<sup>28</sup>. Teeth recently extracted and/or indicated for extraction, as much with alive pulps as in cases of necrosed pulps were treated with phenolic resin. In the macroscopic study twenty teeth were examined, and a microscopic observation valued fifty one teeth. The results observed were similar to these reported by the Chinese authors Tsai-Fang Tsao<sup>45</sup> and Wu Min-Kai and Wang Man-en<sup>28</sup>. From fact makes to conclude that this research line may be a solution to the endodontic problems of the poor population and, therefore, suggests that new researches could be conducted including “in vivo” studies with a clinic and radiographic follow-up.

**KEY WORDS:** “Resinifying” therapy; alternative endodontic technique.

---

\* Professor do Dep. de Ciências Morfo-Biológicas – FURG; Mestre em Ciências – UFPel.

<sup>1</sup> Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFPel, para obtenção do título de Mestre em Ciências, sob orientação do professor doutor José Ignácio de Lima Teixeira.

## 1 – INTRODUÇÃO

É inegável o extraordinário desenvolvimento da endodontia nesta última década. Este fato deve-se à aquisição de novos conhecimentos, que resultaram em novas técnicas, acompanhados por significativas melhorias na qualidade do instrumental e material.

Apesar do notável progresso que permitiu aos especialistas, tanto estrangeiros como nacionais, alcançarem índices de sucesso que se situam em torno de 90% [Coolidge<sup>14</sup>; Buchbinder<sup>12</sup>; Auerbach<sup>3</sup>; Stephan<sup>39</sup>; Grossman, Shepard & Pearson<sup>21</sup>; Bender, Seltzer & Sollanoff,<sup>04</sup>; Seltzer et al<sup>34</sup>; Helling & Tamshe<sup>22</sup>; Goldman, Pearson & Darzenta<sup>20</sup>; Swartz, Skidmore & Griffin Jr.<sup>40</sup>; De Deus<sup>17</sup>; Antoniazzi<sup>1</sup>], o que se observa em nosso meio, como clínico geral, é um quadro desolador. No âmbito do Brasil, os dados disponíveis [Zerlotti<sup>49</sup>; Campos, Morais e Melo<sup>13</sup>; Tavano et al<sup>42</sup>; Silveira<sup>35,36</sup>; Leonardo, Leal e Simões Filho<sup>23</sup>; Tamburús<sup>41</sup>; Bonetti et al<sup>8</sup> e Couto e Milano<sup>15</sup>], mostram que a eficácia do tratamento endodôntico, situa-se num patamar entre 6% e 46%, quando efetuado por profissionais não-especializados.

Na assistência odontológica prestada pelos órgãos governamentais, em seus três níveis, federal, estadual e municipal, na área específica da endodontia, é excluído o tratamento de dentes molares, por razões de complexidade operatória, falta de profissionais especializados e ordem econômica.

O tratamento dos canais radiculares de dentes molares, de um modo geral, somente é realizado em clínica particular, onde se destacam consideravelmente os profissionais especialistas em endodontia. Desta forma, somente uma faixa elitizada da população, é beneficiada.

O sucesso no tratamento endodôntico de um modo geral, e em especial dos dentes molares, requer do profissional alto grau de qualificação e conhecimento científico, pois trata-se de um procedimento complexo e de difícil execução. Por necessitar de equipamento, instrumental e material muito diferenciado e de tempo operatório considerável, o tratamento endodôntico é economicamente muito oneroso.

A execução do tratamento convencional dos canais radiculares tem sido um dos grandes entraves na prática da odontologia comunitária, principalmente para os membros das comunidades mais carentes de recursos [De Deus<sup>17</sup>].

À magnitude do problema deve ser creditado o aparecimento do vergonhoso título ostentado em capa de revista: “*O Brasil desdentado*” [Mattos Neto<sup>27</sup>]. Segundo a Associação Brasileira de Odontologia [Martinelli<sup>25</sup>], 70% da população brasileira não tem condições de freqüentar um consultório particular. Este quadro é mais preocupante ainda ao

constatarmos que a cárie e a doença periodontal atingem 95% dos brasileiros; aos 12 anos somos campeões de cáries, e aos 50 anos, 40% da população encontra-se desdentada. Conforme Martinelli<sup>25</sup>, nos sentimos envergonhados por carregar a pesada acusação de campeões mundiais em cáries e demais doenças orais e incapazes de uma atitude séria e definitiva para reverter esta situação.

Pelo exposto, acreditamos estar na hora de todos os profissionais da odontologia, responsáveis pela saúde oral da população junto aos órgãos governamentais, irem além das técnicas preconizadas nos programas preventivos, ampliando o leque dos tratamentos curativos mais acessíveis, visando diminuir o número de extrações dentárias, as quais curiosamente são realizadas de forma gratuita pelos serviços de saúde.

Este quadro desfavorável do atendimento odontológico à população também se manifesta na China [Tsao<sup>45</sup>]. Nesse país, a partir de 1958, os dentistas foram encorajados a propor inovações que pudessem oferecer serviços dentários adequados e em maior quantidade. Os objetivos a serem alcançados eram: simplificar os procedimentos, diminuir o tempo operatório, melhorar a saúde e salvar o maior número possível de dentes com boa função.

Em relação ao campo da endodontia, numerosos trabalhos surgiram procurando atender os objetivos propostos.

A terapia de “resinificação” foi uma das primeiras alternativas proposta por um grupo de cirurgiões-dentistas, da Faculdade de Estomatologia do Colégio Médico de Pequim, em 1958, para atender aquelas finalidades. [Min-Kai & Man-En<sup>28</sup>].

Estudos técnicos foram aperfeiçoados mais tarde, durante os anos 60, com o objetivo de alcançar uma técnica de tratamento simples e efetiva.

Desde então, sua eficiência tem sido proclamada e é adotada por muitos dentistas na China.

Com o emprego da técnica de “resinificação”, como método alternativo do tratamento endodôntico, visando especificamente a manutenção dos dentes molares, seria possível diminuir consideravelmente o tempo operatório, com procedimentos clínico-cirúrgicos mais simplificados e economicamente menos onerosos. Assim, a endodontia como especialidade importante da odontologia, tornar-se-ia mais abrangente, e a grande beneficiada seria a comunidade. Desta forma, seria prestada uma valiosa contribuição à saúde bucal, resgatando em parte a imagem da odontologia brasileira.

Os introdutores da técnica de “resinificação”, explicam que a resina fenólica se apresenta em forma líquida quando introduzida nos canais radiculares, tornando-se sólida após a polimerização [Tsao<sup>45</sup>]. Como líquido,

pode penetrar nos canalículos dentinários, canais acessórios, assim como nos canais curvos e/ ou atresiados. Durante o endurecimento a resina pode preencher e selar tanto os canalículos como o canal principal. Durante este tempo, o tecido pulpar residual no canal pode ser “resinificado”, isto é, embebido pela resina, tornando-se assim inofensivo, de modo que os dois juntos (resina + tecido pulpar residual) servem como material obturador do canal radicular e permanecem com propriedades anti-sépticas por longo período de tempo. Na terapia “resinificante”, a resina fenólica líquida não é simplesmente um material de obturação, mas também um material terapêutico, multifuncional. Com esta terapia, é desnecessário remover toda a polpa infectada, limpar e alargar o canal, desinfetar o canal com anti-sépticos ou obturar o canal principal com qualquer outro material. Todos os passos podem ser incorporados em um único, deste modo ganhando tempo, bem como diminuindo o custo operacional. Além disso, é possível evitar muitas das complicações comuns da terapia convencional no canal radicular, tais como perfuração acidental, fratura de instrumentos, trauma aos tecidos apicais através da instrumentação e a passagem forçada de bactérias através da instrumentação e através do forame durante a preparação mecânica.

TABELA 1 – Mostra as principais diferenças entre a técnica de “resinificação” e a técnica convencional no tratamento dos canais radiculares. [Tsai-Fang Tsao<sup>45</sup>].

Procedimentos	Convencional	Resinificação
Remoção da polpa	Totalmente removida	Removida parcialmente, 1-2mm aquém do ápice. Semelhante a pulpectomia parcial
Preparação mecânica do canal	Alargado mecanicamente	Preparação não-mecânica. As paredes do canal permanecem quase não tratadas
Desinfecção do canal	Remoção das paredes dentinárias infectadas. Medicação intracanal. Exame bacteriológico negativo	Nenhuma preparação mecânica. Medicação raramente usada. Sem exame bacteriológico
Obturação do canal	Cimento e guta-percha	Resina solidifica-se no canal. Ambos canalículos e canais são preenchidos e selados. Os remanescentes pulpares “resinificados” servem como parte da obturação do canal

Wu & Wang<sup>28</sup>, relataram um número significativo de casos exitosos com o emprego da técnica de “resinificação”, assim:

- 126 dentes de 105 pacientes mostraram, 6 a 13 meses após o tratamento, um percentual de sucesso que atingiu 86,5 %;
- 78 dentes de 69 pacientes que apresentaram lesões periapicais, após 12 meses, mostraram um percentual de sucesso de 82,05%.

Fundidos estes dois grupos, os resultados seriam os seguintes:

- 204 dentes de 174 pacientes mostraram um percentual de sucesso de 84,9%, após um período de observação de 6 a 13 meses.

Esta proposta de terapia endodôntica, embora longe de ser perfeita, é, no presente, uma alternativa ao tratamento convencional que merece ser pesquisada.

## 2 – OBJETIVOS

Com o objetivo de realizar estudos sobre a técnica de “resinificação”, este trabalho propõe uma avaliação macro e microscópica em dentes recentemente extraídos e/ou indicados para extração, portadores de polpa viva e portadores de polpa necrosada.

## 3 – REVISÃO DA LITERATURA

Os endodontistas sempre desejaram um tratamento alternativo que pudesse superar as dificuldades apresentadas pelo tratamento convencional, ou seja, a busca do “Sounds Greats”. [Walton & Torabinejad.<sup>46</sup>

O formol e o tricresol chegaram a ser estudados, por inúmeros pesquisadores, como medicamentos utilizados em endodontia que se distinguiram das drogas empregadas no tratamento convencional [Bukley<sup>11</sup>; Bonsack<sup>9</sup>; Bossard<sup>10</sup>; Massler & Mansukhani<sup>26</sup>; Droter<sup>18</sup>; Wesley, Marshall & Rosen<sup>47</sup>; Berger<sup>5</sup>; Bernabé, Holland & Souza<sup>6</sup>; Biral, Benatti & Bertolini<sup>7</sup>; Loos, Storaffon & Han<sup>24</sup>; Tobon & Cordoba<sup>44</sup>; Morawa et al.<sup>29</sup>; Ranly & Folton<sup>31</sup>; Thé, Bauer & de Grood<sup>43</sup>; Ellebruch & Murphy<sup>19</sup>; Souza et al.<sup>38</sup>; Simon, Mullem & Lamers<sup>37</sup>; Araújo et al.<sup>2</sup>; Ozata et al.<sup>30</sup>; Santos e Esberard<sup>33</sup>; Renci, Peters & Ronta<sup>32</sup>].

A resina fenólica já era empregada e relatada na literatura antes de seu uso em endodontia ser adotado na China, a partir de 1958. Albert (1912), citado por Tsai-Fang Tsao<sup>45</sup>, usou mistura de resorcinol-formalina como material obturador após a preparação mecânica de rotina. Stransky (1957), também citado por Tsai-Fang Tsao<sup>45</sup>, usou resorcinol e formalina para preencher o sistema canalicular antes de obturar o canal principal com

outros materiais.

A terapia de “resinificação” foi sugerida por Wang Man-En em 1957 [Min-Kai & Man-En<sup>28</sup>], como um novo método de tratamento das doenças pulpo-periapicais. Quando o agente “resinificante”, o qual tem boa permeabilidade e propriedades antimicrobianas, é introduzido dentro dos canais radiculares, os tecidos pulparem residuais e substâncias infectadas no canal radicular são “resinificados”, tornando-se inofensivos após a polimerização. Assim, os fatores patogênicos que poderiam induzir à periodontite apical serão inativados. Após a polimerização, a resina irá preencher (obturar) os canais e a reinfecção será prevenida. Esta terapia é indicada em casos de:

- 1) pulpites agudas ou crônicas;
- 2) necroses ou gangrena da polpa;
- 3) periodontite apical aguda, após dor e edema terem diminuído; e
- 4) periodontite apical crônica, a qual não exceda a metade apical da raiz (incluindo granuloma apical e abscesso apical crônico).

Este método pode ser aplicado em dentes permanentes posteriores e em dentes anteriores com canal radicular atresiado e em pacientes idosos. Não é indicado para dentes decíduos e dentes permanentes jovens, os quais não estão ainda totalmente desenvolvidos.

## 4 – MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 – Material

Além do instrumental específico, atinente ao tratamento endodôntico convencional, utilizamos para a realização desta técnica alternativa o seguinte material:

A – Agente “resinificante”;

B – Dentes extraídos e/ou indicados para extração.

#### A – Agente “resinificante”

A fórmula do material utilizado na terapia “resinificante” é a seguinte [Tsao Tsai-Fang<sup>45</sup>]:

Solução 1:

Formalina (38 – 40 %)	62,0 ml
Tricresol	12,0 ml
Álcool	6,0 ml

Solução 2:

Resorcinol	45,0 mg
Água destilada	55,0 ml

### Solução 3:

Hidróxido de sódio.....	1,0 g
Água destilada .....	2,0 ml

Basicamente, quatro ingredientes [Windholz<sup>48</sup>] constituem a formulação da resina fenólica [Tsao, Tsai Fang<sup>45</sup>]

- 1 – Formaldeído
- 2 – Tricresol
- 3 – Resorcina
- 4 – Hidróxido de sódio

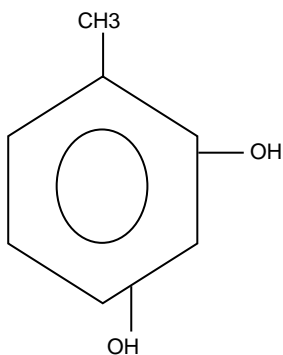
1 – Formaldeído, metanal, aldeído fórmico – É um gás inflamável a temperatura ambiente, muito solúvel em água, álcool e éter. Tem cheiro sufocante e é irritante para as mucosas. Sua solução comercial – formol – apresenta-se em torno de 35% em água. O formol é um líquido incolor de cheiro penetrante. Em tempo frio, fica turvo por causa de sua transformação em paraformaldéido ou trioximetileno, daí a necessidade de se conservar a solução em meio moderadamente quente. Autopolimeriza-se facilmente.

O formaldeído em concentração a 0,5% destrói todas as espécies de microorganismos, inclusive os esporos, num período de seis a doze horas. Desnatura as proteínas por reação com os grupos amino livres, transformando-os em  $-N = CH$ . Este processo modifica as toxinas, que perdem o seu poder tóxico, porém conservam seu poder anti-séptico.

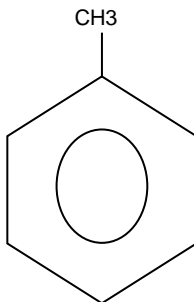
Pela ação do formol, a pele fica curtida, tornando-se seca e quebradiça. O formol é usado como fixador em cortes histológicos. Além de desinfetante, o formol é usado na preparação de polímeros por condensação com fenóis, com uréia ou com melanina.

2 – Tricresol, cresol, ácido cresílico – É uma mistura líquida de três cresóis isômeros + orto, meta e para-hidroxitoluenos, em que predomina o isômero meta.

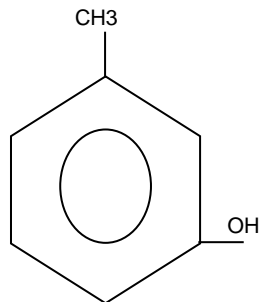
O tricresol, cresol ou ácido cresílico é um líquido marrom avermelhado com cheiro de fenol. Com o tempo a cor escurece. Densidade: 1,030 a 1,038. Não menos que 90 % vv, destila entre 195 e 205 °C. Solúvel em 50 partes de água, em solventes de hidróxidos alcalinos, em álcool benzeno, éter etílico, glicerol e éter de petróleo. Seu coeficiente fenólico é 2,5. Por isso é ativo contra bactérias ácido-resistentes. Não é esporicida e seu poder contra vírus é pequeno. Ao contrário de muitos desinfetantes, sua atividade germicida não é afetada pela presença de matéria orgânica. Além de desinfetante, é usado na produção de polímeros.



Orto-cresol  
Orto-hidroxitolueno



Meta-cresol  
Meta-hidroxitolueno



Para-cresol  
Para-hidroxitolueno

3 – Resorcina, resorcinol, 1, 3-di-hidroxi-benzeno – É um difenol, sólido branco, que se cristaliza em agulhas. Tem gosto adocicado. Torna-se avermelhado por exposição à luz, ao ar ou pelo contato com o ferro. Densidade 1,272. Ponto de fusão 109 a 111 °C. Ponto de ebulição 280°C. Um grama de resorcina dissolve-se em 0,9 ml de água ou de álcool. O pH da sua solução aquosa é 5,2. É três vezes menos anti-séptico que o fenol, pois seu coeficiente fenólico é 0,3. Além de anti-séptico, é queratoplástico e queratolítico. É pouco tóxico. Usa-se na concentração de 2 a 5 % no tratamento de dermatoses. Está inscrito na Farmacopéia Brasileira III. Usa-se na produção de polímeros.

4 – Hidróxido de sódio, soda cáustica, NaOH – Massa branca fundida, com fratura cristalina. Exposta ao ar, absorve rapidamente CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O. É corrosiva para os tecidos orgânicos, animais e vegetais. Corrói o alumínio quando em presença da umidade. Contém 97/98 % NaOH. Ponto de fusão 318°C. Densidade 2,13. Um grama dissolve-se em 0,9 ml de água. Dissolve-se também em álcool e glicerol. As soluções de NaOH atacam o vidro, produzindo um depósito de sílica. Quando expostas ao ar, se concentradas, ficam turvas devido à formação de carbonato de sódio. O pH da solução a 5% é 14,0.

Estes ingredientes, por suas qualidades, quando misturados “resinificam” e como se apresentam, de início, em estado líquido e possuem boa permeabilidade e propriedades anti-sépticas, são, em princípio, indicados para uma forma alternativa de terapia endodôntica.





FOTO 1 – Soluções que constituem a fórmula do material “resinificante”.



FOTO 2 – Mostra, além das três soluções, o pote de Dapen onde é feita a mistura, a espátula nº 7 usada na homogeneização e uma pinça que auxilia na introdução do material na câmara pulpar.

## B – Dentes extraídos e/ ou indicados para extração.

Foi utilizado na elaboração deste trabalho um universo de setenta e um dentes, assim distribuídos:

- Avaliação macroscópica ..... 20 dentes;
- Avaliação microscópica ..... 51 dentes;
- Total ..... 71 dentes.

Para cada grupo de estudo, ou seja, macroscópico ou microscópico, foram utilizados dentes com polpa viva e dentes com polpa necrosada, estando distribuídos conforme a tabela 2:

TABELA 2 – Distribuição dos dentes estudados (com polpa viva e com polpa necrosada), conforme o tipo de avaliação realizada, macro ou microscópica.

Grupo de estudo	DENTES		
	Com polpa viva	Com polpa necrosada	Total
Avaliação macroscópica	10	10	20
Avaliação microscópica	17	34	51
<b>Total geral</b>	<b>27</b>	<b>44</b>	<b>71</b>

## 4.2 – Métodos

Com exceção dos dentes com polpa viva destinados ao estudo microscópico que foram tratados “in vivo”, isto é, na boca do paciente, e extraídos trinta dias após; nos demais, o procedimento foi realizado “in vitro”, logo após a exodontia.

Independentemente do tipo de avaliação (macro ou microscópica) a ser realizada, o método utilizado para a terapia “resinificante”, foi o seguinte [Min-Kai & Man-En<sup>28</sup>].

1) Abertura da câmara pulpar (sob anestesia em casos de polpa viva): como não há necessidade de acesso ao forame apical, a abertura pode ser limitada, o que permite a restauração final do dente com amálgama de prata (foto n° 3);



FOTO 3 – Abertura da câmara pulpar em um dente molar destinado ao tratamento pela técnica de “resinificação”.

- 2) Remoção do teto da câmara pulpar;
- 3) Remoção do tecido pulpar coronário e penetração até 2/3 do canal radicular;
- 4) Os resíduos pulpares não necessitam ser removidos do terço apical;
- 5) No caso de polpa necrótica, os canais são limpos com líquido de Dakin (hipoclorito de sódio a 0,5 %);

6) Secagem da cavidade pulpar com compressas de algodão;

7) Preparo e aplicação do agente “resinificante”:

O material “resinificante” é obtido pela mistura das três soluções na proporção 11:5:2 (por gotas), assim distribuídas:

- Primeira solução ..... 11 gotas;
- Segunda solução ..... 5 gotas;
- Terceira solução ..... 2 gotas.

Após bem homogeneizada, a solução é introduzida no canal, num espaço entre dois e três minutos. Esta aplicação pode ser auxiliada com a utilização de alargadores, de modo a introduzir o material até o terço apical.

O excesso é removido com o auxílio de cones de papel absorvente, e a operação é repetida três a quatro vezes, de modo a garantir o melhor preenchimento do canal radicular. Na última aplicação, o agente é deixado no canal, sem ser absorvido com os cones de papel absorvente.

A solidificação do material deverá se processar dentro de um período de cinco a quinze minutos.

8) Pasta de óxido de zinco e eugenol é colocada na câmara pulpar e comprimida com bolinhas de algodão embebidas no agente “resinificante”;

9) Cimento de fosfato de zinco é utilizado como base;

10) Restauração definitiva com amálgama de prata ou resina composta.

OBS.: Para os casos nos quais os canais são muito atresiadados, o tecido pulpar não precisa ser extirpado. Um alargador fino é inserido no canal para formar uma passagem através da qual se introduz o agente “resinificante”.

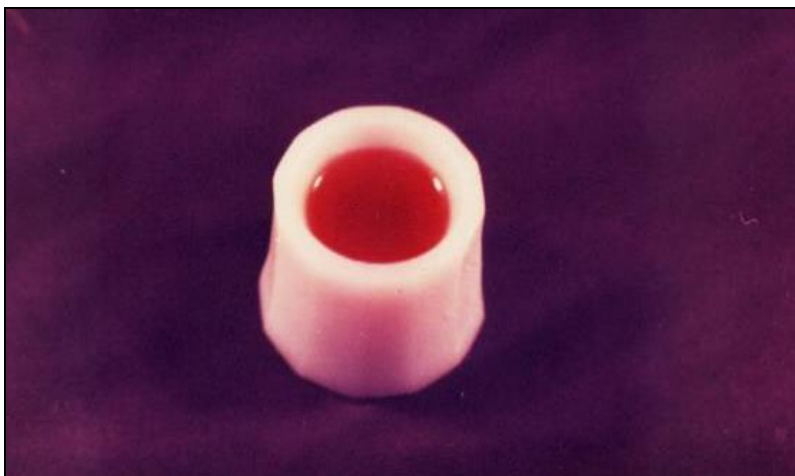


FOTO 4 – Material “resinificante”, de coloração marrom avermelhada, pronto para uso.

### **A – Avaliação macroscópica**

Através da avaliação macroscópica, procurou-se observar o comportamento do material “resinificante” dentro da cavidade pulpar, bem assim como possível infiltração nos canalículos dentinários.

Para realização desta avaliação, tanto em dentes com polpa viva como em dentes com polpa necrosada, foi utilizada a seguinte metodologia:

1 – Número de dentes: 20

2 – Seleção de dentes:

- a) recentemente extraídos;
- b) preferencialmente unirradiculares;

c) formação apical completa.

3 – Tratamento:

a) preparo da cavidade de acesso;

b) irrigação da cavidade de acesso com líquido de Dakin (hipoclorito de sódio a 0,5 %);

c) localização da entrada do(s) canal(is);

d) cateterismo com lima tipo Kerr de calibre adequado até o terço médio (inclusive);

e) preparo e aplicação do agente “resinificante”;

f) selamento coronário com pasta de óxido de zinco e eugenol;

g) manter o dente na estufa a 37°C por 24 horas;

h) os dentes, após preparados, foram incluídos em gesso tipo IV, marca Durone (Dentsply Indústria e Comércio Ltda.), especial para troquéis. Teve-se o cuidado de deixar uma das faces proximais (mesial ou distal) exposta, para facilitar o desgaste, executado com o cortador de gesso marca Herjos, até atingir a totalidade do canal radicular. Com uma ponta abrasiva de granulometria fina, acionada em baixa rotação, foi efetuada uma complementação do preparo ao longo do canal radicular.

i) o exame e a avaliação macroscópica, realizados por um único observador, contou com o auxílio de uma telélupa (DFV) com aumento de 30 X.



FOTO 5 – Material, instrumental e equipamento utilizados na inclusão do dente para a realização da avaliação macroscópica.

## **B – Avaliação microscópica**

Com o auxílio da microscopia ótica, procurou-se observar o material experimental, o comportamento da pré-dentina e a penetração da “resina” nos canalículos dentinários, bem assim como a presença ou ausência de restos pulpares.

O procedimento adotado para estas avaliações em dentes com polpa viva foi o seguinte:

1 – Número de dentes: 17

2 – Seleção de dentes:

- a) polpa normal ou inflamada;
- b) formação apical completa.

3 – Tratamento:

- a) anestesia / isolamento absoluto;
- b) preparo da cavidade de acesso;
- c) remoção da polpa coronária;
- d) irrigação da câmara pulpar com líquido de Dakin;
- e) localização da entrada do(s) canal(is);
- f) cateterismo com lima tipo Kerr de calibre adequado até o terço médio (inclusive);
- g) preparo e aplicação do agente “resinificante”;
- h) selamento coronário com óxido de zinco e eugenol;
- i) após trinta dias, extração e retirada do selamento coronário;
- j) os dentes foram fixados em formol a 10% durante 24 horas.

Em dentes com polpa necrosada, foi empregada a mesma metodologia utilizada para o estudo macroscópico até a fase de “resinificação”.

Após, os elementos dentários foram enviados ao laboratório, para a conseqüente confecção das lâminas. Devidamente identificados e classificados, tanto o grupo dos dentes portadores de polpa viva (dezessete), como de polpa necrosada (trinta e quatro), foram submetidos ao seguinte procedimento técnico:

- a) os dentes foram descalcificados com ácido tricloroacético a 5% em solução aquosa;
- b) lavagem com água corrente durante 24 horas;
- c) os dentes foram seccionados ao nível do terço apical, médio e coronário, de forma a se obter três peças de cada raiz;
- d) as peças foram cortadas em micrótomo de congelação, na espessura de cerca de oito micrômetros;
- e) os cortes foram corados pela hematoxilina e eosina, desidratados, diafanizados e montados com bálsamo sintético.

## 5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 – Avaliação macroscópica

As amostras foram listadas em números romanos e divididas em dois grupos:

A – dentes com polpa viva ..... 10

B – dentes com polpa necrosada ..... 10

#### A – Dentes com polpa viva

Neste grupo foram avaliados oito espécimes.

Foram retirados os números I e IV, devido a alterações ocorridas durante o preparo da peça considerados com o “artefato de técnica”. Os números III, V e VII, foram selecionados para fotografia.

Os procedimentos realizados estão especificados na tabela 3:

TABELA 3 – Identificação dos dentes com polpa viva tratados “in vitro” pela técnica de “resinificação” e submetidos a avaliação macroscópica.

Número	Espécime	Procedimentos
I	41	Retirado (artefato de técnica)
II	33	Exame com telulupa (DFV)
III	21	Exame com telulupa (DFV) + fotografia nº 6
IV	31	Retirado (artefato de técnica)
V	45	Exame com telulupa (DFV) + fotografia nº 7
VI	44	Exame com telulupa (DFV)
VII	13	Exame com telulupa (DFV) + fotografia nº 8
VIII	36	Exame com telulupa (DFV)
IX	23	Exame com telulupa (DFV)
X	45	Exame com telulupa (DFV)

Em todos os espécimes estudados foram observados os seguintes dados:

1º) preenchimento da câmara pulpar e do canal radicular pelo material “resinificante”;

2º) penetração do material nos canalículos dentinários ao longo das paredes do canal radicular;

3º) observa-se, ainda, uma pequena contração do material.



FOTO 6 – Espécime 21, com polpa viva, tratado “in vitro” pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.



FOTO 7 – Espécime 45, com polpa viva, tratado “in vitro” pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.



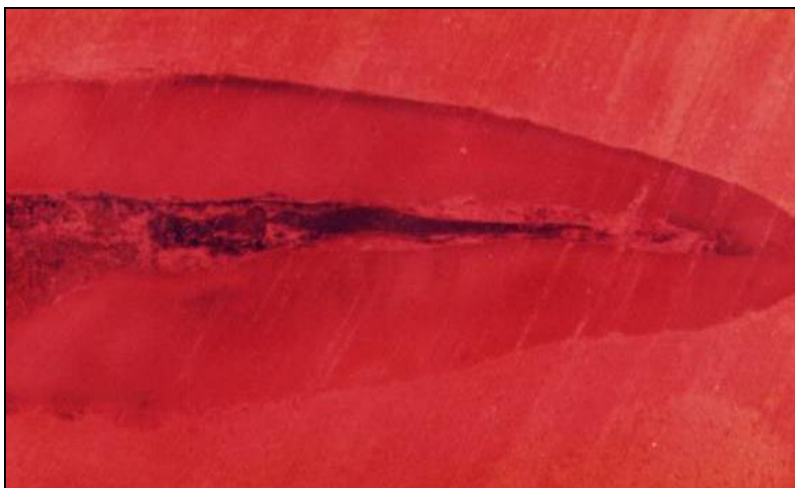


FOTO 8 – Espécime 13, com polpa viva, tratado “in vitro” pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.

### **B – Dentes com polpa necrosada**

Neste grupo foram estudados dez espécimes.

A distribuição foi realizada conforme a tabela 4, tendo sido escolhidos para fotografia, os números I, IV e X.

TABELA 4 – Identificação dos dentes com polpa necrosada tratados “in vitro” pela técnica de “resinificação” e submetidos a avaliação macroscópica.

Número	Espécime	Procedimentos
I	11	Exame com telulupa (DFV) + fotografia n° 9
II	24	Exame com telulupa (DFV)
III	14	Exame com telulupa (DFV)
IV	23	Exame com telulupa (DFV) + fotografia n° 10
V	31	Exame com telulupa (DFV)
VI	12	Exame com telulupa (DFV)
VII	15	Exame com telulupa (DFV)
VIII	35	Exame com telulupa (DFV)
IX	24	Exame com telulupa (DFV)
	13	Exame com telulupa (DFV) + fotografia n° 11



FOTO 9 – Espécime 11, com polpa necrosada, tratado “in vitro”, pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.

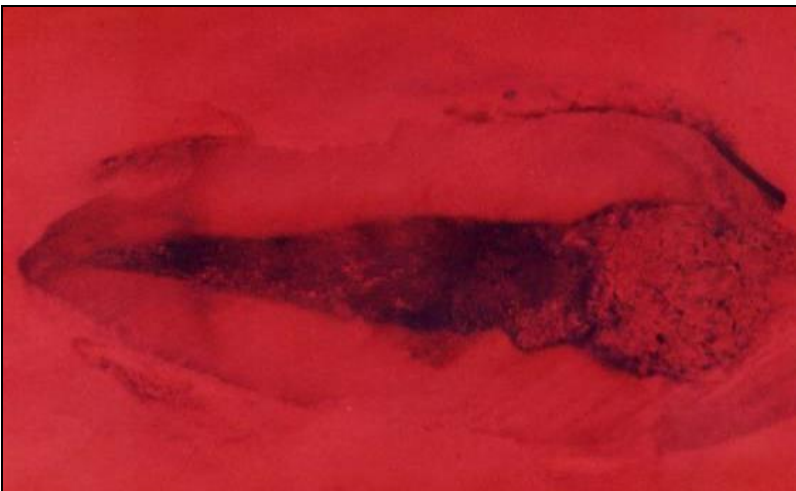


FOTO 10 – Espécime 23, com polpa necrosada, tratado “in vitro”, pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.



FOTO 11 – Espécime 13, com polpa necrosada, tratado “in vitro”, pela técnica de “resinificação”. Avaliação macroscópica.

Os resultados observados foram semelhantes aos do grupo A (dentes com polpa viva), ou seja :

- 1°) preenchimento da câmara pulpar e do canal radicular;
- 2°) penetração do material “resinificante” nos canalículos dentinários ao longo das paredes do canal radicular;
- 3°) pequena contração do material.

Estes resultados assemelham-se aos observados por Min-Kai & Man-En<sup>28</sup>. Em relação à contração do material, os pesquisadores atribuem o fato à exposição ao ar. Alguns minutos após o desgaste do dente, com a exposição do canal radicular, a resina começa a contrair-se.

## 5.2 – Avaliação microscópica

As lâminas foram examinadas em microscópio óptico com aumento de 30 X e 100 X. A avaliação dos resultados, foi interpretada por um único observador. As amostras foram classificadas em dois grupos:

- A – Polpa viva
- B – Polpa necrosada

Após a realização da análise, foram confeccionados diapositivos de ambos os grupos e destes selecionados três de cada grupo para serem fotografados. As fotografias foram realizadas com máquina Asahi Pentax, modelo ME Super, com lente de aumento SMC Macro-Takumar 100mm

mais anéis de aproximação. O filme utilizado foi Kodak colorido de 35mm ASA 100.

### A – Polpa viva

Neste grupo foram analisadas dezessete amostras.

Os dentes deste grupo foram tratados “in vivo”, pela técnica de “resinificação”. Este fato dificultou a obtenção dos casos, o que explica o número menor de amostras.

Os resultados estão sumariados na tabela 5.

Os dados da tabela 5 permitem as seguintes observações:

1º) O material “resinificante” foi encontrado em muitas amostras, em quantidades decrescentes a partir do terço coronário.

2º) Restos pulpares amorfos foram observados em maior quantidade, na grande maioria dos casos, no terço apical.

Estes resultados estão de acordo com as observações dos pesquisadores chineses [Tsao<sup>45</sup>; Min-Kai & Man-En<sup>28</sup>], que procuraram preservar a região apical da raiz, com vistas a evitar uma irritação maior da área periapical.

TABELA 5 – Resultados obtidos do grupo A

AMOSTRAS	1/3 CORONÁRIO	1/3 MÉDIO	1/3 APICAL
01	A +++ B +	A +++ B 0	A 0 B ++
02	A + B ++	A + B ++	A + B ++
03	A +++ B +++	A 0 B +++	A +++ B +
04	A +++ B 0	A +++ B 0	A + B ++
05	A + B +	A 0 B +	A 0 B +
06	A +++ B +	A 0 B +	A 0 B +
07	A 0 B +	A 0 B +	A 0 B +
08	A 0 B +	A 0 B +	A 0 B +
09	A 0 B +	A 0 B +	A 0 B ++
10	A 0 B +	A 0 B ++	A 0 B +++

AMOSTRAS	1/3 CORONÁRIO	1/3 MÉDIO	1/3 APICAL
11	A 0 B +	A 0 B +	A 0 B ++
12	A+++ B +	Luz vazia	A 0 B +++
13	A ++ B 0	A ++ B 0	A 0 B ++
14	A + B 0	Luz vazia	A 0 B +
15	Luz vazia	A 0 B +	Luz vazia
16	A + B 0	A + B 0	A 0 B +++
17	A + B 0	A ++ B 0	Luz vazia

**Convenção:** A – Material experimental  
 B – Restos pulpares amorfos  
 +++ - Grande quantidade  
 + + - Media quantidade  
 + -Pequena quantidade  
 0 -Nenhuma quantidade



FOTO 12 – Avaliação microscópica – 1/3 coronário – polpa viva: Mediana quantidade de material experimental. Coloração: hematoxilina e eosina, 30 X.

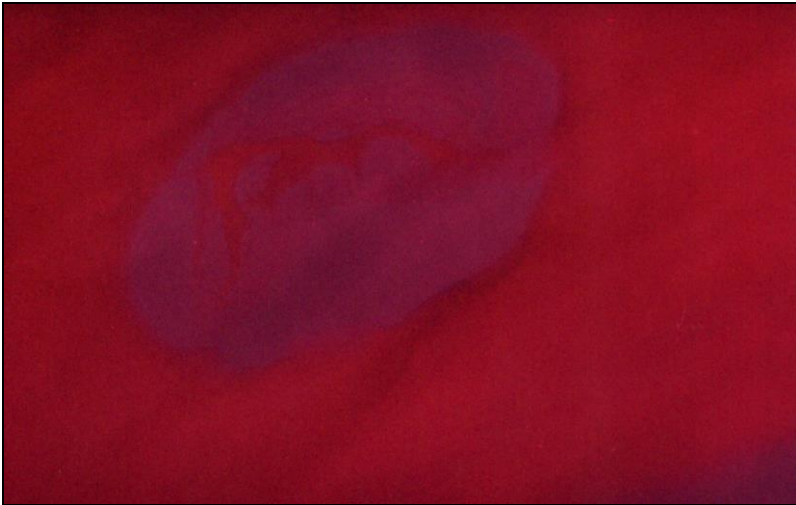


FOTO 13 – Avaliação microscópica – 1/3 médio – polpa viva: Mediana quantidade de material experimental e mediana quantidade de restos pulparem amorfos. Coloração: hematoxilina e eosina, 100 X.

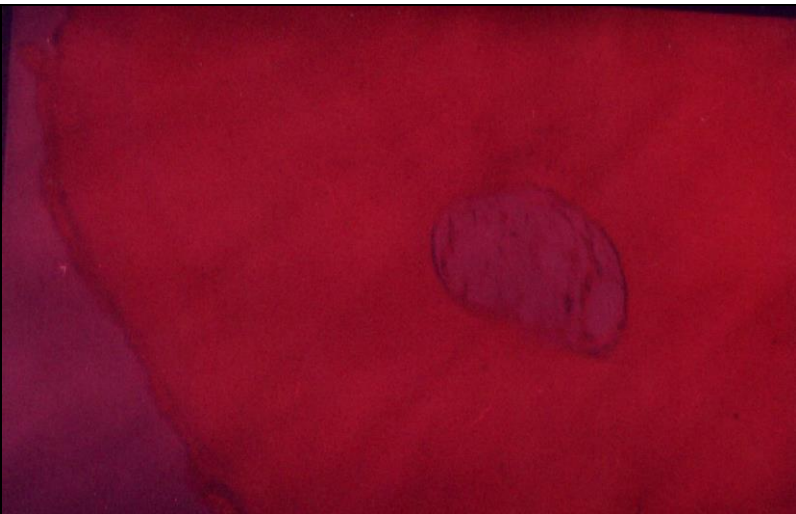


FOTO 14 – Avaliação microscópica – 1/3 apical – polpa viva: Mediana quantidade de restos pulparem amorfos. Coloração: hematoxilina e eosina, 100 X.

## B – Polpa necrosada

No grupo B foram analisadas trinta e quatro amostras.

Os dentes (34) pertencentes a este grupo foram tratados “in vitro”, pela técnica de “resinificação”.

Os resultados encontrados estão sumariados na tabela 6.

TABELA 6 – Resultados obtidos no grupo B.

AMOSTRAS	1/3 CORONÁRIO	1/3 MÉDIO	1/3 APICAL
01	A +++ B 0	A +++ B 0	A 0 B +
02	A + B 0	Luz vazia	Luz vazia
03	A +++ B 0	A +++ B 0	A +++ B +
04	Luz vazia	A ++ B 0	A + B 0
05	A + B 0	A + B 0	A + B +
06	A + B 0	A ++ B 0	A 0 B ++
07	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
08	A + B 0	A + B 0	A 0 B +++
09	A +++ B 0	A + B 0	A 0 B +
10	Luz vazia	A + B 0	A + B 0
11	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
12	A ++ B 0	A ++ B 0	A 0 B ++
13	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
14	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
15	Luz vazia	A ++ B 0	A ++ B 0
16	A ++ B 0	A ++ B 0	A ++ B 0
17	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia

AMOSTRAS	1/3 CORONÁRIO	1/3 MÉDIO	1/3 APICAL
18	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
19	Luz vazia	A ++ B 0	A ++ B 0
20	Luz vazia	A + B 0	Luz vazia
21	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
22	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
23	Luz vazia	A + B 0	A ++ B 0
24	Luz vazia	Luz vazia	A + B 0
25	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
26	Luz vazia	A ++ B 0	A ++ B 0
27	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
28	Luz vazia	Luz vazia	A 0 B +
29	Luz vazia	A ++ B 0	A + B 0
30	Luz vazia	A + B 0	A + B 0
31	Luz vazia	A +++ B 0	A + B ++
32	Luz vazia	Luz vazia	Luz vazia
33	A + B 0	A +++ B 0	A 0 B +
34	A + B 0	A ++ B 0	A + B +

**Convenção:** A – Material experimental  
 B – Restos pulpares amorfos  
 +++ - Grande quantidade  
 ++ - Mediana quantidade  
 + -Pequena quantidade  
 0 -Nenhuma quantidade



A tabela 6, permite chegar-se às seguintes observações:

1º) O material “resinificante” foi encontrado em grande número das amostras, em maior quantidade no terço médio do canal radicular, em relação aos outros segmentos;

2º) Os restos pulpares amorfos somente foram observados no terço apical do canal radicular;

3º) Estes achados são semelhantes aos verificados em relação ao grupo A, de dentes com polpa viva e tratados “in vivo”, isto é, na boca do paciente, e extraídos trinta dias após;

4º) Foi verificada também a penetração do material nos canalículos dentinários, em maior ou menor profundidade, em todas as amostras;

5º) Em nenhum dos dentes, dos dois grupos experimentais existia pré-dentina.

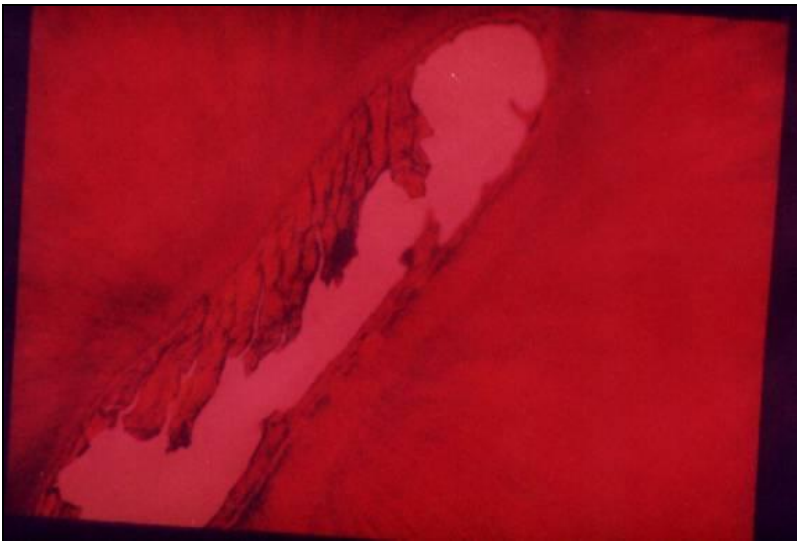


FOTO 15 – Avaliação microscópica – 1/3 coronário – polpa necrosada. Mediana quantidade de material experimental. Coloração: hematoxilina e eosina, 30 X.

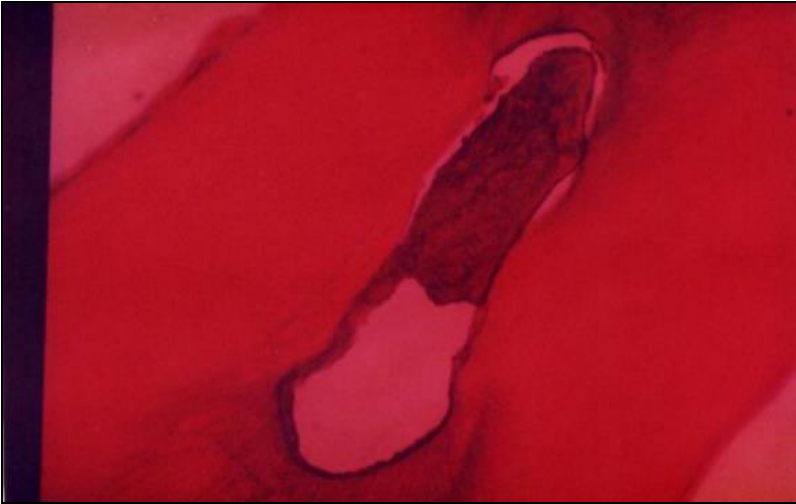


FOTO 16 – Avaliação microscópica – 1/3 médio – polpa necrosada. Grande quantidade de material experimental. Coloração: hematoxilina e eosina, 30 X.

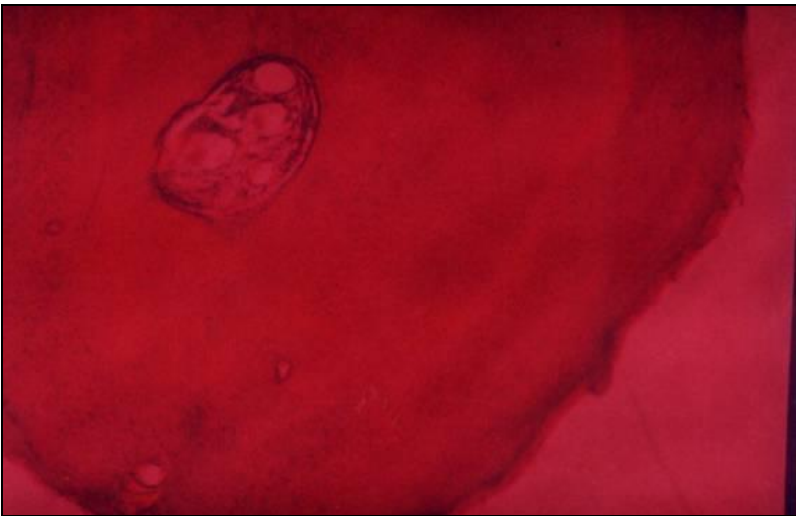


FOTO 17 – Avaliação microscópica – 1/3 apical – polpa necrosada. Grande quantidade de restos pulpares amorfos e mediana quantidade de material experimental. Coloração: hematoxilina e eosina, 100 X.

Desta pesquisa foram possíveis as seguintes observações:

1º) Que esta técnica alternativa é de fácil execução e o custo do material é muito baixo;

2º) Para indicação da técnica de “resinificação”, são necessárias novas pesquisas, como por exemplo, avaliação do poder anti-séptico do material, a tolerância dos tecidos vivos e finalmente as observações clínicas;

3º) Embora este seja um tímido passo no sentido de buscar outras soluções para os problemas endodônticos, acreditamos que por caminhos alternativos as pesquisas poderão levar à simplificação do tratamento endodôntico, de modo que a ele tenha acesso toda a sociedade.

Caso este trabalho desperte a atenção para a busca de soluções alternativas no campo da endodontia, só por isso ele será de real valor.

## 6 – CONCLUSÃO

1 – Os resultados encontrados neste trabalho podem ser sintetizados nas seguintes observações:

- o material “resinificante” foi encontrado em quantidade decrescente a partir do terço coronário;
- houve retração do material;
- houve desaparecimento da pré-dentina;
- houve infiltração nos canalículos dentinários;
- nos casos em que a experimentação foi realizada em dentes com polpa viva, houve presença de restos pulpares amorfos no terço apical da raiz.

2 – Estes fatos sugerem que novos estudos deveriam ser realizados nesta linha de pesquisa.

## BIBLIOGRAFIA

1. ANTONIAZZI, J. H. In PAIVA, J. G. & ANTONIAZZI, J. H. *Endodontia: bases para a prática clínica*. 2.ed. São Paulo: Artes médicas, 1988. p.137.
2. ARAÚJO, O. M. B.; PAVARINI, A.; PINHEIRO, C. E.; LIMA, J. E. O.; ABDO, R. C. C. Efeitos do ácido sulfossilicílico-cresol e do formocresol sobre os tecidos pulpar e periapical em dentes decíduos de cão: *Odontólogo moderno*, n. 14: p. 6-16, 1987.
3. AUERBACH, M. B. Clinical approach to the problem of pulp canal therapy. *Journal A.D. A. & Dental Cosmos*, 25: 939-942,1938.

4. BENDER, I. B.; SELTZER, S.; SOLLANOFF, W. Endodontic success – a reappraisal of criteria. Part. II, *O. S., O. M. & O. P.*, n. 22, p. 790-802, 1966.
5. BERGER, J. E. A review of the erroneously labeled “mummification” techniques of pulp therapy. *Oral Surg.*, n. 34, p. 131-144, 1972.
6. BERNABÉ, P. F. E.; HOLLAND, R.; SOUZA, V. Respostas dos tecidos periapicais ao tricresol formalina. Estudo histológico em cães, *Revista da Faculdade de Odontologia de Araçatuba*, n. 1, p. 45-51, 1972.
7. BIRAL, R. R.; BENATTI, O.; BERTOLINI, P. Contenção do tricresol – formalina no canal radicular. Estudo “in Vitro”. *O Incisivo*, n. 6, p. 24-26, 1973.
8. BONETTI FILHO, I.; LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M.; ESBERARD, R. M.; SIMÕES FILHO, A. P.; MARÇAL, P. Avaliação dos tratamentos endodônticos, *R. G. O.*, n. 36, p. 309-312, 1988.
9. BONSACK, C. T. The problem of pulp mummification. *Dental Items of Interest*, n. 15, p. 25-29, 1928.
10. BOSSARD, F. J. Pulp amputation: Its justification and its technique. *Dental Cosmos*, n. 71, p. 41-57, 1929.
11. BUCKLEY, J. P. A. The rational treatment of putrescent pulps and their sequelae. *Dental Cosmos*, n. 48, p. 537-544, 1905.
12. BUCHBINDER, M. A statistical study of root-canal therapy. *Dental Cosmos*, n. 78, p. 20-26, 1936.
13. CAMPOS, H.; MORAES, V. R.; MELO, G. R. Estudo crítico sobre tratamento dos canais radiculares, através de 1500 radiografias. *Arquivo Centro Est. da Fac. Odontologia U. F. M. G.*, n. 1, p. 149-157, 1964.
14. COOLIDGE, E. D. A discussion of clinical results of Root-canal treatment and filling. *Dental Cosmos*, n. 69, p. 1280-1288, 1926.
15. COUTO, S. D. S.; MILANO, N. F. Avaliação dos tratamentos endodônticos. *R. G. O.*, n. 36, p. 255-258, 1988.
16. CRUZ, Anamaria da Costa; CURTY, Marlene Gonçalves. *Apresentação de trabalhos científicos: guia para alunos de cursos de especialização*. Maringá: Dental Press, 2000.
17. DE DEUS, Q. D. *Endodontia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1986, p. 90; p.435.
18. DROTER, J. A. Formocresol in vital and non-vital teeth. A clinical study. *Journal of dentistry for children*, n. 30, p. 239-246, 1963.
19. ELLEBRUCH, E. S.; MURPHY, R. A. Antimicrobial activity of root canal medicament vapors. *Journal of Endodontics*, n. 3, p. 189-193, 1977.
20. GOLDMAN, M.; PEARSON, A. H.; DARZENTA, N. Endodontic success – Who’s reading the radiograph? *Oral Surg.*, n. 33, p. 432-437, 1972.
21. GROSSMAN, L. I.; SHEPARD, L. I.; PEARSON, L.A. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *O. S., O. M. & O. P.*, n. 17, p. 368- 374, 1964.

22. HELING, B.; TAMSHE, A. Evaluation of the success of endodontically treated teeth. *Oral Surg.*, 30:533-536, 1970.
23. LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M.; SIMÕES FILHO, A. P. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*, São Paulo: Panamericana, 1982, p. 47, 253 e 254.
24. LOOS, P. J.; STRAFFON, L. H.; HAN, S. S. Biological effects of formocresol. *Journal of Dentistry for Children*, n. 40, p. 193-197, 1973.
25. MARTINELLI, P. *Editorial Jornal da Associação Brasileira de Odontologia*, – ano II, nº 8, p. 1-2, nov-dez. 1990.
26. MASSLER, M.; MANSUKHANI, N. Effects of formol-cresol on the dental pulp. *Journal of Dentistry for Children*, 277-297, 1959.
27. MATTOS NETO, G. A odontologia brasileira necessita mudar. *R. G. O.* n. 25, p. 128-129, 1977.
28. MIN-KAI, W. & MAN-EN, W. Clinical and experimental observations on resinifying therapy. *Oral Surg.*, n. 62, p. 441-448, 1986.
29. MORAWA, A. P.; STRAFFON, L. H.; HAN, S. S.; CORPRON, R. E. Clinical evaluation of pulpotomies using dilute formocresol. *Journal of Dentistry for Children*, n. 42, p. 360-363, 1975.
30. OZATA, F.; PISIN, PISKIN, B.; ERDILEK, N.; AKTENER, O.; TUNCER, A. V. Comparison of calcium hydroxide and formocresol pulpotomies in primary teeth in lambs: Preliminary study. *Journal of Endodontics*, n. 13, p. 328-335, 1987.
31. RANLY, D. M.; FUTON, R. Reaction of rat molar pulp tissue to formocresol, formaldehyde and cresol. *Journal of Endodontics*, n. 2, p. 176-181, 1976.
32. RENCI, J.; PETERS, C. F.; RONTA, R. M. P. Endodontia em dentes decíduos. Tratamento endodôntico de dentes decíduos. Emprego do formocresol como medicação de espera. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, v. 4, n. 3, p. 62-64, 1989.
33. SANTOS, A. A.; ESBERARD, R. M. Avaliação histológica em dentes de cães portadores de lesões periapicais crônicas (obtidas experimentalmente) frente a curativos com tricresol formalina., *Revista Odontologia Clínica*, Nota prévia, n. 1; p. 31, 1987.
34. SELTZER, S.; BENDER, I. B.; SMITH, J.; FREEDMAN, I.; NAZIMOV, H. Endodontic failures – an analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings. Part. I. *O. S., O. M. & O. P.*, n. 23, p. 500-530, 1967.
35. SILVEIRA, D. M. Estudo clínico e radiográfico de dentes portadores de tratamento endodôntico I (em acadêmicos de odontologia do Estado da Bahia). *R. G. O.*, n. 23, p. 109-112, 1975.
36. SILVEIRA, D. M. Estudo clínico e radiográfico de dentes portadores de tratamento endodôntico II (em pacientes de ambulatório). *R. G. O.*, n. 26, p. 80-81, 1978.
37. SIMON, M.; MULLEN, P. J.; LAMERS, A. C. Formocresol: no allergic effect after root canal disinfection in non-presensitized guinea pigs. *Journal of Endodontics*, n. 8, p. 269-272, 1982.

38. SOUZA, V.; HOLLAND, R.; NERY, M. J.; MELLO, W. Emprego de medicamentos no interior dos canais radiculares. Ação tópica e à distância de algumas drogas. *Ars Cvrandi*, n.5, p. 4-13, 1978.
39. STEPHAN, I. W. Tratamento dos canais radiculares, *Rev. da Faculdade de Odontologia de Pelotas*, n. 3, p. 11-78, 1956.
40. SWARTZ, D. B.; SKIDMORE, A. E.; GRIFFIN JR., J. A. Twenty years of endodontic success and failure. *Journal of Endodontics*, n. 9, p. 198-202, 1983.
41. TAMBURÚS, J. R. Pesquisa radiográfica dos sucessos e insucessos do tratamento endodôntico. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, n. 37, p. 234-240, 1983.
42. TAVANO, O.; BRAMANTE, C. M.; ALVARES, L. C.; FREITAS, J. A. S. Estudo radiográfico de 1023 dentes portadores de tratamento endodôntico. *Arq. Cent. Est. Odont.*, Faculdade de Odontologia de Bauru, USP, n. 8, p. 141-151, 1971.
43. THÉ, S. D.; BAUER, F. W.; DE GROOD, R. M. Long-distance cytotoxicity. *Journal of Endodontics*, n. 2, p. 78-80, 1976.
44. TOBON, G.; CORDOBA, N. La acción del formocresol em dientes permanentes com exposición pulpar crónica por caries. *Temas Odontológicos*, n. 12, p. 152-173, 1973.
45. TSAO, Tsai-Fang. Endodontic treatment in China. *Journal Endodontic International*, n. 17, p. 163-175, 1984.
46. WALTON, R. E.; TORABINEJAD, M. *Principles and practice of endodontics*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1989, p.219.
47. WESLEY, D. J.; MARSHALL, F. J.; ROSEN, S. The quantitation of formocresol as a root canal medicament. *Oral Surg.*, n. 29, p. 603-612, 1970.
48. WINDHOLZ, M.; BUDAVARI, S.; STROUMTSOS, L. Y.; FERTIG, M. N. *The Merck index*, 9. ed., Rahway: Merck and Co., 1976.
49. ZERLOTTI FILHO, E. *Contribuição à terapêutica dos condutos radiculares*. Campinas: Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas, 1959, p. 17. Tese.

Recebido: 05/10/2001

Aceito: 18/11/2001