

## RESPOSTA DA POLPA AO CONDICIONAMENTO ÁCIDO DAS PAREDES DE DENTINA DE CAVIDADES RESTAURADAS COM ISOPAST

Miguel RUSSO\*  
Jorge KOMATSU\*  
Shizu TAKAYAMA\*  
Carlos HOLLAND JUNIOR\*  
Laumer Pedro Alcântara Silva e QUINTELLA\*  
Mara Antonio Monteiro de CASTRO\*  
Renato Herman SUNDFELD\*

*RESUMO: Após profilaxia e aplicação de solução de ácido fosfórico a 50% no esmalte vestibular de 45 dentes permanentes hígidos de cães, foram preparadas cavidades tipo classe V, com ponta diamantada e refrigeração a spray de água. Onze espécimes tiveram suas cavidades forradas com parafina e restauradas com resina composta e serviram como controle; em 18 dentes, as cavidades foram restauradas com uma resina composta de micropartículas (Isopast) e as demais 16, antes de receberem o Isopast, tiveram suas paredes de dentina submetidas à ação de uma solução de ácido fosfórico a 50% durante 2 minutos. Após 65 dias da realização das restaurações, os dentes foram extraídos e preparados para análise histológica. A espessura de dentina remanescente variou entre 128 e 1.408 micrômetros. As polpas dos dentes do grupo controle exibiram quadro morfológico de tecido normal. Nos espécimes restaurados com Isopast, verificou-se a presença de células inflamatórias do tipo crônico em 28% dos casos, enquanto naqueles em que as paredes de dentina sofreram a ação do ácido, esse percentual foi de 75%. Em ambos os casos, nos demais dentes as polpas apresentavam-se isentas de células inflamatórias. De acordo com a metodologia empregada, os resultados obtidos sugerem que a aplicação de uma solução de ácido fosfórico a 50% sobre a dentina não é uma conduta clínica correta, e que as cavidades devem receber um protetor pulpar adequado previamente à realização de restaurações com Isopast.*

*UNITERMOS: Ácido fosfórico; resina composta; alterações pulpares.*

### INTRODUÇÃO

O tratamento químico da superfície do esmalte dental através da aplicação de soluções ácidas, tendo como objetivo proporcionar maior intimidade de contato de materiais restauradores com esse tecido, é um procedimento clínico bem aceito e largamente difundido.

Entretanto, quando a mesma manobra é realizada em dentina, as opiniões divergem.

A aplicação de uma solução ácida sobre dentina é responsável pela remoção dos frag-

mentos que estariam atuando como tampões dos canalículos dentinários e pela remoção da dentina peritubular, aumentando a luz desses canalículos em até três vezes<sup>1</sup>. Assim, poderia haver melhor justaposição do material restaurador às paredes cavitárias e aumento da retenção desse material no interior da cavidade<sup>8</sup>.

Enquanto alguns autores sustentam que o pré-tratamento da superfície de dentina com ácido não é fator de irritação pulpar<sup>1, 4, 7, 13</sup>, outros afirmam exatamente o contrário<sup>3, 6, 8, 9, 12</sup>.

\* Disciplina de Dentística — Faculdade de Odontologia — UNESP — 16.100 — Araçatuba — SP.

Apesar de possuir maior quantidade de parte orgânica, as resinas compostas de micropartículas parecem se comportar em relação à polpa dental de maneira semelhante às convencionais<sup>2, 6</sup>.

O presente estudo tem como finalidade a avaliação histológica do comportamento pulpar quando restaurações com resina composta de micropartículas são executadas em cavidades sem forramento, cujas paredes de dentina foram ou não tratadas previamente com uma solução ácida.

## MATERIAL E MÉTODOS

Após profilaxia com taça de borracha e pedra pomes em água, foi aplicada, sobre a face vestibular de 45 dentes permanentes hígidos de cães adultos jovens, sem raça definida, com idade entre 8 e 12 meses, uma solução de ácido fosfórico a 50% durante 2 minutos, tomando-se o cuidado de não deixá-la secar.

Com ponta diamantada tronco de cone invertido em alta-rotação e sob copiosa refrigeração a spray de água, no terço gengival das faces vestibulares previamente tratadas pelo ácido, foram preparadas cavidades tipo classe V.

Após serem lavadas com suaves jatos de água e secas com algodão, 11 cavidades foram forradas com uma camada de parafina e restauradas com uma resina composta de micropartículas (ISOPAST - SCHAAN, LIECHTENSTEIN), servindo como grupo controle.

As cavidades de 18 espécimes foram diretamente preenchidas com Isopast, enquanto as demais 16, antes de receberem o mesmo material, tiveram suas paredes tratadas com a solução de ácido fosfórico a 50% durante 2 minutos.

A resina composta foi manipulada de acordo com a orientação do fabricante e recobriu todo esmalte previamente tratado com o ácido fosfórico.

Decorridos 65 dias da realização das restaurações, os cães foram submetidos à perfusão com formalina a 10%, os dentes extraídos, fixados por mais 72 horas e descalcificados em solução de citrato de sódio e ácido fórmico.

As peças, incluídas em parafina, foram cortadas seriadamente a 6 micrômetros de intervalo e coradas pela hematoxilina e eosina.

## RESULTADOS

A espessura de dentina remanescente, nos espécimes utilizados como controle, medida ao longo dos canaliculos dentinários, variou de 128 a 800 micrômetros (média de 536 micrômetros). A presença de linha cálcio traumática, de dentina reacional com canaliculos uniformes mas com número ligeiramente diminuído e de camada odontoblástica levemente desorganizada, foram achados constantes, sendo que o restante do tecido pulpar apresentava-se isento de células inflamatórias (Fig. 1).

Os dentes restaurados diretamente com Isopast, cuja espessura de dentina remanescente, medida ao longo dos canaliculos, variou entre 240 e 1.408 micrômetros (média de 752 micrômetros) demonstraram, em 13 casos (72%), linha cálcio traumática suave, dentina reacional de espessura e número de canaliculos variáveis, apesar de uniformes, camada odontoblástica pouco reduzida e desorganizada, sendo que no restante da polpa o quadro morfológico indicava tecido pulpar normal (Fig. 2). Nos demais 5 espécimes (28%), a linha cálcio traumática quase sempre estava presente, a dentina reacional era de espessura variável e, às vezes, irregular, o número de canaliculos dentinários apresentava-se pouco reduzido, assim como a camada odontoblástica que, além disso, apresentava pequena desorganização; células inflamatórias do tipo crônico foram localizadas sob os preparos cavitários (Figs. 3 e 4).

Os espécimes que tiveram as paredes do preparo cavitário submetidas à aplicação da solução ácida antes de receberem as restaurações de resina composta, apresentaram dentina remanescente com espessuras que variavam entre 176 e 1.168 micrômetros (média de 618 micrômetros). Em 4 deles (25% dos casos), apesar da presença de linha cálcio-traumática, de dentina reacional de espessura variável e de camada odontoblástica pouco reduzida, o tecido pulpar mostrava-se com aspecto normal, não sendo detectada a

presença de células inflamatórias (Fig. 5). Nos demais 12 dentes (75%), a verificação da presença de linha cálcio traumática mais ou menos intensa, de dentina reacional de diversas espessuras e geralmente com número de canaliculos diminuído, de camada odontoblástica reduzida e desorganizada e de células inflamatórias do tipo crônico, localizadas sob os preparos e em quantidades diversas, foram achados constantes (Figs. 6 e 7).

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com os dentes que serviram como controles são semelhantes

aos verificados em trabalho anterior<sup>11</sup>. O trauma inicial produzido pelo preparo cavitário foi traduzido pela presença de linha cálcio traumática, de dentina reacional e de pequena redução do número de células da camada odontoblástica. Entretanto, a ausência de células inflamatórias demonstrou que o tecido pulpar absorveu bem a irritação a que foi submetido.

Quando o Isopast foi colocado diretamente em contato com as paredes de dentina, os resultados obtidos foram muito semelhantes àqueles verificados em trabalho anterior<sup>10</sup>, em que as resinas compostas testadas eram convencionais. A diferença notada é

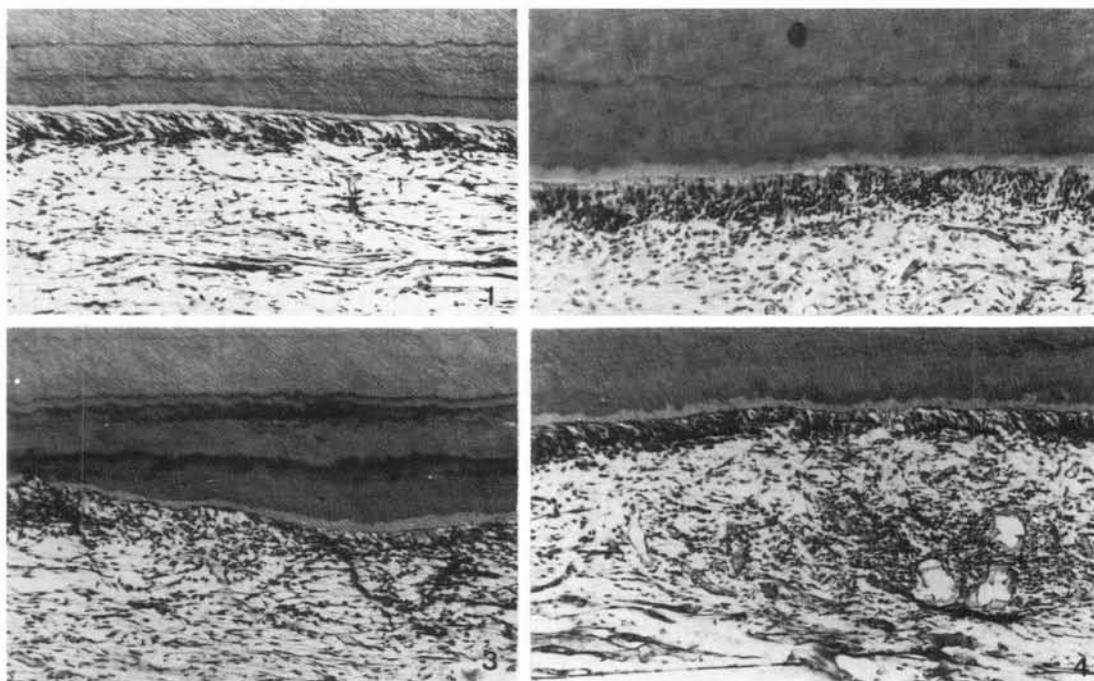


FIG. 1 — Dente controle. Dentina remanescente com 672 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática, dentina reacional. Polpa normal. H.E. 100X.

FIG. 2 — Isopast. Dentina remanescente com 240 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática, dentina reacional, camada odontoblástica ligeiramente diminuída e desorganizada. Polpa normal. H.E. 100X.

FIG. 3 — Isopast. Dentina remanescente com 672 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática bem nítida, dentina reacional de espessura regular, camada odontoblástica reduzida e desorganizada, presença de células inflamatórias do tipo crônico. Inflamação crônica suave. H.E. 100X.

FIG. 4 — Isopast. Dentina remanescente com 992 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática suave, dentina reacional, camada odontoblástica diminuída e levemente desorganizada, células inflamatórias do tipo crônica. Inflamação crônica moderada. H.E. 100X.

que no presente caso o número de polpas inflamadas foi menor, apesar de a intensidade das reações inflamatórias ter sido semelhante. Talvez isto tenha ocorrido em razão da maior profundidade das cavidades observadas no trabalho com as resinas convencionais. A semelhança verificada entre as respostas pulpares a restaurações com resinas de micropartículas e convencionais confirma resultados descritos por HEYS<sup>6</sup> e por DENNILSON<sup>2</sup>.

A aplicação prévia da solução ácida às paredes de dentina aumentou consideravelmente o número de polpas inflamadas. Por

termos trabalhado com dentes isentos de lesão cariosa e que tiveram suas superfícies de esmalte tratadas quimicamente, a possibilidade de irritação pulpar através de infiltração marginal de fluidos orais ou da presença de bactérias junto às paredes cavitárias parece estar descartada<sup>1, 5, 6, 8, 9</sup>. Portanto, o ácido fosfórico a 50%, quando colocado em contato com dentina, seria o responsável pelo achado de maior número de polpas com resposta inflamatória. Isto poderá ter ocorrido em virtude da remoção pelo ácido dos detritos das paredes cavitárias com conseqüente abertura da luz dos canaliculos

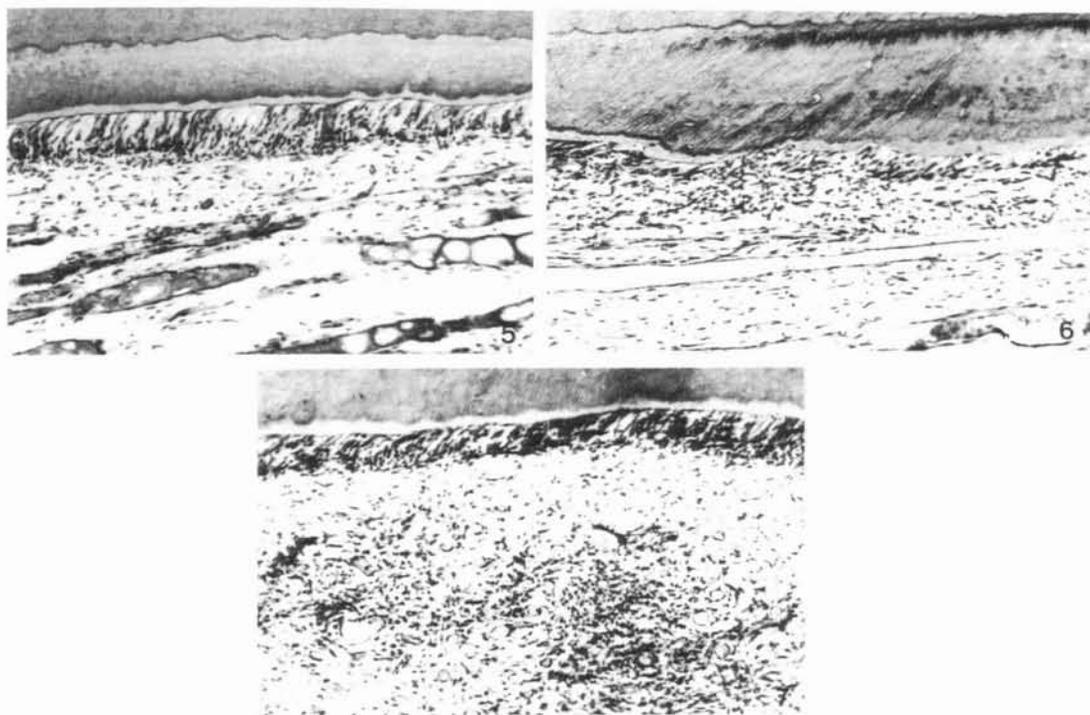


FIG. 5 — Condicionamento ácido da dentina e Isopast. Dentina remanescente com 496 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática nítida, dentina reacional, camada odontoblástica reduzida. Polpa normal. H.E. 100X.

FIG. 6 — Condicionamento ácido da dentina e Isopast. Dentina remanescente com 576 micrômetros de espessura. Linha cálcio-traumática nítida, dentina reacional, camada odontoblástica reduzida e desorganizada, células inflamatórias do tipo crônico. Inflamação crônica suave. H.E. 100X.

FIG. 7 — Condicionamento ácido da dentina e Isopast. Dentina remanescente com 720 micrômetros de espessura. Dentina reacional, camada odontoblástica pouco reduzida e ligeiramente desorganizada, células inflamatórias do tipo crônico. Inflamação crônica moderada. H.E. 100X.

dentinários, tornando a dentina mais permeável<sup>1</sup>; por outro lado, há maior exposição dos prolongamentos dos odontoblastos à ação irritante da própria solução química e/ou do Isopast, em razão do contato mais íntimo que deverá ter acontecido entre a resina composta e esses prolongamentos celulares<sup>3, 6</sup>. Nossos resultados, se por um lado concordam com os de alguns autores<sup>3, 8, 9, 12</sup>, por outro demonstram opinião diversa de vários trabalhos encontrados na literatura especializada<sup>1, 4, 7, 13</sup>. A disparidade de achados talvez possa ser explicada pela diversidade de métodos empregados, tanto experimentais quanto de interpretação dos resultados obtidos.

A presença de células inflamatórias do tipo crônico, 65 dias após o trauma inicial, parece indicar que a polpa dental ainda encontrava-se sob a ação de algum tipo de irritante, que poderia estar relacionado com produtos de desintegração da dentina e dos prolongamentos dos odontoblastos que teriam sido destruídos pela ação da solução ácida e/ou pelo contato com o Isopast. Apesar dessa irritação pulpar ter sido de intensidade suave ou moderada e localizada sempre sob os preparos cavitários, ela deve ser evitada através do uso de um material forrador adequado, previamente à aplicação da solução ácida ao esmalte e à restauração com Isopast.

RUSSO, M. *et alii* — Pulpal response to Isopast restorations in etched or unetched cavities. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, 13(1/2):33-38, 1984.

**ABSTRACT:** After polishing and application of a conditioning acid solution on the buccal surface of 45 permanent teeth of dogs, Class V were prepared with diamond points at high speed with air-water spray. Eleven cavities were lined with paraffin wax and filled with composite resin to serve as control; eighteen cavities were filled with a microfilled resin (Isopast) and in the remaining sixteen teeth a phosphoric acid solution was applied in dentin for 2 minutes and the cavities filled with Isopast. Sixty-five days after, the teeth were extracted and prepared for histologic analysis. The thickness of remnant dentine varied between 128 and 1408 micrometers. The pulps in the control group exhibit normal morphological picture. On the 28% of the specimens filled with Isopast the inflammatory response was present and when the phosphoric acid was applied the inflammatory response was present in 75% of the cases. According to the methodology employed in this study, it is recommended that before the use of Isopast an adequate lining should be applied and the application of phosphoric acid in dentine is not a recommended procedure.

**KEY-WORDS:** Phosphoric acid; composite resin; pulpal effects.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRÄNNSTRÖM, M. & NORDENVALL, K. J. — Bacterial penetration, pulpal reaction and the inner surface of Concise Enamel Bond. Composite fillings in etched and unetched cavities. *J. dent. Res.*, 57:3-10, 1978.
2. DENNISON, J. B. — Status report on microfilled composite restorative resins. *J. amer. dent. Assoc.*, 105:488-492, 1982.
3. ERIKSEN, H. M. & LEIDAL, T. I. — Monkey pulpal response to composite resin restorations in cavities treated with various cleansing agents. *Scand. J. dent. Res.*, 87:309-317, 1979.
4. GOTO, G. & JORDAN, R. E. — Pulpal effects of concentrated phosphoric acid. *Bull. Tokyo dent. Coll.*, 14:105-112, 1973.
5. HEMBREE, J. H. & ANDREWS, J. T. — In situ evaluation of marginal leakage using an ultraviolet-light-activated resin system. *J. amer. dent. Assoc.*, 92:414-418, 1976.
6. HEYS, R. J. — Biologic considerations of composite resins. *Dent. Clin. N. Amer.*, 25:257-270, 1981.
7. HEYS, D. R.; HEYS, R. J.; COX, C. F. & AVERY, J. K. — Pulpal response to acid etching agents. *J. Mich. dent. Ass.*, 58:221-232, 1976.
8. MACKO, D. J.; RUTBERG, M. & LANGE-LAND, K. — Pulpal response to the application of phosphoric acid to dentin. *Oral Surg.*, 45:930-946, 1978.
9. RETIEF, D. H.; AUSTIN, J. C. & FATTI, L. P. — Pulpal response to phosphoric acid. *J. Oral Path.*, 3:114-122, 1974.
10. RUSSO, M.; HOLLAND Jr. C.; TAKAYAMA, S.; SASAKI, T.; KOMATSU, J. & QUINTELLA, L. P. A. S. — Estudo histológico do comportamento do tecido pulpar de cães a restaurações com resina composta. *Rev. Odont. UNESP*, 8/9:59-65, 1979/1980.
11. RUSSO, M.; KOMATSU, J.; TAKAYAMA, S.; HOLLAND Jr., C.; SASAKI, T. & QUINTELLA, L. P. A. S. — Histological evaluation of the pulpal reaction to Fotofil restorations. *Rev. Odont. UNESP*, 10:11-14, 1981.

12. STANLEY, H. R.; GOING, R. E. & CHAUNCEY, H. H. — Human pulp response to acid pretreatment of dentin and to composite restoration. *J. amer. dent. Assoc.*, 91:817-825, 1975.
13. TORSTENSON, B.; NORDENVALL, K. J. & BRÄNNSTRÖM, M. — Pulpal reaction and mi-

croorganisms under Clearfil Composite Resin in deep cavities with acid etched dentin. *Swed. Dent. J.*, 6:167-176, 1982.

Recebido para publicação em 16.06.84.