

COMPATIBILIDADE BIOLÓGICA DO FORRADOR DE CAVIDADES *TIME LINE*, QUANDO APLICADO SOBRE DENTINA EM PRÉ-MOLARES HUMANOS

Carlos Alberto de Souza COSTA*

Josimeri Hebling COSTA**

Heron Fernando de Sousa GONZAGA*

Luis Carlos SPOLIDORIO*

Carlos BENATTI NETO*

- RESUMO: Análise histopatológica para investigar a irritação pulpar provocada pelo forrador cavitário *Time Line*, em cavidades rasas, preparadas em primeiros pré-molares íntegros de crianças após o intervalo de 3, 7 e 15 dias. Como resultados tivemos que, aos 3 dias, o material promoveu moderado infiltrado inflamatório focal de predomínio mononuclear, localizado abaixo da cavidade, havendo regressão do quadro com o decorrer dos períodos. Não houve formação de dentina reacional. O material em estudo foi irritante ao tecido pulpar.
- UNITERMOS: Forramento da cavidade dentária; polpa dentária.

Introdução

O hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) é um material utilizado em Odontologia para várias funções, tais como: capeamentos pulpar diretos, cimentação provisória de próteses e forramento de cavidades.

Inicialmente esse material foi utilizado em forma de pasta aquosa, o que o torna de difícil manipulação, apesar de Lia et al.³ afirmarem que é desta forma que o Ca(OH)_2 apresenta suas melhores propriedades biológicas, embora não forneça resistência à compressão, sendo, ainda, permeável e solúvel.

A preocupação em se conseguir materiais à base de hidróxido de cálcio, que mantenham suas propriedades biológicas e confirmem propriedades físicas mais satisfatórias, vem estimulando pesquisas em diversos níveis.⁴

* Departamento de Patologia - Faculdade de Odontologia - UNESP - 14801-903 - Araraquara - SP.

** Departamento de Clínica Infantil - Faculdade de Odontologia - UNESP - 14801-903 - Araraquara - SP.

Por volta de 1960, foram colocados no mercado odontológico, materiais à base de Ca(OH)_2 (Dycal), compostos por uma pasta catalisadora e por uma pasta base, as quais, após serem misturadas, sofrem um processo de endurecimento.⁶

Atualmente surgiram pastas sob a forma de componente único, polimerizável pela ação da luz visível (fotopolimerizadores), também utilizadas como forradores.

Todos os materiais odontológicos parecem exercer atividade antibacteriana,⁸ quando aplicados como capeadores pulpares, podendo, assim, promover a formação de barreira de dentina. Quando utilizados como forradores, exercem função protetora à polpa, por neutralizar e prevenir a passagem de ácidos e, ainda, agir como barreira, evitando a penetração de outros agentes, como aqueles provenientes de materiais restauradores com potencial irritante sobre o tecido pulpar.

Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos para demonstrar a ação dos inúmeros materiais odontológicos que possuem diversos nomes comerciais, os quais são indicados como forradores de cavidades, procurando reconhecer aqueles que menor agressão promovam sobre a polpa dental.

O objetivo deste trabalho é analisar histopatologicamente as possíveis alterações pulpares provocadas por um material odontológico fotopolimerizável, comercialmente denominado *Time Line*.*

Material e método

Foram utilizados 18 pré-molares íntegros de crianças que variavam de 13 a 15 anos de idade, sendo os dentes utilizados antagonistas numa mesma arcada.

Nesses dentes, os quais foram divididos em dois grupos e em nove deles aplicado *Time Line* e, no restante, hidróxido de cálcio – Dycal (Tabela 1), foram confeccionadas cavidades de classe I oclusal com profundidade de 1,5 mm, largura de 1,0 mm e comprimento méso-distal de 3,0 mm, com fresa cônica invertida diamantada nº 33,5. (Figura 1).

Após a lavagem da cavidade com água e secagem com bolinhas de algodão esterilizadas, foi aplicado (de acordo com a técnica recomendada pelo fabricante) no pré-molar do lado direito, na parede pulpar de dentina da cavidade, o *Time Line*, o qual, após polimerização durante 20 segundos, teve a fina camada inibida pelo ar que permaneceu sobre o material removido e, então, foi aplicado o verniz cavitário.

Finalmente, a cavidade foi restaurada com amálgama, procurando-se devolver a anatomia natural do dente.

No dente antagonista da mesma arcada, foi aplicado hidróxido de cálcio (Dycal), sendo a cavidade também restaurada com amálgama.

* Time Line – Dentsphy Ind. e Com. Ltda. Petrópolis, RJ, Brasil.

Após os períodos de 3, 7 e 15 dias, os dentes foram extraídos e tiveram o terço radicular apical removido para melhor fixação pulpar, com auxílio de um disco de carborundum em baixa rotação em meio a soro fisiológico, tomando-se cuidado para não extirpar a polpa. Os dentes foram fixados durante 96 horas em formalina 10% e, então, descalcificados em ácido fórmico 50% e citrato de sódio 20% (partes iguais), fazendo-se trocas da solução a cada 4 dias.

Removida a restauração de amálgama, os dentes foram incluídos em parafina, cortados seriadamente numa espessura de 6 micrômetros, corados em H/E e analisados sob microscopia óptica.

Apesar de padronizarmos a profundidade da cavidade com uma marcação na fresa, observamos nos cortes histológicos que em alguns dentes não havia exposição dentinária, sendo estes descartados do trabalho.

Para tabulação das respostas pulpares, foram analisados os seguintes eventos histopatológicos: infiltrado mononuclear, neutrófilos, celularidade, vascularização e dentina reacional; e graduados desde NS (não-significante), onde o achado pode existir mas não constitui significado considerável, até os intermediários D (discreto), M (moderado) e I (intenso), quando a característica se manifesta de maneira intensa.

Esses graus foram atribuídos sempre numa análise comparativa das lâminas dos grupos experimentais.

Tabela 1 – Distribuição de dentes por materiais e períodos

Grupos	Materiais	Períodos			
		3 dias	7 dias	15 dias	Total
I	Ca(OH) ₂	3	3	3	9
II	<i>Time Line</i>	3	3	3	9
Total por períodos		6	6	6	18

Resultados

Grupo I

No grupo controle onde foi utilizado o cimento de hidróxido de cálcio (Dycal), a polpa apresentou características histológicas de normalidade em todos os períodos, não sendo observados neutrófilos, infiltrado mononuclear e dentina reacional, permanecendo a celularidade e vascularização moderadas (normais).

Grupo II

3 dias – Notou-se a presença de um moderado infiltrado mononuclear, localizado no tecido pulpar abaixo da cavidade, tendo a celularidade e vascularização permanecido moderadas, enquanto não se determinou formação de dentina reacional (Figura 2).

7 dias – Houve presença de um discreto foco de células mononucleares, enquanto não foi observada presença de neutrófilos e formação de dentina reacional, tendo a celularidade e vascularização permanecido como no período anterior (Figura 3).

15 dias – Presença de tecido pulpar com características de normalidade, onde não foram notados infiltrado mononuclear, neutrófilos e dentina reacional, e a celularidade e vascularização ainda apresentavam-se normais (Figura 4).

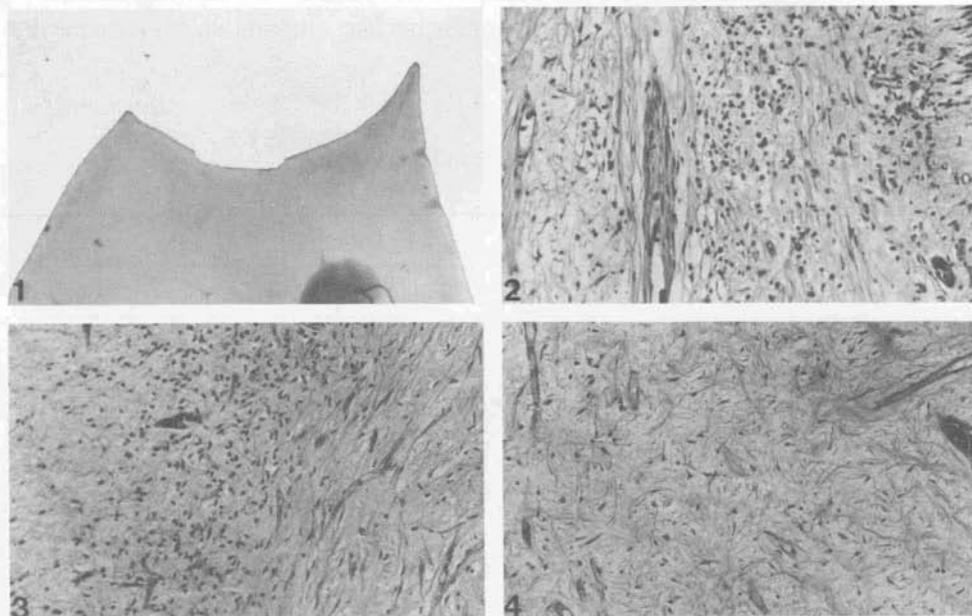


FIGURA 1 – Cavidade oclusal atingindo dentina, vista no sentido méso-distal (H/E, 125X).

FIGURA 2 – 3 dias – Tecido pulpar com foco de células inflamatórias de predomínio mononuclear e pequenos vasos sangüíneos (H/E, 400X).

FIGURA 3 – 7 dias – Tecido pulpar com discreta presença de células mononucleares (H/E, 250X).

FIGURA 4 – 15 dias – Tecido pulpar com características histológicas de normalidade (H/E, 400X).

Discussão

Quando comparamos as alterações pulpares que ocorrem durante os vários períodos após a aplicação do *Time Line*, pudemos confirmar que, aos três dias, a magnitude da inflamação considerada moderada e localizada abaixo da cavidade foi diminuindo de intensidade, e que, aos 7 dias, essa inflamação foi praticamente não-significante, culminando com a regressão total do quadro no período de 15 dias.

Segundo Aoki & Ishikawa,¹ os forradores de cavidades são efetivos protetores da polpa dental, porém existem variações no valor do pH de cada material, porque eles podem se apresentar fortemente alcalinos antes da polimerização e ainda sofrer alterações com o decorrer do tempo. Desta maneira é necessária a análise da manutenção ou não do pH do material em estudo, já que Staehle & Pioch⁸ concluíram que as suspensões aquosas de hidróxido de cálcio possuem alta alcalinização combinada com uma profunda ação antimicrobiana prolongada, e que no caso dos cimentos à base de hidróxido de cálcio, existe uma menos profunda, mas ainda consistente, inibição do crescimento bacteriano. Quando são somados ao Ca(OH)_2 outros componentes, como aqueles sintéticos, não ocorre nenhuma ou quase nenhuma alcalinização do ambiente e inibição do crescimento bacteriano.

Esta afirmação é corroborada por um outro trabalho desenvolvido pelos mesmos autores⁹ que, em 1989, relataram que o maior grau de liberação de íons, combinado com uma definida atividade antimicrobiana, foi superior para suspensão aquosa de Ca(OH)_2 enquanto este material fotoativado (VLC – Dycal) foi a forma que piores propriedades apresentou. Esta baixa alcalinização e, portanto, baixa ação antibacteriana, demonstrada para os materiais fotopolimerizáveis, pode ter sido um outro fator responsável pelos insatisfatórios resultados apresentados pelo *Time Line* neste trabalho. Além disso, conhecemos outro fator importante em análise, que é a adaptação deficiente do material ao assoalho da cavidade, demonstrada por Papadakou et al.,⁵ que procuraram estudar como a adaptação de dois materiais forradores (um deles quimicamente ativado – Dycal, o outro ativado por Luz – VLC – Dycal) era afetada pela contração de polimerização de uma resina usada para restaurar a cavidade. Os autores concluíram que o Dycal era mais bem adaptado ao assoalho da cavidade do que o VLC – Dycal, e que este último era removido do assoalho como resultado da aparente adesão deste material à resina usada na restauração. Analisando este trabalho, torna-se provável que o *Time Line*, um material fotopolimerizável, deva também apresentar uma adaptação deficiente à cavidade, quando comparada com o material controle.

Num trabalho desenvolvido em 1990, Chan & Swift² procuraram determinar a propriedade seladora de quatro materiais forradores, sendo concluído que o VLC – Dycal possui melhor efeito selador do que o *Time Line*, induzindo-nos a pensar que este último material, também, se apresenta deficiente como selador, quando comparado com o Dycal (controle).

No trabalho de revisão da literatura sobre a ação antimicrobiana de materiais dentários usados em Odontologia, Sourai⁷ chegou às seguintes conclusões: 1) todo material odontológico apresenta alguma atividade antibacteriana quando recentemente preparado; 2) estes fatores antibacterianos são desconhecidos; 3) na prática clínica, não se conhece qual material é melhor, porque as condições são diferentes de dente para dente e de boca para boca; 4) novos trabalhos são necessários para se analisar porque a propriedade antibacteriana deva ser levada em consideração como uma parte de várias outras propriedades biológicas dos materiais dentários, e a recorrência da lesão de cárie pode ser inibida por esta propriedade característica dos materiais forradores.

Todas as conclusões de Sourai,⁷ são também confirmadas pelos trabalhos de literatura, anteriormente citados nesta pesquisa. Estando de acordo com sua 3ª conclusão, procuramos trabalhar com 18 pré-molares íntegros de crianças com idade média de 14 anos e com estado geral, principalmente o bucal, saudável. Assim, notamos ainda a necessidade de novos trabalhos, procurando-se determinar a ação antibacteriana do *Time Line*, além de determinar a citotoxicidade do material.

Conclusão

Pudemos concluir, dentro das condições do trabalho, que o *Time Line* é um material usado como forrador cavitário dentro das indicações do fabricante, que promove reação inflamatória em períodos iniciais no tecido pulpar, sendo, portanto, mais irritante do que o hidróxido de cálcio sob a forma de cimento (Dycal).

Agradecimentos

Aos Auxiliares Acadêmicos Artur Mendonça e Maria da Glória Vieira Celli, e à Secretária de Departamento Herminia Bassi Maio (F. O. Araraquara - UNESP).

COSTA, C. A. de S. et al. Biological compatibility of cavity lining Time Line, when applied on dentin in human permanent premolars. *Rev. Odontol. UNESP*, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 231-237, 1993.

- **ABSTRACT:** *The histopathological study was undertaken to investigate the pulpal irritation of Time Line when applied on dentin in intact children's first premolars at the intervals of 3, 7 and 15 days after filling. After 3 days, the material provoked a moderate inflammation under the cavity, which regressed during the periods. This material don't promote the formation of reparative dentin and it is irritant for the pulp.*
- **KEYWORDS:** *Dental cavity lining; dental pulp.*

Referências bibliográficas

1. AOKI, S., ISHIKAWA, T. Histopathological study of pulp response to a composite resin restoration with two lining materials. *Bull Tokyo Dent. Coll*, v. 31, p. 333-44, 1990.
2. CHAN, K. C., SWIFT Jr., E. J. Effect of the tenure dentin bonding system on leakage of light-activated liners. *J. Esthet. Dent.*, v. 2, p. 162-5, 1990.
3. LIA, R. C. C. et al. *Reação da polpa do rato exposta experimentalmente a materiais à base de hidróxido de cálcio: estudo histológico.* Araraquara, 1978. (Trabalho apresentado ao CNPq para obtenção de bolsa de aperfeiçoamento na Faculdade de Odontologia de Araraquara)
4. OLIVEIRA, D. C., LIA, R. C. C., BENATTI NETO, C. The effect of calcium hydroxide pastes in pulpar capping of rat molars. Comparative histologic. *Rev. Odontol. UNESP*, v. 17, p. 43-61, 1988.
5. PAPADAKOU, M. et al. Adaptation of two different calcium hydroxide bases under a composite restoration. *J. Dent.*, v. 18, p. 276-80, 1990.
6. SMITH, D. C. The biocompatibility of dental materials. In: SMITH, D. C., WILLIAMS, D. F. (Ed.) *Characteristics of dental tissues and their response to dental materials.* Boca Raton: CRC Press, 1982. cap. 1, p. 6-7, 21. (Biocompatibility of Dental Materials, v. 1).
7. SOURAI, P. G. Antimicrobial action of dental materials used in operative dentistry: a review. *Odontostomatol. Proodos.*, v. 43, p. 399-408, 1989.
8. STAEHLE, H. J., PIOCH, T. Antimicrobial efficacy and alkalizing effect of different calcium hydroxide compounds. *Dtsch. Zahnarztl-Z*, v. 44, p. 344-8, 1989.
9. STAEHLE, H. J., PIOCH, T., HOPPE, W. The alkalizing properties of calcium hydroxide compounds. *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 5, p. 147-52, 1989.

Recebido em 25.2.1993.