

Avaliação microscópica de polpas humanas expostas em contato direto com adesivo dentinário e hidróxido de cálcio P.A.

Marco Antônio MASIOLI¹
Kátia Regina Hostílio Cervante DIAS²
Paulo Roberto Merçon de VARGAS³
Rochana ROSA⁴

RESUMO

Palavras-chave:
Biocompatibilidade.
Hidróxido de cálcio.
Sistema adesivo.

Esse trabalho propõe-se a estudar histologicamente a resposta do tecido pulpar de terceiros molares humanos hígidos, após exposição provocada e contato direto com o sistema adesivo Prime & Bond 2.1® e hidróxido de cálcio p.a. (controle). O estudo conclui que os dois produtos avaliados são biocompatíveis, mas somente o hidróxido de cálcio p.a. foi capaz de promover barreira de tecido mineralizado reparando por completo o tecido pulpar.

Data de recebimento: 25-6-2007
Data de aceite: 23-11-2007

¹Doutor em Clínica Odontológica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, professor do Curso de Odontologia da UFES; professor do Curso de Mestrado e Doutorado em Odontologia da UERJ e do Mestrado em Odontologia da UFES.

²Doutora em Clínica Odontológica; professora adjunta da UFRJ; professor titular da UERJ; professora do curso de Mestrado e Doutorado em Odontologia da UERJ.

³Doutor em Anatomia Patológica Médica; professor do Curso de Medicina da UFES.

⁴Especialista em Dentística – UERJ.

INTRODUÇÃO

A Odontologia, nas últimas décadas, passou por profundas mudanças. Com o entendimento dos mecanismos de destruição dentária e as técnicas de restauração se tornando cada vez mais eficazes e duráveis, os elementos dentais podem permanecer em função por muito mais tempo. Por isso é preciso garantir que o material restaurador seja bem tolerado pelo tecido pulpar.

Produtos bacterianos, trauma dental e agentes tóxicos provenientes de materiais restauradores podem agredir o tecido pulpar causando reação inflamatória de intensidade variada.

A irritação pulpar, quando da utilização de materiais restauradores estéticos, pode ser explicada pelo baixo pH desses materiais, que promove uma abertura dos túbulos dentinários, facilitando a chegada à polpa dos microorganismos que causam irritação pulpar. Com o objetivo de obliterar os túbulos, propôs-se o que viria a ser denominada de hibridação dentinária pela técnica de condicionamento ácido total. Essa técnica inicialmente gerou controvérsias, mas foi ganhando espaço em todo o mundo.

No Brasil, em 1997, no XII Encontro do Grupo Brasileiro de Professores de Dentística, essa técnica foi aceita como procedimento clínico de escolha em cavidades com remanescente dentinário de aproximadamente 1mm e, em alguns casos, de até 0,5mm. Na ausência desse remanescente dental mínimo, ou em exposições pulpares, ainda existe muita controvérsia. Enquanto alguns autores preconizam o condicionamento e materiais resinosos (BARATIERI et al., 1995; MATTOS et al., 1997) outros indicam o uso do hidróxido de cálcio e cimento de ionômero de vidro (ENCONTRO..., 1997; ALLE et al., 1984; ALCURE, 1998) já que a formação de um tecido mineralizado é fator preponderante para o processo de cura (CONSOLARO, 1997; LANZA, 1997).

Por esse fato, os temas agressão, reação e proteção pulpar ainda são muito polêmicos e controversos. Algumas questões têm sido elucidadas, mas um consenso ainda está longe de ser estabelecido. Dessa forma, mais estudos devem ser realizados. Este trabalho propõe-se a pesquisar histologicamente e *in vivo* a resposta do tecido pulpar de terceiros molares humanos hígidos, após exposição provocada e contato direto com o sistema adesivo Prime & Bond 2.1® e hidróxido de cálcio p.a. (controle). O reparo pulpar, as alterações celulares e a capacidade de formação de tecido mineralizado serão comparados entre si.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo experimental avaliou *in vivo* nove terceiros molares superiores hígidos por meio de comparação histológi-

ca e sintomatologia clínica. Os espécimes foram selecionados de seis pacientes saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos, quando, em consultas rotineiras, constatava-se a necessidade de exodontia de terceiros molares hígidos do arco superior por mau posicionamento, contatos prematuros indesejáveis, ausência de antagonista resultando em extrusões e trauma no arco oposto (Figura 1). O estudo foi iniciado com aprovação do Comitê de Ética da UERJ e cada paciente foi incluído no estudo após assinatura do Termo de Consentimento.



Figura 1. Terceiro molar hígido, ideal para o estudo

A distribuição dos espécimes para cada um dos dois grupos foi feita por sorteio aleatório.

Para o **Grupo 1**, utilizaram-se cinco dentes terceiros molares em que o sistema adesivo (Prime & Bond 2.1® Dentsply) foi aplicado diretamente sobre o tecido pulpar exposto, após condicionamento ácido e a cavidade restaurada com resina composta (Z250® 3M).

No **Grupo 2**, utilizaram-se quatro dentes terceiros molares em que o material capeador direto foi o hidróxido de cálcio p.a. (Hidróxido de Cálcio P.A.-Nuclear, J. Armando, SP, Brasil), sob a forma de pó. Para forramento e restauração das cavidades, utilizaram-se, respectivamente, cimento de hidróxido de cálcio (Dycal®-Dentsply) e cimento de ionômero de vidro (GC Fuji Plus®).

Antes de se iniciar o preparo da cavidade, os elementos dentais que seriam submetidos ao estudo foram radiografados, submetidos aos testes de vitalidade, receberam profilaxia com pedra-pomes e água, tartarotomia, quando necessário, e bochecho com clorexidina a 0,12% (Periogard®- Colgate). Os elementos foram, então, anestesiados, seguido de isolamento absoluto com dique de borracha.

Foram realizados preparos cavitários na face palatina dos dentes selecionados, com pontas carbite cilíndricas, de extremo plano n.º 245 (KG-Sorensen), em alta veloci-

dade e sob refrigeração abundante com *Spray* de água destilada e ar estéril (Odontare®-White Martins). As cavidades, com aproximadamente 3mm de diâmetro, foram realizadas de modo uniforme, até que ocorresse uma pequena exposição, a qual era ampliada, regularizada e padronizada com o diâmetro da broca utilizada.

Capecamento pulpar com sistema adesivo – Grupo 1

Exposta a polpa, executou-se a lavagem com soro fisiológico e água destilada para hemostasia. Com o intuito de eliminar o excesso de água sobre as áreas expostas, o que poderia impedir o contato direto do ácido sobre o tecido, foi realizada uma secagem cuidadosa com bolinha de algodão e cones de papel absorvente estéril, aplicados contra as paredes circundantes (Figura 2).

O condicionamento com ácido fosfórico a 37% foi realizado em esmalte, dentina e tecido pulpar por 15 segundos (Figura 3), seguido de abundante lavagem com água destilada. As cavidades eram novamente secas com bolinhas de algodão e cones de papel absorvente estéril procurando sempre manter a dentina levemente umedecida. Em seguida, foi aplicado o adesivo dental Prime & Bond 2.1® (*Dentsply*), com auxílio de aplicadores descartáveis tipo *Microbrush*, até que uma fina camada cobrisse toda a cavidade, fotopolimerizando-se por 20 segundos.

Imediatamente os dentes eram restaurados. O material restaurador utilizado foi resina composta 3M Filtek Z 250 (3M) (Figura 4). O isolamento absoluto era, então, removido e o paciente temporariamente liberado.

Capecamento pulpar com hidróxido de cálcio – Grupo 2

Expostas as polpas, executou-se a lavagem com soro fisiológico e água destilada para hemostasia. Com o intuito de eliminar o excesso de água sobre as áreas expostas, foi realizada uma secagem cuidadosa com bolinha de algodão e cones de papel absorvente estéril, aplicado contra as paredes circundantes. Após a secagem, o pó de hidróxido de cálcio foi aplicado sobre a superfície pulpar exposta. Para a aplicação do hidróxido de cálcio, foi utilizado um pequeno porta-amálgama, o que facilitava a colocação do pó e assegurava contato direto com a ferida pulpar. Tomou-se o cuidado necessário para que o tecido pulpar não sofresse compressão. O excesso de pó foi removido com leve jato de ar. Em seguida, aplicou-se uma fina camada de cimento de hidróxido de cálcio (*Dycal*®) sobre o hidróxido de cálcio p.a. e a cavidade foi restaurada com cimento de ionômero de vidro.

Após o período experimental (105 a 125 dias), os dentes foram: a) examinados clinicamente quanto à: sensibilidade espontânea, sensibilidade provocada pelos testes térmicos, per-

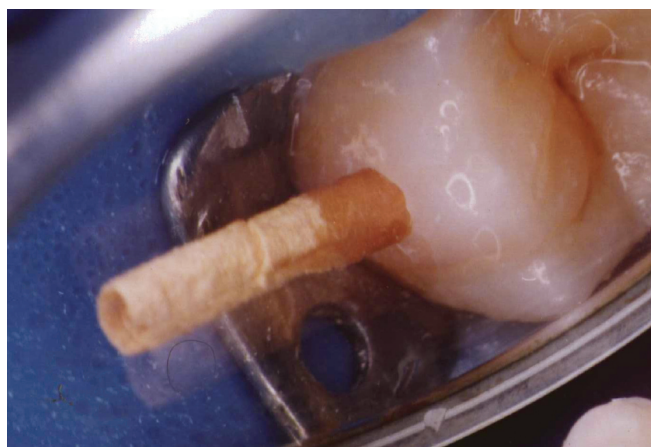


Figura 2. Secagem da cavidade com cones de papel absorvente

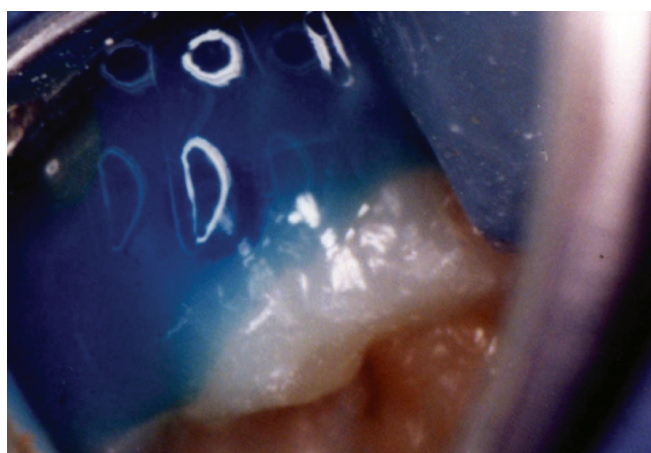


Figura 3. Aplicação do ácido fosfórico a 37% por 15 segundos



Figura 4. Fotopolimerização da resina composta

cussão vertical e horizontal; b) examinados radiograficamente antes da exodontia quanto à presença ou ausência sugestiva de barreira dentinária. Os pacientes foram novamente anestesiados para se efetuar a exodontia.

Após a exodontia, para se obter uma rápida fixação, os dentes foram seccionados utilizando-se uma ponta diamantada

em turbina de alta rotação, sob refrigeração *spray* água-ar, removendo e descartando o terço apical da raiz (Figura 5). Todos esses procedimentos foram realizados no menor espaço de tempo possível. Os dentes preparados foram colocados em frascos identificados individualmente, contendo formol a 10% e mantidos por 72 horas. No decorrer da fixação, o dente era radiografado no sentido mesiodistal. Completado o período de 72 horas para fixação, iniciou-se a desmineralização. Os dentes foram colocados em solução de ácido etileno-diamino-tetracético (EDTA), trocado a cada 48 horas, por um período de 90 dias. Realizou-se, então, a “trimagem”, ou seja, os dentes foram parcialmente facetados no sentido vestibulo-palatino, removendo-se as faces mesiais e distais, com uma lâmina de barbear nova, visando a permitir uma maior ação do agente desmineralizador, que continuou atuando por mais 30 dias. Com a desmineralização completada, os dentes foram devidamente aparados para definir o sentido dos cortes histológicos, lavados em água corrente, por 24 horas seguidas, desidratados pela passagem sucessiva em álcoois e incluídos em parafina. Para facilitar a microtomia, o material restaurador do Grupo 1 foi retirado mecanicamente. Os cortes histológicos com espessura de 6µm foram corados rotineiramente pela técnica da hematoxilina/eosina.

O tecido pulpar adjacente às áreas das exposições foi examinado em microscópio óptico Zeiss, realizando-se uma análise



Figura 5. Terceiro molar após extração e remoção do terço apical

descritiva de cada espécime, avaliando as alterações morfológicas, segundo protocolo específico. A análise microscópica buscou obter uma avaliação das lesões relacionadas com a reação pulpar, incluindo necrose, matriz de mineralização, dispersão do material capeador, infiltrado de neutrófilos, linfócitos, plasmócitos, macrófagos e células gigantes. Para cada material utilizado, os resultados foram classificados de acordo com o grau e a extensão das reações pulpares e formação de barreira dentinária. Os achados foram cuidadosamente anotados em uma ficha própria, individualizada para cada espécime.

RESULTADO

Os resultados desse estudo são mostrados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Resultado do Grupo 1

ESPÉCIMES		1a	1b	1c	1d	1e
TEMPO DE TRATAMENTO EM DIAS		115	125	105	119	120
MATERIAL CAPEADOR	Incluído na barreira neoformada	0	X	0	0	0
	Incluído na polpa	0	X	0	0	X
ALTERAÇÃO CELULAR REGRESSIVA (Necrose)		0	0	0	0	0
Proliferação vascular		0	+	+	+	+
Proliferação fibroblástica		+	++	++	++	+
Dentina secundária		X	X	X	X	0
FENÔMENOS REPARATIVOS	Matriz	X	X	X	X	0
	Calcificação	X	X	0	0	0
	Regular/ Irregular	I	I	I	R	0
	Contínua/ Descontínua	D	D	C	C	0
	Espessura	G	G	G	F	0
	Vasos	0	X	X	0	0
	Odontoblastos incluídos	X	X	0	X	0
Odontoblastos sob a barreira	X	X	0	0	0	
OUTRAS ALTERAÇÕES						
Nódulo pulpar		0	0	0	0	0

Nota: 0= ausente; X= presente SOE; += pouco; ++= moderado; +++= muito; R= regular; I= irregular; C= contínua; D= descontínua; G= grossa; F= fina; - = impossível especificar; SOE= sem outra especificação.

Tabela 2. Resultado do Grupo 2

ESPÉCIMES		4a	4b*	4c	4d#	
TEMPO DE TRATAMENTO EM DIAS		115	114	112	03	
MATERIAL CAPEADOR	Incluído na barreira neoformada	0	-	0	-	
	Incluído na polpa	0	-	0	-	
ALTERAÇÃO CELULAR REGRESSIVA (Necrose)		0	-	0	-	
FENÔMENOS REPARATIVOS	Proliferação vascular	0	-	0	-	
	Proliferação fibroblástica	0	-	0	-	
	Dentina secundária	X	-	X	-	
	B A R R E I R A	Matriz	X	-	X	-
		Calcificação	X	-	X	-
		Regular/ Irregular	R	-	R	-
		Contínua/ Descontínua	C	-	C	-
		Espessura	G	-	G	-
		Vasos	X	-	X	-
		Odontoblastos incluídos	X	-	X	-
Odontoblastos sob a barreira	X	-	X	-		
OUTRAS ALTERAÇÕES	Nódulo pulpar	0	+++	0	-	

Nota: 0= ausente; X= presente SOE; += pouco; ++= moderado; +++= muito;

R= regular; I= irregular; C= contínua; D= descontínua; G= grossa; F= fina;

-= impossível especificar; SOE= sem outra especificação

O espécime 4b, foi extraído fora do tempo e da metodologia sendo, então, excluído do trabalho

* No espécime 4d, houve total calcificação da câmara pulpar tornando o seu corte histológico inviável.

DISCUSSÃO

Ao analisar a literatura, pode-se observar uma grande divergência no que diz respeito à biocompatibilidade dos produtos.

Todo estímulo que ocorre nos tecidos dentais mineralizados repercute na polpa, podendo se transformar em uma agressão, o que a levaria a reagir de diferentes maneiras e intensidades.

O principal papel do tecido pulpar é sua capacidade de reparação diante de situações adversas. Estudos vêm mostrando que essa capacidade reparadora é inerente desse tecido, desde que a agressão seja limitada (MJOR; FERRARI, 2002).

A reação pulpar perante o material restaurador depende de sua capacidade irritante e da espessura e quantidade de dentina remanescente. Uma cavidade com mais de 1mm de dentina remanescente é capaz de evitar danos irreversíveis ao tecido pulpar diante de materiais restauradores, desde que a técnica restauradora seja utilizada de forma adequada (HANKS et al., 1994; ENCONTRO..., 1997; MJOR; FERRARI, 2002).

No que se refere à proteção pulpar, quando da existência de um remanescente mínimo de dentina (1mm), parece um assunto já esgotado, já que o remanescente dentinário serviria como um filtro para as moléculas possivelmente tóxicas exis-

tentes nos materiais restauradores estéticos (HANKS et al., 1994; ENCONTRO..., 1997). A utilização correta dos adesivos hidrofílicos impediria a microinfiltração bacteriana. Dessa forma, o protocolo recomendado para a proteção pulpar, pelo XII Encontro do Grupo Brasileiro dos Professores de Dentística, para restaurações com resina composta, quando da existência de um remanescente dentinário mínimo (1mm), parece ideal, do ponto de vista estético, técnico e biológico.

Quando se trata de polpas expostas, as opiniões são totalmente divergentes. Alguns autores encontram barreira de tecido duro após exposições, independentemente do material utilizado como capeadores direto (ONOE, 1994, apud LANZA, 1997; COX, 1996), enquanto outros autores, em estudos comparativos, demonstram que o reparo pulpar e a formação de barreira de tecido duro estão associados ao tipo de material utilizado como protetor pulpar direto (LANZA, 1997; MATTOS et al., 1997; NASCIMENTO et al., 1999; PEREIRA et al., 2000).

No presente estudo, foi utilizada uma técnica reproduzível e similar à usada na clínica diária, com o intuito de promover um resultado o mais próximo do real. Com o objetivo de padronizar os espécimes, foram empregados apenas dentes hígidos. Se, por um lado, conseguiu-se uma padronização, que é importante para o confronto e comparação entre os materiais utilizados; por outro, não se pode analisar a capacidade tera-

pêutica dos materiais em dentes lesados e essa análise é de grande importância, já que geralmente os elementos dentais que necessitam de proteção pulpar direta estão acometidos por cárie e reação pulpar de intensidade variada (CONSOLARO, 1997).

Alguns autores (KOLINIOTOU-KOUMPIA; TAZIAFAS, 2005; BARATIERI et al., 1995; MATTOS et al., 1997) relataram sucesso clínico quando da utilização dos sistemas adesivos diretamente em contato com a polpa humana, embora não fosse indicada formação de barreira de tecido duro. Por outro lado, testes *in vitro* mostraram que os componentes dos adesivos dentinários são citotóxicos (MASIOLI et al., 1999; RATANASATHIEN et al., 2000).

Bouillaguet et al. (1996) e Gersina e Hume (1995) relataram que, devido à hidrofília das novas gerações de adesivos, eles penetram na dentina podendo, em cavidades profundas, mesmo sem exposição pulpar, chegar ao tecido pulpar e causar reações adversas.

Accorinte et al. (2005), Consolaro (1997), Lanza (1997), Nascimento et al. (1999) e Pereira et al. (2000) afirmaram que o uso de sistemas adesivos diretamente sobre a polpa deve ser evitado.

No presente estudo, ao observar o conteúdo pulpar dos espécimes capeados com o Prime & Bond 2.1[®], verificou-se que, em dois dos cinco espécimes estudados, esse material se infiltrou irregularmente pelo tecido pulpar, principalmente na região mais próxima da ferida, provocando desorganização celular nesse sítio. Porém foi observada a biocompatibilidade das células pulpares quando em contato com o Prime & Bond 2.1[®], já que, ao final do período experimental, não houve necrose nem alterações celulares significantes.

Como a reparação pulpar não foi estabelecida de uma forma ideal, não se pode considerar completo o processo de cura. Em todos os espécimes, persistiu inflamação de grau variado, o que pode, entre outros motivos, facilitar a chegada de microorganismos por anacorese.

Ao final do período experimental (± 120 dias), foi observada, em alguns espécimes, a formação de um tecido duro descontínuo, o que mostra que a polpa dental teve a capacidade de se diferenciar. Por outro lado, em nenhum dos espécimes houve uma barreira sem fendas, como demonstrado por Cox et al. (1996). Esse fato nos deixa apreensivos, já que, por mais que os adesivos de última geração prometam uma união perfeita entre a restauração e a cavidade, isso não ocorre em todos os casos (SANO et al., 1995), e não se sabe como essa união poderá reagir em períodos de tempo mais longos.

Em alguns espécimes desse grupo, houve calcificação espessa e descontínua. Essa barreira fornecia uma imagem radio-

gráfica sugestiva de ponte dentinária que selaria totalmente a ferida, mas, microscopicamente, foi observada uma barreira cheia de fendas, o que descredenciaria essa barreira como uma proteção efetiva à penetração de microorganismos na polpa, deixando a polpa dental desprotegida a esse ataque comprovadamente nocivo.

O hidróxido de cálcio tem sido usado como material de eleição para tratamento conservador da polpa desde a década de trinta (HUNTER et al., 1833, apud PAIVA; ANTONIAZZI, 1991) e, embora haja muitos estudos sobre sua capacidade de induzir barreira dentinária e a melhor formulação para ser utilizada em exposições pulpares (ALLE et al., 1984; DIAS et al., 1988), ainda não se sabe ao certo o porquê do sucesso desse material como protetor direto.

Alguns autores relataram porosidade na barreira dentinária neoformada (ONOE, 1994, apud LANZA, 1997; COX et al., 1996); outros afirmaram ser a barreira neoformada sobre o capeamento com hidróxido de cálcio ideal para proteção pulpar (LANZA, 1997; ALCURE, 1998). É importante salientar que os estudos que mostraram barreira insatisfatória, quando da utilização do hidróxido de cálcio, utilizaram esse material na forma de cimento (ONOE, 1994, apud LANZA, 1997; COX et al., 1996). A incorporação de componentes para melhorar as propriedades físicas no cimento de hidróxido de cálcio pode alterar ou inativar as propriedades terapêuticas do hidróxido de cálcio e até mesmo ser tóxico ao tecido pulpar (ALLE et al., 1984; SCHRODER, 1985; DIAS et al., 1988). Dessa forma, não se deve confundir, nem comparar os resultados obtidos com cimento de hidróxido de cálcio com os obtidos com hidróxido de cálcio p.a., que é sabidamente o ideal para utilização em polpas expostas (ALLE et al., 1984; SCHRODER, 1985; DIAS et al., 1988; ALCURE, 1998).

Neste estudo, deu-se preferência à utilização do hidróxido de cálcio p.a. em sua forma pura, pois a literatura tem demonstrado ser essa a melhor forma de utilização. Ao exame histológico, observou-se que a barreira de tecido duro se deu sob uma zona de necrose, provavelmente por coagulação, devido ao seu alto pH, fato esse já descrito por alguns autores (SCHRODER et al., 1985; ALCURE, 1998). A camada odontoblástica foi observada adjacente à barreira de dentinária nos espécimes em estudo.

Nos espécimes desse grupo que puderam ser avaliados, não se observou nada de diferente que já não tenha sido encontrado e debatido em outros trabalhos (ALCURE, 1998; LANZA, 1997). Foi encontrada barreira dentinária integrada com a dentina neoformada, selando completamente a ferida pulpar. Observou-se uma barreira dentinária composta por camadas distintas: uma camada superficial caracterizada por muitas inclusões celulares, aparentando uma mineralização distrófica;

subjacente a ela, encontra-se uma camada onde a dentina se apresentava contendo túbulos dentinários dispostos irregularmente e com presença de prolongamentos odontoblásticos; mais profundamente, observou-se uma camada aparentando uma pré-dentina com camada odontoblástica subjacente parecendo estar totalmente normal e em pleno funcionamento, o que indica uma polpa totalmente normal, do ponto de vista morfológico e funcional.

Um fato que chamou a atenção foi a calcificação quase por completo do tecido pulpar de um dos espécimes, o que já havia sido mencionado por outros autores. Essa calcificação é indesejável e pode ser até motivo de contra-indicação desse material por alguns autores, já que isso dificultaria, e até mesmo impediria o tratamento endodôntico futuro.

Um primeiro fator a ser levado em conta é verificar se os materiais capeadores são biocompatíveis em relação às células do tecido pulpar. Na condição do estudo, foi observado que sim. Não foram encontradas alterações celulares destrutivas nos espécimes de nenhum dos grupos.

Um outro fator que se deve observar é a condição morfológica do interior do tecido pulpar. Nesse caso, em dois dos cinco espécimes capeados com Prime & Bond 2.1®, foi encontrado esse material no interior do tecido pulpar. Embora esse material tenha sido bem tolerado pelas células do tecido pulpar, não se sabe ao certo as conseqüências que isso pode causar em longo prazo, sendo, então, uma desvantagem a sua utilização como protetor.

A polpa é protegida do meio externo pelo esmalte e dentina. Uma polpa envolvida pelo tecido dentinário é a situação mais esperada e biologicamente mais aceita.

Dos dois materiais utilizados neste estudo, foram obtidos dois padrões distintos de reações: no produto resinoso (P&B), não foi encontrada barreira de tecido duro isolando a polpa do material restaurador. O que foi observado em alguns espécimes foram ilhas de calcificações não contínuas. Já para o hidróxido de cálcio, foi encontrada uma barreira dentinária que isola a polpa estruturalmente do material utilizado nas restaurações, fazendo parte do contexto fisiológico do complexo dentinopulpar, tendo possibilidade de cumprir integralmente suas funções formadora, reparadora, sensorial e de defesa.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa concluiu que:

- os dois produtos avaliados são biocompatíveis nas condições experimentais, não sendo causadores de necrose pulpar nas condições experimentais (105 a 125 dias);
- o Prime & Bond 2.1®, quando utilizado como capeador, não

foi capaz de formar barreira de tecido mineralizado contínua;

- o hidróxido de cálcio foi capaz de promover barreira de tecido mineralizado.

Assim, com base na pesquisa, parece que o hidróxido de cálcio proporciona melhores resultados para proteção pulpar direta, quando comparado com o Prime & Bond 2.1®

ABSTRACT

MICROSCOPIC EVALUATION OF EXPOSED HUMAN PULP, FOLLOWING DIRECT PULP CAPPING WITH DENTINE ADHESIVE AND CALCIUM HYDROXIDE-BASED

The aim of the present study was to evaluate the histological pulpal response of healthy human third molar following direct pulp capping of mechanically exposed teeth with dentine adhesive Prime & Bond 2.1® and calcium hydroxide-based material (control). It seems that both products are biocompatible, but only calcium hydroxide-based material is capable of continuous hard tissue bridge formation.

Keywords: Biocompatibility. Calcium hydroxide. Adhesive system.

REFERÊNCIAS

- 1 ACCORINTE, M. L. R. et al. Adverse effects of human pulps after direct pulp capping with the different components from a total etch, three-step adhesive system. **Dental Materials**, v. 21, p. 599-607, 2005.
- 2 ALCURE, M. L. **Características microscópicas da barreira dentinária formada após aplicação do hidróxido de cálcio em polpas humanas**. 1998. 74 f. Monografia (Especialização) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- 3 ALLE, N.; COSTA, N. O.; PERREIRA, J. C. Efeitos de alguns materiais a base de hidróxido de cálcio em proteção direta de polpas de cães. **Estomatologia & Cultura**, Bauru, v. 14, n.1-2, p. 21-28, jan./dez. 1984.
- 4 BARATIERI, L. N. et al. **Estética: restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados**. São Paulo: Ed. Santos, 1995.
- 5 BOUILLAGUET, S.; WATAHA, J. C.; HANKS, C. T. In vitro cytotoxicity and dentin permeability of HEMA. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 22, n. 5, p. 244-248, 1996.
- 6 CONSOLARO, A. Ácido e sistemas adesivos sobre a polpa dentária: uma abordagem crítica. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 198-203, 1997.

- 7 COX, C. F. et al. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 21, p. 4-11, 1996.
- 8 DIAS, D. B. et al. Efeito de materiais a base de hidróxido de cálcio, em polpas de dentes de cães expostas experimentalmente. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 17, n. 1/2, p. 27-42, 1988.
- 9 ENCONTRO DO GRUPO BRASILEIRO DE PROFESSORES DE DENTÍSTICA, 12., 1997, Vitória. **Anais...** Vitória: GBPD, 1997.
- 10 GERZINA T. M.; HUME W.R. Effect of hydrostatic pressure on the diffusion of monomers through dentin in vitro. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 24, n. 1, p. 369-373, 1995.
- 11 HANKS, C. T. et al. Permeability of biological synthetic molecules through dentine. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 21, p. 475-487, 1994.
- 12 KOLINIOTOU-KOUMPIA, E.; TAZIAFAS, D. Pupal responses following direct pulp capping of healthy dog teeth with dentine adhesive systems. **Journal of Dentistry**, v. 33, p. 639-647, 2005.
- 13 LANZA, L. D. **Avaliação clínica e microscópica de um sistema adesivo dental em proteções pulpares diretas de dentes humanos**. 1997. 142 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- 14 MASOLI, M. A.; MALACARNE, J.; DIAS, K. R. H. S. Adesivos e adesão. Considerações para uma performance clínica ideal. **UFES Revista de Odontologia**, Vitória, v. 1, n. 1, p. 38-43, 1999.
- 15 MATTOS, J. E. A. et al. Avaliação clínica e histopatológica da polpa dental de humanos jovens 60 dias após seu condicionamento com ácido fosfórico a 37% e colocação de um sistema adesivo de quarta geração sobre a área da exposição. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 212-217, 1997.
- 16 MJOR, I. A.; FERRARI, M. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 6: reactions restorative materials tooth: restorations interfaces and adhesive techniques. **Quintessence International**, Carol Stream, v. 33, n. 1, p. 35-63, 2002.
- 17 NASCIMENTO, A. B. et al. Avaliação clínica e histopatológicas de polpas expostas de pré molares humanos. In: REUNIÃO CIENTÍFICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 16., 1999, Águas de São Pedro, SP. **Anais...** Águas de São Pedro, SP: SBPqO, 1999.
- 18 PAIVA, J. G.; ANTONIAZZI, J. H. Tratamento conservador da polpa viva. In: _____. **Endodontia: bases para a prática clínica**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991. cap. 18, p. 409-425.
- 19 PEREIRA, J.C.; SEGALA, A.D.; COSTA, C. A. S. Human pulpal response to direct pulp capping with an adhesive system. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 13, n. 3, p. 139-47, June 2000.
- 20 RATANASATHIEN, S.; HANKS, C. T. The effect of a monomeric dental resin on odontoblastic functions *in vitro*. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 79, SI, p. 262, 2000.
- 21 SANO, H. et. al. Nanoleakage within the hybrid layer. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 20, p. 18-25, 1995.
- 30 SCHRODER, U. Effect of calcium hydroxide- containing pulp- capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation. **Journal of Dental Research**, v. 64,. 541-548, Apr. 1985.

Correspondência para/Reprint request to:

Marco Antônio Masioli

Av. N. S. dos Navegante 635/802

Enseada do Suá 29050-335

Vitória, ES

marco@masioliodontologia.com.br