

ESPESSURA DA CAMADA HÍBRIDA EM DENTES DECÍDUOS APÓS PREPARO COM PONTA DIAMANTADA, BROCA CARBIDE E PONTA CVD PARA ULTRA-SOM

**Patrícia Pereira Nogueira¹, Evania Eskelsen¹,
Priscila Cristiane Suzi Liporoni², Marcos Augusto do Rego²**

¹UNITAU, Mestre em Odontologia, Subárea Dentística

²UNIVAP e UNITAU, Curso de Odontologia. Rua José Pereira dos Santos, 233 – URBANOVA – São José dos Campos, SP. CEP 12 244 484 marcosreg@uol.com.br

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), a espessura da camada híbrida formada em molares decíduos, após preparo com ponta diamantada, broca carbide e ponta CVD para ultra-som, após uso de sistema adesivo autocondicionante. Após a remoção do esmalte oclusal, foram realizados três preparos cavitários classe I de Black, em dentina, no sentido vestibulo-lingual. Os preparos na porção mesial dos dentes foram realizados com ponta diamantada, na porção central com broca carbide e na porção distal com ponta CVD para ultra-som. A seguir, foi aplicado sistema adesivo autocondicionante (*AdheSE, Ivoclar/Vivadent*), as amostras foram restauradas com resina composta (Z100) e foram avaliadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os resultados submetidos à análise de variância (ANOVA), demonstraram não haver diferença estatística significativa entre os grupos ($p > 0,05$). O sistema adesivo empregado promoveu embricamento micromecânico à dentina dos segundos molares decíduos, evidenciado pela formação de camada híbrida, além da presença de *tags*.

Palavras-chave: dentes decíduos, preparo cavitário, camada híbrida.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

A utilização de instrumentos rotatórios na Odontologia para a remoção de tecido cariado vem sendo realizada, inicialmente com o uso do micromotor de chicote, e posteriormente com aparelhos de alta rotação. Pesquisas visando desenvolver métodos alternativos para a remoção de tecido cariado e confecção de preparos cavitários, remontam ao início da odontologia restauradora na década de 1940 (BLACK, 1945).

O ultra-som, associado às novas pontas de diamante CVD (*Chemical Vapor Deposition*), vêm sendo amplamente pesquisado e divulgado como métodos alternativos para remoção de cárie. Seu principal objetivo é remover somente as lesões de cárie, preservando o máximo de tecido saudável (SANCHEZ, 2004).

Os sistemas adesivos são materiais indispensáveis na odontologia moderna, e o desenvolvimento científico na área restauradora promoveu o surgimento de novos materiais (ARANHA; MARCHI, 2003), tornando-os mais simples na técnica de aplicação e mais compatíveis com os substratos dentários (GARCIA et al., 2003). Os sistemas adesivos autocondicionantes são considerados menos sensíveis à técnica, por não requererem o uso do ácido fosfórico

separadamente, diminuindo assim, o risco de sobre-condicionamento da dentina. O objetivo do presente trabalho foi analisar, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), a espessura da camada híbrida formada em molares decíduos, após preparo com ponta diamantada, broca carbide e ponta CVD para ultra-som, após uso de sistema adesivo autocondicionante.

Material e Método

Foram utilizados 10 segundos molares decíduos humanos, obtidos em Banco de Dentes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP/UNITAU nº 382/04).

Os dentes foram submetidos à profilaxia e foram fixados em formol 2% durante 7 dias. A seguir, foram cortados no sentido horizontal, com disco diamantado em máquina de corte (*Isomet, Struers, Accutom 5*), para remoção do esmalte oclusal.

Os preparos cavitários foram padronizados em 1 mm de profundidade e a largura correspondeu à da ponta utilizada. Foram realizados três preparos classe I de Black, em cada dente: na porção mesial foram realizados com ponta diamantada (nº 1343, *KG Sorensen*); na porção central com broca carbide (nº 56, *Jet*); e na porção distal com

ponta CVD (8.2137; *CVDentus*, Clorovale), para ultra-som.

A seguir, os preparos receberam sistema adesivo autocondicionante *AdheSE* (*Ivoclar/Vivadent*), e foi aplicada resina composta Z100 (3M, cor A3,5) em incremento único. As amostras foram cortadas com disco de óxido de alumínio, em máquina de corte (*Isomet, Struers, Accuton 5*), com irrigação constante, sendo realizado um corte longitudinal no sentido méso-distal, originando duas faces internas do dente, expondo assim, dentina, sistema adesivo e resina composta (figura 1).

As faces internas dos preparos receberam tratamento com lixa d'água nº 1200, em politriz (*Struers, DP-10, Panambra*) e a seguir foram polidas em máquina para polimento (*Struers DPU-10*), pasta de diamante (DP-M *Struers* 1µm) e pano para polimento (DP-NAP), até que não se observasse nenhuma ranhura.

A preparação e observação das amostras em MEV foram realizadas no Laboratório de Microscopia Eletrônica (LME) da Universidade Federal de Lavras, MG. Uma secção de cada par formado passou por processo de descalcificação com ácido fosfórico 37% por 1 min e a seguir, foram desproteinizadas com hipoclorito de sódio 3% por 3 min. Os espécimes foram desidratados e levados ao aparelho de ponto crítico (BAL-TEC CPD O30), montadas em *stubs*, e cobertos com ouro em evaporador (BAL-TEC SCD 050). A seguir foram observados em microscópio eletrônico de varredura (LEO EVO 40XVP).

A espessura da camada híbrida, foi analisada por meio de 3 medidas, nas porções: mesial, mediana e distal de cada preparo, obtendo-se uma média (µm). As medidas eram realizadas pelo programa, através de um cursor. Os resultados foram avaliados estatisticamente utilizando-se análise de variância ANOVA, pelo programa SPSS for *Windows Release 5.0* ($p > 0,05$).

Resultados

As medidas da espessura da camada híbrida, em micrometros (µm) para pontas diamantadas, brocas carbide e pontas CVD para ultra-som estão apresentados nas figuras 2, 3 e 4 respectivamente. Os resultados obtidos foram tratados por análise de variância (ANOVA) e não evidenciou-se diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre os grupos testados (tabela 1). Fotomicrografias dos espécimes (Figuras 5 e 6), revelam a camada híbrida formada entre o sistema adesivo e a dentina, observando-se *tags*, após restaurações de preparos realizados com ponta diamantada e pontas CVD para ultra-som.

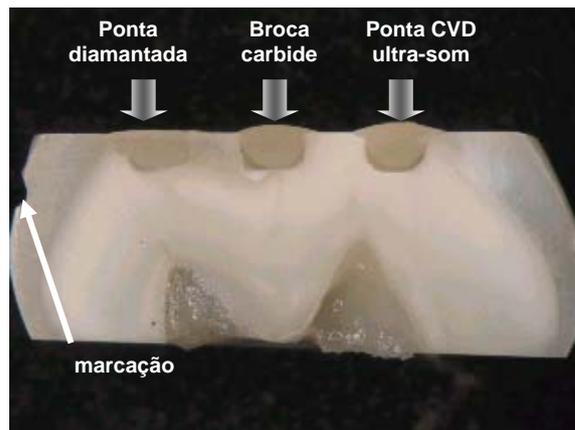


Figura 1- Corte longitudinal méso-distal, observando-se face interna do dente, observando-se 3 tipos de preparo e as restaurações realizadas. Observa-se marcação na face mesial do dente

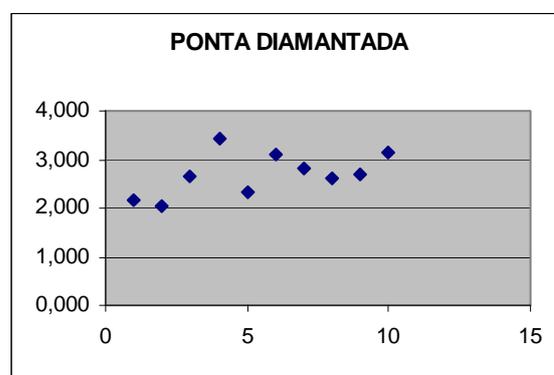


Figura 2 – Gráfico de dispersão apresentando as médias de três medidas (eixo y = m) da espessura da camada híbrida em cada corpo de prova (eixo x = n), para ponta diamantada.

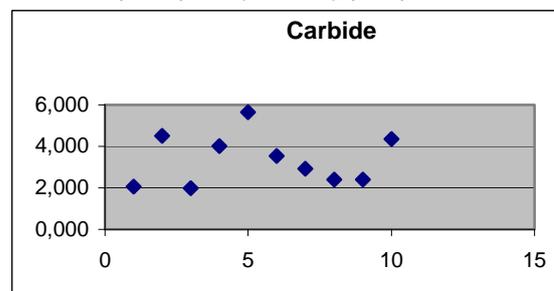


Figura 3 – Gráfico de dispersão apresentando as médias de três medidas (eixo y = m) da espessura da camada híbrida em cada corpo de prova (eixo x = n), para broca carbide.

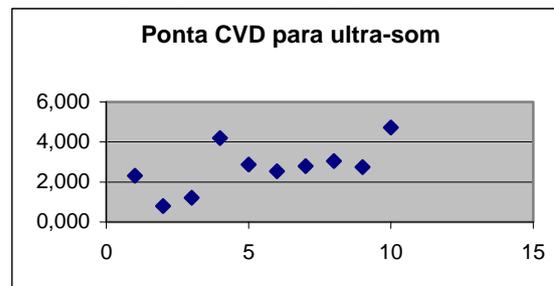


Figura 4 – Gráfico de dispersão apresentando as médias de três medidas (eixo y = µm) da espessura da camada híbrida em cada corpo de prova (eixo x = n), para ponta CVD para ultra-som.

Tabela 1 – Resultados obtidos por Análise de variância (ANOVA)

ANOVA	Soma Q	df	Sig. Q	F	Sig
Entre grupos	3,039	2	1,520	1,479	0,246
Dentre grupos	27,740	27	1,027		
Total	30,779	29			

Q: quadrados; Sig.: significância

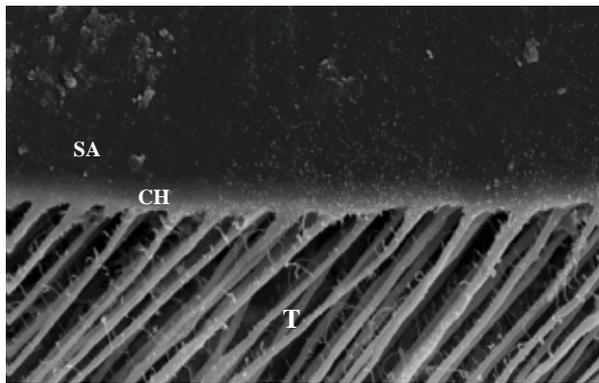


Figura 5 - Camada híbrida (CH) formada entre o sistema adesivo (SA) e a dentina, apresentando tags (T) com microtags, quando foi utilizada ponta diamantada para alta rotação. Aumento original de 3000X (MEV)

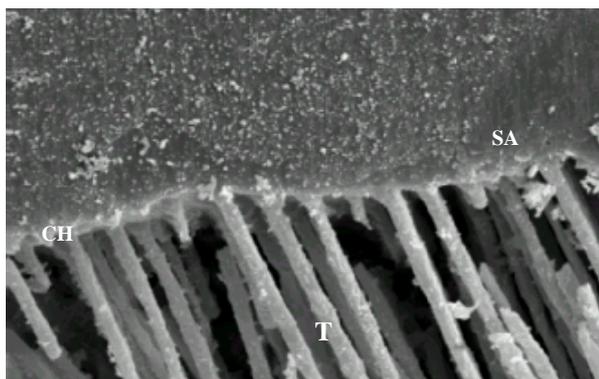


Figura 6 - Camada híbrida (CH) formada entre o sistema adesivo (SA) e a dentina, apresentando tags (T) com microtags (MT), quando foi utilizada ponta CVD para ultrasom. Aumento original de 4000X (MEV)

Discussão

No presente estudo, foram comparadas pontas diamantadas convencionais e brocas carbide, com as novas pontas de diamante CVD utilizadas em aparelhos de ultra-som. Os resultados demonstraram que não houve diferença estatística significativa na espessura da camada híbrida formada após aplicação do mesmo adesivo dentinário e do uso do mesmo material restaurador. Assim, as pontas CVD podem ser consideradas como métodos alternativos para preparos minimamente invasivos (SANCHEZ, 2004).

As pontas de diamante CVD, quando comparadas às pontas diamantadas e brocas convencionais apresentam como vantagens maior durabilidade (VIEIRA; VIEIRA, 2002;

SEIN, et al., 2004), melhor facilidade de limpeza e esterilização (SILVA et al., 2002) e maior eficiência durante o corte (SEIN et al., 2004).

A espessura da camada de *smear layer* formada pode se alterar em função do tipo de instrumento utilizado e da presença ou ausência de refrigeração (BRÄNNSTRÖM, 1982). A hibridização parece ser a chave do mecanismo de adesão à dentina (ARRAIS; GIANNINI, 2002; CARVALHO et al., 2004). No presente estudo, a média da espessura da camada híbrida formada nas restaurações cujos preparos foram realizados com brocas CVD (2,724 μm), foi numericamente inferior aos preparos realizados com brocas carbide (3,382 μm) e superior aos preparos realizados com pontas diamantadas (2,692 μm). Esses resultados não foram, entretanto, diferentes estatisticamente, o que pode inferir, do ponto de vista de formação da camada de híbrida, que os preparos minimamente invasivos podem ser realizados em dentes decíduos com os três tipos de instrumentos cortantes utilizados na presente pesquisa.

Importante salientar que o presente trabalho foi realizado com dentes decíduos. Apesar dos sistemas adesivos serem um dos assuntos mais pesquisados dentro da dentística, pouco ainda se estudou desses sistemas em dentes decíduos (PIMENTEL et al., 2003; PINHEIRO et al., 2004). A dentina dos dentes decíduos apresenta túbulos dentinários em menor densidade e de menor diâmetro, o que poderia conferir menor permeabilidade à dentina, conseqüentemente menor umidade e menor força de adesão (NÖR et al., 1996). Além disso, segundo Hirayama (1990) as concentrações de cálcio e fósforo são menores tanto em dentina peritubular como em dentina intertubular nos dentes decíduos, fato que pode ser explicado pelo padrão de mineralização, que nesses dentes são quatro vezes menores que nos dentes permanentes (ARAÚJO et al., 1995). Assim, as diferenças estruturais entre dentes decíduos e permanentes podem ter influenciado nos resultados do presente estudo.

Optou-se no presente estudo, pela utilização de MEV para avaliação da camada híbrida após realização de diferentes tipos de preparo, pois este método tem apresentado bons resultados para este fim na literatura (BARCELEIRO, 2002; SANCHEZ, 2004). Como na pesquisa foi utilizado um único sistema adesivo autocondicionante de 2 passos, recente no mercado odontológico, todas as aplicações foram realizadas de acordo com o preconizado pelo fabricante. O

AdheSE preconiza a técnica de aplicação do primer com movimentos contínuos, o que pode dissolver ou dispersar a camada de *smear*, formando uma camada híbrida mais espessa (CARVALHO et al., 2004). A forma de aplicação que foi realizada no presente estudo (movimentos contínuos), pode ser uma possível explicação para a espessura da camada híbrida observada nos resultados.

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que a utilização de brocas carbide e pontas diamantadas convencionais utilizadas em aparelho de alta-rotação, assim como as pontas diamantadas CVD para aparelho de ultra-som podem ser utilizadas para o preparo cavitário em dentes decíduos, quando se leva em consideração a espessura da camada híbrida.

Conclusões

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, na espessura da camada híbrida formada após aplicação de adesivo autocondicionante em dentes decíduos, em cavidades preparadas com ponta diamantada convencional, brocas carbide ou pontas diamantadas CVD para ultra-som. O sistema adesivo autocondicionante utilizado (*AdheSE*, *Ivoclar/Vivadent*) promoveu um embricamento micromecânico à dentina dos molares decíduos, já que houve formação de camada híbrida em todas as amostras, com presença de numerosos e longos tags e ramos laterais.

Referências

ARANHA, A.C.C.; MARCHI, G.M. Restaurações adesivas diretas com resina composta para fechamento de diastemas e reconstrução de laterais conóides. **Rev. Ibero-Am. Odont. Estet. Dent.** v.2, n.8, p.303-312, 2003.

ARAUJO, F.B. et al. A espessura da dentina do dente decíduo e sua importância clínica. **Rev. Brás. Odontol.** v.52, n.3, p.37-43, 1995.

BARCELEIRO, M. O. **Espessura da camada híbrida: influência do preparo cavitário com ponta diamantada, laser e jato abrasivo.** 2002. 128f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Departamento de Odontologia, Universidade de Taubaté, Taubaté.

BLACK, R.B. Technic for nonmechanical preparation of cavities and prophylaxis. **J. Am. Dent. Assoc.** v.32, n.9, p.955-965, 1945.

CARVALHO, R.M. et al. Sistemas adesivos: fundamentos para aplicação clínica. **Biodonto**, v.2, n.1, p.8-76, 2004.

GARCIA et al. O paradoxo da evolução dos sistemas adesivos. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** v.57, n.6, p.449-453, 2003.

HIRAYAMA, A. Experimental analytical electron microscopic studies on the quantitative analysis of elemental concentrations in biological thin specimens and its application on dental science. **Shikywa Gahuko**, v.90, n.8, p.1019-1036, 1990.

NÖR, J.E. et al. Dentin bonding: SEM comparation of the resin dentin interface in primary and permanent teeth. **J. Dent. Res.** v.75, n.6, p.1396-1403, 1996.

PIMENTEL, E. et al. Adesivos dentinários na Odontopediatria: revisão de literatura. **J. Brás. Odontopediatr. Odontol. Bebe** v.6, n.30, p.170-174, 2003.

PINHEIRO, S. L. et al. Avaliação morfológica da interface de união dos sistemas adesivos em dentes decíduos. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** v.58, n.6, p.429-434, 2004.

SANCHEZ, A.S.R.F.G. **Avaliação da camada híbrida: influência do preparo cavitário com ponta diamantada, jato abrasivo e ultra-som.** 2004. 53f. Dissertação (Mestrado em Dentística) Departamento de Odontologia, Universidade de Taubaté, Taubaté.

SEIN, H. et al. Performance and characterisation of CVD diamond coated, sintered diamond and WC-CO cutting tools for dental and micromachining applications. **Thin Solid Films**, 447-448, p.455-61, 2004.

SILVA, A.P. et al. Influência da limpeza e esterilização sobre a capacidade de desgaste de pontas diamantadas. **J.B.C. Integr.** v.6, n.33, p.239-245, 2002.

VIEIRA, D.; VIEIRA, D. Pontas de diamante CVD: início do fim da alta rotação? **J. Am. Dent. Assoc.** v.5, n.3, p.307-313, 2002.