

INFLUÊNCIA DO PROCESSO DE ESTERILIZAÇÃO NA EFETIVIDADE DE CORTE DE PONTAS DIAMANTADAS CONVENCIONAIS E CVDentus®. Thalita Boldieri, Rita de Cássia Loiola Cordeiro, Kátia de Souza Cardoso - Odontologia- Departamento de Clínica Infantil – Faculdade de Odontologia - Campus de Araraquara

As pontas diamantadas convencionais são confeccionadas a partir da solda galvânica do pó de diamante em hastes metálicas ⁶. Entretanto, essas pontas apresentam algumas limitações devido à heterogeneidade no formato das granulações dos diamantes ¹, que torna sua superfície irregular e retentiva a restos dentais, microorganismos e materiais, influenciando negativamente a eficiência de corte desses instrumentos ⁵, possibilitando desprendimento do diamante e conseqüentemente dificuldade de esterilização e menor durabilidade².

Nos meados da década de 90 pesquisadores desenvolveram pontas de diamante artificial pelo processo CVD (Chemical Vapor Deposition), de forma que uma pedra de diamante artificial é obtida sobre uma haste de molibdênio. Assim as pontas CVDentus observadas em fotomicrografias apresentam suas arestas completamente coalescentes, o que sugere maior durabilidade, melhor qualidade no acabamento e melhor limpeza, quando comparadas às pontas diamantadas convencionais ¹¹.

Tendo em vista a existência de trabalhos científicos que comprovam sua efetividade^{7/8} torna-se necessário avaliar o comportamento destas pontas após processo de esterilização.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a influência da esterilização em autoclave sobre a efetividade de corte das pontas CVDentus comparadas às diamantadas convencionais.

Para isso foram utilizadas 10 pontas diamantadas convencionais e 10 pontas CVDentus, cilíndricas para a realização de preparos cavitários em dentes bovinos hígidos, limpos com taça de borracha, pedra-pomes e água. Desses foram obtidos blocos medindo 5mm x 10mm, que foram incluídos em tubos de PVC com silicona de condensação.

Em seguida, foram realizados preparos cavitários padronizados por Lima sendo as pontas divididas em dois grupos compostos por cinco pontas de cada tipo e que, após a realização dos preparos, foram limpas com água e sabão e esterilizadas em autoclave (GI) ou submetidas apenas à limpeza com escova, água e sabão (GII).Essa seqüência foi repetida até que cada ponta completasse 1200 segundos de utilização em 10 corpos de prova e 9 ciclos de limpeza ou esterilização.

A influência da esterilização na efetividade de corte foi realizada através da pesagem dos corpos de prova em uma balança de precisão antes e após a realização dos preparos e pela observação em lupa estereoscópica e fotomicrografia das pontas utilizadas.

As diferenças dos pesos obtidos antes e após os ciclos de preparo cavitário Foram então calculados.

Os resultados referentes à análise microscópica das pontas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Análise descritiva da avaliação microscópica das pontas CVDentus e diamantadas convencionais:

	Esterilização em autoclave – Grupo I				Limpeza com escova, água e sabão Grupo II			
	GI A		GI B		GII A		GII B	
Escore	CVDa	CVDd	DCa	DCd	CVDa	CVDd	DCa	DCd
0	5	2	5		5	2	5	
1		2				3		
2								
3		1		5				4
4								
5								1
Total	5	5	5	5	5	5	5	5

CVD= CVDentus

DC= Diamantada convencional

a= antes dos preparos

d= depois dos preparos

As figuras 1, 2, 3 e 4 mostram exemplos de fotomicrografias das pontas diamantadas convencionais e CVDentus:

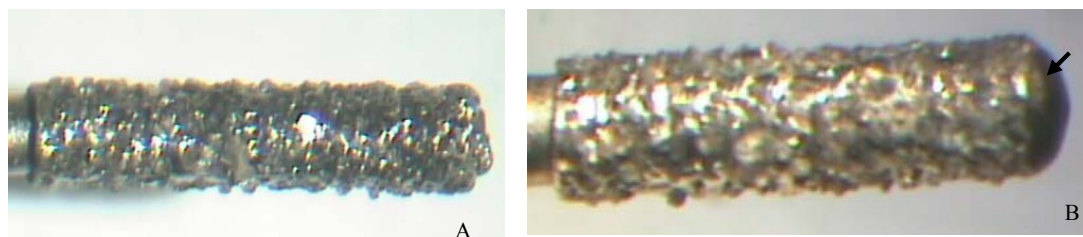


Figura 1: A-Ponta diamantada convencional antes dos preparos; B- a mesma ponta após os preparos e submetidas apenas à limpeza – observa-se exposição total do metal na extremidade da ponta

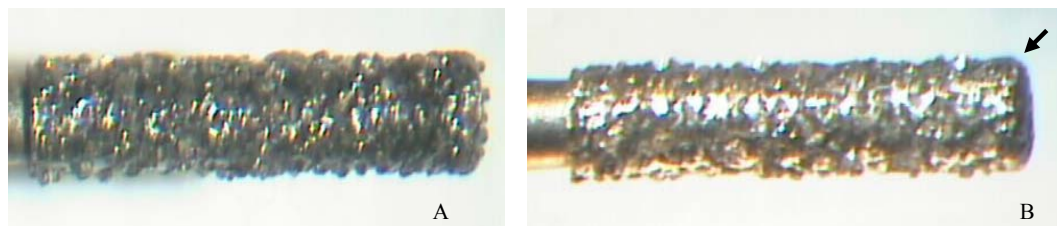


Figura 2: A- Ponta diamantada convencional antes dos preparos; B – a mesma ponta após os preparos e ciclos de esterilização – observa-se alteração da forma e perda de parte da estrutura do diamante

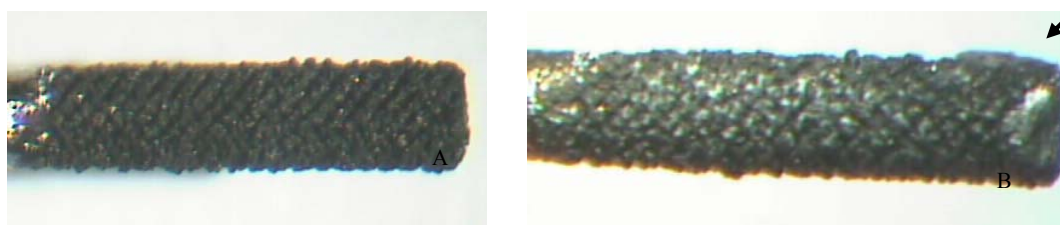


Figura 3: A-Ponta CVDentus antes dos preparos; B - a mesma ponta após os preparos e submetidas à esterilização em autoclave – observa-se alteração da forma e perda de parte da estrutura do diamante

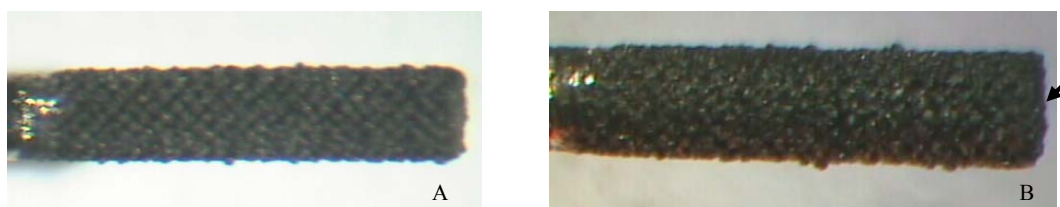


Figura 4: A-Ponta CVDentus antes dos preparos; B - a mesma ponta após os preparos e submetidas apenas à limpeza – observa-se apenas pequena alteração da forma na extremidade da ponta

Pelo teste D'Agostino-Pearson foi observada distribuição normal dos valores encontrados na pesagem dos corpos de prova antes e depois da realização dos preparos cavitários.

A média da diferença de peso dos corpos de prova antes e depois dos preparos cavitários pode ser observada na tabela 2.

Tabela 2: Média da perda de peso dos corpos de prova depois dos preparos cavitários

Grupos Pontas	GI A	GII A	GI B	GII B
1	0,0119	0,0259	0,0696	0,0365
2	0,0121	0,0161	0,0564	0,0447
3	0,0167	0,0110	0,0543	0,0477
4	0,0128	0,0190	0,0521	0,0554
5	0,0222	0,0100	0,0497	0,0697
Médias	0,0151	0,0164	0,0564	0,0508

GI A: CVD autoclave

GII A: CVD limpeza

GI B: Diamantada convencional autoclave

GII B: diamantada convencional limpeza

A análise de variância a dois critérios fixos mostrou haver diferença entre os dois tipos de pontas estudadas ($p=0,00$).

Quando comparados os grupos entre si pelo teste de Mann-Whitney não foi observado diferença significativa entre eles. Entretanto, comparando os resultados apresentados após desgaste realizado pelas pontas dentro de cada grupo, observa-se que apenas o Grupo I A apresenta diferença significativa ($p=0,02$). Neste grupo foi então aplicado o teste ANOVA e foi observado que as pontas 1 e 2, e 3 e 5, mostraram resultados semelhantes entre si e a de número 4 apresentou diferença com relação a todas as outras, conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3: Resultados obtidos após aplicação do teste estatístico ANOVA para o Grupo I A

Pontas	Resultados obtidos
1	A
2	A
3	B
4	C
5	B

As hastes das pontas diamantadas convencionais são fabricadas de um metal resistente, com pequenas depressões que alojam as lascas de diamante, que podem ser ligadas por diversas formas tais como soldagem, a aglomeração e a utilização de adesivos para a ligação das partículas de diamantes às lacunas⁹.

De outra forma, a obtenção de filmes de diamante pelo processo CVD, corresponde à deposição química na fase vapor.

A superfície do filme de diamante CVD apresenta suas arestas completamente coalescentes, enquanto que, nas pontas diamantadas convencionais, existe uma área relativamente grande entre os grãos. Isso faz com que após o uso repetido sua efetividade de corte seja diminuída, o que não foi observado quando da utilização das pontas CVDentus tanto em lâminas de vidro³, como em dentes humanos^{7/8}.

Frente à necessidade de realização de testes que permitam avaliar o comportamento dessas pontas após processo de esterilização, neste estudo propusemos avaliar a influência deste processo em autoclave sobre a efetividade de corte das pontas CVDentus, comparando às pontas diamantadas convencionais.

De acordo com a análise das fotomicrografias, nenhuma das pontas apresentou alterações antes da realização dos preparos. Após a realização dos mesmos 2 pontas CVDentus do GI A apresentaram somente alteração na forma e 1 apresentou alteração na sua forma e perda de parte da estrutura do diamante conforme ilustrado na figura 3. Observando a tabela 1 nota-se que 4 das 5 pontas diamantadas convencionais do GII B, apresentaram desgaste na extremidade do instrumento, com perda de parte da estrutura do diamante e perda total do diamante na extremidade de uma delas, com exposição total do metal, como pode ser observado na figura 1.

Podemos sugerir maior durabilidade da ponta CVDentus, demonstrando que a deposição de diamante com granulação completamente coalescente impossibilita a deposição de debris e não sofre desgaste. Apesar disso segundo Silva¹⁰, o diamante é colado na haste de metal através de uma cola que pode se desprender durante a esterilização, o que pode explicar a perda de parte da estrutura do diamante em uma das pontas observadas no GI A.

Todas as pontas diamantadas convencionais do GI B apresentaram alteração na forma e perda de parte da estrutura do diamante

A eficiência de corte das pontas foi avaliada através da perda de peso do substrato desgastado de acordo com o trabalho realizado por Fontana⁴. Pelos resultados encontrados e apresentados na tabela 2, observou-se que as pontas diamantadas convencionais desgastaram mais estrutura dentária

dos corpos de prova do que as pontas CVDentus, embora ambas as pontas tenham apresentado pequena diminuição na capacidade de corte após serem esterilizadas.

Podemos sugerir que o processo de esterilização em autoclave tenha interferido na capacidade de corte das pontas.

Frente às diferenças no processo de fabricação das duas pontas utilizadas, consideramos lógico o resultado apresentado pela análise de variância ($p=0,00$), explicado pelo desgaste das pontas convencionais e perda de estrutura observado tabela 1.

Consideramos que a tecnologia de deposição química para confecção de pontas de diamante é uma tecnologia recente e necessita ainda de mais estudos a respeito.

Referências

1. ARCURI, M. R. et al. Scanning Electron Microscopy analyses of tooth enamel treated with rotatory instruments and abrasives. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.69, n. 5, p. 483-490, May 1993.
2. BORGES, C. F. M.; MAGNE, P.; PFENDER, E.; HEBERLEIN, J. Dental diamond burs made with a new technology. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 82, n.1, p.73-79, July 1999.
3. FERNANDES, P. M. ;RODRIGUES, J. A.; CORAT, E. J.; CORDEIRO, R. C. L. Efetividade de corte e desgaste das pontas CVDentus® - trabalho concluído
4. FONTANA, U. F.; DINELLI, W.; GABRIELLI, F.; FONTANA, R. H. B. T. S.; ANGELIERI, L. M. D. F. Estudo comparativo da eficiência de instrumentos rotatórios de carbeto de tungstênio e diamante. Análise gravimétrica. Efeito de tempo e procedência do instrumento. **Rev.Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v. 39,n.1, p.54-63, Jan./Fev. 1985.
5. GRAJOWER, R. et al. The grinding efficiency of diamond burs. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.42, n.4, p.422-428, Oct. 1979.
6. HARTLEY, J. L.; HUDSON, D. C. Methods for evolution of rotating diamond abrasive dental instruments. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.54, n.3, p.637-644, May 1957.
7. JOSGRILBERG, E. B. **Avaliação da forma de preparos cavitários confeccionados a partir do sistema CVDentUS®**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Odontologia de Araraquara. Araraquara.2005.
8. LIMA, L. M. **Efetividade de corte do sistema CVDentUS®**. Estudo *in vitro*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Odontologia de Araraquara. Araraquara.2003.
9. SIEGEL, S. C.; VON FRAUNHOFER. A Dental cutting: The historical development of diamond burs. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.129, n.6., p.740-745, June 1998.
10. SILVA, A. P.; MENEZES, M. M.; ARAÚJO, R. M. Influência da limpeza e esterilização sobre a capacidade de desgaste de pontas diamantadas. **J. Bras. Clin. Odontol. Int.**, Curitiba, v.6, n.33, p.239-245, Maio/Jun. 2002.
11. VALERA, M. C.; RIBEIRO, J. F.; TRAVA-AIROLDI, V. J.; CORAT, E. J.; PEÑA, A. F.V.; LEITE, N. F. Pontas de diamantes-CVD. **RGO**, Porto Alegre, v.44, n.2, p.104-108, Mar./Abr. 1996.