

Desgaste dental causado por diferentes cerdas de escovas dentais

Dental wear caused by different toothbrush stiffness bristles

Gustavo Henrique Volci Furlan*
Sheila Regina Maia Braga**
Washington Steagall Junior**
Maria Angela Pita Sobral***

Resumo

Introdução – O objetivo deste estudo foi comparar o desgaste dental produzido por três diferentes durezas de cerdas de escovas dentais, utilizando a dentina bovina como substrato. **Métodos** – Foram utilizadas dez escovas, para cada tipo de cerda: Macia (G1), Média (G2) e Dura (G3). Trinta segmentos de raízes bovinas foram devidamente preparados. Os espécimes foram divididos, aleatoriamente, em 3 grupos (n = 10). Em seguida, submetidos ao teste de escovação mecânica, empregando-se 20.000 ciclos. Para a análise do desgaste produzido, foram executadas medições do peso inicial e final utilizando uma balança analítica. Além disso, os espécimes foram mensurados antes e após os testes utilizando um projetor de perfil. Os dados encontrados foram analisados por ANOVA e Teste de Tukey (p<0,05). **Resultados** – As médias das diferenças de peso encontradas foram: G1-0,00639a; G2-0,01149b; G3-0,01513c. As médias de perda de perfil foram: G1-0,1282a; G2- 0,1789ab; G3-0,2146b. **Conclusão** – Conclui-se que as escovas dentais com cerdas duras promoveram maior desgaste da superfície dentinária bovina.

Palavras-chave: Dentina – Abrasão dentária – Escovação dentária

Abstract

Introduction – The aim of this study was to compare the dentin wear caused by three different toothbrushes bristles stiffness, utilizing bovine dentin as substrate. **Methods** – Ten toothbrushes were used for each bristle condition: soft (G1), medium (G2) and hard (G3). Thirty root segments obtained from bovine incisors were employed. The specimens were randomly divided in three groups (n=10) and submitted to the mechanical toothbrush test, during 20.000 cycles. For the wear analysis, measures of the initial and final weight were recorded by means of an analytical balance. In addition, the width of the specimens was measure after and before the test by means of a profile projector. **Results** – The recorded data was treated by ANOVA and Tukey test (p ≤ 0.05). The mean loss of weight was G1-0,00639a; G2-0,01148b; G3-0,01513c. The mean loss of profile was: G1-0,1282a; G2-0,1789ab; G3- 0,2146b. **Conclusion** – It was concluded that, the toothbrushes with hard bristles promote more wear of the bovine dentin surface.

Key words: Dentin - Tooth abrasion – Toothbrushing

Introdução

As medidas preventivas como o emprego abrangente de flúor, tanto no abastecimento de água quanto nos dentifrícios, vem diminuindo a prevalência da doença cárie. Além disso, o desenvolvimento de materiais e técnicas restauradoras mais adequadas e o maior acesso da população ao consultório dentário têm propiciado a manutenção dos dentes na cavidade bucal por períodos mais prolongados (Sorensen e Nguyen¹², 2002). Por outro lado, a Odontologia atual tem se deparado com outros problemas na cavidade bucal, dentre eles pode-se citar as lesões não cariosas que acometem principalmente a região cervical.

As lesões cervicais não cariosas afetam principalmente os adultos e sua severidade aumenta com a ida-

de. A etiologia dessas lesões depende de múltiplos fatores que ao interagirem levam à degradação da estrutura dentária, principalmente da região cervical (Bader *et al.*³, 1993). Estas lesões surgem a partir do desgaste mecânico (abrasão), do excesso de esforço oclusal (abfração), ou ainda, pela ação química de origem não bacteriana (erosão).

No que diz respeito à abrasão, a escovação tem sido apontada como a principal causadora das perdas de esmalte e dentina, principalmente entre os bons praticantes da higiene (Saxton e Cowell¹¹, 1981). Vários fatores influenciam a perda de estrutura dentária por abrasão decorrente da escovação: técnica, frequência, força, tempo de escovação e ainda, abrasividade, pH e quantidade do dentifrício (Barbakow *et al.*⁴, 1987). Os abrasivos dentais empregados na escovação produzem

* Estagiário do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP).

** Mestre em Dentística pela FOUSP.

*** Professora Doutora do Departamento de Dentística da FOUSP. E-mail: mapsobra@usp.br

um desgaste médio de 1µm de dentina por semana podendo alcançar 2-3 µm, de acordo com Saxton e Co-well¹¹ (1981).

Na atualidade, existem numerosas variações no desenho da escova dental combinadas com diferentes tipos e arranjos dos filamentos das cerdas. A dureza das cerdas da escova dental e a dureza da superfície em que é aplicado o abrasivo (esmalte/dentina) são fatores que devem ser levados em consideração na abrasão decorrente dos procedimentos de higienização (New-brun¹⁰, 1989). A dentina é um tecido, consideravelmente mais susceptível à abrasão e à erosão, estejam elas agindo isoladamente ou em associação, do que o esmalte (Hooper *et al.*⁷, 2003).

Por intuição a escova de cerdas duras seria responsável por um maior desgaste quando comparada àquelas de cerdas macias (Dyer *et al.*⁶, 2000). Um maior número de lesões de abrasão foi encontrado entre pacientes que utilizam a técnica de escovação vertical combinada com escovas de cerdas duras (Azevedo², 1994). Porém, Dyer *et al.*⁶ (2000), ao simularem a escovação empregando diferentes durezas de cerdas encontraram que as cerdas macias produziram desgaste significativamente maior do que as cerdas duras.

A ocorrência das lesões cervicais não cariosas decorrentes da abrasão está fortemente relacionada com os procedimentos de escovação, de tal modo que, sua prevenção ou estabilização depende do controle destes procedimentos. A escolha no tipo de escova dental na presença de tais lesões faz parte deste controle.

O objetivo deste estudo foi comparar a abrasão da dentina bovina produzida por diferentes durezas de cerdas de escova dental.

Métodos

Neste estudo foram empregados trinta incisivos bovinos, mantidos em água destilada refrigerada a 4° C, durante todos os intervalos de teste. Os dentes foram seccionados transversalmente a nível cervical, as coroas desprezadas e as raízes, utilizadas no estudo, tiveram o tecido periodontal curetado, deixando a superfície lisa. O tecido pulpar radicular remanescente foi removido, e posteriormente as aberturas apical e cervical do conduto radicular seladas com resina composta.

A superfície radicular de maior convexidade foi eleita para o teste e a superfície oposta aplainada viabilizando a mensuração no projetor de perfil. A seguir as superfícies radiculares foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% e impermeabilizadas com adesivo dentinário (Prime & Bond 2.1 – Dentisply, USA), exceto a área a ser testada. Todos os espécimes foram pesados três vezes em uma balança analítica de precisão (Mettler Toledo AB 204, São Paulo, Brasil) com a finalidade de obter a média inicial de peso. Também, o perfil de cada espécime foi mensurado três vezes em um projetor de perfil (Profile Projector PJ 300 – Mitutoyo, Kawazaki, Japan), obtendo-se a média de

perfil inicial de cada espécime. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em três grupos (n = 10) de acordo com a dureza da cerda da escova dental: Grupo 1 (G1) – macia; Grupo 2 (G2) – média e o Grupo 3 (G3) – dura. Todas as escovas (Colgate Palmolive, São Paulo, Brasil) apresentavam o mesmo desenho, variando somente a dureza do filamento. Para o experimento, os espécimes e respectivas escovas foram montados em uma máquina simuladora de escovação dental. Foram executados 20.000 ciclos de escovação, com carga de 200 g, velocidade de 50 ciclos/minuto com movimentos de vai-e-vem. Utilizou-se um dentífrico (Sorriso, Colgate Palmolive, São Paulo, Brasil) diluído em uma proporção de 5g de dentífrico para 20 ml de água, esta mistura foi renovada a cada 500 ciclos de escovação.

Após a conclusão da simulação da escovação, todos os espécimes foram novamente pesados três vezes e seu perfil medido, também, três vezes obtendo-se a média de peso e perfil finais. As diferenças de peso e perfil, de cada espécime, foram obtidas a partir da subtração dos valores iniciais dos respectivos valores finais, correspondendo a perda de estrutura dental ocorrida durante o processo de escovação simulada. Os valores obtidos da diferença entre os dados iniciais e finais foram submetidos à análise estatística empregando-se ANOVA (Análise de Variância) e o Teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados

Na Tabela 1 encontram-se as médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas obtidas com a perda de dentina bovina em peso, para cada grupo de escovas dentais estudadas. A escova dental de cerdas duras (G3) foi aquela que produziu maior perda de estrutura dentária, seguida da média (G2) e macia (G1). As diferenças encontradas entre os três grupos foram estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$).

Tabela 1. Médias de perda de dentina em peso (mg) e respectivos desvios-padrão para as diferentes escovas estudadas

	Macia (G1)	Média (G2)	Dura (G3)
Média de perda (mg)	0,00639a*	0,01149b	0,01513c
Desvio-padrão	0,0036	0,0058	0,0055

* Letras diferentes significam diferenças estatísticas ($p \leq 0,05$)

Os resultados das médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas, considerando-se a perda de dentina bovina em perfil para cada grupo de escovas dentais avaliadas, podem ser visualizadas na Tabela 2. A escova dental de cerdas duras (G3) também produziu maior perda de estrutura dentária, seguida da média (G2) e macia (G1). Porém, somente encontraram-se valores estatisticamente diferentes entre a escova de filamento duro (G3) e macio (G1).

Tabela 2. Médias de perda de dentina em perfil (mm) e respectivos desvios-padrão para as diferentes escovas estudadas

	Macia	Média	Dura
Média de perfil (mm)	0,1282a*	0,1789ab	0,2146b
Desvio-padrão	0,0459	0,0521	0,0832

* Letras diferentes significam diferenças estatísticas ($p \leq 0,05$)

Na Figura 1 pode-se notar que na amostra do espécime que passou pela abrasão da escova de cerdas duras (G3) o desgaste produzido foi muito mais marcante quando comparada com o da amostra que passou pela escovação com cerdas macias (G1) (Figura 2).

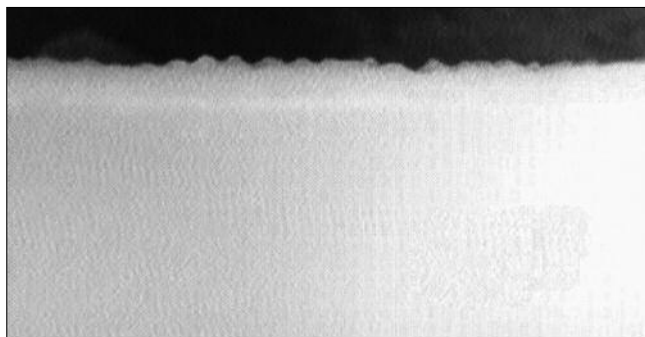


Figura 1. Foto (40x) da superfície dentinária de um espécime após escovação com escova dental de cerdas duras (G3)

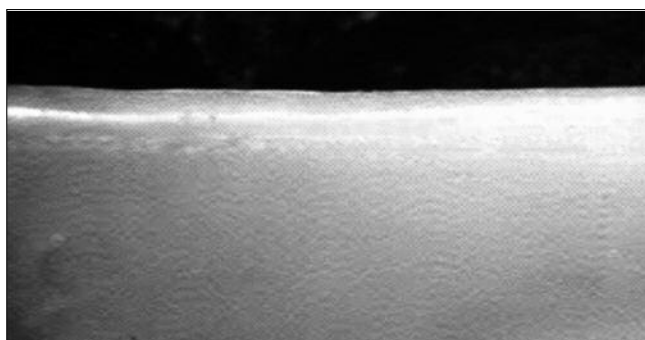


Figura 2. Foto (40x) da superfície dentinária de um espécime após escovação com escova dental de cerdas macias (G1)

Discussão

Na atualidade, o clínico tem enfrentado dificuldades em diagnosticar o número cada vez maior de lesões cervicais não cariosas e desconhece cientificamente medidas que possam auxiliar no controle do surgimento ou estabilização destas lesões.

O procedimento de escovação, ao mesmo tempo em que promove a adequada higiene dental também tem sido apontado como um dos responsáveis pelo desenvolvimento de lesões por abrasão. Novas escovas dentais

são introduzidas no mercado (Addy e Hunter¹, 2003) e pouco se conhece sobre sua ação abrasiva, cabendo muitas vezes ao profissional, frente a um desgaste dental, orientar o paciente sem o devido suporte científico.

A escova dental quando empregada sem dentífrico parece produzir pouco efeito sobre a dentina. Ela passa a ser abrasiva quando é usada conjuntamente com o dentífrico que é o portador de abrasivos. Addy e Hunter¹ (2003) explicam que o desgaste dental passa a ser patológico quando há abuso nos procedimentos de higiene ou quando ácidos agem sinergicamente.

Neste estudo, as escovas de cerdas duras produziram maior desgaste, tanto nos testes em que se mensurou o perfil quanto naqueles em que se avaliou o peso. Resultado semelhante foi encontrado por De Boer *et al.*⁵ (1985), que ao pesquisarem o desgaste produzido por escovas de cerdas macias e médias sobre dentina humana empregando dentífricos de diferentes abrasividades, concluíram que quanto mais dura as cerdas das escovas maior a produção de desgaste. Por outro lado, Dyer *et al.*⁶ (2000) também empregaram 20.000 ciclos de escovação, comparando escovas de cerdas duras, médias e macias, e concluíram que a escova macia produz maior desgaste, sendo estatisticamente significativa quando comparada à escova dura. Estes pesquisadores alegam que a escova macia é capaz de manter por tempo mais prolongado o abrasivo do dentífrico porque os filamentos são menores, resultando num maior desgaste.

Testes têm demonstrado que há equivalência entre a dentina bovina e dentina humana. Em estudos de abrasão in vitro que comparam a ação das escovas ou dos dentífricos, as raízes humanas podem ser substituídas por bovinas com segurança e os resultados serem extrapolados para dentina humana (Imfeld⁸, 2001). Deste modo, o substrato considerado ideal para testes de abrasão foi utilizado neste trabalho. No estudo de Dyer *et al.*⁶ (2000), que apresentou resultado oposto ao encontrado nesta pesquisa, o substrato empregado nos corpos-de-prova eram de resina acrílica, o que pode ter favorecido o maior desgaste com a escova macia. A confiabilidade no resultado deste estudo deve ser maior, já que a dentina bovina se assemelha muito a dentina humana e alcançou-se um resultado semelhante à De Boer⁵ (1985) que empregou amostras de dentina humana.

Dyer *et al.*⁶ (2000) avaliaram escovas dentais de diferentes fabricantes, configurações, material e tamanho das cerdas, e advertem que estes fatores podem influenciar no carregamento da quantidade de dentífrico e isto pode também auxiliar na explicação dos diferentes resultados.

A maior responsável pelo desgaste de estrutura dentinária é a associação escova e dentífrico. A escova quando utilizada com água produz pequena perda de estrutura (West *et al.*¹³, 1998). Assim, acredita-se que o filamento da escova de cerda dura pressiona o abrasivo do dentífrico sobre a superfície dentária, produzindo uma maior força na abrasão. Já o filamento de uma escova macia flexiona-se, ou dobra-se, exercendo menor pressão de contato do abrasivo com a superfície dentária.

A escova de cerdas duras deve ser empregada com cautela e de preferência evitada. Além do resultado aqui encontrado, Niemi *et al.*⁹ (1984) em estudo clínico, também, passaram a desencorajar o uso de escovas duras por causarem traumatismo ao tecido gengival, seguindo de retração da gengiva o que favorece a exposição radicular de superfícies dentinárias susceptíveis ao desgaste. Os procedimentos de higiene devem remover a placa dentária e manchas extrínsecas, sem causar injúrias aos tecidos duros e moles.

Naturalmente um produto de higiene bucal que não induza ao surgimento de tais lesões é o desejável. Outros estudos são necessários comparando-se fabricantes e modelos de escovas a fim de orientar o profis-

sional na conduta preventiva frente a lesões cervicais não cariosas.

Conclusões

Conclui-se que a simulação de escovação da dentina bovina empregando-se cerdas de diferentes durezas:

1. Há maior produção de perda de estrutura dentinária com a escova dura, tanto para o peso quanto para o perfil.

2. A escova macia causou a menor perda de estrutura, ao se considerar o peso e perfil. Porém, não houve diferença estatisticamente significativa para o perfil, ao ser comparada com escova média.

Referências

1. Addy M, Hunter ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J* 2003; 53(3):177-86.
2. Azevedo VMNN. Avaliação clínica de pacientes portadores de lesões dentárias cervicais não cariosas, relacionadas com alguns aspectos físicos, químicos e mecânicos da cavidade bucal [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1994.
3. Bader JD, Levitch LC, Shugars, DA, Heyman HO, McLure F. How dentists classified and treated non-carious cervical lesions. *J Am Dent Assoc* 1993 May; 124(5):46-54.
4. Barbakow F, Lutz F, Imfeld T. Abrasives in dentifrices and prophylaxis pastes. *Quintessence Int* 1987 Jan; 18(1):17-22.
5. De Boer P, Duinkerke ASH, Arends J. Influence of toothpaste particle size and toothbrush stiffness on dentine abrasion *in vitro*. *Caries Res* 1985; 19:232-9.
6. Dyer D, Addy M, Newcombe RG. Studies *in vitro* of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *J Clin Periodontol* 2000 Feb; 27(2):99-103.
7. Hooper S, West NX, Pickles MJ, Joiner A, Newcombe RG, Addy M. Investigation of erosion and abrasion on enamel and dentine: a model *in situ* using toothpastes of different abrasivity. *J Clin Periodontol* 2003; 30:802-8.
8. Imfeld T. Comparison of the mechanical effects of a toothbrush and standard abrasive on human and bovine dentine *in vitro*. *J Clin Dent* 2001; 12(4):92-6.
9. Niemi M-L, Sandholm L, Ainamo J. Frequency of gingival lesions after standardized brushing as related to stiffness of toothbrush and abrasiveness of dentifrice. *J Clin Periodontol* 1984; 11:254-61.
10. Newbrun E. *Cariologia*. 2ª ed. São Paulo: Santos, 1989. Dentifricios; p. 274-90.
11. Saxton CA, Cowell CR. Clinical investigation of the effects of dentifrices on dentin wear at the cemento-enamel junction. *J Am Dent Assoc* 1981 Jan; 102(1):38-43.
12. Sorensen JA, Nguyen HK. Evaluation of toothbrush-induced dentin substrate wear using an *in vitro* ridged-configuration model. *Am J Dent* 2002 Nov; 15 (Spec. issue): 26B-32B.
13. West N, Addy M, Hugher J. Dentine hypersensitivity: The effects of brushing desensitizing toothpastes, their solid and liquid phases and detergents on dentine and acrylic: studies *in vitro*. *J Oral Rehab* 1998; 25 (12):885-95.

Recebido em 08/7/2005

Aceito em 19/9/2005