
n. 5, p. 28-37, 1993.

SCHNITMAN, A. Análise da fidedignidade da declaração da causa básica de morte por câncer em Salvador, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, v. 24, n. 6, p. 490-6, 1990.

SOUZA, E.R. de. Violência velada e revelada: estudo epidemiológico da mortalidade por causas externas em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*, v. 9, n. 1, p. 48-64, 1993.

SZWARCWALD, C.L. & CASTILHO, E.A. de. Mortalidade por causas externas no estado do Rio de Janeiro no

período de 1976 a 1980. *Cad. Saúde Pública*, v. 2, n. 1, p. 19-41, 1986.

UNITED NATIONS. *Levels and trends of mortality since 1950: a joint study by the United Nations and the World Health Organization*. New York, 1982.

WORLD HEALTH STATISTICS ANNUAL, 1993. Genève: World Health Organization, 1994.

YUNES, J. Mortalidad por causas violentas en la región de las Americas. *Bol. Oficina Sanit. Panam.*, v. 114, n. 4, p. 302-16, 1993.

AVALIAÇÃO "IN VITRO" DA ABRASÃO PRODUZIDA POR DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS COMERCIAIS¹

SIMONIDES CONSANI²
MÁRIO FERNANDO DE GOES²
MÁRIO ALEXANDRE COELHO SINHORETI²
LOURENÇO CORRER SOBRINHO²

CONSANI, Simonides; GOES, Mário Fernando de; SINHORETI, Mário Alexandre Coelho; CORRER Sobrinho, Lourenço. Avaliação "in vitro" da abrasão produzida por dentifrícios fluoretados comerciais. *Semina: Ci. Biol./Saúde*, v. 16, n. 2, p. 308-312, jun. 1995.

RESUMO: A abrasão ocasionada por diversos dentifrícios durante a escovação foi avaliada em corpos de prova de acrílico (Plexiglas). O poder de abrasividade do agente parece depender mais da forma do que do tipo e tamanho das partículas quando pressão e velocidade de escovação são mantidas constantes. O dentifrício menos abrasivo foi o Prevent (Anakol) e o mais abrasivo o Signal G (Gessy-Lever).

Palavras-Chave: Escovação - dentifrícios - abrasão

INTRODUÇÃO

Promover higiene oral é remover placa dental e conseqüentemente prevenir o desenvolvimento de doenças no dente e nos seus tecidos de sustentação. Atualmente, a forma mais utilizada e conhecida para fazer higiene oral é a associação escova dental-dentifrícios (SVINNSETH et al., 1987).

Assim, os dentifrícios na forma de cremes, pastas ou "géis" são utilizados para higienização bucal durante a escovação dos dentes. Embora tenham sido considerados cosméticos durante muito tempo, atualmente constituem-se na razão principal do surpreendente declínio de cárie dentária observado nos últimos dez anos na maioria dos países desenvolvidos (GLASS, 1982; HARGREAVES et al., 1983; JENKINS, 1985). Entretanto, isto só foi constatado nos países que fluoretaram seus dentifrícios no início da década de 70 e uma das contraprovas é que no Japão a prevalência de cárie continua alta, devido à não utilização de flúor, segundo as afirmações de ROLLA (1990).

Porém, durante o processo de escovação ocorre uma certa abrasão (GRABENSTETTER et al., 1958; WRIGHT & STEVENSON, 1967; STOOKEY & MUHLER, 1968; BULL et al., 1968), provocada por agentes abrasivos contidos nos dentifrícios, ocasionando traumatismo nos tecidos duros dos dentes, moles da cavidade bucal e nas restaurações dentais. Esses danos ocorrem freqüentemente e estão associados a uma escovação regular com dentifrícios, com a predominância da retração gengival, seguida por erosões em forma de cunha na região da junção cimento-esmalte, causadas principalmente pelos agentes abrasivos e pela escova (SANGNES, 1976; SANGNES & GJERMO, 1976).

No entanto, para que o dentifrício tenha propriedades terapêuticas pela adição de flúor, em primeiro lugar deve ser satisfeita a compatibilidade química entre este e o sistema abrasivo. Abrasivos contendo cálcio reagem com íon flúor, insolubilizando-o e, portanto, diminuindo a concentração ativa para exercer efeito anti-cárie (CURY, 1987; CURY, 1990; TEIXEIRA & CURY, 1986).

1 - Realização do trabalho - Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.

2 - Professores do Departamento de Odontologia Restauradora - Área de Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP - Av. Limeira, 901 - Piracicaba/SP - 13414-018.

O abrasivo mais utilizado no Brasil é o carbonato de cálcio, tendo em vista a fonte de matéria prima e o custo. Estima-se que as fábricas de pastas de dentes utilizem aproximadamente 30 toneladas de carbonato de cálcio por dia. Uma das alternativas para contornar o problema químico tem sido a adição de flúor não-iônico, por exemplo, na forma de monofluorofosfato de sódio (MFP). Porém, mesmo na presença de MFP uma certa porcentagem de flúor é inativado, atingindo, em função de uma série de condições, valores de no mínimo 20%. Por outro lado, além do MFP ser importado, ele entra na formulação na proporção de 0,8%, enquanto o NaF contribui com 0,2% (CURY, 1990; STOOKEY, 1990). Outra alternativa seria a substituição do carbonato de cálcio por outro abrasivo compatível com flúor, por exemplo sílica; entretanto, enfrenta-se o problema não só do custo como da quantidade insuficiente no mercado, em função da demanda.

Além destes aspectos químicos considerados, outro fator importante é o grau de abrasividade dos dentífricos, função das características físicas do abrasivo. Dessa forma, a abrasão na superfície dental é influenciada por várias propriedades do abrasivo, como composição química, estrutura cristalina, clivagem, friabilidade, solubilidade, concentração, dureza, tamanho e formato das partículas, assim como a compatibilidade com outros ingredientes da pasta (DAVIS, 1978; PUTT, 1979; REDMARM, 1986; BOER et al. 1985). Outras variáveis, como a marca, dureza das cerdas da escova dental e o baixo pH da solução pasta-saliva também influenciam no processo de abrasão da superfície dental, conforme afirmam HARTE & MANLY (1975) e SVINNSETH et al. (1987).

Assim sendo, a proposta deste estudo foi avaliar "in vitro" a abrasividade de dentífricos fluoretados comerciais sobre corpos de prova de acrílico.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados neste estudo 3 lotes diferentes de 21 marcas comerciais de dentífricos fluoretados comumente encontrados no mercado brasileiro (Tabela 1).

Para a realização do ensaio de abrasão foram utilizadas escovas dentais Prevent 30, anti-placa, de cerdas extra-macias de pontas arredondadas, dispostas em 3 fileiras de 10 tufo, contendo 40 cerdas em média em cada tufo, correspondendo a uma área de 192 mm (Anakol). A ponta ativa da escova era seccionada do cabo com disco de carboneto de silício (Viking) e fixada no dispositivo porta-escova da máquina de escovação com cola de secagem rápida (Super-Bonder, da Loctite), de modo a ficar com seu longo eixo perpendicular ao do corpo de prova.

A máquina de escovação utilizada foi de fabricação nacional (Equilabor), modificada do modelo indicado pela British Standard Institution - Especificação para cremes dentais, descrita no estudo de SLOP et al. (1983), com capacidade para 8 corpos de prova. O sistema propulsor da máquina permite um curso linear

de varredura na faixa de 47 mm, com velocidade controlada de 0 a 350 ciclos por minuto, registrada por um dispositivo de 4 dígitos.

Os corpos de prova medindo 47x20x2mm foram confeccionados de placas de acrílico Plexiglas (Rohm & Haas Co.), com dureza Vickers 20, e fixados com cera pegajosa no dispositivo porta-amostras, localizado no fundo do recipiente metálico de escovação do aparelho. Dada a característica comparativa do estudo, a escolha do material para a confecção do corpo de prova foi baseada nas afirmativas de WICTORIN (1972) e PANZERI et al. (1979), que o consideram um meio internacionalmente aceitável para investigar a abrasividade dos dentífricos.

Em seguida, um volume de 4,6ml (6g) de dentífrico foi misturado a 6 ml de água destilada (6g) e vertido nesse recipiente metálico.

Os espécimens foram submetidos a movimentos lineares de escovação, com taxa de velocidade de 250 movimentos por minuto, totalizando 30.000 ciclos por amostra, num período de 2 horas. O percurso de escovação sobre o corpo de prova foi de 43 mm, sob carga estática axial de 200g colocada sobre o suporte do dispositivo porta-escova.

Os corpos de prova foram dispostos na máquina de escovação em 3 pares. Cada par foi submetido a uma amostra de dentífrico de lote diferente, assim como o corpo de prova controle. Após completado o ciclo de escovação, os corpos de prova eram removidos, lavados em água corrente, codificados de acordo com o dentífrico usado e armazenados em temperatura ambiente até o final dos ensaios. A cada ciclo, os corpos de prova, as escovas e os dentífricos eram renovados.

Em seguida, os corpos de prova foram submetidos à leitura de rugosidade superficial produzida pela escovação, num aparelho PERTH-O-METER (Hannover, Alemanha). A leitura considerada foi a média aritmética entre picos e vales (Ra), com trecho percorrido pelo apalpador de 4,8mm e trecho de medição de 4mm, com capacidade de medição Ra de +/-35 micrometros. Foram feitas 3 leituras em cada amostra (21 amostras do grupo controle e 126 amostras do experimental), totalizando 441 leituras. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (Tabela 2). Em seguida, os corpos de prova foram fotografados numa lupa estereoscópica Carl Zeiss (Alemanha).

RESULTADOS

A Tabela 2 mostra o teste de Tukey para as médias de rugosidade produzida pela abrasão dos dentífricos durante a escovação. A menor média obtida foi apresentada pelo produto Prevent (Anakol) com valor 0,373333 μm e a maior pelo dentífrico Signal G (Gessy-Lever) com índice 6,073333 μm , quando comparadas com a média 0,019833 μm obtida pelo padrão. Além do Prevent (Anakol), os produtos Fluotrat (Biolab-Searle) e Kolynos anti-placa (Anakol) apresentaram

médias de rugosidade sem diferença estatística significativa ($p < 0,01$) quando comparada com o padrão.

Os demais produtos apresentaram valores intermediários, todos com diferença estatística significativa ($p < 0,01$) com o padrão.

DISCUSSÃO

O dentífrício ideal seria aquele produto que promovesse a limpeza da superfície dental com o mínimo de abrasão, sem provocar efeitos irritantes à mucosa gengival. A maioria dos dentífrícios é formada por abrasivos, detergentes, umectantes, aglutinantes, misturas de aromatizantes, corantes, fluoretos e água.

Além de função terapêutica a que se propõem, a limpeza mecânica dos dentes é uma preocupação constante na formulação dos dentífrícios, pelo desgaste superficial que os agentes ocasionam na estrutura dental e nos materiais restauradores.

Os resultados obtidos em nosso trabalho (Tabela 2 e Figuras 1 a e b) demonstram o alto poder abrasivo da maioria dos 21 dentífrícios, quando aplicados sobre corpos de acrílico (Plexiglas) numa varredura mecânica linear, com escovas dentais Prevent 30 (Anakol). Os dentífrícios estudados são formulados com abrasivos de alumina, carbonato de cálcio, fosfato de cálcio ou sílica. Segundo PANZERI et al. (1979), a abrasão provocada por esses agentes vai depender de outros fatores como, por exemplo, o tipo de escova dentária utilizada e as características dos hábitos de escovação, como frequência, pressão exercida, tipo de movimento, etc. Nas condições de nosso trabalho, verificamos que o produto Signal G (Gessy-Lever) contendo alumina como abrasivo foi o que provocou maior rugosidade superficial nos corpos de prova de resina (Plexiglas). O índice médio de rugosidade de $6,073333 \mu\text{m}$ alcançado por esse produto apresenta diferença estatística significativa ($p < 0,01$) quando comparado com o índice de $0,019833 \mu\text{m}$ obtido pela amostra padrão (escovação com água). Por outro lado, o menor índice médio de rugosidade superficial de $0,373333 \mu\text{m}$ foi obtido pelo produto Prevent (Anakol), com sílica como abrasivo, sem mostrar diferença estatística significativa ($p < 0,01$), quando comparado com o padrão (Figuras 1 a e b). Os produtos Kolynos Anti-placa (Anakol) e Fluotrat (Biolab-Searle), ambos formulados com sílica, apesar de apresentarem índices médios de rugosidade superficial maiores, não diferem significativamente ($p < 0,01$) com o apresentado pelo Prevent (Anakol).

Quando PANZERI et al. (1979) estudaram o poder abrasivo de 25 dentífrícios aplicados com escova Pró-Multicerdas sobre placas de Plexiglas (perda de peso), verificaram que o produto Kolynos Clorofila (Anakol) formulado com abrasivos de carbonato de cálcio apresentava um dos maiores índices de abrasividade. Em nosso trabalho, a rugosidade superficial média ($4,998333 \mu\text{m}$) produzido por esse produto sobre corpos de prova de acrílico também foi bastante alto, não diferindo significativamente ($p < 0,01$) do dentífrício Signal

G (Gessy-Lever), com o mais alto índice de rugosidade superficial média ($6,073333 \mu\text{m}$).

Além da interação com o meio utilizado como veículo (HARTE & MANLY, 1975) e da relação técnica-tempo de escovação (MOSS, 1972), a atuação do abrasivo depende do tipo, tamanho e forma de suas partículas (STOOKEY & MUHLER, 1968). Assim sendo, segundo O'BRIEN (1989), a força aplicada sobre o abrasivo é de fundamental importância. Por essa razão é que, sob uma mesma força, partículas grandes e pequenas de formatos semelhantes produzem sulcos similares. Nas mesmas condições de força aplicada, as partículas afiadas produzem sulcos mais profundos do que as partículas arredondadas e uma mesma partícula produz sulcos mais largos e profundos com aumento da força aplicada. Também, a taxa de abrasão aumenta com o aumento da velocidade que o abrasivo percorre a superfície a ser abrasionada.

Portanto, em nosso trabalho a velocidade linear (250 ciclos por minutos) e a pressão da escovação (200g) foram constantes, assim como foi usado um único tipo de escova dental (Prevent 30), o que confere ao tipo e forma dos diversos agentes abrasivos a responsabilidade dos diferentes níveis de rugosidade superficial produzidos pelos dentífrícios (Figura 1).

Num estudo sobre a forma e distribuição de partículas abrasivas nos dentífrícios, PANZERI et al. (1979) verificaram que no produto Signal (Gessy-Lever), as partículas eram irregulares, com margens agudas e distribuição heterogênea, o que parece confirmar o alto índice médio de rugosidade apresentado em nosso trabalho pelos dentífrícios Signal G e Signal Plus. Já, dizem esses autores, as partículas usadas nos dentífrícios Colgate são arredondadas e a maioria apresenta forma irregular. Sua distribuição é homogênea, variando bastante o tamanho e algumas partículas apresentam bordas agudas. Os nossos resultados sobre rugosidade superficial mostram que os produtos da Colgate apresentaram valores intermediários (Colgate MFP+Ca, Colgate Gel, Colgate Gengi-Dent, Colgate Anti-Tártaro). Com respeito aos produtos Kolynos e Kolynos Gel, esses mesmos autores relatam que a forma das partículas abrasivas é bastante irregular, a distribuição altamente homogênea e os tamanhos os mais diversos, o que talvez tenha conferido aos produtos da Anakol os mais variados índices de rugosidade, verificados em nosso estudo, variando dos menores índices (Prevent, Kolynos Anti-Placa), intermediários (Fresh, Tandy, Kolynos Super Branco Pump) e até os maiores (Kolynos Clorofila, Flúor 2 Extra).

Outro dado interessante que notamos foi o fato da escova Prevent 30 (Anakol) produzir índice médio de rugosidade de $0,01933 \mu\text{m}$ na amostra padrão (escovação com água), bastante próximo da rugosidade apresentada pelo corpo de prova de acrílico antes da escovação, isto é, índice de $0,01 \mu\text{m}$. Praticamente, esse tipo de escova não ocasionou abrasão no corpo de prova padrão, atuando apenas como agente mecânico na condução das partículas abrasivas sobre

o corpo de prova durante o ciclo de escovação.

Isto significa que a associação escova dental-abrasivo deve ser prescrita de acordo com a frequência clínica de escovação utilizada pelo cliente. Os dentífricos menos abrasivos devem ser recomendados para aqueles pacientes que escovam os dentes várias vezes ao dia, porque o ato mecânico abrasivo repetitivo seria suficiente para desestruturar e remover a placa dental incipiente. Aos que menos escovam os dentes, os dentífricos deveriam conter partículas mais abrasivas, que atuariam com maior eficiência na remoção da placa dental, que se acumula nos intervalos longos entre as escovações.

CONCLUSÕES

Os dentífricos estudados apresentaram diferentes índices médios de abrasão quando associados a escovação linear de corpos de prova de acrílico (Plexiglas).

Não foi possível estabelecer uma relação entre diferentes tipos de abrasivo e taxa de abrasividade. Mantendo constante a pressão e velocidade de escovação, o poder de abrasividade do agente parece estar mais ligado à forma do que ao tipo e tamanho das partículas.

O dentífrico menos abrasivo foi o Prevent (Anakol) e o mais abrasivo o Signal G (Gessy-Lever), sendo que a escova Prevent 30 (Anakol) não produziu abrasão superficial nos corpos de prova, que pudesse ser considerada relevante.

TABELA 1 - DENTÍFRICOS COMERCIAIS USADOS NO ESTUDO

Marca Comercial	Tipo de Abrasivo	Fabricante
Xavier Anti-Cárie	Carbonato de Ca	Hepacholan
Sensodyne F	Fosfato de Ca	Billi Farm.
Fluotrat	Sílica	Biolab-Searle
Signal G	Alumina	Gessy-Lever
Signal Plus	Alumina	Gessy-Lever
Signal Anti-Tártaro	Sílica	Gessy-Lever
Close-up	Sílica	Gessy-Lever
Colgate Anti-Tártaro	Sílica e fosfato de Ca	Colgate
Colgate MFP	Carb. e fosfato de Ca	Colgate
Colgate MFP + Ca	Carb. e fosfato de Ca	Colgate
Colgate Gel	Sílica	Colgate
Colgate Gengi-Dent	Sílica	Colgate
Kolynos Super Branco	Carbonato de Ca	Anakol
Kolynos Clorofila	Carbonato de Ca	Anakol
Kolynos Star Gel	Sílica	Anakol
Kolynos Anti-Placa	Sílica	Anakol
Kolynos S.B.Pump	Sílica	Anakol
Flúor 2 Extra	Carbonato de Ca	Anakol
Tandy	Sílica	Anakol
Fresh	Sílica	Anakol
Prevent	Sílica	Anakol

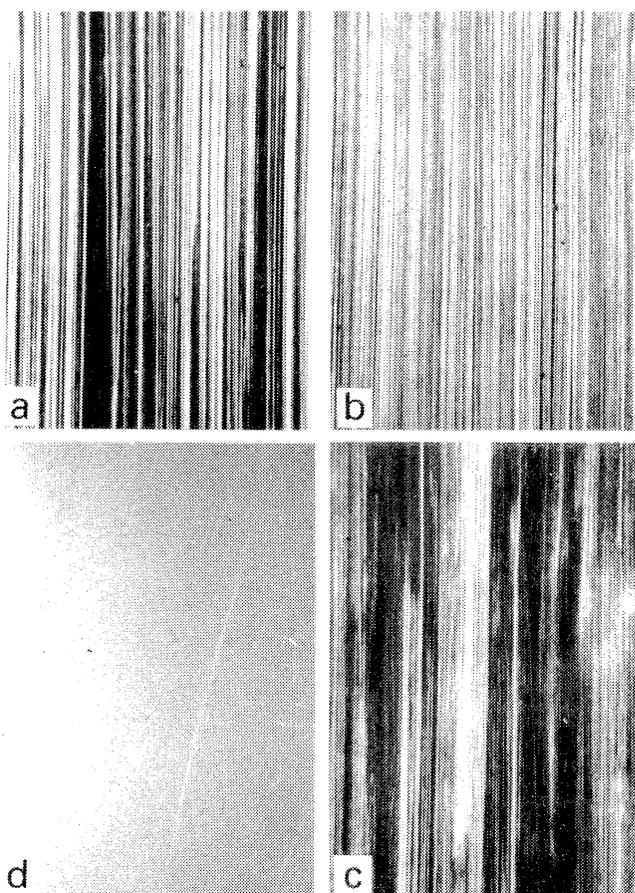


Figura 1 - Rugosidade superficial produzida pela escovação em corpos de prova de resina (Pexiglas) com os seguintes dentífricos: a) Signal G (Gessy Lever); b) Prevent (Anakol); c) Kolynos antiplaca (Anakol). Em "d" observa-se a amostra padrão. (Aumento no negativo de 40 vezes)

TABELA 2 - TESTE DE TUKEY PARA OS ÍNDICES DE ABRASÃO (µm) EM 6 REPETIÇÕES PARA CADA GRUPO EXPERIMENTAL E 21 REPETIÇÕES PARA O GRUPO CONTROLE

Nº	NOME	MÉDIAS	1%
1	Signal G	6.073333	A
2	Signal Plus	5.075000	AB
3	Kolynos Clorofila	4.998333	AB
4	Flúor 2 Extra	4.910000	AB
5	Kolynos S. Branco	4.766667	AB
6	Close-up	4.765000	AB
7	Colgate Anti-Tártaro	4.630000	ABC
8	Colgate MFP	4.621667	ABC
9	Signal Anti-Tártaro	4.601667	ABC
10	Colgate Gengi-Dent	4.026667	ABCD
11	Anti-Cárie Xavier	3.661667	BCD
12	Kolynos Star Gel	3.566666	BCD
13	Colgate Gel	3.240000	BCD
14	Sensodyne F	3.058333	BCD
15	Colgate MFP + Ca	2.903333	BCD
16	Kolynos S.B.Pump	2.390000	CDE
17	Tandy	2.296666	CDEF
18	Fresh	2.141667	DEF
19	Fluotrat	0.470000	EF
20	Kolynos Anti-Placa	0.398333	EF
21	Prevent	0.373333	EF
22	Padrão	0.019833	F

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si em nível de 1% de significância.

D.M.S. 1% = 2.33621.

CONSANI, Simonides; GOES, Mário Fernando de; SINHORETI, Mário Alexandre Coelho; CORRER Sobrinho, Lourenço. In vitro evaluation of abrasion produced by fluoridised commercial dentrifices. *Semina: Ci. Biol./Saúde*, v. 16, n. 2, p. 308-312, Jun. 1995.

ABSTRACT: The abrasion produced by several dentrifice brands during brushing was evaluated on Plexiglas specimens. The agent abrasivity power seems to be more dependent on particle shape than on particle type and size, when brushing pressure and speed are maintained constant. The least abrasive dentrifice was Prevent (Anakol) and the most abrasive one was Signal G (Gessy-Lever).

KEY-WORDS: Toothbrushing - dentrifices - abrasion

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOER, P.; DUINKERKE, A.S.H.; ARENDS J. Influence of toothpaste particle size and toothbrush stiffness on dentine abrasion in vitro. *Caries Res.*, v. 19, p. 232-239, 1985.
- BULL, W.H.; CALLENDER, R.M.; PUGH, B.R.; WOOD, G.D. The abrasion and cleaning properties of dentrifices. *Br. Dent. J.*, v. 125, p. 331-337, 1968.
- CURY, J.A. Estabilidade do flúor nos dentrificios brasileiros. *Rev. Gaúcha Odont.*, v.46, n.4, p.36-40, 1987.
- CURY, J.A. Evaluation of the fluoridated dentrifices sold in Brazil. *J. Dent. Res.*, v.69, p.373, 1990. Sp Iss.
- CURY, J.A. Flúor firmemente e fracamente ligado no esmalte e sua correlação com a composição dos dentrificios fluoretados. In: VII REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICAS, 1990 Pirassununga.
- DAVIS, W.B. The cleaning, polishing and abrasion of teeth by dental products. *Cosmetic Science*, v.1, p.39-81, 1978.
- GLASS, R.L. First International conference on the declining prevalence of dental caries. *J. Dent. Res.*, v. 61, p. 1304-1383, 1982. Sp Iss.
- GRABENSTETTER, R.J.; R.W.; JACKSON, F.L.; RADIKE, A.W. The mesurament of the abrasion of human teeth by dentrifices abrasives: a test utilizing radioactive teeth. *J. Dent. Res.*, v.37, p.1060-1068, 1958.
- HARGREAVES, J.A.; THOMPSON, G.W.; WAGG, B.J. Changes in caries prevalence of Isle of Lewis Children between 1971 and 1981. *Caries Res.*, v.17, p.554-9, 1983.
- HARTE, D.B.; MANLY, R.S. Effect of toothbrush variables on wear of dentine produced by four abrasives. *J. Dent. Res.*, v.54, p. 993-8, 1975.
- JENKINS, G.W. Recent changes in dental caries. *Br. Med. J.*, v. 291, p. 1297-8, 1985.
- MOSS, A. Kliniske undersøgelser over nogle tandpastaers og tandpulveres virkning over for plaque forekomst. *Tandlaegebladet*, v.75, p.197, 1971. In WICTORIN, L. Effect of toothbrushing on acrylic resin veneering material. *Acta Odont.Scand.*, v. 30, n. 3, p. 383-395, 1972.
- O'BRIEN, W.J. - *Dental Materials: Properties and Selection*. Berlin, Quintessence Publishing Co., Inc., 1989. 439 p.
- PANZERI, H.; LARA, E.H.G.; SIESSERE, F.; MARCHETTI, R.M.- Avaliação de dentrificios: parte 2: Forma e distribuição de partículas abrasivas. *Odont. Mod.*, v.6, n. 2, p. 13-24, 1979.
- PANZERI, H.; LARA, E.H.G.; SIESSERE, F.; MARCHETTI, R.M. Avaliação de dentrificios. Parte 3 - Desgaste por escovação "in vitro". *Odont. Mod.*, v.6, n.2, p.26-32, 1979.
- PUTT, M.S. *The development of a high polishing prophylaxis paste Thesis*, Indiana University, 1979.
- REDMALM, G. Dentrifice abrasivity: the use of laser light for determination of the abrasives properties of different silicas. An in vitro study. *Swed. Dent. J.*, v.10, p.243-250, 1986.
- ROLLA, G. Some New Aspects of Preventive Dentistry. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 03 e 04 de Maio de 1990. (Curso).
- SANGNES, G. Trammatization of teeth and gingiva related to habitual tooth cleaning procedures. *J. Clin. Periodontal.*, v.3, p.94-103, 1976.
- SANGNES, G.; GJERMO, P.: Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical tooth-cleaning procedures. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, v.4, p.77-83, 1976.
- SLOP, D.; ROOIJ, J.F ; ARENDS, J. - Abrasion of enamel. I- An in vitro investigation. *Caries Res.*, v.17, p.242-8, 1983.
- STOOKEY, G.K. Critical evaluation of the composition and use of topical fluorides. *J. Dent. Res.*, v.69, p.805-12, 1990. Sp Iss.
- STOOKEY, G.K.; MUHLER, J.C. Laboratory studies concerning the enamel and dentin abrasion properties of common dentrifice polishing agents. *J. Dent. Res.*, v. 47, p. 524-532, 1968.
- SVINNSETH, P. N.; GJERDET, N.R.; LIE, T. Abrasivity of toothpastes: An in vitro study of toothpastes marketed in Norway. *Acta Odont. Scand.*, v.45, p.195-202, 1987.
- TEIXEIRA, R.N.; CURY, J.A. Reatividade dos dentrificios fluoretados comercializados no Brasil. *Rev. Gaúcha Odont.*, v.34, n.5, p.381-3, 1986.
- WICTORIN, L. Effect of toothbrushing on acrylic resin veneering material. II. Abrasive effect of selected dentrifices and toothbrushes. *Acta Odont. Scand.*, v.30, n.3, p.383-395, 1972.
- WRIGHT, K.H.R.; STEVENSON, J.I. The measurement and interpretation of dentrifices abrasiveness. *J. Soc. Cosmet. Chem.*, v.18, p.387-411, 1967.