RESINA COMPOSTA

Surface Roughness Of Composite Resins Rugosidade Superficial de Resinas Compostas

Após Utilização de Jato de Bicarbonato ou Pasta de Pedra-Pomes

INTRODUÇÃO

A indicação de restaurações em resina composta fotopolimerizável aumentou significativamente nos últimos anos, tornando-se um dos procedimentos mais comuns na prática odontológica. O adequado acabamento e polimento destas restaurações são passos importantes para se conseguir uma adequada estética e longevidade do material (Hoelscher et al., 1998).

Para a remoção de manchas extrínsecas e do biofilme dental é comumente utilizada uma pasta de pedra-pomes e água, associada à taça de borracha, ou aparelhos de profilaxia que combinam ar, água e bicarbonato de sódio. Estes aparelhos são eficientes quanto à capacidade de limpeza, e possuem as vantagens de serem mais rápidos e conseguirem acessar todas as superfícies dentárias (Carr et al., 2002).

Muitos estudos foram realizados comprovando a segurança e eficácia na utilização do jato de bicarbonato para remoção de manchas e biofilme dental (Weeks, 1984; Nutti Sobrinho et al., 1984; Marta et al., 1999; Salami & Luz, 2003). Contudo, alguns autores relataram que este procedimento aumenta a rugosidade superficial e a degradação da integridade marginal de alguns materiais restauradores (Roulet & Roulet-Mehrens, 1982; Cooley et al., 1986; Hosoya & Johnston, 1989; Neme et al., 2002), resultando em maior retenção de biofilme dental, irritação de tecidos periodontais e comprometimento estético, além de diminuir a durabilidade da restauração (Bollen et al., 1997).

Desta forma, Miranda et al. (2003) alertaram para o uso correto dos dispositivos para profilaxia, evitando o uso prolongado sobre restaurações e regiões de dentina e cimento. Para diminuir a rugosidade superficial e reduzir a infiltração marginal, são preconizados o repolimento das restaurações após profilaxia e a utilização de selantes de superfície (Miranda & Dias, 1995).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes métodos de profilaxia na rugosidade superficial de duas resinas compostas, e a eficácia do repolimento e uso de selante de superfície após a profilaxia.

MATERIAL E MÉTODO

Para este estudo foram confeccionados 48 discos de resina composta fotopolimerizável, com o auxílio de uma matriz metálica bipartida com cavidades circulares de 3mm de diâmetro e 3mm de espessura, divididos em dois grupos: a) resina composta micro-híbrida Supreme (3M do Brasil); b) resina composta híbrida Z250 (3M do Brasil). As resinas compostas foram inseridas na matriz e fotopolimerizadas em duas camadas. Após a inserção da resina na matriz, foi posicionada sobre o material uma tira de poliéster, e sobre esta uma lamínula de vidro, para posterior fotopolimerização com o aparelho Optilux 401 (Demetron), com a intensidade de luz padronizada por meio de um radiômetro.

- Julio Tadashi Murakami

- Luzia Sakaguti Umetsubo

Alunos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora FO/S. J. Campos/UNESP.

- Marcia Carneiro Valera

- Maria Amélia Máximo de Araújo

Professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora FO/S. J. Campos/UNESP.

Os AA avaliam a influência de diversos métodos, usados para diminuir a rugosidade superficial das resinas compostas

CONTATO C/AUTOR:

Fone: (11) 47-46-12-66

DATA DE RECEBIMENTO:

Julho/2005

DATA DE APROVAÇÃO:

Outubro/2005

Quadro 1 - Divisão dos grupos experimentais.

Grupos	Resina	Método de Profilaxia
1	Supreme	Jato de bicarbonato de sódio
2	Supreme	Pasta de pedra pomes + água
3	Z250	Jato de bicarbonato de sódio
4	Z250	Pasta de pedra pomes + água

Tabela 1 - Médias dos dados de rugosidade (Ra) obtidas no ensaio laboratorial para as diferentes condições experimentais.

Tempo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Início	0,51	0,62	0,60	0,54
Pós-profilaxia	1,44	1,06	1,30	0,98
Final	0,25	0,25	0,36	0,32

* n = 12 G1=RC Supreme + jato de bicarbonato; G2=RC Supreme + pedra pomes; G3=RC Z250 + jato de bicarbonato; G4=RC Z250 + pedra

Os corpos-de-prova foram armazenados em água destilada em estufa bacteriológica por 24h/37°C. Após este período, foi realizado acabamento e polimento com sistema SofLex (3M do Brasil), utilizando os discos de granulações sequenciais decrescentes. Em seguida, as amostras foram imersas em aparelho de ultra-som com água destilada por 5min.

Após a secagem, foi realizada uma leitura da rugosidade superficial em um rugosímetro a laser Perthometer S8P (Perthen – Mahr), realizando-se três varreduras em cada amostra, obtendo-se a rugosidade média.

Os discos foram divididos em 4 grupos (n=12), de acordo com o tipo de resina composta e método de profilaxia utilizado (Quadro 1).

Para a profilaxia com jato de bicarbonato de sódio (grupos 1 e 3), o jato de bicarbonato foi aplicado durante 30s com o aparelho de profilaxia Profi II (Dabi Atlante) a uma distância de aproximadamente 1cm da superfície de cada corpo-de-prova.

Para a profilaxia com pedra pomes, utilizou-se taças de borracha acopladas a micromotor em baixa rotação e a pasta de pedra pomes e água foi aplicada na superfície de cada corpo de prova durante 30s.

Os corpos-de-prova foram lavados em água corrente por 30s e imersos em aparelho de ultrassom por 5min. Em seguida, foi realizada a segunda leitura da rugosidade superficial.

Todos os espécimes receberam um repolimento com sistema SofLex (3M) e aplicação de uma camada do selante de superfície Fortify (Bisco), que foi aplicado com pincel e fotopolimerizado por 40s, de acordo com as orientações do fabricante. Em seguida, foi realizada a terceira leitura da rugosidade superficial.

Para análise estatística, foi utilizado o teste de Anova de medidas repetidas, com as seguintes variáveis independentes: tipo de resina, método de profilaxia e momento de leitura da rugosidade, com nível de significância de 5%. Em seguida, foi aplicado o teste de comparação múltipla de Tukey (5%).

RESULTADOS

Os resultados mostraram um aumento nas médias de rugosidade superficial nos grupos experimentais após as duas técnicas de profilaxia. Após o repolimento e aplicação de

selante de superfície, os grupos apresentaram um decréscimo na rugosidade, em ambas resinas compostas analisadas. (Tabela 1 e Figura 1).

Aplicando o teste ANOVA para avaliar a influência das variáveis: resina composta, método de profilaxia e tempo de leitura, verifica-se que a variável resina não difere estatisticamente (p=0,9094). A profilaxia e o tempo de leitura (início, pós-profilaxia e final) foram estatisticamente significantes (p<0,05) (Tabela 2).

Aplicando-se o teste de Tukey (5%) para avaliar os tempos de leitura, para os quatro grupos experimentais, verificou-se aumento significativo na rugosidade superficial após a profilaxia e diminuição significativa da rugosidade após o repolimento e aplicação do selante de superfície. A rugosidade final (após repolimento e aplicação de selante) foi significativamente menor do que a rugosidade inicial, para todas as condições experimentais.

Quanto ao método de profilaxia, as duas resinas compostas comportaram-se de maneiras diferentes. Na resina Z250, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos que receberam jato de bicarbonato de sódio e os que receberam taça de borracha e pedra pomes (p=0,55). Na resina Supreme houve diferenças entre os diferentes tratamentos sendo que o jato de bicarbonato de sódio aumentou significativamente a rugosidade superficial, em relação à profilaxia realizada com taça de borracha e pedra pomes (p=0,004).

DISCUSSÃO

A aplicação do jato de bicarbonato de sódio é uma técnica que apresenta excelentes resultados na remoção de manchas extrínsecas como as causadas por alimentos e bebidas, nicotina e também do biofilme dental.

Muitos estudos têm demonstrado que o jato de bicarbonato de sódio é mais efetivo na remoção de manchas em dentes do que a taça de borracha e pó abrasivo. Além disso, possui as vantagens de poder ser aplicado em todas as faces dos dentes e ser um método que exige menor tempo de trabalho (Weeks et al., 1984; Chambone et al., 1988; Marta et al., 1999).

A técnica de profilaxia utilizando taça de borracha e pó abrasivo não remove todos os debris orgânicos do interior

Fig. 1 - Gráfico das médias de rugosidade superficial (RA) para as diferentes condições experimentais estabelecidas pelas variáveis: tempo de leitura, método de profilaxia e tipo de resina composta.

de fissuras enquanto que o jato de bicarbonato promove uma limpeza mais efetiva, possibilitando a penetração dos condicionadores e selantes (Brocklehurst et al., 1992; Carr et al., 2002; Marta et al., 1999; Nuti et al., 1984). Além disto, as pastas abrasivas atuam por desgaste, removendo a matriz orgânica das resinas compostas, aumentando desta forma a rugosidade superficial das resinas (Schmidlin et al., 2002). Este aumento é diretamente proporcional ao tamanho das partículas do pó abrasivo, à velocidade de rotação do micromotor e ao tempo de aplicação. (Whitened & Wilson, 1989)

Atkinson et al. (1984), consideraram o jato de bicarbonato efetivo, porém verificaram que esta técnica remove o cimento da superfície dental. Estudos verificaram que a perda da estrutura dental pode ser evitada com jatos por tempos inferiores a 10 segundos (Cooley et al. 1986; Carr et al., 2002). Entretanto, clinicamente, muitas vezes é necessário um tempo maior de aplicação, dependendo da causa e grau do manchamento, como manchas provocadas por nicotina. Neste trabalho, o tempo de aplicação do jato de bicarbonato de sódio foi de 30 segundos, simulando uma situação clínica severa. No entanto, verificou-se que o jato de bicarbonato aumentou significativamente a rugosidade superficial das resinas compostas.

Atualmente, as resinas compostas são divididas de acordo com o tamanho e forma de suas partículas inorgânicas, como resinas microparticuladas, híbridas, microhíbridas. A resina composta é vulnerável ao jato de bicarbonato de sódio e seu efeito já pode ser verificado a partir de 5 segundos de aplicação (Cooley et al., 1986). O aumento da rugosidade é resultante da ação das partículas de bicarbonato lançadas sob pressão juntamente com o jato de água sobre a superfície da resina composta agindo diretamente sobre a matriz orgânica, removendo-a e destacando também uma quantidade de partículas inorgânicas. A matriz orgânica é semelhante e é a base de quase todas resinas e materiais fotopolimerizáveis. A influência do tipo e das características físicas das partículas inorgânicas utilizadas, como tamanho, composição e dureza tornam-se desprezíveis (Neme et al., 2003; Miranda et al., 2003), concordando com os resultados deste trabalho, onde não foram observadas diferenças entre os tipos de resina composta estudadas. Entretanto, o grau de rugosidade está diretamente

relacionado ao tempo de aplicação do jato e à pressão utilizada (Miranda et al., 2003), sendo que tempos maiores podem levar a maior aumento na rugosidade, devido a remoção de maior quantidade de matriz orgânica.

Uma das indicações do selante de superfície é aumentar a resistência ao desgaste e diminuir a rugosidade promovendo maior lisura na superfície da resina composta diminuindo com isso a infiltração marginal, manchamento da restauração e aderência do biofilme dental, aumentando a longevidade da restauração. Este material é uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade, capaz de preencher as microtrincas e defeitos estruturais pela sua alta fluidez e capacidade de penetração (Ramos et al., 1999). Ainda apresentam técnica de aplicação bastante simples e requer pouco tempo clínico adicional. Neste trabalho, verificou-se uma diminuição na rugosidade superficial dos discos de resina após o repolimento com discos de SofLex e aplicação do selante de superfície Fortify, concordando com o trabalho de Ferreira et al. (2002). A superfície resultante foi inclusive menos rugosa que a leitura inicial após o polimento somente com SofLex. Porém, não se verificou o comportamento e desgaste deste selante sob ação de diversos fatores aos quais será submetido clinicamente, como esforços mastigatórios, variação do pH, escovação e ação da saliva a longo prazo.

A aplicação de técnicas de profilaxia aumenta a rugosidade superficial de compósitos resinosos, tornando esta superfície mais susceptível ao manchamento, acúmulo de biofilme dental, com conseqüente degradação superficial e infiltração marginal, podendo reduzir a longevidade da restauração. Entretanto, essa alteração da rugosidade pode ser revertida com um repolimento superficial e aplicação de selantes de superfície. Portanto, este procedimento deve ser um recurso clínico a ser utilizado rotineiramente após as técnicas de profilaxia.

CONCLUSÕES

Não houve diferenças entre o tipo de resina composta utilizada. Quanto à técnica de profilaxia utilizada, o jato de bicarbonato de sódio promoveu uma superfície mais rugosa que a taça de borracha com pedra-pomes. O repolimento com discos de SofLex e aplicação de selante de superfície Fortify, resultou em uma superfície mais lisa da resina composta. Desta forma, sugere-se o repolimento e utilização de um selante de superfície sobre resinas compostas, após a realização de profilaxia dental.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas técnicas de profilaxia na rugosidade superficial de duas resinas compostas e posterior utilização de um selante de superfície. Dois materiais foram testados: resina composta micro-híbrida Supreme e resina híbrida Z250. As técnicas de profilaxia foram jato de bicarbonato de sódio e taça de borracha com pasta de pedra pomes. A rugosidade superficial foi avaliada utilizando um rugosímetro a laser antes e após as técnicas de profilaxia. Foi realizada uma nova leitura da rugosidade após repolimento e aplicação do selante de superfície Fortify. Os resultados sugerem que as técnicas de profilaxia aumentaram a rugosidade superficial das resinas compostas e que o repolimento seguido

Tabela 2 - ANOVA para os dados de rugosidade superficial (RA) obtidos.

Fonte de variação	Gl	SQ	QM	F	P
Resina (R)	1	0,0008	0,0008	0,01	0,9094
Profilaxia (P)	1	0,4727	0,4727	8,19	0,0064*
R x P	1	0,0238	0,0238	0,41	0,5245
Resíduo I	44	2,5406	0,0577		
Tempo de leitura (T)	2	20,2265	10,1132	210,56	0,0000*
R x T	2	0,2385	0,1192	2,48	0,0894
P x T	2	0,9904	0,4952	10,31	0,0001*
R x P x T	2	0,0783	0,0391	0,81	0,4460
Resíduo II	88	4,2267	0,0480		
Total	143	28,7981			

*p<0,05

da aplicação de selante de superfície diminuiu a rugosidade das mesmas.

Palavras-Chave: Profilaxia dentária; resinas compostas; rugosidade superficial.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the effect of two prophylaxis technique on the surface roughness of two composite resins and posterior utilization of a surface sealant. Two materials were tested: a micro-hybride composite resin Supreme and a hybride composite resin Z250. The prophylactic techniques used were sodium bicarbonate jet and rubber cup with pumice stone paste. The surface roughness was evaluated using a laser rugosimetric equipment before and after the prophylactic techniques. Another roughness lecture was done after repolishing and application of the surface sealant Fortify. The results suggest that prophylactic techniques increase the composite resin surface roughness and that the repolishing and application of the surface sealant decreased the roughness.

Keywords: Dental prophylaxis; composite resins; surface roughness.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ATKINSON, D.R.; COBB, C.M.; KILLOY, W. The effect of an air-powder abrasive system on in vitro root surfaces. **J Periodontol**, v.55, n.1, p.13-18, 1984.
2. BOLLEN, C.M.L.; LAMBRECHTS, P.; QUIRYNEN, M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. **Dent Mater**, v.13, n.4, p.258-69, 1997.
3. BOUVIER, D.; DUPREZ, P.; LISSAC, M. Comparative evaluation of polishing systems on the surface of three aesthetic materials. **J Oral Rehabil**, v.27, n.12, p.888-894, 1997.
4. BROCKLEHURST, P.R.; JOSHI, R.I.; NORTHEAST, S.E. The effect of occlusal surfaces on the penetration of fissures by a sealant. **Int J Ped Dent**, v.2, n.3, p.157-62, 1992.
5. CARR, M. et al. The effect of air polishing on contemporary esthetic restorative materials. **Gen Dent**, v.50, n.3, p.238-41, 2002.
6. CHAMBRONE, L.A.; ANTONNELI, R.H.; LASCALA, N.T. Estudo clínico comparativo da remoção de placa bacteriana supragengival com taça de borracha versus Profident – avaliação da receptividade dos métodos. **Rev Paul Odontol**, v.10, n.5, p.47-53, 1988.
7. CHUNG, K. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. **Dent Mater**, v.10, n.5, p.325-330, 1994.
8. COOLEY, R.L.; LUBOW, R.M.; PATRISSI, G.A. The effect of air-powder abrasive instrument on composite resin. **J Am Dent**

Assoc, v.112, n.3, p.362-4, 1986.

9. FERREIRA, A.C.F. et al. Influência da escovação mecânica na manutenção do acabamento com resinas fluidas sobre compósitos odontológicos. **Rev Paul Odontol**, v.24, n.2, p.18-22, 2002.
10. HOELSCHER, D.C. The effect of three finishing systems on four esthetic restorative materials. **Oper Dent**, v.23, n.1, p.36-42, 1998.
11. HOSOYA, Y.; JOHNSTON, J.W. Evaluation of various cleaning and methods on primary enamel. **J Pedod**, v.57, n. 3, p.436-40, 1989.
12. MARTA, S. N. Avaliação quantitativa do efeito do jato de bicarbonato sódico no esmalte de dentes permanentes jovens. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v.13, n.1, p.19-24, 1999.
13. MIRANDA, M.S.; DIAS, K.R.H.C. An “in vitro”, evaluation of the effect of “FORTIFY” on the microleakage. **J Dent Res**, v.74, abstr. 781, 2003.
14. MIRANDA M.S. et al. Efeito do jato profilático de bicarbonato de sódio sobre a superfície de materiais restauradores estéticos. **RBO**, v.60, n.4, p.240-3, 2003.
15. NUTI SOBRINHO, A.; LIMA, S.N.M.; WATANABE, I. Estudo da ação do Profident sobre a placa bacteriana dental através da microscopia eletrônica de varredura. **Rev Paul Odontol**, v.6, n.3, p.34-59, 1984.
16. RAMOS, R.P.; PALMA DIBB, R.G.; LARA, E.H.G. Influência de diferentes agentes de cobertura na integridade superficial de uma resina composta. **Rev Odontol UNESP**, v.28, n.2, p.451-64, 1999.
17. REIS, A.F. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. **Dent Mat**, v.9, n.1, p.12-18, 2002.
18. ROULET, J.F.; ROULET-MEHRENS, T.K. The surface roughness of restorative materials and dental tissues after polishing with prophylaxis and polishing pastes. **J Periodontol**, v.53, n.4, p.257-66, 1982.
19. SALAMI, D.; LUZ, M.A.A.C. Effect of prophylactic treatments on the superficial roughness of dental tissues and of two esthetic restorative materials. **Pesqui Odontol Bras**, v.17, n.1, p.63-8, 2003.
20. SCMIDLIN, P.R.; SENER, B.; LUTZ, F. Cleaning and polishing efficacy of abrasive-bristle brushes and a prophylaxis paste on resin composite material in vitro. **Quintessence International**, v.33, n.9, p.691-99, 2002.
21. SERIO, F.G. et al. The effect of Polishing pastes on surfaces. **J Period**, v.59, n.12, p.837-40, 1988.
22. YAP, A.U.J.; LYE, K.W.; SAU, C.W. Surface Characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems. **Oper Dent**, v.22, n.6, p.260-265, 1997.
23. WEAKS, L.M. et al. Clinical evaluation on Prophy-Jet as an instrument for routine removal of stain and plaque. **J Periodontol**, v.55, n.8, p.86-88, 1984.
24. WHITEHEAD, S.A.; WILSON, N.H.F. The nature and effects of composite finishing pastes. **J Dent**, v.17, n.5, p.234-40, 1989.