

Análise da rugosidade superficial de resinas acrílicas para coroas provisórias submetidas a diferentes tipos de polimento

Surface roughness analysis of temporary acrylic resin crowns submitted to different polishing methods

Kátia Olmedo Braun*
Daiana Zanini Pellegrin**
Luciano Coradini**
Liliana Gressler May ***

Resumo

Neste trabalho foi avaliada a rugosidade superficial em 90 corpos-de-prova das resinas acrílicas Denkôr®, Vipi Cor® e Duralay®, submetidos ao polimento mecânico em torno de bancada, polimento mecânico com discos Sof-Lex® e polimento químico (com fluido para polimento a $75 \pm 2^\circ\text{C}$, por 10s). A rugosidade superficial (Ra) foi medida com um rugosímetro, sendo realizadas seis leituras por corpo-de-prova, feitas em dois sentidos transversais entre si. Os dois métodos mecânicos de polimento, utilizados nas três marcas de resina acrílica testadas, ofereceram resultados satisfatórios (Ra entre 0,21 e 0,37 μm). No entanto, apenas a resina acrílica Duralay® apresentou lisura adequada quando polida quimicamente ($\text{Ra} = 0,66 \mu\text{m}$).

Palavras-chave: resinas acrílicas, prótese parcial temporária, coroa, polimento dentário/métodos, propriedades de superfície

Introdução

O tratamento com próteses fixas exige a utilização de restaurações provisórias, sejam pré-fabricadas com resina acrílica (dentes de estoque), confeccionadas em resina autopolimerizável na cavidade bucal, sejam, ainda, prensadas em resina termopolimerizável. Essas restaurações devem apresentar características como proteção pulpar e periodontal, boa adaptação cervical, correto contorno, estética e possibilidade de higienização. Para que isso seja possível, independentemente da técnica de confecção escolhida, faz-se necessária a utilização das resinas acrílicas próprias para provisórios (autopolimerizáveis), que são adicionadas à restauração pela técnica do reembasamento¹.

A superfície dos dentes provisórios deve ser lisa, sem rugosidades, dificultando o acúmulo de restos alimentares e resíduos, que causam proliferação de bactérias e fungos², visto que a presença de microorganismos numa restauração provisória pode causar cárie e doença periodontal³.

Com o objetivo de facilitar a higiene das próteses pelos pacientes, preconizou-se que, primeiramente, os procedimentos clínicos e laboratoriais deveriam ser direcionados para promover superfícies protéticas lisas e homogêneas. Posteriormente, tanto os dentistas como os pacientes deveriam se conscientizar de que a presença de placa bacteriana é prejudicial à saúde bucal assim, é obrigação do profissional motivar e instruir a respeito de métodos de controle da placa e é responsabilidade do paciente a execução dessas técnicas⁴.

* Doutora em Clínica Odontológica (Unicamp), professora Adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora da UFSM.

** Cirurgiões-dentistas.

*** Cirurgiã-dentista, professora Assistente do Departamento de Odontologia Restauradora da UFSM.

Recebido: 15.06.2005 Aceito: 03.11.2005

Convencionalmente, o polimento das superfícies externas das próteses é realizado mecanicamente em várias etapas, empregando-se abrasivos com granulação decrescente e polidores em torno de bancada⁵.

Ulusoy et al.⁶ (1986) avaliaram a efetividade de diferentes técnicas de polimentos mecânicos sobre as resinas termo e autopolimerizáveis. Os autores concluíram que o melhor acabamento das superfícies foi obtido por pedra abrasiva + seqüência de discos abrasivos (grosso, médio, fino) + cone de feltro com pedra pomes + escova macia com pó de giz. Ainda ressaltaram que, embora eficiente, esta técnica é trabalhosa e demorada. Além disso, quando um passo do polimento é negligenciado, indesejáveis seqüelas são produzidas na superfície das resinas acrílicas.

O acabamento e polimento de restaurações de resina composta, bem como de resina acrílica, pode ser executado com discos abrasivos (Sof-Lex[®], 3M, St. Paul, Minnesota, USA), os quais deverão, preferencialmente, ser aplicados a seco, em baixa rotação e de forma intermitente⁷.

Gotusso⁸ (1969) descreveu um tratamento químico superficial das próteses totais, denominado “polimento químico”, que consistia em imergir a peça protética em monômero em ebulição (100,8 °C) sob agitação durante 1 min. Atualmente, é proposta pelos fabricantes de fluidos a imersão da peça protética à temperatura de aproximadamente 75 °C por 10s.

Mesquita et al.⁹ (2000) verificaram o efeito do polimento químico sobre a rugosidade superficial de resinas acrílicas ativadas química e termicamente em diferentes períodos de armazenagem, constatando que o polimento convencional foi mais efetivo que o químico na produção de superfícies livres de irregularidades.

Nesta investigação procurou-se avaliar a rugosidade superficial de três resinas acrílicas autopolimerizáveis (Denkôr[®], Vipi Cor[®] e Duralay[®]) submetidas a métodos de polimento mecânico (torno de bancada e discos Sof-Lex[®]) e químico (imersão em fluido para polimento aquecido).

Materiais e método

No presente trabalho foram utilizadas as resinas acrílicas Denkôr[®] (Clássico, São Paulo, SP, Brasil), Vipi Cor[®] (Dental VIPI, Pirassununga, SP, Brasil), Duralay[®] (Reliance Dental Co, Worth, USA).

Os corpos-de-prova das resinas supracitadas foram confeccionados utilizando-se matrizes metálicas com orifícios de 10 mm de diâmetro e 5 mm de espessura e uma placa de vidro, da seguinte maneira: as superfícies internas da matriz metálica eram vaselinadas; a resina acrílica correspondente a cada grupo era proporcionada segundo a indicação do fabricante, sendo ainda durante a fase arenosa, inserida dentro das matrizes, com auxílio de uma seringa plástica descartável e pressionada com uma placa de vidro até sua polimerização.

Foram confeccionados noventa corpos-de-prova, distribuídos em nove grupos ($n = 10$) (Quadro 1). Após, os cilindros de resina acrílica foram retirados de dentro das matrizes e seus excessos, removidos com bisturi; as dimensões foram definidas e as faces, planificadas com lixa de óxido de alumínio com granulação de 320 em politriz APL 4[®] (Arotec, SP, Brasil).

Quadro 1 - Composição dos grupos experimentais com as resinas acrílicas e tipos de polimento utilizados no estudo

Grupo	Resina	Polimento
KMS	Denkôr [®]	Mecânico, com discos Sof-Lex [®]
KMT*	Denkôr [®]	Mecânico, em torno de bancada
KQU	Denkôr [®]	Químico
VMS	Vipi Cor [®]	Mecânico, com discos Sof-Lex [®]
VMT*	Vipi Cor [®]	Mecânico, em torno de bancada
VQU	Vipi Cor [®]	Químico
DMS	Duralay [®]	Mecânico, com discos Sof-Lex [®]
DMT*	Duralay [®]	Mecânico, em torno de bancada
DQU	Duralay [®]	Químico

* Grupos de controle

Finalizada essa etapa, os grupos KMT, VMT e DMT (polimento em torno de bancada) foram submetidos a lixas de óxido de alumínio com granulação decrescente (320, 400 e 600) em politriz APL 4[®] durante 15s cada. Os corpos-de-prova foram então polidos com pasta de pedra-pomes e água em escova preta nº 29 e, após, branco-de-espanha e água com roda de flanela aplicada por 15s⁶. A cada mudança de procedimento as amostras eram lavadas em água corrente, imersas em água e irradiadas com ultra-som durante 2 min para retirada do resíduo.

Os corpos-de-prova dos grupos KMS, VMS e DMS foram submetidos ao processo de polimento com seqüência de discos Sof-Lex[®] em baixa rotação, com movimento intermitente, durante 20s. Após cada troca de disco, os corpos-de-prova eram lavados em ultra-som e secos.

Os grupos KQU, VQU e DQU foram submetidos ao polimento químico, que consistiu na imersão dos corpos-de-prova numa polidora química, com o fluido para polimento Poli-Quim[®] (Clássico, São Paulo, SP, Brasil). Ficaram imersos no líquido a 75 ± 2 °C sob agitação durante 10s, deixados secar por 15s e, após, foram lavados em água corrente por 15s (orientação do fabricante).

A mensuração da rugosidade superficial dos corpos-de-prova foi realizada com rugosímetro Surftest SJ-201P[®] (Mitutoyo, Kawasaki, Japão), sendo executadas três leituras num mesmo sentido e, posteriormente, mais três no sentido perpendicular ao primeiro.

Após a leitura no rugosímetro, os resultados obtidos (em Ra) foram submetidos à análise de variância e fez-se a comparação das médias utilizando o teste de Tukey com significância de 5%.

Resultados

Na análise de variância verificou-se diferença estatística entre as marcas de resina acrílica, entre os polimentos e interação entre as duas variáveis. As Figuras 1 a 3 e a Tabela 1 mostram os resultados obtidos neste estudo.

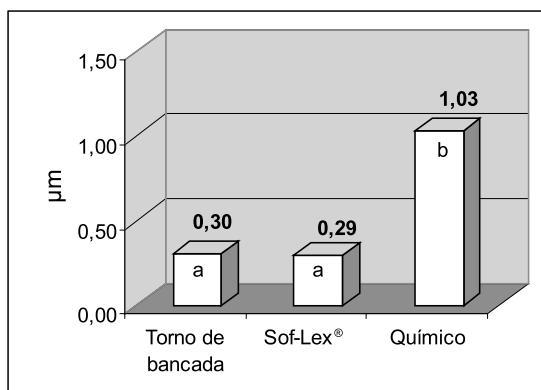


Figura 1 - Médias de rugosidade superficial (μm) obtidas nos três métodos de polimento. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa ($\alpha = 5\%$)

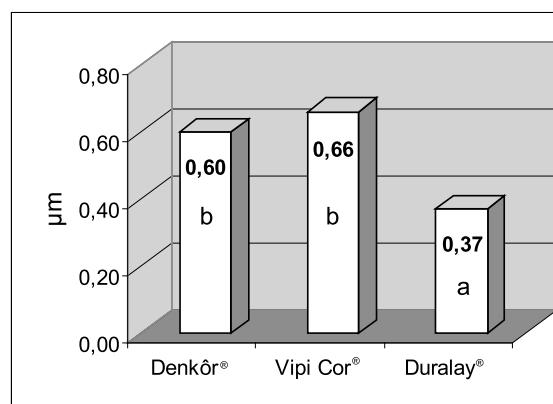


Figura 2 - Médias de rugosidade superficial (μm) obtidas nas três marcas de resina acrílica. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa ($\alpha = 5\%$)

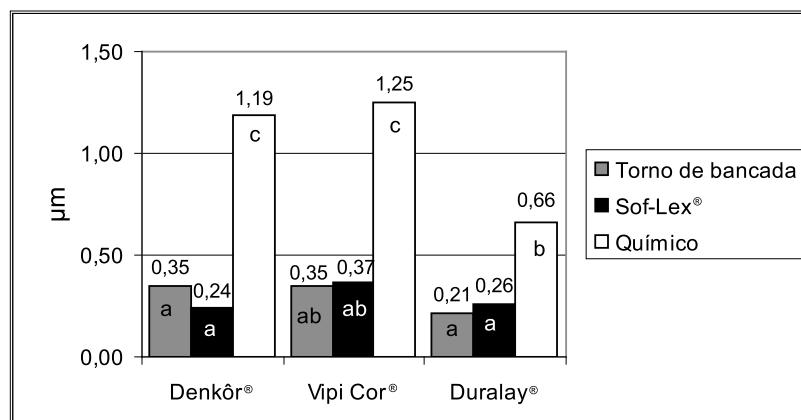


Figura 3 - Valores de rugosidade superficial (μm) em três marcas de resina acrílica submetidas a três tipos de polimento

Tabela 1 - Valores de rugosidade superficial (μm) em três marcas de resina acrílica submetidas a três tipos de polimento

Grupos	Rugosidade superficial (μm)
KMS (Denkôr® / Sof-Lex®)	$0,24 \pm 0,16^{\text{a}}$
KMT * (Denkôr® / Torno de bancada)	$0,35 \pm 0,12^{\text{ab}}$
KQU (Denkôr® / Químico)	$1,19 \pm 0,31^{\text{c}}$
VMS (Vipi cor® / Sof-Lex®)	$0,37 \pm 0,14^{\text{ab}}$
VMT * (Vipi cor® / Torno de bancada)	$0,35 \pm 0,13^{\text{ab}}$
VQU (Vipi cor® / Químico)	$1,25 \pm 0,51^{\text{c}}$
DMS (Duralay® / Sof-Lex®)	$0,26 \pm 0,10^{\text{a}}$
DMT * (Duralay® / Torno de bancada)	$0,21 \pm 0,11^{\text{a}}$
DQU (Duralay® / Químico)	$0,66 \pm 0,24^{\text{b}}$

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença com significância estatística ($\alpha = 5\%$)

* Grupos de controle.

Discussão

Na rotina clínica do cirurgião-dentista, a etapa de polimento das restaurações provisórias é indispensável. Esta, se feita de maneira tradicional, utilizando o torno de bancada, torna-se demorada e trabalhosa, apresentando risco de perda da peça, que, em razão do seu reduzido tamanho, pode escapar da mão durante o procedimento. Além disso, nem sempre o profissional dispõe do equipamento necessário. Dessa forma, são procurados métodos alternativos de polimento, que sejam mais rápidos, práticos e igualmente eficientes.

Neste estudo, o polimento com discos Sof-Lex® foi igualmente efetivo ao polimento convencional em torno de bancada (Fig. 1), mostrando-se uma opção bastante viável pela maior praticidade, uma vez que o profissional pode executá-lo no próprio consultório. Entretanto, é uma técnica que demanda um certo tempo, pela necessidade de troca dos discos, e apresenta um custo um pouco mais elevado.

O polimento químico é um método que possui como vantagens a rapidez e simplicidade de execução¹⁰, embora tenha se mostrado menos efetivo que os métodos mecânicos (Fig. 1). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por outros autores⁹, os quais constataram que o polimento convencional foi mais efetivo que o químico na produção de superfícies livres de irregularidades.

Braun et al.¹⁰ (2003) avaliaram, em microscópio eletrônico de varredura (MEV), corpos-de-prova de resina acrílica auto e termopolimerizável submetidos aos polimentos químico e mecânico. Os autores constataram que os corpos-de-prova com polimento mecânico apresentavam uma superfície lisa e plana, com presença de ranhuras, ao passo que os submetidos ao polimento químico mostravam uma superfície lisa, mas com ondulações, detectadas pelo rugosímetro¹⁰.

Ao se observar a Figura 2, constata-se que a resina Duralay® apresentou a menor rugosidade superficial quando comparada às outras resinas estudadas, sugerindo que esta deva ter alguma diferença

na composição ou no tamanho de partícula que lhe confere essa superioridade.

Quando se avalia a interação resina/polimento apresentados na Tabela 1 e Figura 3, verifica-se que o polimento mecânico utilizando os discos Sof-Lex® apresenta valores de rugosidade superficial que não diferem estatisticamente do polimento em torno de bancada (tratamento de controle). Isso sugere que, para qualquer das resinas utilizadas esse polimento pode ser utilizado sem prejuízo na qualidade da superfície obtida.

Ainda avaliando-se a interação resina/polimento (Tab. 1 e Fig. 3), observou-se que o grupo da resina Duralay® polida quimicamente (DQU) apresentou uma rugosidade menor que as demais resinas polidas quimicamente (KQU e VQU). Além disso, não houve diferença estatística entre o grupo da resina Denkôr® polida em torno de bancada (KMT) e o da resina Vipi Cor® submetida aos dois polimentos mecânicos (VMT e VMS). Esses resultados sugerem que a resina Duralay® pode ser utilizada associada a todos os tipos de polimento, apresentando resultados satisfatórios, o que evidencia que apresenta algum diferencial em relação às demais.

Segundo Borchers et al.¹¹ (1999), valores de rugosidade superficial entre 0,6 e 1,0 µm são considerados como suficientemente lisos para coroas provisórias fixas. Assim, os dois métodos mecânicos de polimento utilizados nas três marcas de resina acrílica testadas ofereceram resultados satisfatórios. No entanto, apenas a resina acrílica Duralay® apresentou lisura adequada quando submetida ao polimento químico.

Conclusões

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que:

- o polimento com os discos Sof-Lex® apresentou grau de rugosidade superficial similar ao do torno de bancada;
- o polimento químico produziu as superfícies mais rugosas, não podendo, portanto, substituir os polimentos mecânicos testados com a mesma eficácia;
- a resina Duralay® apresentou os melhores resultados em todos os polimentos realizados.

Abstract

This study evaluated the surface roughness of 90 specimens of acrylic resin (Denkôr™, VipiCor™ and Duralay™) submitted to mechanical (bench vise and "Sof-Lex™" abrasive disks) and chemical (polishing fluid at 75 ± 2 °C for 10s) polishing methods. The surface roughness was measured using the Surftest SJ-201P™ roughness device in two transverse directions and six readings were done for each specimen. The two mechanical polishing methods used for the three acrylic resins demonstrated satisfactory results (Ra between 0,21 and 0,37 µm). However, only Duralay™ presented proper smoothness surface when chemically polished (Ra = 0,66 µm).

Key words: acrylic resins, temporary partial denture, crowns, dental polishing/methods, surface properties.

Referências

1. Pegoraro LF, Valle AL, Bonfante G, Araújo CRP, Conti PCR, Bonachela V. Prótese Fixa. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1998, 313 p.
2. Anusavice KJ. Química das Resinas Sintéticas In: Anusavice KJ. Phillips: Materiais Dentários. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 28-43.
3. Quirynen M, Bollen CML. The influence of surface roughness and surface free energy on supra and subgengival plaque formation in man. A review of literature. *J Clin Periodontol* 1995; 22(1):1-14.
4. Budtz-Jorgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. *J Prosthet Dent* 1979; 42(6):619-23.
5. Craig RG. Prosthetic Applications of Polymers In: Craig RG. Restorative dental materials. 10. ed. Saint Louis: Mosby; 1996. p. 500-40.
6. Ulusoy M, Ulusoy N, Aydin AK. An evaluation of polishing techniques on surface roughness of acrylic resins. *J Prosthet Dent* 1986; 56(1):107-12.
7. Baratieri LN, Monteiro JrS, Vieira LCC, Poletto LTA. Restaurações com resinas compostas (classes V e III). In: Baratieri LN, Andrade MAC, Monteiro JrS, Cardoso AC, Polidoro JS, Andrade RC et al. Dentística: procedimentos preventivos e restauradores. 2. ed. São Paulo: Santos; 1992. p. 201-55.
8. Gotusso MJ. Tratamiento Químico Superficial de las resinas acrílicas. *Rev Assoc Odont Argent* 1969; 57(10-12):359-61.
9. Mesquita MF, Domitti SS, Consani RLX, Consani S. Efeito do polimento químico sobre a rugosidade superficial de resinas acrílicas ativadas química e termicamente em diferentes períodos de armazenagem. *Rev Fac Odont Univ Passo Fundo* 2000; 5(2):51-4.
10. Braun KO, Mello JA, Rached RN, Del Bel Cury AA. Surface texture and some properties of acrylic resin submitted to chemical polishing. *J Oral Rehabil* 2003; 89(6):598-602.
11. Borchers L, Tavassol F, Tschernischek H. Surface quality achieved by polishing and by varnishing of temporary crown and fixed denture resins. *J Prosthet Dent* 1999; 82(5):550-6.

Endereço para correspondência

Liliana Gressler May
Rua Tuiuti, 860/302 - Centro
CEP: 97015-660 – Santa Maria - RS
Fone: (55) 3222-6441
E-mail: liliressler@bol.com.br