

Rugosidade superficial da resina acrílica frente a quatro diferentes técnicas de polimento

Surface roughness of acrylic resin after four different polishing techniques

Eduardo José Guerra SEABRA¹
Isabela Pinheiro Cavalcanti LIMA¹
Patrícia Marie MATSUNO¹
Ana Clara Soares PAIVA¹

RESUMO

Objetivo

Avaliar a rugosidade superficial de uma resina acrílica utilizada na confecção de coroas temporárias, utilizando diferentes métodos de polimento, visto que o efetivo controle do biofilme dental é essencial para prevenção e combate de doenças, como cárie e doença periodontal.

Métodos

Este trabalho avaliou a qualidade de lisura superficial da resina acrílica ativada quimicamente, em corpos-de-prova elaborados especificamente para este fim, obtida por quatro diferentes técnicas de procedimentos clínicos de acabamento e polimento de coroas provisórias para prótese fixa. Cada corpo-de-prova foi submetido a um teste de rugosidade superficial no rugosímetro (Surtronic - 3, com cut off de 0,25). Também fizeram parte deste estudo duas amostras para controle positivo e negativo.

Resultados

Os resultados mostraram desempenho superior com maior lisura superficial da amostra polida com discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil), em relação a outras técnicas testadas.

Conclusão

É fundamental a preocupação do cirurgião-dentista frente ao polimento adequado das restaurações diretas ou indiretas.

Termos de indexação: Coroas. Placa dentária. Polimento dentário.

ABSTRACT

Objective

This study assessed the surface roughness of an acrylic resin used in temporary crowns after four different polishing techniques, since effective control of the dental biofilm is essential for preventing and fighting diseases such as caries and periodontal disease.

Methods

This work assessed the surface smoothness of specimens made from self-curing acrylic resin specifically for this purpose. The specimens were finished and polished using the same techniques used on temporary crowns for fixed prosthodontics. A profilometer (Surtronic-3 with a 0.25 cut off) was then used to determine the surface roughness of each specimen. Two extra specimens were used as positive and negative controls.

Results

Specimens polished with Sof Lex discs (3M, Sumaré, Brasil) presented the smoothest surface.

Conclusion

Dental surgeons need to be aware of the importance of polishing direct and indirect restorations properly.

Indexing terms: Crowns. Dental plaque. Dental polishing.

¹ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Faculdade de Odontologia. Av. André Sales, 660, Paulo VI, 59300-000, Caico, RN, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: ACS PAIVA. E-mail: <x_ana_clara_x@hotmail.com>.

INTRODUÇÃO

A cavidade bucal em humanos constitui-se em sítio para vários tipos de micro-organismos que, quando organizados, formam o biofilme dental (placa bacteriana), sendo esta entidade a principal causadora das doenças mais frequentes na boca, que são a cárie e a doença periodontal. Então, adequados controles quantitativos e qualitativos do biofilme pelo paciente, através da higienização, e pelo cirurgião-dentista, lançando mão de procedimentos clínicos adequados, têm papéis fundamentais na prevenção e combate a estas duas condições.

As características superficiais dos materiais dentários, assim como a rugosidade superficial, interferem na formação do biofilme e consequente retenção de placa bacteriana¹. A grande variedade de materiais restauradores, com características físico-químicas diferentes, cria uma preocupação quanto à capacidade de acúmulo de placa bacteriana relacionada às suas superfícies². Uma das maiores contribuições que o dentista pode proporcionar aos seus pacientes é o cuidado extremo com procedimentos de acabamento e polimento de seus trabalhos restauradores. Apesar de asperezas deixadas pelas reabilitações não se comportarem como agentes etiológicos, ou seja, não causarem cárie ou gengivite e periodontite, elas possibilitam melhores condições de bactérias por aderência ou não. São os chamados fatores de retenção do biofilme dental. Sendo assim, ranhuras em trabalhos odontológicos - tais como restaurações diretas ou indiretas, próteses de qualquer tipo ou material, desadaptações na interface dente-restauração, ou até a falta do alisamento após a raspagem periodontal, são consideradas como situações que dificultam o controle do biofilme dental e, por conseguinte, facilitam o aparecimento de recidivas de cáries, novas lesões e também o aparecimento da doença periodontal.

O cirurgião-dentista pode contribuir para evitar o aparecimento ou recidivas destas duas doenças com suas orientações ao paciente, mas não pode descuidar quanto a efetivos procedimentos de acabamento e polimento em seus procedimentos restauradores, e estes temas devem sempre estar em evidência na comunidade científica.

Na prótese parcial fixa, uma das etapas mais importantes é a confecção das coroas e pontes provisórias. Apesar de o nome significar uma curta vida útil deste trabalho, isto não significa em absoluto que cuidados com o acabamento e o polimento possam ser negligenciados.

Logo, procedimentos e técnicas para este fim nas coroas provisórias de resina acrílica devem ser discutidos e analisados.

É importante frisar que nem sempre coroas e pontes provisórias têm vida clínica curta. Em diversas situações, uma restauração temporária em resina acrílica necessita permanecer na cavidade oral do paciente por longo período de tempo.

Pode-se exemplificar alguns casos: na inter-relação periodontia/prótese fixa a coroa provisória deve ser confeccionada previamente a algum procedimento cirúrgico eletivo como o aumento de coroa clínica; também a prótese integrada à ortodontia pode exigir que um dente ou grupo de elementos dentários permaneça com suas devidas restaurações temporárias até que se encerre as fases de movimentação e contenção inerentes à terapia ortodôntica; nas reabilitações protéticas extensas com envolvimento de alteração no plano oclusal, cujas conduções do plano de tratamento demandam grande período temporal, com permanência das coroas ou pontes provisórias ocorre por longos intervalos de tempo.

Situações como as descritas anteriormente tornam ainda mais importante o cuidado que deve ser tomado com o acabamento e polimento de restaurações temporárias em resina acrílica. Este estudo vem colaborar com o profissional, que se depara com várias técnicas descritas, porém com escassos procedimentos realmente testados.

As propriedades dos materiais restauradores podem ser melhoradas se mais atenção for dada aos procedimentos de acabamento e polimento. Acabamento é o ato de dar ao material um contorno mais adequado, devolvendo ao dente sua forma anatômica. Polimento é um desgaste sequencial, com produtos cada vez mais finos, a fim de se obter uma superfície lisa e brilhante parecida com a do esmalte dental³.

Os materiais restauradores estéticos devem possuir a superfície lisa para que se evitem consequências biológicas do acúmulo de placa, descoloração e degradação superficial⁴⁻⁵. Quanto melhor for a lisura superficial de um trabalho restaurador menor será a sua capacidade de propiciar a retenção de placa bacteriana na superfície dentária. Há uma relação positiva entre restaurações dentárias, com falhas técnicas durante a confecção, e determinados materiais com a retenção de placa e o fato desta vir a ocasionar alterações patológicas nos tecidos periodontais adjacentes⁶⁻⁸.

Estudos demonstram que um dos fatores mais significativos e frequentes de retenção de placa bacteriana são irregularidades no acabamento cervical

de restaurações⁹⁻¹¹. Segundo Gusmão & Santos¹², restaurações que apresentem falhas no acabamento e ausência ou deficiência de polimento dificultam o controle da placa bacteriana. Albandar et al.¹³ e Nogueira Filho et al.¹⁴ ressaltam o importante papel das irregularidades nas restaurações e da rugosidade na retenção de placa bacteriana, um dos fatores etiológicos de doenças periodontais, e que procedimentos restauradores podem ser considerados fatores predisponentes ao desenvolvimento de doenças periodontais. É sabido o papel de destaque dos micro-organismos no biofilme dental como agente etiológico da doença periodontal desde o trabalho de Løe et al.¹⁵.

O paciente é capaz de discernir ranhuras de cerca de 20µm, portanto a lisura contribui para o conforto do mesmo além de lentificar a taxa de formação de placas e cálculos e reduzir a alteração de cor^{4,16}.

MÉTODOS

Este trabalho avaliou a qualidade de lisura superficial da resina acrílica ativada quimicamente, em corpos-de-prova elaborados especificamente para este fim, obtida por quatro diferentes técnicas de procedimentos clínicos de acabamento e polimento de coroas provisórias para prótese fixa. Cada corpo-de-prova foi submetido a um teste de rugosidade superficial (média aritmética) no rugosímetro (Surtronic - 3, com *cut off* de 0,25). Também fizeram parte deste estudo duas amostras para controle positivo e negativo.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram confeccionados cinco corpos-de-prova com resina acrílica Dencôr (Dencor Produtos Médico Hospitalares, Rio Branco, Brasil) a partir de uma base de prova desenvolvida especificamente para esta pesquisa. Cada base possui 2,0mm de altura (Figura 1) e 6,0mm de diâmetro (Figura 2), que foram mensuradas por um espécimetro geralmente utilizado em procedimentos protéticos, sendo a base constituída por um plástico transparente oriundo de tubetes de anestésicos locais utilizados e descartados em um procedimento odontológico qualquer.

Com as bases de prova em mãos e devidamente preparadas, os corpos-de-prova tiveram sua confecção iniciada e a resina acrílica de escolha foi a Dencôr (Dencor Produtos Médico Hospitalares, Rio Branco, Brasil) com o

monômero da marca Jet (Clássico Artigos Odontológicos, São Paulo, Brasil), sendo todas as amostras com a mesma cor. Cada base foi devidamente carregada, em uma só vez com a resina em questão, para que fatores tais como proporção pó-líquido, tempo de manipulação, entre outros, não pudessem vir a influenciar no resultado dos polimentos em questão.

Além destes corpos-de-prova, também foi utilizado na pesquisa um dente de estoque (Trubyte-Biotone, Dentsply Ind. e Com. Ltda, Petrópolis, Brasil), com finalidade de ser o controle positivo desta metodologia, totalizando 6 unidades amostrais. Enfim, confeccionaram-se cinco corpos-de-prova: um não seria polido com finalidade de ser o controle negativo deste experimento; os outros quatro teriam polimentos diferentes realizados; além destes, o dente de estoque como controle positivo da experimental por ter polimento químico realizado na própria fábrica. Em seguida, todos foram identificados e armazenados em recipientes coletores individuais, de plástico, numerados aleatoriamente, contendo água destilada em temperatura ambiente.

Quatro corpos-de-prova dentre os confeccionados citados, foram polidos cada um com um método diferenciado a saber:

- Taça de borracha + vaselina;
- Discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil);
- Pedra pomes + branco de Espanha em torno de polimento;
- Discos de lixa para mandril com granulação 150.

Tais procedimentos polidores foram escolhidos por serem manobras utilizadas na clínica diária em tipos de polimento de coroas provisórias. O tempo de polimento de cada corpo-de-prova foi de 30 segundos, em seguida foram novamente depositados nos depósitos identificados contendo água destilada. É importante citar que as faces não polidas dos corpos-de-prova foram marcadas com um sulco, feito com broca cilíndrica em baixa rotação, para garantir que tal face não fosse avaliada pelo rugosímetro. Nos corpos-de-prova controle positivo e negativo não foi realizado polimento algum, porém, ambos foram também armazenados em recipiente coletor com água e numerados aleatoriamente como os demais.

Após esta etapa, na qual se possuía quatro corpos-de-prova polidos cada um por um método citado anteriormente, um corpo-de-prova sem polimento (controle

negativo) e um dente de estoque (controle positivo), foram encaminhados para o laboratório de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte para então serem submetidos ao teste de rugosidade superficial (aritmética) no rugosímetro (Surtronic - 3, com *cut off* de 0,25). O tempo decorrido entre o polimento e/ou estocagem apenas (no caso dos controles) e a coleta de dados referentes à rugosidade superficial foi para as seis unidades amostrais de cerca de 6 horas. As leituras foram, então, realizadas em cada peça amostral após a mesma ser retirada de seu respectivo coletor somente no momento da medição, utilizando-se pinça clínica com apreensão suave exclusivamente nas margens da amostra, e depois de delicadamente secada com papel absorvente adequado. Enfatiza-se que o operador do rugosímetro não tinha conhecimento de qual peça amostral estava sendo mensurada no momento (estudo tipo-cego). Os valores em micrômetros foram então anotados, e para cada peça anotou-se 5 medidas obtidas sequencialmente com posterior cálculo da média e do desvio-padrão de cada uma.

Tendo então em mãos os resultados, devidamente tabulados, foi realizada a análise de qual tipo de polimento conferiu melhor lisura superficial à resina acrílica. Fator este responsável por conferir diversas vantagens tanto estéticas quanto biológicas à coroa provisória e, por conseguinte, ao tratamento protético como um todo.

O teste utilizado foi o teste qui-quadrado com confirmação pelo pós-teste de Dunn, sendo estes adequados para metodologias de medições repetidas como a que se apresenta neste estudo. Por serem várias medições de um mesmo corpo-de-prova, não se detectou viés de aferição por algum tipo de diferença na execução da técnica de polimento, ou por diferença na proporção pó-líquido entre os distintos corpos-de-prova. Logo, medições comuns como *p*-valor não foram considerados necessários pela análise estatística.

RESULTADOS

Como já citado, este trabalho compunha-se de seis unidades amostrais que foram submetidas ao teste de rugosidade aritmética no rugosímetro (Surtronic - 3, com *cut off* de 0,25), sendo cada uma submetida a 5 medições sequenciais. Os resultados foram anotados, e assim,

obteve-se a média aritmética e respectivo desvio-padrão, possibilitando analisar a coerência entre as medidas, evitando-se desta forma possíveis erros relacionados à técnica e ao rugosímetro utilizado (Tabela 1).

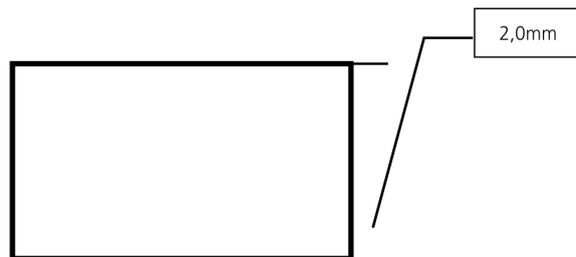


Figura 1. Base de prova com 2,0mm de altura.

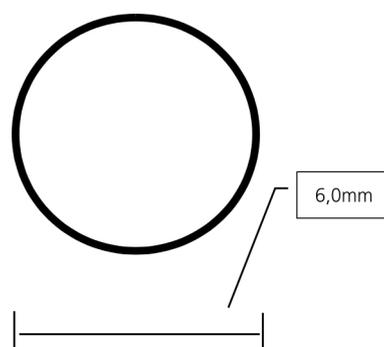


Figura 2. Base de prova com 6,0mm de diâmetro.

Tabela 1. Valores sequenciais absolutos de cada corpo-de-prova, examinados sob mesma técnica de polimento.

Corpos de prova/tipo de polimento	Rugosidade superficial (micrômetros)					Média aritmética	Desvio-padrão
Controle positivo	0,74	0,74	0,73	0,73	0,73	0,734	0,00548
Controle negativo	3,44	3,42	3,47	3,47	3,46	3,452	1,02168
Taça de borracha + vaselina	1,41	1,51	1,45	1,42	1,37	1,432	0,05215
Discos Sof Lex (3M Sumaré, Brasil)	0,49	0,50	0,48	0,47	0,48	0,484	0,01114
Pedra pomes + branco de Espanha / torno de polimento	1,66	1,64	1,64	1,64	1,64	1,644	0,00894
Discos de lixa (granulação 150)	0,78	0,79	0,78	0,77	0,77	0,778	0,00837

DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, verifica-se nos valores sequenciais absolutos de cada corpo-de-prova, quando examinados para uma mesma técnica de polimento e para

os controles positivos e negativos, uma mínima diferença entre eles, o que leva a crer na veracidade da técnica e consequentemente, na prestação do rugosímetro utilizado. Também se observa os valores baixos de desvio-padrão para cada grupo, o que ratifica o que foi observado anteriormente em relação à técnica e ao aparelho.

Como se percebe pelos resultados expostos quanto à rugosidade superficial, como era de se esperar, o maior valor em micrômetros (maior rugosidade superficial) foi atribuído ao controle negativo - corpo-de-prova sem polimento. Porém, divergentemente ao esperado em relação ao controle positivo (dente de estoque), este não adquiriu o menor valor (menor rugosidade superficial) e sim o corpo-de-prova no qual se realizou o polimento com discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil), ficando com uma média de rugosidade de 0,484 micrômetros, a que indica que o mesmo possuía alta eficiência em polimento de resina acrílica.

Continuando com a análise dos valores, verifica-se que o controle positivo adquiriu a segunda menor média de rugosidade (segunda maior lisura superficial), porém com mínima diferença em relação ao corpo-de-prova polido com discos de lixa (granulação 150), denotando desta forma, a sua também não menos eficiente capacidade de polir resina acrílica.

E por fim, os corpos-de-prova polidos com taça de borracha + vaselina e o polido com pedra pomes + branco de Espanha em torno de polimento, adquiriram os maiores valores de rugosidade superficial, do menor para o maior, respectivamente, ou seja, das peças amostrais polidas, o que apresentou menor eficiência de polimento da resina acrílica foi a polida com pedra pomes e branco de Espanha.

Atesta-se significância estatística para esta metodologia através do desvio-padrão entre as medidas no seguinte raciocínio. Quanto menor for este valor, mais veracidade ele confere ao teste. Além de conferir parâmetro sobre variabilidade entre as diferentes aferições em cada corpo-de-prova. Tal argumento pode ser ilustrado ao analisar os valores de média aritmética e desvio-padrão entre a amostra polida com os discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil) e o controle negativo (corpo não polido), pois comparando apenas a média aritmética, não se pode ter noção adequada sobre a variação entre as medidas que foram tomadas em cada unidade amostral. Contudo, o desvio-padrão entre as duas amostras citadas anteriormente confere uma diferença significativa, isso porque quanto menor for o valor do desvio-padrão, a leitura correta diz que houve pouca diferença de valores

absolutos entre as medições. Fator este que representa positividade ou negatividade para cada técnica de polimento empregada. Como exemplo, o alto valor do desvio-padrão no controle negativo (corpo sem polimento) quando comparado ao polimento com os discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil) mostra que o procedimento técnico de acabamento e polimento foi adequado. Desta forma, pode-se seguramente transpor este raciocínio para as demais técnicas empregadas, pois o desvio-padrão foi sempre menor nestas amostras que no controle negativo.

Sabendo-se que uma bactéria de *Streptococcus mutans*, por exemplo, tem em torno de 0,05 micrômetros de diâmetro, pode-se afirmar que quanto melhor for a lisura superficial de um trabalho restaurador, menor a sua capacidade de propiciar adesão bacteriana. A melhor qualidade de lisura superficial obtida com este experimento foi no corpo-de-prova polido com discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil) (0,484 micrômetros de média) e mesmo assim, pode-se inferir que tal superfície apresenta porosidade superficial suficiente para agregação bacteriana, já imediatamente após seu polimento quando considerado o ecossistema bucal.

Deve-se primar pela obtenção do melhor nível possível de polimento de materiais restauradores na prática clínica odontológica e em se tratando de uma coroa provisória, este procedimento torna-se ainda mais crítico, já que é ela a guia físico/mecânico e a mantenedora biológica do trabalho definitivo subsequente. Uma coroa provisória, dentre outras características importantes, não pode se comportar como fator de retenção de placa bacteriana (biofilme dental), pois trará como consequência principal uma inflamação constante da gengiva marginal ao seu redor, dificultando todas as etapas clínicas da confecção da coroa definitiva; além de impossibilitar ao clínico a mensuração adequada sobre onde limitar o trabalho protético através da terminação cervical em relação a não agressão do espaço biológico periodontal.

É importante que se discuta que esta metodologia aplica-se diretamente na rotina clínica diária em prótese, pois ela se encaixa para corpos de resina acrílica, como as coroas provisórias, em suas superfícies lisas. É justamente este tipo de anatomia que coloca estes trabalhos odontológicos em contato íntimo com o periodonto adjacente.

Quanto mais eficaz e eficiente for o polimento superficial dos trabalhos reabilitadores odontológicos, sejam estes diretos ou indiretos, provisórios ou “definitivos”, maiores as probabilidades de sucesso dos mesmos,

nos quesitos referentes não só a função, como também à estética, relacionados à degradação, lisura superficial, descoloração e suas respectivas relações com a agregação bacteriana, haja vista a íntima relação da mesma com a etiologia das principais e mais prevalentes doenças bucais: a cárie e a doença periodontal.

CONCLUSÃO

A melhor qualidade de lisura superficial obtida neste estudo foi a empregada com os discos Sof Lex (3M, Sumaré, Brasil). Dentre as amostras que receberam acabamento e polimento, os piores resultados foram

encontrados com o procedimento em torno de polimento com pedra pomes e branco de Espanha. O cuidado com acabamento e polimento de trabalhos intrabucais em resina acrílica deve ser sempre encarado como fundamental pelo cirurgião-dentista.

Colaboradores

EJG SEABRA foi responsável pelo planejamento, elaboração da metodologia e revisão. IPC LIMA elaborou a metodologia e foi responsável pelo trabalho operacional na parte experimental do estudo. PM MATSUNO e ACS PAIVA foram responsáveis pela revisão de literatura e pela redação.

REFERÊNCIAS

- Nagayassu MP, Umetsubo LS, Barbosa SH, Valera MC, Araújo AAM. Rugosidade superficial de resinas compostas. RGO - Rev Gaúcha Odontol. 2003;51(3):89-94.
- Barbosa RPS, Santos RL, Gusmão ES, Sales GCF, Moreira MF, Moraes RN. Retenção de placa bacteriana em restaurações com resina composta microparticulada. RGO - Rev Gaúcha Odontol. 2006;54(1):35-8.
- Machado N, Fossen AM, Fichman DM, Youssef MN. Análise rugosimétrica do esmalte adjacente a restaurações de classe V para resinas compostas antes e depois do polimento. Rev Odontol Univ São Paulo. 1996;10(3):195-9.
- Health JR, Jordan JH, Atts DC. The effect of time trimming on the surface finishing of anterior composite resins. J Oral Rehabil. 1993;20(1):45-52.
- Small KL, Goldfogel MH, Newman SM. Effectiveness of reciprocal-action instrumentation for polishing composite resin: An *in vitro* study. J Esthet Dent. 1992;4(6):208-15.
- Santos RL. Análise clínica do limite cervical de restaurações classe II de amálgama com ou sem excesso e sua associação com a condição gengival adjacente à área restaurada [dissertação]. Camaragibe: Universidade de Pernambuco; 1994.
- Santos MCMS. Análise radiográfica interproximal de restaurações classe II em amálgama com e sem excesso e sua associação com a crista óssea alveolar [dissertação]. Camaragibe: Universidade de Pernambuco; 1996.
- Simon LDP. Restaurações classe II de material resinoso e sua relação com os tecidos periodontais adjacentes [dissertação]. Camaragibe: Universidade de Pernambuco; 2000.
- Arneberg P, Silness J, Nordbo H. Marginal fit and cervical extent of class II amalgam restorations related to periodontal condition: a clinical and roentgenological study of overhang elimination. J Periodontol. 1980;15(6):669-77.
- BJörn AL, BJörn H, Grkovic, B. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. Part I - metal fillings. Odontol Rev. 1969;20(3):311-21.
- Muller HP. The effect of artificial crown margins at the gingival margin on the periodontal conditions in a group of periodontally supervised patients treated with fixed bridges. J Clin Periodontol. 1986;13(2):97-102.
- Gusmão ES, Santos RL. Índice de retenção e extensão de placa em restaurações - IRPR. Rev Odont Clínico-Cient. 2002;1(1):13-6.
- Albandar JM, Buischi YA, Axelsson P. Caries lesions and dental restorations as predisposing factors in the progression of periodontal diseases in adolescents: a 3-year longitudinal study. J Periodontol. 1995;66(4):249-54.
- Nogueira-Filho, GR, Stefani CM, Casati MZ, Nakai CM, Plaza CAS, Nociti Jr FH, et al. Need for periodontal treatment evaluated through CPITN and its relation to the quality of the cervical margin of restorations. Pesqui Odontol Bras. 2001;15(1):51-5.
- Löe H, Theilade E, Jensen SE. Experimental gingivitis in man. J Periodontol. 1965;36(5):177-87.
- Pratten DH, Johnson GH. An evaluation of finishing instruments for an anterior and a posterior composite. J Prosthet Dent. 1988;60(2):154-8.

Recebido em: 8/2/2009

Versão final reapresentada em: 21/5/2009

Aprovado em: 17/6/2009