

Avaliação da retenção de coroas totais metálicas cimentadas com diferentes cimentos provisórios

Evaluation of total metallic crowns retention cemented with different provisional cements

Jefferson Ricardo Pereira*

Accácio Lins do Valle**

Juliano Milczewsky Scolaro***

Janaina Salomon Ghizoni****

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência à tração de coroas totais metálicas cimentadas com diferentes cimentos temporários. Para tanto, foram selecionados trinta molares superiores humanos, os quais foram preparados para receber coroas totais metálicas e divididos aleatoriamente em três grupos de dez cada. As coroas do Grupo 1 foram cimentadas com hidróxido de cálcio (Dycal®); as do Grupo 2 (Temp-Bond®) e 3 (pasta Lysanda®), com cimento e pasta de óxido de zinco e eugenol, respectivamente. Decorridas 24h, submeteram-se os corpos-de-prova à tração em máquina de ensaios universal. Terminados os testes, todas as coroas e dentes foram limpados e fez-se a recimentação, submetendo os espécimes novamente ao teste de tração após 21 dias. Os resultados foram avaliados por meio de análise de variância a um critério e a comparação entre as médias foi realizada pelo método de comparação de Student-Newman-Keuls. A análise estatística mostrou diferença significativa entre os grupos submetidos ao tracionamento um dia e 21 dias após a cimentação. A resistência à tração após um dia foi maior para o Grupo 1 (21,92 Kgf) seguido, respectivamente, pelos grupos 2 (12,95 Kgf) e 3 (3,64 Kgf). Após 21 dias, os resultados encontrados para o Grupo 1 (1,52 Kgf) e 2 (1,40 Kgf) foram inferiores aos anteriores, ao passo que o Grupo 3 (3,76 Kgf) se manteve semelhante, não havendo diferenças significativas entre si. Observando os resultados, pode-se concluir que o fator tempo pode ser determinante na diminuição da resistência à tração de diferentes cimentos temporários.

Palavras-chave: Cimentação. Prótese dentária. Resistência à tração.

Introdução

A cimentação provisória de coroas protéticas é uma maneira eficiente de serem detectadas possíveis falhas na prótese definitiva antes da sua cimentação final. As indicações para este procedimento são reconhecidas pelo fato de permitir avaliar os tecidos periodontais, principalmente no que se refere à pressão no epitélio sulcular. Além disso, permite observar o grau de higienização do paciente e as áreas de contato ou pressão dos pôneicos contra o rebordo; propicia uma avaliação mais efetiva da função mastigatória; torna possível a alteração do croma ou valor; permite uma recuperação mais efetiva do complexo dentina-polpa; propicia um correto assentamento da peça pela acomodação do ligamento periodontal e da fibromucosa de revestimento do rebordo tecidual e possibilita uma avaliação mais efetiva da qualidade do contato proximal¹.

A função mais importante de um cimento temporário é proporcionar um selamento, prevenindo, dessa forma, a infiltração marginal e a irritação pulpar². As exigências retentivas de um cimento temporário são representadas pela manutenção da prótese em posição até sua cimentação definitiva. Em contrapartida, esse produto deve permitir a remoção da prótese sem danos estruturais a esta e, sobretudo, preservar a saúde do remanescente dental e periodonto, não se tornando mais retentivo com o passar do tempo³⁻⁵.

* Professor Doutor de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul).

** Professor Doutor do Departamento de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia de Bauru (USP).

*** Professor Doutor de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista (GO).

**** Professora mestra de Periodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul).

As principais propriedades dos cimentos provisórios são a fluidez, tempo de presa, espessura da película e retenção⁶. A retenção dos cimentos odontológicos pode ser empiricamente relacionada à resistência à compressão⁷; assim, quanto maior a resistência à compressão, maior a retenção. No entanto, este índice não pode ser considerado para todos os cimentos e não inclui o fator tempo. O tempo refere-se à possível mudança química e física no cimento, o que pode levar a um aumento ou decréscimo na retenção⁵. Trabalhos prévios^{5,8} mostraram que alguns cimentos temporários têm sua retenção diminuída com o passar do tempo, ao passo que outros têm essa propriedade aumentada.

Apesar de ainda não existir um cimento ideal para a cimentação de todas as restaurações provisórias, há cimentos que apresentam algumas das características ideais para esta função.

Para que a restauração provisória seja capaz de responder às exigências funcionais e estéticas, deve apresentar boa retenção e resistência; por isso, a técnica de cimentação e o tipo de cimento utilizado assumem um papel preponderante⁹. As propriedades retentivas de um cimento temporário devem ser suficientes para evitar a perda precoce da restauração, não sendo, contudo, demasiadamente elevadas, que dificultem a remoção da prótese quando assim for desejado¹⁰⁻¹².

Tendo em vista o exposto, necessita-se de dados mais concretos no que diz respeito à cimentação provisória de coroas protéticas, observando a força de retenção de cada cimento, a influência do fator tempo sobre eles e se este fator deve ser considerado na escolha do tipo de cimento provisório. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência à tração de coroas totais metálicas cimentadas com diferentes cimentos provisórios a longo e curto prazo. A hipótese deste trabalho é que existe diferença significativa na resistência à tração de coroas totais metálicas cimentadas com diferentes cimentos temporários e com variação no tempo do tracionamento.

Materiais e método

Para este trabalho foram selecionados trinta molares superiores humanos extraídos, com anatomia e dimensões aproximadamente semelhantes, hígidos ou com pequena lesão cáries, coletados nas clínicas da Faculdade de Odontologia de Bauru (USP). O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição e aprovado.

Os dentes foram fixados em cilindros plásticos (Polylite®, Reforplás S/A Ind. e Com., São Paulo, SP, Brasil) com resina acrílica autopolimerizável incolor (Jet®, Artigos Odontológicos Clássico, São Paulo, SP, Brasil), de forma que a junção cimento-esmalte permanecesse 5 mm aquém da resina (Fig. 1).

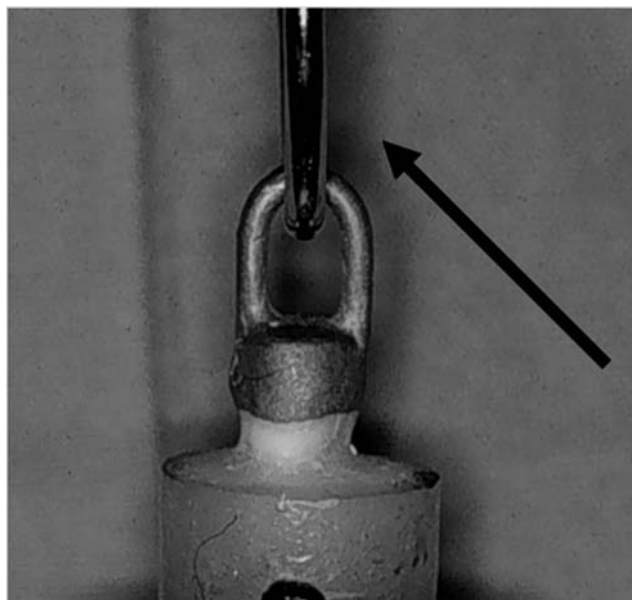


Figura 1 - Corpo-de-prova fixado em cilindro plástico e alça (seta) para realização dos testes de tração

Os dentes foram preparados para receber coroas totais metálicas segundo os princípios de Pegoraro et al.¹ (1998). Para que fosse alcançada a padronização das coroas totais metálicas foi realizada uma cópia de um molar superior natural íntegro. Sobre a ponta de cúspide foi fixado um conduto de alimentação em cera de 3 mm de diâmetro, para que pudesse haver uma comunicação do meio externo com a porção interna do molde. Para realizar a moldagem deste conjunto (corpo-de-prova/corona íntegra/fio de cera) foi utilizado um silicone de adição especial para duplicação (Elite Double 8®, Zhermack, Badia Polenise, RO, Itália). O molde obtido pôde, então, ser acoplado aos demais corpos-de-prova com as porções coronárias preparadas para a aplicação da cera. A aplicação da cera aquecida fluida foi realizada por meio de uma seringa hipodérmica de vidro no conduto do molde. Após o endurecimento da cera, o molde foi removido e cada padrão de cera teve seus excessos aparados na área cervical a partir do término copiado.

As coroas enceradas foram encaminhadas de dez em dez para fundição. A inclusão dos padrões foi feita em anel de silicone com revestimento Huat Shock® para incrustações (Poli Dental Ltda., Cotia, SP, Brasil), segundo as recomendações dos respectivos fabricantes. A liga de níquel-cromo Verabond II® (AALBA Dent Inc., Califórnia, EUA) foi utilizada para fundição e obtenção das coroas metálicas. Após a desinclusão, as coroas foram limpas com jatos de esfera de vidro; os condutos de alimentação, removidos e os espécimes, adaptados aos seus respectivos preparos dentários. Para detectar áreas ou pontos de atrito que impediriam o assentamento das coroas nos respectivos preparos, empregou-se líquido evidenciador de contato (Accufilm IV®, Farmingdale, New Jersey, EUA), aplicado com auxílio de um

pincel de pelo de marta nº 00 (Tigre do Brasil, Osasco, SP, Brasil) nas paredes internas das fundições. Essas áreas, quando encontradas, foram removidas com broca de aço esférica nº 02 em alta rotação, sob refrigeração constante. Esse procedimento foi repetido até que uma película uniforme de evidenciador fosse observada. A verificação da adaptação foi realizada com auxílio de uma sonda exploradora nº 05 (Duflex®, S.S. White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

Para cimentação foram utilizados o cimento de hidróxido de cálcio (Dycal®, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil), cimento de óxido de zinco e eugenol (Temp-Bond®, Kerr, CA, EUA) e pasta de óxido de zinco e eugenol (pasta Lysanda®, Lysanda Produtos Odontológicos, São Paulo, SP, Brasil). O Dycal® é uma composição rígida, autopolimerizável radiopaca de hidróxido de cálcio; não inibe a polimerização de restaurações de acrílico e compósito, estando disponíveis tubos e pacotes pressurizados isentos de CFC. O Temp-Bond® é um cimento desenvolvido para prova de cimentação de restaurações ou cimentação temporária de coroas e pontes; possui excelente fluidez para permitir um assentamento fácil e completo da restauração; é insolúvel nos fluidos bucais, permitindo a retenção da restauração e prevenindo infiltração; é resistente o suficiente para suportar o estresse da mastigação e, ainda assim, permitir fácil remoção da restauração quando necessário. A Lysanda® é um material indicado para moldagem da gengiva, composta por duas pastas, uma contendo óxido de zinco e óleo vegetal e outra contendo eugenol e resina vegetal; pode ser utilizada para cimentação provisória de coroas protéticas.

Os trinta corpos-de-prova foram aleatoriamente divididos em três grupos de dez cada, sendo o Grupo I cimentado com Dycal®, o Grupo II, com Temp-Bond® e o Grupo III, com pasta Lysanda®.

O cimento, espatulado de acordo com as instruções do fabricante, foi pincelado nas paredes laterais internas das coroas metálicas. As coroas foram posicionadas com pressão digital e submetidas a uma prensa com carga de 9 kg durante um minuto¹³. Decorrido o tempo de presa, o conjunto foi removido da prensa e armazenado por 24h em temperatura de 37 °C e umidade relativa próxima a 100%. Em seguida, as coroas foram submetidas à tração em máquina de ensaios universal (Kratos 2000®, Dinamômetros Kratos, São Paulo, SP, Brasil) utilizando uma célula de carga de 100 Kgf a uma velocidade de 0,5 mm/s (Fig. 2).

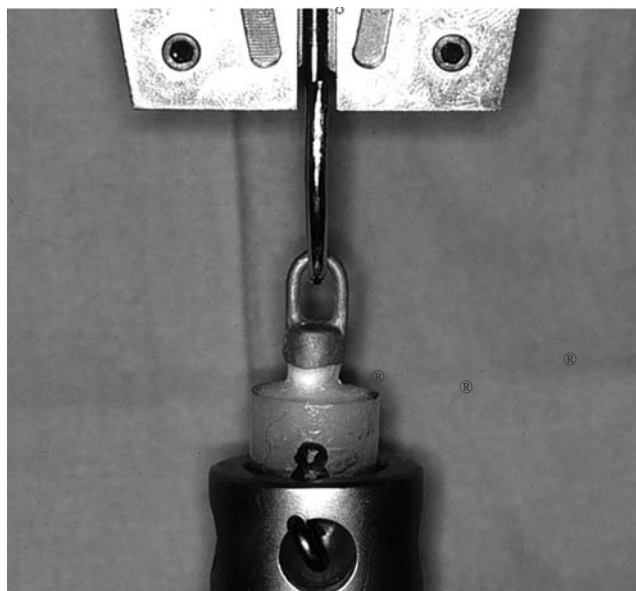


Figura 2 - Teste de tração na máquina de ensaios universal

Concluídos os testes, todas as coroas e preparos foram devidamente limpos. A seguir, as coroas foram recimentadas com os mesmos materiais, da mesma forma que anteriormente, mantidas na estufa a 37 °C com umidade relativa próxima a 100% durante 21 dias e levadas à máquina de ensaios universal utilizando célula de carga de 100 Kgf a 0,5 mm/s.

Resultados

Os resultados foram analisados por meio de análise de variância (Anova) a um critério. A comparação entre as médias foi realizada pelo método de comparação de Student-Newman-Keuls. Todas as hipóteses foram testadas a um nível de confiança de 95% ($p < 0,05$).

As médias de resistência à tração 24h e 21 dias após a cimentação são apresentadas na Tabela 1 e na Figura 3.

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão da resistência à tração um dia e 21 dias após a cimentação

Material Tempo	1 dia	21 dias
Dycal®	21,92 Kgf ± 3, 26	1,52 Kgf ± 0,93
Temp-Bond®	12,95 Kgf ± 1,90	1,40 Kgf ± 0,98
Lysanda®	3,64 Kgf ± 2,39	3,76 Kgf ± 1,77

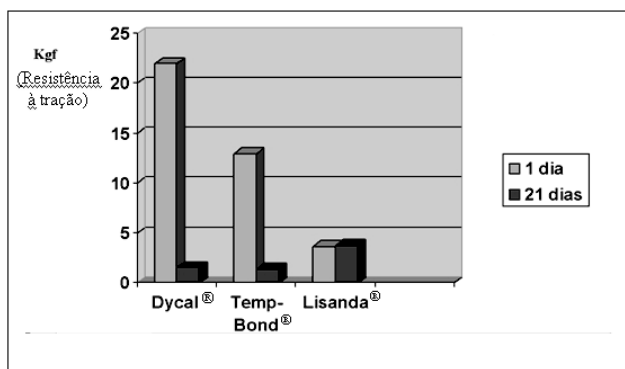


Figura 3 - Comparação dos valores de resistência à tração entre os dois períodos de espera para tracionamento

Discussão

Dois problemas clínicos são reconhecidos no momento da escolha de um cimento provisório para restaurações definitivas. Primeiro, o cimento deveria manter a prótese em posição pelo tempo necessário até a cimentação definitiva e promover o selamento de todos os dentes pilares; segundo, o cimento não deveria ser tão retentivo a ponto de tornar impossível a remoção da prótese sem danificá-la³.

Segundo Millstein et al.⁵ (1991), os cimentos temporários com baixa resistência à compressão, ou seja, com pouca retenção, são indicados para cimentação provisória de coroas definitivas. A razão é que as restaurações permanentes oferecem um melhor vedamento marginal, tornando-se mais retentivas após a cimentação. No entanto, apesar das precauções tomadas, o cimento provisório pode ser tão retentivo que, às vezes, impede a remoção da prótese definitiva.

Dessa forma, o uso de um cimento implica a necessidade de conhecimento de suas propriedades. Em qualquer técnica envolvendo a cimentação temporária de coroas protéticas, os casos clínicos devem ser avaliados separadamente e o cimento de escolha deve ser aquele que melhor se encaixe nas necessidades individuais. Fatores tais como superfície, altura e grau de convergência do(s) preparo(s) influenciam na retenção de coroas fundidas¹⁴. Preparos com menos retenção requerem cimentos que ofereçam maior resistência à remoção.

Quando o tracionamento foi realizado 24h após a cimentação, diferenças significativas em relação à resistência à tração dos três materiais foram verificadas. O material que apresentou maior resistência à tração foi o Dycal®, seguido do Temp-Bond® e pasta Lysanda®, aproximando-se muito dos resultados encontrados por Ishikiriyama et al.¹⁵ (1984). Estes autores defendem a utilização do cimento de hidróxido de cálcio para casos em que a prótese será cimentada provisoriamente por um longo período de tempo, em razão das vantagens do material, tais como proteção dentinária e pulpar e superior selamento marginal¹⁶. Por sua vez, a utilização de pasta Lysanda® e Temp-Bond® deve ser restrita a prepa-

ros que apresentam muita retenção, em razão da facilidade de remoção que estes materiais proporcionam. A maior resistência à tração demonstrada para o Dycal® é explicada pelo próprio fabricante, o qual menciona que o material foi formulado para apresentar alta resistência à dissolução, mantendo-se, assim, mais retentivo.

A seleção de um cimento provisório em relação a sua capacidade de retenção seria fácil se não existisse a influência do fator tempo. Millstein et al.⁵ (1991) demonstraram que, com o passar do tempo, a propriedade retentiva de alguns cimentos temporários é diminuída. Lepe et al.⁴ (1999) comentam que, se a integridade marginal for menor do que a adequada, o fator tempo pode influenciar negativamente na retenção do agente cimentante. Nesse sentido, Millstein et al.⁵ (1991) e Crispin et al.⁸ (1980) relataram que o cimento de óxido de zinco e eugenol teve suas propriedades retentivas diminuídas após seis semanas, o que confirma os resultados encontrados nesta pesquisa, na qual o Dycal® e Temp-Bond® tiveram suas propriedades retentivas significativamente diminuídas num prazo de três semanas.

A razão básica para a ocorrência desse fato não é totalmente compreendida, mas poderia ser relacionada a outras propriedades do cimento, tais como a solubilidade e o efeito tempo⁵, o que explicaria o fato de a pasta de óxido de zinco e eugenol, um material insolúvel, não ter sua propriedade retentiva alterada a longo prazo. O fator tempo é uma importante característica a ser observada em relação à durabilidade da retenção do cimento. O conhecimento sobre a retenção do cimento capacitaria os cirurgiões-dentistas a avaliar suas necessidades clínicas e evitar situações em que a prótese se desloca do preparo prematuramente ou não pode ser removida por meios convencionais.

Santos et al.¹⁷ (2003) afirmam que a cimentação provisória da prótese definitiva é realizada por 63,25% dos cirurgiões-dentistas e por 75,51% dos acadêmicos de odontologia entrevistados em seu estudo. Pegoraro et al.¹ (1998) indicam tal prática como forma de proporcionar acomodação do ligamento periodontal, além de possibilitar avaliação dos tecidos periodontais, oclusal, estética e funcional da prótese, permitindo a execução de eventuais ajustes. No entanto, Martignoni e Schönenberger¹⁸ (1993) contraindicam a cimentação provisória, por entenderem que não se obtém a mesma espessura de película com os cimentos provisórios, aumentando o risco de contatos prematuros ou de interferências nas próteses definitivas, além do risco de cárie, em virtude da maior solubilidade dos cimentos provisórios. Entretanto, sabe-se que há cimentos temporários capazes de fornecer película de cimentação compatível com os cimentos definitivos; assim, para a ocorrência de cárie nessa fase seria necessário que o paciente não estivesse com o processo de cárie controlado. A cárie depende da presença de patógenos e de dieta cariogênica, os quais já deveriam ter sido eliminados ou controlados em fases anteriores do tratamento.

A avaliação dos resultados mostrou que não se deve selecionar um cimento provisório levando em consideração principalmente a sua resistência à tração, pois, apesar da alta resistência inicial do Dycal® e do Temp-Bond® em relação à pasta Lysanda®, passados 21 dias após a cimentação, estes cimentos têm uma queda brusca na sua resistência, tornando-se muito semelhantes à pasta Lysanda®.

Conclusões

- Houve diferença estatisticamente significativa entre os três grupos que sofreram tracionamento 24h após a cimentação.

- Não houve diferença significativa entre os grupos tracionados 21 dias após a cimentação.

- Os cimentos provisórios Dycal® e Temp-Bond® apresentaram diminuição significativa da retenção com relação ao tempo de espera para tracionamento (24h e 21 dias após a cimentação).

- A utilização do cimento de hidróxido de cálcio deve ser a opção de escolha para casos em que a prótese será cimentada provisoriamente por um longo período de tempo, em razão das suas vantagens, tais como proteção do complexo dentinopulpar e superior selamento marginal.

- A utilização de pasta Lysanda® e Temp-Bond® deve ser restrita a preparos que apresentam muita retenção, em virtude da facilidade de remoção que estes materiais proporcionam.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the tensile strength of total metallic crowns cemented with different provisional cements. Therefore, thirty upper human molars were selected. The samples were prepared to receive total metal crown and were randomly divided into three groups of 10 specimens each. The crowns of Group 1 were cemented with calcium-hydroxide (Dycal™), Group 2 received zinc oxide-eugenol (Temp-Bond™) and Group 3 cemented with zinc oxide-eugenol (Lysanda past™). 24h after cementation, the samples were submitted to traction in the universal test machine. When the testes were finished all crowns and teeth were properly cleaned, shared and recemented and then taken to traction test 21 days after cementation. The results were evaluated from 1-way analysis of variance and the Student-Newman-Keuls comparison test was conducted in order to compare the mean retention resistance of groups. The statistical analysis showed significant difference among the groups submitted to retention test 1 day and 21 days after cementation. The tensile strength after 24h was stronger to Group 1 (21.92 Kgf), following by Group 2 (12.95 Kgf) and 3 (3.64 Kgf), respectively. After 21 days, the results showed for Group 1 (1.52 Kgf) and 2 (1.40 Kgf) were lower than before, while Group 3 (3.76 Kgf) was similar, there were no significant differences among the groups. It has been concluded that, by observing the results, the time factor may be decisive when reducing tensile strength of different provisional cements.

Key words: Cementation. Dental prosthesis. Tensile strength.

Referências

1. Pegoraro LF, Valle AL, Araújo CRP, Bonfante G, Conti PCR, Bonachela V. Prótese Fixa. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p. 302-3.
2. Rosenstiel SF, Land MF, Fugimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 2. ed. St. Louis: Mosby-Year Book; 1995. p. 353-4.
3. Gilson TD, Myers GE. Clinical studies of dental cements: III. Seven zinc oxide-eugenol cements used for temporarily cementing completed restoration. J Dent Res 1970; 49: 15-20.
4. Lepe X, Bales DJ, Johnson GH. Retention of provisional crowns fabricated from two materials with the use of four temporary cements. J Prosthet Dent 1999; 81:469-75.
5. Millstein PL, Hazan E, Nathanson D. Effect of aging on temporary cement retention *in vitro*. J Prosthet Dent 1991; 65:768-71.
6. Craig RG. Restorative dental materials. 7. ed. St. Louis: CV Mosby Co; 1985. p. 178-84.
7. Dentists desk reference. 1. ed. Chicago: American Dental Association; 1981. p. 79-80.
8. Crispin BJ, Watson JF, Caputo AA. The marginal accuracy of treatment restoration: a comparative analysis. J Prosthet Dent 1980; 44:283-90.
9. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Fundamentos de Prótese Fixa. 3 ed. São Paulo: Quintessence Editora, Ltda; 1998.
10. Rego MRM, Santiago LC. Retention of provisional crowns cemented with eight temporary cements. Comparative study. J Appl Oral Sci 2004; 12(3):209-12.
11. Lee SY, Wang CC, Chen DC, Lai YL. Retentive and compressive strengths of modified zinc oxide-eugenol cements. J Dent 2000; 28:69-75.
12. Lepe X, Bales DJ, Johnson GH. Retention of provisional crowns fabricated from two materials with the use of four temporary cements. J Prosthet Dent 1999; 81(4):469-75.
13. Grieve AR. A study of dental cements. Brit Dent J 1969; 127:405-10.
14. Kaufman EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing retention of cemented gold casting. J Prosthet Dent 1961; 11:487-8.
15. Ishikiriama A, Busato AL, de Lima Navarro MF, Mondelli J. Temporary cementation of acrylic resin and cast complete crowns. J Prosthet Dent 1984; 51:637-41.
16. Berbet A, Bramante CM, Mondelli J. Penetração marginal em coroas temporárias – avaliação através do I³¹. Rev Bras Odontol 1977; 34:21-6.
17. Santos CN, Kato MT, Conti PCR. Avaliação das condutas adotadas por profissionais na utilização de coroas metalocerâmicas. J Appl Oral Sci 2003; 11:290-300.
18. Martignoni M, Schönenberger A. Cementation and final precision of the restoration. In: _____. Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects. Chicago: Quintessence Co.; 1993.

Endereço para correspondência

Jefferson Ricardo Pereira
Av. Rio Grande do Sul, 1901, Mar Grosso
88790-000 Laguna - SC
Fone: (48) 36471571, 36266973 ou 99884271
e-mail: jeffripe@rocketmail.com

Recebido: 29/09/2008 Aceito: 08/02/2009