

Reparo em próteses parciais fixas metalocerâmicas. Uma revisão de literatura

Metal-ceramic fixed partial prostheses repairs. A literature review

Karin Hermans **NEPPELENBROEK** - Mestre em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

Marcio José **MENDONÇA** - Mestre em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

Renata Garcia **FONSECA** - Professora Assistente Doutora do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da FOAr – UNESP

Carlos Alberto dos Santos **CRUZ** - Prof. Adjunto do Depart. de Materiais Odontológicos e Prótese da FOAr – UNESP

Relevância Clínica

Esse artigo tem por finalidade discutir os métodos de reparo para próteses metalocerâmicas, no sentido de assegurar maior longevidade desses procedimentos, bem como orientar o clínico na escolha das técnicas e materiais mais confiáveis, segundo a literatura.

Resumo

As próteses parciais fixas metalocerâmicas, quando realizadas corretamente, são capazes de promover uma aparência bastante natural ao paciente. Entretanto, as mesmas são submetidas constantemente a estresses gerados pelas forças mastigatórias e, em algumas situações, sofrem deslocamento ou fraturas do material estético restaurador, necessitando de pronta intervenção. Fatores como extensão da prótese parcial fixa metalocerâmica, elevado custo para substituição da mesma e falta de disponibilidade de tempo do paciente podem, muitas vezes, tornar os reparos com resinas compostas as soluções mais viáveis, postergando uma nova confecção destas próteses. No entanto, existe na literatura, uma infinidade de tratamentos e materiais empregados na confecção desses reparos que, ao invés de orientar os dentistas, na maioria das vezes, os confunde. Diante disto, esse artigo teve por objetivo avaliar, por meio de uma revisão da literatura, os procedimentos mais eficazes para assegurar maior longevidade aos reparos em próteses parciais fixas metalocerâmicas.

Palavras-Chave

Reparação em prótese dentária; resinas compostas; prótese parcial fixa.

Introdução

Mesmo diante do desenvolvimento e crescente emprego de novos sistemas cerâmicos e resinas compostas indiretas na

confecção de próteses estéticas, as próteses metalocerâmicas ainda constituem uma das principais opções nas reabilitações orais (Chung & Hawang⁷, 1997), graças à resistência mecânica suficiente para resistir às forças mastigatórias, independentemente da extensão e localização das restaurações (Tulunoglu & Beydemir²⁹, 2000).

No entanto, essas próteses podem sofrer fraturas comprometendo as facetas de cerâmica, o que leva a uma estética insatisfatória. Assim, frente a esse tipo de situação, em que características de preservação da saúde dento-periodontal e da restauração estejam presentes e por alguma razão não seja viável a pronta substituição, o reparo estaria bem indicado (Denehy et al.¹⁰, 1998).

Apesar da existência de inúmeros materiais e procedimentos na literatura disponível, pouco ainda foi relatado com o propósito de viabilizar combinações efetivas entre material/técnica para os reparos em metalocerâmica, para que o trabalho do clínico seja facilitado. Assim, esse trabalho teve por objetivo determinar, por meio de uma revisão da literatura, os métodos de reparo mais eficazes para os diferentes tipos de fratura, no sentido de assegurar uma maior longevidade aos reparos.

Revisão de Literatura

As próteses metalocerâmicas ainda são muito utilizadas nos procedimentos reabilitadores devido à elevada resistência mecânica e estética satisfatória (Chung & Hawang⁷, 1997, Tulunoglu & Beydemir²⁹, 2000). Entretanto, essas próteses quando fraturadas resultam em um efeito estético indesejado. Tais fraturas podem resultar de ajustes oclusais inadequados (Gregory & Moss¹⁶, 1990), hábitos parafuncionais, fadiga flexural da estrutura metálica (Denehy et al.¹⁰, 1998), incompatibilidade de coeficiente de contração e expansão térmica entre cerâmica e estrutura metálica, falhas na união adesiva, ou também de erros na própria técnica de confecção destas restaurações (Diaz-Arnold et al.¹¹, 1989). As fraturas em próteses metalocerâmicas podem ser classificadas em simples, envolvendo apenas o corpo da cerâmica; mistas, sendo associadas à exposição de metal e cerâmica ou mais complexas, quando a superfície metálica é totalmente exposta (Bertolotti et al.⁶, 1989).

Fatores como custo elevado, necessidade de novo desgaste da estrutura dental, falta de disponibilidade do paciente (Gregory &

Moss¹⁶, 1990) e dificuldade de remoção das próteses (Apperldoorn et al.⁴, 1993), podem ocasionalmente protelar a possibilidade de substituição por uma nova restauração metalocerâmica (Fan¹⁴, 1991). Assim, frente a uma situação de comprometimento da estética, em que características de preservação da saúde dento-periodontal e da restauração estejam presentes e por alguma razão não seja viável a pronta substituição, o reparo estaria bem indicado (Denehy et al.¹⁰, 1998).

Os reparos em próteses metalocerâmicas visam restabelecer a função e a estética de restaurações que perderam parte de sua estrutura, por meio do emprego de determinados materiais (Apperldoorn et al.⁴, 1993). Diversas marcas comerciais e associações entre resina composta (Gregory & Moss¹⁶, 1990) e sistema adesivo (Silveira²⁶, 1999) são recomendadas na literatura para a finalidade de reparo. Mais recentemente, "kits" específicos para a realização desses procedimentos estão disponíveis comercialmente, sendo amplamente utilizados na clínica odontológica (Kupiec et al.¹⁸, 1996; Pameijer²³, 1996).

Com o objetivo de promover uma adesão satisfatória entre os materiais "reparadores" e as superfícies a serem reparadas, tratamentos prévios à inserção do material restaurador devem ser realizados (Aida et al.³, 1995; Chung & Hawang⁷, 1997). Estes tratamentos podem ser classificados em mecânicos, dos quais fazem parte o jateamento abrasivo (Leibrock et al.²¹, 1999; Wolf et al.³¹, 1993) asperização por ponta diamantada (Lacy et al.¹⁹, 1988) e condicionamento superficial com ácido fluorídrico ou flúor fosfato acidulado (Tylka & Stewart³⁰, 1994), e químicos, como a silanização (Bertolotti et al.⁶, 1989), aplicação de sistemas adesivos e eletrodeposição de estanho, realizados previamente à aplicação de resina composta. Dessa forma, a indicação do tratamento superficial é dependente do tipo de fratura ocorrida e conseqüentemente da superfície a ser reparada (Fan¹⁴, 1991).

Como a maioria absoluta dos reparos é realizada com resina composta, o resultado obtido corresponde a uma restauração com limitações na melhoria estética imediata e longevidade limitada, em torno de um ano (Denehy et al.¹⁰, 1998). A durabilidade de um reparo está na dependência de fatores como o tipo de material empregado (Gregory & Moss¹⁶, 1990), o método de tratamento da superfície da cerâmica e/ou metal e das condições do meio (variações de temperatura, incidência de forças mastigatórias, pH do meio, umidade) (Tylka & Stewart³⁰, 1994; Leibrock et al.²¹, 1999).

Considerando as inúmeras possibilidades de tratamentos e materiais indicados para reparos em próteses metalocerâmicas, esse trabalho avaliou, por meio de uma revisão da literatura, os procedimentos mais seguros para a confecção desses reparos.

Discussão

A fratura da cerâmica e/ou do metal em próteses metalocerâmicas é uma experiência traumática tanto para o paciente como para o profissional, sendo esta uma ocorrência relativamente comum na vida clínica diária (Suliman et al.²⁷, 1993). O profissional deve estar capacitado para identificar quais os melhores procedimentos a serem

realizados, considerando suas limitações. Cabe ao clínico tranquilizar seu paciente, transmitir-lhe segurança, explicando as possíveis causas do insucesso e oferecer as diversas possibilidades de tratamento para a resolução do caso (Denehy et al.¹⁰, 1998).

A possibilidade de se resolver provisoriamente uma situação extremamente desagradável e desconfortável para o paciente é a questão fundamental que tem motivado a realização de diversos estudos científicos para se conseguir o melhor resultado possível na realização de reparos de próteses metalocerâmicas (Bailey⁵, 1989). Questões sócio-econômicas, necessidade de procedimentos invasivos na estrutura dental, falta de disponibilidade do paciente, dificuldade de remoção das próteses, confeccionadas geralmente com ligas de elevada dureza, como as de NiCr e NiCrBe, podem indicar a realização de reparo em próteses metalocerâmicas (Gregory & Moss¹⁶, 1990; Fan¹⁴, 1991; Pameijer²³, 1996; Tulumoglu & Beydemir²⁹, 2000).

Entretanto, para uma adequada indicação desses procedimentos, o profissional deve considerar as possíveis causas da fratura da restauração protética, analisando características fundamentais como integridade marginal, adaptação da estrutura metálica, balanceamento oclusal e preservação dos tecidos de suporte, que devem estar satisfatórias para a obtenção de maior longevidade dos reparos (Pameijer²³, 1996; Robbins²⁵, 1998).

Uma maior predisposição às fraturas pode estar associada à indicação incorreta, desgaste dental insatisfatório, composição do material restaurador, ajuste oclusal inadequado (Gregory & Moss¹⁶, 1990; Chung & Hawang⁷, 1997), contorno incorreto das próteses, microdefeitos da cerâmica provenientes do processamento (Diaz-Arnold et al.¹², 1993; Denehy et al.¹⁰, 1998). No entanto, a maior causa de fratura em próteses metalocerâmicas tem sido atribuída a uma espessura inadequada de metal ou cerâmica, proveniente de preparos dentais mal planejados, com conseqüente espaço interoclusal inadequado ou margem cervical imprópria para suportar as forças mastigatórias (Diaz-Arnold et al.¹², 1993).

Com o advento de novos materiais odontológicos que propiciam uma satisfatória adesão entre a cerâmicas, resinas compostas e metais, a possibilidade de se reparar uma prótese metalocerâmica no consultório odontológico tem se mostrado viável (Fan¹⁴, 1991; Denehy et al.¹⁰, 1998). Entretanto, ainda há a necessidade de estudos adicionais que demonstrem a real eficácia deste procedimento, esclarecendo dúvidas a respeito do melhor tratamento de superfície e material para uma determinada situação e quais são as reais indicações e contra-indicações deste procedimento (Apperldoorn et al.⁴, 1993).

Os requisitos de uma ótima adesão incluem íntimo contato entre as superfícies de união e produção de uma interface que suporte os estresses gerados pela contração de polimerização do material reparador (Diaz-Arnold & Aquilino¹³, 1989). Neste contexto, o tratamento da superfície exposta pela fratura depende do substrato superficial (Fan¹⁴, 1991), no qual a união irá se estabelecer (Bertolotti et al.⁶, 1989) e é fundamental para a união com o material restaurador (Wolf et al.³¹, 1992; Thurmond et al.²⁸, 1994; Aida et al.³, 1995; Chung & Hawang⁷, 1997). O sucesso do reparo também depende da correta aplicação de um sistema adesivo de boa qualidade (Silveira²⁶, 1999).

Apesar de não existir um consenso na literatura sobre qual seria o melhor procedimento para se reparar um fratura de uma prótese metalocerâmica, os procedimentos somam retenções mecânicas e químicas da região fraturada à resina composta e têm demonstrado os resultados mais efetivos em longo prazo. O objetivo do tratamento das superfícies é torná-las retentivas, por modificação de sua textura e, reativas, por meio de reações químicas, assegurando uma união estável da interface cerâmica ou metal/material reparador (Silveira²⁶, 1999).

Dentre as possibilidades de tratamento mecânico de superfície, pode-se recorrer à utilização de condicionamento com diversos ácidos (fluorídrico, flúor fosfato acidulado e fosfórico), ao jateamento abrasivo e à asperização de superfície com pontas diamantadas.

Para os tratamentos onde ocorre a fratura da cerâmica, foi demonstrado que a utilização de ácido fosfórico a 37% apresentou os menores valores de aumento na resistência ao cisalhamento (Aida et al.³, 1995). A opção mais viável clinicamente seria a asperização da superfície com a utilização de pontas diamantadas ou ainda a utilização de ácido flúor fosfato acidulado a 1,23% por 10 minutos (Lacy et al.¹⁹, 1988; Nelson & Banghi²², 1989; Tylka & Stewart³⁰, 1994) que produziria efeitos semelhantes à utilização de ácido fluorídrico a 9,5% por 4 a 5 minutos, porém, com maior compatibilidade biológica com os tecidos bucais. A combinação dos tratamentos de condicionamento com ácido fluorídrico e asperização por ponta diamantada foi recomendada por alguns autores para a obtenção de melhores superfícies de união (Suliman et al.²⁷, 1993; Silveira²⁶, 1999; Leibrock et al.²¹, 1999).

Quanto ao tratamento de regiões metálicas expostas, foram encontrados resultados satisfatórios utilizando-se o jateamento com óxido de alumínio (partículas de 50µm) e com asperização da superfície metálica com pontas diamantadas (Robbins²⁵, 1998). No entanto, para reparos intra-orais, muitos autores recomendaram a asperização por pontas diamantadas em detrimento do jateamento abrasivo, tendo em vista maiores riscos de danos aos tecidos bucais e custo superior pela necessidade da utilização de com contra-ângulos especiais, requeridos por esse procedimento (Suliman et al.²⁷, 1993; Robbins²⁵, 1998; Silveira²⁶, 1999).

Para se obter um aumento da retenção mecânica e propiciar uma retenção química da cerâmica às resinas compostas é de fundamental importância a realização de um tratamento químico da superfície, por meio da aplicação de um agente silano (Agra et al.², 1993; Della Bona & Northeast⁹, 1994). Vários estudos verificaram um aumento significativo na resistência de união ao cisalhamento quando da utilização do silano (Lacy et al.¹⁹, 1988; Bertolotti et al.⁶, 1989; Hayakawa et al.¹⁷, 1992; Kupiec et al.¹⁸, 1996; Pameijer²³, 1996). No entanto, poucos trabalhos relataram a adesão química dos materiais para reparo às superfícies metálicas (Fan¹⁴, 1991). Existe a possibilidade da utilização de eletrodeposição de estanho para metais de ligas nobres (Robbins²⁵, 1998) e no caso de ligas não nobres, recentemente foi relatada a aplicação de adesivos específicos para metal, o que ainda requer pesquisas que comprovem sua eficácia.

Existe atualmente no mercado odontológico mundial diversas

marcas de sistemas adesivos, resinas compostas e ainda kits próprios para reparo de próteses metalocerâmicas. Esses kits são apresentados, na maioria das vezes, com ácido condicionador, silano, sistema adesivo e resina composta específicos. Dos sistemas comercializados atualmente, resultados superiores foram relatados para os sistemas, **Scotchprime Ceramic Primer** (3M, St. Paul, MN, USA) (Bailey⁵, 1989; Cochran et al.⁸, 1988; Diaz-Arnold et al.¹¹, 1989; Diaz-Arnold et al.¹², 1993; Diaz-Arnold & Aquilino¹³, 1989; Gregory et al.¹⁵, 1988; Gregory & Moss¹⁶, 1990), **Fusion** (batch No. L 274, George Taub Products & Fusion Co., Osaka, Japan) (Anusavise et al.¹, 1989; Diaz-Arnold et al.¹¹, 1989; Diaz-Arnold & Aquilino¹³, 1989; Pratt et al.²⁴, 1989), **Clearfil Porcelain Bond** (Kuraray Co. Ltd. Osaka Japan) (Anusavise et al.¹, 1989; Apperdoorn et al.⁴, 1993; Lei et al.²⁰, 1989; Diaz-Arnold et al.¹², 1993; Suliman et al.²⁷, 1993; Wolf et al.³¹, 1992), **Porcelain Liner M** (Ultradent Products, Inc, South Jordan, UT) (Chung & Hawang⁷, 1997; Leibrock et al.²¹, 1999) e **MetaBond C & B** (Parkell, Farmingdale, New York - USA) (Diaz-Arnold et al.¹², 1993; Tulunoglu & Beydemir²⁹, 2000).

Há também a possibilidade do próprio profissional realizar combinações de materiais, desde que possua conhecimentos sobre as melhores opções disponíveis. Desta forma, a escolha do sistema adesivo deve ser considerado previamente à aplicação de uma resina composta. A opção deverá recair sobre sistemas adesivos bem estabelecidos, como o sistema ScotchBond Multipurpose Plus (3M Dental Products St. Paul, MN 55144), que demonstrou valores satisfatórios de resistência de união ao cisalhamento (Silveira²⁶, 1999).

Diante do exposto, nos casos de exposição apenas de cerâmica, o tratamento mecânico recomendado deverá recair sobre asperização por ponta diamantada (Suliman et al.²⁷, 1993), jateamento abrasivo com óxido de alumínio (Wolf et al.³¹, 1993; Leibrock et al.²¹, 1999), condicionamento com ácido fluorídrico a 9,5% por 4-5 minutos ou flúor fosfato acidulado por 10 minutos (Lacy et al.¹⁹, 1988; Nelson & Banghi²², 1989; Tylka & Stewart³⁰, 1994). O tratamento químico com silano deverá sempre ser realizado previamente à aplicação do sistema adesivo e da resina composta. Para as exposições em metal, seria necessário um tratamento mecânico por pontas diamantadas ou jateamento abrasivo (Diaz-Arnold & Aquilino¹³, 1989). O tratamento químico do metal deverá estar associado ao tipo de liga da restauração fraturada, sendo indicada a eletrodeposição de estanho para ligas nobres (Robbins²⁵, 1998). Entretanto, para ligas não nobres, alguns sistemas são indicados. Dentre esses materiais são relatados: **All-bond 2** (Bisco, Itasca, IL 60143) (Thurmond et al.²⁷, 1994), **C & B Metabond** (Parkell, Farmingdale, NY 11735) (Tulunoglu & Beydemir²⁹, 2000) e **Panavia 21** (J Morita Co) (Bertolotti et al.⁶, 1989). Concluído o tratamento superficial, um material opaco deverá ser aplicado, previamente à utilização do sistema adesivo e resina composta. Para as exposições mistas, as indicações de tratamento serão específicas para cada uma das superfícies envolvidas (Robbins²⁵, 1998).

Dessa forma, após o conhecimento dos materiais e métodos disponíveis para a realização de reparos em próteses metalocerâmicas, o profissional terá o discernimento para indicar as melhores opções ao paciente, propiciando assim um aumento da longevidade desses

procedimentos (Denehy et al.¹⁰, 1998).

Conclusão

A partir da literatura revisada, foi possível concluir que:

1. Para os casos de fratura da cerâmica, o tratamento mecânico pode ser realizado por asperização por ponta diamantada, jateamento abrasivo com óxido de alumínio ou condicionamento com ácido fluorídrico ou flúor fosfato acidulado, seguido pelo tratamento químico com silano e aplicação do sistema adesivo e da resina composta.

2. Para superfície metálica exposta, o tratamento mecânico por pontas diamantadas ou jateamento abrasivo deve preceder ao tratamento químico específico para o tipo de liga envolvida (eletrodeposição de estanho para ligas nobres ou sistemas específicos para ligas não nobres).

3. Nos casos de fraturas mistas, tanto a superfície metálica exposta quanto a cerâmica fraturada devem receber os tratamentos superficiais específicos previamente à aplicação da resina composta.

Abstract

The metal-ceramic fixed partial prostheses, when correctly

realized, may promote a very natural aspect to the patient. However, these restorations are constantly submitted to stresses generated by occlusal forces and sometimes they are compromised by displacement or fracture of the restorative esthetic material and it is necessary a immediate intervention. Factors such as extension of metal-ceramic fixed partial prostheses, replacement cost and lacking of time disposal from the patient may frequently make the repairs with a composite resin, the most viable alternatives and then the new fabrication of the prostheses are postponed. Nevertheless, there are in the literature, a variety of treatments and materials used for execution of these repairs, that instead of counseling the dentists, in many times, confuse them. Therefore, the aim of this article was to evaluate, by a literature review, the most efficient procedures to insure longer intraoral repair of metal-ceramic fixed partial prostheses

Keywords

Dental prosthesis repair; composite resins; prosthesis partial fixed.

Referências

- ANUSAVICE K. J. et al. Shear strength and fracture characteristics of repaired metal-ceramic substrates. *J. Dent. Res.*, Washington, v.68, n.4, p.271, abst. 722, Apr. 1989.
- AGRA, C. M.; GAROFALO, J.C.; VIEIRA, G.F. Silano - análise da importância deste material na união química entre porcelana e resina composta. *Âmbito Odontológico*, Mirandópolis, v.3, n.14, p.326-331, maio/jun. 1993.
- AIDA, M.; HAYAKAWA, T.; MIZURAKAWA, K. Adhesion of composite to porcelain with various surface conditions. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.73, n.5, p.64-70, May 1995.
- APPERLDOORN, R.E.; WILWERDING, T.M.; BARKMEIER, W.W. Bond strength of composite resin to porcelain with newer generation porcelain repair systems. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.70, n.1, p.6-11, July 1993.
- BAILEY, J.H. Porcelain-to-composite bond strengths using four organosilane materials. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.61, n.2, p.174-177, Feb. 1989.
- BERTOLOTI, R.L. et al. Adhesive monomers for porcelain repair. *Int. J. Prosthodont.*, Lombard, v. 2, n.5, p. 483-9, Sep/Oct. 1989.
- CHUNG, K.; HWANG, Y. Bonding strengths of porcelain repair systems with various surface treatments. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.78, n.3, p.267-274, Sep. 1997.
- COCHRAN, M. A. et al. Tensile bond strengths of five porcelain repair systems. *Oper. Dent.*, Seattle, v. 13, n.4, p. 162-7, Autumn 1988.
- DELLA BONA, A.; NORTHEAST, S.E. Shear bond strength of resin bonded ceramic after different try-in procedures. *J. Dent.*, Kidlington, v.22, n.2, p.103-107, Sep. 1994.
- DENEHY, G. et al. Intraoral repair of cosmetic restorations. *Dent. Clin. North. Am.*, Philadelphia, v.42, n.4, p.719-737, Oct. 1998.
- DIAZ-ARNOLD, A.M.; SCHNEIDER, R. L.; AQUILINO, S.A. Bond strengths of intraoral porcelain repair materials. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 61, n. 3, p.305-309, Mar. 1989.
- DIAZ-ARNOLD, A.M. et al. Bond strengths of porcelain repair adhesive systems. *Am. J. Dent.*, San Antonio, v.6, n.6, p.291-294, Dec. 1993.
- DIAZ-ARNOLD, A.M.; AQUILINO, S. A. An evaluation of the bond strengths of four organilano materials in response to thermal stress. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.62, n.3, p.257- 260, Sep. 1989.
- FAN, P. L. Porcelain repair materials. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v.122, n.9, p.124-130, Aug. 1991.
- GREGORY, W. A. ; HAGEN, C.A.; POWERS, J.M. Composite resin repair of porcelain using different bonding materials. *Oper. Dent.*, Seattle, v.18, n.3, p. 114-8, Summer 1988.
- GREGORY, W. A.; MOSS, S.M. Effects of heterogeneous layers of composite and time on composite repair of porcelain. *Oper. Dent.*, Seattle, v.15, n.1, p.18-22, Jan/Feb.1990.
- HAYAKAWA, T. et al. The influence of surface conditions and silane agents on the bond of resin to dental porcelain. *Dent. Mater.*, Copenhagen, v.8, n.4, p.238-240, July 1992.
- KUPIEC, K.A. et al. Evaluation of porcelain surface treatments and agents for composite-to-porcelain repair. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.76, n.2, p.119-124, Aug. 1996.
- LACY, A. M. et al. Effect of porcelain surface treatment on the bond to composite. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.60, n.3, p.288-291, Sep.1988.
- LEI, R.T.; MITTERLMAN, G.; THOMPSON, V.P. Porcelain repairs systems: immediate and thermal cycled tensile bond strength. *J. Dent. Res.*, v.68, n.5, p. 869, abst.18, May 1989.
- LEIBROCK, A. et al. In vitro study of the effect of thermo- and load-cycling on the bond strength of porcelain repair systems. *J. Oral*

Rehabil., Oxford, v.26, n.2, p.130-137, Feb.1999.

22. NELSON, E.; BARGHI, N. Effect of APF etching time on resin bonded porcelain. *J. Dent. Res.*, Washington, v.68, n.4, p.271, abst. 716, Apr. 1989.

23. PAMEIJER, C. H.; LOUW, N. P.; FISHER, D. Repairing fractured porcelain; how surface preparation affects shear force resistance. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v.127, n.2, p. 203-209, Feb. 1996.

24. PRATT, R. C. et al. Evaluation of bond strength of six porcelain repair systems. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 62, n.1, p. 11-13, Jul.1989.

25. ROBBINS, J. W. Intraoral repair of the fractured porcelain restoration. *Oper. Dent.*, Seattle, v.23, n.4, p.203-207, Jul/Aug. 1998.

26. SILVEIRA, G. P. Estudo da resistência de união do reparo com resina composta e sistema adesivo em cerâmica dental e resina composta. 151 f. Dissertação (Mestrado em Dentística Restauradora) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1999.

27. SULIMAN, A.A.; SWIGT, E.J.; PERDIGAO, J. Effects of surface treatment and bonding agents on bond strength of composite resin to porcelain.

J. Prosthet. Dent., St. Louis, v.70, n.2, p. 118-120, Aug. 1993.

28. THURMOND, J.W. et al. Effect of porcelain surface treatments on bond strengths of composite resin bonded to porcelain. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.72, n. 4, p.355-359, Oct. 1994.

29. TULUNOGLU, I.F.; BEYDEMIR, B. Resin shear bond strength to porcelain and a base metal alloy using two polymerization schemes. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.83, n.2, p.181-186, Feb. 2000.

30. TYLKA, D.F.; STEWART, G.P. Comparison of acidulated phosphate fluoride gel and hydrofluoric acid etchants for porcelain-composite repair. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.72, n.2, p.121-127, Aug. 1994.

31. WOLF, D. M.; POWERS, J.M.; O'KEEFE, K. L. Bond strength of composite to porcelain treated with new porcelain repair agents. *Dent. Mater.*, Copenhagen, v.8, n.3, p. 158-161, May 1992.

32. WOLF, D. M.; POWERS, J.M.; O'KEEFE, K.L. Bond strength of composite to etched and sandblasted porcelain. *Am. J. Dent.*, San Antonio, v.6, n.3, p.155-158, June 1993.

Endereço para correspondência

Karin Hermans Neppelenbroek
 Faculdade de Odontologia de Araraquara
 Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – 4º andar
 Rua Humaitá, 1680 – Centro - Araraquara – S.P. CEP: 14801-903
 e-mail: khnepp@hotmail.co

POSICIONADOR RADIOGRÁFICO UNIVERSAL
 Infantil / Adulto

Este produto foi confeccionado em plástico de grande resistência, o processo de colagem das peças foi executado por alta-frequência, tornando assim um produto atóxico, esterilizado a frio ou em autoclave.

TÉCNICA DE PARALELISMO PERIAPICAL

E-mail: jon@jon.com.br

COMPONENTES DO CONJUNTO:

- Caixa para armazenamento;
- Abridor de boca e posicionador para casos específicos;
- Mandibulares de borracha;
- Posicionador inferior;
- Posicionador para região posterior esquerda da maxila e anterior direita da mandíbula;
- Posicionador para região anterior da maxila e mandíbula;
- Posicionador para região posterior direita da maxila e posterior esquerda da mandíbula.

Posicionamento para região posterior (PM e M) da maxilária. Caso queira avaliar raios tomográficos de imagens mentais ou obtidas aproximadamente 20° no sentido horizontal o cilindro de aparelho de raios-X.

Abridor de boca

Abridor de boca com posicionador de filme para raios-X, região posterior maxila e mandíbula, para casos específicos.

Colocação do posicionador de filme para região (PM e M) da maxila.

Abridor de cilindro de aparelho de raios-X, com isolamento absoluto, região inferior da mandíbula.

Posicionamento para região anterior (M, I e C) da maxilária.

Posicionamento de filme para a tomada de radiografia periapical, maxila e mandíbula.

WAVE MONITOR

Filme com sensor automático, mais silencioso, fácil de inserir e dimensionar, permitindo assim uma melhor higienização e manutenção.

Posicionamento para tomada radiográfica com isolamento absoluto.

Tomada radiográfica, região de maxila e mandíbula.

O filme deve ser colocado de tal forma que o pino do filme fique para e atrás da incisiva.

"A nossa força está nas mãos de Deus"

* Potente requerido