

Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos

Failures in laminate veneers restoration: a review of 20 years

Mariana Rodrigues Gonzalez

Mestranda em Dentística pela FO/Uerj

Fernanda Pitta Ritto

Mestre em Ciências dos Materiais pela COPPE/UFRJ

Raimundo Alexandre da Silveira Lacerda

Professor de Dentística da FO/São José

Hélio Rodrigues Sampaio

Antonio Fernando Monnerat

Professores Doutores em Dentística da FO/Uerj

Bruno Dias Pinto

Mestre em Dentística pela FO/Uerj

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi coletar dados científicos sobre falhas em facetas laminadas. A revisão foi realizada através de busca de artigos originais sobre o referido assunto em periódicos listados na fonte Pubmed, desde 1990 até 2010. Foram selecionados artigos relacionados principalmente a: planejamento do caso, seleção de materiais, tipos e técnicas de preparo, tratamento das superfícies dente/restauração, cimentação e longevidade do procedimento. A fase mais crítica na técnica de facetas é a cimentação. A incorreta indicação do caso para o tratamento e o tipo de preparo utilizado também são apontados como principais alvos de falhas. A técnica de facetas laminadas é uma técnica sensível, porém, se forem respeitados os passos de sua confecção, apresenta alto índice de sucesso.

Palavras-chave: facetas dentárias; cerâmica; falha de restauração dentária.

ABSTRACT

The aim of this study was to collect scientific data about failures in veneers.

The review was conducted through a search of original articles on that subject in journals listed in Pubmed, from 1990 to 2010. The selected articles were primarily related to: event planning, material selection, types and preparation techniques, surface treatment of tooth/restoration, luting and longevity of the procedure. The most critical stage in the technique of laminate veneers is luting. The incorrect indication of the case for treatment and the preparation design are also cited as the main targets of failures. The technique of laminate veneers is a sensitive technique. However, the literature shows that when footsteps are followed, it has a high success rate.

Keywords: dental veneers; ceramics; dental restoration failure.

Introdução

Os dentes anteriores têm importância fundamental na estética da face e, por isso, são extremamente valorizados pelos pacientes que desejam clarear, aumentar, melhorar a anatomia ou posição dos mesmos, na busca de um sorriso mais natural e harmônico (18). A tendência atual é que as modificações no sorriso sejam realizadas de maneira a haver um mínimo desgaste de estrutura dental sadia (33, 40). As facetas laminadas conseguiram combinar o requisito conservador de seus preparos com suas qualidades de resistência (16), biocompatibilidade (33) e, principalmente, estética inigualável (16). No entanto, toda essa excelência estética só poderá ser alcançada se houver conhecimento dos princípios básicos da estética dental, assim como o exímio domínio da técnica.

O tratamento com facetas laminadas apresenta sensibilidade de técnica desde a seleção do caso até o acabamento e polimento dessas restaurações (5, 14, 28). A cimentação adesiva, utilizada nesse tipo de restauração, é a fase mais crítica, apresentando detalhes que devem ser rigorosamente seguidos para que se alcance uma adesão adequada. Outros fatores também determinantes do comprometimento do resultado final são: a escolha indevida do tipo de preparo dental para as facetas, a falta de domínio da técnica durante a confecção do preparo e, ainda, a indicação equivocada para esse tipo de tratamento (6, 8, 29).

As falhas nos procedimentos odontológicos, por mais preparado e competente que seja o cirurgião-dentista, podem acontecer. Assim, se os profissionais estão dispostos a aprender a partir dos insucessos encontrados, então os erros podem trazer benefícios no sentido de ajudar no aprimoramento das técnicas.

O presente estudo teve como objetivo reunir e selecionar artigos dos últimos vinte anos da literatura, a fim de realizar uma revisão sobre falhas em restaurações de facetas laminadas. A partir deste trabalho, foi possível orientar os profissionais para as etapas mais críticas durante a realização da técnica, com o objetivo de se evitar erros que possam comprometer o sucesso do tratamento e a longevidade da restauração.

Material e Método

Para realização do estudo foram selecionados artigos originais sobre o referido assunto em periódicos listados na fonte Pubmed, desde 1990 até 2010. Dentre estes, constam trabalhos longitudinais, de revisão e pesquisas in vitro. Para facilitar o entendimento, o estudo foi dividido e comentado em etapas específicas, onde, segundo a literatura, observam-se as principais falhas da técnica de facetas laminadas: planejamento do caso, seleção de materiais, tipos e técnicas de preparo, tratamento das superfícies dente/restauração, cimentação e longevidade do procedimento.

Revisão da Literatura e Discussão

• Planejamento do Caso

Uma etapa fundamental para a confecção de qualquer tipo de trabalho restaurador é o planejamento (21, 29, 30). Este possibilita a previsibilidade

do tratamento, permitindo que possíveis falhas sejam minimizadas.

A primeira possibilidade de falha desta técnica é a seleção equivocada do caso, pois o respeito às suas indicações é condição indispensável para o sucesso do tratamento. Assim, as facetas estão indicadas para restaurações de elementos dentais com: alteração de cor, forma, tamanho, posição, em faces vestibulares com lesões cáries ou restaurações deficientes e em fechamento de diastemas (11, 13, 18). Outra indicação seria a alteração e correção de relações oclusais como mudança da guia e dimensão vertical (20).

As falhas podem ocorrer quando não se respeita as limitações do tratamento com facetas, como, por exemplo, pacientes com hábitos parafuncionais, dentes com estrutura coronária reduzida (15), dentes muito vestibularizados e que apresentam grande apinhamento ou giroversão (13). Além disso, o aumento de falhas pode ser observado quando facetas são colocadas sobre amplas restaurações já existentes (15) ou também em casos de diastema exagerado. Estes podem causar problemas estéticos relacionados à desarmonia do sorriso pela desproporção entre os elementos (21). Outros fatores relacionados que também podem limitar a utilização das facetas laminadas são inflamações periodontais e inserção baixa de freio labial (21). Nesse caso, um planejamento com auxílio da periodontia e ortodontia certamente resultará em sucesso do tratamento.

Outro ponto do planejamento que também influenciará no sucesso do tratamento são as expectativas e desejos do paciente em relação ao tratamento dental (5, 21). Nesta etapa, o profissional deve lançar mão de enceramentos, *mock-ups*, imagens computadorizadas e provisórios de excelente qualidade para que o paciente observe e opine durante o planejamento, a fim de que o cirurgião-dentista consiga chegar ao resultado final esperado (21).

• Seleção dos Materiais

As facetas podem ser realizadas com diversos materiais (17, 25, 34). Atualmente, utiliza-se resina composta direta ou indiretamente e porcelana. Assim, comparando-se os materiais, observa-se que, em curto prazo, eles apresentam resultados semelhantes. No entanto, a médio e longo prazo, a baixa resistência das facetas de resina é evidenciada, resultando em trincas e fraturas, além de manchamentos devido à porosidade do material (34). Outras vantagens das facetas de porcelana são a estabilidade de cor, resistência ao desgaste e longevidade estética (16).

Os estudos longitudinais comparativos com 5 a 10 anos de duração mostram todos os seus resultados favoráveis apenas a facetas de porcelana, com uma média de sucesso de 95 a 99% (5, 14, 16, 19, 24, 33). Contudo, existem vários tipos de cerâmicas sendo importante o conhecimento de suas características para uma menor chance de erro durante a escolha do material em cada situação clínica. A literatura apresenta uma divisão para seleção do tipo de material ba-

seada na necessidade estética e funcional do paciente (18): tipo 1-A: pacientes cujas facetas não serão expostas a carga funcional e dentes sem alteração de cor; tipo 1-B: pacientes cujas facetas não serão expostas a carga funcional e dentes com alteração de cor; tipo 2: pacientes cujas facetas serão expostas a carga funcional. Os pacientes do tipo 1-A são candidatos a facetas de cerâmica feldspática convencional, devido às excelentes características estéticas. A exceção é quando o paciente apresenta diastemas, de moderados a grandes (mais de 2 mm), pois a porcelana irá se estender além da área de adesão. Nesses casos é recomendado o uso de cerâmicas feldspáticas de alta resistência (reforçada com cristais de leucita e/ou reforçada com óxido de lítio), já que as boas qualidades estéticas se somam à adequada resistência à fratura (18). Em pacientes do tipo 1-B devem-se utilizar porcelanas e cimentos que possuam graus de opacidade (cerâmicas de óxido de alumínio e/ou de óxido de zircônia), para que possam mascarar a alteração de cor dos dentes (18). Contudo, isso implica no comprometimento de efeitos ópticos em termos de translucidez e reflexão e, consequentemente, da estética da restauração. A aplicação clínica do Procera e do Empress II em laminados, talvez, seja ainda um pouco limitada em dentes com severa alteração de cor (12). Alguns autores consideram o Procera como a melhor opção, pois o casquete de alumina concede uma maior durabilidade e previsibilidade na escolha da cor (23). Outros fatores a serem considerados nesses casos são a linha de término e o preparo dental. Especificamente nesses elementos com alteração de cor, a linha do término deve ser realizada levemente subgingival e o preparo dental deverá ser mais agressivo (0,8-1 mm). Quando comparadas a espessura de laminados cerâmicos com o grau de opacidade dos mesmos, observamos que a espessura da faceta de porcelana é o fator primário que afeta a transmissão de luz através das facetas (32). Em pacientes do tipo 2, a exposição de facetas à carga funcional requer materiais de alta resistência à fratura. Sendo assim, a indicação é de cerâmicas feldspáticas ou de alumina de alta resistência devido às suas propriedades estéticas e previsibilidade em reabilitação oral da guia anterior (18).

• Tipos de Preparo

Existe uma gama de tipos de preparo para facetas laminadas descritos na literatura (6, 13, 22, 36). A profundidade varia de 0 a 1,0 mm, sendo o desgaste médio de 0,4 mm a 0,7 mm (13). Assim, comparando-se os diferentes tipos é constatado que os preparos do tipo: janela (sem redução incisal); preparo com cobertura incisal de 2 mm; preparo sem chanfro na palatina (justaposto) apresentaram os melhores resultados em relação à resistência à carga e à fratura dos laminados cerâmicos (6). Isto ocorre porque restaurações com chanfro longo estendendo-se para a concavidade palatal permitem que finas extensões de cerâmica fiquem sujeitas às maiores forças de tensão causadas pela geometria da região palatal. Também, minichanfros ou margens justapostas são recomendados, especialmente, em fratura

de coroas ou desgaste incisal severo (27, 28). Máximas forças de tensão e compressão são registradas na região cervical das restaurações de facetas. Assim, essa região do preparo pode apresentar três formatos: chanfro, ombro ou lâmina de faca. Comparando-se os três é constatado que as facetas de porcelana com cobertura incisal e com término cervical do tipo lâmina de faca podem suportar melhor as forças oclusais sem fraturar (36). O posicionamento das margens do preparo também é importante alvo de falhas das facetas laminadas de porcelana (21). É fundamental a observação do preparo por todos os ângulos do sorriso do paciente para que a linha de cimentação não fique aparente (21).

• Técnicas de Preparo Dental

O preparo incorreto pode ser apontado como o componente principal para fraturas causadas por falhas coesivas e adesivas, pois o desgaste insuficiente pode não criar espaço adequado para a faceta de porcelana (21), enquanto o desgaste excessivo pode remover áreas de esmalte, prejudicando a adesão (9). Além disso, a realização de um desgaste homogêneo é fundamental para que a cerâmica apresente a mesma espessura em toda sua extensão, tornando-se mais resistente. As três principais técnicas descritas para realização do preparo de facetas são: mão livre, guia de desgaste com sulcos de orientação e covinha. O método dos sulcos de orientação consiste na marcação com brocas tronco-cônicas de extremo arredondado de sulcos com a profundidade desejada. Uma variação desse método é a confecção de apenas um sulco central. O terceiro método se utiliza de brocas esféricas de pequeno diâmetro para marcar em vários pontos do preparo o limite de desgaste. Comparando-se as técnicas, o uso de brocas esféricas de pequeno diâmetro (covina) e a confecção de apenas um sulco central são as que se aproximam da profundidade ideal (8).

• Tratamento de Superfície da Cerâmica

O tratamento de superfície dos laminados cerâmicos visa uma maior adesão entre este e o cimento resinoso. Uma das formas de preparo da superfície interna da faceta é o jateamento com óxido de alumínio. Esse tipo de tratamento cria rugosidades na superfície da cerâmica, aumentando a área de contato com o cimento resinoso (13). Outro tipo de tratamento é o condicionamento ácido da superfície interna de facetas com o ácido hidrofluorídrico, cuja função é de criar microporosidades na superfície, promover uma limpeza da peça, melhorando a adesão (13). O condicionamento também promove uma redução significativa da força flexural em função do tempo de aplicação e da concentração do ácido, além do aumento na dureza de superfície associado à concentração do mesmo (2). Segundo a literatura, a longevidade das facetas laminadas de cerâmica pode ser otimizada, se forem aumentados o período de condicionamento e a concentração do ácido (2). A concentração do ácido atualmente preconizada é de 2 a 10% e o tempo estimado de condicionamento é de 20 segundos ou 2 minutos, dependendo do tipo

de cerâmica utilizada (13). É válido ressaltar que determinados tipos de cerâmica pobres em sílica, como o sistema Procera, não são passíveis de condicionamento, logo outras formas de tratamento de superfície devem ser empregadas. As facetas de porcelana tratadas com abrasivos de óxido de alumínio apresentam maior resistência à fratura quando comparadas a facetas tratadas apenas com ácido hidrofluorídrico (1). Para se evitar falhas adesivas o ideal é que se realize o jateamento abrasivo com óxido de alumínio, e, posteriormente, o condicionamento com o ácido fluorídrico, seguido de silanização da superfície de porcelana (21).

• Tratamento de Superfície do Dente

Quando se trata de condicionamento da superfície dental para cimentação de facetas, é indispensável o isolamento do campo operatório, na medida em que controla a umidade e impede qualquer tipo de contaminação da superfície dental. A estrutura dental deve ser condicionada com ácido fosfórico 37% por 15 segundos, seguida de lavagem e secagem da superfície para que o sistema adesivo possa ser aplicado (13). A exposição à umidade e aos contaminantes da cavidade oral pode causar falhas adesivas, resultando em um alto percentual de descolamento das facetas laminadas de porcelana na interface dente-resina. Também, o preparo, anteriormente discutido, sendo totalmente realizado em esmalte é um fator que ajuda no sucesso da adesão (21). Segundo SEYMOR (36), a interface cimento resinoso – dente é o primeiro lugar de entrada do fluido oral. Assim, a falha adesiva parece ocorrer quando 80% ou mais do substrato é de dentina, sendo altamente improvável quando um mínimo de 0,5 mm de esmalte é preservado (35).

• Agente Cimentante

A fase de cimentação é uma das mais críticas na técnica de facetas laminadas de porcelana, já que esta envolve muitos passos. Primeiramente, FRADEANI *et al.* (19) já apontam que para se obter alta taxa de sucesso e longevidade, a cimentação tem que ser adesiva. Em relação à escolha do cimento resinoso, é difícil eleger um ideal, pois além de haver vários tipos e marcas, muitos produtos entram e saem do mercado com relativa rapidez. Alguns autores (7, 27, 28) apontam que as principais falhas não dependem da marca do agente cimentante escolhido, mas dos passos da cimentação. BARCELEIRO (4) ainda sugere como agente cimentante a resina flow fotopolimerizável, já que a média de resistência ao cisalhamento desta em relação a um cimento resinoso, não é considerada estatisticamente diferente (4). Outro alvo de falhas na fase de escolha do agente cimentante é a cor. A escolha equivocada e a mudança de coloração com o tempo também podem ser apontadas como razões de falha das facetas laminadas (26, 28). A melhor maneira de se evitar estes erros é através de uma boa comunicação com o técnico ceramista, a utilização de fotografias (21) e a seleção de um agente cimentante com cor adequada. Os laminados cerâmicos possuem pequena espessura, por isso, a cor resul-

tante desse tipo de restauração é proveniente da combinação de três substratos: remanescente dental, cerâmica e cimento (10, 11). Para facilitar a escolha de cor, os fabricantes oferecem bisnagas de cimento para testes de cor, os chamados cimentos “try-in”. Além disso, é interessante citar que a cimentação das facetas laminadas deve ser realizada preferencialmente com cimentos fotoativados, já que sua amina alifática é mais estável que a aromática presente nos agentes de cimentação química. Dessa forma, estes apresentam maior estabilidade de cor e permitem um melhor controle do tempo de trabalho (13) (Figura 1).



Figura 1. Falha relacionada à cor do agente cimentante

• Cimentação

Para a realização de uma técnica de cimentação ideal, o cimento deve ser aplicado de maneira homogênea em toda a extensão do laminado cerâmico. Isso evita que haja falta de cimento em alguma região do preparo, o que poderia resultar em alterações de cor e, principalmente, em falhas adesivas (13). MAGNE & DOUGLAS (27, 31) afirmam ainda que a espessura do cimento tem grande influência na distribuição das tensões nas restaurações. Assim, facetas demasiadamente finas combinadas com cobertura interna pobre resultam em aumento de tensão tanto na superfície como na interface da restauração. O método tradicional de cimentação em que o adesivo dentinário é aplicado e polimerizado com o laminado em posição é associado a falhas de adesão entre a camada híbrida e a resina superposta. Um método alternativo no qual o adesivo dentinário é aplicado à dentina e polimerizado antes de cimentação tem se mostrado mais efetivo para o restabelecimento do comportamento biomimético do elemento dental (28). Porém, a camada de adesivo aplicada deve ser bastante fina ou a adaptação da faceta poderá ser prejudicada (3). Outro potencial fator causador de falhas na cimentação é a contração do cimento resinoso, que pode gerar forças compressivas na cerâmica e na superfície do dente, culminando em fratura do laminado. Quando o aumento de temperatura ocorre, combinado com a contração, a força compressiva diminuiu ao menor parâmetro, aumentando a força de tensão, podendo ocorrer a quebra da

restauração. Devido à fragilidade da cerâmica, essas forças de tensão são classificadas como as mais prejudiciais, sendo influenciadas, principalmente pela cobertura vestibular (27, 29). Assim, é fundamental que sejam mantidos os aspectos de configuração favorável dessa restauração, já descritos anteriormente, para que este tipo de falha não ocorra. As falhas adesivas e coesivas ou alguma combinação dessas falhas podem causar fraturas (21). Quando a faceta laminada de porcelana obtiver falha de adesão, esta pode se quebrar como resultado, principalmente de estímulos externos. Nesses casos, normalmente uma larga porção da restauração é quebrada. Fraturas coesivas podem ser causadas por trauma a faceta. Se a adesão for completada com sucesso, então, apenas uma pequena parte da restauração irá sofrer uma lasca (21). A fratura que é relacionada para ambas as falhas adesivas e coesivas está geralmente ligada a origens iatrogênicas (21).

• Acabamento, Polimento e Selamento

Todos os ajustes nas facetas de porcelana devem ser corrigidos antes da cimentação para que o laboratório possa aplicar o glaze final na superfície externa da restauração (21). Correções realizadas após esse procedimento resultam em uma superfície rugosa e sem brilho, estando mais propensa a manchamentos por coloração extrínseca (21). É importante ressaltar, também, que quanto mais rugosa for a superfície da porcelana, menor será a resistência flexural da mesma. Sendo assim, é recomendado que as facetas de cerâmica sejam cuidadosamente polidas (17). Embora seja raro o desenvolvimento de lesões de cárie nas margens da restauração, com exceção dos pacientes com alta atividade de lesões cariosas (35), o selamento das margens finais da restauração de porcelana reduz a infiltração em todas as interfaces (39).

• Longevidade

A longevidade das facetas laminadas de porcelana vem sendo questionada e investigada pelos pesquisadores desde sua criação. A cada aperfeiçoamento da técnica são realizados mais estudos visando observar o aumento da durabilidade da restauração e melhora das suas propriedades de resistência e estética. Os estudos encontrados na literatura que acompanharam por mais tempo estas restaurações duraram de 10 a 15 anos e os resultados encontrados foram promissores (5, 14, 19, 20, 33) (Gráfico 1). Apesar da taxa de fraturas ser considerada muito baixa pela maioria dos autores (15, 22, 29, 36, 37), elas ocorrem principalmente por falha no protocolo técnico. As principais causas de falhas relativas são trincas, fraturas coesivas na cerâmica e falha na adesão. Os mínimos erros durante a realização das facetas podem levar a posteriores fraturas. Assim, a longevidade das facetas laminadas está diretamente ligada à realização de uma técnica detalhada, com confecção e cimentação adequadas, além de cuidados do paciente e profissional para com a manutenção da restauração (5, 14, 27, 33) (Figuras 2 e 3).



Figura 2. Fratura do laminado cerâmico



Figura 3. Presença de trinca na restauração de faceta

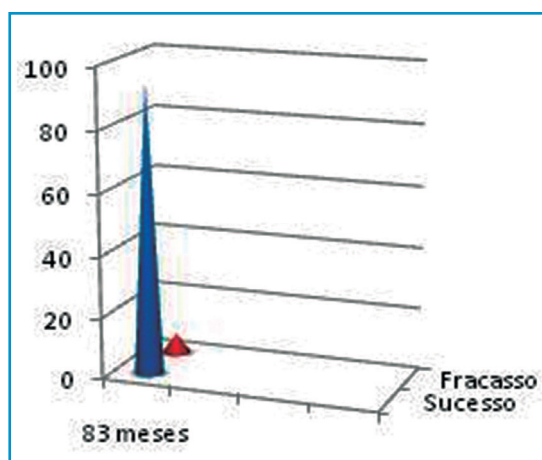


Gráfico 1. Porcentagem de sucesso e fracasso de facetas laminadas em relação ao tempo médio de avaliação (83 meses) de sete estudos longitudinais realizados entre 1993 e 2007

Conclusão

Após estudo de revisão, pôde-se concluir que os parâmetros mais importantes para determinação de sucesso e longevidade dos laminados são: correta seleção do caso, utilização da cerâmica como material restaurador, preparo em esmalte seguindo técnica de desgaste, isolamento do campo, cimentação com utilização de cimento teste e manutenção periódica das restaurações.

Referências Bibliográficas

1. ADDISON, O., FLEMING, G. J. P. The influence of cement lute, thermocycling and surface preparation on the strength of a porcelain laminate veneering material. *Dent. Mater.* 2004; 20: 286-92.
2. ADDISON, O., MARQUIS, P. M., FLEMING, G. J. P. The impact of hydrofluoric acid surface treatments on the performance of a porcelain laminate restorative material. *Dent. Mater.* 2007; 23: 461-8.
3. ALGHAZALI, N., LAUKNER J., BURNSIDE J. *et al.* An investigation into the effect of try-in pastes, uncured and cured resin cements on the overall color of ceramic veneer restorations: an in vitro study. *J. Dent.* 2010; 38 (Suppl. 2): E78-86.
4. BARCELEIRO, M. O., MIRANDA, M. S., DIAS, K. R. H. C. *et al.* T. Shear bond Strength of porcelain laminate veneer bonded with flowable composite. *Operative Dent.* 2003; 28 (4): 28-34.
5. CALAMIA, J. R. The current status of etched porcelain veneer restorations. *J. Philipp Dent. Assoc.* 1996; 47 (4): 35-41.
6. CASTELNUOVO, J., TJAN, A. H., PHILLIPS, K. *et al.* Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J. Prosthet. Dent.* 2000; 83: 171-80.
7. CELIK, C., GEMALMAZ, D. Comparinon of marginal integrity of ceramic and composite veneer restorations luted with two different resin agents: an in vitro study. *Int. J. Prosthodont.* 2002; 15 (1): 59-4.
8. CHERUKARA, G. P., SEYMOUR, K. G., SAMARAWICKRAMA, D. Y.

et al. A study into the variations in the labial reduction of teeth prepared to receive porcelain veneers- a comparison of three clinical techniques. *Dent. J.* 2002; 192 (7): 401-4.

9. CHERUKARA, G. P., DAVIS, G. R., SEYMOUR, K. G. *et al.* Dentin Exposure in tooth preparations for porcelain veneers: A pilot study. *J. Prosthet Dent.* 2005; 94 (5): 414-20.

10. CHRISTENSEN, G. J. Facing the challenges of ceramic veneers. *J. Am. Dent. Assoc.* 2006; 137: 661-4.

11. CHRISTENSEN, G. J. Veneer Mania. *J. Am. Dent. Assoc.* 2006; 137: 1161-4.

12. CHU, F. C. S., CHOW, T. W., CHAI, J. Contrast ratios and masking ability of three types of ceramic veneers. *J. Prosthet Dent.* 2007; 92: 359-64.

13. CONCEIÇÃO, E. N. *Dentística: saúde e estética.* Porto Alegre: Artmed, 2007.

14. DUMFAHRT, H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part 1: Clinical procedure. *Int. J. Prosthodont.* 1999; 12 (6): 505-13.

15. DUNNE, S. M., MILLA, B. J. A longitudinal study of the clinical performance of porcelain veneers. *Br. Dent. J.* 1993; 6: 317-21.

16. ESKANDER, M. E., SHEHAB, G. I. Microleakage of computer-generated Vita Cerec and Vitadur-N laminate veneers. *Egypt Dent. J.* 1994; 40 (1): 593-600.

17. FISCHER, H., SCHAFFER, M., MARX, R. Effect of surface roughness on flexural strength of veneer ceramics. *J. Dent. Res.* 2003; 82 (12): 972-5.

18. FONS-FONT, A., SOLÁ-RUIZ, M. F., GRANELL-RUIZ, M. *et al.* A choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* 2006; 11: E297-302.

19. FRADEANI, M., REDEMAGNI, M., CORRADO, M. Porcelain laminate veneers: 6 to 12-year clinical evaluation - a retrospective study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2005; 25 (1): 9-17.

20. GARBER, D. A., ADAR, P. Securing the position of ceramic veneers in dentistry. *Signature.* 1997; 4 (2): 2-4.

21. GUREL, G. The science and art of porcelain laminate veneers. *Quintessence Books*, chapter 8, 2003.

22. HAHN, P., GUSTAV, M., HELLWIG, E. An in vitro assessment of the strength of porcelain veneers dependent on tooth preparation. *J. Oral Rehabil.* 2000; 27 (12): 1024-9.

23. HEYDECKE, G., ZHANG, F., RAZZOG, M. E. In vitro color stability of double-layer veneers after accelerated aging. *J. Prostet. Dent.* 2001; 85: 551-7.

24. JI-HUA, C., SHI, C. X., WANG, M. *et al.* Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *J. Dent.* 2005; 33 (1): 3-8.

25. KRUELEN, C. M., CREUGERS, N. H., MEIJERING, A. C. Meta-

-analysis of anterior veneer restorations in clinical studies. *J. Dent.* 1998; 26 (4): 345-53.

26. MAGNE, P., BELSER, U. C. Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2004; 16 (1): 7-16.

27. MAGNE, P., DOUGLAS, W. H. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int. J. Prosthodont.* 1999; 12 (2): 111-21.

28. MAGNE, P., DOUGLAS, W. H. Rationalization of esthetic restorative dentistry based on biomimetics. *J. Esthet. Dent.* 1999; 11 (1): 5-15.

29. MAGNE, P., DOUGLAS, W. H. Design optimization and evolution of bonded ceramics for the anterior dentition: a finite element-analysis. *Quintess. Int.* 1999; 30: 661-72.

30. MAGNE, P., KWON, K. R., BELSER, U. C. *et al.* Crack propensity of porcelain laminate veneers: a simulated operator evaluation. *J. Prosthet. Dent.* 2005; 81 (3): 327-34.

31. MAGNE, P., VERSLUIS, A., DOUGLAS, W. H. Effect of luting cement and thermal loads on the stress distribution in porcelain laminate veneers. *J. Prostet. Dent.* 1999; 81: 335-44.

32. O'KEEFE, K. L., PEASE, P. L., HERRIN, H. K. Variables affecting the spectral transmittance of light through porcelain veneer samples. *J. Prostet. Dent.* 1991; 66 (4).

33. PEUMANS, M., VAN MEERBEEK, B., LAMBRECHTS, P. *et al.* Porcelain veneers: a review of the literature. *J. Dent.* 2000; 28 (3): 163-77.

34. RUCKER, L. M., RICHTER, W., MACENTEE, M. *et al.* Porcelain and resin veneers clinically evaluated: 2-year results. *J. Am. Dent. Assoc.* 1990; 121 (5): 594-6.

35. SADOWSKY, S. J. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: A review of the literature. *J. Prosthet Dent.* 2006; 96: 433-42.

36. SEYMOUR, K. G., CHERUKARA, G. P., SAMARAWICKRAMA. Stresses within porcelain veneers and the composite lute using different preparation designs. *J. Prosthodont.* 2001; 10 (1): 16-21.

37. SMALES, J. R., ETEMADI, S. Long-term survival of porcelain laminate veneers using two preparation designs: a retrospective Study. *Int. J. Prosthodont.* 2004; 17 (3): 323-6.

38. TROEDSON, M., DERAND, T. Effect of margin design, cement polymerization, and angle of loading on stress in porcelain veneers. *J. Prostet. Dent.* 1999; 82 (4): 518-24.

39. ZAIMOGLU, A., KARAAGACLIOGU, L. Microleakage in porcelain laminate veneers. *J. Dent.* 1991; 19 (6): 369-72.

40. ZARONE, F., EPIFANIA, E., LEONE, G. *et al.* Dynamometric assessment of the mechanical resistance of porcelain veneers related to tooth preparation: A comparison between two techniques. *J. Prosthet Dent.* 2006; 95 (5): 354-63.

Recebido em: 12/07/2011 / Aprovado em: 19/08/2011

Mariana Rodrigues Gonzalez

Rua Ribeiro Guimarães, 150/1004 - Vila Isabel

Rio de Janeiro/RJ, Brasil - CEP: 20511-070

E-mail: mari9gonz@hotmail.com