

*Marginal Fit of All-Ceramic Crowns***Adaptação Marginal em Coroas Ceramo-Cerâmicas****INTRODUÇÃO**

A crescente utilização de coroas de cerâmica confeccionadas pelos sistemas IPS Empress, In Ceram e Procera deve-se ao fato destas trazerem resultados satisfatórios e gratificantes tanto para o dentista como para o paciente que, cada vez mais, tem procurado esse tipo de tratamento.<sup>2,6,9,15,17,22</sup> A sua estética superior está em função de apresentarem características ópticas semelhantes às do dente natural quanto à viabilidade de transmissão de luz pela estrutura dentária.<sup>11,14,18</sup>

Os primeiros registros da utilização de restaurações indiretas de porcelana datam do final do século XIX, com a utilização de lâminas de platina e porcelana feldspática, por LAND<sup>10</sup>. Posteriormente, as porcelanas sofreram alterações em sua composição com o objetivo de melhorar sua resistência. Assim, McLEAN & HUGES<sup>14</sup>, propuseram o uso de porcelanas aluminizadas. O surgimento recente de novos materiais refratários e novos sistemas cerâmicos é resultado de uma tendência atual de buscar, através desses materiais, soluções altamente estéticas e resistentes sem a presença de metal.

Segundo WALL<sup>21</sup>, os requisitos para o sucesso de um trabalho restaurador protético em cerâmica, sem a presença de estrutura metálica, são: adequada resistência aos esforços recebidos na cavidade bucal, estabilidade de cor e adaptação precisa.

As restaurações indiretas em porcelana feldspática apresentam adaptação marginal inferior às metálicas devido à contração térmica da porcelana durante o processo de cocção. Entretanto, recentemente, o advento de novos sistemas cerâmicos permitiu uma adaptação marginal superior a daquelas inicialmente utilizadas.

Sendo assim, o propósito desse trabalho foi o de revisar a literatura levantando dados quanto à adaptação marginal de coroas totais confeccionadas pelo sistemas In Ceram, IPS Empress e Procera.

**REVISÃO DA LITERATURA**

ABBATE et al.<sup>1</sup>, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a adaptação marginal entre coroas metalocerâmicas (ouro cerâmico tipo III) com margem em metal ou em ombro cerâmico vestibular (Vita porcelain-Zahnfabrik, Sackingen, Germany), coroas confeccionadas em Cerestore e Dicor. Para tal, preparou-se dentes naturais com desgaste de 1,3mm das paredes axiais e 120° de inclinação para o término cervical, que foram moldados e vazados para confecção de coroas totais. Após a confecção, as coroas foram cimentadas com fosfato de zinco e o conjunto dente-coroa foi incluído em resina epóxica. Depois da secção do conjunto no sentido vestibulo-lingual, as medidas da desadaptação foram feitas através de microscopia óptica com micrômetro digital e intensificação de imagem em tela de alta resolução. Foram realizadas três mensurações em cada margem vestibular e lingual dos dentes seccionados. Os resultados mostraram que a desadaptação marginal entre os sistemas variou de 56,0 µm a 81,0 µm, sendo que, para as coroas metalocerâmicas, os

**- Weber Adad Ricci**

*Aluno do Mestrado em Reabilitação Oral  
- Área de Prótese da FO/Araraquara/  
UNESP*

**- Janaina H. Jorge**

*Aluna do Mestrado em Reabilitação Oral  
- Área de Prótese da FO/Araraquara/  
UNESP*

**- Renata Garcia Fonseca**

*Professora Assistente-Doutora do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Disciplina de Materiais Dentários da FO/Araraquara/UNESP*

Os AA fazem um levantamento de dados, quanto à adaptação marginal de coroas totais confeccionadas pelos sistemas In Ceram, IPS Empress e Procera.

valores médios encontrados foram de 60,6  $\mu\text{m}$  para a margem metálica e 57,0  $\mu\text{m}$  para a margem em porcelana.

Com o objetivo de comparar a desadaptação marginal entre coroas metalocerâmicas, coroas em ombro cerâmico vestibular (Vita porcelain - Zahnfabrik, Sackingen, Germany) e coroas do sistema Cerestore, CHAN et al.<sup>5</sup>, realizaram um estudo utilizando dentes extraídos que foram preparados, moldados e vazados. Após a confecção das coroas totais e cimentação com fosfato de zinco, medidas de desadaptação foram realizadas por meio do escaneamento com microscopia eletrônica ao redor de todo o término, demarcando a maior e a menor abertura de margem para cada corpo de prova. Os resultados foram mais favoráveis para as coroas metalocerâmicas (65,0  $\mu\text{m}$ ), seguidas pelo sistema Cerestore (75,0  $\mu\text{m}$ ) e, por fim, pelas coroas em ombro cerâmico (95,0  $\mu\text{m}$ ).

BANKS<sup>4</sup>, relatou, após realizar uma revisão de literatura, que a confecção das restaurações de porcelana feldspática requer uma técnica mais sensível qual está diretamente relacionada com a habilidade do técnico. O autor concluiu ainda que os sistemas de cerâmica feldspática e os de cerâmica fundida produzem uma adaptação marginal das restaurações protéticas clinicamente aceitáveis, quando se segue um protocolo bem apurado para aplicação da cerâmica e para o posicionamento e cimentação da peça na boca.

VAHIDI et al.<sup>20</sup>, compararam a adaptação marginal entre coroas metalocerâmicas e do sistema Dicor. Para isso, dentes extraídos foram preparados, moldados e vazados. Após a confecção das coroas totais, estas foram cimentadas sobre os preparos com cimento de policarboxilato (Durelon). O conjunto dente-coroa foi, então, incluído em resina epóxica e, após a secção no sentido vestibulo-lingual, medidas da desadaptação foram feitas com o auxílio da microscopia óptica (100x), nas margens vestibular e lingual de cada corpo de prova. Os valores médios obtidos foram de 30,0  $\mu\text{m}$  para o sistema Dicor e de 37,0  $\mu\text{m}$  para as coroas metalocerâmicas.

GREY et al.<sup>7</sup> testaram, a adaptação marginal de coroas metalocerâmicas, de coroas de jaquetas confeccionadas em porcelana Vitadur N, e coroas obtidas com o sistema In-Ceram. Após a confecção das coroas, estas foram cimentadas com cimento de fosfato de zinco e, em seguida, foi realizada a análise da adaptação marginal. A ordem crescente dos resultados obtidos neste estudo, em relação a desadaptação marginal das coroas, foi: coroas de metalocerâmica (95,0  $\mu\text{m}$ ), coroas de In-Ceram (123,0  $\mu\text{m}$ ) e coroas de jaqueta de porcelana Vitadur N (154,0  $\mu\text{m}$ ).

PERA et al.<sup>16</sup> realizaram um trabalho com o objetivo de verificar a desadaptação marginal de coroas do tipo In-Ceram para três tipos de término cervical (chanfrado, ombro em 50° e ombro em 90°) e a estabilidade marginal das mesmas após a queima de três camadas de corpo e o glaze. As medidas da desadaptação foram tomadas após cada cocção das camadas de porcelana Vitadur N e da cimentação das coroas com ionômero de vidro, através de um estereomicroscópio, analisando-se quatro pontos axiais cada um correspondente às faces vestibular, lingual, mesial e distal dos corpos de prova. A estabilidade dimensional do coping do sistema In-Ceram foi mantida para os três tipos de término cervical durante a queima da porcelana e o processo de glazeamento. Porém, o prepa-

ro em ombro de 90° apresentou irregularidades internas na região do término do coping devido ao aprisionamento de bolhas de ar. Esse tipo de preparo também apresentou linha de cimentação mais espessa, resultado esse estatisticamente significativo. Para os três grupos, a desadaptação marginal foi inferior a 50,0  $\mu\text{m}$ .

Com o objetivo de comparar a adaptação marginal dos sistemas In-Ceram, IPS Empress e Procera, SULAIMMAN et al.<sup>19</sup>, realizaram um trabalho verificando essa variável nas diferentes fases de fabricação das coroas. Para tanto, um único dente foi preparado e moldado 30 vezes. Os moldes foram vazados e divididos em três grupos de 10 de acordo com cada sistema protético. Foram realizadas medidas com microscopia digital (225x), em 360 pontos ao redor de toda a margem, após as seguintes fases: fabricação do coping, aplicação da porcelana e após o glazeamento. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa na desadaptação dos três sistemas após a queima da porcelana e glazeamento. Entre os sistemas, a menor média de desadaptação foi do IPS Empress (63,0  $\mu\text{m}$ ), seguido pelo sistema Procera (83,0  $\mu\text{m}$ ) e, finalmente, pelo sistema In Ceram (161,0  $\mu\text{m}$ ). Estes resultados foram estatisticamente significantes sendo que, as faces vestibular e lingual apresentaram maiores valores de desadaptação em relação as faces mesiais e distais.

MAY et al.<sup>12</sup>, verificaram a precisão de adaptação marginal do sistema Procera All-Ceram. O estudo foi realizado em molares e pré-molares preparados para receberem coroas totais com redução axial de 1,3 a 1,5 mm e oclusal de 2,0 mm. As medidas da desadaptação foram tomadas pelo uso de videografia a laser, a qual permite uma coleta de dados em três dimensões. Os resultados obtidos mostraram uma desadaptação marginal inferior a 70  $\mu\text{m}$ .

ANDERSON et al.<sup>3</sup>, realizaram uma revisão de literatura cujos resultados apontaram para uma desadaptação média dos sistemas de cerâmica para atuais inferior a 155,0  $\mu\text{m}$ , porém com variação de 0 a 313,0  $\mu\text{m}$ . Além disso, observaram haver sucesso clínico por um período de 5 anos ou mais para o sistema Procera.

## DISCUSSÃO

Uma boa adaptação marginal é, sem dúvida, um fator indispensável para obtenção de sucesso clínico em tratamentos reabilitadores protéticos<sup>8,21</sup>. Falhas neste quesito trarão consequências danosas aos tecidos dentais, podendo causar injúrias ao complexo dentino-pulpar e acarretar em fracasso no tratamento. Deve-se ressaltar que as desadaptações observadas após a cimentação estão associadas a: desadaptação prévia da peça, espessura de película inadequada do agente cimentante e técnica incorreta de cimentação. Para tanto, se faz necessário o uso de materiais e técnicas laboratoriais e clínicas que minimizem em níveis aceitáveis tais fatores.

Coroas metalocerâmicas apresentam adaptação favorável ao sucesso clínico quando realizadas com técnica apurada. Os resultados encontrados pelos autores apontam para valores que variam de 37,0  $\mu\text{m}$ <sup>20</sup> a 95,0  $\mu\text{m}$ <sup>7</sup> sendo que o desvio padrão se apresenta relativamente alto sugerindo uma sensibilidade técnica. Porém são resultados favoráveis clinicamente como sugere McLEAN que, em seus estudos, encontrou valor limite aceitável de 120,0  $\mu\text{m}$ <sup>13</sup>.

A confecção da infra-estrutura metálica está associada a técnica da "cera perdida", a qual também faz parte do processo de confecção das coroas IPS Empress. Nesta, o protético realimenta o encaixe da peça e a mesma é incluída com revestimento em um anel de fundição específico. Após a eliminação da cera, este conjunto é levado ao forno que acompanha o sistema e as pastilhas de porcelana são fundidas e injetadas dentro do molde. Este material demonstrou uma adaptação marginal superior aos demais sistemas cerâmicos,<sup>18</sup> o que pode estar associado à técnica que praticamente evita o contato de instrumentos rotatórios em sua margem. Este fator já não é observado na técnica de confecção das coroas In-Ceram e Procera, uma vez que o ajuste com instrumentos rotatórios se faz necessário. Porém tal procedimento é mais crítico para o sistema In-Ceram já que este depende do ajuste pelo técnico, devido aos grandes excessos que recobrem o coping após o processo de filtração de vidro, o que torna esta técnica estritamente sensível e de resultados variáveis dependendo da precisão do corte com pontas diamantadas. Esta característica pode contribuir para uma melhor compreensão na obtenção de valores tão díspares como os encontrados por PERA et al. (24,3 µm)<sup>16</sup>, REY et al. (123,0 µm)<sup>7</sup> e SULAIMAN (160,6 µm)<sup>19</sup>.

A variação dos resultados encontrados entre os trabalhos avaliados pode também ser justificada pela sensibilidade ao se realizar a técnica e pela variação na metodologia utilizada por diversos autores. Dentro dessas variações, encontramos trabalhos onde as coroas são cimentadas nos preparos por diferentes agentes cimentantes, como ionômero de vidro, flicarboxilato e fosfato de zinco, possuindo diferentes composições e espessuras de película. Temos ainda diferentes aparelhos utilizados para medir a adaptação e com a utilização de diferentes aumentos. A análise da adaptação marginal após realizada secção ou apenas após a cimentação das coroas no preparo é outro fator que pode influenciar nos resultados obtidos. Através do estudo de PERA et al.<sup>16</sup>, podemos observar que o tipo de término cervical também influencia na adaptação marginal, onde o término em ombro de 90° obteve piores resultados com linha de cimentação espessa e irregularidades internas ao coping.<sup>16</sup>

Um aumento da adaptação poderia ser esperado após diversas fases de processamento de uma coroa (corpo, esmalte, translúcidos e glaze) devido a instabilidade dimensional da porcelana e grandes elevações de temperatura. Entretanto, a avaliação da adaptação marginal dos copings de cerâmica após a estratificação não apresentou alterações significativas clinicamente para os três sistemas.<sup>16,19</sup>

A precisão da adaptação marginal de coroas pode influenciar no prognóstico clínico como citado anteriormente. É importante lembrar que o espaço para o cimento deve ser uniformemente facilitando o assentamento da prótese, principalmente para as coroas de porcelana pura para as quais a técnica de cimentação se torna mais crítica pelas próprias características físicas dos materiais.

Os valores de adaptação marginal de coroas fabricadas nos vários sistemas de cerâmicas puras encontrados nesta pesquisa são considerados comparáveis entre si e, em alguns casos, apresentaram fendas marginais menores do que as das metalocerâmicas.

Todos os valores médios de adaptação encontrados

na revisão de literatura, para o sistema IPS Empress, In-Ceram e Procera foram considerados pelos autores clinicamente aceitáveis.

## CONCLUSÕES

- os valores de adaptação marginal encontrados para as coroas confeccionadas com os sistemas IPS Empress, In-Ceram e Procera são considerados clinicamente aceitáveis e são comparáveis aos das coroas metalocerâmicas.

- nos sistemas de cerâmica avaliados, não houve diferença significativa de adaptação marginal entre as diferentes fases do processamento.

## RESUMO

As restaurações confeccionadas pelos recentes sistemas cerâmicos apresentam uma aparência aproximada do dente natural por não interromper a transmissão de luz e, assim, possuem alta translucidez e profundidade de cor. Uma vez que estes sistemas possuem técnicas sensíveis de confecção, a adaptação marginal das coroas resultantes se torna crítica, sendo este um fator indispensável para o sucesso clínico das mesmas. Após revisar a literatura, com o propósito de levantar dados quanto à adaptação marginal de coroas totais confeccionadas pelos sistemas In-Ceram, IPS Empress e Procera, observou-se que toda a adaptação encontrada para tais sistemas foi considerada, pelos autores, clinicamente aceitável.

## SUMMARY

All-ceramic restorations show an appearance close to that of natural tooth because they don't interrupt light transmission and, then, have a high translucence and color depth. Because of the sensibility of the technique, the marginal adaptation of all-ceramic crowns is critical and becomes an indispensable factor for the clinic success of the restorations. After a literature review, with the purpose was to find datum about the marginal fit of crowns made with In-Ceram, IPS Empress and Procera systems, it was observed that the adaptation found for those systems were considered, by the authors, clinically acceptable.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABBATE, M.F. et al. Comparison of the marginal fit of various ceramic crown systems. *J. Prosthet. Dent.* (61): 527-31, 1989.
2. ABERG, C.H., van DIJKEN, J.W.V.; OLOFSSON, A.I. Three-year comparison of fired ceramic inlays cemented with composite resin or glass ionomer cement. *Acta Odont. Scand.* (52): 140-9, 1994.
3. ANDERSSON, M. et al.; PROCERA: A new way to achieve an all-ceramic crown. *Quintessence Int.* (29): 285-96, 1998.
4. BANKS, R.G. Conservative posterior ceramic restorations: A literature review. *J. Prosthet. Dent.* (63): 619-26, 1990.
5. CHAN, C. et al. Scanning electron microscopic studies of the marginal fit of three esthetic crowns. *Quintessence Int.* (20): 189-93, 1989.
6. GLADYS, S. et al. Clinical and semiquantitative marginal analysis of four tooth-coloured inlay systems at 3 years. *J. Dent.* (23): 329-38, 1995.
7. GREY, N.J.; PIDDOCK, V.; WILSON, M.A. In vitro comparison of conventional crowns and a new all-ceramic system. *J. Dent.* (21): 47-51, 1993.
8. HOLMES JR.; SULIK, W.D.; HOLLAND, G.A.; BAYNE, S.C. Marginal fit of castable ceramic crowns. *J. Prosthet. Dent.* (67): 594-9, 1992.
9. ISIDOR, F.; BRONDUM, M. A clinical evaluation of porcelain inlays. *J. Prosthet. Dent.* (174): 140-4, 1995.
10. LAND, C.H. Porcelain dental art. *Dent. Cosmos.* (45): 437-444, 1903.
11. LEHNER, C.R. Estética na formação do espaço interproximal e dos pânticos

em normas estéticas para a reabilitação bucal. In: SHARER, P.; RINN, L.A.; KOPP, F.R. Normas estéticas para reabilitação bucal. Rio de Janeiro: Quintessence, 55-69, 1986.

12. MAY, K.B. et al. Precision of fit: The Procera All-Ceram crown. *J. Prosthet. Dent.* (80): 394-404, 1998.

13. McLEAN, J.W. et al. Materiais dentários e suas aplicações. São Paulo: Ed. Santos, 1989.

14. McLEAN, J.W.; HUGHES, T.H. The reinforcement of dental porcelain with ceramic oxides. *Br. Dent. J.* (119): 251-67, 1965.

15. MITCHEM, J.C.; WAGNER, P.C.; FERRACANE, J.L. Marginal adaptation of the concept inlay system. *Am. J. Dent.* (7): 232-4, 1994.

16. PERA, P.; GILODI, S.; BASSI, F.; CAROSSA, S. In vitro marginal adaptation of alumina porcelain ceramic crowns. *J. Prosthet. Dent.* (72): 585-90, 1994.

17. PEUTZFELDT, A. Effect of the ultrasonic insertion technique on the seating

of composite inlays. *Acta. Odont. Scand.* (52): 51-4, 1994.

18. ROSENTIEL, S.F. et al. Contemporary fixed prosthodontics. St. Louis: Mosby, 1988.

19. SULAIMAN, F.; CHAI, J.; JAMESON, L.M.; WOZNIK, W.T. A comparison of the marginal fit of In-Ceram. IPS Empress and Procera Crowns. *Int. J. Prosthodont.*, (10): 478-484, 1997.

20. VAHIDI, F.; EGLOFF, E.T.; PANNO, F. Evaluation of marginal adaptation of all-ceramic crowns and metal ceramic crowns. *J. Prosthet. Dent.* (66): 426-31, 1991.

21. WALL, J.G.; CIPRA, D.L. Alternative crown systems. Is the metal-ceramic crown always the restoration of choice? *Dent. Clin. North. Am.* (36): 765-82, 1992.

22. WHITE, S.N.; YU, Z. Film thickness of new adhesive luting agents. *J. Prosthet. Dent.* (67): 782-5, 1992.

Promoção: Ref. 06... R\$ 250,00 (kit completo com 6 modelos das más-occlusões).

Manual ilustrado de Ortodontia. Explica de forma simples e objetiva toda a especialidade para seus clientes.

**Grátis**

Orto-Série® é um kit com 6 modelos para o dentista explicar os tipos de más-occlusões e motivar os pacientes para o tratamento ortodôntico.

**ORTO-SÉRIE®**

# LIGUE SEUS PACIENTES NA ORTODONTIA



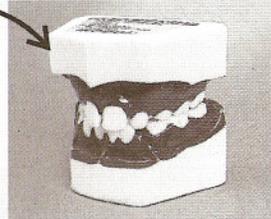
Classe I/Mordida Aberta



Classe II



Classe III



Mordida Cruzada



Más-Posições Individuais



Oclusão Ideal

**RGO**

Estr. da Ponta Grossa, 5245 - Cx. Postal 11.091  
Fone: (51) 32-48-57-55 - Fax: (51) 32-48-32-48

