

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ADAPTAÇÃO CERVICAL OBTIDA EM FUNDIÇÕES DE INFRA-ESTRUTURAS DE PORCELANA

VERIFICACION OF CERVICAL ADAPTATION IN PORCELAIN INFRA-STRUCTURES CASTING TECHNIQUES

Cícero Eleutério da **SILVA FILHO**¹
Eulália Maria Martins da **SILVA**¹
Paulo Fukashi **YAMAGUTI**²
Ricardo **SHIBAYAMA**²
Júlio Kenji **SIMOMURA**³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar os resultados obtidos após a fundição da cerâmica injetada Cergogold, na adaptação marginal. Atualmente, os Cirurgiões Dentistas se deparam com diferentes tipos de materiais que permitem a confecção de coroas de porcelanas, sendo o Cergogold (Ducera) um destes materiais. Este sistema baseia-se na técnica da cera perdida, na qual utiliza-se uma pastilha de cerâmica. No forno computadorizado de prensagem, a pastilha é fundida e injetada para dentro do revestimento. Este sistema apresenta um aumento de resistência à fratura, o que nos permite maior confiança em utilizá-lo em áreas de importância estética. É necessário porém, que o Cirurgião Dentista conheça este material para poder indicá-lo. Nossa proposta foi informar o que é o sistema Cergogold e realizar uma análise de adaptação dos coppings cerâmicos, após sua fundição e acabamento à troqueis metálicos, constatando a qualidade do vedamento marginal oferecido por este material, permitindo que se conclua que este está apto a ser utilizado em trabalhos clínicos.

UNITERMOS: porcelana dentária, adaptação marginal - cervical, técnica da cera perdida.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos os materiais cerâmicos utilizados em Odontologia sofreram melhoramentos em relação à sua composição química e física e permitiram ao Cirurgião Dentista utilizá-los com maior frequência nos consultórios dentários, principalmente as coroas ocas de porcelana. Os principais meios de produzir estas restaurações atualmente são por processo de fresagem (SJÖGREN et al.,¹³ 1992; THORDRUP et al.,¹⁵ 1994; KAWAI et al.,⁵ 1994) e por processo de fundição da cerâmica utilizando a técnica da cera perdida (SJÖGREN,¹² 1995). O melhoramento da coroa oca de porcelana vem ao encontro do desejo do paciente: **estética**, pois a cerâmica oferece cor, translucidez, textura e naturalidade que nenhum outro

material Odontológico ainda possui.

O Sistema Cergogold (Ducera) utiliza o processo de fundição da cerâmica, baseado na técnica da cera perdida cujo inconveniente é a obtenção da restauração ser de forma indireta, envolvendo muitos materiais com propriedades químicas e físicas diferentes e com possibilidades de sofrer alterações dimensionais. Isso pode ter como consequência uma má adaptação cervical, o ponto fraco de uma coroa oca de porcelana (KAWAI et al.,⁵ 1994; MOLIN e KARLSSON,⁹ 1996).

O objetivo deste trabalho é determinar a desadaptação marginal de uma estrutura oca de porcelana, a um troquel metálico logo após o processo de fundição.

1 Professor Adjunto do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

2 Mestre em Odontologia, área de Prótese Dentária, pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

3 Técnico em Prótese Dentária

MATERIAL E METODO

Utilizou-se um troquel metálico padrão (Figura 1), confeccionado a partir de um primeiro pré-molar superior hígido, recém extraído, por indicação de tratamento ortodôntico, preparado para receber uma coroa oca de porcelana. Este troquel metálico foi fixado numa base cilíndrica de plástico de PVC (Tigre 21mm) com 50mm de altura por 21mm de diâmetro. Para a fixação foi utilizado um gesso pedra especial (Durone Micro-Granulado – Dentsply Indústria e Comércio Ltda).



FIGURA 1 - Troquel metálico utilizado.

Foi confeccionada também uma matriz de silicone Zetaplus (Zhermack) que serviu para padronizar todos os nossos enceramentos. Esta recebeu indexações para permitir a manutenção da posição exata da matriz no cilindro fixador do troquel (Figura 2).

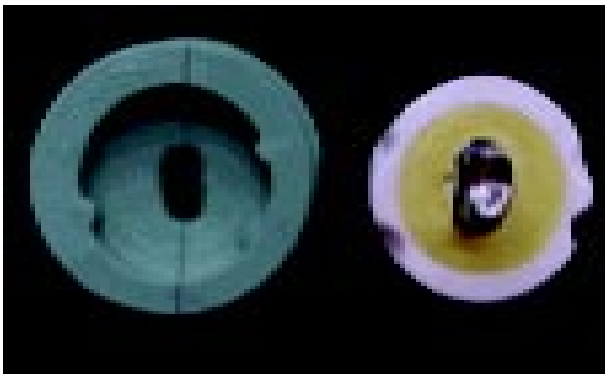


FIGURA 2 - Molde de silicone obtido, dividido em duas partes, mantido pelo cilindro plástico.

Foram confeccionados 10 padrões de cera. Duas bases formadoras de cadinho foram utilizadas e cada uma delas recebeu 5 padrões de cera. Um anel de silicone foi posicionado em cada uma das bases e o revestimento (Cergo Fit – Ducera) foi vazado (Figura 3). A base formadora de cadinho e o anel de silicone são próprios do Sistema Cergogold. O tempo de espera da presa do revestimento foi de 45 minutos e o tempo do forno de aproximadamente 120 minutos (Figura 4).

E logo a seguir, o bloco de revestimento foi levado ao forno próprio para injetar a porcelana fundida (Ceram Press Ex). A temperatura inicial neste forno foi de 700°C, a cada minuto a temperatura era elevada em 55° até atingir 950°C, neste momento a porcelana fundida foi injetada.

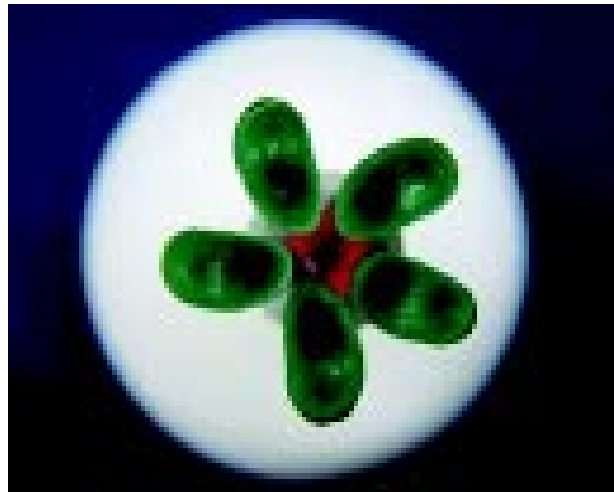


FIGURA 3 - Padrões de cera adaptados aos condutos de alimentação, e a base formadora de cadinho.



FIGURA 4 - Forno Ceram Press Qex. Fabricante Ney, específico do sistema Cergogold

Após o processo de fundição, foi realizada a desinclusão e o jateamento interno dos coppings cerâmicos com óxido de alumínio (Figura 5). Não utilizamos procedimentos de usinagem para adaptação. Somente bolhas positivas foram removidas com broca de carboneto de tungstênio nº 2 (Carbide – SSWWhite Artigos Dentários Ltda).

Procedemos as leituras para verificação do desajuste cervical com um microscópio comparador (Mitutoyo – Mig., Co., Lft., Tokyo, Japan), Figura 6, com aumento de 10X.



FIGURA 5 - Coppings cerâmicos após desinclusão e jateamento.



FIGURA 6 - Microscópio Comparador Mitutoyo.

Cada face do coping cerâmico foi medida 3 vezes em 4 pontos (V, L, M e D). Inicialmente, o retículo em forma de cruz do microscópio comparador foi posicionado no término cervical do preparo. A seguir, a mesa micrométrica foi movimentada até que o centro do retículo se alinhasse com a borda cervical da infra-estrutura. O espaço encontrado representa o desajuste cervical em mm. (Figura 7)

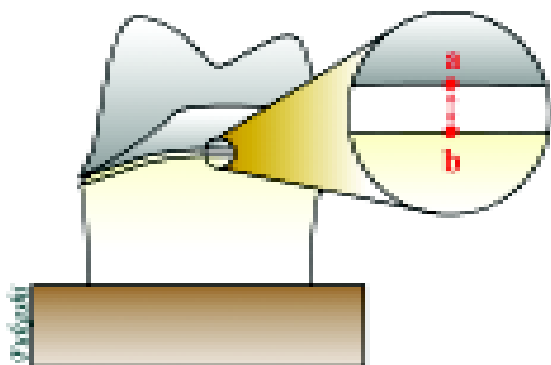


FIGURA 7 - A distância entre os pontos a e b representam o desajuste cervical em mm.

De cada face da estrutura foram realizados três medições, uma média aritmética foi obtida, resultando em quatro medidas médias para cada estrutura. Foram 120 leituras para 10 estruturas, sendo que após a realização das médias aritméticas, obtivemos 40 medidas (Tabela 1). E da média de cada face realizamos a média das estruturas, obtendo 10 médias (Tabela 1 e Figura 8).

RESULTADO

No bloco de revestimento 1 a média de desadaptação foi de 0,231mm e no bloco 2 foi de 0,230mm. No total, a média de desadaptação do Sistema Cergogold foi de 0,2306mm

Estrutura	Face	Desadap.	Média	Estrutura	Face	Desadap.	Média
I	V	0,240	0,196	VI	V	0,215	0,184
	M	0,156			M	0,176	
	L	0,118			L	0,155	
	D	0,27			D	0,190	
II	V	0,239	0,313	VII	V	0,321	0,295
	M	0,250			M	0,270	
	L	0,372			L	0,280	
	D	0,391			D	0,310	
III	V	0,346	0,253	VIII	V	0,230	0,214
	M	0,265			M	0,205	
	L	0,124			L	0,175	
	D	0,278			D	0,248	
IV	V	0,398	0,204	IX	V	0,215	0,193
	M	0,132			M	0,188	
	L	0,079			L	0,196	
	D	0,206			D	0,173	
V	V	0,106	0,190	X	V	0,286	0,263
	M	0,207			M	0,231	
	L	0,189			L	0,283	
	D	0,260			D	0,243	

Tabela 1- Desadaptação média, em mm, das faces de cada estrutura e a média desta desadaptação.

FIGURA 8 - Gráfico das médias de desadaptação, em mm, de cada infra-estrutura.

DISCUSSÃO

É muito difícil obtermos uma perfeita adaptação em toda a extensão cervical entre o dente e a restauração (CHRISTENSEN,² 1966), principalmente quando utilizamos uma técnica de obtenção indireta, na qual vários materiais estão envolvidos e

há necessidade de combiná-los perfeitamente para obter um melhor resultado. Alguns autores alegam que esta desadaptação pode ser preenchida pelo agente cimentante. O grande problema é saber quanto de espaço é aceitável clinicamente, ou melhor, que irá retardar ou dificultar a deterioração do cimento (VAN MEERBEEK et al.,¹⁷ 1992) Esta é uma grande preocupação, pois a interface entre o elemento dental e a restauração, preenchida pelo material cimentante é um ponto fraco das restaurações e quanto maior o espaço maior a chance de ocorrerem falhas (KAWAI et al.,¹⁵ 1994). Esta deterioração pode levar a um acúmulo de placa bacteriana, e dependendo do local do término cervical pode dar origem a uma cárie e/ou inflamação gengival que pode evoluir para uma reabsorção óssea (THORDRUP et al.,¹⁵ 1994).

LEINFELDER et al.⁶ (1989) recomendam que a desadaptação não deveria ultrapassar mais que 100µm. Para MCLEAN e FRAUNHOFER⁷ (1971) um espaço maior que 80µm já é visível em uma radiografia interproximal, mas um espaço até 120µm, ainda é aceitável clinicamente. O grande problema é identificar um espaço de até 120µm, já que não temos métodos precisos para avaliar a adaptação marginal, principalmente nas margens não visíveis como as áreas interproximais e intrasulculares (CHRISTENSEN,² 1966; DEDMON,³ 1982). Estudos têm demonstrado que o uso de um explorador clínico não é preciso (CHRISTENSEN,² 1966; MCLEAN e FRAUNHOFER,⁷ 1971; DEDMON,³ 1982). Além do mais, a avaliação de uma margem cervical com o explorador varia grandemente entre profissionais (CHRISTENSEN,² 1966; DEDMON,³ 1982)

É importante estar atentos a desadaptação média cervical de uma restauração, pois sua longevidade e sucesso clínico dependem deste cuidado. Em nosso estudo encontramos uma desadaptação média de 231µm, ou seja, bem acima da média recomendada por MCLEAN e FRAUNHOFER⁷ (1971) que é de 120 µm. Lembrando que a medida foi realizada sem nenhuma usinagem interna (somente bolhas positivas foram removidas), seria possível uma melhor adaptação realizando-a, porém em um coping cerâmico, este procedimento é crítico, pois poderíamos diminuir a espessura a ponto de deixá-lo frágil ou até mesmo provocar microtrincas. Uma opção para melhorar a adaptação da peça é utilizar um espaçador antes do enceramento do padrão de cera (CAMPAGNI et al.,¹ 1982; VERMILYEA et al.,¹⁸ 1983). Talvez por isso o fabricante do Sistema Cergogold recomende o uso de um espaçador próprio (Bistanzlack – Ducera). Segundo alguns autores, o uso do espaçador aumenta a espessura do cimento e possivelmente a resistência da coroa oca de porcelana (TUNTIPRAWON e WILSON,¹⁶ 1995; MOLIN et al.,¹⁰ 1996) Entretanto, um volume muito grande de cimento resinoso não seria desejável, pois a chance de deterioração marginal

aumentará proporcionalmente (VAN MEERBEEK et al.,¹⁷ 1992) e ainda segundo MILLEDING et al.⁸ (1995), o maior volume do cimento resinoso pode ocasionar uma maior contração durante a polimerização, gerando “stress” entre o tecido dentinário e a superfície da porcelana, podendo levar a uma hipersensibilidade dentinária. Ainda não há um consenso sobre qual a espessura de cimento, principalmente o resinoso, que poderá fornecer uma adequada resistência à coroa (SJÖGREN,¹² 1995). Outros estudos são necessários, principalmente os acompanhamentos a longo prazo, avaliando-se o grau de degradação marginal dos atuais cimentos resinosos. Portanto, deve-se indicar com muito critério e os pacientes devem estar cientes dos possíveis inconvenientes (SHEARER et al.,¹¹ 1998).

Um fato que nos chamou a atenção foi a irregularidade de adaptação das estruturas dentro de um mesmo bloco de revestimento (Figura 8). No bloco de revestimento 1 foram fundidas as estruturas I ao V, e no bloco 2 as estruturas VI ao X. Nota-se que nos dois blocos, apesar das médias serem semelhantes, houve uma grande irregularidade de adaptação, principalmente a disparidade de adaptação das estruturas II, III, VII e X (Figura 8). É provável que este fato tenha ocorrido por uma alteração dimensional no padrão de cera durante a presa do revestimento. Dependendo da temperatura que o revestimento atinge durante a presa, uma cera macia torna-se mais maleável, portanto a expansão do revestimento torna-se mais livre e segundo TAKAHASHI et al.¹⁴ (1999), proporciona menor distorção. Na cera mais dura, se uma determinada área apresentar uma espessura fina, esta irá se alterar em maior proporção do que uma área mais espessa (ITO et al.,⁴ 1996; TAKAHASHI et al.,¹⁴ 1999). Uma avaliação futura em relação ao uso da cera, nesta técnica seria recomendada.

CONCLUSÃO

Segundo a análise dos resultados, seguindo a metodologia de trabalho proposta, chegamos às seguintes conclusões:

O uso de um espaçador mostrou-se essencial para a adaptação das estruturas cerâmicas fundidas;

É interessante um estudo a respeito das características da cera utilizada na obtenção dos padrões incluídos em revestimento do Sistema CergoGold.

Como os resultados médios de desadaptações obtidos foram maiores que os preconizados na literatura (para infra estruturas-metálicas), sugerimos aos Cirurgiões Dentistas que realizem acompanhamentos clínicos para avaliar a degeneração marginal dos cimentos resinosos indicados para estas cimentações.

ABSTRACT

The aim of this paper was to verify the results related to marginal adaptation obtained after casting of the "Cergogold" injected ceramic. Nowadays, clinicians have access to different materials for the acquisition of porcelain crowns. Cergogold (Duceran) is one of those materials. This system is based on the lost wax technique, in which a ceramic pastille is used. The pastille is cast in a computerized pressing oven and injected into the investment. This system shows an increase of the fracture strength, which makes it trustworthy to be used in esthetics. However, the clinician must know this material so he may indicate it. The purpose of this paper was to report the Cergogold system, and to analyze the adaptation of ceramic copings following their cast and finishing to metallic dies, verifying the quality of marginal adaptation offered by this material. It was possible to conclude that this material may be used in clinical research.

UNITERMS: *porcelain, cervical – marginal adaptation; lost wax technique.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CAMPAGNI, W. V.; PRESTON, J. D.; REISBICK, M. H. Measurement of paint-on die spacers used for casting relief. **J Prosthet Dent**, v.47, n.6, p.606-611, Jun. 1982.
- 2 - CHRISTENSEN, G. J. Marginal fit of gold inlay castings. **J Prosthet Dent**, v.16, n.2, p.297-305, Mar./Apr. 1966.
- 3 - DEDMON, H. W. Disparity in expert opinions on size of acceptable margin openings. **Oper Dent**, v.7, n.3, p.97-101, Summer 1982.
- 4 - ITO, M. et al. Effect of selected physical properties of waxes on investments and casting shrinkage. **J Prosthet Dent**, v.75, n.2, p.211-216, Feb. 1996.
- 5 - KAWAI, K.; ISENBERG, B. P.; LEINFELDER, K. F. Effect of gap dimension on composite resin cement wear. **Quintessence Int**, v.25, n.1, p.53-58, Jan. 1994.
- 6 - LEINFELDER, K. F. et al. A new method for generating ceramic restorations: CAD-CAM system. **J Am Dent Assoc**, v.118, n.6, p. 703-707, Jun. 1989.
- 7 - McLEAN, J. W.; FRAUNHOFER, J. A. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. **Br Dent J**, v.131, n.3, p.107-711, Aug. 1971.
- 8 - MILLEDING, P.; ORTENGREN, V.; KARLSSON, S. Ceramic inlay systems: some clinical aspects. **J Oral Rehabil**, v.22, n.8, p.571-580, Aug. 1995.
- 9 - MOLIN, M.; KARLSSON, S. A 3 year clinical follow-up study of a ceramic (Optec) inlay system. **Acta Odontol Scand**, v.54, n.3, p. 145-149, Jun. 1996.
- 10 - MOLIN, M. K.; KARLSSON, S. L.; KRISTIANSEN, M. S. Influence of film thickness on joint bend strength of a ceramic/resin composite joint. **Dent Mater**, v.12, n.4, p.245-249, July 1996.
- 11 - SHEARER, A. C. et al. A milled ceramic inlay/onlay system: a report from a series of cases. **Br Dent J**, v.185, n.6, p.283-286, Sep. 1998.
- 12 - SJÖGREN, G. Marginal and internal fit of four different types of ceramic inlays after luting: an in vitro study. **Acta Odont Scand**, v.53, n.1, p.24-28, Feb. 1995.
- 13 - SJÖGREN, G. et al. A clinical examination of ceramic (Cerec) inlays. **Acta Odontol Scand**, v.50, n.3, p.171-178, Jun. 1992.
- 14 - TAKAHASHI, J. et al. Nonuniform vertical and horizontal setting expansion of a phosphate bonded investment. **J Prosthet Dent**, v.81, n.4, p.386-391, Apr. 1999.
- 15 - THORDRUP, M.; ISIDOR, F.; HORSTED-BINDSLEV, P. A one year clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays. **Scand J Dent Res**, v.102, n.3, p.186-192, Jun. 1994.
- 16 - TUNTIPRAWON, M.; WILSON, P.R. The effect of cement thickness on the fracture strength of all-ceramic crowns. **Aust Dent J**, v.40, n.1, p.17-21, 1995.
- 17 - VAN MEERBEEK, B. et al. Marginal adaptation of four tooth colored inlay systems in vivo. **J Dent**, v.20, n.1, p.18-26, Feb. 1992.
- 18 - VERMILYEA, S. G.; KUFFLER, M. J.; HUGET, E. F. The effect of die relief agent on the retention of full coverage casting. **J Prosthet Dent**, v.50, n.2, p.207-210, Aug. 1983.