

RESISTÊNCIA DE UNIÃO METALOCERÂMICA ENTRE UMA LIGA DE Cr-Co (K-SIN) E UM SISTEMA CERÂMICO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES JATEAMENTOS SUPERFICIAIS E DA UTILIZAÇÃO OU NÃO DE AGENTES PRÉ-OPACIFICAÇÃO.

Luciano Alves Machado, Stefan Fiuza de Carvalho Dekon, Cristina A Resende, Adriana Cristina Zavanelli – Materiais Odontológicos – Odontologia - Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia – Campus de Araçatuba.

Apesar do avanço das próteses parciais fixas que não utilizam metal como infraestrutura, as restaurações metalo-cerâmicas têm sido utilizadas com sucesso ao longo dos anos¹, pois conseguem aliar a resistência do metal com a estética proporcionada pelos sistemas cerâmicos. O bom desempenho das restaurações metalo-cerâmicas depende muito da eficiência da união desses materiais. SHELL; NIELSEN³, em 1962 desenvolveram-no especificamente para mensurar a resistência de união; esse teste consistiu em se aplicar á porcelana sobre uma haste metálica e medir a resistência do conjunto sob a tensão de cisalhamento. Posteriormente, CHIODI, NETTO¹, em 1981 desenvolveu um teste de fácil confecção e de derivado do preconizado por SHELL; NIELSEN³, onde a aplicação de forças produzia tensões de cisalhamento. Devido à diversidade de técnicas e marcas comerciais dos materiais utilizados para a confecção desse tipo de restauração, torna-se difícil uma padronização sobre qual seria a mais eficiente.

O objetivo desse estudo foi avaliar o comportamento da resistência de união entre uma liga à base de Cr-CO (K-SIN) e um sistema cerâmico (Will-Ceram), utilizando ou não um condicionador de metal antes da aplicação da cerâmica e também utilizando diferentes matérias para a texturização do metal com jatos de areia.

A tabela I apresenta os principais materiais utilizados neste experimento como metal, condicionador de metal, jateamentos e cerâmica, com suas principais especificações:

Tabela I – Principais materiais utilizados

Produto	Marca comercial	Fabricante
Liga Metal	K-Sin	Eisenbacher Dentalwaren
Condicionador de metal	3C-BOND	ALPHADENT NV
Sistema cerâmico	Will-Ceram	Williams
Jateador de superfície	Especial Ninja	Talladium. Inc
Jateador de superfície	Óxido de Alumínio	Pasom. Inc

Na presente investigação será utilizado o teste proposto por MAZZETO e BATISTA². Para obtenção dos corpos de prova, foram utilizados cilindros fundidos em liga de Cr-Co (K-Sin), que após tratamento superficial com dois tipos de jateamento, receberam aplicação do sistema cerâmico Will-Ceram, após terem recebidos ou não um condicionamento superficial de metal. Para a confecção dos padrões de cera, utilizou-se uma matriz de aço inoxidável, em forma cilíndrica de 15 mm de altura por 20 mm de diâmetro, tendo uma perfuração central de 6,5 mm de profundidade e 6 mm de diâmetro e também, possui uma perfuração de 2 mm de diâmetro da base da matriz até a base da perfuração centra. Cinco unidades desse conjunto foram fixadas à base formadora de cadinho de silicone (Dentaurum J.P. Winkelstroeter KG, Pforzheim, Alemanha). Após a secagem da umectação com líquido anti-bolhas (Kota Ind. E Comércio LTDA, São Paulo), o anel foi preenchido com o revestimento fosfatado Microfine 1700 (Talladium, Inc.), e deixado sobre bancada durante 10 minutos previamente à remoção do bloco de revestimento. Seguindo as especificações do fabricante, em relação ao tempo e à temperatura, a eliminação da cera se processou em forno elétrico (EDGCON 5P – E.D.G. Equipamentos e Controles Ltda. São Carlos, SP). Após a fundição o bloco de revestimento foi deixado resfriar em bancada até a temperatura ambiente, para posteriormente ser realizada a desinclusão. A eliminação dos restos de revestimento após a desinclusão foi realizada utilizando-se jatos abrasivos de uma mistura de óxido de alumínio e microesfera de vidro a uma pressão de 80 lb/pol² através do aparelho Tri-jato (Labor Dental, São Paulo, Brasil). Utilizaram-se discos abrasivos de óxido de alumínio (Dentorium Int., Inc., N.Y., USA), movidos em baixa rotação, os condutos de alimentação foram seccionados. Em seguida foi realizado a texturização da superficial do padrão metálico, realizando-se inicialmente uma usinagem superficial com pedras de óxido de alumínio de três

granulações: grossa, média e fina, aplicadas ordenadamente. Neste momento os que não apresentarem superfícies regulares foram descartados. Em seguida receberam tratamento superficial com dois tipos de materiais para jateamentos, de acordo com as instruções do fabricante.

Os grupos foram formados em relação ao tipo de jateamento superficial que foi utilizado, e a utilização de condicionadores de metal: Grupo I – Especial Ninja + com condicionador de metal; Grupo II – Especial Ninja + sem condicionador de metal; Grupo III – Óxido de alumínio convencional + com condicionador de metal; Grupo IV – Óxido de alumínio convencional + sem condicionador de metal.

Foi utilizado o sistema cerâmico Will-Ceram (Williams), composto por cerâmica de opacificação e cerâmica de corpo com seus respectivos líquidos para aglutinação, com os tempos de cocção de acordo com as instruções do fabricante. Após o preparo da superfície do metal, com os processos de jateamento estudados, dois grupos receberam a aplicação de um condicionador de metal, e em seguida todos receberam a aplicação de 2 camadas de cerâmica de opacificação, coccionadas separadamente. Para a aplicação da cerâmica de corpo, que também se processou em duas etapas distintas, e a realização dos testes de resistência ao cisalhamento foi utilizada a mesma matriz que serviu para a confecção do padrão de cera, porém sem o espaçador correspondente a espessura da camada de cerâmica. Desse modo essa matriz permitirá padronizar todos os corpos de prova, possuindo sua porção metálica em aproximadamente 6mm de diâmetro por 5mm de largura e a cerâmica aplicada em sua extremidade em 1,5mm de espessura. Para a realização do teste de cisalhamento, a matriz conjuntamente com o corpo de prova, foi levada à máquina de tração e compressão Kratos (Dinamômetro Kratos Ltda., modelo K500-2000), usando célula de carga de 250 kgf, com precisão de 500g e velocidade de 0,5 mm por minuto. Os corpos de prova posicionados dentro da matriz ficaram somente com a porção de cerâmica de fora e, através de uma ponta ativa, gerou-se uma resistência de cisalhamento na interface metal-cerâmica, que levou a ruptura.

Tabela II - Valores da Força (kgf) e Resistência (kgf/cm^2) da união metalo-cerâmica de acordo com os grupos estudados estudo piloto.

Corpos-de-prova	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Grupo IV	
	Força	Resistência	Força	Resistência	Força	Resistência	Força	Resistência
n° 1	27,07	95,73	27,88	98,61	38,47	136,05	39,43	139,46
n° 2	48,37	171,07	48,35	171,00	31,03	109,74	55,52	196,38
n° 3	28,66	101,37	30,75	108,76	43,01	152,13	47,78	169,00
Média	34,70	122,72	35,66	126,12	37,50	132,64	47,58	168,28
Dp	11,87	41,96	11,08	39,19	6,05	21,40	8,05	28,47
Mínimo	27,07	95,73	27,88	98,61	31,03	109,74	39,43	139,46
Máximo	48,37	171,07	48,35	171	43,01	152,13	55,52	196,38

O resultado do teste piloto para o Grupo IV apresentou maior força tensora (47,58 kgf) e resistência de cisalhamento (168,28 kgf cm²), sendo o único grupo que apresentou fratura do tipo coesiva. O Grupo I a menor força tensora (34,70 kgf) e resistência de cisalhamento (122,72 kgf cm²).

Foi observado que os grupos que utilizaram óxido de alumínio convencional tiveram melhor desempenho que os grupos que utilizaram o especial Ninja. A utilização de condicionamento na superfície não implicou em melhora na resistência e na força tensora.

Referências Bibliográficas

- 1 CHIODI NETTO, J. **Avaliação da resistência de união da porcelana aplicada sobre liga de Ni-Cr e sobre solda**. 1981. 91f. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 2 MAZZETO, M. O., BATISTA, J. G. Avaliação de resistência de união metalocerâmica utilizando os sistemas opacos em pasta, convencional e agente de união. **P C L**, v.17, n.4, p. 50-60, Jan/Fev., 2002.
- 3 SHELL, J. S.; NIELSEN, J. P. Study of the bond between gold alloys and porcelain. **J. Dent. Res.**, v. 41, n. 6, p. 1424-1437, 1962.
- 4 WATANABE, T. Composition and morphology of oxides on porcelain fused to Ni-Cr alloys. Be containing alloys. **Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi.**, n. 2, p. 383-386, Jun. 1989.
- 5 W.U. Y. et al. The effect of oxidation heat treatment on porcelain bond strenght in selected base metal alloys. **J. Prosth Dent.**, v. 66, n. 4, p. 439-444, Oct, 1991.