



Resistência adesiva de uma nanocerâmica/ resina com diferentes tratamentos de superfície

#58



MADEIRA, I^{1,2}; MONTEIRO, P^{1,2}; MENDES, JJ^{1,2}; MECHER, E³; POLIDO, M^{1,2}; AZUL, AC^{1,2}

¹ Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Monte de Caparica, Portugal

² Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz, Monte de Caparica, Portugal

³ 3M ESPE, Seefeld, Germany



INTRODUÇÃO

Visando minimizar os fracassos, as investigações tendem a encontrar materiais que combinem as vantagens estéticas das cerâmicas com a resistência, durabilidade e capacidade de reparação de outros materiais, como é o caso das resinas compostas, bem como tratamentos de superfície que melhorem a sua adesão à estrutura dentária e/ou materiais restauradores.¹ No processo de cimentação adesiva é recomendado que a superfície interna da restauração protética seja tratada de modo a otimizar a união micromecânica entre a cerâmica e os materiais à base de resina.²⁻⁴ No entanto, não é claro como os diferentes tratamentos de superfície influenciam o processo de cimentação adesiva.

OBJECTIVO

Avaliar a influência de diferentes tratamentos de superfície na resistência adesiva (μ TBS) entre um novo material restaurador nanocerâmica/resina e um cimento de resina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dezasseis blocos de Lava™ Ultimate (3M ESPE - Minnesota, USA) foram sectionados em amostras de 6 mm de espessura e divididos aleatoriamente em 3 grupos principais por método de corte: G1- Micrótomo digital; G2 - Micrótomo digital + Jacto de óxido de alumínio (50 μ m); G3 - Fresagem pelo sistema CEREC® (Sirona, Germany). Todas as amostras foram submetidas a um passo de contaminação salivar após o qual cada grupo foi dividido em 3 sub-grupos (n=4) consoante o tratamento de superfície: S1 - Limpeza com álcool; S2 - Jacto de óxido de alumínio (50 μ m, 10 segundos); S3 - Condicionamento com ácido hidrofluorídrico (Ultradent Products, Utah, USA) (9%, 30 segundos)⁶ (Figura 3). Seguiu-se a aplicação do adesivo Scotchbond™ Universal (3M ESPE - Seefeld, Germany). Trinta e dois blocos em resina composta Filtek™ Supreme XTE (3M ESPE - Minnesota, USA) foram obtidos recorrendo a um molde de silicone⁶, e posteriormente cimentados, com o cimento de resina RelyX™ Ultimate (3M ESPE - Seefeld, Germany), às amostras previamente tratadas (Figura 4). Após sectionados em duas partes, os espécimes foram divididos em dois grupos: Grupo Controlo, armazenado em água destilada numa estufa a 37° C e Grupo Termociclado (10.000 ciclos, 30 segundos, a 5-55°C) (Figura 2). As amostras foram sectionadas nas direcções X e Y, obtendo-se palitos (secção transversal de 150,2 mm²) testados sob tracção (velocidade de 1 mm/min), através de uma máquina de testes universal (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan) até ocorrer fractura (Figura 1). A fractura foi analisada através de microscopia óptica a uma ampliação de 20X. Para a análise estatística foram utilizados os testes ANOVA one-way e testes post-hoc a um nível de significância de 5% (SPSS20.0).

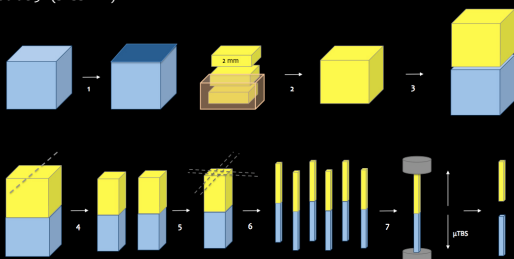


Figura 1: Diagrama do protocolo laboratorial (1) Tratamento de superfície das amostras da PNC; (2) Blocos de resina composta através de molde de silicone (3) Incrementos de 2mm cada; (4) Todas as amostras foram tratadas com sistema adesivo e cimentadas com um cimento de resina; (5) Amostras sectionadas nas direcções 'X' e 'Y' após armazenamento numa estufa a 37°C e termociclado; (6) Palitos de secção transversal (150,2 mm²); (7) Testes de microtracção (μ TBS) através de uma máquina de testes universal.

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
Lava™ Ultimate (substrate)	Corte no micrótomo digital G1			Corte no micrótomo digital + jactamento com óxido de alumínio (50µm, 20s, 10 segundos, 5mm distância) G2			Fresado pelo sistema CEREC® G3	
Limpeza após fresagem	Limpar com álcool e secar com jacto de ar durante 3 segundos							
Contaminação	Saliva Artificial durante 5 minutos (Simulação do try-in)							
Preparação de superfície pré-adesiva	Limpar com álcool, secar ar	Jactamento com Óxido de Alumínio 50µm, 20s, 10 segundos, 5mm de distância	HF 9%, 30 seg. (Ultradent Porcelain etch), lavar com água, secar com jacto de ar	Limpar com álcool, secar ar	HF 9%, 30 seg. (Ultradent Porcelain etch), lavar com água, secar com jacto de ar	Limpar com álcool, secar ar	Jactamento com óxido de alumínio 50µm, 20s, 10 segundos, 5mm de distância	HF 9%, 30 seg. (Ultradent Porcelain etch), lavar com água, secar com jacto de ar
	G1S1	G1S2	G1S3	G2S1	G2S2	G3S1	G3S2	G3S3
Sistema adesivo	Scotchbond™ Universal, 20 segundos; jacto de ar durante 5 segundos							
Cimentação	Cimento de resina RelyX™ Ultimate Fotocuring 20 segundos cada lado							
Teste de resistência adesiva	1) Teste imediato (estufa 37°C) 2) Teste após termociclagem (10.000 ciclos)							

Figura 2: Diagrama do protocolo laboratorial

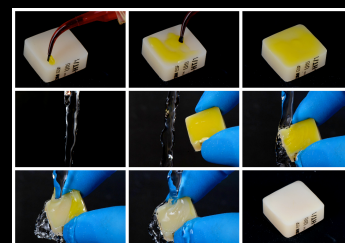


Figura 3: Condicionamento das amostras de Lava™ Ultimate com ácido hidrofluorídrico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores mais elevados de adesão foram obtidos tanto no grupo controlo (C) como no grupo termociclado (T) para G1S3 (C: 91MPa; T: 88,13MPa), G2S2 (C: 91,12MPa; T: 89,74MPa) e G3S3 (C: 94,12MPa; T: 94,85MPa) (Gráfico 1). Foram observadas diferenças significativas ($p=0,001$) entre os grupos controlo e termociclado para G1S1 e G3S1 (Tabela 1).

	Controlo (37°C)		Termociclado (10.000 ciclos)		Sig.
	M	Dp	M	Dp	
G1S1	67,50	14,42	59,86	15,32	,001*
G1S2	83,82	15,61	79,45	17,00	,098
G1S3	91,00	14,52	88,13	18,28	,263
G2S1	85,17	16,18	86,85	14,90	,499
G2S2	91,12	17,77	89,74	13,40	,580
G3S1	68,63	19,04	79,86	10,61	,001*
G3S2	86,14	18,40	86,05	20,07	,977
G3S3	94,12	14,93	94,85	12,82	,941

Tabela 1: Valores de resistência adesiva (MPa) entre o Grupo Controlo e o Grupo Termociclado (Média (M) e Desvio Padrão (Dp))

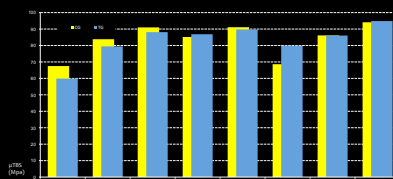


Gráfico 1: Valores médios de resistência adesiva (MPa)

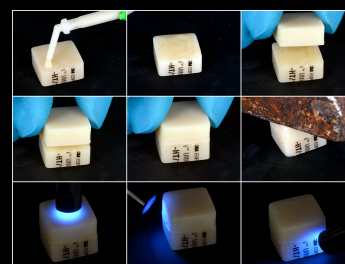


Figura 4: Cimentação das amostras de Lava™ Ultimate tratadas à resina composta com um cimento resinoso

CONCLUSÕES

Diferentes tratamentos de superfície apresentam diferentes valores de resistência adesiva. Os valores mais altos de resistência adesiva foram obtidos nas amostras condicionadas com ácido hidrofluorídrico.

REFERÊNCIAS

- (1) Özcan, M., Volodko, I. F., Anzarli, R., Leite, F. e Bottino, M. A. (2009). Bond strength durability of a resin composite on a reinforced ceramic using various repair systems. *Dental Materials*, 25, 1477-1483.
- (2) Casacci, A., Monticelli, F., Giorgetti, C., Mazzitelli, C., Cantoro, A., Papacchini, F., Ferrari, M. (2011). Effect of surface pre-treatments on the zirconia ceramic-resin cement microtensile bond strength. *Dental Materials*, 27, 1024-1030.
- (3) Meneses, F. G., Borges, G. A., Volodko, I. F., Oliveira, M. A. M., Turssi, C. P., Correa Sobrinho, L. (2009). Effect of surface treatment and storage on the bond strength of different ceramic systems. *Journal of Oral Science*, 8, 136-139.
- (4) Kanis, G., Gökdemir, B. (2011). Effects of different surface treatment methods on the bond strengths of resin composites to full-ceramic systems. *Journal of Dental Sciences*, 6, 136-139.
- (5) Ferreira da Costa, T. R., Serrano, A. M., Alman, A. P., Loguercio, A. D., Reis, A. (2012). Durability of composite repair using different surface treatments. *Journal of Dentistry*, 40, 513-521.
- (6) Kanis, G., Gökdemir, B. (2011). Effects of different surface treatment methods on the bond strengths of resin composites to full-ceramic systems. *Journal of Dental Sciences*, 6, 136-139.
- (7) Loomans, B. A. C., Cardoso, M. V., Rottiers, J. J., Opdam, N. J., De Munck, J., Huysmans, M. C. e Van Meerbeek, B. (2011). Is there one optimal repair technique for all composites?. *Dental Materials*, 27, 701-709.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à 3M ESPE pela doação dos materiais usados neste estudo. Estudo efectuado mediante um protocolo com a 3M ESPE.

