



Isabel Ribeiro¹ | Ana Portela² | Mário Silva² | Mário Vasconcelos² | Álvaro Azevedo² | Arnaldo Pinto³

1. Aluna do Mestrado Integrado de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; 2. Docente da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; 3. Docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto

INTRODUÇÃO:

A utilização de lubrificantes na manipulação de resinas compostas (RC) para a dentisteria, tem despertado um especial interesse nos médicos dentistas, com o intuito de facilitar a adaptação do material à estrutura dentária e das camadas de RC entre si, bem como para melhorar o acabamento final da restauração. O uso frequente desta técnica tem levado a preocupações sobre possíveis alterações nas propriedades físicas e mecânicas da restauração final.

OBJETIVOS: Avaliação da resistência à compressão de Resinas Compostas manipuladas com diferentes "lubrificantes".

MATERIAIS E MÉTODOS:

As três RC utilizadas foram Z100(3M ESPE), Synergy® D6(Colténe) e Grandio (Voco), manipuladas com auxílio dos lubrificantes 1) adesivo de 5ª geração Prime&BondNT(Dentsply), 2) adesivo 6ª geração Futurabond DC (Voco) e 3) álcool etílico a 96%. As amostras foram realizadas num provete cilíndrico (4mm diâmetro/8mm altura) e distribuídas em 12 grupos (n=12) de acordo com a RC e o lubrificante. No grupo de controlo não se utilizou lubrificante. Para a avaliação da resistência à compressão, foi utilizada uma máquina de ensaios universal ShimadzuAutograph AG-X 100kN, com uma força compressiva de velocidade constante (0.5mm/min). Os valores máximos da resistência à compressão obtidos foram analisados estatisticamente com recurso ao teste ANOVA (α=5%). A Hipótese nula testada foi que o lubrificante não altera a resistência à compressão das RC's estudadas, com um grau de confiança de 95%.

RESULTADOS:

Verificou-se que os diferentes grupos, manipulação das RC com e sem lubrificantes, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si, exceto o grupo Synergy®D6(Colténe) manipulado com álcool etílico a 96% que apresentou melhor resistência à compressão relativamente ao grupo controlo. Tendo em conta os valores médios, verificou-se que o álcool e o adesivo de 6ª geração diminuem a resistência à compressão das RC's Z100 (3M ESPE) e Grandio (Voco), no entanto, parece ter o efeito contrário na RC Synergy®D6 (Coltène).

CONCLUSÃO:

Os grupos que obtiveram melhores resultados relativamente a cada Resina Composta foram o Z100 (3M ESPE) com o adesivo de 5ª geração, Synergy®D6(Colténe) com álcool e o Grandio (Voco) controlo.

O médico dentista deverá conhecer os materiais e a sua composição uma vez que diferentes RC's manipuladas com o mesmo "lubrificante" apresentaram resultados distintos. Estes conhecimentos, associados a uma boa técnica de manipulação da RC, são fundamentais para a confecção de uma restauração final mais resistente.

Material	Fabricante	Lot	Composição		
Lubrificantes	Prime & Bond NT (Dentsply)	D70630	Materia	Sub-vento	
			Metacrilatos	Acetona	
Self-etching - 6G	Futurabond DC (Voco)	1223059	Bi-GMA, HEMA, TBMFMA	Etanol	
Álcool Etílico	Agua	-	Grupo: Hidratado (HD) - etanol a 96%		
Resina Composta	Hibrida	Z100 (3M ESPE)	Materia		
			Bi-GMA, TEGDMA, Diacetato	SiO ₂ (60µm)	
			Vol % 66% Wt % 83%		
	Nanohibrida	Synergy D6 (Coltène)	D81548 D72770	PPF (partícula polimerizada - 20µm)	
				Bi-GMA	Vol % 60%
				Bi-EMA	Wt % 65%
				UDMA	
				Micropartículas de SiO ₂ agregadas (150nm)	
				TEGDMA	
	Nanohibrida	Grandio (Voco)	1384210 1224640	Bi-GMA	Vol % 87%
				Diacetato	Wt % 73,4%
				Vidro Bi-Al-boro-silicato (1µm)	
			UDMA		
			TEGDMA		

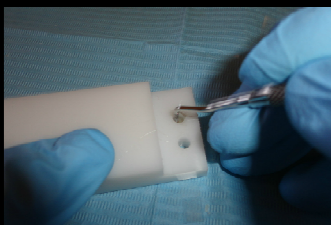


Figura 1. Execução das amostras num provete em teflon. Preenchimento do provete em camadas de 2 mm.



Figura 2. Controlo da quantidade de adesivo 5ª e 6ª G. Fez-se uma marca de 1mm na ponta ativa da espátula para controlar a mesma quantidade de adesivo para todas as amostras.

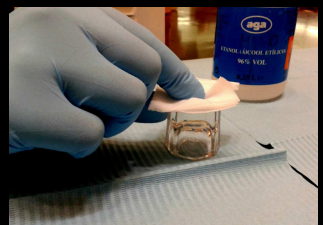


Figura 3. Controlo da quantidade de álcool. Fez-se uma marca num godé de vidro até onde se colocava a quantidade de álcool, igual para todas as amostras. Com uma compressa absorveu-se essa quantidade de álcool e lubrificou-se a espátula a cada incremento.

Tabela 1. Composição dos respetivos materiais utilizados.



Figura 4. Estufa a 37°. Colocação de todas as amostras em água destilada numa estufa a 37° durante 24h.



Figura 5. Máquina de ensaios universal ShimadzuAutograph AG-X 100kN.



Figura 6. Início do ensaio. Força compressiva axial a uma velocidade constante de 0,5 mm/min.



Figura 7. Fim do ensaio. Força compressiva axial constante até à fratura da amostra.



Figura 8. Amostras com e sem aplicação de "lubrificante". Verificou-se que quando se usaram os adesivos 5ª e 6ª G ou o álcool, as amostras ficaram lisas e uniformes. Observou-se a presença de bolhas de ar incorporadas nas amostras sem uso de "lubrificante".



Figura 9. Amostras dos diferentes grupos manipulados com álcool. Nas amostras Z100(3M ESPE) e Grandio(Voco) verificou-se o aparecimento de uma superfície esbranquiçada.

BIBLIOGRAFIA:

1. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of dental research*. 1956 Dec;34(6):849-53. PubMed PMID: 13271655. 2. J.M. Fundamentos de dentística Operatória. 3 ed. Brasilia:2008. 3. M.FB. Reflections about adhesive systems. *International Journal Odontostomatology*. 2010;4(1):47-52. 4. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Operative dentistry*. 2003 May-Jun;28(3):215-35. PubMed PMID: 12760593. 5. R.H. TIPS. Dias em Odontologia Estética. 1 ed. Brasil. 2011. 6. Bowen RL. Use of epoxy resins in restorative materials. *Journal of dental research*. 1956 Jun;35(3):360-9. PubMed PMID: 13321338. 7. Ewerton. Dentística: Saúde e estética. 2 ed. Brasilia:2007. 8. Mills SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *Journal of the American Dental Association*. 2003 Oct;134(10):1322-30. PubMed PMID: 14201919. 9. Bowen RL, Rodriguez MS. Tensile strength and modulus of elasticity of both structure and several restorative materials. *Journal of the American Dental Association*. 1952 Mar;43:75-87. PubMed PMID: 13320250. 10. Philips RM. Science of Dental Materials. 7 ed. Indiana University School of Dentistry. Indianapolis. 1978. 11. Koroeth J. Restorative Resins. In: Koroeth JA, editor. *Philips Science of Dental Materials*. 11th ed. USA. Elsevier Science; 2003. 12. Galavotti VE, Peller SS, Trevis-Silvestri NR, Borelli LO, Bregno RG. Monomers used in resin composites: degree of conversion, mechanical properties and water sorption/absorbability. *Brazilian dental journal*. 2012 Sep-Oct;23(5):508-14. PubMed PMID: 23305225. 13. Loeffelker K, Prasad A. A new condensable composite for the restoration of posterior teeth. *Dentistry today*. 1998 Feb;7(7):112-6. PubMed PMID: 95607614. 14. Silva Costa SX, Becker AB, de Souza-Rastelli AN, de Castro Monteiro Loffredo L, de Andrade MP, Bagatoli VO. Effect of four bonding regimens on color changes and microhardness of dental restorated composite. *International journal of dentistry*. 2009;20(9):1384-9. PubMed PMID: 20335976. 15. Prasad A, Prasad A. A new condensable composite for the restoration of posterior teeth. *Dentistry today*. 1998 Feb;7(7):112-6. PubMed PMID: 95607614. 16. Silva Costa SX, Becker AB, de Souza-Rastelli AN, de Castro Monteiro Loffredo L, de Andrade MP, Bagatoli VO. Effect of four bonding regimens on color changes and microhardness of dental restorated composite. *International journal of dentistry*. 2009;20(9):1384-9. PubMed PMID: 20335976. 17. Robertson FH, Swift E. *Art Science of Operative Dentistry*. 3 ed. S.A.2005. 18. Shrivastava RT, Hegdekar H, Subudanti A, Aley J. *Operative Dentistry*. 3 ed. Spain:1995. 19. Barcelos DP, Pizzo CR, Costa EH, Inoue S, et al. Effects of restorative monomers used in restorative dental modeling on the cohesive strength of composite resin. *The journal of adhesive dentistry*. 2008 Oct;13(5):251-4. PubMed PMID: 19558802. 20. Dunn JW, Strong TC. Effect of alcohol and unfilled resin in the incremental buildup of resin composite. *Quintessence international*. 2007 Jan;38(1):620-5. PubMed PMID: 17508711. 21. Perdigão J, Gomes G. Effect of instrument lubricant on the cohesive strength of a hybrid resin composite. *Quintessence international*. 2006 Sep;37(8):621-5. PubMed PMID: 16922021. 22. Tian AH, Glancy JF. Effects of four lubricants used during incremental insertion of two types of visible light-cured composites. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1988 Aug;59(2):189-94. PubMed PMID: 29716022. 23. Craig RG. *Restorative Dental Materials*. 8 ed. The University of Michigan. School of Dentistry 1982. 24. Janus J, Faurgon G, Arntz Y, Pellerat H, Etienne O. Surface roughness and morphology of three nanocomposites after two different polishing treatments by a multi-technique approach. *Dental materials - official publication of the Academy of Dental Materials*. 2011 May;26(5):412-20. PubMed PMID: 20291525. 25. Van Esch A, De Munck A, Van Landuyt P, Peeters A, Puyssens J, Van Meerbeek B. Bulk filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity bottom teeth. *Dental materials - official publication of the Academy of Dental Materials*. 2013 Mar;29(3):269-77. PubMed PMID: 23228335. 26. Pereira SG, Osorio R, Toledano M, Nunes TG. Evaluation of two Bis-GMA analogues as potential monomer diluents to improve the mechanical properties of light-cured composite resins. *Dental materials - official publication of the Academy of Dental Materials*. 2005 Sep;21(9):823-30. PubMed PMID: 15976511. 27. Elades GC, Caputo AA. The strength of layering technique in visible light-cured composites. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1989 Jan;61(1):31-8. PubMed PMID: 2644420.