

PROPRIEDADES QUÍMICAS E MECÂNICAS DE SELANTES DE FÓSSULAS E FISSURAS

ANDREZA GARIBALDI PEREIRA¹; ALEXANDRA RUBIN COCCO²; EVANDRO PIVA³

¹Universidade Federal de Pelotas – andrezagaribaldi@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – alexandracocco@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As superfícies oclusais dos dentes posteriores são extremamente vulneráveis ao desenvolvimento de cárie (MANTON e MESSER, 1995), devido a sua anatomia. Para a prevenção da cárie na região, selantes de fossas e fissuras foram introduzidos na década de 1960 (MEJARE et al. 2003). A partir de então, a sua eficácia foi demonstrada várias vezes (BERGER et al. 2010, HIRI et al. 2010).

O uso de selantes em pacientes com alto risco de cárie tem mostrado bons resultados na redução da cárie, como também fornece um custo benefício para a população. A prevenção da cárie dentária com o uso de selantes à base de resina tem como objetivo criar uma barreira mecânica contra nutrientes de microrganismos cariogênicos nas partes mais profundas de fissuras (CORONA et al., 2005). Estes materiais mostram uma boa taxa de retenção quando comparados aos selantes de ionômero de vidro (BEUN et al. 2012).

Existem vários tipos de selantes à base de resina: com carga inorgânica ou sem carga inorgânica; autopolimerizável ou fotopolimerizável. Os selantes autopolimerizante demonstraram uma maior eficiência em termos de taxa de retenção (WENDT KOCH 1988, WENDT et al., 2001). No entanto, em períodos acima de 5 anos, selantes fotopolimerizáveis mostram níveis de desempenho semelhantes às de resina autopolimerizante (MULLER-BOLLA et al., 2006). Um estudo não mostrou diferença significativa na retenção por mais de 31 meses. (SHAPIRA et al., 1990).

A adição de partículas de carga em selantes de fossas e fissuras à base de resina resulta em maior dureza, maior resistência à abrasão e menos desgaste do que os materiais sem carga (AUTIO-GOLD 2002, OBA et al. 2012). No entanto, estudos mostram que as taxas de retenção são semelhantes (AUTIO-GOLD 2002, BARRIE et al., 1990, WAGGONER e SIEGAL 1996), mas isso ainda é discutido (VAN BEBBER et al. 2011).

Desde que as propriedades físicas dos materiais restauradores podem influenciar o comportamento mecânico, o objetivo deste estudo foi avaliar o parâmetro de translucidez, sorção e solubilidade, grau de conversão e resistência à flexão de três selantes comerciais fotopolimerizáveis.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados três selantes: Fluroshield, Prevent e Vitro Seal (Tabela 1). Todos os selantes foram submetidos a testes mencionados abaixo e os dados obtidos foram analisados considerando $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativo utilizando o software IBM SPSS 21 (Armonk, NY, Estados Unidos).

Tabela 1 – Composição dos selantes comerciais.

	Selantes Comercial	Composição
Selantes Resinosos	FluroShield Matizado (Dentsplay, Nova Iorque, USA)	Monômero NCO; Nupol Bis-GMA; TEGDMA; Penta N-metil Dietolamina; BHT; Metacrilato de 2 _n ; Canforoquinona; Cervit; T 1000; Bário Silanizado; Fluoreto de Sódio; Cabosil TS 720; Titanox 3328.
	Vitro seal® (DFL)	Bis-GMA; TEGDMA; 2,6 DI; Urethan; B200P; Benzil Dimetil Ketol; Canforoquinona; Quantacure EHA.
	Prevent	BisGMA; TEGDMA; monômeros metacrílicos ácidos; estabilizante; Canforoquinona; co-iniciador; carga de vidro flúor-alumino-silicato

2.1 Grau de Conversão: $n = 3$, os dados foram analisados estatisticamente usando o one-way ANOVA e teste de Tukey ($\alpha = 5\%$).

2.2 Parâmetro de Translucidez: $n = 5$, os dados foram analisados estatisticamente usando o one-way ANOVA e teste de Tukey ($\alpha = 5\%$).

2.3 Resistência à flexão e módulo de elasticidade: Foram realizados 30 amostras em forma de barra ($n = 10$) com as dimensões de 10 mm x 2 mm x 2 mm. Os dados foram analisados estatisticamente usando o one-way ANOVA e teste de Tukey ($\alpha = 5\%$).

2.4 Profundidade de cura: foi analisada pelo método de raspagem ($n = 3$). Os dados foram analisados estatisticamente usando o one-way ANOVA e teste de Tukey ($\alpha = 5\%$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra os resultados dos testes de Grau de conversão, Parâmetro de Translucidez, Profundidade de cura e Resistência à flexão. O selante Vitro Seal apresentou maior média no grau de conversão ($65,5 \pm 0,7$) e o Prevent foi o pior ($43,3 \pm 1,8$). Além disso, Prevent teve maior parâmetro de translucidez ($47,6 \pm 1,8$).

Vitro Seal e Fluroshield foram estatisticamente semelhantes em profundidade de cura, Prevent teve média inferior ($3,61 \pm 0,07$). Além disso, Fluroshield e Vitro Seal tiveram resistência à flexão estatisticamente semelhante, e o selante Prevent apresentou maior módulo de elasticidade ($3280,5 \pm 549,5$).

Os selantes Fluroshield e Vitro Seal tiveram resultados semelhantes em muitos testes. Estes selantes mostram composição semelhante e consequentemente, uma boa resistência. Além disso, Fluroshield apresentou

módulo de elasticidade maior do que Vitro Seal porque tem monômero de uretano que dá mais elasticidade e adesividade. Além disso, eles têm cerca de 50% de carga inorgânica que traz algumas vantagens, tais como melhorar o módulo de elasticidade (Walid Naous 2006). Os piores resultados foram observados com o selante Prevent devido a sua coloração branca que foi responsável por evitar uma polimerização adequada.

Tabela 2 – Valores de média e desvio padrão de Grau de conversão, Parâmetro de translucidez, Profundidade de cura e Tensão máxima.

Selantes	Grau de conversão	Parâmetro de translucidez	Profundidade de cura	Tensão máxima	
				Tensão máxima	Módulo de elasticidade
Fluroshield	53.6 (± 0.78) ^b	38.7 (± 2.4) ^b	5,84 ($\pm 0,05$) ^a	109.7 ($\pm 12,3$) ^a	2947.7 ($\pm 361,9$) ^{ab}
Vitro Seal	43.3 (± 1.8) ^c	47.6 (± 1.8) ^a	3,61 (± 0.07) ^b	75.8 ($\pm 8,2$) ^b	3280.5 ($\pm 549,5$) ^a
Prevent	65.5 (± 0.7) ^a	22.3 (± 2.2) ^c	5,51 ($\pm 0,25$) ^a	103.3 ($\pm 13,8$) ^a	2438.1 ($\pm 356,4$) ^b

4. CONCLUSÕES

A composição e a cor dos selantes podem influenciar nas propriedades mecânicas. É importante avaliar a largura da fossa e fissura, pois pequenas fissuras não necessitam de materiais com grandes propriedades mecânicas. A visualização do selante mostra ser um aspecto importante para facilitar a sua aplicação bem como o acompanhamento do material ao longo dos anos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUTIO GOLD, JT. Clinical evaluation of a medium-filled flowable restorative material as a pit and fissure sealant. **Oper Dent**. Jul-Aug;27:325-329, 2002.
- BARRIE AM, STEPHEN KW, KAY EJ. Fissure sealant retention: a comparison of three sealant types under field conditions. **Community Dent Health**. Sep;7:273-277, 1990.
- BERGER S, GODDON I, CHEN CM, SENKEL H, HICKEL R, STOSSER L, HEINRICH-WELTZIEN R, KUHNISCH J. Are pit and fissure sealants needed in children with a higher caries risk? **Clin Oral Investig**. Oct;14:613-620, 2010.
- BEUN S, BAILLY C, DEVAUX J, LELOUP G. Physical, mechanical and rheological characterization of resin-based pit and fissure sealants compared to flowable resin composites. **Dent Mater**. Apr;28:349-359, 2012.
- CORONA SA, BORSATTO MC, GARCIA L, RAMOS RP, PALMA-DIBB RG. Randomized, controlled trial comparing the retention of a flowable restorative system with a conventional resin sealant: one-year follow up. **Int J Paediatr Dent**. Jan;15:44-50, 2005.
- DEJAK B, MLOTKOWSKI A. A comparison of stresses in molar teeth restored with inlays and direct restorations, including polymerization shrinkage of composite resin and tooth loading during mastication. **Dent Mater**. Mar;31:e77-87, 2015.

- DEKAL B, MLOTKOWSKI A, ROMANOWICZ M. Finite element analysis of stresses in molars during clenching and mastication. **J Prosthet Dent**. Dec;90:591-597, 2003.
- HIIRI A, AHOUVO-SALORANTA A, NORDBLAD A, MAKELA M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. **Cochrane Database Syst Rev**. CD003067, 2010.
- KUHNISCH J, MANSMANN U, HEINRICH-WELTZIEN R, HICKEL R. Longevity of materials for pit and fissure sealing--results from a meta-analysis. **Dent Mater**. Mar;28:298-303, 2012.
- LLODRA JC, BRAVO M, DELGADO-RODRIGUEZ M, BACA P, GALVEZ R. Factors influencing the effectiveness of sealants--a meta-analysis. **Community Dent Oral Epidemiol**. Oct;21:261-268, 1993.
- REIS LOK, MARINA R. ; OGLIARI FA, FABRICIO A. ; COLLARES, FM. ; MOREAES, RR. Investigation on the use of triphenyl bismuth as radiopacifier for (di)methacrylate dental adhesives. **International Journal of Adhesion and Adhesives**. 48:80-84, 2014.
- MANTON DJ, MESSER LB. Pit and fissure sealants: another major cornerstone in preventive dentistry. **Aust Dent J**. Feb;40:22-29, 1995.
- MEJARE I, LINGSTROM P, PETERSSON LG, HOLM AK, TWETMAN S, KALLESTAL C, NORDENRAM G, LAGERLOF F, SODER B, NORLUND A, et al. Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. **Acta Odontol Scand**. Dec;61:321-330, 2003.
- MULLER-BOLLA M, LUPI-PEGURIER L, TARDIEU C, VELLY AM, ANATOMARCHI C. Retention of resin-based pit and fissure sealants: **A systematic review**. **Community Dent Oral Epidemiol**. Oct;34:321-336, 2006.
- OBA AA, SONMEZ IS, ERCAN E, DULGERGIL T. Comparison of retention rates of fissure sealants using two flowable restorative materials and a conventional resin sealant: two-year follow-up. **Med Princ Pract**. 21:234-237, 2012.
- OGLIARI FA, DE SORDI ML, CESCHI MA, PETZHOLD CL, DEMARCO FF, PIVA E. 2,3-Epithiopropyl methacrylate as functionalized monomer in a dental adhesive. **Journal of dentistry**. Aug;34:472-477, 2006.
- REIS LOK, MARINA R. ; OGLIARI FA, FABRICIO A. ; COLLARES, FM. ; MOREAES, RR. Investigation on the use of triphenyl bismuth as radiopacifier for (di)methacrylate dental adhesives. **International Journal of Adhesion and Adhesives**. 48:80-84, 2014.
- ROCK WP, Anderson RJ. A review of published fissure sealant trials using multiple regression analysis. **J Dent**. Mar;10:39-43, 1982.
- ROCK WP, POTTS AJ, MARCHMENT MD, CLAYTON-SMITH AJ, GALUSKA MA. The visibility of clear and opaque fissure sealants. **Br Dent J**. Dec 9-23;167:395-396, 1989.
- ROMCKE RG, LEWIS DW, MAZE BD, VICKERSON RA. Retention and maintenance of fissure sealants over 10 years. **J Can Dent Assoc**. Mar;56:235-237, 1990.