

AVALIAÇÃO DA EXPANSÃO HIGROSCÓPICA DE DIFERENTES MATERIAIS RESTAURADORES EM FUNÇÃO DO TEMPO.

Maria Fernanda Taranto, Maria Salete Machado Candido, Darlon Martins Lima. - Inter-áreas - Odontologia - Departamento de Odontologia Restauradora - Faculdade de Odontologia - Campus de Araraquara.

A Odontologia Restauradora Contemporânea pode ser caracterizada pela evolução de materiais, e de técnicas restauradoras. Nesse sentido, os materiais restauradores passaram por intensas pesquisas e evoluíram a ponto de se sugerir, que materiais como as resinas compostas, poderiam ter o potencial de substituir o amálgama. Entretanto, esses materiais apresentam algumas propriedades como microinfiltração marginal, contração de polimerização, expansão higroscópica, que limitam sua utilização, principalmente quando se trata de restaurações de dentes posteriores.

Assim como os materiais resinosos, os cimentos de ionômero de vidro obtiveram grandes avanços em suas propriedades físicas e mecânicas, tanto que, cimentos de ionômero de vidro modificados por resina, foram lançados, no intuito de melhorar tais propriedades. O grau de sorção e solubilidade desses materiais ainda é um obstáculo, principalmente quando utilizado como agente cimentante.

A expansão higroscópica e a deterioração dos cimentos resinosos podem ter como resultado a presença de fendas marginais na interface dente/restauração. Na verdade, a expansão pode inicialmente ser compensada pela contração de polimerização, entretanto deve ser considerado que as forças produzidas contra a estrutura dental e restauração são resultados da expansão higroscópica (1,2,5,6). Desta forma, possivelmente, observa-se que a solubilidade e deterioração dos cimentos resinosos podem levar à cárie recorrente e conseqüente falha da restauração. O fenômeno de sorção de água e expansão higroscópica dos materiais restauradores resinosos está diretamente relacionado à característica hidrofílica da matriz orgânica destes materiais, onde há captação de água por esta formando uma matriz de poli-HEMA (8) e nos cimentos ionoméricos convencionais formando um hidrogel de cálcio e poliacrilatos de alumínio também decorrente da captação de água (7,9). Questiona-se (2,3,4), entretanto, se o ganho de massa representado, pela sorção de água do meio pela resina composta, seria significativo a ponto de adiar por no mínimo 24 horas, os procedimentos de acabamento e polimento, bem como, de moldagem de preparos cavitários para restaurações indiretas quando da utilização da resina composta como material de núcleo de preenchimento, o que clinicamente, seria uma desvantagem, pelo fato que nova sessão clínica deva ser realizada, apenas para a realização desta etapa.

Frente a essas informações obtidas na literatura, e dada a pouca quantidade e inconsistência de trabalhos analisando o quesito expansão higroscópica, e suas implicações no ganho de massa dos recentes materiais restauradores, sejam eles resinosos ou ionoméricos, o presente estudo teve o objetivo de avaliar comparativamente o comportamento de 3 resinas compostas e um cimento de ionômero de vidro, respectivamente: MasterFill, Filtek Supreme, P-60 e Vitromolar, frente ao fenômeno de expansão higroscópica em função de diferentes períodos de tempo.

Para a realização da presente pesquisa, foram confeccionados para cada material restaurador 10 corpos-de-prova de formato circular com dimensões de 10mm de diâmetro e 2mm de altura. Imediatamente após a presa dos materiais, os espécimes foram pesados em Balança Analítica Eletrônica de Precisão (Sartorius), sendo posteriormente incubados em 55mL de água destilada e permitidos permanecer em repouso a 37°C por três diferentes períodos de armazenamento: T0 – imediato; T1-24h; T3-168h. Após cada período, os corpos-de-prova foram removidos da imersão e pesados para monitoramento de massa.

Para avaliar a variação de massa, procedimentos da análise de regressão linear foram empregados. Adotou-se o modelo linear da forma $y=ax+b$. Os coeficientes angular e linear da reta, a e b , dependem da amostragem realizada e foram comparados, respectivamente, com 1 e 0 por um teste t de Student, ao nível de 5% de significância. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para avaliação do grau de adequação da reta aos pontos experimentais. As médias e desvios padrão das medidas, dos materiais Master Fill (G1), Filtek Supreme (G2), P-60 (G3) e Vitromolar (G4) na pesagem imediata (T0), após 24 horas (T1) e 7 dias (T2) de armazenamento em água destilada, estão reunidos na tabela 1. Na tabela 2 são apresentados os coeficientes lineares, os coeficientes angulares

das retas de regressão de T1 em função de T0 e de T2 em função de T0. Pelo teste t de Student, não foi apontada diferença significativa entre a medida de massa para os períodos de 24 h e 7 dias quando comparados ao período T0 (pesagem imediata). Isso quer dizer que não há evidência estatística de que a medida de massa após 24 horas e a medida de massa após 7 dias de armazenagem em água destilada sejam significativamente diferentes da medida inicial.

Tabela 1 - Médias e desvios padrão (Dp) de massas, em gramas, de acordo com os grupos de materiais e os tempos de armazenamento.

| Grupo | Estatística | T0 | T1 | T2 |
|-------|-------------|--------|--------|--------|
| G1 | Média | 0,3251 | 0,3254 | 0,3261 |
| | Dp | 0,0146 | 0,0146 | 0,0147 |
| G2 | Média | 0,3116 | 0,3121 | 0,3132 |
| | Dp | 0,0262 | 0,0262 | 0,0262 |
| G3 | Média | 0,3622 | 0,3626 | 0,3632 |
| | Dp | 0,0157 | 0,0156 | 0,0159 |
| G4 | Média | 0,3073 | 0,3103 | 0,3169 |
| | Dp | 0,0141 | 0,0144 | 0,0148 |

Tabela 2 - Coeficientes angulares (a), lineares (b) e de correlação (r) das retas de regressão de T1 e de T2 em função de T0

| Grupo | Coeficiente | T1xT0 | T2xT0 |
|-------|-------------|---------|---------|
| G1 | A | 0,0002 | -0,0004 |
| | B | 1,0002 | 1,0042 |
| | R | 0,9999 | 0,9994 |
| G2 | A | 0,0009 | 0,0012 |
| | B | 0,9988 | 1,0011 |
| | R | 1,0000 | 0,9998 |
| G3 | A | 0,0013 | -0,0045 |
| | B | 0,9974 | 1,0151 |
| | R | 0,9999 | 0,9993 |
| G4 | A | -0,0041 | -0,0050 |
| | B | 1,0229 | 1,0474 |
| | R | 0,9964 | 0,9966 |

A pesquisa concluiu que nenhum dos materiais experimentais apresentou alteração no volume de massa de modo significativo quanto à sorção de água, independente do período de imersão.

Referências Bibliográficas

1. ASAOKA, K.; HIRANO, S. Diffusion coefficient of water through dental composite resin. **Biomaterials**, v.24, p.975-979, 2003.
2. HUANG, C.; TAY, F.R.; CHEUNG, G. S. P.; KEI, L. H.; WEI, S. H. Y.; PASHLEY, D. H. Hygroscopic expansion of a compomer and a composite on artificial gap reduction. **J. Dent.**, Bristol, v. 30, n. 1, p. 11-19, Jan. 2002.
3. IRIE, M.; SUZUKI, K. Marginal seal of resin-modified glass ionomers and compomers: effect of delaying polishing procedure after one-day storage. **Oper. Dent.** , Seattle, v.25, p. 488-96, 2000.
4. IWAMI, Y.; YAMAMOTO, H.; SATO, W.; KAWAI, K.; TORII, M.; EBISU, S. Weight change of various light-cured restorative materials alter water immersion. **Oper. Dent.**, Seattle, v.23, n. 3, p.132-137, Mar./Apr. 1998.
5. KNOBLOCH, L. A.; KERBY, R. E.; McMILLEN, K.; CLELLAND, N. Solubility and sorption of resin-based luting cements. **Oper. Dent.**, Seattle, v.25, n. 5, p. 434-440, Sep./Oct. 2000.
6. MOMOI, Y.; McCABE, J. E. Hygroscopic expansion of resin based composites during 6 months of water storage. **Br. Dent. J.**, v.176, n.3, p. 91-96, Feb. 1994.
7. ORTENGREN, U.; ANDERSSON, F.; ELGH, U.; TERSELIUS, B.; KALRSSON, S. Influence of ph and storage time on the sorption and solubility behaviour of three composite resin materials. **J. Dent.**, Bristol, v.29, n.1, p.35-41, Jan. 2001.
8. WILSON, A.D. Resin-modified glass-ionomer cements. **Intern J Prost**, v. 3, n.5, p.425-29, 1990.
9. WILSON, A.D.; McLEAN, J. W. Glass-Ionomer Cement. Quintessence Publishing, Chicago, p. 43-56, 1988.

Bolsa: CNPq/PIBIC