



Avaliação *in vitro* da fluorescência da resina composta Opallis/FGM

Victor Hugo Fazoli Guidini (PIBIC/CNPq/Uem), Francielle Sato (Co-Orientador),
Raquel Sano Suga Terada (Orientador), e-mail: vhugo.guidini@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

ODONTOLOGIA- MATERIAIS DENTÁRIOS

Palavras-chave: Materiais dentários, Fluorometria, Resinas compostas

Resumo:

O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* o parâmetro de fluorescência do dente humano e de duas tonalidades de resina composta da marca Opallis/FGM. Foram confeccionados 5 espécimes para cada tonalidade de resina (OP-TB e OP-EA2) e 20 espécimes de esmalte e dentina. Os espécimes de resina composta foram realizados utilizando-se matrizes metálicas (2,0mm de espessura e 10,0mm de diâmetro) e o material foi fotopolimerizado por 100s, utilizando-se um aparelho fotopolimerizador Radium Plus/SDI. Para avaliar a fluorescência ao longo do tempo, utilizou-se um fluorímetro e mediu-se a intensidade dos espécimes de resina imediatamente após a confecção, nas excitações de 375, 395 e 410nm. Em seguida, os espécimes foram armazenados em recipientes de vidro contendo 20 mL de água destilada, a 37°C. Novas medidas foram realizadas após 30, 60 e 90 dias, nas mesmas condições. Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico *t de student* pareado entre os tempos de avaliação, com nível de significância de 5%. Após 90 dias, as resinas apresentaram uma diminuição em relação ao tempo inicial. A maior variação ocorreu nos primeiros 30 dias para a resina OP-TB, sendo que a OP-EA2 não variou significativamente em relação ao tempo inicial. A fluorescência das resinas compostas mostrou-se instável durante o período analisado e com comportamento de emissão diferente do esmalte e da dentina humana.

Introdução

A fluorescência é definida como a propriedade que determinados corpos possuem de absorver energia radiante e emití-la em um novo comprimento de onda, diferente do original (Yu, Lee 2008). O dente humano possui a capacidade de emitir luz visível frente à exposição aos raios ultravioleta e, portanto, exibem fluorescência (Takahashi et al., 2008). O



grande desafio para os fabricantes de materiais restauradores é reproduzir a fluorescência emitida pelos dentes humanos naturais (Yu, Lee 2008), que se apresenta na cor branco-azulada (Hall, Hefferren e Olsen, 1970). De acordo com alguns autores (Lee, Lu e Powers, 2005; Panzeri, Fernandes e Minelli, 1977), a última camada de resina composta é a que determina se a restauração vai apresentar fluorescência ou não. Com diferentes metodologias para detecção da fluorescência, estudos demonstram que a mesma varia de acordo com a composição da resina composta (Yu, lee 2008; Lee, Lu e Powers 2008; Lee, Lu e Powers 2005; Meller, Klein, 2012). O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* o parâmetro de fluorescência da resina composta Opallis (FGM) e do dente humano.

Materiais e métodos

Para este estudo, foram avaliadas 2 tonalidades de resina da marca Opallis/FGM. Foram confeccionados 10 espécimes de resina composta, 5 para cada tonalidade avaliada. Para que o esmalte servisse como padrão para comparação, foram obtidos 20 espécimes (5,0 mm x 1,0 mm) de dente humano, terceiros molares hígidos, desgastados com pontas diamantadas. Os espécimes de resina composta foram confeccionados com o auxílio de uma matriz metálica medindo 10,0 mm de diâmetro por 2,0 mm de espessura posicionada sobre uma lâmina de vidro e tira de papel celofane. A resina composta foi inserida com espátula de resina N. 1 (CIGFT 1, Hu-Friedy) tomando-se cuidado para evitar a formação de bolhas e a colocação de material em excesso e, no meio da massa, foi colocado um fio de algodão para permitir que o corpo de prova pudesse ser armazenado sem contato com as paredes do recipiente. Após o preenchimento de toda a matriz, outra tira de papel celofane foi posicionada e outra lâmina de vidro foi levemente pressionada para permitir o extravasamento de excessos e a obtenção de lisura superficial. Os espécimes foram fotopolimerizados com o auxílio de um aparelho Radium Plus/SDI com intensidade de 1.500mW/cm², 40 segundos com a lâmina de vidro em posição, 20 segundos sem a lâmina e mais 40 segundos no lado oposto da amostra, totalizando 100 segundos, sendo então, removidos da matriz. Os espécimes de resina foram marcados para que todas as leituras fossem realizadas do mesmo lado do material. Todos os espécimes foram produzidos pelo mesmo operador, nas mesmas condições de temperatura e umidade. Para as amostras de dente humano foram confeccionados 20 corpos de prova de dentina (5,0 mm x 1,0 mm) a partir de terceiros molares humanos hígidos, extraídos por razões ortodônticas. Para os corpos de prova de esmalte, as faces vestibulares e palatinas dos dentes foram cortadas com auxílio de um disco diamantado de precisão (Isomet1000 - Buehler) e a dentina desgastada com ponta



diamantada esférica N. 1016 (KG Sorensen), em alta rotação, sob refrigeração abundante. Para avaliar a fluorescência ao longo do tempo da resina estudada, utilizou-se um fluorímetro (PerkinElmer LS 55 Fluorescence Spectrometer) e mediu-se a intensidade dos 5 espécimes da resina composta das duas tonalidades de material imediatamente em 5 posições diferentes logo após a sua confecção. Em seguida, os corpos de prova foram armazenados em recipientes de vidro, imersos em 20mL de água destilada e estocados em estufa a 37°C. Novas medidas foram realizadas após 30, 60 e 90 dias, nas mesmas condições. Para comparar os espectros das resinas compostas com o substrato dentário, a dentina humana foi excitada em 375, 395, e 410nm em uma única posição, após a obtenção dos corpos de prova. Os espectros das resinas compostas foram obtidos igualmente nos 3 comprimentos de excitação em 5 posições aleatórias. A água destilada foi trocada mensalmente. Foi realizada estatística dos dados, teste *t de student* pareado entre os tempos de avaliação, com nível de significância de 5% e análise qualitativa do comportamento dos espectros da resina composta em comparação com os espectros do esmalte humano.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que as resinas de tonalidades diferentes de uma mesma marca possuem diferentes intensidades de fluorescência e que nos primeiros 30 dias de envelhecimento ocorrem as principais transformações, já que a variação na fluorescência foi significativa para a tonalidade OP-TB e para a OP-EA2 no mesmo período (Tabela 1).

RESINA	DIF 0-30	DIF 30-60	DIF 60-90
OP-TB	-0,34±0,08*	0,08±0,19	-0,36±0,14*
OP-EA2	-0,03±0,16	0,09±0,25	0,14±0,25

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

O presente estudo realizou uma avaliação longitudinal da fluorescência de resinas compostas odontológicas após envelhecimento natural. O espectrofluorímetro utilizado realiza medida direta e confiável da fluorescência de corpos sólidos. A normalização do segundo harmônico do comprimento de onda de excitação está diretamente relacionada à condição de superfície do corpo de prova e garante que irregularidades não comprometam a detecção da fluorescência, devido ao espalhamento de luz que ocorre, fornecendo assim uma intensidade de fluorescência confiável. A



variação mais significativa nos primeiros 30 dias pode estar relacionada ao processo de cura da matriz orgânica nos primeiros dias após fotopolimerização. A posterior redução da fluorescência dos tons de resinas Opallis encontrada neste estudo pode ser explicada pela degradação de complexos orgânicos encontrados nas resinas compostas, o que está de acordo com a teoria existente sobre as ligações químicas entre luminóforos e cadeias de polímeros. Sendo assim, é preciso saber se em camadas tão finas o material irá manter as mesmas características de fluorescência. A obtenção de uma restauração estética em termos de fluorescência, feita com resina composta, ainda permanece um desafio, apesar do grande avanço tecnológico alcançado na fabricação destes materiais.

Conclusões

Houve uma variação significativa da intensidade de fluorescência da resina, durante o período de 90 dias, sendo que as duas tonalidades das resinas OP apresentaram diminuição em relação ao tempo inicial. As principais mudanças ocorreram nos primeiros 30 dias.

Agradecimentos

Deixo aqui meus agradecimentos ao CNPQ, bem como ao departamento de física da universidade estadual de Maringá.

Referências

HALL, J. B; HEFFERREN, J. J; OLSEN, N. H. Study of fluorescent characteristics of extracted human teeth by use of a clinical fluorometer. **Journal of Restorative Dentistry** 1970;49(6):Suppl:1431-1436.

LEE Y. K; LU, H; POWERS, J. M. Optical properties of four esthetic materials **American Journal of Dentistry** 2006;19:155–158.

YU B, LEE Y.K. Comparison of stabilities in fluorescence of direct and indirect composite resins. **Euro Journal Esthetic of Dentistry** 2013;8(2):214-225.

PANZIERI, H; FERNANDES, L.T; MINELLI, C.J. Spectral fluorescence of direct anterior restorative materials. **Australian Dental Journal**, 22(6):458-61, 1977.

TAKAHASHI, M. K; VIEIRA, S; RACHED, R. N; de ALMEIDA, J. B; AGUIAR, M; de SOUZA, E. M. Fluorescence intensity of resin composites and dental tissues before and after accelerated aging: a comparative study. **Operative Dentistry** 2008 Mar-Apr;33(2):189-95.