

COMPARAÇÃO DE FLUORESCÊNCIA ENTRE RESINAS COMPOSTAS RESTAURADORAS E A ESTRUTURA DENTAL HÍGIDA – IN VIVO

FLUORESCENCE COMPARISON AMONG COMPOSITE RESINS AND SOUND DENTAL STRUCTURE – IN VIVO

Adair Luiz Stefanelo **BUSATO**¹
 Leandro Azambuja **REICHERT**²
 Rafael Rangel **VALIN**³
 Guilherme Anziliero **AROSSI**⁴
 Catherine Marcon da **SILVEIRA**⁵

RESUMO

Desde o aparecimento da resina composta em 1963, este material tem sido largamente utilizado para devolver a estética aos dentes, uma vez que consegue reproduzir com eficiência a cor natural do esmalte dentário. Ao longo desses anos, a resina composta foi sendo melhorada, tanto no que diz respeito às suas características físicas, como químicas e estéticas. Desde as resinas convencionais, passando pelas microparticuladas, híbridas e hoje, as nanopartículas, um dos objetivos dessas mudanças foi sem dúvida a de melhorar o aspecto desses materiais em relação ao seu brilho e a sua lisura superficial. Recentemente se teve conhecimento de uma propriedade importante das resinas que chamou a atenção dos cirurgiões-dentistas e que mereceu uma atenção especial: a fluorescência da resina composta. Nesse estudo, realizou-se uma comparação in vivo, entre 10 marcas comerciais de resina e o esmalte humano. As resinas foram exposta à incidência da luz negra, assim como o esmalte, e fotografadas. Após a análise visual, se atribuíram valores numéricos para as resinas sem fluorescência (zero), baixa fluorescência (1) e alta fluorescência (2). Concluiu-se que as resinas com grau zero foram: Charisma (Heraeus-Kulzer), Admira (Voco) e Z250 (3M-ESPE); as com grau 1 foram: Esthet-X (Dentsply), Vênus (Heraeus-Kulzer) e TPH (Dentsply), e as resinas com grau 2 de fluorescência foram: Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Point 4 (Kerr) e Fill Magic (Vigodent). Concluiu-se assim, que o mais importante não é a resina ter uma alta fluorescência, mas sim, uma fluorescência que seja compatível com a fluorescência natural da dentina e do esmalte dentário.

UNITERMOS: Fluorescência; Estética; Resina composta

INTRODUÇÃO

A resina composta foi desenvolvida como material restaurador para dentes anteriores no intuito de criar um material verdadeiramente estético. Durante seu desenvolvimento várias modificações foram sendo acrescentadas à sua formulação para que ela apresentasse um melhor desempenho, como por exemplo, o aumento da quantidade de carga, que permitiu maior resistência ao desgaste, a homogeneização do tamanho dessa carga, o que resultou nas resinas microhíbridas, que possuem boa resistência e lisura superficial. A própria forma

de ativação da resina composta foi modificada, de química para ativada por luz, para que seu manuseio fosse facilitado e restaurações de melhor qualidade fossem confeccionadas^{1,2}.

Assim, atingiu-se um patamar de desenvolvimento do material no qual os fabricantes possuem diversificadas formulações de resina composta, com cada sistema apresentando uma peculiaridade. Algumas resinas apresentam inúmeras cores, opacos, translúcidos e até mesmo sistemas de corantes para caracterização individual das restaurações, possibilitando a confecção de restaurações com os mínimos detalhes de uma

1 - Doutor em Dentística pela USP-Bauru; Professor titular de Dentística ULBRA-Canoas

2 - Especialista e Mestre em Dentística e Doutorando em Odontologia pela ULBRA-Canoas

3 - Especialista e Mestre em Dentística e Doutorando em Odontologia pela ULBRA-Canoas

4 - Especialista e Mestre em Dentística e Doutorando em Genética e Toxicologia aplicada pela ULBRA- Canoas

5 - Especialista em Dentística pela SOBRACURSOS

estrutura dental perdida, desde regiões mais opacas, passando pelas translúcidas, até a mimetização de trincas e manchas do esmalte. Toda essa preocupação com o desempenho estético das restaurações de resinas compostas vem da própria filosofia de trabalho à qual a Dentística se propõe: restaurar forma, função e estética da estrutura dental afetada ¹.

O comportamento da estrutura dental frente à luz sempre foi um complicador para a adequada restauração do dente, pois o policromatismo da estrutura dental faz com que essa apresente diferentes tonalidades quando exposta às diferentes incidências de luz. Assim, diz-se que uma resina possui excelente adaptação de cor quando ela se comporta de forma semelhante à estrutura dental sob diferentes fontes luminosas. Contudo, somente recentemente foi despertado o interesse pelo comportamento dos dentes e das restaurações resinosas frente à luz negra e aos raios UV ⁷.

A luz negra, presente principalmente em casas noturnas, e a radiação ultravioleta proveniente do Sol, tem a capacidade de estimular uma forma de luminescência chamada fluorescência. A fluorescência é um fenômeno óptico onde uma substância é excitada energeticamente por exposição a certos tipos de luz (350nm à 400nm, luz negra, flashes, luz solar-UV), acarretando a elevação dos elétrons da camada mais externa dessa substância, fazendo com que esses elétrons ocupem órbitas de maior conteúdo energético. Quando a substância volta a seu estado fundamental, o elétron retorna à sua órbita normal, liberando fótons de energia na forma de luz (do branco ao azul). Na fluorescência, a emissão de luz pelo corpo excitado ocorre somente durante a exposição do corpo à fonte de energia excitatória. Se permanecesse emitindo luz por mais tempo, o fenômeno se chamaria fosforescência ^{7,8}.

A fluorescência da estrutura dental é determinada principalmente pela dentina, pois apresenta um número maior de pigmentos orgânicos fotossensíveis, resultando em cerca de três vezes mais fluorescência que o esmalte ⁷. Este fenômeno confere um aspecto de vitalidade à dentição no dia-a-dia, e faz com que os dentes “brilhem” em locais escuros com iluminação a base de luz negra. Principalmente esta última característica vem preocupando muitos os cirurgiões-dentista que confeccionam restaurações estéticas em dentes anteriores, pois pouco se sabe sobre o comportamento luminescente das resinas compostas uma vez que existem poucos estudos sobre fluorescência da estrutura dental ⁸, o que justifica este trabalho.

O objetivo desse trabalho é a verificação in vivo da fluorescência de resinas compostas de uso direto em relação à estrutura dental hígida.

MATERIAL E MÉTODO

Para a comparação da fluorescência de dentes naturais com diferentes marcas comerciais de resinas compostas, participou da pesquisa uma paciente de 50 anos de idade, do sexo feminino, que apresentava ausência do dente 32, extraído por razões periodontais e que concordou em participar da pesquisa mediante consentimento livre esclarecido.

Após a lavagem e a desinfecção com glutaraldeído 2% do dente 32, foi realizado um molde pressionando suas faces proximais e vestibular com silicona de adição (Adsil - VIGODENT). Com esta moldagem, foi possível obtermos modelos de resina composta através da inserção de incrementos de 2 mm, sendo estes fotopolimerizados por 20 seg cada um, utilizando o fotopolimerizador OpthLight com 450mW/cm². Obteve-se, desta forma, dentes de resina composta com as mesmas dimensões do dente natural das seguintes marcas comerciais: Esthet – X (Dentsply), Charisma (Heraeus Kulzer), Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Vênus (Heraeus Kulzer), Point 4 (Kerr), Fill Magic (Vigodent), TPH (Dentsply), Admira (Voco) e Z250 (3M-ESPE). Em uma câmara escura tendo apenas a iluminação de uma lâmpada de luz negra (Tachibra, 26W, 127V), cada dente de resina identificado pela marca comercial, foi alinhado no arco, fixado por retenção mecânica entre os dentes vitais 31 e 33, e fotografados separadamente com o auxílio de um abridor de boca. A máquina fotográfica digital (Sony DSC 717) encontrava-se a uma distância de 10 cm do lábio inferior na altura dos incisivos inferiores, orientados com uma régua. Já a lâmpada de luz negra encontrava-se logo acima da máquina fotográfica. As distâncias dos objetos e a regulagem da máquina – tamanho 1280 x 960, qualidade padrão, modo normal, luminosidade 0, abertura F2.0, velocidade 1/30, Iso 100 - foi padrão para todas as fotografias.

Em seguida as imagens foram submetidas à avaliação qualitativa para determinar o grau de fluorescência de cada resina composta, usando-se como critério uma tabela numérica variando de 0 (zero) a dois (2):

RESULTADO

Após a realização dos registros fotográficos de todas as resinas compostas utilizadas neste trabalho, o grau de fluorescência foi classificado através de uma tabela numérica, variando de zero (0) a dois (2) da seguinte maneira:

- valor zero:** resina sem fluorescência
- valor 1:** resina com fluorescência média
- valor 2:** resina muito fluorescente

De acordo com as imagens obtidas, a classificação das resinas compostas quanto à fluorescência é apresentada da seguinte forma:

TABELA 1 - Valores atribuídos às resinas compostas em grau crescente de fluorescência

Resina	Valor 0	Valor 1	Valor 2
Esthet-X		X	
Charisma	X		
Concept			X
Tetric-Ceram			X
Vênus		X	
Point 4			X
Fill Magic			X
TPH		X	
Admira	X		
Z250	X		



FIGURA 1 - Caso inicial onde se observa a ausência do elemento 32 mediante iluminação policromatica.



FIGURA 2 - Caso inicial, com a ausência do elemento 32 e iluminação com luz negra e a fluorescência dos dentes naturais.



FIGURA 3 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Admira (Voco).

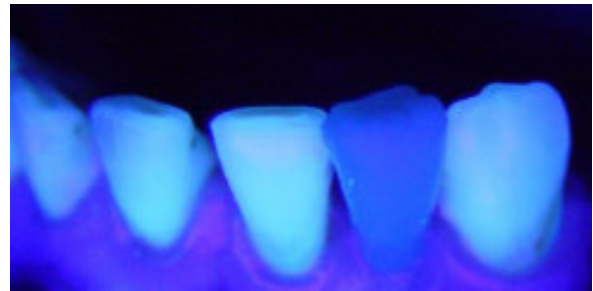


FIGURA 4 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Charisma (Kulzer).



FIGURA 5 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Z250 (3M/Espe).



FIGURA 6 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta TPH (Dentsply).



FIGURA 7 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Esthet X (Dentsply).



FIGURA 8 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Vênus (Kulzer).

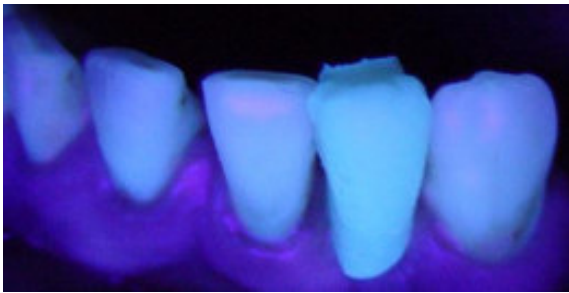


FIGURA 9 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent)



FIGURA 10 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Fill Magic (Vigodent).



FIGURA 11 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Point 4 (Kerr)



FIGURA 12 - Fluorescência do elemento 32 confeccionado com resina composta Concept (Vigodent).

DISCUSSÃO

O estudo e o entendimento dos fenômenos de fluorescência da estrutura dental e dos materiais restauradores encontram sua importância em dois momentos principais. Um deles ocorre durante o dia, onde a radiação solar UV provoca o fenômeno de fluorescência na estrutura dental, que não é visualizado como emissão de luz, mas torna os dentes mais brancos

e brilhantes. Já durante a noite, principalmente em locais que utilizam as lâmpadas de luz negra como objeto de decoração, a fluorescência dental se torna mais evidente, à medida que somente a luz negra ilumina o ambiente. Assim, os fenômenos em relação à fluorescência da estrutura dental e dos materiais restauradores devem ser conhecidos para que se possa restabelecer adequadamente o comportamento óptico da restauração.

Para a realização desse estudo foi utilizada a sala escura para revelação radiográfica de modo que somente a luz negra iluminasse o ambiente no momento de realização das tomadas radiográficas. A lâmpada de luz negra foi instalada acima do paciente, permanecendo fixa e constante durante todo o período experimental. Comparando as condições laboratoriais do estudo com o dia-a-dia, devemos considerar que a fluorescência não se torna tão evidente quanto nas fotografias obtidas, uma vez que raramente uma iluminação tão específica incide única e exclusivamente sobre o sorriso do indivíduo. Porém, pontualmente, essa ocasião pode se tornar constrangedora, já que a ausência de fluorescência de um determinado material pode causar má-impressão aos demais em um ambiente social, com a ausência virtual de um ou mais dentes no sorriso. Outro fato que deve ser considerado durante a extrapolação dos resultados é que quantidades menores de resina composta geram menor influência no aspecto fluorescente da estrutura dental remanescente, como acontece corriqueiramente em restaurações proximais e cervicais de menor volume. Contudo, reabilitações unitárias ficam com maior comprometimento no quesito óptico quando se utiliza um material que não desempenhe essa propriedade adequadamente.

O desenho metodológico empregado possui também o viés de apresentar somente uma paciente para o experimento, ficando limitada a comparação da fluorescência do material com a da estrutura dental daquela paciente especificamente. O princípio seguido foi o descrito por Lee et al.⁴, que advoga que a fluorescência do dente humano giram em torno de uma emissão de luz com comprimento de onda de 430-450 nm. Não encontrou-se evidência de que exista ou não diferenças de fluorescência da estrutura dental dentro de uma população. Todavia, o modelo experimental adotado serve como base de comparação entre os materiais.

Monsenego et al.⁵, descrevem que a fluorescência em porcelanas dentais é obtida pela adição de algumas terras com componentes capazes de produzir fluorescência, tal como as terras de europium, terbium, cerium e ytterbium. A mistura dessas terras com materiais dentários para se obter uma fluorescência semelhante a da

estrutura dental é muito delicada e complexa, porém, este é o método utilizado pela indústria para gerar materiais que apresentem característica fluorescente.

Estudo com espectrofotômetro indicou que todas as resinas apresentam menor emissão de fluorescência que a estrutura dental⁶. Neste estudo, a resina Z100, precursora da Z250, apresentou valores inferiores de fluorescência em relação a estrutura dental em todos os comprimentos de onda de luz testados, o que concorda com nosso resultado onde a Z250 obteve grau 0 de fluorescência, sendo inferior ao da estrutura dental.

Lee et al.³, mensuraram a fluorescência com espectrofotômetro de resinas compostas e da dentina como controle. Testando várias marcas comerciais diferentes das estudadas nessa pesquisa, verificou que algumas resinas apresentaram fluorescência (Gradia Direct, Símile, Vit-L-escence) e outras não apresentaram tal propriedade (Filtek Supreme, Palfique Estelite).

Os resultados deste trabalho mostraram que existem resinas compostas com muita, com pouca, quase nada e com média fluorescência. Clinicamente isso é significativo de varais maneiras. O conhecimento e o reconhecimento de resinas sem propriedades fluorescentes as prejudicam na tomada de decisão da escolha do material para restaurações em dentes anteriores, já que, dependendo do perfil do paciente, essa desvantagem do material pode se traduzir em prejuízo de alguma espécie para a estética da restauração. Vale lembrar que para dentes posteriores essa característica é insignificante perto dos desafios que esta região impõe ao desempenho do material.

A identificação das resinas de média fluorescência ajuda na medida em que se precisa reproduzir fielmente estrutura dental perdida, já que essa propriedade contribui para o desempenho estético da restauração. A utilização de resinas compostas com alta fluorescência deve ser precedida de uma investigação do possível potencial fluorescente do dente a ser restaurado com esse material. Caso o dente apresente uma fluorescência alta também, esses materiais encontram reforço de evidência para sua indicação. Outra possível indicação desses materiais altamente fluorescente é na substituição de grandes quantidades de dentina com a presença de uma parede vestibular da cavidade somente em esmalte, já que a dentina é a responsável pela fluorescência.

Quando se analisa a fluorescência de uma resina isoladamente, pode-se pensar que quanto maior a emissão de luz, melhor a qualidade óptica desta resina. Porém, quando são comparadas

com a fluorescência normal do dente, conclui-se que ambos (dente e restauração) devem estar emitindo a mesma quantidade de luz para que ocorra uma harmonia de propriedades ópticas, e não se perceba que naquele dente há um material restaurador, o que concorre para que se possa obter sucesso no objetivo de imitar a estrutura original perdida.

A fluorescência das resinas compostas não se mantém com o envelhecimento do material, tornando-o sem fluorescência, o que leva a necessidade de mais pesquisas para o desenvolvimento dessa propriedade óptica da resina composta⁴.

CONCLUSÃO

Este trabalho permite concluir que a fluorescência é importante para o efeito de mascaramento da restauração em relação ao dente, quando o paciente se expõe à luz negra ou à radiação da luz solar. Porém, tão importante quanto apresentar fluorescência, a resina deve apresentar uma fluorescência que seja compatível à da estrutura dentária, por que a alta fluorescência acaba comprometendo a restauração, assim como as resinas que não possuem essa propriedade. Desta forma, conclui-se que, as melhores resinas em termos de fluorescência são aquelas que obtiveram um valor 1 no estudo: Tetric-Ceram, TPH e Esthet-X, com capacidade de mimetizar a fluorescência natural do dente.

ABSTRACT

Since the appearance of the composed resin in 1963, this material has been wide used to return the aesthetic one to teeth, a time that obtains to reproduce with efficiency the natural color of the dental enamel. Throughout these years, the composed resin was being improved, as much in what it says respect to its physical characteristics, as chemical and aesthetic. Since conventional resins, passing for the microparticuladas ones, hybrid and today, nanopartículas, one of the objectives of these changes it was without a doubt to improve the aspect of these materials in relation to its brightness and its superficial smoothness. Recently knowledge of a property mattering of the resins was had that called the attention the surgeon-dentists and that it deserved a special attention: the fluorescence of the composed resin. In this study, an alive comparison was become fulfilled in, enters 10 commercial resin marks and the human enamel. The resins had been displayed to the incidence of the black light, as well as the enamel, and photographed. After the visual analysis, if had attributed to numerical values for resins without fluorescence (zero), low

fluorescence (1) and high fluorescence (2). One concluded that the resins with degree zero had been the following ones: Charisma, Admira and Z250; with degree 1 they had been: Esthet-X, Venus and TPH, and the resins with fluorescence degree 2 had been: Concept, Tetric-Ceram, 4 Point and Fill Magic. One concluded thus, that most important it is not the resin to have one high fluorescence, but yes, a fluorescence that is compatible with the natural fluorescence of the dentine and the dental enamel.

UNITERMS: *Dental fluorescence; Esthetics, Composite resin*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Busato ALS, Macedo RP, Hernandez PAG, Barbosa AN. Dentística: novos princípios restauradores. São Paulo: Artes Médicas; 2004.
- 2- Goes MF. Materiais e técnicas restauradoras: como escolher e aplicar materiais dentários. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN. Dentística / Laser. São Paulo: Artes Médicas; 2001. 315-36.
- 3- Lee Y, Lu H, Powers JM. Fluorescence of layered resin composite. J Esthet Restor Dent. 2005; 17(2): 93-101.
- 4- Lee Y, Lu H, Powers JM. Changes in opalescence and fluorescence properties of resin composites after accelerated aging. Dent Mater. 2006 ; 22(7):653-60.
- 5- Monsenego G, Burdairon G, Clerjaud B. Fluorescence of dental porcelain. J Prosthet Dent 1993; 69(1): 56-61.
- 6- Tani K, Watari F, Uo M, Morita M. Discrimination between composite resin and teeth using fluorescence properties. Dent Mater J. 2003; 22(4): 569-80.
- 7- Vanini L. Light and color in anterior: composite restorations. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1996; 8(7):673-82.
- 8- Villarroel M, Jorquera C, Gomes OMM, Gomes JC. Fluorescência: uma contribuição na vitalidade natural do dente humano. Rev Ibero Americana Odontol Estet Dent 2004; 3 (12): 397-406.

Endereço para correspondência

Rafael Rangel Valin

Rua Professor Juvenal Müller, 134/203

CEP: 90420230

fone: 05130265731/84531784

email: rvalin@ig.com.br

Recebido para publicação em 23/10/2006

Enviado para análise em 26/10/2006

Aprovado para publicação em 20/01/2007