

USO DE BARREIRAS PROTETORAS E A DISTÂNCIA DA PONTEIRA DO APARELHO FOTOPOLIMERIZADOR AFETAM SUA EFICIÊNCIA?

PETERSON OLIVEIRA BOEIRA¹; JÚLIA GUEDES ALVES²; CARINE TAIS WELTER MEEREIS³; DOUVER MICHELON⁴; GIANA DA SILVEIRA LIMA⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – *peter.oli@hotmail*

²Universidade Federal de Pelotas – *juliaguedesa@outlook.com*

³Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – *carinemeereis@gmail.com*

⁴Universidade Federal de Pelotas – *douvermichelon@hotmail.com*

⁵Universidade Federal de Pelotas – *gianalima@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Com o surgimento dos materiais adesivos, a utilização de aparelhos fotopolimerizadores tornou-se fundamental e rotineira em clínicas odontológicas (JANDT e MILLS, 2013; RUEGGERBERG, 2011). Entretanto, esse equipamento pode se tornar mais um agente de infecção cruzada, devido a possibilidade de contato com fluídos orais contaminantes, principalmente saliva e sangue. Em contrapartida, o afastamento excessivo entre a ponteira do dispositivo e a superfície dental, pode comprometer a efetiva polimerização (PRICE, SHORTALL e PALIN, 2014). Por essa razão, os principais centros de controle e prevenção de doenças infectocontagiosas ao redor do mundo estabelecem protocolos de biossegurança, com determinações rígidas em relação ao uso de instrumentos ou equipamentos odontológicos como esse (JÚNIOR, GONINI, INADA e ALMEIDA, 2015).

Na literatura não está bem estabelecido um protocolo definindo de qual método é mais eficiente para evitar contaminações e nem se isso pode influenciar na polimerização. Sendo assim, o objetivo nesse trabalho foi avaliar a influência da distância e a energia total emitida por aparelhos fotopolimerizadores com o emprego de diferentes películas que podem ser utilizados como barreira protetora.

2. METODOLOGIA

Para esse estudo, foram utilizados cinco aparelhos fotopolimerizadores: Valo® (Ultradent, EUA), Rádi® (SDI, EUA), Emitter D® (Schuster, BR), Bluephase® (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), Rainbow Curing Light (Axdent, China). Cada fotopolimerizador foi avaliado sem nenhuma barreira de proteção e com três opções de barreiras comerciais para esse fim: barreiras transparentes descartáveis de polietileno (saco plástico), filme transparente descartável de policloreto de polivinila (filme PVC) e um que foi desenvolvido pelo fabricante Rádi® (SDI, EUA).

Para mensurar a irradiância emitida pela fonte de luz, foi utilizado o equipamento MARC®-Resin Calibrator (Bluelight Analytics Inc., Halifax, NS). Os aparelhos fotopolimerizadores foram posicionados à 0, 2, 5, 10 e 20 mm de distância do sensor e fotoativados por 20 s. Para calcular a energia total emitida foi utilizado a seguinte fórmula: Irradiação (mW/cm²) x tempo de exposição irradiante (s) (PRICE, FERRACANE e SHORTALL, 2015). Os dados foram submetidos ao teste estatístico ANOVA duas vias. Também foi avaliado o grau de conversão por *transformada de fourrier* através de Espectroscopia no

Infravermelho (RT-FTIR, Shimadzu, Japão), com os fotopolimerizadores a 5mm de distância utilizando todas as barreiras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi considerado o valor mínimo de densidade de energia 16 J/cm², como requisito mínimo para os compósitos não perderem suas propriedades mecânicas (BEOLCHI et al, 2015; GRITSCH et al, 2008). A tabela 1 mostra a influência de diferentes distâncias na energia total emitida, os fotopolimerizadores Radii®, Emitter D® e Rainbow Curing Light tiveram diferença estatística em todos as distâncias. O fotopolimerizador Valo® não houve diferença estatística nas distâncias 0 e 2 (mm), já o Bluephase® não houve diferença estatística 0, 2 e 5 (mm). Nas distâncias de 10 e 20 mm nenhum dos equipamentos atingiram a energia mínima requerida.

Tabela 1. Avaliação da influência de diferentes distâncias na energia total emitida em fotopolimerizadores (Fotopolimerizadores X Distâncias)

		Fotopolimerizadores									
		Valo®		Bluephase®		Radii®		Emitter D®		Rainbow Curing Light	
		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)	
Distâncias (mm)	0	24,4 A		5	23,4 A	0	28,1 A	0	28,7 A	0	26,2 A
	2	23,7 A		2	22,8 A	2	20 B	2	24,5 B	2	22,1 B
	5	14,5 B		0	22,6 A	5	10 C	5	16,4 C	5	15,5 C
	10	8 C		10	15,1 B	10	3,8 D	10	6,5 D	10	6 D
	20	3,4 D		20	4,4 C	20	1,1 E	20	1,7 E	20	1,6 E

A tabela 2 mostra, a energia total com diferentes barreiras onde mostra que o fotopolimerizador Valo® houve diferença estatística nos grupos sem barreira e policloreto de polivinila. O Bluephase® e Emitter D® houve diferença estatística apenas no grupo sem barreira. Radii® foram diferentes estatisticamente os grupos, fabricante SDI e sem barreira. Rainbow Curing Light não houve diferença estatística entre os grupos.

Tabela 2. Avaliação de diferentes fotopolimerizadores em diferentes barreiras (Fotopolimerizadores X Barreiras)

		Fotopolimerizadores									
		Valo®		Bluephase®		Radii®		Emitter D®		Rainbow Curing Light	
		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)		Média (J/cm ²)	
Barreiras protetoras	SB	26,6 A		SB	24,2 A	SB	23,4 A	SB	27,2 A	SP	22,6 A
	PVC	24,2 B		FB	22,5 B	PVC	20,6 B	PVC	24 B	FB	22,4 A
	SP	22,2 C		PVC	22,4 B	SP	19,4 B	SP	23,5 B	PVC	21,8 A
	FB	21,9 C		SP	22,3 B	FB	15,9 C	FB	23,4 B	SB	21,6 A

Legenda: SB: Sem barreira; PVC: Policloreto de polivinila; SP: Polietileno; FB: Fabricante SDI®.

Os resultados do grau de conversão usando um adesivo mostraram resultado satisfatório no grau de conversão sendo independente do aparelho e barreira um resultado similar entre 62 e 67% no grau de conversão.

Alguns estudos anteriores demonstraram que, a intensidade de luz (RUEGGERBERG, CAUGHMAN e CURTIS, 1994), modo de polimerização (FLURY et al, 2014), técnica de fotoativação (PRICE et al, 2014) e distância

(BORGES, PITTA-LOPES e PORTUGAL, 2015) podem interferir na qualidade da polimerização.

4. CONCLUSÕES

Podemos considerar que o fator distância torna-se mais expressivo do que o fator barreira quando analisado a energia total de fotoativação. E que essas informações devem ser levadas em consideração quando aplicado protocolo de fotopolimerização pelos cirurgiões-dentistas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JANDT KD, MILLS RW. A brief history of LED photopolymerization. **Dental Materials**. v.29, n.6, p. 605-617, 2013

RUEGGERBERG FA. State-of-the-art: dental photocuring—a review. **Dental Materials**. v. 27, n.1, p. 39-52, 2011

PRICE R, SHORTALL A, PALIN W. Contemporary issues in light curing. **Operative dentistry**. v.39, n.1, p.4-14, 2014

JÚNIOR AG, GONINI CDAJ, INADA DY, ALMEIDA LG. Nível de aplicação de normas básicas para esterilização, desinfecção e paramentação odontológica. **Journal of Health Sciences**. v.3, n.1, 2015

PRICE R, FERRACANE J, SHORTALL A. Light-curing units a review of what we need to know. **Journal of dental research**. v.94, n.9, p.1179-1186, 2015

BEOLCHI RS et al. Changes in irradiance and energy density in relation to different curing distances. **Brazilian oral research**. v.29, n.1, p.1-7, 2015

GRITSCH K, et al. Influence of light energy and power density on the microhardness of two nanohybrid composites. **European journal of oral sciences**. v.116, n.1, p.77-82, 2008

RUEGGERBERG F, CAUGHMAN WF, CURTIS J. Effect of light intensity and exposure duration on cure of resin composite. **Operative dentistry**. v.19, p.26-26, 1994

FLURY S et al. Light curing through glass ceramics: effect of curing mode on micromechanical properties of dual-curing resin cements. **Clinical oral investigations**. v.18, n.3, p.809-818, 2014

PRICE RB, et al. The effectiveness of using a patient simulator to teach light-curing skills. **The Journal of the American Dental Association**. v.145, n.1, p.32-43, 2014

BORGES A, PITTA-LOPES J, PORTUGAL J. Influência do tempo de exposição e distância à luz na capacidade de fotopolimerização de compósitos. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. v.56, n.3, p.166-172, 2015