



Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas

PÓS-GRADUAÇÃO EM DENTÍSTICA

DANIELA CUNHA OLIVEIRA

FOTOPOLIMERIZAÇÃO DE ALTA INTENSIDADE

Revisão de Literatura

SÃO PAULO

2021

DANIELA CUNHA OLIVEIRA

FOTOPOLIMERIZAÇÃO DE ALTA INTENSIDADE
Revisão de Literatura

Monografia apresentada ao curso de pós-graduação em Dentística da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção de título em Especialista em Dentística.

Coordenador: Prof. José Carlos Garófalo

SÃO PAULO

2021



DANIELA CUNHA OLIVEIRA

FOTOPOLIMERIZAÇÃO DE ALTA INTENSIDADE

Revisão de Literatura

Monografia apresentada ao curso de pós-graduação em Dentística da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção de título em Especialista em Dentística.

Aprovada em ___/___/___ pelo professor:

Prof. José Carlos Garófalo

SÃO PAULO

2021

RESUMO

Este trabalho consiste em uma revisão de literature sobre a fotopolimerização de alta intensidade, mostrando estudos de casos clínicos, assim como estudos in-vitro que avaliam a resistência dos materiais, resistência da camada de união, e resistência da estrutura dental após o uso da técnica, sua longevidade e efetividade, vantagens, desvantagens e indicações da sua utilização. A revisão de literatura foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico online, de artigos científicos. A fotopolimerização de alta intensidade tem grande potencial. Em conclusão, os estudos mostram que novos materiais precisam ser desenvolvidos, para que haja eficiência, segurança e aplicabilidade clínica relevante.

Palavras-chave: fotopolimerização; fotopolimerização de alta intensidade.

ABSTRACT

This work consists of a literature review on high-intensity light curing, showing clinical case studies, as well as in-vitro studies that evaluate material strength, bonding layer strength, and dental structure strength after using the technique. , its longevity and effectiveness, advantages, disadvantages and indications for its use. The literature review was carried out through an online bibliographic survey of scientific articles. High-intensity light curing has great potential. In conclusion, the studies show that new materials need to be developed, so that there is efficiency, safety and relevant clinical applicability.

Keywords: photopolymerization; high intensity light curing

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. OBJETIVO	09
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
4. REVISÃO.	11
5. DISCUSSÃO.....	13
6. CONCLUSÃO.	14
7. REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

Desde o início das resinas compostas como materiais restauradores dentários, a contração da polimerização e as tensões associadas têm sido problemas persistentes desde o início das resinas compostas como materiais restauradores. (J. L. Ferracane, 2008)

O estresse de contração tem efeito negativo sobre a integridade da margem, e pode estar relacionado a pigmentação marginal, sensibilidade pós operatória, trinca no esmalte e, possivelmente, cárie secundária.(L.F.J. Schneider, et al., 2010)

Diversas soluções tem sido pesquisadas para a redução do estresse de contração, como mudanças no protocolo de fotopolimerização, alterações na composição do material. (J. L. Ferracane, 2005)

Os protocolos que utilizam luz de alta intensidade e curtos tempos de exposição tornaram-se atrativos como parte da tendência geral de simplificação dos procedimentos restauradores. (M.M. Daugherty, et al., 2018)

2. OBJETIVO

Revisar na literatura dos últimos anos a eficiência da fotopolimerização de alta intensidade.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando como fonte de dados, artigos científicos presentes no PubMed, Scielo.

As palavras-chave aplicadas na busca foram: “fotopolimerização”, “fotopolimerização de alta intensidade”.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Garoushi et al., concluiu que os dentistas devem usar o protocolo de alta intensidade apenas com resina composta desenvolvida especificamente para esse protocolo, com a finalidade de evitar resultados clínicos indesejáveis.

Segundo Par M et al., o efeito desse tipo de fotopolimerização nas propriedades micromecânicas foi dependente da composição do material. Observou-se a redução da microdureza de compósitos fluidos em até 48%, mas melhorou a densidade de reticulação em até 30%, mas diminuíram em compósitos esculpíveis em até 15%. Portanto, esse tipo de fotopolimerização deve ser usada com cautela na rotina clínica.

Fahim SE et al., avaliou a eficácia do uso de fotopolimerização de alta intensidade no desempenho clínico e selamento marginal de restaurações posteriores feitas com resinas bulk-fill, e concluiu que essa técnica teve desempenho clínico comparável ao LED convencional.

He SW et al., avaliou a polimerização de núcleo de compósito fluido irradiado por fotopolimerização de alta intensidade. A irradiação por 3s não iniciou a fotopolimerização dos espécimes, e foi concluído que deve ser feita por pelo menos 6s.

M.M. Daugherty et al., investigou o efeito da fotopolimerização de alta intensidade na profundidade de polimerização e grau de polimerização de resinas bulk-fill, e concluiu que essa técnica afeta, de maneira independente, a profundidade e o grau de polimerização dessas resinas.

Ward JD et al., avaliou o desempenho clínico de braquetes uso polimerizados com alta intensidade, e não encontrou diferença nas taxas de falha de união entre os métodos de cura.

Par M et al., comparou o efeito da fotopolimerização de alta intensidade e convencional nas propriedades de contração e grau de conversão de resinas compostas convencionais e bulk-fill, duas resinas compostas desenvolvidas especificamente para fotopolimerização de alta intensidade. Deve-se tomar cuidado com a técnica, pois pode levar a um desenvolvimento consideravelmente mais rápido das forças de contração.

5. DISCUSSÃO

Estudos clínicos e laboratoriais são essenciais para que técnicas e materiais sejam validados ou não cientificamente. Os estudos já publicados nos mostram a necessidade do desenvolvimento de compósitos voltados para a fotopolimerização de alta intensidade, e o aprofundamento das análises em cada reação de polimerização.

As propriedades mecânicas das resinas compostas, têm relação com matriz polimérica, carga inorgânica e ao agente de ligação. São fatores que determinam a dureza de superfície das resinas compostas. Portanto, a microdureza é considerada uma propriedade física fundamental desses materiais (Dobrovolski, M et al.)

A partir do momento que a dureza do material é afetada, pode indicar uma dissolução da matriz orgânica, e, podendo assim, expor as partículas de carga inorgânica, provocando sua deterioração, aumento da rugosidade superficial e por consequência acúmulo de placa bacteriana, alterações de cor e redução da longevidade da restauração. (Fucio, S.B.; et al.)

O tipo de polimerização pode influenciar as características físicas das resinas compostas, o que pode interferir no seu desempenho clínico. (Herbstrith Segundo, R. M., et al.).

Falhas de retenção na cavidade, aumento na solubilidade, presença de infiltração marginal e resposta pulpar aos monômeros não polimerizados, podem ser consequências da polimerização inadequada dos materiais. (Ccahuana-Vásquez, R. A.; et al.)

6. CONCLUSÃO

A fotopolimerização de alta intensidade tem grande potencial. Os estudos mostram que novos materiais precisam ser desenvolvidos, para que haja eficiência, segurança e aplicabilidade clínica relevante.

7. REFERÊNCIAS

Par M, Marovic D, Attin T, Tarle Z, Tauböck TT. The effect of rapid high-intensity light-curing on micromechanical properties of bulk-fill and conventional resin composites. *Sci Rep.* 2020 Jun 29;10(1):10560. doi: 10.1038/s41598-020-67641-y. PMID: 32601442; PMCID: PMC7324583.

Garoushi S, Lassila L, Vallittu PK. Impact of Fast High-Intensity versus Conventional Light-Curing Protocol on Selected Properties of Dental Composites. *Materials (Basel).* 2021 Mar 12;14(6):1381. doi: 10.3390/ma14061381. PMID: 33809096; PMCID: PMC8000385.

Fahim SE, Mostafa MA, Abi-Elhassan MH, Taher HM. Clinical Behaviour and Marginal Sealing of Bulk-Fill Resin Composite Restorations Using Light Amplified High-Intensity LEDs Curing: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019 Apr 29;7(8):1360-1368. doi: 10.3889/oamjms.2019.216. PMID: 31110586; PMCID: PMC6514356.

He SW, Geng TY, Meng XF. [Polymerization of flowable composite core materials irradiated by super-high intensity light with short time]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2016 Jun;25(3):261-5. Chinese. PMID: 27609373.

M.M. Daugherty, W. Lien, M.R. Mansell, D.L. Risk, D.A. Savett, K.S. Vandewalle, Effect of highintensity curing lights on the polymerization of bulk-fill composites, *Dent. Mater.* 34 (2018) 1531– 1541. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.06.005>.

Ward JD, Wolf BJ, Leite LP, Zhou J. Clinical effect of reducing curing times with high-intensity LED lights. *Angle Orthod.* 2015 Nov;85(6):1064-9. doi: 10.2319/080714-556.1. Epub 2015 Mar 11. PMID: 25760887; PMCID: PMC4955548.

Watanabe H, Kazama R, Asai T, Kanaya F, Ishizaki H, Fukushima M, Okiji T. Efficiency of dual-cured resin cement polymerization induced by high-intensity LED curing units through ceramic material. *Oper Dent*. 2015 Mar-Apr;40(2):153-62. doi: 10.2341/13-357-L. Epub 2014 Aug 19. PMID: 25136906.

Par M, Marovic D, Attin T, Tarle Z, Tauböck TT. Effect of rapid high-intensity light-curing on polymerization shrinkage properties of conventional and bulk-fill composites. *J Dent*. 2020 Oct;101:103448. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103448. Epub 2020 Aug 7. PMID: 32777241.

J. L. Ferracane, Placing dental composites—A stressful experience, *Oper. Dent*. 33 (2008) 247–257. <https://doi.org/10.2341/07-BL2>.

J. Ferracane, Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization, *Dent. Mater*. 21 (2005) 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2004.10.004>.

L.F.J. Schneider, L.M. Cavalcante, N. Silikas, Shrinkage stresses generated during resin-composite applications: A review, *J. Dent. Biomech*. 2010 (2010) 131630. <https://doi.org/10.4061/2010/131630>

Dobrovolski, M., Busato, P. M. R., Mendonça, M. J., Bosquirolli, V., Santos, R. A., & Camilotti, V. (2010). Influência do tipo de ponteira condutora de luz na microdureza de uma resina composta. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 20(5), 327-330. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-14282010005000057>.

Fúcio, S. B., Carvalho, F. G., Correr Sobrinho, L., Sinhoretí, M. A., & Puppini-Rontani, R. M. (2008). The influence of 30-day-old *Streptococcus mutans* biofilm on the surface of esthetic restorative materials: an in vitro study. *Journal of Dentistry*, 36(10), 833-839. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2008.06.002>. PMID:18621456.

Herbstrith Segundo, R. M., Mota, E. G., Oshima, H. M. S., Balbinot, C. E., Bondan, J. L., & Coelho, L. F. B. (2007). Influência do método de polimerização na microdureza de compósitos microhíbridos armazenados em água destilada. *Revista Odonto Ciência*, 22(58), 317-320.

Ccahuana-Vásquez, R. A., Torres, C. R. G., Araújo, M. A. M. D., & Anido, A. (2004). Influência do tipo de ponteira condutora de luz de aparelhos LED na microdureza das resinas compostas. *Revista de Odontologia da UNESP*, 33(2), 69-73.