

# Uso de cimentos resinosos rely-x u200 e ultimate + single bond universal em odontologia: uma revisão de literatura

Eduardo Vacilotto Gomes<sup>1</sup>, Fernando Vacilotto Gomes<sup>2</sup>, Ivan Abreu Gomes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cirurgião-dentista. Corpo Clínico Clínica Odontológica Ivan Gomes, Sant'Ana do Livramento, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgião-dentista. Especialista e Mestre em CTBMF. Especialista em Implantodontia. Corpo Clínico Clínica Odontológica Ivan Gomes, Sant'Ana do Livramento, RS, Brasil. Professor Assistente Curso de Especialização em Implantodontia AGOR/RS, Porto Alegre, RS, Brasil. Implantodontista Membro da ImplPerio, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Cirurgião-dentista. Especialista em Ortodontia, CEO Clínica Odontológica Ivan Gomes, Sant'Ana do Livramento, RS, Brasil.

## Endereço correspondência

Eduardo Vacilotto Gomes  
R. Manduca Rodrigues 500, sala 403 – Centro.  
97573-560, Sant'Ana do Livramento, RS, Brasil  
[Fernandovg2005@yahoo.com.br](mailto:Fernandovg2005@yahoo.com.br)

Recebido em 25 de fevereiro (2019) | Aceito em 27 de março (2019)

## RESUMO

Os cimentos resinosos são agentes cimentantes a base de resina composta utilizados para cimentação de diversos tipos de restaurações indiretas, diretas, sejam elas estéticas ou metálicas. Da mesma maneira, quando comparados com outros cimentos, destacam-se pela sua resistência mecânica, biocompatibilidade, capacidade de fixar próteses unitárias, fixas, núcleos, preparos demasiadamente expulsivos, coroas curtas e são amplamente utilizados nos casos em cerâmica. Através desta revisão de literatura procurou-se descrever sobre o uso de dois tipos de cimentos resinosos Real-X U200 e Ultimate + Single Bond universal, apresentando as suas vantagens, desvantagens, indicações, contraindicações e técnicas de cimentação para cada um dos cimentos resinosos pesquisados.

**Palavras-chave:** Cimentação. Cimentos de Resina. Resina.

## ABSTRACT

Resin cements are cementation agents based on composite resin used for cementing various types of indirect, direct restorations, be they aesthetic or metallic. In the same way when compared with other cements, they stand out for their mechanical resistance, biocompatibility, ability to fix fixed and core prostheses, cores, overexposure preparations, short and adhesive crowns and are widely used in porcelain cases. They can be classified as their form of polymerizations or the need for phosphoric acid. In this literature review, two types of resin cements Real-X U200 and Ultimate + Single Universal Bonded were described, presenting advantages, disadvantages, indications, contraindications and

**cementing techniques for each of the resin cements studied.**

**Keyword:** Cimentation. Resin Cements. Resin.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a evolução da odontologia restauradora e tecnológica, pacientes buscam por uma odontologia de restaurações “invisíveis”, muitos materiais tem sido estudados com o objetivo de conseguir mais qualidade na estética e de unir qualidades biomecânicas, possibilitando de restaurações “metal free” (livres de metal). Assim os materiais estéticos como por exemplo a cerâmica pura estão sendo utilizados com mais frequência nas reabilitações odontológicas por terem um resultado natural e satisfatório.<sup>1</sup>

Os cimentos resinosos quando comparados a outros cimentos possuem pouca microinfiltração marginal como também a baixa solubilidade nos fluidos bucais, proporcionando uma boa estética marginal por proporcionar diversas tonalidades de translucidez. Além disso, é uma técnica indicada para todos os casos em que a técnica tradicional com cimento de fosfato de zinco falha.<sup>2</sup>

Os cimentos resinosos podem ser classificados, de acordo com a reação de polimerização, em fisicamente ativados (foto-ativados), quimicamente ativados (auto-polimerizados) e o dual de dupla

polimerização. Os cimentos duais tem vantagem de apresentar melhores características em relação os cimentos foto-ativados e os quimicamente ativados. Os cimentos resinosos autoadesivos não é necessário a utilização do condicionamento ácido e aplicação do adesivo (pré-tratamento da dentina), pois já possui combinação com o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em apenas uma aplicação. Os cimentos convencionais necessitam do sistema adesivo que pode ser autocondicionante ou condiciona e lava (etch-and-rinse).<sup>3</sup>

Falhas na adesão podem prejudicar o êxito na cimentação e no tratamento restaurador. Deste modo o uso de cimentos autoadesivos elimina etapas complexas do processo de adesão como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento.<sup>4</sup>

No mercado odontológico atual existe uma grande variedade de cimentos resinosos que se classificam de acordo com o tempo de polimerização, viscosidade, tamanho das partículas e presença de monômeros adesivos, cada qual com sua indicação. Isso justifica o fato da porcelana voltar a ser amplamente utilizada como material indireto na odontologia.<sup>5</sup>

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura buscando apresentar os tipos de dois cimentos resinosos, suas indicações, vantagens e desvantagens, bem como descrever os passos necessários para uma adequada cimentação.

## 2. Revisão de Literatura

Dentro do mercado odontológico atual existem vários tipos de cimentos resinosos que podem ser utilizados na cimentação de peças cerâmicas indiretas e de próteses adesivas. Os cimentos resinosos possuem características específicas quanto a sua reação de polimerização. Para tal, esta condição permite uma classificação quanto ao tipo de reação conduzida pelo cimento, podendo ser subdividido em: duais (fotopolimerizável e autopolimerizável), apenas fotopolimerizáveis ou autopolimerizáveis.<sup>6</sup>

Todavia, anteriormente a boa aceitação desses

cimentos resinosos, se utilizava outras matérias cimentantes, ainda com sucesso. Pode-se citar cimentos do tipo fosfato de zinco, agente que foi e ainda é utilizado em larga escala. Este último apresenta-se como sendo o mais utilizado nas clínicas odontológicas com o objetivo de cimentação de peças metalo-cerâmicas e por vezes peças “metal-Free”, cita-se a zircônia. O cimento fosfato de zinco acima mencionado, como todo material apresenta suas desvantagens, pode se citar: a solubilidade aos fluidos bucais a pouca adesão ao estrutura cimentada, fato que não se constata nos atuais cimentos resinosos.<sup>9</sup>

No que tange ao sistemas resinosos, destacasse que a biocompatibilidade estaria diretamente relacionada ao grau de conversão dos monômeros em polímeros. Quanto as causas de irritação pulpar e sensibilidade pos operatória que frequentemente ocorreram, se constatou sua associação com prováveis erros de técnica, como consequência de ressecamento excessivo da dentina. Os autores ora citados destacam que um agente de fixação ideal deveria prover uma união estável a estrutura dentaria e restauração, e utilizar como meio a resiliência, no intuito de aumentar o nível de resistência à fratura da peça cimentada. Os cimentos resinosos apresentam maior resistência, distribuindo melhor as tensões, consequentemente diminuindo a probabilidade de falhas e alcançando o sucesso clínico.<sup>9</sup>

Pode-se, ainda, utilizar os cimentos resinosos de uso odontológico para cimentar restaurações indiretas. Esta última utilização tem o objetivo de selar a fenda existente entre o dente e a restauração correspondente, obtendo uma maior fixação no dente preparado, garantindo resistência a restauração e ao remanescente dentário, com uma maior longevidade dos trabalhos protéticos. Em suma, um agente cimentante ideal deve apresentar resistência mecânica e insolubilidade aos fluidos orais.<sup>10</sup>

Vale ressaltar que esses cimentos são compostos por uma matriz de bis GMA (bisfenol A – metacrilado de glicedina) ou UEDMA (uretano dimetacrilato) em combinação com outros monômeros de baixa viscosidade, como o TEGMA (trietileno-glicoucoldimetacrilato). Importante destacar que é uma porção inorgânica composta por partículas que são unidas a matriz resinosa por grupos silanos e com a adição de substâncias fotossensíveis iniciadores de polimerização. Para que houvesse adesão à dentina, foi necessário adicionar

monômeros com grupos funcionais hidrofílicos, HEMA e 4META. Quanto aos cimentos resinosos duais se encontra presente também o sistema peróxido-amina, responsável pela ativação química da reação de polimerização.<sup>6</sup>

• **Cimento Resinoso Rely-X™ U-200 (3M ESPE, Neuss, Alemanha)**

O uso dos cimentos resinosos autoadesivos se tornou crescente devido a sua facilidade de aplicação. Atualmente produtos surgiram no mercado se diferindo em aspectos como: cores, forma de apresentação, composição e tempo de trabalho.

A adesão dos cimentos autoadesivos dependem da interação química e mecânica entre o substrato dental e o agente cimentante. A acidez do cimento promove a hibridização com a estrutura dentária. Os monômeros ácidos dissolvem a lama dentinária (smear-layer), permitindo a penetração do cimento para o interior dos túbulos dentinários, proporcionando uma boa adesão e camada híbrida, resultando em retenção micromecânica. Por sua condição de características dual, o cimento resinosos autoadesivos tem sido fortemente utilizados na cimentação definitiva de “inlays e onlays”, próteses fixas cerâmicas, coroas totais, cimentação de núcleos metálicos fundidos e pinos intraradiculares de fibra de vidro, carbono ou zircônia. Devido a mudança de cor após sua presa, os cimentos resinosos autoadesivos são contraindicados para a cimentação de facetas.<sup>7</sup> Como vantagens dos cimentos resinosos podemos citar: menor sensibilidade pós-operatória; menor tempo de trabalho, pois elimina as etapas de condicionamento, primer e adesivo; menor possibilidade de microinfiltração; menor suscetibilidade à umidade; biocompatibilidade.<sup>7,8</sup>

Além das vantagens citadas acima, estes materiais propõem estabilidade dimensional, liberação de íons de flúoreto, boa estética, radiopacidade, boas propriedades mecânicas e adesão micromecânica. Como desvantagens, podemos citar: número limitado de cores (A3 opaco, A2 universal e translúcido), alta viscosidade e curto prazo de validade de algumas

marcas comerciais (ANEXO A).<sup>7</sup>

Técnica utilizada para Cerâmica

1º passo: condicionamento com ácido fluorídrico pelo tempo da cerâmica utilizada

2º passo: lavar com água por 15 segundos

3º passo: aplicar ácido fosfórico por um minuto

4º passo: lavar com água e secar

5º passo: aplicar o silano

6º passo: aplicar 1 camada de adesivo

7º passo: aplicar leve jato de ar por 5 segundos

Técnica utilizada no Dente

1º passo: Limpeza adequada da cavidade

2º passo: profilaxia do dente com escova robson associado à mistura de pedra-pomes e água

3º passo: Lavar e remover o excesso da umidade com jatos de ar

• **Ultimate + Single bond universal**

A associação da fotoativação com a polimerização química presentes na composição dos cimentos resinosos dual, proporcionam propriedades mecânicas e físicas como a resistência ao desgaste, força de união, resistência a compressão superiores aos demais materiais de cimentação. Como todo o material restaurador também apresentam algumas desvantagem: contração de polimerização quando realizada uma fotopolimerização inadequada e o difícil controle da umidade no momento de cimentar.<sup>10</sup>

Os cimentos resinosos dual permitem a passagem de luz, iniciando uma polimerização, cabendo à reação química a função de complementar a reação em regiões profundas onde a luz não é capaz de alcançar, sendo assim desenvolvidos para utilização em restau-

rações estéticas, como: próteses fixas adesivas, facetas laminados, inlays, onlays, restaurações indiretas em cerâmicas condicionáveis e não condicionáveis, resina, metal e pinos endodônticos. Como benefícios podemos citar: baixa sensibilidade pós-operatória, independente da técnica adesiva utilizada; alta estabilidade de cor e selamento marginal; alta resistência de união em dentina e esmalte, sendo ideias para cimentação utilizando as técnicas adesivas de condicionamento ácido total, seletivo de autocondicionante e esmalte; engloba todos os primers de restauração indireta (adesivo, MDP e silano). Disponíveis nas cores: B0,5; TR, A1 e A3, rendendo em torno de 20 cimentações.<sup>10,11</sup>

Como vantagens à polimerização dual, podemos citar: melhor relaxamento do estresse causado pelos efeitos da contração de polimerização, quando comparados aos cimentos de fotoativação exclusiva; controle do tempo de trabalho por parte do cirurgião, principalmente quando comparados aos cimentos de ativação química; conversão completa do cimento. Quanto ao uso do material devemos ter alguns cuidados, como: adequada proteção do remanescente dental; limpeza adequada da cavidade, fotoativação adequada do material, cuidados com forças oclusais nas primeiras 24 horas da aplicação do cimento, cuidados com a escolha do material provisório de cimentação; controle total da humidade.<sup>7-11</sup>

#### Técnica utilizada para Cerâmica

1º passo: condicionamento com ácido fluorídrico pelo tempo da cerâmica utilizada

2º passo: lavar com água por 15 segundos

3º passo: aplicar ácido fosfórico por um minuto

4º passo: lavar com água e secar

5º passo: aplicar o silano

6º passo: aplicar 1 camada de adesivo

7º passo: aplicar leve jato de ar por 5 segundos

#### Técnica utilizada no Dente

1º passo: lavagem adequada da cavidade

2º passo: condicionamento ácido apenas no esmalte por 30 segundos

3º passo: lavar

4º passo: secar

5º passo: aplicação do single bond universal

6º passo: leve jato de ar

7º passo: cimento

### 3. DISCUSSÃO

Atualmente, o mercado apresenta uma vasta gama de materiais aptos a promover a cimentação, obviamente entre peças protéticas e a estrutura dentária. Como classificação geral dos materiais cimentantes, podem-se dividi-los em cinco classes principais: cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina, cimentos resinosos e cimentos autoadesivos. Ainda há dificuldade para se determinar a correta escolha clínica de um material cimentante. Além disso, requer cuidados e técnicas específicas, muitas vezes sensíveis e detalhadas para sua utilização.<sup>12-15</sup>

A literatura é vasta quando ao desmembramento das qualidades dos cimentos em geral, sobretudo os cimentos resinosos.<sup>13-21</sup> As principais vantagens deles podem ser descritas como ótima adesão às estruturas metálicas, resinosas e de porcelana; baixa solubilidade; grande resistência a tensões e possibilidade de seleção da cor do agente cimentante. Esta revisão de literatura pôde mostrar estas indicações, apresentando a técnica operatória de passo-a-passo indicado pelo fabricante, onde constituindo este protocolo na prática diária, o Cirurgião-dentista poderá usufruir das melhoras qualidades de cada um desses cimentos resinosos.

Além disso, outras vantagens destes cimentos estão ligados à estabilidade de cor pós-cimentação. Este fator torna-se fundamental quando utilizados em peças cerâmicas extremamente finas, como lentes de contato, facetas, coroas em CAD CAM e coroas “metal free”.<sup>8-14</sup> A necessidade de uma adequada seleção de cor, associado a estabilidade a médio e longo prazos, são fatores fundamentais para que os cimentos resinosos atuem na qualidade estética desse tipo de trabalho e torne-se estável para sucesso e satisfação dos pacientes.<sup>15-21</sup>

Além disso, outra desvantagem a sua sensibilidade técnica, onde entre inúmeros fatores podem-se citar como dificuldade a necessidade de isolamento absoluto durante a cimentação e a dificuldade de remoção dos excessos principalmente nas áreas proximais.<sup>12-14</sup> Todo e qualquer cimento resinoso apresenta uma técnica sensível, não impossível. Entretanto, devido a seus inúmeros passos de tratamento de superfície dentária e peça protética, este fato pode tornar a sua indicação deficitária quando o profissional não apresenta conhecimento ou tenha dificuldade de implementar um protocolo adequado na sua rotina protética.<sup>15-21</sup>

Quanto aos critérios de indicação dos cimentos resinosos químicos e de cura dual, perfazem uma série de materiais utilizados no dia-a-dia do protésista. Entre eles podemos citar a cimentação final de próteses unitárias e parciais fixas com ou sem estruturas metálicas, próteses parciais fixas adesivas indiretas e retentores intrarradiculares. Por outro lado, cimentos resinosos puramente fotoativados são deficientes na polimerização em cimentação de peças protéticas espessas e opacas, não permitindo a formação de cimento mecanicamente resistente e com boa adesão. Estes são indicados, principalmente para cimentação de facetas laminadas cerâmicas, por se tratarem de peças de pouca espessura, permitindo passagem de luz e polimerização efetiva do agente cimentante.<sup>21-25</sup>

Assim, nas cerâmicas não condicionáveis a base de alumina ou zircônia (ácido resistentes), alguns tratamentos têm sido propostos a fim de melhorar a adesão, como o jateamento com óxido de sílica (silicatização), tornando-a condicionável ou ainda a utilização de ‘primers’ cerâmicos. Importante salientar que vários estudos vêm sendo publicados com formas alternativas de tratamento de superfí-

cie no intuito de melhorar a adesão à zircônia, uma vez que ainda não existe um protocolo clínico específico de sucesso com base em estudos clínicos. Nota-se, pois, que muitos trabalhos apresentam situações pré-clínicas não muito semelhantes às condições bucais de rotina. Mesmo assim, é altamente recomendável que se realize um tratamento preliminar da zircônia quando se utiliza cimentação adesiva.<sup>28-30</sup>

Para tal, a utilização dos cimentos resinosos na rotina clínica do Cirurgião-dentista sendo ele especialista ou não, tornou suas cimentações sobre peças metalocerâmicas, zircônia, metal-free (com ou sem utilização da tecnologia CAD/CAM)<sup>15-30</sup> entre outros, muito mais efetiva e segura. De toda sorte, a necessidade de se revisar a bula destes materiais torna-se extremamente necessária para que se possa usufruir fielmente de todas as qualidades por eles apresentadas. Ressalta-se, ainda, que com o avanço tecnológico das peças cerâmicas, a indicação deste tipo de cimento tornar-se-á cada vez mais evidente, tendo o Cirurgião-dentista que se adaptar a esta tecnologia e respeitar o protocolo de utilização conforme o fabricante.

#### 4. CONCLUSÃO

Tendo em vista a literatura revisada, pôde-se observar que os cimentos resinosos abrangem uma série de vantagens, onde se verificou a grande quantidade de indicações que estes materiais apresentam. Ressalta-se a isso, a qualidade de adesão contra o substrato dentário, de estabilidade de cor pós-cimentação, possibilidade de utilização em inúmeros materiais e ligas e, sobretudo, facilidade de acesso e de manipulação por parte do profissional.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Namarotto LR, Ferreira R, Lacerda RA, Filho HR, Ritto. Cimentação em cerâmicas. Rev Bras Odontol. 2013,70(2):142-147.
- [2] Lacerda RF. Influência da armazenagem do Cimento Resinoso. [Tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; 2017.
- [3] Marques JN, Gonzales CB, Silva EM, Pereira G, Simão RA, Prado M. Análise comparativa da resistên-

- cia de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tipos de tratamento. *Rev Odontol UNESP*. 2016;45(2):121-126.
- [4] Viotti RG, Kasaz A, Pena CE, Alexandre RS, Arrais CA, Reis AF. Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems. *J Prosthet Dent*. 2009;102(5):306-12.
- [5] Badini SRG, Tavares AC, Guerra MA, Dias NF, Vieira C. Cimentação adesiva – Revisão de Literatura. *Rev Odonto*. 2008;16(32):105-115.
- [6] Soares NWP, Correa GO, Lopes MB, Hoepner MG, Penteado MM, Besegato JF. Cimentação de peças cerâmicas à base de zircônia. *Braz J Surg Clin Res*. 2016;15(1):118-122.
- [7] Ferreira IGM. Cimento autoadesivo. [Monografia]. Belo Horizonte: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; 2012.
- [8] Manso AP, Silva NR, Bonfante EA, Pegoraro TA, Dias RA, Carvalho RM. Cements and adhesives for all-ceramic restorations. *Dent Clin North Am*. 2011;55(2):311-332.
- [9] Mudado FA. Cimentação adesiva de cerâmicas à base de zircônia. [Monografia]. Minas Gerais. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; 2012.
- [10] PRAKKI, A.; CARVALHO, R. M. Dual cure resin cements: characteristics and clinical considerations. *Pós-Grad Rev Fac Odontol*. 2001;4(1):22-27.
- [11] Arinelli AMD, Pereira KF, Prado NAS, Rabello TB. Sistemas Adesivos atuais. *Rev Bras Odontol*. 2016;3(3):242-246.
- [12] Blatz MB, Dent M. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations. *Quint. Int*. 2002;33(6):415-426.
- [13] Ribeiro CMB. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *Int. J of Dent*. 2007;6(2):58-62.
- [14] Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ. Dental luting agents: a review of the current literature. *J. Prosthet. Dent*. 2003;80(3):280-301.
- [15] Sensi LG et al. Cimentação Adesiva de Restaurações Cerâmicas. *Rev. Clin. São José*. 2005;1(3):237-246.
- [16] Capa N, Say EC, Celebi C, Casur A. Microtensile bond strengths of adhesively bonded polymer-based CAD/CAM materials to dentin. *Dent Mater J*. 2018 Oct 5. doi:10.4012/dmj.2017-442. [Epub ahead of print].
- [17] Al-Haj Ali SN, Farah RI. In vitro comparison of microleakage between preformed metal crowns and aesthetic crowns of primary molars using different adhesive luting cements. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2018 Oct 2. doi: 10.1007/s40368-018-0369-1. [Epub ahead of print].
- [18] Naumova EA, Roth F, Geis B, Baulig C, Arnold WH, Piwowarczyk A. Influence of Luting Materials on the Retention of Cemented Implant-Supported Crowns: An In Vitro Study. *Materials (Basel)*. 2018;28:11(10).
- [19] Yang L, Chen B, Xie H, Chen Y, Chen Y, Chen C. Durability of Resin Bonding to Zirconia Using Products Containing 10-Methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate. *J Adhes Dent*. 2018;20(4):279-287.
- [20] Küçükekenci AS, Kurt M, Dede DÖ. Resin cements effect on the final color of novel monolithic CAD/CAM restorations. *Minerva Stomatol*. 2018 Oct;67(5):202-209.
- [21] Walcher JG, Leitune VCB, Collares FM, de Souza Balbinot G, Samuel SMW. Physical and mechanical properties of dual functional cements-an in vitro study. *Clin Oral Investig*. 2018 Aug 28. doi: 10.1007/s00784-018-2598-4. [Epub ahead of print].
- [22] Kina, S. Cerâmicas dentárias. *Rev. Dental Press. Estét*. 2005; 2(2):112-128.
- [23] Alghazali N, Moaleem M, Alamri S, Aldosari AA, Preston A, Smith P, Jarad F. The Effect of Try-In Paste and Resin Cement Shade on Colour Properties of Dental Veneers. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2018;30;26(3):144-151.
- [24] Mina NR, Baba NZ, Al-Harbi FA, Elgezawi MF, Daou M. The influence of simulated aging on the color stability of composite resin cements. *J Prosthet Dent*. 2018 Aug 20. pii: S0022-3913(18)30263-4.
- [25] Araoka D, Hosaka K, Nakajima M, Foxton R, Thanatvarakorn O, Prasansuttiporn T, Chiba A, Sato K, Takahashi M, Otsuki M, Tagami J. The strategies used for curing universal adhesives affect the micro-bond strength of resin cement used to lute indirect resin composites to human dentin. *Dent Mater J*. 2018;37(3):506-514.
- [26] Silva CEP, Soares S, Machado CM, Bergamo ETP, Coelho PG, Witek L, Ramalho IS, Jalkh EBB, Bonfante EA. Effect of CAD/CAM Abutment Height and Cement Type on the Retention of Zirconia Crowns. *Implant Dent*. 2018 Oct;27(5):582-587.
- [27] Turp V, Turkoglu P, Sen D. Influence of monolithic lithium disilicate and zirconia thickness on polymerization efficiency of dual-cure resin cements. *J Esthet Restor Dent*. 2018 Aug 2. doi: 10.1111/jerd.12390. [Epub ahead of print].
- [28] Tabatabaian F, Bakhshaei D, Namdari M. Effect of Resin Cement Brand on the Color of Zirconia-Based Restorations. *J Prosthodont*. 2018 Jul 20. doi:10.1111/jopr.12953. [Epub ahead of print].
- [29] Al-Aali KA. Effect of phototherapy on shear bond strength of resin cements to zirconia ceramics: A systematic review and meta-analysis of in-vitro studies. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2018 Sep;23:58-62.
- [30] Petrauskas A, Novaes Olivieri KA, Pupo YM, Berger G, Gonçalves Betiol EÁ. Influence of different resin cements and surface treatments on microshear bond strength of zirconia-based ceramics. *J Conserv Dent*. 2018 Mar-Apr;21(2):198-204.