

BULK FILL KOMPOZITI, NEKOLIKO GODINA KASNIJE

BULK-FILL COMPOSITES: A FEW YEARS LATER

Dejan Perić¹, Vladimir Matvijenko¹, Ljiljana Šubarić¹
1 Medicinski fakultet Univerziteta u Prištini, Kosovska Mitrovica, Republika Srbija

SAŽETAK

Kompozitni materijali su, od svog uvođenja u stomatološku praksu, doživeli brojne modifikacije, ali i dalje postoji značajan prostor za njihovo unapređenje. Bulk-fill kompoziti predstavljaju grupu savremenih kompozitnih materijala namenjenih za restauraciju bočnih zuba u slojevima debljine od 4 do 5 mm, čime se smanjuje potreba za slojevitim apliciranjem materijala u dublje kavitete. Njihov razvoj proistekao je iz potrebe da se restaurativna procedura pojednostavi, a kliničko vreme rada sa pacijentima skрати.

Polimerizaciona kontrakcija i neusklađen koeficijent termičke ekspanzije u odnosu na zubna tkiva predstavljaju glavne uzroke nastanka rezidualnih napona na spoju ispun-zub, gubitka marginalnog integriteta, pojave mikropukotina, postoperativne preosetljivosti, kao i marginalne prebojenosti ili sekundarnog karijesa u kasnijim fazama. Polimerizaciona kontrakcija kod bulk-fill kompozita iznosi između 1-2%, što je nešto niže u poređenju sa univerzalnim kompozitima, dok kontrakcioni napon dostiže vrednosti od 1,7 do 2,4 MPa. Step konverzije u kliničkim uslovima kreće se između 50% i 70%, pri čemu oko 10% ostaje u vidu neizreagovanih monomera koji se mogu oslobađati u pljuvačku ili dentinski likvor, potencijalno negativno utičući na pulpno tkivo. Efikasna polimerizacija zavisi od intenziteta svetlosti i njene prodornosti u dublje slojeve materijala. Visokoreaktivni fotoinicijatori, poput Ivocerina, u kombinaciji sa povećanom translucencijom, omogućavaju bolju prohodnost svetlosti i bržu polimerizaciju, iako uz blago kompromitovane estetske osobine. Inovacije kao što su modifikovani monomeri (npr. ekspandirajući monomeri), povećan sadržaj punilaca i dodatak staklenih vlakana, doprinose smanjenju kontrakcionog napona i poboljšanju marginalnog integriteta. Povećana gustina umrežavanja u strukturi ovih materijala rezultira većom tvrdoćom, boljom otpornošću na habanje i dugoročnom stabilnošću, što ukupno doprinosi superiornim mehaničkim osobinama.

Uz pravilnu kliničku primenu, bulk-fill kompoziti omogućavaju značajno unapređenje efikasnosti u svakodnevnoj stomatološkoj praksi, bez ugrožavanja kvaliteta restauracije, mehaničkih svojstava i marginalne adaptacije u poređenju sa univerzalnim kompozitima.

Ključne reči: Bulk-fill kompoziti, polimerizaciona kontrakcija, stepen konverzije, marginalna adaptacija

ABSTRACT

Composite materials have undergone numerous modifications since their introduction into dental practice, yet there is still considerable potential for further enhancement. Bulk-fill composites represent a group of advanced composite materials intended for the restoration of posterior teeth in layers of 4 to 5 mm, reducing the need for incremental application of material in deeper cavities. Their development arose from the need to simplify the restorative procedure and reduce clinical chair time with patients.

Polymerization shrinkage and the mismatch in the coefficient of thermal expansion relative to dental tissues are the main causes of residual stresses at the composite-tooth interface, loss of marginal integrity, microcrack formation, postoperative sensitivity, and, in later stages, marginal discoloration or secondary caries. Polymerization shrinkage in bulk-fill composites ranges from 1-2%, which is slightly lower compared to universal composites, while polymerization stress values range from 1.7 to 2.4 MPa. The conversion degree in clinical conditions ranges from 50% to 70%, with approximately 10% remaining as unreacted monomers, which can be released into saliva or dentinal fluid, potentially negatively affecting pulp tissue. Efficient polymerization depends on the intensity of light and its ability to penetrate deeper layers of the material. High-reactivity photoinitiators, such as Ivocerin, combined with increased translucency, facilitate better light penetration and faster polymerization, although at the cost of slightly compromised aesthetic properties. Innovations such as modified monomers (e.g., expanding monomers), increased filler content, and the addition of glass fibers contribute to reducing polymerization stress and improving marginal integrity. Increased crosslinking density in the structure of these materials results in higher hardness, better wear resistance, and long-term stability, all contributing to superior mechanical properties.

With proper clinical application, bulk-fill composites significantly enhance efficiency in daily dental practice without compromising the quality of restoration, mechanical properties, or marginal adaptation compared to universal composites.

Keywords: Bulk-fill composites, polymerization shrinkage, degree of conversion, marginal adaptation