

KOMPOSITE

Bulk-Fill-Komposite: Was taugen die neuartigen 4-mm Komposite wirklich?

Die Weiterentwicklung der Komposite und der Bondingsysteme ermöglichen den Einsatz der einst für den Frontzahnbereich bestimmten Komposite auch im Seitenzahnbereich. Sogenannte Bulk-Fill-Komposite versprechen höhere Schichtdicken bei der Verarbeitung als herkömmliche Komposite und somit eine Reduktion der Behandlungszeit. Schichtstärken bis zu 4 mm können damit nach Herstellerangaben in einem Arbeitsgang und ohne Schichten belichtet werden. Diese Kombination erweitert die klinischen Behandlungsmöglichkeiten, besonders bei Patienten mit tiefen Kavitäten ohne Compliance für eine zeitaufwendige Inkrementtechnik. |

Der Spagat zwischen Schichtstärke und Schrumpfung

Bulk-Fill-Komposite als Materialkategorie weisen die gleiche Biegefestigkeit wie Nanohybrid- und Mikrohybrid-Komposite, aber höhere Werte als fließfähige Flowable-Komposite auf. Die Materialien reihen sich bei den Eigenschaften Härte, Elastizitätsmodul und Indentierungsmodul (Universalhärtemessverfahren) zwischen Hybrid- und Flowable-Kompositen ein. [1]

Inzwischen hat fast jeder Hersteller diese neuartige Komposit-Klasse im Angebot. Die Qualität der Versorgungen steht und fällt dabei mit der Lichtpolymerisation, denn die Bulk-Fill-Komposite müssen zwei gegensätzliche Forderungen erfüllen: erstens gute Konversionsrate von Monomeren zu Polymeren – das heißt Durchhärten dicker Schichten in einem Arbeitsgang – und zweitens minimale Polymerisationsschrumpfung und daraus resultierender Polymerisationsschrumpfstress. Inzwischen gibt es Vergleichstests, die zeigen, dass diese Forderungen erfüllt werden können.

Untersucht wurden am Universitätsklinikum Erlangen die Polymerisationseigenschaften von Bulk-Fill-Kompositen im Vergleich zu herkömmlichen Kompositen. Gegenstand der Untersuchung waren Filtek BulkFill® (3M ESPE), SDR® (Dentsply), TetricEvoCeram BulkFill® (Ivoclar Vivadent), Venus BulkFill® (Heraeus), X-traBase® (XTB), Filtek Z250® (3M ESPE) und Filtek Supreme XTE Flowable® (3M ESPE). Die Lichthärtung der Materialien erfolgte nach Herstellerangaben bei 1200 mW/cm² mit der Bluephase20i® (Ivoclar Vivadent).

Alle untersuchten Bulk-Fill Komposite zeigten bei 4 mm Probendicke eine ausreichende Konversionsrate sowie niedrige Schrumpfung- und Stress-Werte. Bei 4 mm Probendicke konnte – mit Ausnahme des herkömmlichen Komposits Z250, das als Kontrollgruppe diente – keine signifikante Abnahme der Konversionswerte festgestellt werden. Filtek BulkFill®, TetricEvoCeram BulkFill®, Filtek Supreme XTE Flowable® und Z250® zeigten eine signifikante Abnahme der Vickers-Härte bei 4 mm. Z250® und TetricEvoCeram BulkFill® wiesen die niedrigste Schrumpfung und Filtek Supreme XTE Flowable® den höchsten Polymerisationsstress auf. [2]

Die neue Materialklasse ist bei fast allen Herstellern erhältlich

Gute Durchhärtung und geringe Schrumpfung

Ungenaues Arbeiten: X-tra base® ist fehlertoleranter

Zwei Bulk-Fill Komposite, eines mit fließfähiger Konsistenz (X-tra base®/VOCO), das andere mit modellierbarer Konsistenz (Tetric EvoCeram Bulk-Fill®/Ivoclar Vivadent) wurden in physikalischen Materialversuchen an der Ludwig-Maximilians-Universität München verglichen. Untersucht wurden die Abhängigkeit von der Polymerisationszeit (10, 20, 40 sec mit Elipar Free-light2®), Schichtdicke (0,1, 2, 4, 6 mm) und Abstand (0 und 7 mm) zwischen Polymerisationslampe und Probenoberfläche. Unter den getesteten Polymerisationsbedingungen variiert die Konversionsrate für X-tra base® zwischen $39,3 \pm 2,0\%$ und $50,0 \pm 2,1\%$ und für Tetric EvoCeram BulkFill® zwischen $28,8 \pm 2,1\%$ und $50,5 \pm 2,0\%$. Tetric EvoCeram BulkFill® zeigte sich dabei sensibler auf Änderungen der Parameter Belichtungszeit, Abstand zwischen Polymerisationslampe und Oberfläche sowie Tiefe. [1]

Tetric EvoCeram BulkFill® zeigt sich sensibler auf die Anwendung

Deutlich bessere Ergebnisse mit längeren Belichtungszeiten

An der Universitätszahnklinik Wien wurden Unterschiede der Durchhärtungstiefen zwischen Bulk-Fill-Kompositen und herkömmlichen Kompositen ermittelt. Verglichen wurden die Bulk-Fill-Komposite SDR® (Dentsply), Tetric EvoCeram BulkFill® (Ivoclar Vivadent), Venus BulkFill® (Heraeus), X-tra Base BulkFill® (VOCO), Filtek BulkFill® (3M ESPE) und Sonic Fill® (Kerr) mit herkömmlichen Kompositen Tetric EvoCeram® (Ivoclar Vivadent) und Ceram X Mono® (Dentsply). Alle Komposite wurden einseitig mit verschiedenen Lichthärtungsgeräten (Elipar S10®/ 1200 mW/cm²; Bluephase 20i®/ 2000 mW/cm²; Valo / 3200 mW/cm²) mit den von den Herstellern empfohlenen Energiedosen (Strahlungsintensität x Behandlungsdauer) lichtgehärtet.

Die Durchhärtungstiefe der Bulk-Fill-Komposite ist signifikant größer im Vergleich zu herkömmlichen Kompositen. Die Differenz der Vickers-Härte an Ober- und Unterseite der Prüfkörper ist bei den Bulk-Fill-Kompositen signifikant geringer als bei den herkömmlichen Kompositen und bei transparenteren Materialien geringer als bei opakeren. Zudem konnte gezeigt werden, dass durch lange Belichtungszeiten bei moderater Energiedosis signifikant bessere Härte-Werte erreicht werden als durch hohe Energiedosen mit kurzen Belichtungszeiten. [3]

Lieber länger belichten bei geringerer Energiedosis

FAZIT | Bulk-Fill-Komposite verkürzen die Behandlungszeit durch die Verarbeitungsmöglichkeit in Schichtstärken bis zu 4 mm. Längere Belichtungszeiten bringen signifikant bessere Ergebnisse als kürzere Belichtungszeiten mit hohen Energiedosen.

☛ QUELLE

- [1] Keßler A et al. Physikalische Eigenschaften von Bulk-Fill und konventionellen Kompositen: ein in-vitro Vergleich. VOCO Dental Challenge 2014, Cuxhaven, 26. Dezember 2014.
- [2] Zorzin J.I. Bulk-Fill-Komposite im Fokus der Lichtpolymerisation. VOCO Dental Challenge 2014, Cuxhaven, 26. Dezember 2014.
- [3] Sadeghyar A et al. Bulk Fill Materialien. Österreichischer Zahnärztekongress 2014. Rust, 25. bis 27. September 2014.