

1 EINLEITUNG

Die Compositematerialien werden als plastisches Kunststoff-Füllungsmaterial zur Versorgung von Zahnkavitäten verwandt. Abgesehen von den mechanischen Ansprüchen, einem möglichst intensiven und dauerhaften Verbund, steht insbesondere die ästhetische Rekonstruktion der verloren gegangenen Zahnhartsubstanz im Vordergrund. Die Volumenschrumpfung bei der Polymerisation von Composites und die damit einhergehende Kraftentwicklung zwischen Zahn und Füllung ist dabei ein großer Schwachpunkt. Dies kann zu einem Verlust des Randschlusses oder zu Frakturen zwischen Zahn und Füllung in der Füllung oder in der Zahnhartsubstanz führen.

Aufgrund der Indikationseinschränkungen für Amalgam durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte sowie der gestiegenen ästhetischen Ansprüche in der Bevölkerung werden von den Patienten zunehmend mehr zahnfarbene Restaurationen gewünscht. Ihre Erwartung hat sich hinsichtlich einer rein funktionellen Therapie um die ästhetische Komponente erweitert (44).

Mit Hilfe der Composites im Zusammenhang mit der Säure-Ätz-Technik (SÄT) ist es möglich, Frontzahnfüllungen herzustellen, die praktisch unsichtbar sind. Deshalb wünschen sich die Patienten mehr und mehr auch im Seitenzahnbereich solche zahnfarbenen Füllungen. Die Industrie hat diese Wünsche zur Kenntnis genommen und verschiedene Arten von Seitenzahn-Compositematerialien entwickelt (190).

Ein dauerhafter Verbund zwischen Restaurationsmaterial und Zahnhartsubstanz soll eine Penetration von Bakterien, Speichel und Pigmenten verhindern. Typische Misserfolge sind Sekundärkaries, Randverfärbungen, postoperative Sensibilität oder gar ein Füllungsverlust.

Das grundlegende Problem der Compositematerialien, Schrumpfung bei der Polymerisation, ist seit der Entwicklung des Materials bekannt. Eine nachhaltige

Weiterentwicklung des Materials erfolgte aber erst in den letzten zwei Dekaden. Weiterhin verhalten sich Composites elektrisch neutral, zeigen eine relativ geringe Wärmeleitfähigkeit und ermöglichen einen verbesserten Randverbund durch die SÄT (141). Die anfänglich verwandten konventionellen Composites mit Makrofüllstoffen wurden ergänzt durch die Mikrofüllstoffe, Mikrofüllstoffkomplexe und Hybridmaterialien. Jedes dieser neuen Materialien hat in Bezug auf die Schrumpfung, Ästhetik, Abrasion, Oberflächenbeschaffenheit und Festigkeit deutliche Vor- und Nachteile. Eine Optimierung der Applikationstechnik, z.B. Schichtung, kann eine Schrumpfung stark vermindern (14, 32, 91).

Aufgrund dieser Fortschritte hat in der restaurativen Zahnheilkunde in den letzten beiden Jahrzehnten ein Paradigmenwechsel von der reinen funktionellen zur ästhetisch kombinierten Versorgung stattgefunden. DAVIDSON und SUZUKI erzielten in einer vierjährigen Langzeitstudie mit zwei Composites exzellente Ergebnisse. Die Autoren schließen daraus, dass bei vorsichtiger Anwendung eine langfristige Haltbarkeit auch unter Berücksichtigung der funktionellen Gestaltung gegeben ist (45).

In den letzten Jahren wurde auch versucht, die Eigenschaften verschiedener Materialien zu kombinieren. Die Compomere, eine Mischung zwischen Glasionomerzement und Composite, sollen vor allem die guten Eigenschaften wie Volumenbeständigkeit, Anwendbarkeit, Stabilität und Ästhetik vereinigen. Daneben gibt es noch Weiterentwicklungen im Bereich der organisch modifizierten Keramik (Ormocere), der quecksilberfreien metallischen Füllungsmaterialien (Galliumalloys), der faserverstärkte Composites und Polyglas, welche aber noch weiter klinisch untersucht werden müssen.

Bei der Versorgung der Seitenzähne wird mehr Compositevolumen gegenüber Frontzahnrestorationen benötigt. Die neueren Compositematerialien verfügen über eine ausreichende Härte im okklusalen Bereich.

Deutlich sichtbar werden die materialtechnischen Mängel der Composites in Form von Randspaltbildung, insbesondere im Stufenbereich, oder durch Schmelzfrakturen kleiner Höckerbereiche. Die Herstellung eines perfekten Randschlusses hat daher vor allem im marginalen Bereich höchste Priorität.

Ziel der Untersuchung ist es, die während der Polymerisationsschrumpfung von lichthärtenden Composites auftretenden Kräfte unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Vorversuche an verschiedenen Materialien und Probenlängen zu messen.

