Glasfaserverstärkte Komposite in der Füllungstherapie

Was für den Laien zunächst zerbrechlich klingt, stärkt effektiv die Belastungsfähigkeit zahnmedizinischer Versorgungen: Glasfasern. Mit ihrer besonderen Zug- und Druckfestigkeit fördern sie die Bruchfestigkeit von Kunststoffen, die gleichzeitig dank ihrer hohen elastischen Bruchdehnung eine gewisse Flexibilität beibehalten. Von diesen Eigenschaften profitiert auch die zahnärztliche Füllungstherapie. So bieten glasfaserverstärkte Komposite Vorteile in der direkten Versorgung großer Kavitäten im Seitenzahnbereich, wie derzeit u. a. das everX Posterior (GC) beweist. Dieses mit kurzen Glasfasern versehene Komposit erzielt eine fast doppelt so hohe Bruchfestigkeit gegenüber Referenzmaterialen – und erreicht damit sogar das Niveau von natürlichem Dentin.

Dr. Ulrike Oßwald-Dame
[Infos zur Autorin]

Autorin: Dr. Ulrike Oßwald-Dame

Restauration mit everX Posterior: Präparierte Kavität.

Schon die Gewinnung von Glasfasern ist spektakulär. Denn sie werden aus einer Glasschmelze bei Temperaturen von 1.200 bis 1.500 Grad Celsius in Form dünner Fäden gezogen. Zwar gelang dies bereits im 18. Jahrhundert, doch entdeckte man ihr Potenzial für industrielle Zwecke erst später. In der Moderne sind Glasfasern aus vielen Produktbereichen nicht mehr wegzudenken: Sie werden heute als textiles Gewebe zur Wärme- und Schalldämmung ebenso eingesetzt wie in der Medizin – etwa als Glasfaserbündel zur Ausleuchtung in der Mikroskopie und Endoskopie – oder in der Telekommunikation als Lichtleiter zur optischen Datenübertragung.[1,2] Glasfaserverstärkte Kunststoffe sind inzwischen unverzichtbar im Automobil- und Schiffsbau und erreichen als bewährtes Konstruktionsmaterial in der Luft- und Raumfahrt selbst höchste Sphären.

Feuerfestigkeit, chemische Resistenz, Witterungsbeständigkeit und ein hohes Elastizitätsmodul machen Glasfasern bzw. glasfaserverstärkte Kunststoffe zu extrem widerstandsfähigen und doch (in Grenzen) elastischen Werkstoffen.[3,4] Vom Weltraum in den Mundraum: Auch in der menschlichen Mundhöhle, einer Umgebung, die höchste Anforderungen an ein Restaurationsmaterial stellt, können die Glasfasertechnologie bzw. glasfaserverstärkte Kunststoffe ihre Vorteile unter Beweis stellen.

Dentales Multitalent

Seit Ende der 1990er-Jahre sind zum Beispiel Wurzelstiftsysteme mit lichtleitenden Stiften aus glasfaserverstärkten Kompositen etabliert.[5] Im Gegensatz zur Alternative aus Metall sind sie korrosionsfrei, erfüllen hohe ästhetische Ansprüche und sind im Zuge der Stumpfpräparation einfach nachzubearbeiten.[6] Dank ihres Elastizitätsmoduls, das dem von Dentin entspricht, ermöglichen sie außerdem eine bessere Spannungsverteilung zwischen Aufbaustift und Dentin.[7] Dentale Glasfasern sind silanisiert, gebondet und durchsichtig. Eingebettet in ein Kompositmaterial bilden sie nach Lichtpolymerisation ohne Trennschicht ein Molekül.[8] Entsprechende zahnmedizinische Produkte zeichnen sich durch eine hervorragende mechanische Belastbarkeit aus, widerstehen dem oralen Milieu und bieten gute Voraussetzungen für hochästhetische Arbeiten.[8]

Bei so vielen Vorteilen überrascht es auch nicht, dass Glasfasern bzw. faserverstärkte Komposite (Fiber Reinforces Composites [FRC]) inzwischen auf vielfältige Weise für dentale Zwecke genutzt werden: etwa zur Verstärkung von kieferorthopädischen Geräten und die unsichtbare Retention nach kieferorthopädischer Behandlung, bei herausnehmbaren Prothesen und bei zahn- und implantatgetragenen Brücken. Auch zur

everX Posterior – Glasfaserverstärktes Komposit für die Anwendung bei großen Restaurationen im Seitenzahnbereich.

Schienung von parodontalen Läsionen und nach einem Zahntrauma, in parapulpären Stiftaufbauten mit Miniglaspins, bei Aufbissschienen in der Funktionstherapie, als Füllmaterial sowie zur Reparatur von Veneers und festsitzenden Brücken oder Prothesen kommen sie regelmäßig zum Einsatz.[8,9]

Aus der Materialforschung ist bekannt, dass dabei der grundsätzliche Typ der Faser, die Imprägnierung der Glasfaser mit Kunststoff – also dass er in Berührung mit der Oberfläche einer jeden Faser kommt – und die Menge der Fasern in der Polymermatrix die Festigkeit bestimmen.[9] Auch Richtung und Orientierung der Fasern spielen eine wesentliche Rolle. Hier werden im Einzelnen isotrope (richtungsunabhängiges Kraft-Verformungsverhalten), anisotrope (richtungsabhängiges Kraft-Verformungsverhalten) und orthotrope (in bestimmten Richtungen gleiches Kraft-Verformungsverhalten) Eigenschaften unterschieden. Kurz: Faserverstärktes Komposit ist nicht gleich faserverstärktes Komposit.

Innovatives Komposit der Glasfasertechnologie

Eine Variante, die auch bei größeren Versorgungen im Seitenzahnbereich eingesetzt werden kann, stellt everX Posterior (GC) dar. Schließlich gibt es noch immer moderne Komposite, die bei ausgedehnten direkten Restaurationen in diesem Versorgungsbereich die typischen Probleme wie Rissbildung bzw. Risswachstum oder die isotrope Polymerisationsschrumpfung nicht zufriedenstellend lösen können. Auch Materialien mit speziellen Füllkörpern und entsprechenden Adhäsivsystemen stoßen hier an ihre Grenzen. Aufgrund der Schrumpfung, die Randspalten zwischen Füllung und Zahn verursacht, können Brüche und Sekundärkaries die Folge sein.

everX Posterior stellt ein innovatives Komposit dar, das mit kurzen Glasfasern ausgestattet ist, die im Prinzip den Kollagenfasern von Dentin entsprechen.[10] So erzielen sie eine fast doppelt so hohe Bruchfestigkeit gegenüber Referenzmaterialien (Kompositen) – und damit eine Bruchfestigkeit auf dem Niveau natürlichen Dentins.[10,11] Dazu sind die Fasern bei diesem Komposit auf eine Weise innerhalb der Matrix angeordnet, die eine hohe Imprägnierung und Fasermenge möglich macht. Die Polymerisationsschrumpfung wird so verringert und Füllungsrisse dank der hohen Bruchfestigkeit verhindert. everX Posterior ist prädestiniert als Substruktur und Dentinersatz zur Verstärkung von Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich. Dazu wird es mit einem konventionellen Universalkomposit als Zahnschmelzersatz mit einer Schichtstärke von 1 bis 2 mm kombiniert.[10] Klinische Untersuchungen über einen Zeitraum von 12 Monaten bestätigen die Leistungsfähigkeit einer solchen Lösung aus glasfaserverstärktem Komposit mit kurzen Glasfasern als Substruktur und einem Überzug mit einem Universalkomposit.[12] Mit everX Posterior steht der Praxis also eine Option in der Füllungstherapie zur Verfügung, die auch in Bereichen, die einer hohen Belastung ausgesetzt sind, für zuverlässige und sichere Restaurationen sorgt.

Restauration mit everX Posterior: Fertige Restauration.

Literatur

KONTAKT

GC Germany GmbH
Seifgrundstraße 2
61348 Bad Homburg
Tel.: 06172 99596-0
info@gcgermany.de
www.gceurope.com

GC Germany
[Infos zum Unternehmen]