

## **Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich – Indikation und Lebensdauer**

Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

### **Fragestellung**

In welchen klinischen Situationen können direkte Kompositrestaurationen für die kaulasttragende Seitenzahnversorgung Anwendung finden und wie ist ihre Haltbarkeit einzuschätzen?

### **Hintergrund**

Zahnfarbene Restaurationen werden seit Jahren in umfangreichem Maße sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich eingesetzt. Während indirekte Restaurationen (Inlays, Onlays, Teilkronen) hauptsächlich bei ausgedehnten, schwer zugänglichen Defekten empfohlen werden, zeigen direkte Restaurationen vor allem bei kleinen und mittleren Läsionen Vorteile. Direkte Restaurationen werden unter anderem aufgrund des weiten Anwendungsspektrums, der Zahnhartsubstanzschonung und dem gegenüber indirekten Restaurationen zeit- und kostengünstigeren Verfahren (einzeitige Behandlung etc.) bevorzugt [4].

### **Bewertung**

In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Materialien zur direkten Restauration auf den Markt gebracht. Dazu zählen so genannte Kompomere, Ormocere, Nanofillerkomposite und weitere Modifikationen, die ausnahmslos in die Gruppe der Kompositkunststoffe eingereiht werden können. Seit dem letzten Statement der DGZ sowie des ADA-Councils 1998 [1] sind zahlreiche neue Langzeitstudien mit insgesamt positiven Resultaten zu den seit weit über 10 Jahren bekannten Feinhybridkompositen hinzugekommen, während bei den neueren Untergruppen der Kompositkunststoffe die klinische Datenlage noch zu begrenzt ist, um eine entsprechend abgesicherte Wertung und Empfehlung für den okklusionstragenden Seitenzahnbereich abgeben zu können [5].

Konventionelle und hochvisköse Glasionomere (GIZ) sowie kunststoffverstärkte, lichthärtende GIZ (Hybridionomere) sind aufgrund erhöhter Fraktur- bzw. Verschleißgefahr für diesen Bereich nicht geeignet. Sie dienen lediglich als Interimsversorgung. Gleiches gilt für andere Zementfüllungsmaterialien wie Steinzemente etc., die als insuffizient eingeschätzt werden.

### **Indikationen**

Nach kritischer Wertung der aktuellen Literatur können Komposite im Seitenzahnbereich (neben der Versorgung von Klasse-V-Läsionen) für folgende Indikationen eingesetzt werden:

- Klasse-I-Läsionen
- Klasse-II-Läsionen (einschließlich Ersatz einzelner Höcker)

Insbesondere bei initialen und unterminierenden Läsionen weisen Komposite Vorteile auf und sind in dieser Indikation anderen Materialien einschließlich Amalgam wegen der Substanzschonung teilweise überlegen.

Über die Eignung bei neuen Indikationen (zum Beispiel Teilkronen, Kronenaufbauten und Zahnverbreiterungen) sind abgesehen von Einzelfallberichten noch keine Ergebnisse von Langzeitstudien publiziert, die eine Bewertung auf hohem Evidenzniveau zulassen würden. Aus diesem Grund muss bei solchen Anwendungen eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung mit entsprechender Aufklärung des Patienten vorgenommen werden.

### ***Einschränkungen in der Anwendung***

Bei folgenden Situationen ist die Indikation derzeit noch mit Einschränkungen zu sehen:

- zahnbezogene Variablen: zum Beispiel erschwerte Zugänglichkeit, eingeschränkte Darstellung des Arbeitsfeldes, unsichere marginale Adaptation (vor allem bei unzulänglicher Matrizenpositionierung), fehlende Möglichkeit der Schaffung suffizienter Approximalkontakte.
- funktionsbezogene Variablen: zum Beispiel starke Parafunktionen (mit ausgeprägter Facettenbildung und fehlender okklusaler Abstützung am Zahnschmelz)
- verhaltensbezogene Variablen seitens des Patienten: zum Beispiel eingeschränkte Mundhygiene, insbesondere Approximalraumhygiene (Zahnseiden, Interdentalraumbürsten).

### ***Kontraindikationen***

Kompositrestaurationen sind kontraindiziert:

- bei fehlender Möglichkeit adäquater Trockenlegung (Kontamination mit Blut, Speichel etc.)
- bei Patienten mit klinisch relevanten Allergien gegenüber Inhaltsstoffen von Kompositen bzw. Adhäsiven.

### ***Lebensdauer***

Während vor allem ältere Querschnittsstudien tendenziell bessere Resultate für Amalgam im Vergleich zu Kompositen aufwiesen, zeigen Longitudinalstudien, die vor allem in den letzten 15 Jahren durchgeführt wurden, etwa gleich gute Ergebnisse [5]. Die Lebensdauer von Kompositrestaurationen liegt heute somit bei adäquater Verarbeitung in einer ähnlichen Größenordnung wie die von Amalgamfüllungen, wenn die Verarbeitungshinweise eingehalten und die oben genannten Einschränkungen der Indikation berücksichtigt werden. Zahlreiche Langzeitstudien mit Feinhybridkompositen, die in den letzten 10 Jahren publiziert worden sind, weisen insgesamt sehr positive Ergebnisse auf. Für Ormocere und stopfbare Komposite sind bislang nur wenige Studien (bis 2 Jahre Beobachtungsdauer) mit unterschiedlichen Ergebnissen publiziert. Für Kompomere liegen publizierte Studien bis zu 4 Jahren vor; sie zeigen innerhalb ihrer Materialgruppe eine auffallend breite Streuung (auch bei den mechanischen Eigenschaften) und nur einige Produkte sind zur Anwendung für kaukrafttragende Restaurationen vorgesehen bzw. geeignet. Bei Mikrofillerkompositen, die in der Regel eine wesentlich niedrigere Biegefestigkeit als

Hybridkomposite aufweisen, wurden in klinischen Studien mehr Frakturen beobachtet.

### **Verarbeitung**

Die Verarbeitung von Kompositen ist aufwändiger, technik- und zeitintensiver als bei Amalgam. Dazu zählen insbesondere eine adäquate Schichttechnik und Polymerisation. Bei neueren, schrumpfungärmeren Produkten werden Belichtungszeiten von nur 10s pro Inkrement erlaubt; dies ist aber nur möglich, wenn ausreichend starke Polymerisationsgeräte (ab ca. 1000 mW/cm<sup>2</sup>) eingesetzt werden. Belichtungszeiten von 1-3 s sind auch mit Xenon-Plasma-Lampen für eine gute Durchhärtung nach derzeitigem Kenntnisstand in der Regel nicht genügend. Sehr kurze Belichtungszeiten mit sehr hohen Intensitäten führen zu stärkeren Spannungen in der Kompositrestauration und können somit den Randschluss beeinträchtigen. Bei ausreichend langer Lichtpolymerisation von okklusal sind transparente Matrizen und Lichtkeile nicht nötig; Holzkeile und Metallmatrizen können im Einzelfall sogar Vorteile bieten (zum Beispiel bessere Adaptation und Gestaltung des Approximalkontaktes bei Anwendung von Segmentmatrizen).

### **Werkstoffkundliche Eigenschaften und Biokompatibilität**

Die werkstoffkundlichen Eigenschaften von Kompositen wurden in den letzten Jahren sukzessive optimiert. Weitere Verbesserungen werden insbesondere im Hinblick auf die Verringerung der Polymerisationsschrumpfung, die Verschleißfestigkeit sowie die Frakturfestigkeit gefordert [1].

Über die Biofilmanlagerung an Kompositkunststoffen sowie über die Verstoffwechslung von aus Kompositen in geringen Mengen in den Organismus freigesetzten Bestandteilen ist noch relativ wenig bekannt; Tierexperimentelle Studien zeigen jedoch, dass bestimmte freigesetzte Monomere praktisch vollständig metabolisiert und möglicherweise auch toxische Zwischenprodukte gebildet werden. Forschungs- und Entwicklungsbedarf ist daher vorhanden [6-9]. In Übereinstimmung mit der ADA [1,2] sind nach heutigem Kenntnisstand Komposite hinreichend biokompatibel und weisen – wie alle anderen Restaurationsmaterialien - kein unvertretbares Risiko auf.

### **Ausblick**

Zukünftige Entwicklungen sollten vor allem die Verringerung der Randspaltbildung (Polymerisationsschrumpfung), die weiter verbesserte Wirksamkeit und Beständigkeit von Bondingsystemen, die weitere Verbesserung der Verschleißfestigkeit, Frakturresistenz und Biokompatibilität sowie die Vereinfachung der Handhabung zum Ziel haben.

### **Empfehlung mit Angabe von Evidenzgrad (Tab. 1)**

Direkte Kompositrestaurationen können nach der aktuellen Datenlage im Seitenzahnbereich zur Versorgung von Kavitäten der Klassen I und II erfolgreich eingesetzt werden. Diese Aussage wird durch zahlreiche klinische Studien mit Evidenzstärke A und B gestützt [5]. Allerdings erlaubt nur eine geringe Zahl klinischer Studien einen unmittelbaren Vergleich von direkten und indirekten Restaurationen. Bei den wenigen Studien, die sich dieser Frage widmeten, waren meist keine



Unterschiede in der Erfolgsquote zu beobachten [5]. Es besteht Bedarf für randomisierte, kontrollierte klinische Studien (Evidenzstärke A), die einen unmittelbaren Vergleich zwischen direkt und indirekt hergestellten Restaurationen zulassen. Zu berücksichtigen ist aber, dass die Indikationsspektren bzw. die Indikationsschwerpunkte bei direkten und indirekten Restaurationen unterschiedlich sind.

Für neue Indikationen von direkten Kompositrestaurationen (z. B. Kronenaufbauten oder Zahnverbreiterungen) liegen noch keine systematischen Langzeitstudien vor, so dass hier der Einsatz einer sorgfältigen Nutzen-Risiko-Abwägung bedarf.

**Tabelle 1: Definitionen zur Evidenzstärke.**

Bei der Bewertung der Evidenzstärke wurden die von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) modifizierten Definitionen der Agency for Health Care Policy and Research 1992 zugrunde gelegt [ARBEITSGEMEINSCHAFT DER WISSENSCHAFTLICHEN MEDIZINISCHEN FACHGESELLSCHAFTEN (AWMF): Das Leitlinien-Manual. Düsseldorf: AWMF, 2000].

Einteilung der Evidenzstärke modifiziert nach AHCPH, 1992	
Kriterium	Evidenz-Typ
A	Evidenz aufgrund von Meta-Analysen randomisierter, kontrollierter Studien
	Evidenz aufgrund mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
B1	Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung
	Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, quasi-experimentellen Studie
B2	Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien (z.B. Querschnittsstudien)
C	Evidenz aufgrund von Berichten/ Meinungen von Expertenkreisen, Konsensuskonferenzen und/ oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten, Fallstudien

**Verfasser:**

Hickel, R., Ernst, H. P., Haller, B., Hugo, B., Kunzelmann, K.H, Merte, K., Ott, K., Schmalz, G. und Staehle, H.J. (Beirat Restaurative Zahnerhaltung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung)

Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) V.2.0. Diese Stellungnahme ersetzt die frühere Stellungnahme „Kompositkunststoffe im Seitenzahnbereich“ aus dem Jahre 2000.

Quelle: DZZ 60 (10) 2005

**Literatur**

1. ADA Council on Scientific Affairs; ADA Council on Dental Benefit Programs: Statement on posterior resin-based composites. J Am Dent Assoc 129, 1627-8 (1998).
2. ADA Council on Scientific Affairs: Direct and indirect restorative materials. J Am Dent Assoc 134, 463-72 (2003).
3. ARBEITSGEMEINSCHAFT DER WISSENSCHAFTLICHEN MEDIZINISCHEN FACHGESELLSCHAFTEN (AWMF): Das Leitlinien-Manual. Düsseldorf: AWMF, 2000.
4. Hickel R., Heidemann D., Staehle H.J., Minnig P., Wilson N.H. (German Scientific Association for Operative Dentistry and European Federation for Conservative Dentistry): Direct composite restorations: extended use in anterior and posterior situations. Clin Oral Investig 8, 43-4 (2004).
5. Manhart, J., Chen, H.Y., Hamm, G. und Hickel, R.: Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. Oper Dent 29, 481-508 (2004).
6. Reichl, FX., Durner, J., Hickel R, Spahl, W., Kehe, K., Walther, U., Gempel, K., Liebl, B., Kunzelmann, KH., Hume, W.: Uptake, clearance and metabolism of TEGDMA in guinea pigs. Dent Mater 18, 581-9 (2002).
7. Reichl, FX., Durner, J., Manhart, J., Spahl, W., Gempel, K., Kehe, K., Liebl, B., Walther, Ul., Hume, WR., Hickel, R.: Biological clearance of HEMA in guinea pigs. Biomaterials 23, 2135-41 (2002).
8. Schmalz, G.: Materials science: biological aspects. J Dent Res 81, 660-3 (2002).
9. Schmalz, G.: Komposit-Kunststoffe. In: Schmalz, G., Arenholt-Bindslev, D.: Biokompatibilität zahnärztlicher Werkstoffe. Urban & Fischer, München 2005.