LEITLINIEN ZAHNMEDIZIN

Gültigkeit ist abgelaufen

S1-Handlungsempfehlung (Kurzversion)

Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich

AWMF-Registernummer: 083-028

Stand: Oktober 2016

Gültig bis: Oktober 2021

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR^{2}Z)

publiziert bei: AWMF online
Das Portal der wissenschaftlichen Medizin

Autoren:

M. Federlin (DGZMK, DGZ, DGR^{2}Z)
U. Blunck (DGZMK, DGZ)
R. Frankenberger (DGZMK, DGZ, DGR^{2}Z)
H. Knüttel (Literaturrecherche)
F.X. Reichl (DGZ)
H. Schweikl (DGZMK)
H. J. Staehle (DGZMK, DGZ)
R. Hickel (DGZMK, DGZ; Leitlinienkoordination)

Methodische Begleitung:

S. Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Jahr der Erstellung: Oktober 2016
vorliegende Aktualisierung/ Stand: Oktober 2016
gültig bis: Oktober 2021

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/ Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/ Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

INHALTSVERZEICHNIS

Informationen zur Leitlinie 1
Fragestellung 1
Hintergrund 1
Kompositmaterialgruppen 1
Biokompatibilität 2
Werkstoffkundliche Eigenschaften 2
Bulkfill-Komposite 2
Selbst-adhäsive Komposite 3
Adhäsivsysteme 3
Indikationen 3
Einschränkungen in der Anwendung 4
Kontraindikation 4
Verarbeitung 4
Lebensdauer 5
Reparatur 5
Empfehlung 5
Schlussfolgerungen 5

Informationen zur Leitlinie

Die Inhalte dieser Kurzversion beziehen sich auf die Langversion der S1-Handlungsempfehlung „Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich“ (AWMF-Registernummer 083-028), die über folgende Seiten zugänglich ist:

- http://www.dgzmk.de/zahnaerzte/wissenschaft-forschung/leitlinien/details/document/kompositrestaurationen-im-seitenzahnbereich-s1.html
- http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/083-028.html

Die Langversion enthält ausführliche Hintergrundinformationen zu den Empfehlungen inklusive der Literaturbelege sowie eine kurze Beschreibung der Methodik zur Erstellung der Leitlinie.

Fragestellung

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

Hintergrund

Zahnfarbene Kompositrestaurationen werden seit mehr als zwei Jahrzehnten in umfangreichem Maße auch im kaulasttragenden Seitenzahnbereich erfolgreich eingesetzt. Vor dem Hintergrund der Neu- und Weiterentwicklung der Werkstoffe hat sich der Indikationsbereich für Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich stetig erweitert. Während indirekte Restaurationen (Inlays, Teilkronen, Kronen) hauptsächlich bei ausgedehnteren bzw. schwer zugänglichen Defekten empfohlen werden, zeigen direkte Restaurationen vor allem bei kleinen und mittleren Läsionen sowie bei minimal-invasiven Therapieansätzen Vorteile. Dabei können an einem Zahn auch mehrere Kompositrestaurationen zur Anwendung kommen, um beispielsweise eine höher invasive, indirekte Restauration zu vermeiden.
Direkte Restaurationen aus Kompositen werden unter anderem aufgrund des weiten Anwendungsspektrums, der Zahnhartsubstanzschonung, der Reparaturfähigkeit, der hohen Lebensdauer sowie dem zeit- und kostengünstigeren Verfahren gegenüber indirekten Restaurationen bevorzugt. Minimalinvasive Vorgehensweisen und erweiterte Indikationen für Komposite als „Restaurationsmaterial erster Wahl“ im Seitenzahnbereich werden auch auf europäischer Ebene von der Academy of Operative Dentistry European Section (AODES) empfohlen.

Kompositmaterialgruppen

Ziele der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Kompositmaterialien zur Anwendung im kaulasttragenden Seitenzahngebiet sind eine Reduktion von Polymerisationsschrumpfung und Polymerisationsschrumpfungsstress, eine Erhöhung der Biegefest, die Verbesserung der Abrasionsresistenz sowie eine Reduktion von Zeitaufwand und Techniksensibilität in Hinblick auf die inkrementelle Schichtechnik bei der Applikation. Dies wird erreicht durch Modifikationen im Bereich der Monomerzusammensetzung (Kompositmatrix), der Initiatorsysteme sowie der Füllkörper. Die Kompositmaterialien können nach folgenden unterschiedlichen Kriterien unterteilt werden:

- nach Matrixzusammensetzung (Monomeren)
- nach Füllkörpern
- nach Viskosität
- nach Transluzenz/Opazität
- nach dem Aushärtungsmodus/Initiatoren
- nach der Durchhärtungstiefe

Biokompatibilität

Eine ungenügende Monomer-Polymer-Konversion bedingt eine Freisetzung von Monomeren aus der Kompositmatrix. Diese können auf Gewebe wirken. Tierexperimentelle Studien zeigen jedoch, dass die systemische Toxizität von Monomeren als äußerst gering einzuschätzen ist.

Allerdings wurden allergische Reaktionen gegen dentale Komposite und Monomere vor allem bei zahnärztlichem Personal, in Einzelfällen auch bei Patienten beobachtet.

Als lokale Wirkung kann nicht polymerisiertes Adhäsiv pulpanah oder als Überkappungsmaterial aufgetragen in vivo Entzündungen von Pulpagewebe oder toxische Reaktionen bis hin zu Nekrosen verursachen. Die Bildung von Tertiärdentin ist gestört. Jedoch wurden in Anwesenheit von Dentin nur in wenigen Fällen leichte Entzündungsreaktionen beobachtet.

Randspaltbildung zwischen Zahn und Restauration begünstigt die Entwicklung eines pathogenen mikrobiellen Biofilms als eine häufige Ursache für Sekundärkaries am Füllungsrand.

Werkstoffkundliche Eigenschaften

Art und Volumenanteil der Füllkörper in dentalen Kompositmaterialien beeinflussen deren physikalische Eigenschaften wie Elastizitätsmodul, Biegefestigkeit, Abrasionsfestigkeit sowie Polymerisationsschrumpfung und –stress.

Kleine Füllkörper erhöhen die Abrasionsfestigkeit, größere Füllkörper erhöhen die Biege- und Frakturfestigkeit. Mikrofüllerkomposite weisen die geringste Biegefestigkeit unter allen Kompositgruppen auf. Es wird empfohlen, diese wegen der erhöhten Frakturgefahr nicht für die Restauration von Klasse-II- und Klasse-IV-Kavitäten zu verwenden.

Fließfähige Kompositmaterialien haben materialbedingt einen geringeren Füllkörpergehalt und damit ein signifikant geringeres Elastizitätsmodul als höher visköse Komposite. Sie sind als alleiniges Restaurationsmaterial für ausgedehnte Seitenzahnkavitäten nicht geeignet. Sie werden zur dichten Versiegelung des zervikalen Kavitätenbodens als erste dünne Schicht (*Lining*) mit separater Aushärtung verwendet, oder – unpolymerisiert - in Verbindung mit einer ersten Schicht höher viskösen Komposites im Rahmen der Schneepflug-Technik (*snowplough-technique*), um einen kontinuierlichen Übergang zur Zahnhartsubstanz an schwer zugänglichen Stellen zu erreichen.

Bulkfill-Komposite

Bulkfill-Komposite sollen dazu beitragen, die zeitaufwändige und techniksensitive Mehrschichttechnik zu vereinfachen. Man unterscheidet *fließfähige* und *modellierbare* Materialien. Die fließfähigen Bulkfill-Komposite sind nicht für eine alleinige Anwendung gedacht, sie benötigen eine ca. 2 mm dicke Deckschicht bestehend aus einem hochgefüllten Restaurationskomposit.

Die Bulkfill-Komposite zeichnen sich durch eine erhöhte Durchhärtungstiefe von mindestens 4 mm und einen reduzierten Polymerisationsschrumpfungsstress aus. Die erhöhte Durchhärtungstiefe wird durch eine Erhöhung der Transluzenz erreicht, was im Einzelfall die Ästhetik beeinflussen kann.

Insgesamt ist zu beachten, dass sich Bulkfill-Komposite innerhalb der Materialgruppe hinsichtlich ihrer Eigenschaften unterscheiden. Dem ist bei der klinischen Anwendung Rechnung zu tragen (Polymerisationsdauer, Schichten bei Kavitätentiefen größer 4mm).

Zu Bulkfill-Kompositen liegen zurzeit klinische Studien von nur wenigen Materialien mit bis zu fünf Jahren Nachuntersuchungszeit vor.

Selbst-adhäsive Komposite

Selbst-adhäsive Komposite sollen die adhäsive Kompositfüllungstechnik durch Verzicht auf eine separate Vorbehandlung mit einem Adhäsivsystem weiter vereinfachen. Sie sind derzeit aufgrund der Datenlage als permanentes Füllungsmaterial für Restaurationen im kaulasttragenden Seitenzahnbereich nicht geeignet.

Adhäsivsysteme

Kompositmaterialien sollen nur in Kombination mit Adhäsivsystemen angewendet werden. Bei den Adhäsivsystemen werden die klassischen Etch&Rinse-Systeme (stets mit Phosphorsäure-Ätzung), die Self-Etch Systeme (ohne Phosphorsäure-Ätzung) und die Universal-Adhäsive unterschieden. Letztere können indikationsabhängig im Etch&Rinse-Modus und im Self-Etch-Modus appliziert werden.

Langzeitstudien haben gezeigt, dass die Erfolgsquoten bei Etch&Rinse-Systemen und selbst-ätzenden Adhäsiven ähnlich sind. Die Verwendung selbst-ätzender Adhäsive führt zu höheren Anteilen von Randverfärbungen im Schmelz. Im sichtbaren Bereich wird daher die selektive Schmelzätzung mit Phosphorsäure empfohlen. Diese Empfehlung gilt auch für Universaladhäsive.

In der Gruppe der Adhäsivsysteme gibt es Unterschiede in der Anzahl der Applikationsschritte und der Darreichungsform (Anzahl der Flaschen) sowie eine große Bandbreite in den Erfolgsquoten. Die Adhäsive und deren korrekte Anwendung haben einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer von Kompositrestaurationen.

Indikationen

Nach dem aktuellen Stand der Literatur werden für direkte Kompositrestaurationen im kaulasttragenden Seitenzahnbereich folgende Indikationsempfehlungen abgegeben:

- Primärrestauration
- Klasse-I- und Klasse-II-Kavitäten einschließlich Ersatz (ein oder mehrere Höcker)
- Sekundärrestauration
- Versorgung wurzelkanalbehandelter Zähne (ein- oder zweiflächige Defekte), bei ausgeprägterem Substanzverlust (mod) ist eine Höckerüberkuppelung angezeigt
- Reparaturrestaurationen
- Aufbaufüllungen

Weitere Indikationen, für die bislang nur wenige Publikationen vorliegen:

- Anhebung tiefliegender Kavitätenränder für indirekte Restaurationen (*margin elevation technique*) oder R2-Technik bei direkten Versorgungen
- Schließen von Lücken durch approximale Zahnverbreiterungen sowie Formänderungen

Die Indikation der direkten Kompositrestauration wurde erweitert und deckt heute weitgehend den Indikationsbereich von Inlays ab. Insbesondere bei initialen und unterminierenden Läsionen weisen Komposite durch minimalinvasive Vorgehensweisen Vorteile auf und sind in dieser Indikation anderen Materialien einschließlich Amalgam überlegen.

Über die Eignung bei neueren Indikationen (z.B. Anhebung des approximalen Kastenbodens (margin elevation) oder Zahnverbreiterungen) existiert nur begrenzte Evidenz. Es sollte bislang 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 mit Einschränkungen zu sehen und eine individuelle Risikoabschätzung notwendig:

- Zahnbezogene Variable: z. B. erschwerte Zugänglichkeit, marginale Abdichtung, Möglichkeit der Schaffung suffizienter Approximalkontakte
- Funktionsbezogene Variable seitens des Patienten: z.B. starke Parafunktionen (mit ausgeprägter Facettenbildung und fehlender okklusaler Abstützung am Zahnschmelz)
- Verhaltensbezogene Variable seitens des Patienten: z. B. eingeschränkte Mundhygiene approximal, hohes Kariesrisiko

Kontraindikation

Kompositrestaurationen sind kontraindiziert:

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

Verarbeitung

Die Verarbeitung von Kompositen ist technik- und zeitintensiv. Neben der Materialapplikation (adhäsive Vorbehandlung und Kompositinsertion in Schichttechnik als Goldstandard) gebührt der Polymerisation der Materialien besondere Aufmerksamkeit.

Die Polymerisation lichthärtender Kompositmaterialien wird maßgeblich von der Art des verwendeten Produktes, der Leistung der Polymerisationslampe, sowie vom Abstand des Lichtaustrittsfensters zum Kompositmaterial und dem Winkel der austretenden Strahlung beeinflusst. Belichtungszeiten unter 10 s werden auch bei hoher Intensität kritisch gesehen, da sie bei den meisten derzeitigen Produkten zu einer inhomogenen Polymerisation sowie stärkeren Schrumpfungsspannungen und Randimperfektionen führen können. Verschiedene Studien zeigen, dass die Umsetzung einer adäquaten Lichtpolymerisation durch den Behandler großen Einfluss auf die Lebensdauer von Kompositrestaurationen und auch Keramikrestaurationen haben kann.

Lebensdauer

Zu Kompositen liegen zahlreiche Langzeitstudien mit insgesamt positiven Resultaten vor. Während vor allem ältere Querschnittsstudien tendenziell bessere Resultate für Amalgam im Vergleich zu Kompositen aufwiesen, zeigen Longitudinalstudien der letzten zwei Jahrzehnte, vor allem Langzeitstudien mit mindestens 10 Jahren Beobachtungsdauer, im direkten Vergleich ähnliche Ergebnisse. Die Lebensdauer von Kompositrestaurationen liegt heute in einer vergleichbaren Größenordnung wie die von Amalgamfüllungen, die adäquate Verarbeitung und Berücksichtigung von Indikationseinschränkungen vorausgesetzt.

Reparatur

Alle gängigen Restaurationsmaterialien können bei gegebener Indikation und adäquater Vorbereitung der Substratoberflächen mit Kompositmaterialien repariert werden.

Empfehlung

Direkte Kompositrestaurationen können nach der aktuellen Datenlage im Seitenzahnbereich zur Versorgung von Kavitäten der Klassen I und II erfolgreich eingesetzt werden. Zahlreiche Studien stützen diese Aussage. Voraussetzungen sind eine korrekte Anwendung der Materialien sowie die Berücksichtigung patientenbezogener Faktoren bei der Indikationsstellung.

Zur Eignung bei neueren Indikationen existiert nur eine begrenzte Evidenz. Bei einer solchen Anwendung sollte eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung mit entsprechender Aufklärung des Patienten vorgenommen werden

Nur eine geringe Zahl klinischer Studien erlaubt derzeit einen unmittelbaren Vergleich von direkten und indirekten Restaurationen. Es besteht Bedarf für randomisierte, kontrollierte klinische Studien, die einen unmittelbaren Vergleich zwischen direkt und indirekt hergestellten Restaurationen zulassen.

Schlussfolgerungen

Kompositrestaurationen haben einen festen Platz im differenzialtherapeutischen Spektrum der Seitenzahnversorgung. Im individuellen Patientenfall ist eine sorgfältige Abwägung indiziert, eine defektorientierte, minimalinvasive Vorgehensweise wird angestrebt. Dabei sollten bei defekten Restaurationen auch Reparaturrestaurationen in Erwägung gezogen werden.