

Expertenzirkel

DIE RICHTIGE BASISVERSORGUNG

PROF. DR. ANDREAS BRAUN

Direktor und Lehrstuhlinhaber der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der Uniklinik RWTH Aachen

anbraun@ukaachen.de



DR. KARIN SEIDLER

niedergelassen in eigener Praxis in Ilmenau, Schwerpunkte: Endodontie, Ästhetische Zahnheilkunde und prothetische Rehabilitation

info@weissblick-zahnaerzte.de



DR. TORSTEN PFLAUM

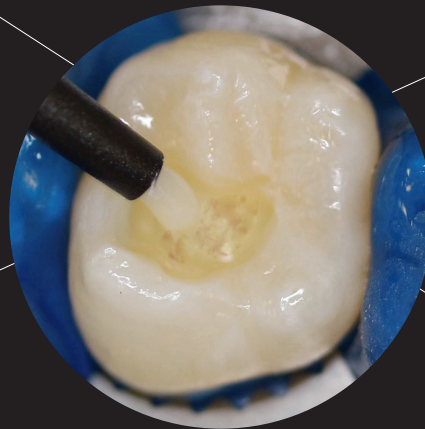
niedergelassen in eigener Praxis in Ilmenau, Schwerpunkte: Parodontologie inklusive prothetischer Rehabilitation, Ästhetische Zahnheilkunde

dr.pflaum@weissblick-zahnaerzte.de

DR. KAI KLIMEK

Zahnarzt, Global Head of Communication & Knowledge bei VOCO

k.klimek@voco.de



Obwohl Amalgam als Füllungsmaterial in Deutschland nicht mehr gefragt ist, genießt es bei Praktikern hohes Ansehen: Es ist wirtschaftlich, einfach und schnell zu stopfen, funktioniert auch unter nicht optimalen Bedingungen und hält sehr lange. Welche Alternativen bieten sich an? Glasionomere oder Bulkfill-Komposite? Die Messlatte ist hoch: Die jährliche Verlustquote muss unter 2,5 % liegen.

— Anne Barfuß —

Nach wie vor gibt es als reine Kassenfüllung nur Amalgam. Welche Füllungswerkstoffe könnten in diese Indikation „hineinwachsen“?

BRAUN: Amalgam hat seit Jahrzehnten einen großen Bereich der direkten Restauration abgedeckt. Man muss erkennen, dass es zum augenblicklichen Zeitpunkt kein einzelnes Füllungsmaterial gibt, das Amalgam als Restaurationsmaterial vollumfänglich ersetzen kann. Allerdings steht heute eine Vielzahl anderer Füllungswerkstoffe zur Verfügung, die es in ihrer Gesamtheit ermöglichen, die bisherigen Einsatzgebiete des Amalgams abzudecken. Glasionomerzemente (GIZ) und Bulk-Fill-Komposite gehören sicherlich zu den Materialien, die dabei einen großen Anteil ausmachen.

PFLAUM: Rein wirtschaftlich betrachtet, würden sich Glasionomerzemente sogar durchaus als Amalgam-Alternative anbieten. Doch das Indikationsgebiet ist recht schmal. So sind Glasionomerzemente in der Regel nicht für die Kavitätenklasse II freigegeben.

Einige aber schon, zum Beispiel Ionofil Molar von VOCO ...

SEIDLER: ... richtig, aber die Einschränkung, dass Glasionomerzemente nur für semipermanente Versorgungen indiziert sind, gilt auch für Ionofil Molar.

Warum eigentlich? Die Glasionomerfüllungen halten doch Jahre ...

PFLAUM: Ja, aber nach wie vor bestehen eine hohe Frakturquote im Randleistenbereich sowie eine zu geringe Abrasionsstabilität bei Klasse II-Füllungen mit Glasionomerzement.

BRAUN: Glasionomerzemente werden allerdings stetig weiterentwickelt und durch den Zusatz verschiedener Füllpartikel an die definitive Versorgung von Klasse-I- und II-Kavitäten angenähert. Aber richtig: Für langfristige Restaurationen und auch für Höckeraufbauten ist die Verwendung dieser Materialien noch zurückhaltend zu bewerten.

Ist eine Trendwende in Sicht?

BRAUN: In Sicht schon. Bereits heute bieten Glasionomerzemente viele Vorteile. Vor allem ist die Anwendung im Vergleich zu Komposit-Werkstoffen nicht so techniksensitiv ...

„Derzeit kann kein einzelnes

Füllungsmaterial Amalgam als Restaurationsmaterial vollumfänglich ersetzen.“

Prof. Dr. Andreas Braun

... und damit so einfach zu handeln wie Amalgam?

KLIMEK: Fast schon einfacher! „Bulk-Fill“ bedeutet im eigentlichen Sinn, dass man eine große Menge an Füllungsmaterial in die Kavität einbringen kann. Das kann auch unter bestimmten Voraussetzungen ohne Schichttechnik in einem einzigen Schritt lege artis erfolgen, und das schaffen zunächst nur die Glasionomerzemente. Selbst Amalgam muss portionsweise in die Kavität eingebracht und kondensiert werden (siehe „Amalgam versus Komposit“, Seite 19). Und: Glasionomerzemente haben bei der Füllungstherapie insbesondere des Milchgebisses heute durchaus einen festen Platz eingenommen. Dort haben sich nämlich vor allem hochviskose Glasionomerzemente bewährt. In Anbetracht der oft suboptimalen Compliance bei Kinderpatienten ist der Vorteil beim GIZ-Handling sicher in der Kinderzahnheilkunde von hoher Bedeutung.

Wird Amalgam in der Kinderzahnheilkunde heute überhaupt noch eingesetzt?

KLIMEK: Nein, Amalgam darf bei Kindern unter 15 Jahren nur noch in Ausnahmefällen verwendet werden. Das gilt auch für schwangere und stillende Patientinnen, weshalb konsequent alternative Behandlungskonzepte gefragt sind. Amalgam ist in Verruf geraten, vor allem bei den Patienten. Die Legierung aus Quecksilber, Zinn, Silber, Kupfer und Zink möchte kein Mensch mehr im Mund haben. Kritiker betrachten Amalgam sogar als „toxische Zeitbombe“, die in vielen Fällen früher oder später zu Gesundheitsschäden führt. Und die Ästhetik einer Amalgamfüllung lässt ohnehin zu wünschen übrig. Patienten wünschen sich heute eine ansprechende und zahnfarbene Versorgung.

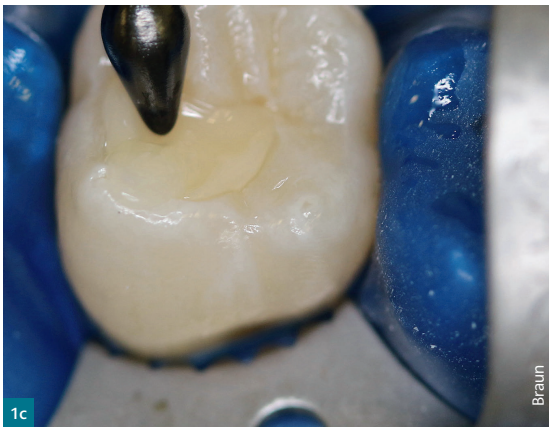
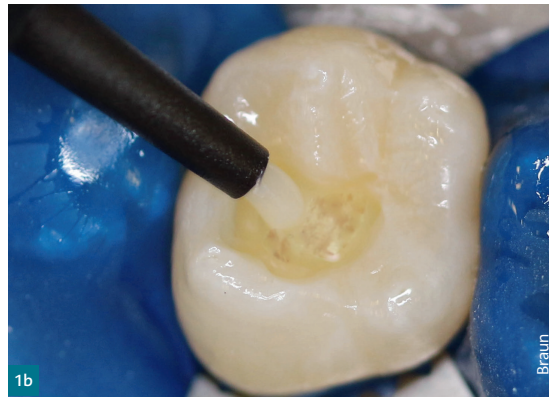
Zurück zur zahnmedizinischen Behandlung Erwachsener ..

PFLAUM: Aus klinischer Sicht können die Bulk-Fill-Komposite am ehesten in die Indikation als „Kassenfüllung“ hineinwachsen. Sie bieten die Möglichkeit, suffizient auch größere Kavitäten der Klasse I und II zu versorgen. In einzelnen Fallberichten erfolgten auch schon Versorgungen mit Höckerersatz. Doch die Evidenz aufgrund der Neuartigkeit dieser Füllungsmaterialien ist immer noch nicht ausreichend

EU-Quecksilberverordnung

- Am 24. Mai 2017 wurde die neue EU-Quecksilberverordnung, Verordnung (EU) 2017/852 vom 17. Mai 2017, im EU-Amtsblatt veröffentlicht, die seit 2018 in allen EU-Mitgliedstaaten gilt.
- Damit wird auch für den Umgang mit dentalen Amalgam in der Europäischen Union ein Rahmen vorgegeben. Mit der Verordnung wird die 2013 unter dem Dach der Vereinten Nationen verabschiedete Minamata-Konvention zur Reduzierung des weltweiten Quecksilberverbrauchs zum Schutz der Umwelt auf europäischer Ebene umgesetzt.
- Derzeit wird ermittelt, ob Zahnärzte bis 2030 nicht komplett auf den Füllungswerkstoff verzichten können. Alleine durch diesen Umstand wird ein konsequentes Umdenken bei der „Kassenfüllung Amalgam“ in der Zahnmedizin und in naher Zukunft unumgänglich sein

Quelle: : Klimek, Kai (2020)



Fall 1: Restauration einer okklusalen Kavität mit einem Bulk-Fill-Komposit

Abb. 1a Applikation des Adhäsivs

Abb. 1b Einbringen des Restaurationsmaterials

Abb. 1c Okklusale Formgebung mit Gestaltung von Fissuren und Grübchen

gesichert. Vorliegende Studien liefern aber sehr erfolgversprechende Ergebnisse.

Apropos „Neuartigkeit dieser Füllmaterialien“: Bulk-Fill-Komposite gibt es doch schon seit den 60er Jahren.

KLIMEK: Ja, das stimmt, Bulk-Fill-Komposite sind in der Tat keine echte neue Erfindung. Die ersten auf dem Markt verfügbaren, autopolymerisierenden Füllungsmaterialien aus Komposit wurden in den 1960er Jahren eingeführt und in der Bulk-Fill-Technik angewendet. Die ersten Produkte wurden rasch weiterentwickelt, wobei sich schließlich lichthärtende Komposite aufgrund ihrer einfachen Handhabung durchsetzen konnten. Sie mussten jedoch wegen ihrer geringen Polymerisationstiefe und der nicht unerheblichen Volumenschrumpfung in der Inkrementtechnik damals per se mit Schichtstärken von bis zu 2 mm angewendet werden. Die ersten neueren fließfähigeren Bulk-Fill-Komposite mit reduziertem Schrumpfungsfaktor und erhöhter Polymerisati-

„Glasionomerezemente würden sich rein wirtschaftlich betrachtet als Amalgam-Alternative anbieten.“

Dr. Torsten Pflaum

onstiefe wurden vor mehr als zehn Jahren eingeführt. Aufgrund der limitierten mechanischen Eigenschaften erforderten diese Bulk-Fill-Komposite allerdings eine Deckschicht aus konventionellem Komposit. Erst danach entwickelte man hochviskose und thermoviskose Bulk-Fill-Komposite, die in Schichten von bis zu 4 mm ohne Deckschicht einsetzbar sind.

Bulk-Fill-Komposite stehen heute für effizientere Behandlungsabläufe, geringere Fehleranfälligkeit und ein geringes Kontaminationsrisiko. Die anfänglichen Nachteile, wie etwa die fehlende Transluzenz, konnten derweil weitestgehend überwunden werden.

Ihre Anwendung benötigt im Vergleich zu konventionellen Kompositen deutlich weniger Zeit und liefert erfahrungsgemäß sehr gute Ergebnisse. Insbesondere im Seitenzahnbereich führt ihre Anwendung nach den bisherigen Erfahrungen zu einer geringeren Fehleranfälligkeit durch weniger Luftblasen und insgesamt zu effizienteren Abläufen.

Worauf gilt es beim Handling besonders zu achten?

BRAUN: Da im Vergleich zu konventionellen Kompositen bei Bulk-Fill-Kompositen die Inkrementstärke bei der Materialschichtung vergrößert ist, muss auf eine vollständige Ausleuchtung des auszuhärtenden Materials akribisch geachtet werden. Gerade bei tiefen Kavitäten und Lichteinstrahlung mit abgewinkelten Polymerisationslampen können sogenannte Polymerisationschatten zu nicht vollständig ausgehärtetem Komposit führen. Der Schrumpfstress wird dabei durch zusätzliche Polymerisationsmodulatoren und Stressrelaxatoren reduziert. Die bulk-fill-typischen größeren

Polymerisationstiefen werden durch eine höhere Transluzenz des Bulk-Fill-Materials erreicht, so dass die Ästhetik der fertigen Restauration im Vergleich zum klassischen Komposit beeinträchtigt ist.

Fällt das den Patienten auf? Wie ist die Resonanz in Ihrer Praxis?

SEIDLER: In unserer Praxis hat sich das fließfähige Bulk-Fill-Komposit x-tra base (VOCO) als Kernaufbau bei ausgedehnten Zahnhartsubstanzdefekten oder im Rahmen postendodontischer Aufbauten sehr gut bewährt. Seit 2019 setzen wir zudem VisCalor bulk (VOCO) erfolgreich im Rahmen der Füllungstherapie mit Bulk-Fill-Kompositen ein. Es vereint sowohl eine niedrigviskose wie auch eine hochviskose Phase in nur einem Material.

Eine über den Dispenser gesteuerte Erwärmung der Kompositkapsel ermöglicht es VisCalor bulk in der ersten Phase wie ein nur niedrigviskoses Material zu applizieren. So kann das Anfließverhalten hervorragend ausgenutzt werden, um es anschließend, nach Abkühlung auf Körpertemperatur, wie ein hochviskoses Material modellieren zu können. Defizite mit Blick auf die Ästhetik beklagen unsere Patienten nicht. Für den praktischen Einsatz bringt VisCalor bulk einen deutlichen

Handling- und Zeitvorteil, der sich in unserer Praxis sehr gut bewährt hat. Zudem ist VisCalor bulk mit einem Füllergehalt von 83 Gew.-% ähnlich hoch gefüllt wie andere Nanohybridkomposite.

Es ist also kostengünstiger, aber keine Kassenfüllung?

PFLAUM: Nein, der Patient muss zuzahlen, aber deutlich weniger als bei herkömmlichen Kompositfüllungen.

Gilt das auch für das Bulk-Fill-Material x-tra fil?

KLIMEK: Füllungen mit x-tra fil (VOCO) sind in vielen Praxen zuzahlungsfrei erhältlich und stellen damit bei bestimmten Indikationen durchaus eine Alternative zur Amalgam-Füllung dar. Das Material eignet sich in der Universalfarbe für Bulk-Füllungen mit einer Schichtdicke von bis zu 4 mm. Die Aushärtezeit pro Füllung beträgt lediglich 10 Sekunden. x-tra fil ist daher im Grunde perfekt, wenn es um die effiziente Erbringung einer Basisversorgung im Rahmen der GKV geht.

In Kombination mit dem dualhärtenden Universaladhäsiv Futurabond U (VOCO) lässt sich die komplette Basisversorgung zeiteffizient und damit optimal abrunden.

Herr Dr. Pflaum, Frau Dr. Seidler, bieten Sie das Material in Ihrer Praxis als Kassenversorgung an?

PFLAUM: Nein, wünschen unsere Patienten mit tieferen Läsionen eine reine Kassenversorgung, bieten wir Glasionomerzement als Füllungsalternative an – stets vorausgesetzt, die Indikationsstellung lässt dies zu. Wir klären die Patienten zuvor darüber auf, dass dieses Material weniger langlebig und abrasionsstabil ist als zuzahlungspflichtige Kompositversorgungen und nur einer langzeittemporären Versorgung dient.

SEIDLER: Bei sehr ausgedehnten Defekten empfehlen wir immer häufiger VisCalor bulk. Dabei geben wir über eine geringere Zuzahlung, aufgrund des geringeren Zeitaufwandes bei der Füllungslegung, den Kostenvorteil an unsere Patienten weiter.

Zwischenfazit: Amalgam-Indikationen lassen sich nur durch eine Kombination verschiedener Materialien auffangen, korrekt?

BRAUN: Richtig. Bulk-Fill-Komposite sind durch die verringerte Anzahl einzeln auszuhärtender Inkremente sowie durch die insgesamt verringerte Einbringzeit gegenüber einem konventionellen Komposit ökonomisch und klinisch vorteilhaft, und sicherlich eines der Alternativmaterialien. Sie können

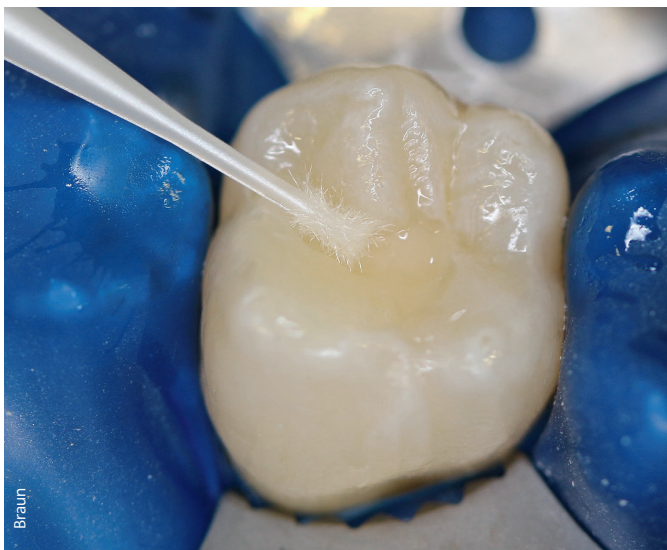


Abb. 1d Randadaptation des Füllungsmaterials mit einem Mikroapplikator-Bürstchen



Abb. 1e Fertige Restauration

Amalgam aber, wie bereits erwähnt, nicht vollumfänglich ersetzen. Ein einzelnes Alternativmaterial reicht dafür nicht aus. Vor allem bei ausgedehnten Defekten mit Höckerersatz und/oder tiefen subgingival gelegenen Kavitätenrändern sollte auch die Verwendung von indirekten Restaurationen einbezogen werden.

„Bulk-Fill-Kompositen sind chemisch betrachtet keine neue Werkstoffklasse.“

Dr. Kai Klimek

Bleiben wir in der direkten Füllungstherapie: Welche Unterschiede zwischen auf dem Markt angebotenen Bulk-Fill-Kompositen gibt es?

PFLAUM: Die Hauptunterschiede liegen in der Viskosität der Materialien, es gibt niedrigviskose, also fließfähige, und hochviskose, also modellierbare Bulk-Fill-Komposite.

Typische Vertreter für fließfähige Bulk-Fill-Komposite sind etwa SDR (Dentsply Sirona) als Klassiker, das vor zehn Jahren die Ära der Bulk-Fill-Materialien eröffnete, oder auch das Füllungsmaterial x-tra base (VOCO). Die niedrigviskosen Varianten zeichnen sich im Allgemeinen durch eine hervorragende Kavitätenadaptation aus. Als gewisser Nachteil ist allerdings zu sehen, dass alle niedrigviskosen Bulk-Fill-Materialien eine zusätzliche Deckschicht von 2 mm aus einem klassischen Füllungskomposit benötigen, damit sie ausreichend abrasionsstabil sind.

Hochviskose Bulk-Fill-Komposite wie GrandioSO x-tra (VOCO) können auf diese Deckschicht verzichten. Jedoch ist das Adaptationsverhalten an den Kavitätenwänden etwas schlechter, so dass bei der Füllungslegung sehr sorgsam auf eine gute Adaption des Materials geachtet werden muss.

KLIMEK: Bei Bulk-Fill-Kompositen handelt es sich chemisch betrachtet nicht um eine neue Werkstoffklasse. Im Vergleich zu herkömmlichen Kompositen wurde letztlich „nur“ die Polymerisationstiefe verbessert. Dies lässt sich durch die Variationen von Füllkörpergröße und -gehalt erreichen. Beides

beeinflusst wie schon erwähnt auch die Transluzenz.

Bitte konkretisieren Sie das.

KLIMEK: Niedrigviskose, also fließfähige Bulk-Fill-Komposite, enthalten einen geringeren Anteil an Füllkörpern als herkömmliche Nano- oder Mikrohybrid-Komposite. In vielen Bulk-Fill-Kompositen wie z. B. unserem x-tra fil und x-tra base sind deutlich größere Füllkörper als in herkömmlichen Kompositen enthalten. Größere Füllkörper beanspruchen eine geringere Grenzschicht

zwischen Füller und Matrix, sodass die Lichtverluste während der Polymerisation in Bulk-Fill-Materialien geringer sind und tiefere Schichten als bei herkömmlichen Kompositen erreicht werden können. Das erlaubt eine ausreichende Polymerisation bis zu einer Tiefe von mindestens 4 mm.

Das stopfbare x-tra fil braucht keine Deckschicht?

KLIMEK: Nein, nicht zwingend. Die geringen mechanischen Eigenschaften der niedrigviskosen Bulk-Fill-Komposite

Amalgam versus Komposit

- Amalgam ist eine Legierung bestehend aus Quecksilber und anderen Metallen, die seit mehr als 150 Jahren verwendet wird.
- Komposite sind Füllungskunststoffe, die aus einem Grundgerüst aus Kunststoff und chemisch gebundenen festen Füllkörpern zusammengesetzt sind und seit circa 50 Jahren in der Zahnmedizin eingesetzt werden. Insbesondere dem Amalgam wird eine lange Haltbarkeit zugesprochen. Allerdings sind durch die ständige Weiterentwicklung der Komposite auch hier Verbesserungen bezüglich der Haltbarkeit zu bemerken.
- Als Vorteile von Amalgam wird oftmals in Studien die hohe Verschleißfestigkeit, das gute Randschlussverhalten und die einfache Verarbeitbarkeit bei geringer Fehleranfälligkeit in der Verarbeitung genannt. Zur Befestigung müssen jedoch Unterschnitte angelegt werden, weshalb Amalgam im Rahmen der minimalinvasiven Füllungstherapie ausfällt.
- Der preisgünstige Füllungswerkstoff Amalgam wird häufig aus ästhetischen Gründen und individuellen Sicherheitsbedenken von Patienten abgelehnt. Zudem wird auch für den Umgang mit Amalgam in der Europäischen Union derweil von Seiten der Behörden ein Rahmen vorgegeben. Alternativ kommen daher vor allem zahnfarbene Werkstoffe in Form von Bulk-Fill-Kompositen zum Einsatz.
- Die stetigen Verbesserungen der Materialeigenschaften bei Kompositen ermöglichen derweil auch den Einsatz im kaulasttragenden Seitenzahnbereich bleibender Zähne. Die Verarbeitung dieser Materialien ist zeitaufwendiger als das Legen einer Amalgamfüllung und daher auch mit höheren Kosten verbunden. Es muss in der Regel zuvor eine gewissenhafte Farbauswahl getroffen werden, es sei denn ein Universalkomposit wird verwendet, was im Seitenzahnbereich problemlos möglich ist. Der zu behandelnde Zahn sollte überdies trockengelegt werden. Die Präparation kann hingegen minimalinvasiv und ohne Unterschnitte erfolgen. Die Befestigung erfolgt über die Verwendung eines Adhäsivsystems und die Verarbeitung des Komposit gegebenfalls mit der Inkremententechnik. All dies ist techniksensitiv und daher im direkten Vergleich mit der Amalgamverarbeitung aufwendiger, wobei angemerkt werden sollte, dass auch Amalgam portionsweise in die Kavität eingebracht und kondensiert werden muss.

Quelle: Klimek, Kai (2020)

erfordern dagegen immer eine zusätzliche Deckschicht mit herkömmlichen Kompositen., wie zum Beispiel das von dem Kollegen Pflaum angesprochene SDR von Dentsply Sirona. Insbesondere dann, wenn im kaulastragenden Seitenzahnbereich restauriert wird. Entsprechend arbeitet der Zahnarzt oftmals initial mit einem fließfähigen Komposit, das zwar im Bereich des Kavitätenbodens optimal an die Kavitätenwände anfließt, dann jedoch schwierig zu modellieren ist. Also wird im Verlauf der Füllungstherapie das Material gewechselt und ein stopfbares Komposit für die Deckschicht angewendet. Das kostet natürlich Zeit. Die Entscheidung zwischen den Materialien muss bei unserem VisCalor bulk während der Behandlung nicht mehr gefällt werden, denn es vereint die Vorteile beider Techniken.

VisCalor bulk ist das weltweit erste, speziell zur Erwärmung entwickelte Füllungsmaterial mit der „TVT – Thermo-Viscous-Technology“. Nach kurzer extraoraler Erwärmung kann das Komposit zunächst fließfähig in die Kavität eingebracht werden, dann aber innerhalb von Sekunden seine Konsistenz verändern und so modellierbar werden.

SEIDLER: Für den praktischen Einsatz bringt dies einen deutlichen Handling- und Zeitvorteil, der sich in unserer Praxis sehr gut bewährt hat.

Wo genau liegen die Grenzen der derzeitigen Amalgam-Alternativen?

PFLAUM: Die Problematik der Bulk-Fill-Komposite ist und bleibt die Techniksensitivität in der Anwendung, vor allem bei schwierigen Kavitätenverhältnissen. Und: Erreicht die Lichthärtung zum Beispiel nicht den Kavitätenboden, wie schon Prof. Braun anmerkte, drohen Misserfolge. Amalgam ist da viel unproblematischer. Das sind zwar auch die Glasionomerzemente, aber mit den bekannten Indikationseinschränkungen.

Gibt es weitere Limitationen?

BRAUN: Großflächige Defekte, die in der Vergangenheit mit Amalgam, eventuell unter Verwendung parapulpärer Stifte, restauriert wurden, können zurzeit mit plastischen Alternativmaterialien nur

Bulk-Fill-Komposite

VORTEILE

- Schnelle Applikation durch Möglichkeit höherer Inkrementdicke
- Zahnhartsubstanzschonende Präparation möglich
- Sehr gutes Anfließverhalten speziell bei fließfähigen Bulk-Fill-Materialien
- Aus Patientensicht: zahnfarbene Restauration
- Keine Einschränkung der Indikation für Einsatz im Seitenzahngebiet

NACHTEILE

- Hohe Techniksensitivität, wie bei klassischen Kompositversorgungen
- Kosten
- Keine hohe Evidenz zu den Füllungsmaterialien, da es immer noch wenig klinische Studie zur Langzeitstabilität gibt, weil diese Klasse der Füllungsmaterialien noch nicht so lange in der klinischen Anwendung ist.

unzureichend über einen längeren Zeitraum versorgt werden. Bei Defekten mit Höckerersatz bieten sich indirekte Restaurationen an. Durch den Einbezug von CAD/CAM-Systemen in die unmittelbare Behandlung am Patientenstuhl sind die Gesamtkosten für solche Restaurationen mitunter überschaubarer als in der Vergangenheit.

„Komposite haben aufgeholt. Sie schneiden inzwischen besser ab als Amalgam

Dr. Kai Klimek

„Taugt“ eine indirekte Restauration als Amalgamalternative? Was sagen Sie, Herr Dr. Klimek?

KLIMEK: Grundsätzlich werden Komposite unter anderem wegen des breiten Anwendungsspektrums, der möglichen defektorientierten Gestaltung der Kavität und des im Vergleich zu indirekten Formen der Restauration zeitsparenden und preiswerteren Verfahrens eingesetzt [1]. Die Leistungsfähigkeit der Bulk-Fill-

Komposite, auch im kaulastragenden- und Seitenzahnbereich, wurde in vielen Studien unter Beweis gestellt [2]. Komposite sind zudem einfach zu reparieren, falls das notwendig wird [3]. Die Verarbeitung erfolgt meist in der vergleichsweise aufwendigen Inkrementtechnik, sofern die Kavitäten-tiefe 4 mm übersteigt.

Apropos reparieren: Amalgam gilt ja als nahezu „unkaputtbar“ ...

KLIMEK: Komposite haben da aber durchaus in den vergangenen Jahren aufgeholt, und zum Teil schneiden sie sogar besser ab. Die Ergebnisse einer umfangreichen Übersichtsarbeit zu klinischen Studien verschiedener Restaurationsarten haben gezeigt, dass sich die jährlichen Ausfallraten von 2,2 % bei Kompositfüllungen heutzutage statistisch nicht mehr von denen der Amalgamfüllungen in Höhe von 3 % unterscheiden.

So konnte in einer lang laufenden klinischen Studie zum Vergleich von 1202 Amalgam und 747 Kompositfüllungen in großen Klasse-II-Kavitäten mittlerweile sogar nachgewiesen werden, dass Kompositrestaurationen nach zwölf Jahren intraoraler Verweildauer

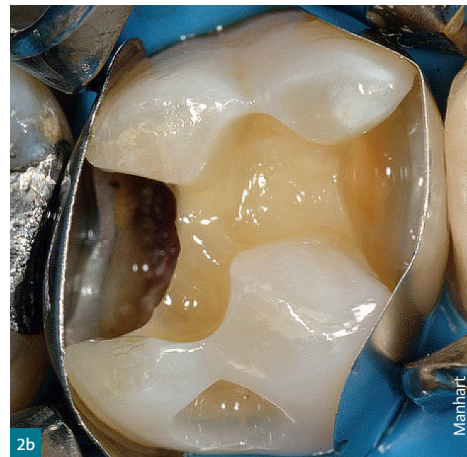


Abb. 2a Zahn 26 mit erneuerungsbedürftiger Amalgam-Füllung

Abb. 2b Die glänzende Oberfläche zeigt die gute Benetzung mit dem Bonding vor dem Polymerisieren

Abb. 2c Modellation der Randleisten gegen die Matrize

Abb. 2d Auffüllen der Kavität in 4 mm Inkrementen

mit einer jährlichen Verlustquote von 1,68 % signifikant besser abschneiden als Amalgamfüllungen mit einer jährlichen Verlustquote von 2,41 % [4]. Die Bedeutung direkter Füllungsmaterialien auf der Basis von Kompositen wird daher sicher in der Zukunft weiter zunehmen. Es handelt sich derweil um wissenschaftlich abgesicherte und in der Literatur hinsichtlich der Verlässlichkeit gut dokumentierte, qualitativ hochwertige und vor allem permanente Versorgungsformen für den kaubelasteten Seitenzahnbereich. Ergebnisse eines umfangreichen Reviews zeigen außerdem, dass die jährlichen Verlustquoten statistisch nicht von denen mit Amalgamfüllungen zu unterscheiden sind [5]. Notwendige Grundvoraussetzungen zur Sicherstellung einer qualitativ hochwer-

tigen direkten Kompositrestauration mit einer guten marginalen Adaptation sind sicher eine sorgfältige Trockenlegung und Matrizenstechnik, ein wirksames Adhäsivsystem, die korrekte Verarbeitung des Komposits gemäß Gebrauchsanweisung und die Erzielung eines ausreichenden Polymerisationsgrades bei der Aushärtung.

Wie steht es mit direkten Vergleichen zwischen den Haltbarkeiten von Amalgam- und Bulk-Fill-Komposit-Versorgungen?

BRAUN: Das schwierig.

Warum?

BRAUN: Wegen der unterschiedlichen Defektgrößen, die mit den verschiedenen Materialien versorgt werden können. Zudem sind im Vergleich zum

Amalgam die Beobachtungszeiträume von Bulk-Fill-Kompositen zu gering. Für Amalgam werden beispielsweise durchschnittliche mediane Überlebenszeiten von in allgemeinen Zahnarztpraxen gelegten Klasse-II-Füllungen zwischen 9,8 und 25 Jahren beschrieben. Unter Idealbedingungen sind auch Überlebenszeiten von über 40 Jahren beobachtet worden. Bei einem Vergleich mit Komposit-Füllungen werden in der Literatur vor allem Funktionsausfallraten angegeben. Während für Amalgam die jährliche Ausfallrate mit 0 – 7,4 % angegeben wird, liegt sie bei Kompositen zwischen 0 und 9 %. Für Bulk-Fill-Materialien sind die Beobachtungszeiträume insgesamt geringer. Bisherige Ergebnisse zeigen aber ähnliche jährliche Ausfallraten, wenn Bulk-Fill-Restaurationen mit in

konventioneller Inkrementtechnik gelegten Kompositfüllungen verglichen werden.

PFLAUM: Die Evidenz zu Bulk-Fill-Kompositen ist weiterhin ziemlich gering, da schließe ich mich an. Es gibt eine Vielzahl an Studien, doch klinische Langzeiterfahrungen, wie bei den sehr gut erforschten Hybrid- oder Nanohybridkompositen, liegen bisher noch nicht in ausreichendem Umfang vor. Die bislang veröffentlichten Ergebnisse sind aber sehr vielversprechend und lassen darauf schließen, dass Bulk-Fill-Komposite im Seitenzahnggebiet eine ähnlich hohe klinische Sicherheit bieten werden, wie moderne Nanohybridkomposite [6,7].

Die meisten Langzeitstudien bzw. Meta-Analysen vergleichen Amalgam deshalb mit klassischen Kompositen. Im Ergebnis zeigen aber all diese Publikationen, dass Komposite im Vergleich zu Amalgamfüllungen im Allgemeinen eine wenn auch auf oft nur geringe, höhere Verlustrate und häufiger Sekundärkaries aufweisen. Einige Autoren weisen aber auch deutlich darauf hin, dass die Daten nur für die Länder wirklich relevant sind, in denen Amalgam als Füllungswerkstoff noch immer eine bedeutende Rolle spielt [8,9,10].

Was in Deutschland nicht der Fall sein dürfte. Legen Sie in Ihrer Klinik überhaupt noch Amalgamfüllungen?

BRAUN: Nur noch auf ausdrücklichen Wunsch eines Patienten, nach ausführlicher Aufklärung über mögliche Risiken

sowie Vor- und Nachteile. Meine primäre Empfehlung bei der Versorgung eines Defekts mit einem plastischen Material bezieht sich daher immer auf ein quecksilberfreies Alternativmaterial. Nicht zuletzt, um der entsprechenden EU-Verordnung (2017/852) Rechnung zu tragen, die Verwendung von Amalgam bis vorzugsweise 2030 auslaufen zu lassen, verfolge ich auch in der universitären Ausbildung diesen Ansatz. **KLIMEK:** Meine erste und letzte Amalgamfüllung habe ich vor 20 Jahren während meines Studiums am Phantomkopf gelegt.

Amalgam ist damit in Deutschland also out.

PFLAUM: Sozusagen. In unserer Praxis werden jedenfalls keine Amalgamfüllungen mehr gelegt. Daten aus dem „Positionspapier zur EU- Quecksilberverordnung“ der Bundeszahnärztekammer im Juni 2018 zeigen, dass im Jahr 2013 nur noch ca. 10 % aller gelegten Füllungen in Deutschland aus Amalgam bestanden.

Das dürften heute noch einmal deutlich weniger sein.

PFLAUM: Davon gehe ich aus. Zudem besteht in Europa ein allgemeines Bestreben, den Einsatz von dentalen Amalgamen zu verringern. Wir möchten dem Werkstoff Amalgam auf keinen Fall seine Indikation absprechen. Aber wir halten die modernen Nanohybridkomposite für sehr gute und derweil auch bewährte Alternativen. Bei dem Großteil unserer

Patienten besteht der aktive Wunsch nach einem alternativen Füllungsmaterial, auch wenn dies mit einer Zuzahlung verbunden ist.

Wagen wir einmal einen Blick in die Zukunft: Welche neuen Füllungswerkstoffe sollten zukünftig entwickelt werden?

BRAUN: Wie in allen Bereichen der Medizin zielen zukünftige Entwicklungen auf eher regenerativ geprägte Behandlungsansätze. Inwiefern dies im Bereich der restaurativen Zahnmedizin umsetzbar ist, bleibt abzuwarten. Augenblicklich stehen Entwicklungen neuer mineralisch-anorganischer Füllmaterialien im Blickpunkt plastischer Restaurationen. Aber auch selbstadhäsive Materialien zur Verringerung der Techniksensitivität bisheriger Komposit-Materialien und eine Integration von CAD/CAM- und 3D-Drucktechniken in den Praxisablauf sind zukunftsorientierte Entwicklungsschwerpunkte in der Zahnmedizin.

Was sagen die Praktiker?

PFLAUM: Bei dieser Frage muss man sich vor Augen halten, welche Eigenschaften eines Füllungsmaterials für den Praktiker bei der Füllungsliegung von entscheidender Bedeutung sind.

Aus unserer Sicht kommt es dabei besonders auf folgende Faktoren an:

- eine schnelle und einfache Applikation



Abb. 2e Füllung der palatinalen Kavität



Abb. 2f Ausgearbeitete Versorgung mit x-tra fil



Abb. 3a Ausgangssituation



Abb. 3b Minimal-invasiv präparierte Kavität an Zahn 14

- eine geringe Techniksensitivität
- die Möglichkeit einer zahnhartsubstanzschonenden Präparation
- zahnhartsubstanstabilisierende Eigenschaften
- die Adhäsion am Zahn, im Idealfall ohne zusätzlich notwendige Konditionierungsschritte
- bei Kompositen eine sichere und suffiziente Polymerisation auch in tiefen Kavitäten und bei größeren Inkrementstärken
- einfache Farbauswahl

Diese Punkte sollten die Basis für die Entwicklung neuer Füllungswerkstoffe sein. Wobei wir glauben, dass die Dentalindustrie die Wünsche der Praktiker schon sehr genau kennt und diese auch analysiert hat. Die verschiedenen Hersteller forschen dabei intensiv an vielen einzelnen Punkten, um die Füllungsmaterialien immer weiter verbessern zu können. Gerade ausgewiesene Spezialisten auf dem Gebiet der Füllungstherapie, wie zum Beispiel die Firma VOCO mit ihrer riesigen

Forschungs- und Entwicklungsabteilung, suchen und realisieren dabei immer wieder innovative Ansätze, wie beispielsweise das schon erwähnte thermoviskose VisCalor bulk oder mit Admira Fusion x-tra, einem Bulk-Fill-Material auf ORMOCER-Basis ohne klassische Methacrylate. Es wird aber aus unserer Sicht nie so sein, dass ein Material alle Wünsche erfüllen kann. Man wird immer wieder Verbesserungen realisieren können, aber schlussendlich an bestimmten Punkten auch Kompromisse eingehen müssen.

Glasionomere

VORTEILE

- Schnelle Applikation
- Sichere klinische Anwendung
- Relativ kostengünstig
- Fluoridabgabe
- Geringe Sekundärkariesrate

NACHTEILE

- Eingeschränkter Indikationsrahmen, speziell hinsichtlich der Kavitätengröße
- Nicht ausreichend abrasionsstabil
- Hohe Frakturrate im Randleistenbereich bei Klasse II Kavitäten
- Speziell im Seitenzahnggebiet nur für den semipermanenten Einsatz geeignet

Quelle: Seidler, Karin / Pflaum, Torsten (2020)

Aber das A und O ist: Die Füllungsmaterialien müssen einfacher und ökonomischer werde?

PFLAUM: Definitiv! Amalgam war über Jahrzehnte das Füllungsmaterial im Seitenzahnggebiet, und ja, es ist und war ein zuverlässiger Füllungswerkstoff. Gerade deswegen genießt es auch heute noch, vor allem bei den erfahrenen Kollegen, ein hohes Ansehen, auch wenn es bei vielen Patienten seit Jahren zunehmend auf Ablehnung stößt. Die Pluspunkte von Amalgam – kostengünstig, langlebig, einfach und schnell zu verarbeiten sowie die Möglichkeit des Füllungslegens auch unter nicht optimalen Bedingungen – sind nicht von der Hand zu weisen, wenn man die hohen Kosten für eine spätere, umweltgerechte Entsorgung außer Acht lässt. Bei der Frage der Wirtschaftlichkeit auch von Amalgam-Füllungen ist aus Sicht des praktizierenden Zahnarztes aber festzustellen, dass auch diese im



Abb. 3c Füllen der Kavität mit VisCalor bulk



Abb. 3d Restauration zwei Monate nach Füllungslegung

„Die Thermo-Viscous-Technology von VisCalor bulk vereinfacht das Handling enorm.“

Dr. Karin Seidler

Rahmen der BEMA nur schwer wirtschaftlich gelegt werden können, gerade in Hinsicht auf die Notwendigkeit einer Unterfüllung.

Zudem haben Langzeitstudien und Meta-Analysen gezeigt, dass die jährlichen Verlustquoten von modernen Kompositen und Amalgam sich nicht oder nur kaum unterscheiden, so dass

Komposite heute eine sehr gute Alternative darstellen, wenn auch nicht direkt im Sinne einer „Kassenfüllung“. Es ist also klar, dass eine Alternative gefragt ist, gerade für Patienten, die sich keine hohe Zuzahlung leisten können, damit auch diese kostengünstig und suffizient versorgt werden können.

Herr Dr. Klimek, Prof. Braun spricht von neuen mineralisch-anorganischen Füllmaterialien. Was tut sich denn bereits morgen?

KLIMEK: Füllungswerkstoffe von morgen müssen das Handling weiter vereinfachen, effizienter gestalten und für den Patienten bezahlbar sein. Mit dem bestenfalls zuzahlungsfreien x-tra fil

und dem zuzahlungsarmen VisColar bulk sind die ersten Schritte getan. Dennoch forschen Unternehmen wie VOCO unentwegt an neuen Methoden und Technologien um weitere Aspekte zu optimieren.

Als Beispiel seien die Biokompatibilität, die Selbstadhäsion oder auch der allgemeine Zeitbedarf genannt. Ziel muss es sein, die in diesem Expertenzirkel zuvor diskutierten hervorragenden Amalgamalternativen weiter dahingehend zu perfektionieren, dass sie die Vorteile und Indikationen des in Verruf geratenen Amalgams zu 100 % auffangen können. ■

Zusammenfassung

- Glasionomerzemente und Bulk-Fill-Komposite decken einen Großteil der Amalgam-Indikationen ab.
- Bulk-Fill-Komposite können durchaus in die Indikation als „Kassenfüllung“ hineinwachsen. Sie stehen für effiziente Behandlungsabläufe, geringe Fehleranfälligkeit und ein geringes Kontaminationsrisiko.
- Vergleiche von Bulk-Fill-Restaurationen mit in konventioneller Inkrementtechnik gelegten Kompositfüllungen zeigen ähnliche jährliche Ausfallraten.
- Bei Bulk-Fill-Kompositen ist die Inkrementgröße bei der Materialschichtung vergrößert. Deshalb ist akribisch auf eine vollständige Ausleuchtung des auszuhärtenden Materials zu achten.
- Das Vereinen einer niedrigviskosen und hochviskosen Phase in einem Bulk-Fill-Material (VisCalor bulk) vereinfacht das Handling deutlich und reduziert die Behandlungskosten. Der Patient muss zwar zuzahlen, aber weniger als bei herkömmlichen Kompositfüllungen.
- Für eine effektive Basisversorgung im Rahmen der GKV bietet sich das in vielen Praxen zuzahlungsfreie Bulk-Fill-Materialien x-tra fil an.