Eine Frage der Füllung

Teil 1: Wie wirken zahnärztliche Werkstoffe im Menschen?

Mit welchem Material soll ich das Loch in meinem Zahn füllen? Diese Frage ist immens wichtig, denn in der ganzheitlichen Zahnmedizin ist bekannt, dass die verschiedenen Werkstoffe – nicht nur Amalgam – unterschiedliche Wirkungen im Körper haben. Der Zahnarzt Dr. Dirk Schreckenbach erklärt, wie Sie das passende Material finden.

Von Dr. med. dent. Dirk Schreckenbach, Homburg.

Zahnheilkunde ist leider in den meisten Fällen verbunden mit Ersatz von defekter oder fehlender Zahnsubstanz. Im Gegensatz zu vielen anderen Körpergeweben heilt ein Kariesloch nicht von alleine wieder zu und in der glücklichen Lage eines Haifisches sind wir auch nicht, wachsen diesem doch kontinuierlich schöne neue Zähne nach.

Hier beginnt bereits das Dilemma. Für unterschiedliche Situationen gibt es eine Vielfalt von unterschiedlichsten Materialien. Jedes Material lässt sich bestimmten Gruppen zuordnen und selbst dann wird es für den Fachmann schier unüberschaubar.

Dieser Artikel will eine Übersicht über die verschiedensten heute in der Zahnheilkunde üblichen Materialien und Werkstoffe geben. Dies soll dem Leser eine Orientierungshilfe sein. Aufgrund der immensen Anzahl von möglichen Materialien werde ich im ersten Teil über Füllungsmaterialien und Zemente berichten, im zweiten Teil in der nächsten Ausgabe über Zirkonoxid, Titan und Cerec® sowie über Materialien für Kronen, Brücken oder Prothesenkonstruktionen.

Der Haifisch hat das Glück, dass ihm seine Zähne bei Bedarf nachwachsen.

Betonen möchte ich aber bereits jetzt, dass es keinen generell empfehlenswerten Werkstoff gibt. Die Auswahl sollte immer in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Zahnarzt nach dem jeweils vorliegendem Einzelfall erfolgen. Das heißt, dass einige Materialien – auch wenn sie gefühlsmäßig von den meisten Menschen bevorzugt werden – sich nicht für jeden Fall einsetzen lassen.

Sprechen Sie mit Ihrem Behandler über Ihre Wünsche und Ihre Bedürfnisse. Lassen Sie sich aber auch erklären, welches Material in Ihrem speziellen Fall am besten geeignet erscheint und ob es eventuelle Ausweichmöglichkeiten mit welchen Vor- und Nachteilen gibt. Diese Zeit sollte sich jeder nehmen. Das Material soll schließlich die nächsten Jahre in Ihrem Mund bleiben und dort funktionieren und Ihr biologisches System so wenig wie möglich irritieren.

Flexibilität im Mund

Es gibt wohl kaum einen Bereich am Menschen, der für ein Material schwieriger ist.

Die Mundhöhle ist dunkel – in der Regel herrschen in ihr 36,8 bis 37 Grad Celsius. Sie ist voller lebender Mikroorganismen und Bakterien, die bereits hier bei der Vorverdauung mithelfen; es ist immer feucht und beim Kauen entstehen Druckverhältnisse und Kräfte, die leicht einige Kilogramm

auf den Millimeter betragen. Zudem gibt es sprunghafte Temperaturunterschiede, zum Beispiel beim Essen einer Suppe, die mit kalten Getränken herunter gespült wird. Oder denken Sie an das Eis zum Espresso. Bei den teilweise großen Temperaturunterschieden im Mund reagiert jedes Material mit einer Volumenveränderung. Bei Kälte schrumpfen die meisten Materialien, bei Wärme dehnen sie sich aus. Das gleiche Verhalten zeigt auch der natürliche Zahn. Die Problemzone bei jeder Art von Füllungen ist daher der Übergangsbereich zwischen Zahn und Füllung. Durch das unterschiedliche Verhalten bei Temperaturschwankungen kommt es immer zu einer Stresszone in diesem Bereich, die auf Dauer zur Problemzone wird, da an diesem Übergangsbereich ein Spalt entsteht.

Alle diese Dinge muss ein in den Zahn eingebrachtes Material verkraften und darf dabei keine oder möglichst wenig eigene Substanz abgeben. Es muss formstabil, farbstabil und temperaturunempfindlich sein und selbst Angriffen von Bakterien Stand halten. Die Folge dieser Angriffe sind zum Beispiel Verfärbung, Erweichung des Materials mit nachfolgendem Substanzverlust und der damit verbundenen Gefahr von erneutem Karies. Zahnärztliche Füllungen sind außerdem einer Reihe von anderen physikalischen Bedingungen ausgesetzt, denen sie im Mund widerstehen müssen. Dies sind unter anderem die Abrasionsfestigkeit, das heißt, die möglichst geringe Abnutzung beim Kauen, die Druckfestigkeit, die Möglichkeit der Darstellung im Röntgenbild und die möglichst zahnfarbene Gestaltung. Wo finden Sie solche harte Bedingungen für ein Material noch, das zudem noch biologisch unbedenklich sein muss?

Eine schwierige Aufgabe für die Hersteller von Materialien, aber auch für das Immunsystem eines Menschen. Denn Spuren der Materialien werden immer im Körper landen. Dort treffen sie auf ein mehr oder weniger gut funktionierendes Immunsystem und das ist dann auch einer der wichtigsten Parameter für Verträglichkeit von Materialien.

Genauso groß wie die Anzahl der zahnärztlichen Füllwerkstoffe ist auch die Anzahl von Unverträglichkeitsreaktionen auf diese unterschiedlichen Materialien. Für die größtmögliche Sicherheit ist es nach meiner Ansicht unbedingt erforderlich, das Material für diesen Patienten individuell auszutesten, um so zu gewährleisten, dass er dieses Material tatsächlich auch verträgt. Und selbst dann kann das Immunsystem nach einigen Jahren die Segel streichen und das Material als unverträglich markieren. Es gibt aber heute zuverlässige Testverfahren, die ich in meiner Praxis anwende, die eine solche Unverträglichkeit von bereits im Mund befindlichem Material aufspüren (siehe Kasten „Testverfahren“).

Die Suche nach dem perfekten Material

Als ganzheitlicher Zahnarzt und Heilpraktiker werde ich immer wieder von Patienten nach dem idealen Füllungswerkstoff für Zähne gefragt. Ich möchte zu Beginn des Artikels den Leser nicht gleich frustrieren, aber um es ganz klar vorweg zu nehmen: Es gibt ihn nicht!

Nachfolgend werde ich anhand der Gegenüberstellung der verschiedenen Füllungswerkstoffe Vor- und Nachteile der einzelnen Materialien aufzeigen, sodass sich der Leser selbst ein Bild über die Verträglichkeit beziehungsweise den Verwendungszweck der einzelnen Füllungsmaterialen machen kann. Desweiteren werde ich ausführen, wie man anhand von welchen Testverfahren Verträglichkeiten von den einzelnen Füllungsmaterialien untersuchen und feststellen kann. Im zweiten Teil werde ich genauso mit den Materialien für Kronen, Brücken, Implantate und Prothesen verfahren.

Hier die dem Zahnarzt zur Verfügung stehenden möglichen Füllwerkstoffe:

I. Zemente
II. Kunststoffe

Testverfahren

Zunächst sollte man klar stellen, dass es sich bei immunologischen Sensibilisierungsreaktionen gegenüber einem zahnärztlichen Material um eine Typ-IV Immunreaktion (Allergie vom Spättyp) handelt. Dies kann, muss sich aber nicht an der Stelle der Exposition – in unserem Falle beispielsweise der Mundschleimhaut zeigen. Die Typ-IV Immunreaktion geht sehr oft einher mit einer systemischen Reaktion, die ungleich schwieriger zu diagnostizieren ist, da ihr der direkte Bezug zum Mundraum fehlt.

Die vier gängigen Testverfahren[10]

1. Der Epicutan-Test: Hier wird die Testsubstanz auf die Haut aufgebracht und nach 72 Stunden vom Arzt abgelesen. Den von den Krankenkassen empfohlene Epicutantest (Hauttest) halte ich persönlich für nicht geeignet, um eine Unverträglichkeit festzustellen. Im Gegenteil – dieser Test ist sogar in der Lage, eine Unverträglichkeitt erst auszulösen, da bei diesem Test die Haut der Testperson oberflächlich verletzt wird, um auf diese Stellen die Testsubstanzen aufzubringen. Gerade dieses Vorgehen kann dafür prädestiniert sein, gerade erst recht eine Allergie gegen die Testsubstanz auszulösen.
Aus diesem Grund ist dieses Testverfahren nur mäßig objektiv, bietet zudem das Risiko der initialen Sensibilisierung und ein negatives Ergebnis bedeutet in keinster Weise einen Ausschluss einer doch vorhandenen Reaktion.
2. Der LTT-MELISA® (Memory Lymphocyte Immuno Stimulation Assay) Test: Dieses Testverfahren (Lymphozyten-Transformations-Test) erfolgt nach einer Blutentnahme in einem dafür spezialisiertem Labor. Hier wird die Reaktion der körpereigenen Lymphozyten auf Testsubstanzen überprüft. Eine Belastung des Patienten mit der Testsubstanz wird so vermieden.
3. Der LTT-CITA® (Cytokine Intensified Transformation Assay) Test: Vorteile gegenüber dem MELISA Test sind die im Vergleich geringere Blutmenge, die zur Testung benötigt wird, sowie eine deutliche Steigerung der Spezifität und Sensibilität der Testergebnisse durch Zugabe von Interferon-alpha zum Testansatz.
4. ITT® Test: Auch ein Testverfahren mit Hilfe von entnommenem Blut der Testperson. Es ist das zur Zeit modernste Verfahren. Das Ergebnis braucht gegenüber der LTT-Testverfahren nur zwei statt sieben Tagen. Ferner bietet es die Möglichkeit der differenzierten Aussage über die Art der vorliegenden Immunreaktion. Zudem eröffnet diese Methode weitere Optionen in der Objektivierung von Immunreaktionen gegenüber Schadstoffen, Medikamenten, und Chemikalien.

III. Keramik
IV. Metall
V. Sonstiges

Die erste Gruppe der verwendeten Füllwerkstoffe sind die Zemente. Diese werden als provisorisches und definitives Füllmaterial verwendet, dienen dem Zahnarzt unter anderem aber auch zur Befestigung von im Labor hergestellten Restaurationen wie beispielsweise Inlays, Kronen oder Brücken, sowie als Unterfüllungsmaterial und werden schlussendlich auch als Wurzelfüllmaterial eingesetzt.

Spuren der Materialien werden immer im Körper landen.

Die Zemente werden wieder in unterschiedliche Gruppen eingeteilt, abhängig von den verwendeten Stoffen, die in den Zementen verarbeitet sind. Die herkömmlichen Zemente sind Materialien, die man durch das Mischen eines basischen Pulvers mit einer Säurelösung erhält.
Die Zemente entstehen dann aus der Reaktion der Phosphorsäure (Flüssigkeit) mit dem Zinkoxid (Pulver). Je nach Hersteller enthält dieses Zinkoxid-Pulver auch noch eventuell mehrere verschiedene Zusätze, wie Manganoxid, Aluminiumoxid und Calciumoxid.

I. Zemente

Silikat-Zemente:
Selbsthärtende Zemente aus Pulver-Flüssigkeit-Gemisch.
Inhaltsstoffe:
Pulver: Siliciumdioxid, Zinkoxid, Aluminiumhydroxid, Calciumoxid, Natriumoxid;
Flüssigkeit: gepufferte Phosphorsäuren.
Eigenschaften:
- Mechanische Haftung an Schmelz und Dentin durch Verriegelung der Zementkörner an der Oberfläche.
- Relativ zahnfarben.
- Keine ausreichende mechanische Eigenschaften als definitives Füllungsmaterial.

Anwendungsbereiche: Für Frontzahnfüllungen im sichtbaren Bereich für Kavitäten der Black-Klassen III und V (seitliche Füllungen ohne Schneidekantenbeteiligung und Zahnhalsfüllungen).

Siliko-Phosphat-Zemente:
Selbsthärtende Zemente aus Pulver-Flüssigkeit-Gemisch.
Dem Ursprung nach Phosphat Zemente mit der Zugabe von unterschiedlichen Stoffen zur besseren Stabilität des Materials.
Inhaltsstoffe:
Pulver: Silikatglas- und Zinkoxidpulver;
Flüssigkeit: gepufferte Phosphorsäuren.
Eigenschaften:
- Mechanische Haftung an Schmelz und Dentin durch Verriegelung der Zementkörner an der Oberfläche.
- Relativ zahnfarben.
- Keine ausreichende mechanische Eigenschaften als definitives Füllungsmaterial.

Phosphat-Zemente:
Selbsthärtende Zemente aus Pulver-Flüssigkeit-Gemisch.
Inhaltsstoffe:
Pulver: Zinkoxidpulver (manchmal mit Kupferzusatz);
Flüssigkeit: gepufferte Phosphorsäuren.
Eigenschaften:
- Mechanische Haftung an Schmelz und Dentin durch Verriegelung der Zementkörner an der Oberfläche.
- Relativ zahnfarben.
- Keine ausreichende mechanische Eigenschaften als definitives Füllungsmaterial.

Der älteste Phosphatzement, der so genannte Fletcher-Zement geht auf das Jahr 1878 zurück und wird aus Kalk, Kieselerde und Tonerdepulver hergestellt, welches wiederum mit Phosphorsäure als andere Flüssigkeit verarbeitet wird.
Der Phosphat-Zement weist gegenüber anderen Zementen eine relativ hohe Löslichkeit auf. Bei der Verwendung von Phosphat-Zementen bemerkt der Patient des Öfteren einen starken ziehenden sauren Schmerz, der sich auch als Hypersensibilität nach dem Zementieren weiter fortsetzen kann. Dies liegt an der Tatsache, dass beim Abbindeprozess der pH-Wert auf 1,8 abrutscht und nach fünf Minuten immer noch erst 3,4 beträgt.
Phosphat-Zemente haften nicht an der Zahnhartsubstanz. Die einzige Möglichkeit, die Haftkraft zwischen einer Krone beziehungsweise einem Inlay und dem Zahnstumpf herzustellen beruht auf der mechanische Verriegelung durch die Zementkörner.
Phosphat-Zemente sind seit über 100 Jahren bekannt und werden heute noch als Unterfüllungszement und als Befestigungszemente für Kronen, Brücken und Inlays verwendet.

Carboxylatzemente:
Selbsthärtende Zemente aus Pulver-Flüssigkeit-Gemisch.
Inhaltsstoffe:
Pulver: Zinkoxidpulver;
Flüssigkeit: Polyacrylsäuren
Eigenschaften:
- Mechanische Haftung an Schmelz und Dentin durch Verriegelung der Zementkörner an der Oberfläche.
- Relaltiv zahnfarben.
- Keine ausreichende mechanische Eigenschaften als definitives Füllungsmaterial.

Es liegen Ergebnisse vor, wonach ein Komposit-kunststoff eine gewisse östrogene Wirkung in Zellkulturen besitzen soll.

Die Carboxylat-Zemente werden das erste Mal im Jahr 1968 von D. C. Smith erwähnt.[1]
Um die bei den Phosphat-Zementen eingesetzte Phosphorsäure und den daraus resultierenden Säurestoß für den Zahnnerv zu reduzieren, wurden die so genannten Carboxylat-Zemente entwickelt. Hierbei wurde die Phosphorsäure durch eine so genannte Polyacrylsäurelösung ersetzt.
Gegenüber den Phosphat-Zementen haben die Polycarboxylat-Zemente allerdings eine vergleichsweise ge-

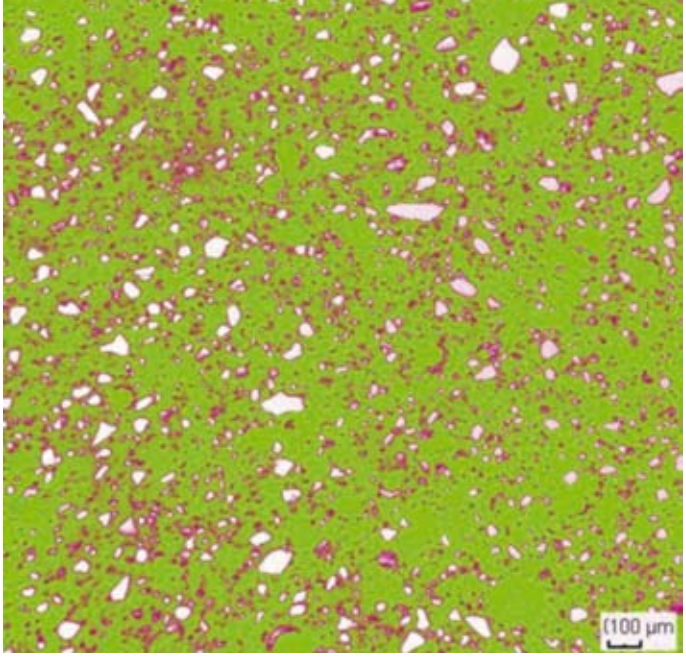
ringere Festigkeit. Sie zeigen allerdings keine Sensibilitäten des Zahnnerves und werden in der Bioverträglichkeit als gut eingestuft.
Sie haben auch eine Eigenhaftung an der Zahnhartsubstanz, welche durch so genannte Calcium-Atome ermittelt wird.

Glas-Ionomer-Zemente:
Selbsthärtende Zemente aus Pulver-Flüssigkeit-Gemisch oder lichthärtend. Glas-Ionomer-Zemente härten über eine Säure-Base-Reaktion unter Wasserfreisetzung.
Inhaltsstoffe (selbsthärtend):
Pulver: gemahlene fluoridhaltige Calcium-Aluminium-Silikatgläser und Zinkoxidpulver / teilweise auch Zusatz von Silber zur Festigkeitserhöhung;
Flüssigkeit: Polycarbonsäuren und Wasser.
Eigenschaften:
- Chemische Haftung an Schmelz und Dentin
- Relativ zahnfarben.
- Keine ausreichende mechanische Eigenschaften als definitives Füllungsmaterial.

Die Glas-Ionomer-Zemente wurden in den 60er Jahren von Wilson und Kent eingeführt. [2]
Glas-Ionomer-Zemente werden seit zirka 15 Jahren als alternativer Werkstoff in der Medizin angewendet. Die Festigkeit von Glas-Ionomer-Zementen ist der von Amalgam allerdings unterlegen.
Durch den Zusatz von Weinsäure oder Polyphosphaten zu den Zementen wird die Verarbeitungszeit den Bedürfnissen in der Zahnarztpraxis angepasst.
Auch bei den Glas-Ionomer-Zementen wurde wie bei den Carboxylat-Zementen die Phosphorsäure durch die Polyacrylsäure ersetzt und gleichzeitig auch der Pulveranteil verändert. Diese Art der Zemente reagiert durch die Aktion einer wässrigen Lösung, einer Polyalkinsäure mit einem Pulver aus säurelöslichem Aluminiumsilikatglas. Das Glas, das in den Glas-Ionomer-Zementen enthalten ist, besteht aus Aluminiumoxyd (Al_2O_3) und Calciumfluorid (CaF_2) und Siliciumdioxyd (SiO_2). Diese Gläser reagieren mit den Polycarbonsäuren, weil sie Ionen abgeben (vor allen Dingen Calcium und Aluminium). Durch die Abgabe dieser Ionen kommt es zur Bildung eines Gels, das dann anschließend als Matrix aushärtet.
Die Glas-Ionomer-Zemente weisen eine hohe Festigkeit auf und geben Fluoridionen ab, durch die eine kariesverhindernde Wirkung erreicht werden soll. Nach Angaben von M. Naumann im Jahr 2000 ist diese Fluoridfreisetzung jedoch nur während der ersten Stunden nach dem Einbringen der Glas-Ionomer-Zemente nachweisbar. Allerdings gibt es nach DP Raggio [3] innerhalb der Familie der Glas-Ionomer-Zemente von Seiten unterschiedlicher Hersteller große Unterschiede im Maß der Fluoridfreisetzung.
Genau wie die Phosphat-Zemente verursachen auch die Glas-Ionomer-Zemente nach dem Zementieren gelegentlich Hypersensibilitäten des Zahnnervs.

Kompomere:
Lichthärtender Füllungswerkstoff aus einer Mischung von Glas-Ionomer-Zementen und Kunststoff (Komposit).
Inhaltsstoffe:
Monomere (Bis-GMA, Urethan-Dimethacrylat-Addukte UDMA), aromatische und aliphatische Dimethacrylate, Photoinitiatoren (Kampherchinone), Stabilisatoren, Farbpigmente und Füllkörper aus Barium-Aluminium-Fluorosilikat-Gläsern.
Eigenschaften:
- Zahnfarben.
- Für kleinere Füllungen und bei Milchzähnen als definitives Füllungsmaterial geeignet.
- Die Kompomere härten durch die Verwendung einer speziellen UV-Licht Lampe aus oder aber auch durch chemische Reaktion der einzelnen Komponenten untereinander. [4]

Aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung sind die Kompomere allerdings den Kunststoffen (Komposit) wesentlich näher als den Glasionomeren.



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines herkömmlichen Glas-Ionomer-Zementes – Polymermatrix mit eingeschlossenen Glasfüllstoffen. © www.itwm.fraunhofer.de

II. Komposite (Kunststoffe)

Komposite-Füllungen:
Inhaltsstoffe:
Paste aus Dimethacrylaten (schwere Basis-Monomere: BisGMA= Bisphenol-A-(di)-methacrylat/ UDMA = Urtahn-di-methacrylat/ und leichte Co-Monomere: TEGDMA= Triethylen-glykol-di-methacrylat/ HEMA=Hydroxy-ethyl-Methacrylat) und anorganischen Füllern (sphärische Siliziumdioxid-Füllkörper in einer Monomermatrix), Copolymeren, Ytterbiumtrifluorid, Initiatoren (Kampherchinone), Stabilisatoren, Akzelleratoren und Pigmente.
Zusätzlich kommen bei Komposite-Füllungen Haftvermittler zur Anwendung – so genannte Primer und Bonder – mit denen der Zahn beziehungsweise das präparierte Loch vorbehandelt werden.
Inhaltsstoffe der Haftvermittler:
Mischung aus Dimethacrylaten, alkohol. Phosphorsäureacrylat, HEMA (Hydroxyethylmethacrylat), SiO2, Initiatoren und Stabilisatoren.
Eigenschaften:
- Komposite härten durch lichtinduzierte Polymerisation ohne Wasserabspaltung.
- Zahnfarben.
- Für kleine bis mittelgroße Füllungen im nicht kaubelasteten Bereich anwendbar.

Die Aushärtung dieses Materials beruht auf dem Umsetzungsgrad von Monomeren und Oligomeren in so genannte Polymere. Nach den Studien

von Prof. Franz Xaver Reichl verläuft die Polymerisation der Monomere und vor allem der Komonomere nicht vollständig.[5] Je nach Schichttiefe beträgt sie nur 20 bis 70 Prozent. Das Organ, das am meisten unter den aufgenommenen Komonomeren (insbesondere TEGDMA) leidet, ist die Niere. Beim Abbau der aufgenommenen Kunststoffbestandteile TEGDMA werden unter anderem Epoxide und Peroxide gebildet, die als sehr toxische (vorwiegend cancerogene und mutagene) Substanzen gelten.

Man sollte sich fragen, inwieweit Kunsstoffe überhaupt eingesetzt werden sollten.

Reichl konnte zeigen, dass TEGDMA etwa zehnmal toxischer ist als das Komonomer HEMA, zirka 1000 mal toxischer erwies sich ihm zufolge aber Methyl-Quecksilberchlorid und 10 000 mal toxischer ist Quecksilberdichlorid (aus Amalgam) [5] Die höhere Toxizität der Quecksilber-Verbindungen im Vergleich zu den (Ko)Monomeren kann mit der spezifischen Bindung dieser Quecksilber-Verbindungen an die Schwefelwasserstoffgruppen bestimmter Körpereiweiße erklärt werden. Die höhere Toxizität von TEGDMA gegenüber HEMA wird mit der höheren Anziehungskraft zu Fettverbindungen und einer dementsprechend schnelleren Zellgängigkeit (die Zellen haben eine Oberfläche, die unter anderem aus Fetten besteht) von TEGDMA gegenüber HEMA begründet.[5]

In manchen Ländern wird darüber diskutiert, dass die Kunststoffe auch eine gewisse Hormonwirkung haben. Diese Hormonwirkung bezieht sich insbesondere auf eine Wirkung im Sinne eines Östrogens. Die Untersuchungen gehen darauf zurück, weil manche Ausgangssubstanzen für Kompositkunststoffe (beispielsweise Bisphenol-A, und Bisphenoldimetacrylat) sich als schwach östrogen herausgestellt haben. Es gibt sogar verlässliche Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass Spuren von schwachen Östrogenen in manchen Kompositen vorhanden sind. Es liegen auch Ergebnisse vor, wonach ein Kompositkunststoff eine gewisse östrogene Wirkung in Zellkulturen besitzen soll.

Diese Untersuchung beziehungsweise diese Hinweise erschienen bereits im Jahr 2001 in den zahnärztlichen Mitteilungen[6]. Selbst wenn in dem Artikel die Hinweise auf die hormonelle Wirkung von Kunststoffen relativiert und verharmlost werden, so ist doch etwas Wahres an dieser Geschichte dran. Insofern sollte man sich fragen, inwieweit Kunststoffe überhaupt eingesetzt werden sollten.

Selbst in den Sicherheitsdatenblätter der Hersteller wird darauf hingewiesen, daß auf eine ausreichende Aushärtung geachtet werden soll, da eine unzureichende Aushärtung reversible Reizungen bewirken kann.

In einem Artikel des Kollegen Karl-Heinz Graf aus der ZÄN Monatsschrift vom April 2005[7] findet sich eine anschauliche Aufstellung über den Grad der Toxizität von einigen dieser Inhaltsstoffe, die auf eine Untersuchung von Reichl aus dem Jahr 1999 zurückgeht.

Kunststoff-Inlays:

Inhaltsstoffe: siehe Kunststoff-Füllungen.

Eigenschaften:

- Zahnfarben
- Für kaubelastete Bereiche verwendbar.

Aus Kunststoff im zahntechnischen Labor nach einem Abdruck des präparierten Zahnes gefertigte Füllungen, die der mit Kunststoffklebern eingesetzt werden. Die Stabilität ist besser als die direkt im Mund verarbeiteten Kunststoffe und gleicht der von Amalgamfüllungen. Die zum Einsetzen dieser Inlays benötigten Kunststoffkleber enthalten wieder Fluor-Verbindungen und Monomere (zum Beispiel Methylmethacrylate), die bei empfindlichen Menschen Unverträglichkeitsreaktionen auslösen können.

Die meisten heute verwendeten Kunststoffmaterialien härten mit Hilfe einer speziellen UV-Lampe aus, deren Licht sich in einem bestimmten Wellenbereich (430–480 nm) befinden muss. Wichtig für die problemlose Aushärtung der Materialien ist dabei, dass die Dauer der Lichteinwirkung (mindestens 40 sec) und die Dicke der aufgetragenen Kunststoffschicht (pro 1,5 mm Materialstärke) eingehalten werden. Denn Untersuchungen zeigen sehr deutlich, dass die Abgabe von Inhaltsstoffen bei unzureichender Einwirkung der UV-Lampe ansteigt. Eine Großzahl der zur Zeit in Gebrauch befindlichen UV-Leuchten arbeiten auf der Basis eines Halogengerätes mit ca. 650–800 mW/cm^2 . Dies bedeutet eine nicht zu unterschätzende Temperaturerhöhung an der Zahnsubstanz bei Anwendung dieser Leuchten. Die Temperatur kann so bis zu 5,5 °C im Zahn ansteigen (Studie von I.Krejci Universität Genf für einen bekannten Füllungshersteller von Komposites). Bei tiefen, nahe am Zahnnerv gelegenen Löchern ein nicht zu unterschätzender Faktor. Besser wären die neuen, sich immer mehr durchsetzenden LED Leuchten. Diese produzieren ein „kaltes“ Licht und verhindern somit einen Temperaturanstieg. Zudem ist die Lichtleistung dieser Leuchten deutlich höher (bis 1400 mW/cm^2), was sich ergänzenderweise positiv auf die Durchhärtung des Füllungsmaterials auswirkt. Als Ergebnis werden auch wesentlich weniger Inhaltsstoffe aus den so ausgehärteten Füllungen abgegeben.[8]

Ein weiteres Problem ist die Schrumpfung des Komposite beim Aushärten.

III. Keramik

Keramik-Inserts:

Leuzitverstärkte, präfabrizierte Keramikinlays, die direkt nach Präparation des Zahnes vom Zahnarzt in Verbindung mit Kunststoffen in das Loch eingebracht werden.

Inhaltsstoffe:

SiO_2, Al_2O_3, Na_2O, K_2O und Pigmente (diese Pigmente sind meist Salzverbindungen von Schwermetallen zur Einfärbung!)

Eigenschaften:

- Zahnfarben.
- Für kaubelastete Bereiche in kleinerem Umfang verwendbar.

Keramik-Inlays:

Für kaubelastete Bereiche verwendbar. Zusätzlicher Einsatz von Kunststoffklebern und vorbereitenden Mitteln zur Verbesserung der Haftung notwendig.

Füllungsart	Bild	Vorteile	Nachteile
Zement			
Phosphatzement		Direktes Verfahren; Leicht zu verarbeiten; Mehr oder weniger zahnfarben; Gut als Unterfüllung; Keine Fluoridfreisetzung	Abnutzung durch Kaubelastung; Geringe Haltbarkeit; Schwache Bruchfestigkeit bei großen Füllungen; Nur als Unterfüllung sinnvoll; Keine Haftung am Zahn
Stein-, Stahlzement		Direktes Verfahren; Leicht zu verarbeiten; Mehr oder weniger zahnfarben; Gut als Unterfüllung; Keine Fluoridfreisetzung	Abnutzung durch Kaubelastung; Geringe Haltbarkeit; Schwache Bruchfestigkeit bei großen Füllungen; Nur als Übergangslösung
Carboxylatzement		Direktes Verfahren; Mehr oder weniger zahnfarben; Keine Fluoridfreisetzung	Abnutzung durch Kaubelastung; Geringe Haltbarkeit; Schwache Bruchfestigkeit bei großen Füllungen; Nur als Übergangslösung
Glasionomerzement		Direktes Verfahren; Leicht zu verarbeiten; Mehr oder weniger zahnfarben; Haftet gut am Zahn und an Metallen	Abnutzung durch Kaubelastung; Geringe Haltbarkeit; Schwache Bruchfestigkeit bei großen Füllungen; Nur als Übergangslösung; Freisetzung von Fluor
Kunststoffe		Zahnfarben; Substanzschonende Präparation	Sehr arbeits- und zeitaufwendig; Mögliche Unverträglichkeit gegen Kunststoffbestandteile; Hormonähnliche Wirkung möglich; Freisetzung von Fluor
Kompomere		Zahnfarben; Substanzschonende Präparation	Nur bei Milchzähnen oder als provisorische Füllung sinnvoll
Keramik-Inlays		Zahnfarben; Sehr kaustabil; Selbst großflächige Defekte; Ersetzbar; Keine Fluorfeisetzung	Sehr arbeits- und zeitaufwendig; Zusätzliche Laborkosten; Kein Einsatz unterhalb des Zahnfleischbereiches; Freisetzung von Farbpigmenten; Mögliche Unverträglichkeit gegen Kunststoffbestandteile im Befestigungsmaterial
Metall			
Gußfüllungen		Kaustabil, besonders am Füllungsrand; Langzeiterfahrungen; Sehr haltbar; Kaufläche und Kontakt zum Nachbarzahn kann optimal gestaltet werden	Metallfarben; Zusätzliche Laborkosten; Höherer Verlust von Zahnsubstanz
Amalgam		Kaustabil; direktes Verfahren; Gut zu verarbeiten; Keine Fluoridabgabe;	Gesundheitlich bedenklich; Wegen Abgabe von Quecksilber und Zinn; Nicht zahnfarben; Entstehung einer Mundbatterie; Wenn verschiedene andere Metalle im Mund; Keine substanzschonende Präparation
Sonstiges			
Keramik-Inserts		Zahnfarben Direktes Verfahren Kaustabiler als Kunststoffe	Zusätzliche Anwendung von Kunststoffen notwendig; Zusätzliche Materialkosten Freisetzung von Farbpigmenten Freisetzung von Fluor aus Kunststoff

Dentalmetalle

In den Patentschriften für anorganische Füllstoffe in Dentalmaterialien findet man unter anderem auch den Hinweis und die Tatsache, dass in diesen Füllungsmaterialien Verbindungen von Metallen mit einer hohen Elementnummer verarbeitet sind. Dies sind unter anderem Barium, Strontium, Zirkonium, Hydrium und den so genannten „seltenen Erden". Zu den Metallen der seltenen Erden gehören die chemischen Elemente der 3. Nebengruppe des Periodensystems – mit Ausnahme des Actiniums – und die Lanthanoide. Nach den Definitionen der anorganischen Nomenklatur heißt diese Gruppe chemisch ähnlicher Elemente Seltenerdmetalle. Die einzelnen Elemente sind Scandium, Yttrium, Lanthan, sowie die 14 auf das Lanthan folgende Elemente: Cer, Praseodym, Neodym, Promethiusm, Samarium, Europium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Hlomium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Lutetium.

Die Bezeichnung Seltene Erden ist missverständlich, sie stammt noch aus der Zeit der Entdeckung dieser Elemente und beruht auf der Tatsache, dass sie zuerst in seltenen Mineralien gefunden und aus diesen in Form ihrer Oxide (früher „Erden") isoliert wurden. Einige (Cer, Yttrium und Neodym) kommen in der Erdkruste häufiger vor als Blei, Molybdän oder Arsen. Thulium, das seltenste Element der Seltenen Erden ist immer noch nicht so selten wie Gold oder Platin.
Die Fluoride dieser Metalle werden unter anderem in Dentalmaterialien eingebracht, um einige erstrebenswerte Eigenschaften von den Füllungsmaterialien zu erhalten. Dies sind unter anderem die Erhöhung der Festigkeit oder bestimmte chemische Reaktionsabläufe. Nachteilig wirkt sich jedoch aus, dass diese Fluoridverbindungen sich kaum an die Matrix des Dentalmaterials anlagern können. Aus diesem Grund bewirken sie im ausgehärteten Füllmaterial eine unzureichende physikalische und chemische Resistenz.[9] Somit ist eigentlich schon dargelegt, dass Zusätze von Fluoriden in Füllungsmaterialien „unsinnig" sind.

Abgabe von Kunststoffbestandteilen aus den Kunststoffklebern, sowie Farbpigmente aus der Keramik nach Abnutzung der Glasurschicht!
Diese Füllungen werden aus Keramik im zahntechnischen Labor nach einem Abdruck des präparierten Zahnes gefertigt und mit Kunststoffklebern eingesetzt. Die Stabilität und biologische Verträglichkeit ist gut, abgesehen von den zum Einsetzen benötigten Kunststoffklebern, die in jedem Fall getestet werden sollten.
Alle Kunststoffe setzen Inhaltsstoffe frei. Der Umfang der Abgabe richtet sich vor allem danach, wie sorgfältig der Zahnarzt das Material verarbeitet hat. Die abgegebenen Kunststoffbestandteile sind weitaus bedenklicher als Quecksilber oder Zinn aus Amalgamfüllungen. Ich hoffe für alle Beteiligte, dass wir nicht in einigen Jahren einen erneuten Ansturm und Bedarf an Sanierungen haben, weil wir vielleicht zu früh den Teufel (Amalgam) mit Belzelbub (Kunststoff) ausgetrieben haben und nun die Quittung dafür einstreichen.

IV. Metalle

Amalgam:
Selbsthärtend
Inhaltsstoffe:
Kupfer, Quecksilber (mind. 53%!), Silber, Zink, Zinn.
Eigenschaften:

- Mechanische Haftung am Zahn
- Nicht zahnfarben.
- Gute Stabiltität im kaubelasteten Bereich.
- Abgabe von Schwermetallen.

Der Füllwerkstoff Amalgam ist noch immer der am meisten verbreitete. Physikalisch gesehen ist er sehr druckstabil und zudem preiswert in der Herstellung und für die Krankenkassen.
Amalgamfüllungen geben ständig Metallteile ab (insbesondere Quecksilber, besonders bei der Benutzung von fluorhaltiger Zahnpasta!). Dies führt zu einer Mehrbelastung des Organismus mit Schwermetallen in teilweise beachtlicher Höhe. Unter anderem bestätigen wissenschaftliche Gutachten (zum Beispiel das „Kieler Amalgamgutachten") die Möglichkeit einer chronischen Belastung durch Quecksilber. Diese kann zu den typischen Symptomen der daraus resultierenden Erkrankung – dem so genannten Mikromerkurialismus – führen, der gekennzeichnet ist durch Konzentrationsschwäche, Müdigkeit, Zungenbrennen, Schwindel, Neuralgien, Schwächegefühl, Kopfschmerzen, Entzündungen der Schleimhäute etc.
Allerdings leidet nicht jeder Mensch unter diesen Symptomen oder Belastungen, da auch hier die Leistungsfähigkeit jedes individuellen Immunsystems verantwortlich für die Verträglichkeit oder Unverträglichkeit dieses Werkstoffes ist.

Gussfüllungen:
Inhaltsstoffe: zum Beispiel Gold, Platin, Silber, Palladium, Iridium, Indium etc. aber auch Chrom, Kobalt, Molybdän etc.
Eigenschaften:

- Mechanische Haftung am Zahn durch Verkeilung der Zementpartikel zwischen Inlay und Zahn (bei Phosphatzementen).
- Nicht zahnfarben.

Füllungsart Größe: Klasse I und II	Jährliche Verlustquote in % Mittelwert (SD)
Amalgam	3,0 (1,9)
Glas-Ionomer-Zement	7,2 (5,6)
Komposit (direkte Füllung)	2,2 (2,0)
Kompositinlay	2,9 (2,6)
Keramikinlay	1,9 (1,8)
CAD/CAM-Inlays	1,7 (1,6)
Goldinlay/ -onlay/ -teilkrone	1,4 (1,4)

Amalgamfläschchen

- Sehr gute Stabilität im kaubelasteten Bereichen.
- Größter Erfahrungsschatz bei Anwendung und Langzeitergebnissen.

Gussfüllungen werden aus Metall-Legierungen im zahntechnischen Labor nach einem Abdruck des präparierten Zahnes gefertigt und mit Zementen eingesetzt. Die Stabilität ist gut und durch die Verwendung von Zementen zum Einsetzen meist unproblematischer als bei der Verwendung von Kunststoffklebern. Teilweise gibt es Unverträglichkeitsreaktionen gegen einzelne Metallbestandteile.

Als definitive und lange zu gebrauchende Füllungsmaterialen stellen also Zemente in keinem Fall eine sinnvolle und mögliche Alternative dar. Einzig die Gruppe der Glas-Ionomer-Zemente und der Siliko-Phosphat-Zemente ist bedingt einsetzbar als Füllungen in einer bestimmten Größenordnung, bei Milchzahnfüllungen oder als provisorische Versorgung vor einer Sanierung.

Als Unterfüllungsmaterial unter Gold-, Keramik-, Kunststoff- oder Amalgamfüllungen haben sich die Phosphatzemente seit langem bewährt.

Goldzähne gelten in eigenen Kulturen auch als Schönheitsideal.

Resümee

Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es keine „guten“ Füllungen. Bei der Beurteilung beziehungsweise der Wirkung von zahnärztlichen Werkstoffen auf den Gesundheitszustand eines Patienten spielen dessen Alter, seine Gewohnheiten und auch sein allgemeiner Gesundheitszustand eine große Rolle. Somit ist die Biokompatibilität eines Werkstoffes immer abhängig von dessen Wechselwirkung mit der Umgebung eines Menschen. Diese Wechselwirkung ist aber noch nicht in allen Teilen erforscht und bekannt. Nach meinen Erfahrungen wechselt diese Wirkung wiederum ständig.

Der Einsatz der unterschiedlichen Materialien ist in erster Linie abhängig von der individuellen Situation des zu versorgenden Zahnes (Größe des Defektes, Lage des Defektes, Dauer der Versorgung) und natürlich des einzelnen Patienten (bekannte Unverträglichkeiten auf einen der Inhaltsstoffe). Bei Personen mit bekannten chronischen Erkrankungen, verursacht durch ein geschädigtes (anti)oxidatives System und/oder erhöhtem oxidativen Stress, sollte die Anwendung der unterschiedlichen Materialien sorgfältig abgewogen werden. [11]

Studien über die mechanische Haltbarkeit von Füllungen aus unterschiedlichen Materialien präferieren eindeutig die Gussfüllung aus Metall als die haltbarste aller Füllungsarten.[4]

Eine individuelle Austestung eines Materials vor dessen Benutzung ist generell anzuraten. Ich arbeite in meiner Praxis mit Hilfe von energetischen beziehungsweise physikalisch-induktiven Basistests. Ergänzend möchte ich dazu betonen, dass aber selbst ein ausgetestetes Material nicht ewig die Gewähr für eine immerwährende Verträglichkeit garantiert. Der Mensch ist ein lebender Organismus, der ständig mit seiner Umwelt im Austausch steht. Durch Veränderung von den verschiedensten Parametern kann ein als gut getestetes Material ebenso unverträglich werden, wenn der Patient zum Beispiel Medikamente einnehmen muss oder sich seine sonstigen

Der Autor

Dr. med. dent. Dirk Schreckenbach, geb. 1958, studierte von 1978– 1983 Zahnheilkunde und parallel dazu Medizin an der Universität in Homburg/Saar und eröffnete 1986 seine eigene Praxis. Ab 1987 Ausbildung in Elektroakupunktur nach Dr. Voll und Homöopathie mit jew. Abschlussdiplom.
Ab 1988 ergänzende naturheilkundliche Ausbildungen in Ganzheitlicher Kieferorthopädie nach Prof. Dr. Balters, Körper-, Mund- und Ohrakupunktur, Kilian-Fotografie, Bach-Blüten-Therapie, Neuraltherapie, Wirbelsäulenregenerationstherapie nach Dorn und Breuss, psychosomatische Medizin, Individualpsychologie, spirituelle Medizin, etc. Seit 1990 Mitglied der Internationalen Gesellschaft für ganzheitliche Zahnmedizin e. V. (GZM) und dort seit 1996 qualifiziertes Mitglied.
Mitglied und Dozent beim Bundesverband der naturheilkundlich arbeitenden Zahnärzte (BNZ) und Mitglied der Deutschen Akademie für Akupunktur und Aurikulomedizin (DAAAM, München).
Seit 1992 ist Dr. Schreckenbach Heilpraktiker und behandelt in seiner privatärztlichen Praxis gemeinsam mit seiner Frau, die ebenfalls Heilpraktikerin ist, seine Patienten nach ganzheitsmedizinischen Gesichtspunkten.

Umweltbedingungen ändern. Allgemein ist ein gesundes Immunsystem eher in der Lage, ein Material zu tolerieren als das Immunsystem eines chronisch Kranken.

Meiner individuellen Einschätzung nach ist die Verwendung von Kunststoffen mit einem großen Fragezeichen zu versehen und sollte nur nach sehr strenger Beurteilung der individuellen Lage eines Patienten erfolgen. Da, wo es möglich ist, sollte auf Kunststoffe genauso wie auf Amalgam verzichtet werden.

Aus der Homöopathie sind uns die so genannten Arzneimittelbilder für viele Arten von Stoffen – insbesondere die der Metalle – bekannt. Für Kunststoffe gibt es diese Arzneimittelbilder nicht. Damit entfällt ein wichtiger Aspekt in der Beurteilung, ob ein Stoff verträglich oder unverträglich für den entsprechenden Menschen ist.

Internet:

www. p-z-g.de
www.dr-schreckenbach.de

Bücher zum Thema

Wieso Materialien überhaupt Probleme verursachen können, steht in dem Buch von **Dr. med. dent. Dirk Schreckenbach:**
„An jedem Zahn hängt immer auch ein ganzer Mensch“ für 22,90 € erhältlich im raum&zeit Bücherservice, Geltinger Straße 14e, 82515 Wolfratshausen,
Tel.: 08171 / 41 84-60
Fax: 08171 / 41 84-66, e-mail: vertrieb@ehlersverlag.de,
Internet: www.raum-und-zeit.com
Der Autor hat jetzt sein neues Buch veröffentlicht: „Zahngeflüster – Die Zähne, Spiegelbild deiner Seele“ für 29,80 €, ebenfalls im raum&zeit Bücherservice erhältlich.

Das Wichtigste: Die richtige Zahnpflege

Die beste Füllung ist keine Füllung. Sorgen Sie für sich und Ihre Zähne. Pflegen Sie sie und ernähren Sie sich möglichst biologisch-vollwertig. Lassen Sie Ihre Zähne regelmäßig kontrollieren und disziplinieren Sie bereits in jüngsten Jahren Ihre Kinder zu regelmäßiger Zahnpflege. Mit der richtigen Ernährung sorgen Sie auch für ein stabiles Immunsystem, das so in der Lage ist, das fremde Material zu tolerieren. So können Sie auf Fluor verzichten, das sowieso nur unsere Belastung mit Umweltgiften weiter fördert. Einen effektiven Schutz gegen Karies bietet es in keinem Fall. Im Gegenteil, es bewirkt eher eine Zunahme der Belastung von Schwermetallen, weil es als Halogen (Edelgasverbindung) zum Beispiel Quecksilber aus Amalgamfüllungen freisetzt (siehe auch Max O. Bruker: „Vorsicht Fluor“, Emu Verlag). ■

Anzeige

Altes Wissen neu entdeckt:
Die Körbler® Klosterbürste
natur wissen

Um die Lebens-Energie in optimalem Zustand zu halten, muss für einen ständigen Energieaufbau gesorgt werden. Eine große Rolle spielen dabei die sogenannten negativen Klein-Ionen. Ein uraltes und ganz simples Mittel zur Erzeugung negativer Klein-Ionen, direkt auf der Haut und damit dem Körper unmittelbar verfügbar, ist die sogenannte Klosterbürste. Die Nonnen und Mönche im Mittelalter wussten, dass das Bürsten der Haut mit ganz feinen Borsten einer bestimmten Kupferlegierung unglaublich wohltuende Wirkung erzeugte und dass man damit sogar Müdigkeit und Schmerzen vorübergehend bekämpfen konnte.

Die Körbler® Klosterbürste **Best.-Nr.: 210, kostet 35,- € und die *Körbler® Klosterbürste mit Stiel* Best.-Nr.: 210 G, kostet 39,- €. Jeweils + P + V 6,90 € (europ. Ausland 11,90 €) und können bestellt werden bei: *naturwissen* GmbH & Co. KG, Geltinger Str. 14e, 82515 Wolfratshausen, Tel.: 08171/41 87-60, Fax: 08171/41 87-66, Web-Shop: www.natur-wissen.com; e-mail: vertrieb@natur-wissen.com**

Besuchen Sie uns im Internet: *www.natur-wissen.com*

Quellen

1 Smith. D. C.; British dental J 125, 381 (1968).

2 Wilson, A. D.; J dent res 75 (10,1723 (1996))

3 D. P. Raggio, M. L. Takeuti, C. Rodrigues: „Fluoride release and uptake of five glass ionomer cements”. Abstract IADRD/AADR/CADR, March 2002

4 Manhart, Jürgen: „Charakterisierung direkter zahnärztlicher Füllungsmaterialien für den Seitenzahnbereich“, Quintessenz 5/2006, 465

5 Reichl, Franz Xaver: ZM 7, 2003 Seite 74

6 Zahnärtzliche Mitteilungen, Heft Nr.16, 2001 S. 34

7 Graf, Karl-Heinz: ZÄN Monatsschrift vom April 2005

8 Neiss, J.: „Licht im Mund – Ein Schattenthema“, GZM 2/2006 16

9 Patentschrift: Anmeldenummer 98113855.5

10 Mayer, Wolfgang: „Diagnostik von Unver-träglichkeitsreaktionen in der Zahnmedizin“, CoMed 1/06, Seite 22

11 Wataha, John C., Schmalz, Gottfried et al.: „Konzepte zur Biokompatibilität“, ZM 16/2001