



talplus. Grundsätzlich sind die Kunststoffe der beiden Firmen sehr ähnlich, aber beide Kunststoffe für die Indikation totale Prothese, Polyan® (Dentalplus) und Bre.chystal® (Bredent), haben einen geringen Restmonomergehalt von um 0,3%, was bei einer hochgradigen Sensibilisierung auf MMA ein Problem darstellt.

Des Weiteren ist für den Verbund zu den Kunststoffzähnen ein Connector notwendig, der wiederum sehr viel MMA enthält. Zusätzlich bleibt die Frage zu stellen, ob man einen Patienten mit nur einer leichten Sensibilisierung oder einer Sensibilisierung auf ein anderes Acrylat einer zusätzlichen Belastung und einem zusätzlichen Risiko einer erneuten Unverträglichkeit aussetzen will. Selbst an einer relativ einfachen Versorgungsart wie der totalen Prothese, wie hier beschrieben, wird schon die große Schwierigkeit im zahntechnischen Alltag ersichtlich.

### Teleskopprothese

Bei einer MMA-Sensibilisierung könnte man das Gerüst aus einer herkömmlichen dentalen Legierung fertigen und die Kunststoffsättel aus Puran® oder LabTec® TopDent schütten. Beides sind Kunststoffe mit einem Zweikomponenten-System und völlig MMA-frei. Das einzige der Autorin bekannte Verblendsystem das frei von MMA ist, wird von der Firma Saremco unter dem Namen cmf® vertrieben.

Parallel dazu gibt es auch ein Komposit-System für den Zahnarzt für den Front- und Seitenzahnbereich. Beide Systeme sind frei von MMA, TEG-DMA (Triethylen-Glycol-Diemethacrylat) und von HEMA (Hydroxyl-Ethyl-Methacrylat). Enthalten ist allerdings BIS-GMA (Bisphenol-A-(di)-Methacrylat). Die Herstellung der Firma Saremco dieses Kunststoffes stellt für uns Zahntechniker schon eine große Erleichterung dar, weil vorher kein MMA-freier Verblendkunststoff auf dem deutschen Markt war und diese Versorgung deswegen nicht möglich war.

Alternativ könnte man die Prothese aus einem Stück (Gerüst, etwaigen Bügel und sekundär Krone) aus einem metallfreien Thermoplast-Kunststoff herstellen. Es gibt hier mehrere Alternativen auf dem Markt, die alle MMA-frei sind. Die Sekundärteile werden anschließend nur noch mit einem MMA-freien Verblendkunststoff verblendet. Der große Vorteil dieser Versorgungsmöglichkeit liegt in der geringen Anzahl der in die Mundhöhle eingebrachten Stoffe.

Die alternative Teleskopprothese aus Vollkeramik scheidet aus Gründen der Bruchgefahr, schlechte Gleiteigenschaften und schwer zu steuernder Friktion aus.

### Klammermodellguss

Eine Versorgung eines Patienten mit einer MMA-Sensibilisierung mit einer Klammerprothese



Abb. 1 Totale Prothese aus Polyan Rosa®.



Abb. 2 Abnehmbare metallfreie Teleskopprothese aus Dentalos® von bukkal (MMA-frei).



Abb. 3 Abnehmbare metallfreie Teleskopprothese aus Dentalos® in situ (MMA-frei).



Abb. 4 Metallfreier Klammermodellguss aus Bio.Dentaplast®, MMA-frei.

lässt sich in 2 verschiedene Versorgungsarten umsetzen. Entweder besteht die Prothese aus einem Metallgerüst und die Sättel werden aus den vorher erwähnten MMA-freien Kunststoffen gefertigt oder die Prothese wird aus einem Stück aus einem Thermoplast-Kunststoff hergestellt. Möglich ist die Fertigung Flexistrong® (FPM – Flourpolymer Dentalplus) oder BioDentaplast® (POMC – Polyacetol-Copolymer). Dabei werden die Kunststoffklammern, Zähne sowie der Modellguss aus Wachs modelliert und aus dem entsprechendem Thermoplast-Kunststoff gespritzt. Anschließend werden die Zähne nur noch verblendet. Beide Kunststoffe sind frei von MMA, BIS-GMA, TEG-DMA usw. und sind in nahezu al-

Abb. 5 Aufbißschiene aus Polyan klar®.



Abb. 6 Metallfreies Provisorium aus Flexistrong®.



len Zahnfarben vorhanden, wodurch die Kunststoffklammern im Mund praktisch unsichtbar sind. Auch hier ist wieder der entscheidende Vorteil, dass der Materialmix im Mund umgangen werden kann.

#### Aufbißschienen

Bei der Herstellung einer MMA-freien Aufbißschiene kann eine tiefgezogene Schiene mit Kunststoff-Aufbiß nicht verwendet werden, da der Aufbiß-Kunststoff ein Chemoplast ist und selbstverständlich MMA enthält. Eine Option ist die Herstellung der Schiene aus einem Thermoplast-PMMA (Polymethylmethacrylat) (Polyan® Dentalplus oder Bre.Chrysal® Bredent), wobei hier wieder ein geringer Restmonomergehalt vorhanden ist.

#### Provisorien

Provisorien MMA-frei herzustellen, ist materialtechnisch gesehen kein Problem. Infrage kommen alle zahnfarbenen Thermoplaste auf der Basis von FPM oder POMC. Alternativ kann man das Provisorium auch mit Metallklammern gestalten und auf einen MMA-freien rosa Kunststoff zurückgreifen.

Wie ausgeführt lässt sich mittlerweile jede Versorgungsart ohne MMA gestalten, wobei werkstoffkundlich gesehen eine MMA-Unverträglichkeit die schwierigste ist. Hier wurde nun eine Sensibilisierung mit MMA als Beispiel gewählt, wobei selbstverständlich noch Acrylate wie BIS-GMA, TEG-DMA, HEMA usw. oft ähnlich problematisch sind. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass alle flexiblen Thermoplaste frei von diesen Stoffen sind. Grundsätzlich gilt es zu überdenken, ob nicht ein Patient, der eh schon als High-Respon-

der eingestuft wird, nicht in jedem Fall mit einem Thermoplast besser versorgt ist, sofern dies im patientenspezifischen Fall möglich ist, um nicht noch eine zusätzliche Belastung zu schaffen.

#### Metalle – Beispiel anhand einer Goldsensibilisierung

Laut der Statistik des Instituts für medizinische Diagnostik für den Zeitraum vom 1.1.2004–30.3.2010 stellt in Häufigkeit der Sensibilisierung auf Metall Nickel die mit Abstand häufigste Metallunverträglichkeit dar. Deswegen versuchen wir schon seit Langem in der Zahntechnik und in der Zahnmedizin auf Nickel zu verzichten. Weit weniger bekannt ist jedoch: Chrom und Kobalt stehen auf den Plätzen 5 und 6, gefolgt von Gold auf Platz 8! Bei jeglicher Versorgung des Patienten mit NEM- oder Goldlegierung bleibt das Risiko einer Unverträglichkeit, die mitunter schwer zu diagnostizieren ist.

Leider ist es Alltag, dass Zahnersatz eingesetzt wird, der durch mangelhaft Verarbeitung im Speichel-Mund-Milieu in Korrosion geht und so den Patienten gesundheitlich belastet. Bei einer Versorgung aus Kunststoff geht man dieses Risiko nicht ein. Mittlerweile ist es möglich, jegliche Art von Zahnersatz aus stabilem Thermoplast-Kunststoff herzustellen. Auch ist die Methodik mittlerweile ausgereift.

Nachfolgend eine Auflistung der Versorgungsmöglichkeiten im Beispielfall einer Goldsensibilisierung.

#### Teleskopprothesen

Bei einer geplanten Teleskopprothese oder Geschiebeversorgung im patientenspezifischen Falle einer Goldunverträglichkeit könnte man selbstverständlich auf eine NEM-Legierung (NEM=Nichtedelmetall) zurückgreifen, wobei dann Chrom und Kobalt enthalten sind, die beide auch wieder ein hohes allergenes Potenzial haben. In der Praxis ist es oft der Fall, dass eine Unverträglichkeit gleich gegen mehrere Metalle vorliegt. Eine sinnvolle Alternative ist die Herstellung der Teleskopprothese aus Titan.

Hierbei werden die Primärkronen, die Sekundärkronen sowie der Modellguss aus Titan gefertigt ohne zusätzliches Friktionselement oder Galvanisation! Die Friktion beruht rein auf Haftreibung wie bei einer herkömmlichen Prothese aus Goldlegierung.

In der Entwicklung dieser Methodik hat sich viel getan und mittlerweile lässt sich die Friktion genau steuern und bleibt auch dauerhaft erhalten. Der große Vorteil bei dieser Versorgungsart ist, dass der Patient nur ein Metall im Mund hat und keinerlei Lot oder Laserstellen mit anderen Legierungen, an denen oftmals richtige Legierungsmixe entstehen, vorhanden sind. Insbeson-

dere wenn ein Implantat aus Titan vorhanden ist, stellt es die sinnvollste Alternative dar, die Sekundärkonstruktion auch aus Titan zu gestalten, um die Material- und Legierungsvielfalt in der Mundhöhle zu reduzieren. Eine weitere Alternative stellt hier wiederum die Versorgung mit einem Thermoplast-Kunststoff dar. Der relativ junge Kunststoff PEEK (Polyetheretherketon), von Bredent unter dem Namen BioXS® vertrieben, hat sich hierfür bestens bewährt. Dabei handelt es sich um einen Hochleistungskunststoff, der in der Industrie für stark beanspruchte Teile eingesetzt wird.

Die Unterschiede zu den bisher für Teleskoparbeiten verwendeten Kunststoffen liegen in den Materialeigenschaften Farbe, Festigkeit und Oberfläche. PEEK ist nicht in zahnfarben erhältlich, sondern hat ein opaques Creme, das zwingend verblendet werden muss. Die positiven Eigenschaften des Materials sind vor allem in der Festigkeit und den guten Gleiteigenschaften zu finden. Die Friktion kann hervorragend gesteuert werden und bleibt auch nach unseren 3-jährigen Erfahrungen voll erhalten. Die Oberfläche kann völlig „spiegelglatt“ poliert werden, sodass Plaque-Anfälligkeit kein besonderes Thema mehr ist. Der Tragekomfort wird von den Patienten durch die Leichtigkeit und die guten Gleiteigenschaften des Materials als besonders hoch bezeichnet, zumal bei ausreichender Restbeziehung auf einen Transversal-Bügel verzichtet werden kann.

#### Verblendkronen

Bei einer Goldsensibilisierung kann man die Kronen natürlich anfertigen aus Zirkon oder Vollkeramik. Ebenfalls ist die Herstellung aus NEM-Aufbrennlegierung möglich, wobei hier dann wieder Chrom und Kobalt ein Thema sind. Auch hier gibt es wieder eine metallfreie Alternative. Die Kunststoffe Bre.Dentan® und Dentalos® sind in nahezu allen Zahnfarben erhältlich und für Brücken, Kronen und Langzeitprovisoren geeignet. Das ästhetische Ergebnis ist hier akzeptabel, da durch den geringeren Querschnitt zur Schneide hin eine natürliche Transluzenz entsteht. Die Ästhetik reicht aber an die einer Versorgung aus Keramik oder Zirkon nicht heran.

#### Resümee

Abschließend lässt sich sagen, dass die Behandlung materialunverträglicher Patienten aufgrund ihrer Komplexität nur in der systemischen umweltmedizinischen Praxis durchgeführt werden kann, die auch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit dem umweltzahnmedizinisch geschulten Dentallabor voraussetzt.

Das Know-how, das sich das umweltzahnmedizinische Dentallabor auf dem Gebiet der chemischen Zusammensetzung der dentalen Materia-



Abb. 7 Teleskopprothese aus Titan. Primär- und Sekundärteile aus Titan ohne zusätzliches Friktionsteil ohne Galvanisation.



Abb. 8 Metallfreie, MMA-freie Teleskopprothesen aus BioXS® von basal.



Abb. 9 Metallfreie, MMA-freie Teleskopprothesen aus BioXS® von okklusal.

len aneignen muss, ist enorm. Auch die Umsetzung im heimischen Labor erfordert geschulte und sensibilisierte Umweltzahntechniker, um den Heilungserfolg im interdisziplinären Netzwerk sicherzustellen.

Die Materialien haben sich geändert. Wo vor 10 Jahren noch Metall das Maß der Dinge war, stellt heute eine Versorgung aus Hochleistungskunststoffen oft eine deutlich sinnvolle Alternative dar. Hier ist Innovation seitens der Zahnärzte, gefragt, um gemeinsam mit dem innovativen Dentallabor den Patienten bestmöglich versorgen zu können.

#### Interessenkonflikt

Kein Interessenkonflikt angegeben.

#### Korrespondenzadresse

Claudia Abt  
Dentallabor Herrmann  
Höhenbergweg 18a  
83664 Bad Tölz