

Der Einsatz von Metall-Kunststoff-Verbund-Material in der Implantat- und Modellgußprothetik

Bettina Cortés Sánchez



Indizes: Metall-Kunststoff-Verbund, Opakern, Lichthärtung, Klammerverblendung

Der chemische Verbund zwischen Kunststoffen und zahnmedizinischen Metallegierungen hat nach wie vor eine große Bedeutung, da die Werkstoffe bei verblendetem Zahnersatz und bei Modellgußprothesen verbreitet Anwendung finden. Das Indikationsspektrum wird in diesem Beitrag anhand verschiedener Patientenfälle dokumentiert.

Seit der Einführung des Silicoater-Verfahrens von Musil und Tiller durch die Firma Heraeus-Kulzer wurde eine Vielzahl neuer Produkte auf den Markt gebracht, die das gemeinsame Ziel verbindet, eine verbesserte Haftung zwischen den klinisch relevanten Legierungen und den Kunststoffen zu ermöglichen.

Es ist hinreichend bekannt, daß die verschiedenen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Metall und Kunststoff, die Schrumpfung des Kunststoffes im Härtingsprozeß und die Wasseraufnahme des Kunststoffes nach einiger Zeit zu Spannungen zwischen

den Materialien führen. Außerdem kann durch Diffusionsvorgänge Wasser in die Grenzfläche Metall-Kunststoff gelangen und somit die Haftung mindern oder gar vollständig lösen sowie den Kunststoff an diesen Stellen verfärben. Zur Folge hat dies, daß die Prothesen mit hoher Wahrscheinlichkeit nach kurzer Zeit unansehnlich und nicht mehr geruchsneutral sind.

Man unterteilt die modernen Verbundsysteme in Zahntechnik und -medizin heute in zwei Kategorien:

1. Haftverbund durch Silikatisierung und Silanisierung der Metalloberfläche.
2. Haftverbund durch organische Zwischenschichten.

Das in diesem Artikel vorgestellte Material DeltaLink ist ein Produkt der zweiten Kategorie. Seine Wirkung erlangt es durch Wasserstoffbrückenbindungen, van der Waalsche Kräfte und partielle Ionenbindungen zwischen den Metalloxiden und den Phosphat- bzw. Carboxylat-Gruppen.

Es verhindert durch seinen ausgeprägt hydrophoben Charakter, daß Wasser in die Zwischenschicht Metall-Kunststoff diffun-



Schematische Darstellung des Metall-Kunststoff-Haftverbundes.



Abb. 1: Innerverstärkung für implantatgetragene Konstruktion.



Abb. 2: Die Anwendung des Verbundstoffes Basic Paste.

dieren kann. Die elastischen Eigenschaften wirken darüber hinaus gegen Spannungsrisse, die durch Temperaturwechsel im Mundmilieu entstehen könnten.

Das Basiskit besteht aus einer Tube mit 7 Gramm des Verbundmaterials „Basic Paste“, 10 ml Opakerflüssigkeit und 10 Gramm Opakerpulver der Farbe rosa. Optional ist die Farbe A3 für Klammercoating, Zahnretentionen und implantatgetragene Strukturen erhältlich. Darüber hinaus existiert auch ein Opaker der Farbe weiß, der zur Individualisierung der Farbe Vita A3 gedacht ist. Das Produkt ist lichthärtend und polymerisiert in den gängigen UVA-Lichtgeräten in dem Lichtwelllängenbereich zwischen 320 µm und 400 µm aus.

Gewußt wie

Der DeltaLink-Verbund ist für die Verblendung von Metallstrukturen mit Kunststoffen hervorragend geeignet, da das Kit klein, übersichtlich und leicht zu beherrschen ist und kein neues Gerät angeschafft werden muß. Die lichthärtende Basic Paste ermöglicht den chemischen Verbund zwischen Metall und Kunststoff ungeachtet der Metallform und -zusammensetzung. Der Verbund funktioniert sowohl bei Edel-, reduzierten



Abb. 3: Lichthärtung der Basic Paste.



Abb. 4: Matte Oberfläche nach der Lichthärtung.



Abb. 5: Auftrag des rosa- und zahnfarbenen Opakers.

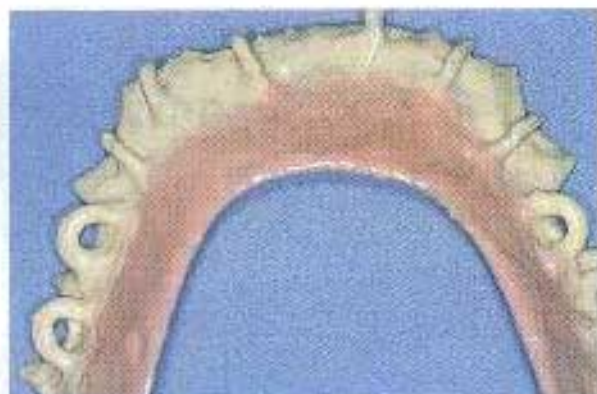


Abb. 6: Das Ergebnis nach der Lichthärtung.

und Nicht-Edelmetalllegierungen als auch bei Titan. Damit der Verbund die gewünschte Wirkung erzielt, muß zuerst die Metalloberfläche mechanisch vorbereitet und gereinigt werden.

Fallbeispiele

Im ersten Beispiel haben wir eine Metallverstärkung für eine implantatgetragene Sekundärkonstruktion vorliegen (Abb. 1). Hierzu werden die Innenseite und die Retentionen, die es zu verblenden gilt, wie folgt vorbereitet: Zum Sandstrahlen benutzen wir Strahlmaterial der Körnung zwischen 50 µm und 100 µm bei einem Strahlendruck zwischen 2 und 4 bar. Die zu beschichtende Metallfläche kann mit einem Dampfstrahlgerät oder mit sauberem ölfreiem Azeton gesäubert werden. Im Anschluß tragen wir die Basic Paste mit einem Pinsel auf. Der Delta-Link-Verbund sollte dünn, gleichmäßig, uniform und gut deckend in einer Schichtstärke von 100 µm bis 300 µm aufgetragen werden (Abb. 2). Danach wird der Verbund lichtgehärtet. Die Polymerisationsdauer hängt vom Lichtgerät ab: Wir verwenden das Metalight QXI und stellen den Timer auf

Abb. 7 und 8: Die fertiggestellte Prothese.



fünf Minuten ein (Abb. 3). Nach Entnahme der Metallstruktur ist eine matte, beschichtete Metalloberfläche zu erkennen (Abb. 4). Anschließend können wir die Opaker dazu verwenden, unserer Prothese eine bessere Ästhetik zu verleihen, indem wir vermeiden, daß das Metall durch den Kunststoff durchschimmert (Abb. 5). Wir vermischen so lange das rosa Opakerpulver mit dem Monomer, bis eine cremige Masse entsteht, die nicht zu dick und nicht zu dünn ist und sich einfach auftragen läßt, und bedecken die mit der Basic Paste vorbereiteten Zonen. Für die Bereiche, die direkt mit den Zähnen verblendet werden, verwenden wir Opaker der Farbe A3 (Anmischvorgang und Auftrag wie oben beschrieben). Die Arbeit wird erneut fünf Minuten lichtgehärtet und man erhält eine homogene, glänzende Opakeroberfläche (Abb. 6). Im Folgenden kann die Prothese wie gewohnt mit Kunststoff verblendet werden (Abb. 7 und 8).

Es ist noch anzumerken, daß die Delta-link Opaker durch ihre chemische Zusammensetzung absolut monomerresistent sind, weshalb ihre Oberfläche bei der Kunststoff-Fertigstellung nicht angelöst wird.



Abb. 9 und 10: Klammermodellguß und Modellguß mit Verbindungselement nach der Anwendung von DeltaLink.

Anwendungsgebiete

Delta-Link kann bei allen Versorgungen, bei denen ein Metall-Kunststoff-Verbund erzielt werden soll, eingesetzt werden, sei es bei Modellgüssen, Kombinationsarbeiten, Metallverstärkungen, implantatgetragenen Strukturen und Klammer-Coating.

Herausnehmbare Versorgungen und Kombinationsarbeiten

Bei Modellgüssen, unabhängig ob sie durch Klammern oder Attachments gehalten werden, verwenden wir Delta-Link für Schalt- und Freundsättel und (falls vorhanden) Zahn-Retentionen (Abb. 9 und 10). Das

Ergebnis ist nicht nur funktionell, sondern wirkt auch sehr ästhetisch, da kein Metall zu erkennen ist (Abb. 11 und 12).

Metallverstärkung bei herausnehmbarem, kunststoffverblendetem Zahnersatz und Implantatstrukturen auf Stegen oder Teleskopen

Bei Metallverstärkungen von kunststoffverblendeten Teilprothesen tragen wir Delta-Link auf der Innenseite auf. Wurde ein Gitter zur Verstärkung entworfen, so werden beide Seiten mit DeltaLink beschichtet. Auf diese Weise erreichen wir einen Metall-Kunststoff-Verbund unabhängig von den vorgesehenen mechanischen Retentionen.

Abb. 11 und 12: Die Modellgüsse nach der Fertigstellung.



Abb. 13: Sandgestrahlte Metallverstärkung für eine implantatgetragene Prothese.



Abb. 14: Der Auftrag der Basic Paste auf die Metallbasis.



Abb. 15
und 16: Das
Ergebnis des
Auftrags vom
rosa Opaker
von innen
und außen.



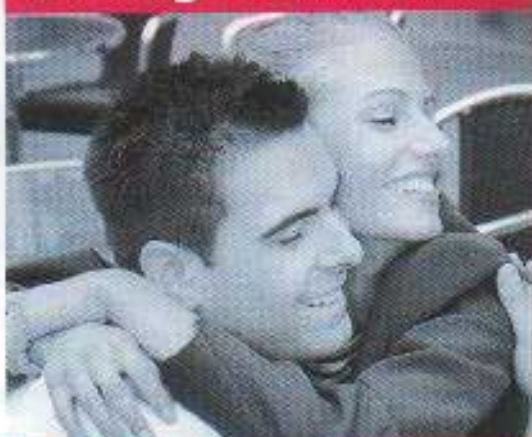
Man sieht das
ästhetische
Ergebnis, da
nirgendwo
Metall durch-
scheint.

(Metallverstärkungen für Implantatstrukturen sind wichtig, damit die Strukturen nicht zerbrechen, denn sie müssen eine höhere Aufbaurkraft als konventionelle Prothesen ertragen.) In diesem Beispiel haben wir eine Innenverstärkung für eine Implantatarbeit auf einem Steg modelliert (Abb. 13), der zum einen vor der Lichthärtung mit der Basic Paste versehen (Abb. 14) und zum anderen mit rosafarbenem Opaker nach dem Lichthärten innen und außen abgebildet ist (Abb. 15 und 16). Sichtbar ist das ästhetische Ergebnis, da nirgendwo Metall durchscheint (Abb. 17 bis 19). Das zweite Beispiel stellt eine Tertiärstruktur mit integrierten Gavanokappen auf Teleskopen dar, bei dem ebenfalls ein Delta-Link-Verbund vor der Fertigstellung zum Einsatz kam (Abb. 20 und 21).

Implantatverschraubte Metallstrukturen

Es gibt festsitzenden implantatgetragenen Zahnersatz, bei dem entweder die Anzahl der Implantate zu gering ist, oder seine Lage oder der Gegenbiß es nicht erlauben, wie gewohnt mit Keramik oder Komposit zu verblenden. Dabei handelt es sich um sogenannte Hybrid-Strukturen, bei denen die Implantataufbauten verblockt sind, und die

35% aller Ehen
werden **geschieden** ...



... unsere
Verbindung hält:

DELTA LINK

der innovative
Metall-Kunststoff-Verbund
für die Implantat-
und Modellgussprothetik

Jetzt Starterkit
anfordern!



SKY-MG fh

- federharte Modellgusslegierung
- optimale Lasereigenschaften
- nur 0,15% Kohlenstoff
- Härte 330 HV 10
- Bruchdehnung 11%



Im Vertrieb von:

Quality by
SKY-DENTAL

Tel. +34 917 362 317
web: www.kuss-dental.com
c/ Isabel Colbrand 10-12,
Local 147
28050 MADRID

KUSS
DENTAL

Hersteller: DeltaMed GmbH
www.deltamed.de



Abb. 17 bis 19: Die fertiggestellte Unterkieferprothese aus verschiedener Sichtweise.



Abb. 20: Einzementierte teleskopgetragene Metallkonstruktion.



Abb. 21: Modellguß nach dem Auftrag von rosa- und zahnfarbenem Opaker.



Abb. 22: Eine festsitzende verschraubte implantatgetragene Versorgung.

mit Kunststoffzähnen und rosafarbenen Kunststoff verblendet werden. Gerade bei dieser Art Arbeit ist es von entscheidender Bedeutung, daß sie einen chemischen Metall-Kunststoff Verbund besitzt, einen Verbund also, der den Halt über die übliche Haftung durch mechanische Retentionen hinaus sichert. Zudem kann das ästhetische Erscheinungsbild noch durch die Verwendung von zahn- bzw. zahnfleischfarbenem Opaker verbessert werden (Abb. 22).

Klammer-Coating bei herausnehmbaren Zahnersatz

DeltaLink hat aber noch eine ganz andere, nicht minder wichtige Funktion, und zwar eine ästhetische, die es uns ermöglicht, z. B. Metallklammern eines Modellgusses zu verkleiden. Sozial schwächere Patienten, für die es keine Alternative zum Klammermodellguß gibt, kann ästhetisch geholfen werden, indem man den sichtbaren Teil der Klammern vestibulär mit Zahnfarbe verblendet (Abb. 23). Das Klammer-Coating sollte logischerweise immer erst nach der Kunststoff-Fertigstellung durchgeführt wer-



Abb. 23:
Ein fertiggestellter Oberkiefer-Klammermodellguß.

den, da sonst bei der Politur die Oberfläche der Klammer beschädigt werden könnte. Falls ein stärkeres Aktivieren notwendig ist, muß dies vor der Verblendung durchgeführt werden.

Wir verwenden den DeltaLink-Verbund wie oben schon mehrfach beschrieben: man sandstrahlt die Klammern, bringt Basic Paste auf und lichterhärte den Verbund (Abb. 24 und 25). Nachfolgend wird der zahnfarbene Opaker A3 aufgetragen. Bei etwas helleren Zähnen können wir den Opaker der Farbe A3 mit dem weißen Opaker mischen, bis der gewünschte Farbton erreicht ist, und haben somit die Möglichkeit, patientenge-

recht zu individualisieren. Dies ist leicht zu realisieren, wie in den Abbildungen 26 und 27 zu erkennen ist. Nach dem Lichterhärten senden wir die fertiggestellte Arbeit (Abb. 28) in die Praxis, wo sie der Zahnarzt eingliedert. Da es die Funktion der Klammer ist, den Zahnersatz in seiner Position zu halten, muß diese elastisch genug sein, um sich ohne bleibende Deformierung öffnen und schließen zu lassen. Dieses stellt bei sachgerechter Anwendung für den Verbund kein Problem dar, da dieser, wie oben erläutert, auf der Basis von Wasserstoffbrückenbindungen aufbaut ist und daher eine Bewegung der Klammer beim Einsetzen und Herausnehmen des Zahnersatzes ermöglicht.

Sollte einmal eine Klammer aktiviert werden müssen, kann der Zahnarzt dies mit Vorsicht unter Zuhilfenahme eines Tuches tun, damit die Opakeroberfläche nicht beschädigt wird. Sollte sich trotzdem etwas Opaker ablösen, kann dieser Defekt schnell behoben werden. In unserem Labor arbeiten wir seit mehr als zwei Jahren mit dieser Technik und von den bis jetzt fertiggestellten Klammerverblendungen sind uns bis auf einige wenige, die in der Praxis erneut aktiviert wurden, noch keine mit Beanstandungen zurückgeschickt worden. Die Klammerbeschichtung



Abb. 24 und 25: Das Sandstrahlen der Klammern und der Auftrag von DeltaLink.

Abb. 26 und 27: Verblendung der Modellgußklammern vestibulär.





Abb. 28: Die fertiggestellte Arbeit.

Das Thema Klammer-Coating, zeigt im Marketingbereich neue Möglichkeiten auf.

gen sind nicht zuletzt dank einer erfolgten Patientenaufklärung noch immer in einem einwandfreien Zustand.

Zusammenfassung

Nach den mehrjährigen Erfahrungen, die wir mit DeltaLink-Kit gesammelt haben, ist das Produkt in unserem Labor von allen Technikern sehr gut angenommen wurden, vor allem wegen der leichten und reproduzierbaren Arbeitsweise. DeltaLink verbessert nicht nur die Qualität unserer Arbeiten erheblich und hat dazu beigetragen, Beanstandungen und Reparaturen zu reduzieren, sondern hat uns auch im Marketingbereich, zum Beispiel durch das Thema Klammer-Coating, neue Möglichkeiten aufgezeigt. Außer Frage stand bei uns schon immer die Tatsache, daß ein hochwertiger Verbund zwischen Metall und der darauf folgenden Schicht (Opaker/Kunststoff) zum Einsatz kommen muß. Diese Überzeugung wurde durch Arbeiten bestätigt, die uns zur Reparatur oder Aktivierung von Verbindungselementen geschickt wurden und einen sehr schlechten Zustand aufwiesen, da kein Verbundmittel eingesetzt worden war.

Unsere Prothesenträger sind in ein Recall-System eingebunden. Die Prothesen weisen dank des DeltaLink-Verbundes einen sehr guten Erhaltungszustand auf. Ebenso ist es uns erfolgreich gelungen, all denjenigen Patienten, die sich eine hochwertige festsitzende Versorgung nicht leisten können oder wollen, durch das Klammer-Coating eine optisch ansprechende Ästhetik zu bieten.

Bettina Cortés Sánchez
Laboratorio Dental Cortés Bergmann
Isabel Colbrand, 10-12 Local 148
28050 Madrid, E-Mail: scortes@infomed.es