Entwicklung eines neuen Abformmaterials

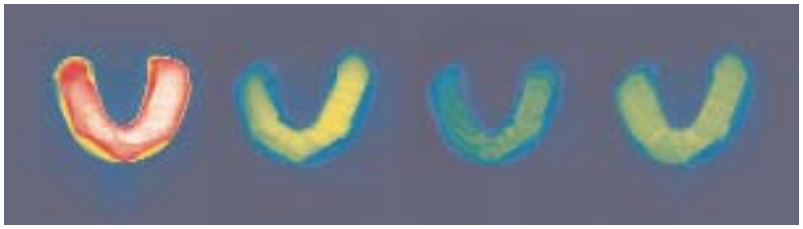
Dr. Peter Osswald

Seit bereits mehr als 40 Jahren werden in der Zahnheilkunde Abformmaterialien auf Basis additionsvernetzender Silikone eingesetzt, mit deren Hilfe die intraorale Situation auf das Meistermodell übertragen werden kann. Kontinuierliche Weiterentwicklungen der Zusammensetzung führten zu verbesserten Materialeigenschaften, die unter anderem eine stetige Steigerung der Abformpräzision ermöglichten.

Überzeugt davon, dass dennoch weiterhin Raum zur Optimierung der verfügbaren Materialien bestand, initiierte 3M ESPE ein Entwicklungsprojekt mit dem Ziel, Zahnärzten ein A-Silikon Abformmaterial zur Verfügung zu stellen, das ihren Anforderungen bestmöglich entspricht: Imprint 4 Vinyl Polysiloxan Abformmaterial.

Projektziel

Gleich zu Beginn des Projektes wurden die Bedürfnisse der Anwender ermittelt und – auch durch direktes Feedback von Zahnärzten – bestimmt, über welche Eigenschaften das neue Material verfügen sollte. Schnell wurden zwei Hauptziele definiert, nämlich die Verkürzung der für eine Abformung notwendigen Zeit und eine Verbesserung der Hydrophilie im Vergleich zu anderen verfügbaren Abformmaterialien auf A-Silikonbasis. Für eine Beschleunigung des Abformprozesses, die auch den Patientenkomfort positiv beeinflusst, gilt es, den Verlauf der Abbindereaktion zu verändern. Diese nimmt die meiste Zeit in Anspruch, allerdings sollte ein Teil von ihr – die Verarbeitungszeit – nicht zu kurz sein, um keinen unnötigen Stress des Praxisteams in dieser Phase hervorzurufen. Die Idee war deshalb, lediglich die Mundverweildauer zu verkürzen. Zudem sollte ein Abformmaterial aufgrund des feuchten Milieus im Patientenmund so hydrophil wie möglich sein. Denn nur durch vollständiges Anfließen des Materials an die Präparationsgrenzen und andere filigrane Strukturen können diese feinen Details auch exakt auf das Modell übertragen werden, das die Grundlage für eine passgenaue Versorgung bildet. Der Anspruch des Entwicklerteams war es, ein Material zu entwickeln, das auch während der Verarbeitungszeit diese vorteilhafte Eigenschaft besitzt.



Effekt der aktiven Selbsterwärmung: Imprint 4 (links) im Vergleich mit anderen A-Silikon Abformmaterialien. Der Temperaturunterschied der Materialien ist in der Wärmebildkamera deutlich zu erkennen (Rot = warm).

Abb. oben: Imprint 4 Vinyl Polysiloxan Abformmaterialien sind in frischen, kontrastreichen Farben erhältlich.

Realisierung

Unterschiedlichste Ansätze wurden verfolgt, getestet und miteinander verglichen, um die besten Effekte zu erzielen. Als Resultat standen schließlich zwei entsprechende Technologien zur Verfügung. Um eine Mundverweildauer zu erhalten, die kürzer ist als die aller bisher erhältlichen A-Silikon Abformmaterialien, wird ein Mechanismus für die aktive Selbsterwärmung von Imprint 4 eingesetzt. Diese Erwärmung auf eine Temperatur von 37 °C wird durch eine chemische Reaktion ausgelöst, die erst nach der Verarbeitungszeit stattfindet. Die Temperatursteigerung führt schließlich zu einer Beschleunigung der Abbindung. Grundsätzlich sind alle Silikone hydrophober Natur. Durch Hinzufügen von Tensiden ist es jedoch möglich, ein hydrophiles Verhalten hervorzurufen – eine Tatsache, die sich Hersteller von Abformmaterialien auf A-Silikonbasis bereits seit Längerem zunutze machen. Für die Verbesserung der Hydrophilie im nichtabgebundenen Zustand wird bei Imprint 4 ein neuer Hydrophilieverstärker, ein modifiziertes Polyalkylenoxid, in Kombination mit einem bereits

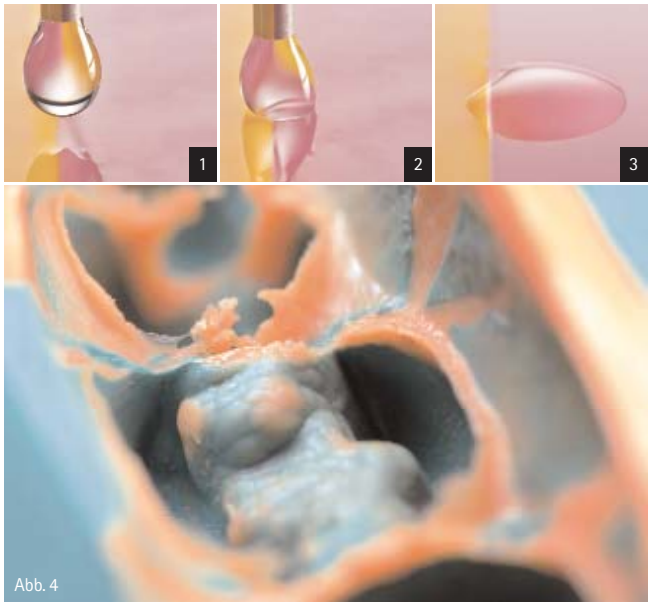


Abb. 1: Ein Wassertropfen wird exakt 40 Sekunden nach Beginn des Mischvorgangs … – Abb. 2: … auf zwei aneinandergrenzende Umspritzmaterialien auf A-Silikonbasis im nicht abgebundenen Zustand appliziert (links: Produkt eines anderen Herstellers, rechts: Imprint 4). – Abb. 3: Der Wassertropfen fließt eindeutig zu dem hydrophileren Imprint 4. – Abb. 4: Exakte Detailwiedergabe von Imprint 4.

bewährten Tensid verwendet. Tests haben gezeigt, dass sich dies tatsächlich direkt nach Anmischen des Materials positiv auf die Hydrophilie des Abformmaterials auswirkt.

Resultat

Die beiden neuartigen Technologien wurden schließlich den Standard-Materialkomponenten für ein A-Silikon hinzugefügt. Daraufhin erfolgte die Entwicklung der verschiedenen Materialvarianten – d.h. der Umspritz- sowie der Löffelmaterialien mit unterschiedlichen Viskositäten und Abbindezeiten. Jede Variante des Materials erhielt dabei eine andere, leuchtende Farbe, um starke Kontrasteffekte zu erzielen und eine ausgezeichnete Lesbarkeit der Abformung zu ermöglichen. Hinzugefügt wurde den neuen Materialien außerdem ein frischer Pfefferminzgeschmack. In abschließenden, umfangreichen Tests und Untersuchungen wurde die Leistungsfähigkeit von Imprint 4 unter Beweis gestellt.

Erste Testergebnisse

Das Ergebnis eines Anwendertests mit 300 Teilnehmern in Westeuropa und den USA, der vor Markteinführung durchgeführt wurde, weist auf eine hohe Zufriedenheit der Produkttester hin, die die intraorale Abbindezeit und die Super-Hydrophilie als besonders vorteilhaft bewerteten. Viele von ihnen (80 Prozent der teilnehmenden Zahnärzte in Westeuropa und 88 Prozent in den USA) gaben an, Imprint 4 in Zukunft in der eigenen Praxis einsetzen zu wollen.

kontakt.

3M Deutschland GmbH
ESPE Platz, 82229 Seefeld
Tel.: 0800 2753773
E-Mail: info3mespe@mmm.com
www.3mespe.de

3M Deutschland GmbH
Infos zum Unternehmen

ANZEIGE

DGOI
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ORALE IMPLANTOLOGIE

Praxisorientierte Fortbildung für das gesamte Team

Curriculum Implantologie „8+1“

Systematische Ausbildung in der Implantologie mit führenden Referenten aus Hochschule und Praxis

Das Curriculum ist Voraussetzung für den „Geprüften Experten der Implantologie“ (DGOI)

Zertifikat der New York University College of Dentistry (bei voller Mitgliedschaft)

Curriculum Implantatprothetik „4+1“

Systematische Kursreihe zur Implantatprothetik für Zahntechniker und Zahnärzte

Das Curriculum ist Voraussetzung für den „Geprüften Experten der Implantatprothetik“ (DGOI)

Curriculum Implantologische Fachassistenz „2+1“

Die ideale Ergänzung für das Praxisteam zu den Themen: „Grundlagen der Implantologie“, „OP-Management“, „Abrechnung“, „Hygiene“ und „Patientenführung“

Mit Abschlussprüfung und Zertifikat der DGOI

Kompetenzmodule

Kurse mit Workshopcharakter zu Spezialthemen der Implantologie wie DVT, 3D-Planungssysteme, Hart- und Weichgewebschirurgie, Periimplantitis oder GOZ.

Nähere Informationen zu den Fortbildungsangeboten und aktuelle Termine erhalten Sie beim DGOI-Büro in Kraichtal:

DGOI e.V. · Bruchsaler Straße 8 · 76703 Kraichtal
Frau Semmler · Tel. 07251 618996-15 · Fax 07251 618996-26
semmler@dgoi.info · www.dgoi.info