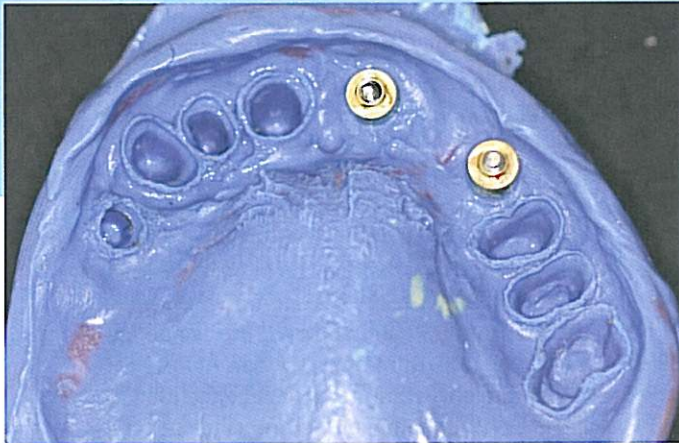


ZWR Das deutsche Zahnärzteblatt

www.thieme.de/zwr

6 · 2009



Sonderdruck

- Ein neues Vinylsiloxanether-Material zur Abformung von Implantaten und natürlichen Zähnen

Eine klinisch prospektive, randomisierte Studie

Ein neues Vinylsiloxanether-Material zur Abformung von Implantaten und natürlichen Zähnen

Eine klinisch prospektive, randomisierte Studie

N. Enkling¹, S. Bürklein², P. Jöhren², S. Bayer³, R. Mericske-Stern¹

¹ Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Bern

² Zahnklinik Bochum, Lehrklinik Universität Witten/Herdecke

³ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universität Bonn

Identium® ist ein neues Abformungsmaterial, welches zu Beginn des Jahres 2009 von der Firma Kettenbach (Eschenburg, Deutschland) auf dem Dentalmarkt eingeführt wurde. Bei dem Material handelt es sich um einen Vinylsiloxanether, also einer werkstoffwissenschaftlichen Kombination von Polyäther- und A-Silikonanteilen. Die materialtechnischen Daten sind vielversprechend. Daher wurde Identium® in der vorliegenden klinischen Pilotstudie gegen den Marktführer unter den Polyäthermaterialien Impregum™ (Fa. 3M Espe, Seefeld, Deutschland) getestet.

Es wurden 20 Probanden mit vergleichbaren Abformungssituationen (3–5 Implantate im Seitenzahnbereich mit anteriorer Restbezahnung) randomisiert in 2 Gruppen mit paritätischer Geschlechterverteilung eingeteilt: 10 Impregum™ und 10 Identium®.

Über eine standardisierte Befragung wurden die subjektiven Einschätzungen des Probanden, des Zahnarztes sowie des Zahntechnikers eruiert und mit der klinischen Passung des aufgrund dieser Abformungen hergestellten Zahnersatzes verglichen.

Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die klinische Präzision des Zahnersatzes, welcher über Vinylsiloxanether-Abformungen hergestellt wurde, vergleichbar ist mit der über Polyäther-Abformungen (Chi²-Test). Eine statistisch signifikante Überlegenheit (Wilcoxon-Rangsummentest) des neuen Abformmaterials gegenüber des bisherigen Marktführers deutete sich hinsichtlich der subjektiven Einschätzungen des Geschmacks ($p=0,0007$) durch den Probanden, des Handlings ($p=0,0001$) und der Lesbarkeit ($p=0,0012$) durch den Zahnarzt sowie des Lösens der Gipsmodelle aus dem Abdruck ($p=0,0057$) durch den Zahntechniker an.

Unter Einschränkung durch die Limitiertheit des gewählten klinischen Studiendesigns zeigen die Ergebnisse, dass sich der Vinylsiloxanether in der Gesamtheit durch Patienten, Zahnarzt und Zahntechniker eingeschätzt gleichwertig oder überlegen zu Polyäther präsentierte.

Schlüsselwörter

Implantatabformung – randomisierte klinische Studie – Vinylsiloxanether vs. Polyäther

An die intraorale Abformung zur Herstellung von Zahnersatz für Zahnimplantate werden hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer Präzision gestellt. Aufgrund systemimmanenter, von Team Zahnarzt/Zahntechniker kaum kompensierbarer Übertragungsfehler, zwischen Patientenmund- und Meistermodellssituation treten Dimensionsverzerrungen auf, die sich ungünstig addieren können: Bei der Abbindereaktion von elastomeren Abformungsmaterialien tritt in der Regel eine Polymerisationsschrumpfung

auf, der Gips des Modells expandiert bei der Abbindereaktion. Dazu kommen noch elastische und plastische Verformungen des Abdruckmaterials bei der Entnahme der Abformung aus dem Patientenmund. Diese Präzisionsdefizite sind in der Regel jedoch so gering, dass bei natürlichen Zähnen über das parodontale Ligament feine Ungenauigkeiten kompensiert werden können. Bei osseointegrierten Implantaten, ankylosiert ohne Beweglichkeit, wirken sich diese Dimensionsunterschiede jedoch gravierender aus: Die potenziellen Übertragungsfehler können die Realisierung eines „Passive Fits“ zwischen Implantaten und Suprakonstruktion verhindern mit der Folge, dass permanent Kräfte auf den Implantat-Knochenverbund ausgeübt werden, deren langfristige Auswirkungen bisher noch nicht beurteilt werden können [8, 13, 21]. Die sorgfältige Auswahl des Abformungsmaterials sowie die exakte Anwendung und Durchführung der Abformung mit darauf abgestimmter Modellherstellung ist daher eine unabdingbare Forderung bei der Herstellung von implantatgetragenen Zahnersatz. Zur Optimierung der Implantatabformungspräzision wurden in der Vergangenheit verschiedene Methodiken und Materialien propagiert und über In-vitro-Studien die verschiedenen Abformungsprotokolle miteinander verglichen. Eine identische Übertragung der Mund- in die Modellsituation ist mit den derzeit auf dem Markt befindlichen Materialien jedoch nicht möglich [23, 29].

Als Materialien wurden additionsvernetzte Silikone, kondensationsvernetzte Silikone, Polyäther, Polysulfide, Hydrokolloide und Abdruckgipse vorgeschlagen [1, 4, 14–16, 20, 24, 28]. Bei der Abformung von mehreren benachbarten Implantaten wird zur Präzisionsverbesserung eine primäre Verblockung der Implantatabformpfosten diskutiert: Dies ist realisierbar über eine Verblockung mit Autopolymerisaten,

dualhärtenden Kunststoffen, Gipsen oder eine Verbindung der Abformungspfeifen über ein Autopolymerisat direkt mit dem Abformungslöffel [2, 3, 12, 18, 22, 27]. Der Vorteil der stärkeren Verblockung kann durch die Schrumpfung des Autopolymerisats und die dadurch bedingte Verformung im Abdruck wieder negativ kompensiert werden [5, 10, 11]. Wenn eine Verblockung mit einem Autopolymerisat angewendet werden soll, empfiehlt es sich, die Verblockung nach dem Aushärten des Kunststoffs zwischen den Abformpfeifen mit einer dünnen Trennscheibe zu trennen und mit frischem Autopolymerisat die Verblockung wieder herzustellen [7]. Mit diesem zeitaufwendigen Vorgehen wird die klinische Auswirkung der Polymerisationsschrumpfung reduziert. Eine Verblockung der Abformpfeifen mit einem Autopolymerisat kann jedoch zu einem Temperaturanstieg an der Implantat-Implantat-Knochen-Interface [19]. Aufgrund dieser Sachlage wird auf eine zusätzliche Verblockung in der Regel verzichtet und stattdessen darauf geachtet, dass der Abformpfeifen vom individuellen Löffel kaminartig in einem Abstand von 2–4 mm gefasst und somit die Fixierung des Pfeifens in der optimalen Schichtstärke des Abdruckmaterials gewährleistet wird [1, 4, 6, 9, 17, 26]. Unter der Vielzahl verschiedenartiger Abformungsprozedere hat sich als derzeitiger „Golden Standard“ die offene Abformungstechnik mit einem stabilen für den Patienten angefertigten, individuellen Abformungslöffel unter Verwendung des Polyäther-Materials Impregum™ (Fa. 3M Espe, Seefeld, Deutschland) unter vielen implantologisch tätigen Zahnärzten durchgesetzt [1, 8, 15].

Das Polyäthermaterial wird von den Zahnärzten geschätzt, da es bei einer zu Beginn niedrigen Viskosität kombiniert mit einer hohen Endhärte sowie einer im Vergleich zum Silikon besseren Hydrophilie feine Strukturen kompressionslos und detailliert wiedergibt. Nachteilig für den Zahnarzt in der Anwendung ist die Konsistenz des Materials beim Einbringen der Abformung. Daher wird in der Regel die Abformung mit dem Polyäthermaterial mittels eines individuellen und nicht mit einem konfektionierten Abdrucklöffel durchgeführt und die Implantatregion mittels einer Impregumspritze zusätzlich umspritzt.

Von der Firma Kettenbach wurde im Jahre 2009 ein neuer Abformungsmaterialtyp, das Vinylsiloxanether, unter dem Produktnamen Identium®, eingeführt, welches eine chemische Kombination aus einem Polyäther und einem Vinylpolysiloxan (A-Silikon) darstellt. Dieses Material verspricht ähnliche mechanische und

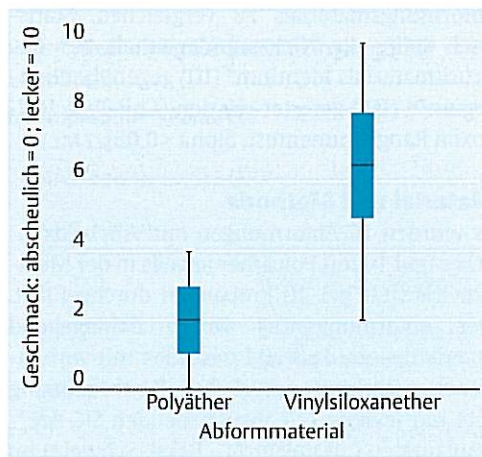


Abb. 1 Geschmack der Abformmaterialien eingeschätzt von den Probanden ($p=0,0007$).

hydrophile Eigenschaften wie der Polyäther bei verbessertem Geschmack und Handling. In der vorliegenden Studie wurde Identium® Medium verwendet, welches in der Viskosität und im Abbindeverhalten mit dem klassischen Impregum™ penta™ vergleichbar ist. Die von der Firma Kettenbach angegebenen Werte zu den werkstoffkundlichen Merkmalen des neuen Materials sind vielversprechend. Vor allem die schnelle Rückstellung nach Verformung und das schnelle Erreichen der Endhärte ermöglicht ein sofortiges Ausgießen nach der Abformung – eine Lagerung des Abdrucks über 24 h vor dem Ausgießen mit Gips sollte dahingehend nicht notwendig sein (vgl. Tab. 1).

Ziel der Studie

Ziel der vorliegenden klinischen Studie war es, in einem standardisierten Vorgehen Abformungen von multiplen Implantaten in einem restbezahnten Gebiss mit dem neuen Abformungsmaterialtyp Vinylsiloxanether durchzuführen und die klinisch subjektiven Einschätzungen des Zahnarztes und des Patienten bei der Abformung, des Zahntechnikers bei der Modellherstellung und die spätere klinische Passung des Implantatzahnersatzes mit den Ergebnissen des „Golden Standard“- Polyäther-

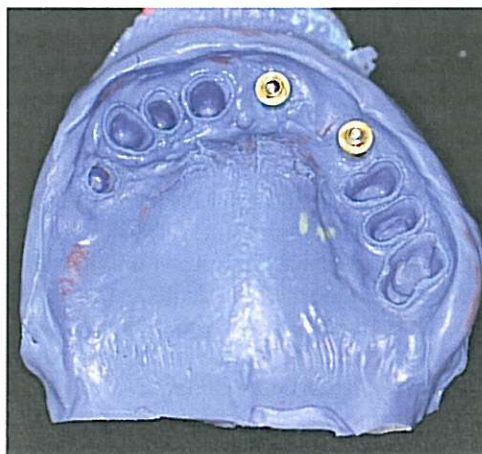


Abb. 2 Klinisches Beispiel einer 1-phasigen Implantat-abformung mit Identium® Medium. Präparierte Zahnstümpfe kombiniert mit Nobel-Replace-Implantaten (Fa. Nobel, Göteborg, Schweden) in der offenen Abdrucktechnik mit individuellem Löffel.

abformungsmaterials zu vergleichen. Statistisch sollte die Nichtunterlegenheit des Abdruckmaterials Identium® (ID) gegenüber Impregum™ (IM) getestet werden (Chi²-Test, Wilcoxon Rangsummentest, alpha < 0,05).

Material und Methode

Es wurden 10 Abformungen mit Vinylsiloxanether und 10 mit Polyäther jeweils in der Mediumviskosität bei 20 Probanden durchgeführt. Der Abformungssitus wurde dahingehend standardisiert, dass 20 Probanden mit vorhandener anteriorer natürlicher Restbeziehung und mit jeweils 3–5 abzuformenden SIC-Ace®-Implantaten (SICinvent AG, Basel, Schweiz) im Unterkieferseitenzahnbereich ausgewählt wurden. Die prothetische Versorgung der Implantate war ausnahmslos mit zementierten Einzelkronen auf konfektionierten SIC®-Abutments geplant.

Um das Abformungsszenario möglichst zu standardisieren, wurden die 10 IM- und 10 ID-Abformungen randomisiert den 20 Studienprobanden zugeordnet, wobei gesichert wurde, dass in beiden Gruppen jeweils 5 Männer und 5 Frauen integriert waren, und die Abformungen von einem Zahnarzt innerhalb einer Woche durchgeführt wurden. Bei den 20 Probanden wurden die gemischten, 1-phasigen Abformungen (Implantate und natürliche Zähne) mit einer offenen Abformungstechnik mit verschraubten Abformpfosten und einem individuellen Löffel durchgeführt. Der Gegenkiefer wurde mittels eines konfektionierten Löffels und Alginat abgeformt. Sämtliche Modelle aus Typ-IV-Superhartgips und prothetischen Arbeiten wurden von 2 kalibrierten Zahntechnikern hergestellt. 7 Tage nach Abformung wurden die gegossenen Kronengerüste mit okklusalen Autopolymerisat-Stops zur Kontrolle der einartikulierten Situation im Patientenmund einprobiert. Nach weiteren 7 Tagen waren die keramisch vollverblendeten Einzelkronen hergestellt und wurden klinisch einprobiert.

Die Bewertung der Abformungen durch den Zahnarzt, die Probanden und die Zahntechniker wurde über eine numerische 11-Punkt-Skala (0–10) durchgeführt. Die jeweiligen 11-Punkt-Skalen waren von negativer (0) bis positiver Einschätzung (10) ansteigend formuliert.

Die Probanden schätzten z.B. den Geschmack des Implantatabformungsmaterials und den Geschmack der Alginatabformung jeweils auf einer Skala von „abscheulich=0“ bis „lecker=10“ ein. Der Zahnarzt bewertete das Handling, die Detailschärfe des Abformungsmaterials und die Qualität der Abformung und maß die Zeit für die Abformung. Der Zahntechniker beurteilte die Rotationssicherheit des Abformpfostens

im Abdruck beim Einschrauben des Laboranalog, die Hydrophilie des Materials beim Ausgießen mit Gips, die Lösbarkeit des Gipsmodells aus dem Abdruck und die Detailschärfe des Gipsmodells.

Die abschließende Kontrolle der prothetischen Arbeit im Patientenmund wurde von einem Zahnarzt durchgeführt, der nicht identisch war mit dem der Abformungssitzung und der verblindet gegenüber der Abformmaterialwahl war. Die Modellsituation wurde mit der klinischen Situation verglichen, indem über die aufgeschraubten Abutments ein Kontrollschlüssel aus Pattern Resin (Fa. GC, Tokio, Japan) auf dem Meistermodell hergestellt und dieser Schlüssel im Patientenmund auf vertikale und horizontale spannungsfreie Passung mit einer „ja/nein“-Antwortmöglichkeit getestet wurde. Die approximale Passung der Implantatkronen wurde mittels einer 0,05-mm-Metallmatrize überprüft und eingeschätzt in „nicht einführbar=zu starke Approximalkontaktstärke“, „mit leichtem Druck einführbar=adäquate“, „ohne Druck einführbar=zu schwache“. Die interokklusale Passung der Implantatkronen wurde hinsichtlich des Korrekturbedarfs in die Kategorien „gut“ (kein Anpassungsbedarf), „mäßig“ (Einschleifbedarf < 50 µm), „schlecht“ (Nonokklusion, Einschleifbedarf ≥ 50 µm) eingeteilt.

Ergebnisse

Proband/Patient

Die Einschätzung des Geschmacks der Abformungsmaterialien offenbarte statistisch signifikante Unterschiede ($p=0,0007$): Von den Probanden wurde im Gegensatz zu IM ($1,9 \pm 1,9$) der Geschmack von ID ($6,3 \pm 2,4$) sehr ähnlich dem des Alginats als eher positiv empfunden. Der intraindividuell berechnete Unterschied zwischen Alginat- und Implantatabformungsmaterial-Geschmackseinschätzung offenbarte ebenfalls die Überlegenheit von ID ($-0,3 \pm 2,5$) gegenüber IM ($-4,8 \pm 1$).

Zahnarzt

Hinsichtlich des Handlings ($p=0,0001$) wurde ID ($9,1 \pm 0,6$) statistisch signifikant besser eingeschätzt als IM ($7,1 \pm 0,6$). Dies war vor allem auf die Materialeigenschaft zurückzuführen, dass ID im Vergleich zum IM weniger tropfte und klebte. Bei der Beurteilung der Detailschärfe der Abformung ($p=0,0012$) wurde ID ($9,7 \pm 0,5$) ebenfalls signifikant besser eingeschätzt als IM ($8,7 \pm 0,5$). Die Qualität der Abformungen ($p=0,5505$) wurde bei beiden Varianten jedoch gleichsam als sehr gut eingeschätzt; ID ($8,7 \pm 0,7$), IM ($8,5 \pm 0,5$). Die Abformungszeiten waren ähnlich.

Tab. 1 Werkstoffkundliche Eigenschaften von Identium® Medium im Vergleich zu Impregum™ Penta™ (Quelle: Interne Untersuchungen der Firma Kettenbach).

	Identium® Medium (Kettenbach)	Impregum™ Penta™ (3M Espe)	
Contact angle (Kontaktwinkel) 30 s nach Mischbeginn	drop age 3 s 10° drop age 20 s <10°	drop age 3 s 65° drop age 20 s 65° C	
Flowability (Fließfähigkeit nach shark fin 30 s (nach Mischbeginn))	12 mm	12 mm	Prüfgerät und Methode gemäß 3M Espe
Flowability (Fließfähigkeit nach shark fin end of working time)	9 mm	9 mm	Prüfgerät und Methode gemäß 3M Espe
Consistency mixture (Konsistenz Mischung)	35,5 mm	36 mm	entspricht „medium body“ gemäß DIN EN ISO 4823
Working time 35° C (Verarbeitungszeit)	80 s	80 s	
Shore A hardness (Shore A Härte)	sofort 58 nach 24 h 62	sofort 48 nach 24 h 60	
Tensile strength (Bruchspannung)	225 N/cm ²	200 N/cm ²	
Recovery from deformation (Rückstellung nach der Verformung)	99,20 %	97,50 %	gemäß DIN EN ISO 4823
Strain in compression (Verformung unter Druck)	2,20 %	3,00 %	gemäß DIN EN ISO 4823

Zahntechniker

Das Lösen des Gipsmodells aus der Abformung nach Aushärtung des Gipses ($p=0,0172$) erschien bei ID ($9,2\pm 0,4$) signifikant leichter als bei IM ($8,5\pm 0,7$).

Keine Unterschiede konnten hinsichtlich des Rotationswiderstandes der Abformungsposten im Abdruckmaterial beim Einschrauben der Laboranaloge ($p=0,2829$), der Ausgießfähigkeit der Abformungen mit Gips, d.h. der Hydrophilie der Abformungsmaterialien ($p=0,3681$) und der Detailgenauigkeit des Gipsmodells ($p=0,3681$) gezeigt werden. Sämtliche Parameter erzielten mit durchschnittlich 7,7–9,2 bei beiden Materialien sehr gute Ergebnisse.

Klinische Präzision

Die Übertragung der klinischen Implantatposition in die Modellsituation war in vertikaler ($p=0,0603$) und horizontaler ($p=0,3049$) Relation bei beiden Materialien vergleichbar, wobei ID leicht bessere Ergebnisse zeigte als IM. Hinsichtlich der Approximalkontaktstärke der hergestellten Implantatkronen waren bei den Bewertungskategorien „zu starker“ ($p=0,2374$) oder „adäquate Approximalkontakte“ ($p=0,2260$) keine Unterschiede festzustellen, bei der Kategorie „zu schwache Approximalkontakte“ ($p=0,0057$) jedoch eine statistisch signifikante Häufung bei IM. Die interokklusale Passung der Kronen zeigte keine Unterschiede zwischen den Abformungsmaterialien ($p=0,1364$). Die Zeit, welche für die Anprobe und das Anpassen des Zahnersatzes aufgewendet werden musste, bis der Zahnersatz

die Qualität aufwies, dass er eingesetzt werden konnte, war bei beiden Abformungsmaterialien vergleichbar ($p=0,4383$), wobei die Länge der Anpassungszeit umgekehrt proportional mit der Einschätzung der klinischen Passung korrelierte.

Diskussion

Aufgrund des Studiendesigns, in dem die Befragten ihre subjektiven Einschätzungen bezüglich der Abformmaterialien angeben sollten, wurde nur dann ein Unterschied als klinisch relevant erachtet, wenn dieser auch bei einer geringen Patientenzahl bemerkbar und dementsprechend statistisch deutlich war. Klinische Studien zu Abformmaterialien haben im Gegensatz zu In-vitro-Laborstudien den Nachteil, dass eine Standardisierung des Abformungssitus und des Abformungsprozederes schwierig zu realisieren ist. Um der geforderten Standardisierung möglichst gerecht zu werden, wurden 20 anatomisch vergleichbare Patientensituationen mit multiplen Implantaten im Seitenzahnbereich ausgewählt. Um die klinische Umgebung möglichst einheitlich zu gestalten, wurden die Probanden gepoolt innerhalb einer Woche abgeformt und der Zahnersatz innerhalb von weiteren 2 Wochen hergestellt und klinisch einprobiert. Der Zahnarzt, welcher die Abformung durchführte, der Zahntechniker, welcher die Modelle und den Zahnersatz herstellte und der Zahnarzt, der den Zahnersatz einprobierte, füllten voneinander unabhängig die Bewertungsbögen aus. Der Zahnarzt, der das klinische Einprobieren des

Zahnersatzes vornahm, war zudem gegenüber dem verwendeten Abformungsmaterial verblindet. Um die subjektive Geschmackseinschätzung zu objektivieren, wurde als Vergleichsmaßstab der Geschmack des „Alginats“ beurteilt, welches standardisiert zur Abformung des Oberkiefers in derselben Sitzung bei allen Probanden angewendet wurde. Zudem wurde bei der randomisierten Zuordnung der Abdruckvarianten ID und IM darauf geachtet, dass jeweils 5 Frauen und 5 Männer den jeweiligen Geschmack beurteilten, womit eine geschlechtsspezifische Beeinflussung der Ergebnisse verhindert werden sollte.

In der dargestellten Indikation einer Kombinationsabformung aus Implantaten und natürlichen Zähnen bei einer offenen Abformungstechnik mittels eines individuellen Löffels konnte bei allen gemessenen Parametern die Nichtunterlegenheit des neuen Abformungsmaterials Vinylsiloxanether im Vergleich zum Polyäther dargestellt werden. Die klinischen Ergebnisse der auf Grundlage der Abformungen hergestellten Implantateinzellkronen waren bei ID in Bezug auf die Approximalkontakte ähnlich gut oder besser als bei IM. Approximale Kontaktpunkte der Kronen waren bei ID immer vorhanden, d.h. sämtliche notwendigen Korrekturen konnten direkt am Behandlungsstuhl durchgeführt werden. Bei IM wurden jedoch auch fehlende Approximalkontakte festgestellt. Dies hatte eine Korrektur im zahntechnischen Labor zur Folge und bedeutete einen deutlichen zeitlichen Mehraufwand. Die Problematik, dass Polyäther-Abformungen Implantatabstände geringfügig zu klein darstellen können, wurde bereits in einer anderen Untersuchung aufgezeigt [20]. Zusammengefasst waren die klinischen Ergebnisse zwischen den beiden Abformungsmaterialien jedoch vergleichbar und sehr gut. Keine Abformung musste wiederholt werden.

Im klinischen Handling sowohl beim Zahnarzt als auch beim Zahntechniker wurde ID gegenüber IM hinsichtlich der Parameter Handling, Lesbarkeit und Lösbarkeit des Abdrucks vom Gipsmodell subjektiv als überlegen eingeschätzt. Eine bessere Lösbarkeit des Gipsmodells aus der ID-Abformung ist als sehr positiv zu bewerten, da von Polyäther bei der Modellherstellung die Problematik bekannt ist, dass mit Gips ausgegossene, feine exponierte Strukturen bei Abnahme des Abdrucklöffels leicht frakturieren können. Bezüglich der Parameter Hydrophilie und Detailschärfe des Meistermo-

dells, aufgrund derer Polyäther-Materialien bei den Zahnärzten sehr beliebt sind, konnten beide getesteten Abformmaterialien sehr gute, vergleichbare Ergebnisse erzielen. Auffällig ist beim Vergleich der Parameter Lesbarkeit des Abdrucks eingeschätzt durch den Zahnarzt und Detailschärfe des Meistermodells beurteilt durch den Zahntechniker, dass sich die Überlegenheit des ID bei der Lesbarkeit nicht in einer erhöhten Detailschärfe widerspiegelte. Die Einschätzung der Detailschärfe war bei beiden Abformmaterialien gleichermaßen sehr gut. Aus zahnärztlich-klinischer Sicht ist eine gute Lesbarkeit der Abformung dennoch von Vorteil, da damit zügig die Abdruckqualität eingeschätzt und ein eventuell neu anzufertigender Abdruck identifiziert werden kann. Die signifikant bessere Einschätzung des Handlings beim ID vs. IM ist auf die Materialeigenschaft des Vinylsiloxanethers zurückzuführen, subjektiv weniger zu tropfen als der Polyäther. Diese Materialeigenschaften könnten von Vorteil sein bei einem Abformungsprozedere unter Verwendung eines konfektionierten Metalllöffels, bei dem ein größeres Reservoir für das Abformungsmaterial besteht.

Für Polyäther konnte in der Vergangenheit gezeigt werden, dass eine Abformung mit einem steifen, individuellen Löffel, welcher eine Schichtstärke von 2–4 mm Abformungsmaterial garantiert, einer Abformung mit einem konfektionierten perforierten Löffel überlegen ist [4, 6, 17, 26]. Bei A-Silikonem existiert diese Problematik der Abhängigkeit der Präzision von der Materialschichtstärke in dem Ausmaße nicht, sodass Abformungen mit einem konfektionierten Löffel ähnlich präzise sind wie Abdrücke mit einem individuellen Löffel [25]. Hinsichtlich des neuen Materials Vinylsiloxanether, welches sich materialkundlich zwischen A-Silikonem und Polyäther einreicht, muss diese Frage experimentell neu geklärt werden: In der vorliegenden Studie bei Einsatz eines individuellen Löffels war die Präzision sehr gut. Ob diese Präzision auch bei der Verwendung eines konfektionierten Löffels erreicht werden kann, bedarf weiterer Untersuchungen.

Der neue Materialtyp zur Abformung, Vinylsiloxanether, hat sich in der vorliegenden Studie im direkten Vergleich zum Polyäther als ebenbürtig, in einzelnen subjektiven Parametern sogar als überlegen dargestellt. In weiteren In-vitro- und In-vivo-Studien sollte das neue vielversprechende Material auch in anderen Indikationen getestet werden.

A new Vinylsiloxanether-material for Impressions of Implants and Natural Teeth: A Prospective, Clinical Randomized Trail

Identium® is a new impression material, which was launched in the dental market by Fa. Kettenbach (Eschenburg, Germany) at the beginning of 2009. This new material is a Vinylsiloxanether that is a material-scientific combination of Polyether and Vinylpolysiloxan, i.e. A-silicone. The material scientific data presented for this impression material were promising, and therefore the new material was tested in the present clinical study against the market leader of polyether materials, Impregum™ (Fa. 3M Espe, Seefeld, Germany).

In this pilot-study 20 test persons with comparable clinical conditions (3–5 implants in the side tooth area with remaining anterior teeth) were randomly divided into two groups with equal gender distribution: 10 test persons for the Impregum™-group and 10 test persons for the Identium®-group. With a standardised questionnaire, the subjective appraisals of the test persons, the dentists as well as the dental technicians concerning the impression material used were taken and the results were compared with the clinical fit of the implant-single-crowns made with the respective impression material. The results of the study showed that the clinical precision and fit of the crowns of the Identium®-group and those of the Impregum™-group were comparable (Chi²-Test). The results taken from the standardised questionnaires indicated a statistically significant superiority of the new material as compared to Polyether concerning the subjective appraisals of the taste ($p=0.0007$) by the test person, the clinical handling ($p=0.0001$) and the visibility of the details ($p=0.0012$) by the dentist as well as the dissolving of the plaster models out of the impression ($p=0.0057$) by the dental technician. Taking into account the limited scope and the restrictions of this clinical study, the results suggest Vinylsiloxanether being equal or better in comparison to Polyether when evaluated as a whole by patients, dentists and dental technicians.

Keywords

Impression of Dental Implants – Randomised Clinical Study – Vinylsiloxanether vs. Polyether

Korrespondenzadresse

Dr. Norbert Enkling
Klinik für zahnärztliche Prothetik
Universität Bern
Freiburgstraße 7
CH-3010 Bern
E-Mail: norbert.enkling@zmk.unibe.ch

Literatur

- 1 Akca K, Cehreli MC. Accuracy of 2 impression techniques for ITI implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 517–523
- 2 Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11: 216–222
- 3 Assif D, Nissan J, Varsano I et al. Accuracy of implant impression splinted techniques: effect of splinting material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 885–888
- 4 Boulton JL, Gage JP, Vincent PF et al. A laboratory study of dimensional changes for three elastomeric impression materials using custom and stock trays. *Aust Dent J* 1996; 41: 398–404
- 5 Burawi G, Houston F, Byrne D et al. A comparison of the dimensional accuracy of the splinted and unsplinted impression techniques for the Bone-Lock implant system. *J Prosthet Dent* 1997; 77: 68–75
- 6 Burns J, Palmer R, Howe L et al. Accuracy of open tray implant impressions: an in vitro comparison of stock versus custom trays. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 250–255
- 7 Cabral LM, Guedes CG. Comparative analysis of 4 impression techniques for implants. *Implant Dent* 2007; 16: 187–194
- 8 Carr AB. Comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 448–455
- 9 Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of two impression techniques for single-tooth implants. *Int J Prosthodont* 2001; 14: 152–158
- 10 De La Cruz JE, Funkenbusch PD, Ercoli C et al. Verification jig for implant-supported prostheses: A comparison of standard impressions with verification jigs made of different materials. *J Prosthet Dent* 2002; 88: 329–336
- 11 Dumbrigue HB, Gurun DC, Javid NS. Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 108–110
- 12 Eid N. An implant impression technique using a plaster splinting index combined with a silicone impression. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 575–577
- 13 Heckmann SM, Karl M, Wichmann MG et al. Loading of bone surrounding implants through three-unit fixed partial denture fixation: a finite-element analysis based on in vitro and in vivo strain measurements. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 345–350
- 14 Humphries RM, Yaman P, Bloem TJ. The accuracy of implant master casts constructed from transfer impressions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 331–336
- 15 Inturregui JA, Aquilino SA, Ryther JS et al. Evaluation of three impression techniques for osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 503–509
- 16 Lorenzoni M, Pertl C, Penkner K et al. Comparison of the transfer precision of three different impression materials in combination with transfer caps for the Frialit-2 system. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 629–638
- 17 Millstein P, Maya A, Segura C. Determining the accuracy of stock and custom tray impression/casts. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 645–648
- 18 Naconecy MM, Teixeira ER, Shinkai RS et al. Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant-supported prostheses with multiple abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 192–198
- 19 Ormianer Z, Laufer BZ, Nissan J et al. An investigation of heat transfer to the implant-bone interface related to exothermic heat generation during setting of autopolymerizing acrylic resins applied directly to an implant abutment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 837–842
- 20 Ortorp A, Jemt T, Back T. Photogrammetry and conventional impressions for recording implant positions: a comparative laboratory study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7: 43–50
- 21 Sahin S, Cehreli MC. The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: current status. *Implant Dent* 2001; 10: 85–92
- 22 Schmitt JK, Adrian ED, Gardner FM et al. A comparison of impression techniques for the CeraOne abutment. *J Prosthodont* 1994; 3: 145–148
- 23 Spector MR, Donovan TE, Nicholls JL. An evaluation of impression techniques for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 444–447
- 24 Thongthammachat S, Moore BK, Barco MT et al. Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time. *J Prosthodont* 2002; 11: 98–108
- 25 Tjan AH, Nemetz H, Nguyen LT et al. Effect of tray space on the accuracy of monophasic polyvinylsiloxane impressions. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 19–28
- 26 Valderhaug J, Floystrand F. Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom-made and stock trays. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 514–517
- 27 Vigolo P, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of the accuracy of three techniques used for multiple implant abutment impressions. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 186–192
- 28 Wee AG. Comparison of impression materials for direct multi-implant impressions. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 323–331
- 29 Wee AG, Aquilino SA, Schneider RL. Strategies to achieve fit in implant prosthodontics: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 167–178

Korrespondenzadresse

Dr. Norbert Enkling
 Klinik für zahnärztliche Prothetik
 Universität Bern
 Freiburgstraße 7
 CH-3010 Bern
 E-Mail: norbert.enkling@zmk.unibe.ch

Impressum

Schriftleitung und Redaktion
 Dr. med. dent. Cornelia Gins
 Platanenallee 39, 14050 Berlin
 Tel.: 030/3041600, Fax 030/3054574
 E-Mail: Dr.C.Gins@t-online.de
 Herstellung/Layout: Wolfgang Eckl
 Verlag: Georg Thieme Verlag KG
 Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart