

Hydrophile A-Silikone mit verbessertem Desinfektionsverhalten

P 23

P. Bissinger, E. Wanek und J. Zech

Forschung & Entwicklung
ESPE Dental AG
D-82229 Seefeld

Notizen

Für den Zahntechniker spielt die Hydrophilie eines Abdrucks eine entscheidende Rolle als ein direktes Maß für die Benetzbarkeit des Materials beim Ausgießen mit Gips suspension. Je hydrophiler ein Abdruck ist, desto besser ist das Anfließverhalten der Gips suspension und um so geringer ist die Gefahr der Bildung von Blasen und Lufteinschlüssen im Gipsmodell. Für die Anfertigung genauer Restaurationen ist das von hoher Bedeutung [1]. Es ist bekannt, daß durch die Zugabe von Benetzungsmitteln die Hydrophilie von additionsvernetzenden Silikonabformmassen beträchtlich gesteigert werden kann [2]. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der Ausgießbarkeit derartiger Abdrücke. In der Literatur existiert daher eine Vielzahl an Untersuchungen zur Benetzbarkeit von A-Silikonen, wobei die Hydrophilie in der Regel über eine sogenannte Kontaktwinkelmessung oder Randwinkelmessung bestimmt wird.

Dabei wurde nicht berücksichtigt, daß das Benetzungsmittel durch die Desinfektion im Tauchbad von der Oberfläche des Abdrucks abgewaschen werden kann. Dadurch ergibt sich ein Verlust an Hydrophilie, was auch mit einer Erhöhung des Randwinkels einhergeht [3]. Um das Verhalten von A-Silikonen, die ESPE-Carbosilantensid enthalten, in der Veränderung der Benetzbarkeit in Folge Desinfektion zu beurteilen, wurden mehrere Prüfkörper verschiedener hydrophiler A-Silikon-Abformmassen hergestellt und ihre Kontaktwinkel vor und 10 Minuten nach der Desinfektion in einem Impresept-Bad vermessen.

Als Resultat der Untersuchung konnte gezeigt werden, daß der Kontaktwinkel von mit ESPE-Carbosilantensid hydrophiliertem Dimension Garant L "Neue Formel" sowohl vor als auch nach Desinfektion sehr gut ist. Für den Anwender bedeutet dieses Verhalten ein zusätzliches Maß an Sicherheit. Ein optimierter Erhalt der Benetzbarkeit eines Abdrucks nach der Desinfektion führt beim Ausgießen mit Gips suspension zu einer Verringerung der Gefahr von Luftblaseneinschlüssen auf dem Modell.

[1] Norling, B.K., Reisbick, M.H.: The effect of nonionic surfactants on bubble entrapment in elastomeric impression materials. J. Prosthet Dent. 42:342-47 (1979).

[2] Pratten, D.H., Craig, R.G.: Wettability of hydrophilic addition silicone impression material. J. Prosthet Dent. 61:203-208 (1989)

[3] Pratten, D.H., Covery, D.A., Sheats, R.D.: Effect of disinfectant solutions on the wettability of elastomeric impression materials. J. Prosthet Dent. 63:223-227 (1990)

Marburger Gipstagung 1999

Hydrophile A-Silikone mit verbessertem Desinfektionsverhalten



P. Bissinger, E. Wanek*, J. Zech
Forschung & Entwicklung,
ESPE Dental AG,
D-82229 Seefeld



Einleitung

Je hydrophiler ein Abdruck ist, desto besser ist das Anfließverhalten der Gips suspension und um so geringer ist die Gefahr der Bildung von Blasen und Luft einschlässen im Gipsmodell¹⁾. Die Hydrophilie von additionsvernetzenden Silikonabformmassen (Polyvinylsiloxan, PVS) wird durch Zugabe von Benetzungsmitteln beträchtlich gesteigert²⁾. Die Benetzbarkeit wird über eine Kontaktwinkel- oder Randwinkelmessung bestimmt (Abb.1). Dabei berücksichtigt man nicht, daß das Benetzungsmittel durch die Desinfektion im Tauchbad von der Oberfläche des Abdrucks abgewaschen werden kann. Daraus ergibt sich ein Verlust an Hydrophilie, was auch mit einer Erhöhung des Randwinkels einher geht³⁾.

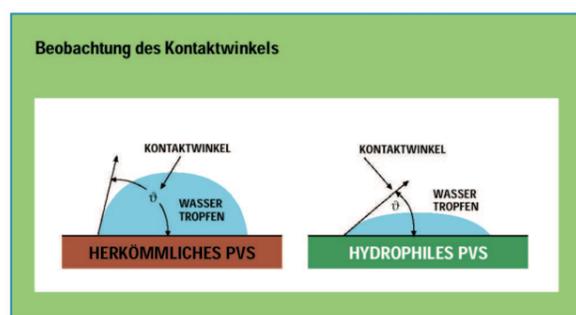


Abb. 1: Kontaktwinkelmessung zur Bestimmung der Hydrophilie eines Abformmaterials

Zielstellung:

Die Veränderung der Benetzbarkeit von hydrophilen A-Silikon-Abformungen nach der Desinfektion in einem Tauchbad wurde untersucht.

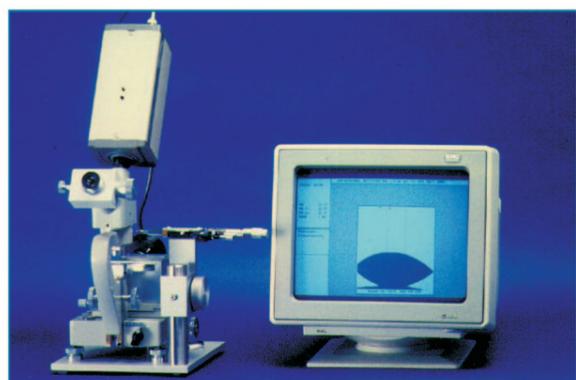
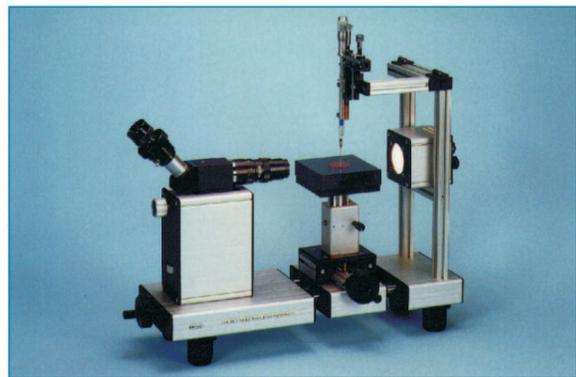


Abb. 2: G1/G40-Kontaktwinkelmeßsystem von Krüss

Material und Methode:

Auf die Oberfläche eines ausgehärteten Probekörpers des Abformmaterials wurde ein Wassertropfen bzw. ein Tropfen einer gesättigten Kalziumsulfatlösung aufgebracht. Die Spreitung des Wassertropfens wurde zeitabhängig mit einer sehr genauen und zuverlässigen technischen Messapparatur festgehalten, die mittels einer digitalen Bildauswertung schnelle Kontaktwinkel-messungen ermöglichte (Abb.2).

Mehrere Prüfkörper verschiedener hydrophiler A-Silikon-Abformmassen wurden hergestellt und ihre Kontaktwinkel vor und 10 Minuten nach der Desinfektion in einem Impresept-Bad vermessen. Da die Randwinkel zeitlich nicht konstant sind, sondern sich mit der Spreitung des Tropfens auf der Oberfläche verändern, wurde der Vergleich auf den 10-Sekunden-Randwinkel bezogen. Die Hydrophilierung von Dimension Garant L "Neue Formel" erfolgte mit dem neuartigen Benetzungsmittel "ESPE-Carbosilantensid" (Abb.3).

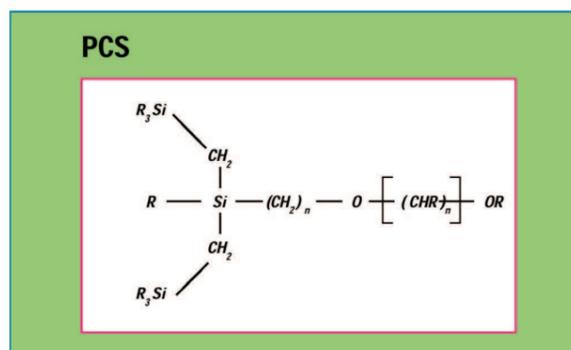
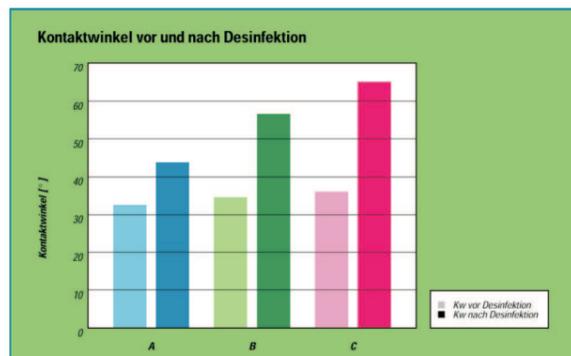


Abb. 3: Carbosilantensid

Ergebnisse:

Die Hydrophilie von Dimension Garant L "Neue Formel" war sowohl vor als auch nach der Desinfektion sehr gut. Bei diesem Produkt fand durch die Desinfektion eine nur äußerst geringe Abnahme der Benetzbarkeit des Abdrucks statt (Abb.4).



Material	10sec-Kw vor Desinfektion	10sec-Kw nach Desinfektion	relativer Kw-Anstieg
A	32,5° (32,2°-32,8°)	43,7° (42,0°-44,1°)	34%
B	34,5° (33,1°-37,6°)*	56,6° (55,8°-59,6°)	64%
C	36,0° (33,7°-37,3°)*	65,0° (63,8°-67,4°)	80%

Abb. 4: Vergleich der Hydrophilie vor und nach der Desinfektion

Bei den statistischen Medianen sind in den Klammern die 25%- und 75%-Quantile aus jeweils 12 Messungen pro Material angegeben.

Diskussion

ESPE-Carbosilantensid führt in Dimension Garant L "Neue Formel" zu einer schnellen Wiederbenetzbarkeit der Oberfläche. Dies wird einem optimalen Gleichgewicht der Micellen zugeschrieben (Abb.5).

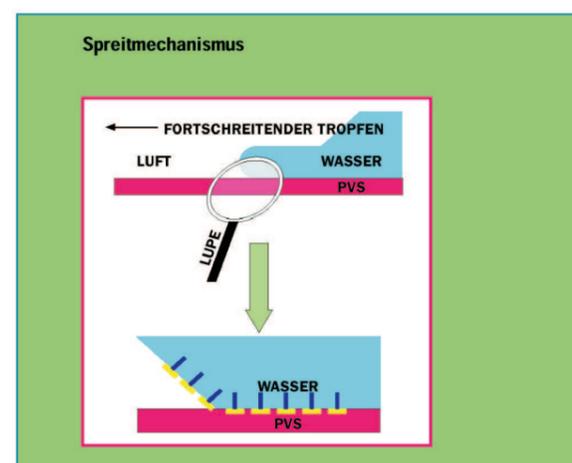
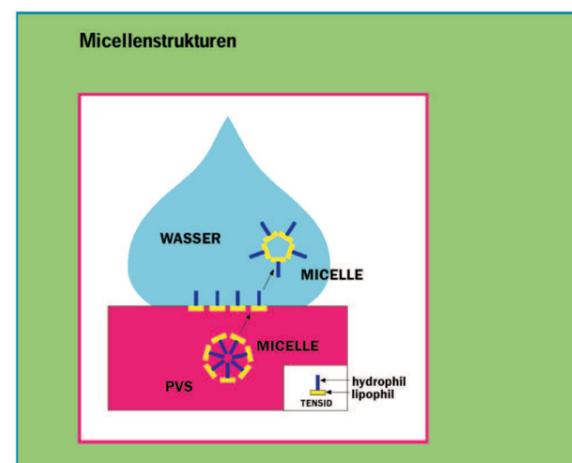


Abb. 5: Micellenstruktur und Spreitungsmechanismus

Für den Anwender bedeutet dieses Verhalten ein zusätzliches Maß an Sicherheit. Ein optimierter Erhalt der Benetzbarkeit eines Abdrucks nach der Desinfektion führt beim Ausgießen mit Gips suspension zu einer Verringerung der Gefahr von Luftblaseneinschlüssen auf dem Modell.

Literatur:

- Norling B. K., Reisbick M. H.: The effect of nonionic surfactants on bubble entrapment in elastomeric impression materials. J. Prosthet Dent. 42: 342-47 (1979).
- Pratten D. H., Craig R. G.: Wettability of hydrophilic addition silicone impression material. J Prosthet Dent 61: 203-208 (1989)
- Pratten D. H., Covery D. A., Sheats R. D.: Effect of disinfectant solutions on the wettability of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 63: 223-227 (1990)