

B. Reusch

Clinical Research, ESPE Dental AG, D-82229 Seefeld

Abformmaterialien gelten sowohl aus werkstoffwissenschaftlicher wie auch aus klinischer Sicht als sehr gut beschrieben und sind deshalb kaum noch in der wissenschaftlichen Diskussion vertreten. Bei genauerer Betrachtung fällt jedoch auf, dass es sich bei Abformmaterialien um chemisch hoch komplexe Systeme handelt, deren werkstoffliche Eigenschaften, basierend auf unterschiedlichen chemischen Formulierungen und Mechanismen, an die klinisch gestellten Anforderungen angepasst sind.

Im Bereich der Präzisionsabformung sind sowohl die Polyvinylsiloxane oder auch additionsvernetzende Silikone (A-Silikone) wie auch die Polyether von besonderer Bedeutung.

Den A-Silikonem liegt ein Reaktionsmechanismus zugrunde, bei dem eine Additionsreaktion von Hydrogen-Siloxan (-O-Si-H) und Vinyl-Siloxan ($\text{CH}_2=\text{CH-Si-O-}$) an einem Platinkatalysator statt findet. Aufgrund ihrer chemischen Natur sind A-Silikone hydrophob. Diesen systemimmanenten Nachteil versucht man seit einigen Jahren durch Zusatz von systemkompatiblen amphoteren oberflächenaktiven Tensiden zu kompensieren.

Den Polyethern liegt dagegen ein völlig anderer Reaktionsmechanismus zugrunde. Polyether bestehen aus Ethylenoxy- und Butylenoxy-Einheiten. Die Kettenenden des Makromoleküls wurden zu reaktionsfreudigen Aziridino-Gruppen umgesetzt, welche mit der Alkylsulfonium-Verbindung zum vernetzten Endprodukt abreagieren. Der Aziridino-Ring hängt an einer veresterten Fettsäure. Der eigentliche Polyether ist an der Säuregruppe oben genannter Fettsäure angebunden. Er besteht aus einer langen Kette von alternierenden Sauerstoffmolekülen und Alkylgruppen ($\text{O-}[\text{CH}_2]_n$). Die vielen Sauerstoffmoleküle innerhalb der langen Kette und der große Polaritätsunterschied zwischen Sauerstoff und Kohlenstoff (bzw. Wasserstoff) sorgen für die große Hydrophilie des Polyethers.

Wie oben gezeigt liegt die Hydrophilie bzw. Hydrophobie in der chemischen Natur der Abformmaterialien. Es lässt sich weiter nachweisen, dass sich Materialeigenschaften wie z. B. die Strukturviskosität oder Thixotropie aus der chemischen Struktur der Abformmaterialien ableiten lassen. Dies gilt im gleichen Maße für die Eigenschaften der Abformmaterialien in Verbindung mit Gipsen bei der Modellherstellung.

Der Vortrag wird zeigen, welche Besonderheiten die Abformmaterialien aus werkstoffwissenschaftlicher Sicht gerade für den klinischen Einsatz so interessant machen.

Notizen

Marburger Gipstagung 1999