



Trennungsvermögen unterschiedlicher Gips-Isoliermittel

A.J. Patyk, J. Döpfer, L.W.R. Kobes

Georg-August-Universität Göttingen, Zentrum ZMK, Abt. Prothetik I



1. Einleitung

In zahlreichen zahntechnischen Arbeitsverfahren müssen verschiedene Werkstoffe voneinander getrennt werden. Auf Grund der Mikromorphologie der Gipsoberfläche mit ihrer kristallin-porösen Struktur kommt es ohne Glättung der Kontaktfläche zu einer innigen Verzahnung zwischen den verwendeten Werkstoffen. Um die Trennung der Werkstoffe zu ermöglichen, werden Isoliermittel verwendet. Diese beugen gleichzeitig der wechselseitigen chemischen Beeinflussung vor und verbessern die Oberflächenqualität des Gipspartners. Die Dentalindustrie bietet Isoliermittel unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung an.

Angeboten werden Lösungen mit grenzflächenaktiven Substanzen wie Seife, Pottasche, Wasserglas, Detergentien, Natriumalginat, künstliches Harz, Naphta, Vaseline, dünnflüssige Silikone, Kakaobutter und Teflonspray. Der Wirkungsmechanismus basiert auf der Ausbildung eines $<5\mu\text{m}$ starken Filmes bzw. einer Zone im obersten Bereich der Modelloberfläche.

2. Zielsetzung

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Trennungsqualität unterschiedlicher Isoliermittel bestimmt.

| Isoliermittel | Hersteller | Chemische Basis |
|---------------|---------------------------------------|---------------------|
| I/5-Isolat | Dreve Dentamid GmbH, Unna | Alginat |
| PTFE-Spray | Starnberger Beschichtungen, Starnberg | Teflon |
| Super-Sep | Kerr Romulus, MI USA | Harz, Naphta |
| Cover-Spray | Renfert GmbH, Hilzingen | Paraffin |
| Drysep | Steffens Dental-Chemie, München | Naphta |
| Mirapor | Hager&Werken GmbH, Duisburg | Detergentien, Wachs |
| Cocoa Butter | GC Corporation, Tokyo, Japan | Kakaobutter |

Tab.1 Verwendete Isoliermittel

3. Material und Methode

Mit Hilfe von Plexiglaszylindern (Abb.1) wurden zwei unterschiedliche Silikonformen angefertigt, die zur Herstellung von Gipsprüfkörpern verwendet wurden. Die erste Silikonform beinhaltet zehn Kavitäten mit einem Durchmesser und einer Tiefe von 10 mm (Abb.2).

Sie diente zur Herstellung von Gipsprüfkörpern, deren Stirnfläche nach 30 minütiger Aushärtungszeit mit Isoliermittel behandelt wurde (Abb.3).

Die zweite Silikonform mit einer Tiefe von 20 mm hatte die Aufgabe, die bereits behandelten Gipsprüfkörper aufzunehmen, sodaß anschließend auf deren behandelte Stirnfläche Gegenprüfkörper gegossen werden konnten. (Abb.4 und 5).

Um die Prüfkörperpaare spannungsfrei zu entfernen, wurde seitlich der Kavitäten der Silikonblock angeschnitten.

Jedes Prüfkörperpaar wurde mit Abzugshaken versehen und kardanisch in eine Universalprüfmaschine eingebracht (Abb.6).

Es wurde die Kraft ermittelt, die zur Trennung der Gipskörperpaare notwendig war.

Als Referenzwerte dienten eine Reihe von Prüfkörperpaaren, die nicht mit Isoliermittel behandelt worden waren.

Die untersuchten Isoliermittel sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

4. Ergebnisse

Die zur Trennung der Gipskörperpaare benötigte Abzugskraft ist abhängig von dem jeweils verwendeten Isoliermittel (Tab.2).

Die statistische Auswertung der Abzugsversuche läßt eine Einteilung in drei Gruppen erkennen. So kann unterschieden werden zwischen Isoliermitteln mit gutem, mittlerem und weniger gutem Isoliervermögen. Die erste Gruppe beinhaltet Isoliermittel auf der Basis von Kakaobutter, Teflon und Alginat.

Dabei zeigte Kakaobutter das beste Isoliervermögen zur Trennung der Gipskörperpaare, mit einer medianen Abzugskraft von 4 N/cm^2 . Ihr folgte das Isoliermittel mit dem Grundinhaltsstoff Teflon, mit einer mittleren Abzugskraft von 8 N/cm^2 . Das alginathaltige Präparat zeigte eine mediane Abzugskraft von 10 N/cm^2 .

Zur zweiten Gruppe gehörten Isoliermittel mit den Inhaltsstoffen Naphta und Harz. Hierbei ergaben sich bei dem naphtahaltigen Produkt 34 N/cm^2 , bei dem naphta- und harzhaltigen Produkt 46 N/cm^2 .

Das schlechteste Trennvermögen hatten Produkte auf der Basis von Detergentien, Wachs und Glycerin mit einer medianen Abzugskraft von 101 N/cm^2 , und paraffinhaltige Produkte mit 102 N/cm^2 .

Die Abzugskräfte der Referenzkörper wurden in dieser statistischen Auswertung nicht berücksichtigt, da es in 60% der Fälle zu einem Bruch der Prüfkörper außerhalb der Fügefläche kam (Abb.7).



Abb.1 Plexiglaszylinder zur Herstellung der Silikonformen
Zylinder links im Bild: $h = 10 \text{ mm}$ $d = 10 \text{ mm}$
Zylinder rechts im Bild: $h = 20 \text{ mm}$ $d = 10 \text{ mm}$



Abb.2 Silikonform zur Herstellung der Gipsprüfkörper

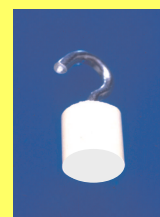


Abb.3 Gipsprüfkörper, dessen Stirnfläche mit Isoliermittel behandelt wurde

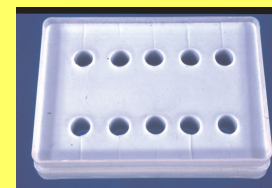


Abb.4 Silikonform zur Herstellung der Gipskörperpaare



Abb.5 Gipskörperpaar mit Abzugshaken

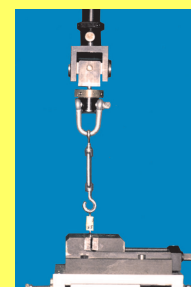
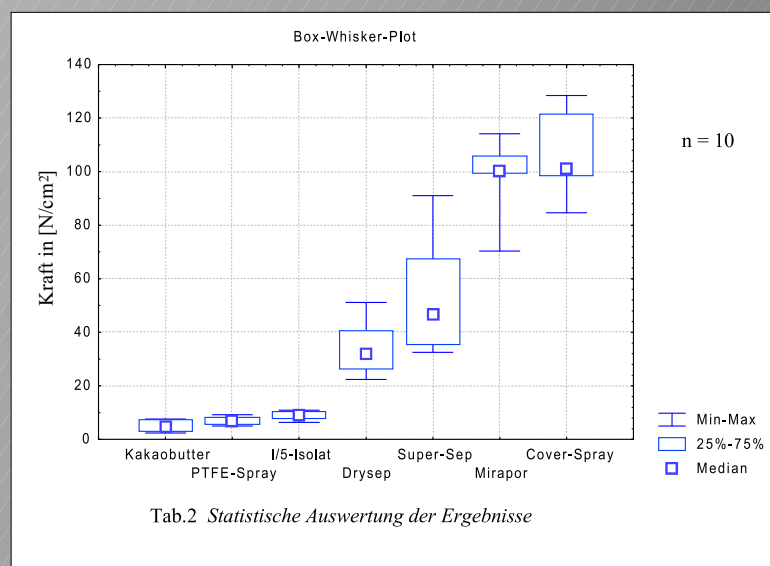


Abb.6 In der Universalprüfmaschine aufgehängtes Gipskörperpaar



Abb.7 Bruch eines Referenzkörperpaares außerhalb der Fügefläche



Präsentiert anlässlich der Marburger Gipstagung
Philipps-Universität Marburg
Institut für Mineralogie, Petrologie und Kristallografie
Marburg 7.-8. Sept. 1999

Korrespondenzadresse:
Priv.-Doz. Dr. Alfred Patyk
Georg-August-Universität Göttingen
Zentrum ZMK, Abt. Prothetik I
Robert-Koch-Straße 40
D-37075 Göttingen