

## SİLİKON VE POLİETER LASTİK ESASLI ÖLÇÜ MATERYALLERİ

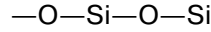
Aylâ ARIKAN\*

1950 yıllarında geliştirilmiş olan lastik ölçü materyalleri, oda sıcaklığında belirli kimyasal reaktörlerin mevcudiyetinde polimerize olan materyallerdir ve sentetik lastikler olarak isimlendirilirler (3, 11, 14).

Bunlardan silikon esaslı olan materyaller esas olarak yağlar, makine yağları, resinler ve lastikler olarak kullanılan sentetik polimerlerdir(3). Polieterler ise 1960 yılında bulunmuşlardır ve esas olarak moleküler ağırlığı 4000 civarında olan polieter moleküllerinden oluşur.

## SİLİKON LASTİK ESASLI ÖLÇÜ MATERYALLERİ

Silikon esaslı materyallerde polimer zinciri silikon ve oksijenin bağlanması ile bir siloksan zinciri meydana gelerek oluşur (1,3), (Şekil : 1).



Şekil 1 : (Anderson'dan)

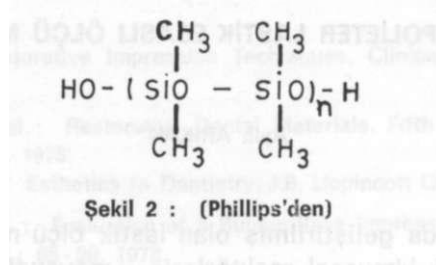
Santral zincir etrafında dimetil polisiloksan gibi çeşitli organik kökler inşa edilerek bileşik meydana getirilir (1,3).

Likit silikon polimerlerin bazıları uygun katalizatörler kullanılarak lastiklere dönüştürülebilir. Katalizatörün etkisi altında zincir uzunluğu artar ve çapraz bağlantılarla ilave polimerizasyon meydana gelerek daha büyük moleküller meydana gelir. Dental silikon ölçü materyallerinin esası bu reaksiyondur (1,3]. Reaksiyona çapraz bağlanma ajanlarının da katılması ile oldukça elastik yapıda bir polimer meydana gelir (1).

(\* M.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Yard. Doç.

## SİLİKON VE POLİETER

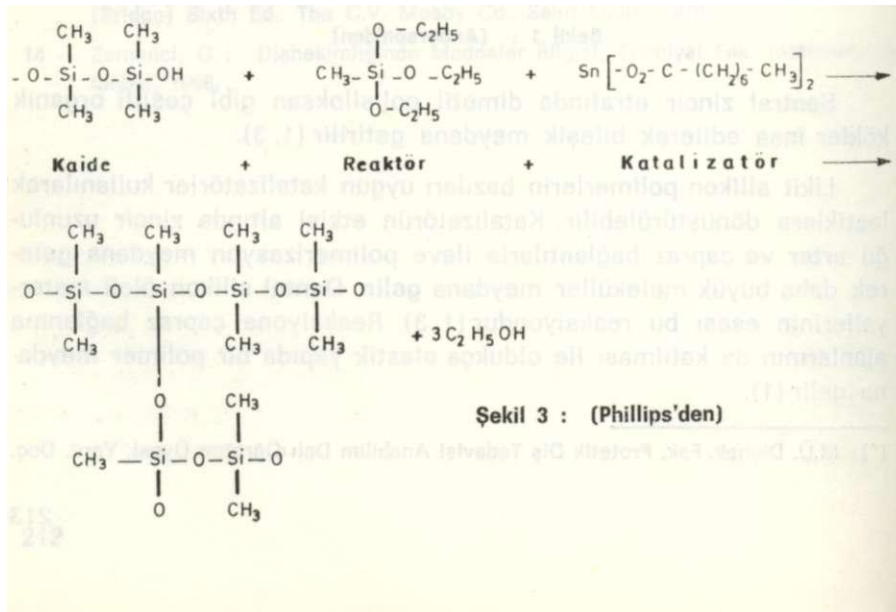
Polimer iki fonksiyonlu polidimetil siloksan ihtiva eder (10,11), (Şekil : 2).



Silikon moleküllerindeki terminal OH gruplarını reaksiyona sokmak için katalizatör olarak organik kalay ve kurşun alaşımları kullanılır (3).

Kaide materyal ile akseleratör karıştırıldığı zaman uzun zincirli, halkalı bir elastik yapı meydana gelir. Bu madde fiziksel olarak polisülfid lastik esaslı materyale çok benzer (10). Genellikle dimetil polisiloksandaki terminal OH grupları ile reaksiyon oluşturmak için çapraz bağlantı ajanı olarak bir organik ortosilikat kullanılır (3).

Çapraz bağlanma, kalay oktoat [ $\text{Sn}(\text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}_2)_2$ ]. mevcudiyetinde, trietil silikat gibi üç ve dört fonksiyonlu alkil grupları arasında bir reaksiyonla meydana gelir. Silikon polimerlerinin terminal grupları ve alkil silikat arasında çapraz bağlanma meydana gelir ve üç boyutlu ağ yapısı oluşur (11), (Şekil : 3).



Isının değişmesi bu reaksiyonları etkiler. Bu yüzden teknik literatürde silikonlar RTV (oda sıcaklığı vulkanizasyonu) olarak isimlendirilirler (11).

Sertleşme reaksiyonunun yan ürünü metil veya etil alkoldür (11). Son yıllarda yeni bir gelişme, son zincirde vinil bağlı bir siloksan kullanılmasıdır. Burada polimerizasyona ilave olarak çift bağlı bir vinil grubu meydana gelir ve kloroplatinik asit gibi kıymetli metal bir katalizatörün etkisi altında hiç bir yan ürün olmadan hidrosilasyon meydana gelir (1).

**KARIŞIM :** Dental ölçü materyali olarak kullanılmak amacı ile moleküler ağırlığı az olan likit polimerler etkisiz katkı maddeleri ile karıştırılarak, uygun kıvamda bir pasta haline getirilirler (3,10, 11). Silikonların kohesiv özelliği ve yoğunluğu az olduğundan moleküller arasındaki etki zayıftır. İlave edilen katkı maddelerinin elastomer üzerindeki etkisi polisüfitlere göre çok daha fazladır. Katkı partikülleri materyali kuvvetlendirecek ve uyum sağlayacak şekilde yüzey etkisi yapar (11). Homojen bir karışım elde etmek için yardımcı olarak kolo-rantlar kullanılır. Bunlar sisteme ve istenilen özelliklere göre seçilen organik boyalar veya renk maddeleri olabilir (1, 11).

Materyal pasta - likit veya iki pasta şeklinde temin edilebilir (1, 2, 11,13). Pasta - likit şeklinde kaide materyal pasta, katalizatör likit olarak hazırlanmıştır (3,10, 11,13). Bazan ortosilikat ve organik kalay karışımını yani katalizatör ve çapraz bağlantı ajanlarını ayrı ayrı muhafaza etmek için iki ayrı katalizatör likit hazırlanır (1, 2, 11). Bu, katalizatör sistemin bekleme süresini uzatır(11). Silikonlar macun - likit sistem olarak da temin edilebilirler (2).

**KIVAM :** Silikon ölçü materyalleri hafif, orta, ağır kıvamlı ve silikon macun olarak etiketle belirtilen değişik viskozitelerde imal edilirler (3). Genellikle bir şırınga materyali ve birde daha viskoz olan kaşık materyali olarak iki viskozitede kullanılırlar (9, 10). Viskozite farkı polimerin moleküler ağırlığı ve içine karıştırılan katkı maddesinin tipi ve miktarı değiştirilerek elde edilir (1). Katkı maddesinin miktarı hafif kıvamdan ağır kıvama doğru % 35'den % 40 ve macun tipi için % 75'e çıkarılır (3). Hafif kıvamlı materyaller şırınga tekniğinde ve tam protez ölçülerinde, ağır kıvamlı ve macun materyaller şırınga-kaşık tekniği ve wash ölçü tekniğinde kullanılırlar (3, 9, 11).

**KARIŞTIRILMASI :** Silikonların karıştırılması polisüfitlerden biraz daha kolaydır (3). Likit katalizatör kullanıldığı zaman katalizatörün silikon kaide içinde çok iyi karıştırılmasına dikkat edilmelidir (3). Aksi halde bazı kısımlarda polimerizasyon tam olmaz, ölçüde ıslak ve yapışkan kısımlar kalır ve bu kısımların elastik özelliği de daha zayıf olur (3). Ayrıca materyalin iyi karıştırılmaması kalay kataütatörün ağız mukozası ve ciltte iritasyon yapmasına sebep olur(1). İki pasta halinde olan materyali karıştırmak daha kolaydır. Macun materyallerde katalizatörü karıştırmak için elle yoğurmak genel bir pratiktir (1). Kaide materyal ve akseleratör, üzerlerinde belirtilmiş olan oranlara ve karıştırma süresine uyularak karıştırılmalıdır (1,3). Miktarlarda yapılan değişiklikler, çalışma özelliklerinde değişikliklere neden olur. Genellikle silikon ölçü materyalleri sertleşme süresini kısaltmak için fazla miktarda akseleratör ile kullanılırlar. Ancak akseleratör miktarının artırılması, sertleşme süresinde çok az bir azalma sağlar. Akseleratörün az kullanılması çalışma süresini uzatır fakat iyi elastisite meydana gelmesine engel olur (1).

Karıştırma için temiz aletler kullanılmalı ve spatül önceden kullanılmış olan polisüfit polimeri ile bulaşık olmamalıdır (10). Silikonlarda polimerizasyon çok çabuk olduğundan, karıştırmanın çok çabuk yapılması gerekir. Karıştırmanın başlamasından sonra 1,5 dakika içinde karıştırma tamamlanarak materyal ağıza yerleştirilmelidir (5,10). Silikonlar yeterli derecede visközdürler ve kaşık içinde kolayca tutunurlar (10). Hızlı ve tam polimerizasyon sağlamak için aktivatörün tamamının kitle içinde karışmış olmasına dikkat edilmelidir (2). Macun silikonların elle yoğurulma sırasında yapışmasını önlemek için eller ıslatılmalıdır (3).

**SERTLEŞME ÖZELLİKLERİ :** Kaide materyal ile akseleratör oda sıcaklığında karıştırıldığı zaman lastik hemen polimerizasyona başlar. Plastikten elastik özelliklere geçiş tedrici olarak meydana gelir (5). Elastik haldeki ölçü materyali ile ölçü alınması, ölçü ağızdan çıkarıldıktan sonra deformasyona sebep olur (1,4). Sertleşme süresi polisüfit materyallerinden daha kısadır ve ani bir sertleşme reaksiyonu meydana gelir (3, 6, 11). Başlangıç ve sonuç sertleşmesi safhaları polisüfitlerdeki gibidir. Ancak başlangıç sertleşme noktası kolayca tayin edilemez (3, 11).

Isı farkları polimerizasyon süresini değiştirir ancak etki polisüfit polimerleri üzerinde meydana gelen etkinin yarısı kadardır (10). Sı-

caklık 21°C'den 27°C'ye çıktığında çalışma süresi 0,5 dakika kısalır. Aynı sıcaklık farkında polisüfitlerde 4 dakika kaybedilir (3).

Silikon esaslı ölçü materyallerinin çalışma ve sertleşme sürelerinin kontrolü için tek metod akseleratör ve kaide materyalinin oranlarının değiştirilmesidir. Reaktörün oranı büyük ölçüde arttırılsa da elastik özelliklerinde fazla bozulma meydana gelmez (10, 11).

Karıştırmanın başlamasından kaşığın ağızdan çıkarılmasına kadar sertleşme süresi 8 dakikadır. Ölçünün doğru olmamasının başlıca sebebi ağızdan erken çıkarılmasıdır (10). Akseleratör ve kaide materyalin oranlarının tam olarak tespiti güç olduğundan sonuç sertleşmeyi tespit etmek için, verilen sertleşme süresine uymaktan ziyade ölçü yüzeyine bastırarak kontrol etmek daha uygundur (10).

**BOYUTSAL STABİLİTE :** Silikonlar, özel kaşık kullanılması, çift karıştırma tekniği kullanılması, modelin hemen dökülmesi gibi tavsiye edilen işlemlere uyulduğu zaman reversibl hidrokolloidler veya polisüfitler kadar iyi ölçü verirler. Ancak boyutsal stabiliteyi polisüfitlerden azdır (2, 10,11).

Düşük viskoziteli materyallerin boyutsal stabilitesi viskoz materyallerden daha azdır. Viskoz materyaller daha fazla katkı maddesi ihtiva ettiklerinden bunlarda boyutsal değişme miktarı daha az olur. Esas boyutsal değişme materyalin kalınlığına ve kaşığa adezyonuna bağlıdır (1).

Büzülme sırasında ölçü materyali kaşıkla materyal arasındaki tutuculuğa göre yönelir. Materyalin kaşığa bağlantısı zayıfsa düzensiz deformasyon meydana gelir (1).

Silikon esaslı ölçü materyallerinde ölçü alındıktan sonra bir saat içinde klinik olarak önemli olan miktarda büzülme meydana gelir. Bu nedenle doğru model elde edebilmek için ölçü ağızdan çıkarıldıktan sonra bir saat içinde model elde edilmelidir (1, 2, 10, 11).

Boyutsal stabilitenin düşük olması, genellikle aynı ölçüden iki model dökülmesini imkânsız kılar. Ancak hemen dökülerek elde edilen alçı modelin sertleşmesi sırasında ölçü nemlendirici içinde bekletilir ve 30 dakika sonra model ölçüden çıkarılırsa çalışma modeli için gerekli olan ikinci model bu süre içinde dökülebilir (10, 11).

**POLİMERİZASYON BÜZÜLMESİ :**

Silikon esaslı ölçü materyallerinin polimerizasyonu sonucu yan ürün olarak alkol çıkar (10). Bu alkolün buharlaşmasına bağlı olarak büzülme meydana gelir (3, 5, 10, 11, 12). Boyutsal fark çeşitli ürünler için değişerek 24 saat sonra % 0,023 - % 0,060 arasındadır. İkinci 24 saatte bu miktara ilave olarak % 0,02 kadar büzülme olur (3, 12). Polimerizasyon sonucu meydana gelen boyutsal değişme iki hafta kadar devam eder (10). Fazla miktarda katkı maddesi içeren macun silikonların polimerizasyon büzülmesi daha akıcı kıvamdaki materyallerden daha azdır (3, 10).

**ISI KONTRAKSİYONU :** Silikon lastik esaslı materyallerin ısı iletkenliği polisülfidlerden ve polieterlerden daha fazladır (1, 10, 11). 37°C sıcaklıktaki ağızdan çıkarılan ölçü 20°C olan oda sıcaklığına geçişte çizgisel olarak % 0,034 oranında büzülür. Bu değişim klinik tolerans sınırları dışındadır (10). Mesela 20 mm.'lik bir köprü mesafesinde 0,05 mm.'lik bir fark meydana gelebilir. Ölçünün kaşığa adezyonu, ısı kontraksiyonu miktarını klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içine düşürür (1, 10). İdealde ölçü ağız sıcaklığında iken model dökülmeli ve alçı sertleşene kadar bu sıcaklıkta bekletilmelidir (10).

**ELASTİK ÖZELLİKLERİ :** Silikon esaslı lastik ölçü materyalleri polisülfidlerden daha elastiktirler. Ölçü yüzeyi biraz yağlı gibi olduğundan tutucu bölgelerden çıkarılmaları daha kolaydır (1). Macun kıvamındaki materyaller polimerizasyondan sonra çok sert olurlar ve orta kıvamdaki materyallerden daha az deformasyona uğrarlar (1, 7). Materyalin viskozitesi sertleştikten sonraki elastisiteyi etkiler. Daha viskoz olan materyal daha elastik olarak polimerize olur. Şırınga materyalinin viskozitesi az olduğundan daha az miktarda kullanılmalıdır (9, 10).

**BEKLEME SÜRESİ :** Kaide materyalin veya akseleratörün fazla bekletilmesi kesinlikle kontrendikedir. Yakın zamanda açılmış materyal tüpleri bile sertleşme süresinde değişikliğe sebep olur (10). Bu nedenle kullanılmadığı zaman tüpler sıkı bir şekilde kapatılmalıdır (11). Silikonların az miktarda alınıp soğutucuda muhafaza edilmeleri uygun olur (10, 11).

**ADEZİMLER :** Silikon esaslı ölçü materyalleri ile kullanılan adeziv için kaide olarak poli veya dimetil siloksan veya bunun benzeri olan reaktif silikon ile etil silikattan meydana gelen hidrate edilmiş silika

kullanılır (11). Kimyasal yapıları farklı olduğundan polisülfid adezivi kullanılmamalıdır (2). Delikli kaşık kullanılması veya kaşık yüzeyinin pürüzlendirilmesi de adezyonu arttırabilir (4, 11).

**MODEL YÜZEYLERİ :** Silikon esaslı ölçü materyalleri ile alınan ölçüler, detayları alçı modeller üzerine çok net olarak nakleder (10). İyi bir model yüzeyi elde edebilmek için orta derecede hızla sertleşen alçı kullanılmalıdır (1).

**ELEKTROLİZ :** Silikon esaslı materyalleri elektroliz etmek pek doğru değildir (10). Silikonlar iki sebepten gümüş kaplanmamalıdır. Birincisi; zaman uzadıkça polimerizasyon büzülmesi devam eder ve sonuçta deforme model elde edilmiş olur (2, 3). İkinci sebep ise; metal çöküntüsünün silikon lastiğe iyi yapışmaması ve deformasyona neden olmasıdır (2, 3).

Bakır kaplama, gümüş kaplamadan daha kısa zamanda olduğu için bakır sülfat banyosu ve bronz veya bakır tozundan oluşan metal kaplama ajanı, silikon polimerlerinde, polisülfid polimerleri için tavsiye edilen gümüş kaplamadan biraz daha iyi sonuç verebilir. Gene de silikon esaslı ölçü materyallerinin elektroliz edilmesi tavsiye edilmez (10).

**KULLANILIŞI :** Geçici köprü tekniği uygulanırken ölçünün bir süre bekletildikten sonra tekrar kullanılacağı durumlarda silikon esaslı materyallerin özel bir değeri vardır (4, 8, 12).

Bakır halka ölçülerinin modeli elde edildikten sonra tekrar ölçü içine yerleştirileceği durumlarda kullanışlıdır (12).

Geniş interproksimal embrasurlar, büyük tutucu yüzeyler veya kaybedilmiş dişlerin olduğu periodontal vakalardaki ölçüler için silikonlar çok değerlidir. Bu vakalarda çok sert olan polisülfitlerin kullanılması, ölçünün çıkarılmasını oldukça güçleştirecektir (2).

**AVANTAJLARI :** Silikon lastik esaslı materyallerle alınan ölçülerden doğru alçı modeller elde edilir (10).

Az alet gerektirir, maniplasyonu kolaydır ve aynı ölçüden iki model dökülebilir (10).

Polisülfitlerden daha temiz görünümüdür, estetik olarak daha iyidir, fena kokusu yoktur ve kullanılan aletler daha kolay temizlenir (10, 11,12).

## SİLİKON VE POLİETER

Viskozitesi polisülfitlerden daha az olduğu için homojen olarak karıştırılması daha kolaydır (12).

Macun silikonların en önemli avantajı çok hızlı polimerize olmasıdır. İlk ölçü ağızda sadece 1, 2 dak. tutulur. Bunun yanında sert olduğundan ikinci defa ağıza yerleştirildiğinde kaşık materyalinin elastik deformasyonu nedeniyle ölçünün deforme olma ihtimali çok azdır (11).

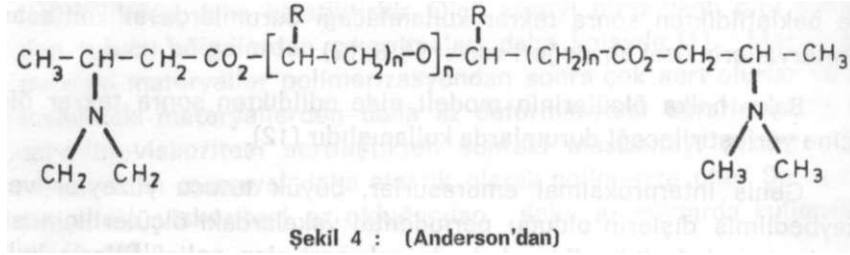
DEZAVANTAJLARI : Gingival oluk gibi ince sahalara akışı polisülfitler kadar iyi değildir (12).

Kompleks köprü çalışması için çalışma süresi bir dereceye kadar sınırlıdır (12). Bekleme süresi sınırlıdır, daha pahalıdır ve deforme olmadan elektroliz edilemezler (10,11).

### POLİETER ESASLI LASTİK ÖLÇÜ MATERYALLERİ :

Bu materyaller esas olarak tetrametilen glikol ile tali olarak aziridino gruplarından meydana gelir (12).

Moleküler ağırlığı 4000 civarında olan polieter moleküllerinin ucuna imino (aziridino) halkalanmıştır (1,11), (Şekil: 4).



Moleküler ağırlığı az olan polieter, halka içinde oksijenden ziyade nitrojenli epoksi gruplarına benzeyen etilen imin terminal gruplarına sahiptir (3). Esas zincir etilen oksit ve tetrahidra furan'ın birliğindeki polimeridir. Çapraz bağlanma ve böylece sertleşme, bir aromatik sulfonat ester tipi (SO<sub>3</sub>X) meydana getirir (11). Burada X, bir alkil gruptur. İmin son grupları yolu ile katyonik polimerizasyon vasıtasıyla çapraz bağlanma olur (3, 11).



Polieter lastik esaslı ölçü materyalleri de iki tüpte temin edilirler. Kaide materyalin bulunduğu pasta polieter polimeri ile beraber katkı maddesi olarak bir koloidal silika ve glikol eter ftalat gibi bir plastisizer ihtiva eder. Akseleratör pasta ise aynı katkı maddesi ve plastisizere ilave olarak alkil aromatik sulfonat ihtiva eder (1,3, 11). Şırınga içinde kullanılacak materyalin viskozitesini azaltmak için thinner ilave edilir (12).

**KARIŞTIRILMASI :** Materyalin karıştırılması nispeten kolaydır. Karıştırma gereği gibi yapılırsa sertleşme süresi kısadır (1). 2,5 dakikada sertleşir (3). Bu materyaller karıştırmadan hemen sonra visko elastik olur ve düşük basınçlarda elastik özellikler gösterir. Bu nedenle materyal karıştırmadan hemen sonra yerine oturtulmazsa ölçünün deformasyon ihtimali çok fazladır (1).

Katalizör hassasiyet ve allerjik reaksiyona sebep olabileceğinden çok iyi karıştırılmalıdır (1).

**SERTLEŞME ÖZELLİKLERİ :** Sertleşmesi polisüfitlerden daha iyi tayin edilebilir ve elverişli bir çalışma süresi sağladıktan sonra 4 dakika içinde çabuk bir sertleşme meydana gelir. Sertleştiği zaman materyal nispeten daha rigid olduğundan, kaşık içinde kalın tabaka oluşturması sağlanmalıdır. Aksi halde çıkarılması zor olur. Bu, fabrikasyon kaşık ya da en az 6 mm. aralık bırakılarak hazırlanan özel kaşık kullanılarak sağlanabilir (1, 12). Materyal biraz tiksotropik özellik gösterir (1).

**BOYUTSAL STABİLİTESİ :** Boyutsal stabilitesi silikonlardan daha iyidir. Hemen hemen polisüfitlere yakındır. Ölçü alındıktan 24 saat sonra boyutsal değişme % 0,30 dur (3).

Polisüfit ve silikonlardan daha hidrofilitiktir ve bu sebepten model dökülene kadar ölçü su içinde değil, açık havada kuru olarak muhafaza edilmelidir (1, 12).

Tek ölçüden birden fazla model yapılabilir (12). Model yüzeyleri çok iyidir (1).

**ISI GENLEŞME KATSAYISI :** Diğer elastomerlerden daha yüksektir. Bunun nedeni ihtiva ettiği katkı maddesi miktarının az olması olabilir (12).

**ELASTİK MODULUSU :** Ağır kıvamlı polisüfitlerin iki katıdır. Bu bazan avantaj bazan dezavantaj olabilir. Özellikle interproksimal em-

## SİLİKON VE POLİETER

brasurların geniş olduğu tam ark ölçülerinin çıkarılmasında çok çeşitli güçlüklerle karşılaşılabilir. Thinner katılarak materyalin sertliği biraz azaltılabilir (1,12).

Çok sert olduğundan ölçüyü modelden çıkarmak da zordur ve alçının ince olan kısımları kırılabilir. Bu zorluklarına karşı materyal çok sert olduğundan model döküldüğü zaman ölçü deforme olmaz (1).

Yüksek elastik modulusuna rağmen, polieterlerin yırtılmaya karşı dirençleri polisülfiterden daha azdır. Dikkatli çalışılmazsa ölçü yırtılabilir (1,7).

Ölçünün çıkarılması sırasında aljınatlar için gereken snap tekniğın aksine tedrici basınçla çıkarılması tavsiye edilir (12).

**BEKLEME SÜRESİ :** İyidir. Materyal çabuk bozulmaz.

**ELEKTROLİZ :** Polieterler elektroliz yapılabilir fakat ölçü elektroliz banyosuna konunca mümkün olduğu kadar çabuk akım geçirmeğe başlanmalıdır. Çünkü materyal hidrofilik olduğundan modelin hassasiyeti bozulabilir (12).

**ADEZİV :** Özel yapıştırıcı ile astarlanmış kaşık veya delikli fabrikasyon kaşık kullanılabilir (12),

**KULLANIMI :** Polieter esaslı lastik ölçü materyalleri bir veya iki kuron preparasyonu veya basit üç üniteli köprü ölçüsü alınmasında kullanılır. Bu durumlarda çabuk ve kolay kullanım avantajı vardır (12).

Gerekirse içine adeziv sürülerek bakır halka ölçüsü için kullanılabilir. Ölçü maddesi rigid olduğundan ölçünün çıkarılması sırasında halka deforme olmaz.

Kompleks ve uzun sahalı köprüler için kullanılmaz. Çünkü ölçünün çıkarılmasında güçlük olur (12).

**AVANTAJLARI :** Polieter esaslı ölçü materyallerinin karıştırılması temiz, kolay ve kokusuzdur (12).

Boyutsal stabilitesi silikonlardan daha iyidir, hemen hemen polisülfiter kadardır (12).

Geçici deformasyondan sonra kendini toplaması silikona eşdeğerdir (12).

Bekleme süresi uzundur (12).

Hasta tarafından iyi tolere edilir (12).

#### DEZAVANTAJLARI :

Esas dezavantajı sertleştiği zaman çok sert olması ve yüksek elastisite modulusudur. Bu özelliği, ağızdan çıkarılmasında güçlüklerle sebep olur (12). Ayrıca çok sert olduğundan kompleks ve uzun sahalı köprüler için kullanılması zordur (12).

Özellikle gingival oluk gibi küçük sahaların içine akışı hafif kıvamlı polisülfiter kadar iyi değildir (12).

#### ÖZET

Bu yazıdan silikon ve polieter esaslı lastik ölçü materyallerinin yapısı, özellikleri, avantajları ve dezavantajları hakkında genel bilgiler verilmiştir.

#### SUMMARY

In this paper, a general knowledge was given about structure, characteristics, advantages and disadvantages of silicon and polyether rubber based impression materials.

## SİLİKON VE POLİETER

### KAYNAKLAR

- 1 — Anderson, J.N.: Applied Dental Materials, Fifth Ed., Billing and Sons Ltd., Guilford 1975.
- 2 — Binon, P.: Restorative Impression Techniques, Clinical Dentistry, 4 (36) : 6-16, 1976.
- 3 — Craig, R.G., at al. : Restorative Dental Materials, Fifth Ed., The C.V. Mosby Co. Saint Louis, 1975.
- 4 — Goldstein, R.E.: Esthetics in Dentistry, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, 1976.
- 5 — Gunter, G. at al. : Evaluation of a Rubber-Base Impression Material, J. Prosthet Dent., 39 (1) : 95-99, 1978.
- 6 — Herfort, T.W., at al. : Tear strength of Elastomeric Impression Materials, J. Prosthet. Dent., 38 (4) : 396-404, 1977.
- 7 — Herfort, T.W., at al. : Tear strength of Elastomeric Impression Materials, J. Prosthet. Dent., 39 (1) : 59-62, 1978.
- 8 — Johnston, J.F., at al. : Modern Practice in Crown and Bridge Prosthodontics, V.B. Saunders Co., Philadelphia, 1965.
- 9 — Komfeld, M. : Mouth Rehabilitation, Volume One, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1967.
- 10 — Phillips, R.W., at al. : Materials for the Practicing Dentist, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1969.
- 11 — Phillips, R.W. : Skinner's Science of Dental Materials, Seventh Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1973.
- 12 — Roberts, D.H.: Fixed Bridge Prosthodontics, A. John Wright and Sons Ltd., London, 1973.
- 13 — Tylman, S.D.: Theory and Practice of crown and Fixed Partial Prosthodontics, (Bridge) Sixth Ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1970.
- 14 — Zembilci, G.: Dişhekimliğinde Maddeler Bilgisi, Edebiyat Fak. Matbaası, İstanbul, 1968.