

## YUMUŞAK ASTAR MATERYALLERİN REZİLİENS ÖZELLİKLERİ

Bülent BEK\* O. Murat DOĞAN\*\* Arife DOĞAN\*\*\*

### GİRİŞ

Tam protezlerin esas prensiplerinden biri, fonksiyon esnasında protezin uygun olmayan hareketlerinin önlenmesidir. Bu büyük ölçüde protez kaidesinin uyumuna bağlıdır. Bazı vakalarda protez taşıyıcı alanların akrilik resin gibi sert bir kaideyle örtümü hasta tarafından tolere edilmeyebilir; böyle durumlarda rezilien bir protez kaidesi sıklıkla fonksiyon esnasında ağrıyı hafifletmede etkili-  
dir (7).

Yumuşak veya rezilien materyaller fren ve tampon etkisi ile dişsiz çeneler üzerine daha elverişli biyolojik etkiler elde etmek için uygundur. Çiğneme kuvvetlerinin tamponlanması ve yayılması ile protez taşıyıcı çene bölgelerinde kemik rezorbsiyonunun önüne geçilebilir. Mukozanın kemik üzerindeki kalınlık ve esnekliğinin değişken olması çiğneme kuvvetlerinin çene kemiğine değişik ölçülerde intikaline yol açar. Çıkıntılı kemik köşeleri ve ince mukozaya ile örtülü kremler yumuşak bir örtü ile aşırı etkiden ve protez vuru-  
klarından korunmuş olur, keza kuvvetlerin daha eşit dağılımı da mümkün olabilir (3).

Yumuşak veya reziliens astar materyalleri :

- 1 — Tam protezlerde oturma sahasının senil ve presenil atrofik olması durumlarında,
- 2 — Doğuştan veya sonradan oluşan damak defektlerinde,

---

(\*) Gazi Üniversitesi Diş Hek. Fak. Protetik Diş Ted. A.B.D. Yrd. Doç. Dr.

(\*\*) Dr. Dt.

(\*\*\*) Gazi Üniversitesi Diş Hek. Fak. Protetik Diş Ted. A.B.D., Doç. Dr.

- 3 — Sert tutucu sahalar varlığında,
- 4 — Serbest sonlu dişsiz kretlerde kullanılabilir.

Özellikle kemiğin atrofik olduğu vakalarda böyle bir madde kullanımıyla proteze gelen kuvvetler protez kaidesini elastik olarak deforme ederek kretlerde çığneme yükünü azaltır, basıncı eşitler (4, 7).

Yumuşak astar materyalleri, doğal lastik, silikon lastik, vinyl, vinyl akrilik resin ve akrilik resin içeren değişik materyallerden yapılırlar. Soğuk ya da sıcak olarak hazırlanmışlardır. Fiziksel özellikleri farklıdır. Elastik özellikleri plastiklik verici maddeler ilavesiyle elde edilir (5).

Bu materyallerde renk stabilitesi, boyutsal stabilite, kaide plağına güçlü bağlantı, su emme ve kullanım kolaylığı gibi özelliklerin yansısı en büyük gereksinim yeterli ve kalıcı bir yumuşaklık ve esnekliğin olmasıdır (4, 5, 7).

Bu çalışma, yapısal farklı iki tür yumuşak astar materyalin reziliens değerleri ve bunun kalınlıkla ilişkisini belirtmek üzere amaçlandı.

#### MATERYAL VE METOD

Araştırma için 2.5 x 2.5 x 0.5 cm ebatlarında sıcak akrilik resin örnekler hazırlandı. Tesviye ve cila sonrası üst yüzeyleri retansiyon temin edecek şekilde pürüzlendirildi.

Yumuşak astar materyali olarak silikon esaslı Molloplast B<sup>+</sup> ve metil metakrilat esaslı Chairside Reline Material<sup>§</sup> kullanıldı. Her iki materyalden sekiz farklı kalınlıkta (0.5 - 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 mm) beş ayrı takım hazırlandı.

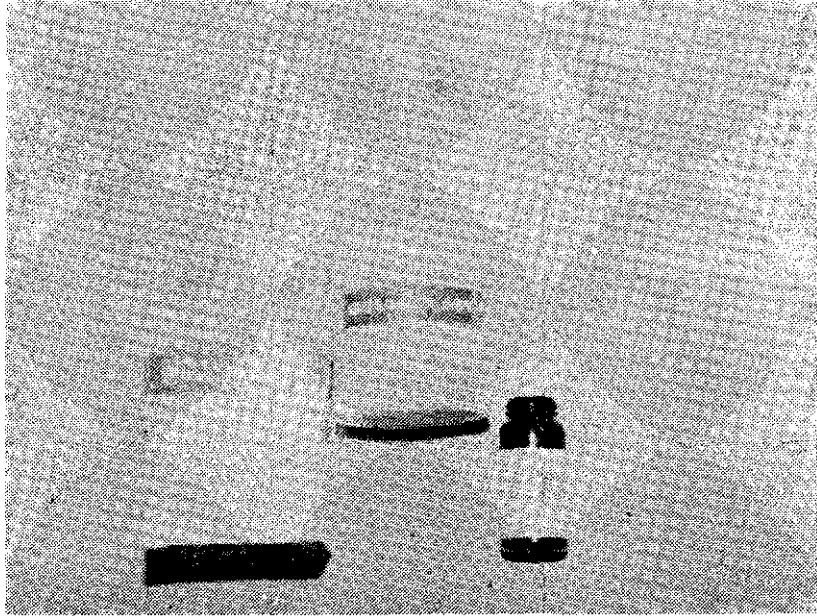
Molloplast B örnekler için belirtilen kalınlıkta mumlar akrilik kaideye modele edilip mufialandı. Mum eritme sonrası yapıştırıcı

+ Molloplast Regneri & Co. KG D-7500 Karlsruhe 1 W. Germany.

§ Austenal Dental Products Ltd. England.

likit sürülüp 60 dakika bekletildi. Molloplast yerleştirilip iki saat kaynar suda pişirildikten sonra suda kendi haline soğumaya bırakıldı (Resim 1).

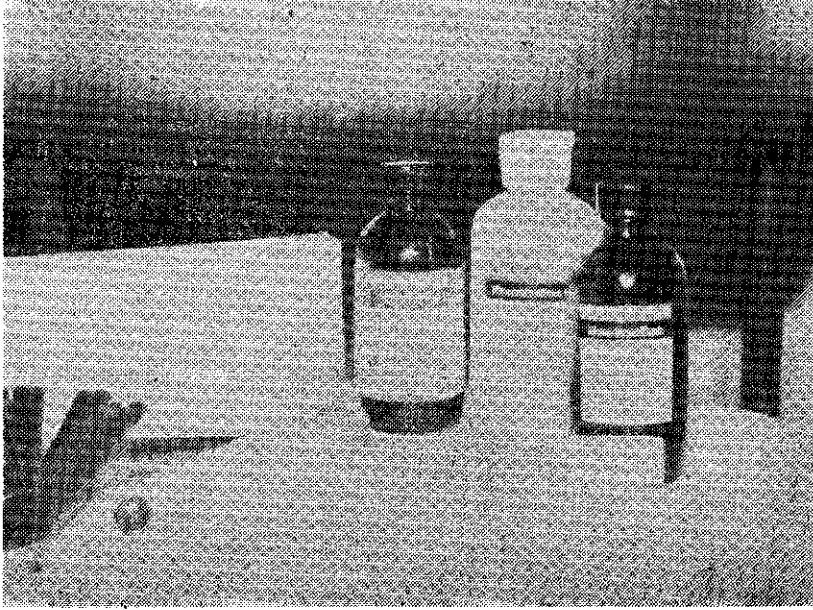
Chairside Reline Material örnekler ise iki kalın cam tabaka arasına milimetrik ölçümlere dikkat edilerek oda ısısında polimerize edildi. Sertleşmenin tamamlanması için 20 dakika ılık suda bekletildi (Resim 2).



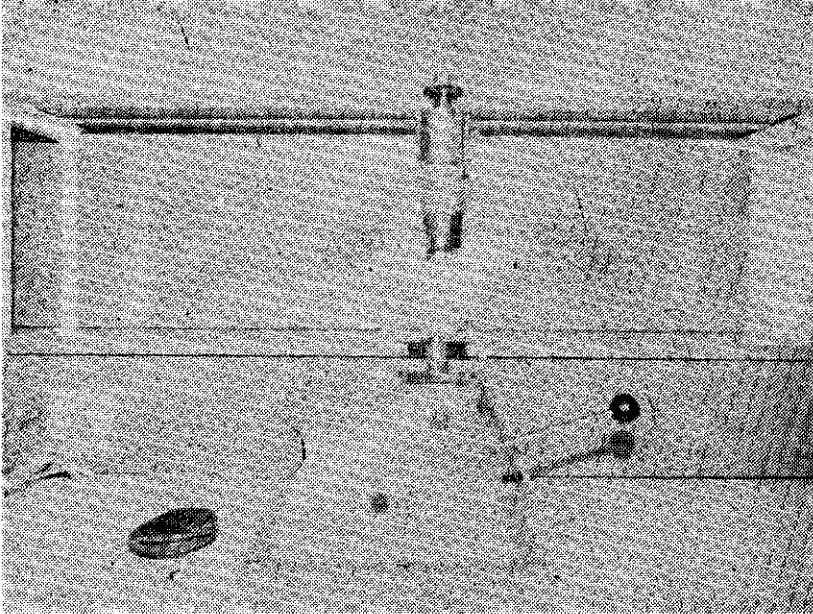
Resim 1.

Reziliens değerleri Shore A Durometer aygıtıyla yapıldı (Resim 3). Aygıt kalibre edildikten sonra örnek tablaya yerleştirildi, kumanda kolu aşağı çevrilerek ölçüm ucunun yumuşak maddeye teması sağlandı. 15 saniye süre ile zamanlayıcı çalıştı. Sinyal yandığında Shore skalasından okunan değer kaydedildi. Bu metodla belirli şartlarda maddeye batırılan belirli bir ucun batma miktarı ölçülür. Sertlik batma miktarıyla ters orantılıdır, diğer bir deyişle Shore değeri küçüldükçe reziliens değeri artar.

ASTAR MATERYALLERDE REZİLİENS



Resim 2.



Resim 3.

## BULGULAR

Molloplast B ve Chairside Reline Material örneklerin kalınlıklarına göre Shore sertlik değerleri ve ortalamaları Tablo I'de görülmektedir. Molloplast B için en yüksek değer 82, en düşük değer

**TABLO I**  
TÜM ÖRNEKLERDE KALINLIĞA GÖRE  
SERTLİK DEĞERLERİ

| <b>MOLLOPLAST - B</b>            |          |          |          |          |          |                 |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
|                                  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>Ortalama</b> |
| 0.5 mm                           | 79       | 79       | 82       | 81       | 76       | 79.4            |
| 1 mm                             | 65       | 57       | 63       | 66       | 66       | 63.4            |
| 1.5 mm                           | 58       | 59       | 61       | 59       | 61       | 59.6            |
| 2 mm                             | 46       | 49       | 46       | 47       | 46       | 46.8            |
| 2.5 mm                           | 43       | 43       | 44       | 42       | 45       | 43.4            |
| 3 mm                             | 42       | 44       | 44       | 41       | 44       | 43              |
| 3.5 mm                           | 46       | 42       | 42       | 40       | 43       | 42.6            |
| 4 mm                             | 40       | 39       | 40       | 40       | 39       | 39.6            |
| <b>CHAIRSIDE RELINE MATERIAL</b> |          |          |          |          |          |                 |
|                                  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>Ortalama</b> |
| 0.5 mm                           | 81       | 75       | 71       | 72       | 72       | 74.2            |
| 1 mm                             | 73       | 75       | 73       | 75       | 74       | 74              |
| 1.5 mm                           | 70       | 70       | 70       | 71       | 71       | 70.4            |
| 2 mm                             | 64       | 68       | 65       | 66       | 64       | 65.4            |
| 2.5 mm                           | 50       | 49       | 54       | 46       | 52       | 50.2            |
| 3 mm                             | 48       | 49       | 49       | 49       | 47       | 48.4            |
| 3.5 mm                           | 46       | 46       | 48       | 47       | 46       | 46.6            |
| 4 mm                             | 47       | 46       | 47       | 45       | 46       | 46.2            |

φ İstatistiksel çalışma A.Ü. Ziraat Fakültesi Genetik ve Biometri Ana Bilim Dalında yapıldı.

ASTAR MATERYALLERDE REZİLİENS

39 ve ortalama 52.2 iken, Chairside Reline Material için bu değerler 81 - 45, ortalama 59.4 olarak bulundu. Varyans analiz sonucu iki grup ortalama değerler arasındaki fark  $P < 0.05$  seviyesinde istatistiksel önemde olup, Molloplast B örnekler daha reziliendi (Tablonun II). Her iki tür materyalin örneklerinde kalınlıkla ilişkili olarak ortalama değerler arasındaki farklılıklar  $P < 0.01$  seviyesinde

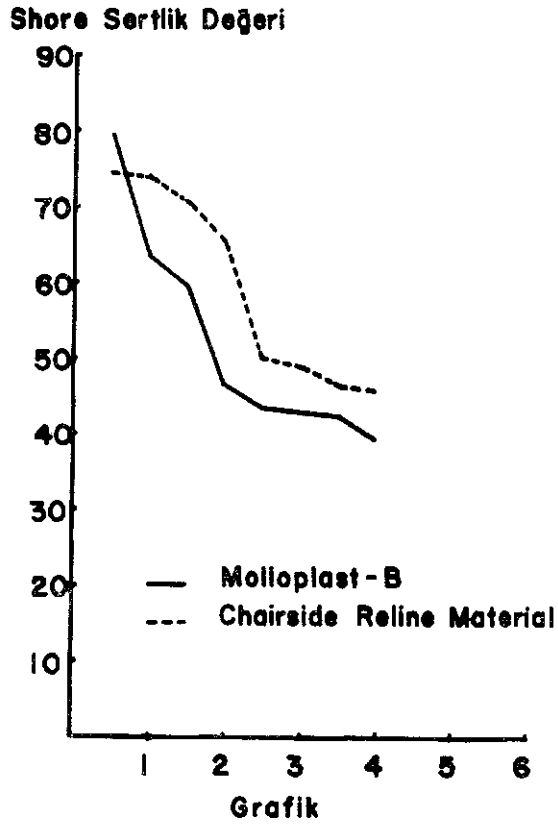
**TABLO II**

$\bar{X} \mp S\bar{x}$  = ORTALAMA  $\mp$  STANDART HATA  
HER BİR MATERYALDE TÜM KALINLIK ORTALAMA DEĞERLERİ

| Ürün                      | Shore Sertlik değeri $\bar{X} \mp S\bar{x}$ |
|---------------------------|---|
| Molloplast B              | 52.2250 $\mp$ 4.932                         |
| Chairside Reline Material | 59.4250 $\mp$ 4.498                         |

fark var  
 $P < 0.05$

yine istatistiksel olarak önemli bulundu (Tablo III). Grafikte izlendiği üzere kalınlık artışıyla reziliyenste artış dikkat çekti. Duncan testiyle 4 mm'lik yumuşak astar kalınlıklı örnekler, 0.5 - 1.5 ve 2 mm kalınlığındaki örneklerle, 3.5 - 3 ve 2.5 mm yumuşak astar kalınlıklı örnekler 0.5 - 1 ve 1.5 mm kalınlığındaki örneklerle ve 2 mm astar kalınlıklı örnek 1 ve 0.5 mm kalınlığındaki örneklerle istatistiksel olarak önemli farklılıktaydı ( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ).



TABLO III

HER İKİ MATERYAL GRUBUNUN  
KALINLIĞA GÖRE ORTALAMA DEĞERİ

|        | Shore sertlik değeri $\bar{X} \mp S\bar{x}$ |
|--------|---|
| 0.5 mm | 76.800 $\mp$ 2.5999                         |
| 1 mm   | 68.700 $\mp$ 5.3001                         |
| 1.5 mm | 65.000 $\mp$ 5.399                          |
| 2 mm   | 56.100 $\mp$ 9.300                          |
| 2.5 mm | 46.800 $\mp$ 3.400                          |
| 3 mm   | 45.700 $\mp$ 2.700                          |
| 3.5 mm | 44.600 $\mp$ 2.000                          |
| 4 mm   | 42.900 $\mp$ 3.299                          |

Fark var ( $P < 0.01$ )

TABLO IV

HER İKİ MATERYAL GRUBUNDA KALINLIK İLİŞKİSİ

|        | 4 mm | 3.5 mm | 3 mm | 2.5 mm | 2 mm | 1.5 mm            | 1 mm              | 0.5 mm            |                   |
|--------|------|--------|------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|        | 42.9 | 44.6   | 45.7 | 46.8   | 56.1 | 65                | 68.7              | 76.8              |                   |
| 4 mm   | 42.9 | —      | 1.7  | 2.8    | 3.9  | 13.2 <sup>1</sup> | 22.1 <sup>2</sup> | 25.8 <sup>2</sup> | 33.9 <sup>2</sup> |
| 3.5 mm | 44.6 | —      | —    | 1.1    | 2.2  | 11.5              | 20.4 <sup>2</sup> | 24.1 <sup>2</sup> | 32.1 <sup>2</sup> |
| 3 mm   | 45.7 | —      | —    | —      | 1.1  | 10.4              | 19.3 <sup>2</sup> | 23                | 31.1 <sup>2</sup> |
| 2.5 mm | 46.8 | —      | —    | —      | —    | 9.3               | 18.2 <sup>2</sup> | 21.9 <sup>2</sup> | 30 <sup>2</sup>   |
| 2 mm   | 56.1 | —      | —    | —      | —    | —                 | 8.9               | 12.6 <sup>1</sup> | 20.7 <sup>2</sup> |
| 1.5 mm | 65   | —      | —    | —      | —    | —                 | —                 | 3.7               | 11.8              |
| 1 mm   | 68.7 | —      | —    | —      | —    | —                 | —                 | —                 | 8.1               |
| 0.5 mm | 76.8 | —      | —    | —      | —    | —                 | —                 | —                 | —                 |

(1)  $P < 0.05$  (2)  $P < 0.01$



## TARTIŞMA

Bulgularda belirtildiği üzere en çarpıcı sonuç kalınlıkla birlikte reziliensdeki artıştır. 2 mm'lik yumuşak astar kalınlığından daha fazla olanlarda reziliensdeki ufak artışlar şeklindeki bulgumuz benzer çalışma yapan Craig ve Gibbons'un (2) bulgularıyla uygundu. Oysa yalnızca Molloplast örnekleriyle çalışma yapan Schmidt ve Smith (6), bu değerlerin 3 mm'den daha kalın örneklerde az değiştiğini belirtmişlerdir. Klinik olarak astar materyal için optimum sertlik ve reziliens değerleri kesin olmamakla birlikte (1), protezin dayanıklılığı için akrilik resin kaide kalınlığı ve uygun reziliens sağlayan yumuşak astar kalınlığı arasında uyum olmalıdır. Materyal reziliensi yapısal faktörler dışında bir dereceye kadar kalınlığa bağlıdır ve kalınlık tedavinin başarısını değerlendirmede önemli bir faktördür. Kret rezorbsiyonunun fazla olduğu vakalarda yumuşak astar için 3 mm'ye kadar yer olabilir (6); hatırlanması gereken, astar kalınlığı 2 mm'den az olursa esas fonksiyonu olan yastık veya tamponlama etkisini yapamayacağıdır (2, 5).

Silikon esaslı ve sıcak hazırlanan Molloplast B'nin metil metakrilat esaslı ve soğuk hazırlanan Chairside Reline Material'dan daha rezilien olması bir diğer bulgudur. Storer (7), Bates ve Smith' te (1) çalışmalarında benzer sonuç belirtmişlerdir. Farklılık maddelerin esneklik modülleri ve viskoelastik özelliklerinden kaynaklanabilir. Keza maddeye plastiklik verici maddelerin tip ve miktarı da bu durumu etkiler görünmektedir.

## ÖZET

Bu çalışmada yumuşak astar materyallerin reziliensi araştırıldı. Astar materyallerin reziliensinin kalınlığa bağlı olduğu bulundu. Optimum kalınlık yaklaşık olarak 2 mm belirlendi. Dolayısıyla klinik olarak protezin dayanıklılığı için optimum reziliens sağlayan yumuşak astar kalınlığı ve akrilik resin kaide kalınlığı arasında uyum olması gerekliliği belirtildi.

SUMMARY

THE RESILIENCE OF THE SOFT LINER MATERIALS

In this study resilience of the soft liners has been investigated. It has been found that the resilience of the soft liners is dependent on its thickness. The optimum thickness was defined approximately as 2 millimetres. Therefore, it has been stated that clinically a compromise must be made between the liner thickness providing optimum resilience and the necessary thickness of the acrylic resin base for adequate strength of the denture.

LİTERATÜR

- 1 — Bates, J.F., Smith, D.C. : Evaluation of indirect liners for dentures : laboratory and clinical testes. J. Amer. Assn. 70 : 344-353, 1965.
- 2 — Craig, R.G., Gibbon, P. : Properties of resilient denture liners. J. Amer. Dent. Assn, 63 : 382-390, 1961.
- 3 — Kuck, M. : Ein Beitrag zur Lösung physiologischer Fragestellungen in der Prothetik mittels weichbleibender Werkstoffe. Zahnärztl. Welt 9, 1954.
- 4 — Peyton, F.A., Craig, R.G. : Restorative Dental Materials. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1969.
- 5 — Phillips, R.W., Swartz, M.L., Norman, R.D., Materials for the practicing dentist. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1969.
- 6 — Schmidt, W.F., Smith, D.E. : A six year retrospective study of Molloylast-lined dentures. Part II : liner serviceability. J. Prosthet. Dent., 50 (4) : 459-465, 1983.
- 7 — Storer, R. : Resilient denture base materials. Part I, Introduction and laboratory evaluation. British Dental Journal, 113 (6) : 195-203, 1962.