

## YUMUŞAK ASTAR MADDELERİ

### SOFT DENTURE LINING MATERIALS

Dr. Bilge Turhan BAL\*

Prof. Dr. Hüsnü YAVUZYILMAZ\*\*

#### ÖZET

*Yumuşak astar maddeleri, dişhekimliğinde maxillofasial ve tam protezlerde tutuculuğu arttırmak, mukoza irritasyonlarını ortadan kaldırarak hastaları rahatlatmak amacıyla ve aynı zamanda konvansiyonel ısıyla polimerize olan akrilik rezin protezleri tolere edemeyen hastaların tedavilerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu makalede yumuşak astar maddelerinin özellikleri ve kullanım alanları genel olarak incelenmiştir.*

**Anahtar Sözcük:** *Yumuşak astar maddeleri, protez kaide materyalleri*

#### SUMMARY

*Soft denture lining materials are often used in order to gain retention for maxillofacial and complete dentures, to get off the mucosal irritation to provide the comfort for patients and they are also used when treating patients unable to tolerate conventional heat polymerized acrylic resin prosthesis. In this article soft denture lining materials are reviewed to their properties and clinical implications.*

**Key word:** *Soft denture lining materials, prosthetic base materials*

Yumuşak astar maddeleri; sahip oldukları esneklik ve yumuşaklık özellikleri ile tam ve bölümlü protezlerde, protez üzerine gelen kuvvetlerin eşit olarak dağıtılmasını sağlamak ve atrofik bölgelerde oluşan kuvvet dağılımlarını azaltmak amacıyla, protezlerin doku yüzeylerine uygulanan yumuşak polimerlerdir.<sup>1-5</sup>

Son yıllarda geniş bir uygulama alanı bulan bu materyaller; ortodontide ve periodontolojide; çeşitli şine ve plakların hazırlanmasında, çene yüz protezlerinde; cerrahi defektlerin düzeltilmesinde, epitez ve obtüratör hazırlanmasında, kret atrofisi, rezorpsiyonu ya da kemik andırkatı olan tam ve bölümlü protez hastalarında başarıyla kullanılmaktadırlar.<sup>3,6,7</sup> Ancak bu maddeler ideal bir ürünün tüm özelliklerini karşılayamadığından dolayı, bir çok klinik sorunların erken çözümü için geçici olarak sınırlı sürelerle kullanılmaktadır.<sup>5</sup>

Yumuşak astar maddeleri, ilk olarak 19. yüzyılın 2. yarısında tam protezlerin astarlanması için düşünülmüş ve uygulanmıştır<sup>6</sup>. Laney<sup>5</sup>, klinik uygulaması ilk kez 1945 yılında Matthews tarafından yapılan bu materyallerin, proteze esneklik kazandırarak alveol kretleri üzerindeki basıncın eşit olarak dağıtılmasını sağladığını ve sonuçta, atrofik bölgelere gelen basıncı da azalttığını bildirmektedir. Bu tür maddelerin bir plastik yapımcısı

tarafından 1959'da diş hekimliğine sunulan yumuşak esnek plastik maddeler olduğunu belirtilmektedir<sup>8</sup>. İdeal bir yumuşak astar maddesinin özellikleri ilk olarak 1961 yılında Graig ve Gibson<sup>9</sup> tarafından belirtilmiştir. Bates ve Smith<sup>10</sup> protez temizleyicilerinin akrilik ve silikon materyalleri üzerindeki fiziksel ve mekanik etkilerini incelemişler ve bu gruplar içerisinde bir akrilik ve bir silikon materyalinin iyi sonuçlar verdiğini açıklamışlardır. Laboratuvar özelliklerinin iyi olması nedeniyle 89 hastanın protezlerine silikon ve akrilik astar maddesi uygulamışlar ve mukozal irritasyon, tat üzerine temizlemenin ve kullanmanın etkilerini incelemişlerdir. İki materyal arasında bir karar verilemezken materyallerin bazı özellikleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu gözlemlemişlerdir. Akrilik materyalinin plastizer kaybı nedeniyle zaman içerisinde sertleştiğini ve bununda materyal yüzeyinde pürüzlülüğe neden olduğunu ve mukozanın da iritasyona uğradığını belirtmişlerdir. Silikon materyalinin ise tükürükle ıslanmadığını ve uyumlanmasında zor olduğunu vurgulamışlardır. Silikon materyalinin yumuşak astar maddesi olarak üretimi Bernhort ve Robinson tarafından olmuştur.<sup>11,12</sup>

Yumuşak astar maddelerinin çoğunluğu ilk uygulama tarihlerinden günümüze kadar, pratik uygulamalardan çıkartılmış, bir kısmı ise halen uygulanmaktadır. Günümüzde uygun bir yumuşak astar maddesi

\* Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

\*\* Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

bulunması için klinik ve deneysel çalışmalar devam etmektedir. Araştırmalar bir yandan mevcut maddelerin geliştirilmesi diğer yandan yeni madde üretimi yönünde olmaktadır.

### **Yumuşak Astar Maddelerinin Sınıflandırılması**

#### **1. Hazırlanış Şekillerine Göre:**

- 1.1. Oda Sıcaklığında Polimerize Olanlar
- 1.2. Isıyla Polimerize Olanlar.<sup>6</sup>

#### **2. Kullanım Amaçlarına Göre:**

- 2.1. Geçici Amaçla Kullanılanlar
- 2.2. Daimi Amaçla Kullanılanlar.<sup>2,3,6</sup>

#### **3. Kimyasal Yapılarına Göre:**

- 3.1. Doğal Kauçuk ve Türevleri
- 3.2. Polivinil Reçineler
- 3.3. Hidrofilik Polimerler
- 3.4. Poliüretanlar
- 3.5. Yumuşak Akrilikler

#### **3.5.1. Oda Sıcaklığında Polimerize Olan Yumuşak Akrilikler**

- 3.5.2. Isı ile Polimerize Olan Yumuşak Akrilikler
- 3.5.2.1. Hazır Akrilik Tabakalar
- 3.5.2.2. Toz-Likit Sistemleri
- 3.6. Silikon Esaslı Bileşimler
- 3.6.1. Oda Isısında Vulkanize Olan Elastomerler
- 3.6.2. Isı ile Vulkanize Olan Elastomerler
- 3.7. Polisülfazinler.<sup>3,6</sup>

#### **1. Hazırlanış Şekillerine Göre:**

##### **1.1. Oda Sıcaklığında Polimerize Olan Yumuşak Astar**

#### **Maddeleri:**

Oda sıcaklığında polimerize olan yumuşak astar maddeleri akrilik ve silikon esaslı olmak üzere iki grupta incelenmektedirler.<sup>6</sup>

Oda ısısında sertleşen (otopolimerize) yumuşak astar maddeleri hasta ağzında direkt olarak uyumlana-bilmeleri, uygulamalarının kolay olması ve ekonomik olmaları nedeniyle ısıyla sertleşen astar maddelerine bir alternatif olarak gösterilmektedir. Oda ısısında sertleşen yumuşak astar maddeleri, iyileşme sırasında protezin uyumunu sağlamak ve doku sağlığını arttırmak için doku şartlandırıcı olarak da kullanılabilirler.<sup>13,14</sup> Ancak yumuşaklıkları, esneklikleri, boyutsal stabilite ve ıslanabilirlikleri, zamanla pöröz bir yapı kazanmaları, kirlenmeleri ve enfekte olmaları gibi fiziksel ve mikrobiyolojik özellikleri, bu maddelerin klinik kullanımda geçici olmasına neden olmuştur.<sup>15</sup>

##### **1.2. Isıyla Polimerize Olan Yumuşak Astar Maddeleri:**

Isıyla polimerize olan yumuşak astar maddeleri de akrilik ve silikon esaslı olmak üzere iki grupta incelenmektedirler.<sup>6</sup>

#### **2. Kullanım Amaçlarına Göre:**

##### **2.1. Geçici Amaçla Kullanılan Yumuşak Astar Maddeleri:**

Geçici amaçla kullanılan yumuşak astar maddeleri oda sıcaklığında hazırlanırlar. Kullanım süreleri birkaç hafta ile birkaç ay arasında değişir, ancak bu süre materyallerin yapılarına göre değişiklik gösterebilir. Protez yenileninceye kadar ya da daimi astarlama yapıncaya kadar eski protezlerin uyumlanmasını ve rahat bir şekilde kullanılmasını sağlar.<sup>6,16,17</sup> Bu materyallerin zamanla yapılarında bozulma meydana gelir ve yüzeyleri düzensizleşir. Materyallerin pürüzlü yüzeye sahip olması, artıkların kontaminasyonunu arttırmaktadır. Sonuçta; Candida albicans ve diğer bazı mikroorganizmaların materyal üzerinde tutunumu artarak; protez stomatiti, oral, gastrointestinal ve pnömopulmonel enfeksiyonlar görülebilir. Materyallerin temizlenmesinde kullanılacak protez temizleyici ajanların seçimine özen göstermek gereklidir. Oksijen içeren temizleyici maddeler materyallerin yüzeylerinin bozulmasına neden olabilirler.<sup>16</sup>

##### **2.2. Daimi Amaçla Kullanılan Yumuşak Astar Maddeleri:**

Daimi yumuşak astar maddeleri çiğneme etkisi ile oluşan ve protezden bazal dokulara aktarılan enerjiyi absorbe etmek amacıyla kullanılırlar. Bu materyaller ısı ile polimerize edilirler ve kullanım süreleri altı ay ile beş yıl arasında değişir. Zaman geçtikçe materyallerin yapısında bozulmalar gözlemlenebilir.<sup>6,16,17</sup>

#### **3. Kimyasal Yapılarına Göre:**

Kimyasal yapılarına göre yumuşak astar maddeleri, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır;

Zaimoğlu ve arkadaşları<sup>18</sup>, 1993 yılında kimyasal yapılarına göre yumuşak astar materyallerini aşağıda dizelenen şekilde sınıflandırmışlardır:

- a) Akrilik esaslı rezinler
- b) Vinil rezinler
- c) Silikon lastikler.

Richard Von Noort<sup>19</sup>, yumuşak astar maddelerini:

- a) Silikon lastikler
- b) Akrilik esaslı yumuşak astarlar
  - Zamanla plastikleştiricileri sızan sistemler
  - Polimerize plastikleştiricili sistemler, olarak sınıflandırmıştır.

Braden ve arkadaşları<sup>20</sup>, 1995 yılında bu maddeleri kimyasal yapılarına göre:

- a) Akrilik rezin materyaller
  - Isıyla polimerize olan akrilik materyal
  - Oda ısısında polimerize olan akrilik materyal.
- b) Silikon elastomerler
  - Isıyla polimerize olan silikon
  - Tek pat silikon lastik

- İlave polimerizasyonlu silikon lastik
  - Fluorosilikon.
  - c) Polifosfazin elastomerik sistem
  - d) Deneysel sistemler
    - Doğal lastik (Polimetil metakrilat (PMMA) kopolimer sistem)
    - Toz halinde elastomer eklenmiş akrilik sistem
    - Fluoropolimer, olarak sınıflandırmışlardır.
- McCabe'e<sup>16</sup> göre yumuşak astar maddeleri:
- a) Akrilik esaslı
    - Oda ısısında sertleşen
    - Isıyla sertleşen.
  - b) Silikon esaslı
    - Isıyla sertleşen
    - Oda ısısında sertleşen
      - İlave polimerizasyonlu silikon lastik
      - Kondanse silkonlar.
  - c) Polifosfazin, olarak sınıflandırılmıştır.

### 3.1. Doğal Kauçuk ve Türevleri:

Yumuşak doğal kauçuk, ilk olarak 1869 yılında yumuşak astar maddesi olarak kullanılmıştır. Doğal kauçuklar, tükürüğü hızla emer ve ağıza yerleştirildikten kısa bir süre sonra özelliklerini kaybederek dokularla uyumsuz hale gelirler. Günümüzde yumuşak astar materyali olarak doğal kauçuğun kullanımı tümüyle terkedilmiştir.<sup>6,21</sup>

### 3.2. Polivinil Reçineler:

Polivinil klorür (PVC) ve polivinil asetat (PVA) olmak üzere iki şekilde kullanıma sunulmuştur. İdeal yumuşak astar materyalini bulmak için yapılan araştırmalarda vinil kopolimerler klinikte başarı ile uygulanan ilk sentetik materyallerdir. Ağız ortamında polivinil klorid kırılğan bir materyal olmasının yanı sıra polivinil asetat aşırı derecede esnek ve bükülebilir özelliktedir.<sup>7,21</sup> PVC yumuşak astar maddesi ile bitirilen protezlerin bazı dezavantajları vardır. Bunların başında 3-18 ay sonra materyalde plastikleştirici kaybına bağlı olarak meydana gelen sertleşmedir.<sup>6,7,21</sup> Ayrıca bu materyaller abrazyona karşı dirençsizdirler.<sup>7</sup>

PVC' nin 100° C' nin üstünde polimerizasyon ısısına ihtiyaç göstermesi ve birlikte polimerize edildiği akriliğin yapısı üzerine olumsuz etki yapması üzerine PVA yumuşak astar maddesi geliştirilmiştir. Maddenin; kısa sürede sertleştiği ve yüzeyinde çatlaklar oluştuğu için ağızda kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir. Bu nedenle diş hekimliğinde kullanımlarından vazgeçilmiştir.<sup>3,6,7,21</sup>

### 3.3. Hidrofilik Polimerler:

Hidrofilik polimerler başlangıçta ideal yumuşak astar materyalleri olarak düşünülmüştür. Bunun nedeni oda ısısında şekillendirilebilmeleri, uyumlanabilmeleri, tesviye ve polisaj işlemleri yapılabilecek kadar dirençli olmaları ve 37° C'de klinik uyum göstermeleridir. Ancak

bu materyaller ile ilgili dezavantajlar, avantajlarından daha fazladır. Suya konulduğunda özel karakteristikleri veren hidroksi gruplarının orijinal hacimleri % 37'nin üzerinde artmakta ve sonuç olarak yumuşak astar maddesi % 20 oranında şişmektedir. Bu materyallerin boyutsal stabiliteleri yeterli değildir.<sup>6,7,21</sup>

### 3.4. Poliüretanlar:

Difonksiyonel veya polifonksiyonel hidroksi bileşiklerinin, difonksiyonel veya polifonksiyonel izosiyonat ile reaksiyonundan oluşurlar. Materyal diş hekimliğinde kullanım için polyol, izosiyonat ve katalizörden oluşan üç likit ile desteklenmiştir.<sup>7</sup>

Poliüretanlar; protez kaide plağına, rutin laboratuvar yöntemleri dışında özel yöntemlerle uygulanmasına rağmen, yeterli bağlantı göstermezler. Besin maddeleri, içecekler ve tütünden oldukça fazla etkilenecek birkaç ay gibi kısa sürede koyu kahverengi renk alırlar. Bu dezavantajlarından dolayı araştırmacıların büyük çoğunluğu poliüretan elastomerleri, yumuşak astar maddeleri arasına sokmamaktadırlar.<sup>3,6</sup>

### 3.5. Yumuşak Akrilikler:

#### 3.5.1. Oda Sıcaklığında Polimerize Olan Yumuşak Akrilikler:

Tozu; polietil metakrilat veya polimetil metakrilat ve/veya isobütil metakrilattan, likiti; aromatik esterler (şekil verici, plastikleştirici) ve etil alkolden oluşan yumuşak akril türüdür. Toz, yumuşama noktası düşük sentetik bir polimerdir ve likitte bulunan % 6-10 etil alkol polimeri kabartarak genellikle benzer ester olan çözücü tarafından daha kolay eritilmesini sağlar.<sup>3,6,17,21</sup> Aromatik esterleri; dibütil fitalat, benzil salisilat, metil salisilat, bütil fitalat, bütil glikonattan oluşur. Ağızda sertleşen yumuşak astar maddeleri eski protezlerin daimi olarak astarlanmasından ya da yeniden yapılmasından önce, protezlerin belirli bir süre daha rahat kullanılmasını sağlar.<sup>22</sup> Oda sıcaklığında polimerize olan yumuşak akrilikler daha fazla artık monomere sahiptirler ve geçici yumuşak astar maddesi olarak kullanılırlar.<sup>16,22,23</sup>

Aykan<sup>23</sup>, çalışmasında oda ısısında sertleşen yumuşak astar maddelerinde daha fazla artık monomer salınımı olduğunu belirtmiştir.

#### 3.5.2. Isı ile Polimerize Olan Yumuşak Akrilikler:

##### 3.5.2.1. Hazır Akrilik Tabakalar:

Hazır akrilik tabakalar; akrilik protez kaidesine akrilik bir çözücü ile bağlanan polietil metakrilat ve poli asetat kopolimerlerinden oluşan tabakalardır. Bu kopolimerler yüksek su emilimi ve içeriğinin, çözünme sonucu bozulması nedeniyle daimi yumuşak astar maddesi olarak kullanılmazlar.<sup>6,22</sup>

##### 3.5.2.2. Toz-Likit Sistemleri:

Tozu; polietil metakrilat veya butil metakrilat, likiti; metil, etil veya N-butil metakrilat ve

plastikleştiricilerden oluşan sistemlerdir. Plastikleştiriciler ana maddeye yumuşaklık sağlarlar. Bunların ana madde içinde az veya çok olması monomerin ve polimerin yapısına bağlıdır. Sertleşmeye geçiş derecesi daha düşük olan monomer kullanıldığında daha az oranda plastikleştirici gerekir. Akril esaslı yumuşak astar maddelerinin en önemli sorunlarında biri plastikleştiricilerin zaman içinde çözünmesidir. Plastikleştiriciler azaldıkça elastiklik özelliği azalır ve sonuçta madde zamanla sertleşir. Bunu önlemek için, polimerize olan plastikler kullanılabilir ya da plastikleştirici kullanmadan yüksek akril metakrilat esterleri elastomerler ile karıştırılır.<sup>6,19,24</sup>

### 3.6. Silikon Esaslı Bileşimler:

#### 3.6.1. Oda Isısında Vulkanize Olan Silikon Elastomerler:

Oda ısısında vulkanize olan silikon elastomerler, genellikle geçici yumuşak astar maddelerini oluştururlar.<sup>2</sup> İki tip oda ısısında sertleşen silikon elastomer, yumuşak astar maddesi olarak kullanılmaktadır. Bunlar ölçü materyali olarak kullanılan ilave ve kondanse tip silikon elastomerlerle benzerdirler.

Kondanse polimerize tip genellikle pat ve likitten oluşmaktadır. Pat; hidrosidimetil siloksan polimer ve inert bir doldurucu içerir. Likit ise; tetraetil silikat gibi bir çapraz bağlayıcı ajan ile dibutylkalay dilaurate gibi organokalay bileşimli bir katalizörden meydana gelir. Pat ile likit karıştırıldığında bir kondanzasyon çapraz bağlanma reaksiyonu oluşur. Bu reaksiyonun ara ürünü olarak alkol açığa çıkar.<sup>6,16,21,24</sup>

İlave polimerize silikonlar ise son zamanlarda kullanılmaya başlayan yumuşak astar maddeleridir. Bunlar ölçü almada kullanılan ürünlere çok benzerler ve iki pat halinde bulunurlar. Bu patlardan eşit miktarda karıştırılır ya da bu işlem tabanca sistemi kullanılarak gerçekleştirilir.<sup>16</sup>

Oda ısısında sertleşen silikonların en büyük dezavantajı, bağlayıcı bir ajan kullanılmasına rağmen, akrilik protez kaide plağına zayıf bağlantı oluşturmalarıdır. Temizleme ve polisaj işlemleri güçtür, bu nedenle materyal yüzeylerine Candida ve mikroorganizma tutunumu çok fazladır. Uzun süre yumuşak kalabilmeleri ise avantajlarıdır.<sup>6,7,16,24</sup>

#### 3.6.2. Isı ile Vulkanize Olan Silikon Elastomerler:

Isı ile vulkanize olan silikon esaslı yumuşak astar maddeleri aralarında çapraz bağlantının olduğu pendant ve terminal vinil gruplarının bulunduğu polidimetil siloksan içerikli tek komponentli pat ve jel şeklinde bulunurlar. Sıvı olan polimer, silika gibi inert doldurucular ile pat haline getirilir. Pat, ısıtıldığında ayrılarak çapraz bağlantı reaksiyonu başlatan peroksit benzeri bir serbest radikal başlatıcı içerir. Akrilik protez kaidesi ile silikon astar maddesi arasındaki bağlantı bir

silikon polimer metil siloksan veya aksilan bağlayıcı ajanlar ile sağlanır.<sup>2,7,16</sup>

Silikon esaslı bileşimler, yumuşak astar maddeleri için gerekli görülen fiziksel ve kimyasal özelliklere en yakın materyaller olarak görülmüştür.<sup>6,16</sup> Bu maddeler belirli elastikiyetleri sayesinde destek diş ve dokulara zarar vermedikleri gibi çiğneme sırasında protezlerin dikey ve yatay yöndeki muhtemel hareketlerinde ortaya çıkan basınçları dişlere ve dokulara yumuşatarak iletmektedirler ancak bu maddelerin akrilik ile bağlantılarının zamanla bozulması ve C. albicans üremesi en önemli iki sorun olarak ortaya çıkmaktadırlar.<sup>6,16,25</sup>

### 3.7. Polisülfazinler:

Polisülfazinler, sakız ağacından üretilmiş bir yarı organik polifosfazin floroelastomerdir. Bu maddeler sert ve yumuşak olmak üzere hazır plaklar halinde bulunurlar ve uygulanması ısıyla sertleşen silikon ürünleriyle benzerdir. Önerilen sertleşme süresi 74° C'de 8 saattir. 74° C'de 2.5 saat ve takiben 100° C'de 30 dakika sertleşme de bir başka hazırlama şeklidir.<sup>16</sup>

## Silikon ve Akril Esaslı Yumuşak Astar Maddelerinin Karşılaştırması

1. Daimi Yumuşaklık Farkı: Akril esaslı olanlarda yumuşaklığı materyalin içerisine katılan plastikleştiriciler sağlar, ancak bu maddelerin zamanla sızmaları sonucu astar materyalinde sertleşme görülür.<sup>6,19,24</sup> Silikon esaslı yumuşak astar maddeleri, yapılarında plastikleştiricilerin bulunmaması ve % 10-35 arasında inorganik silikat içermeleri su emilimini azalttığından, yumuşaklığı uzun süre devam ettirdiği ve akrilik proteze yakın oranda az su absorpsiyonu gösterdikleri belirtilmektedir.<sup>26,27</sup>

2. Kaide Plağına Bağlanma Farkı: Yumuşak astar maddelerinin protez kaidesiyle iyi bağlantı yapması istenir.<sup>28</sup> Akril esaslı yumuşak astar maddeleri yapıları gereği akrilik kaide plağına daha iyi bağlanma sağlarlar. Silikon esaslı astar maddeleri akrilik kaideye çok az kimyasal bağlantı oluşturur veya hiç oluşturmaz bu nedenle silikon esaslılarda bağlanmayı sağlayan adezivler kullanılmaktadır.<sup>6,19,24</sup>

Molloplast B'nin (ısı ile vulkanize olan silikon esaslı astar maddesi) Prolastic'ten (oda ısısında vulkanize olan silikon esaslı astar maddesi) daha yüksek yapışma kuvveti gösterdiği bildirilmiştir.<sup>26</sup> Kulak ve ark.<sup>29</sup> çalışmalarında, farklı silikon esaslı astar maddelerine (Ufigel P, Ufigel C, Mollosil, Molloblast B, Permafix ve Permaflex) termosiklus uyguladıktan sonra bağlantı dayanıklılıklarını incelemişlerdir. Her maddenin farklı derecelerde bağlantı dayanıklılığı gösterdiğini ve termosiklus işleminden sonra Ufigel C ve Mollosil materyali hariç diğer yumuşak astar maddelerinin bağlantı dayanıklılıklarının düştüğünü açıklamışlardır; ancak klinik uygulamalar için tüm materyallerin bağlantı

dayanıklılıklarının kabul edilebilir sınırlarda olduğunu belirtmişlerdir.

Bağlantının zayıf olması bakteri üremesi, plak ve taş oluşumu için uygun ortam oluşturur. Ayrıca eski protezlerin astarlanması da protez plağı mikroorganizmaları ve diğer ajanları absorbe etmiş olduğundan yapışma kuvvetinin az olmasına neden olur.<sup>28,30</sup>

3. Su Absorbsiyon Farkı: Akril esaslı yumuşak astar maddeleri daha çok su emerler, bu nedenle daha kolay bozulurlar.<sup>6</sup>

4. Mantar ve Diğer Mikroorganizmaların Üreme Farkı: Yumuşak astar maddelerinde görülen problemlerin başında mantar üremesi gelmektedir. Silikon esaslı yumuşak astar maddelerinin mantar türü mikroorganizmaların tutunumuna daha yatkın olduğu belirtilmiştir.<sup>6,19,24</sup>

Hasanreisöğlü ve arkadaşları<sup>31</sup>, Molloplast B yumuşak astar maddesini fiziksel özellikleri ve C. albicans üremesi yönünden değerlendirdikleri çalışmalarında on hastaya yumuşak astar materyali uygulaması yapmışlardır. 1,5 gün, 1 ve 3 aylık zaman periyotlarında hastalardan Candida izolasyonu için steril eküviyonlarla kültürler almışlar ve üç aylık inceleme sonucunda elde edilen kültürlerde C. albicans'a rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonucu da hastaların ağız hijyenlerinin yeterli olmasına bağlamışlardır.

Yumuşak astar maddelerinin yüzeylerinde zamanla bozulmalar meydana geldiği ve bu durumun mantar için uygun üreme ortamı yaratacağı bildirilmektedir.<sup>27,32</sup>

5. Elastikiyet Farkı: Silikon esaslı astar materyalleri yumuşak akriliklere oranla daha elastiktirler. Andırkatlı vakalarda akrilik esaslı yumuşak astarlara oranla daha başarılı olarak kullanılabilirler.<sup>6,19,24</sup>

6. Yırtılma Farkı: Silikon esaslı yumuşak astar maddeleri düşük yırtılma direncine sahiptirler.<sup>24</sup>

7. Doku Toleransı: Bascom<sup>32</sup> silikon esaslı yumuşak astar maddesinin doku toleransının akrilik esaslılara göre daha iyi olduğunu bildirmiştir.

#### **Yumuşak Astar Maddelerinin Kullanıldığı**

##### **Yerler**

- Basıncın hafifletilmesi gereken relief alanlarında,
- Alveol kretlerinde ileri derecede atrofi ve rezorpsiyon olan, sert protez kadesinin ağrı meydana getirmesi nedeniyle protezlerini kullanamayan hastalarda,
- Bilateral andırkatı olan vakalarda, cerrahi işlemin kontrendike olması durumunda,
- Eski protezlerin uyum bozuklukları nedeniyle dokulara zarar verdiği durumlarda, yeni bir protez yapılmadan önce destek dokuların sağlıklı ve normal koşullara getirilmesi amacıyla doku iyileştirici olarak,
- Fonksiyonel ölçü maddesi olarak,

- Kalınlığı bölge bölge değişiklik gösteren hiperemik ve gevşek mukozası olanlarda,
- Yarı sürekli astar maddesi olarak,
- Tek tam protezlerde, alveol kretin aşırı basınç almasını önlemek amacıyla,
- Bruksizm vakalarında ortaya çıkan mukoza iritasyonları ve aşırı basınç sonucu meydana gelen kemik rezorpsiyonlarını önlemek amacıyla,
- Ağız kuruluğu olan vakalarda mukoza travmalarını önlemek amacıyla,
- Geçici kaide plaklarının altında stabilizasyonu sağlamak amacıyla,
- Preprotetik cerrahi sonrası kemik ve mukoza greftleri üzerinde yara iyileşmesi tamamlanıncaya kadar geçici olarak,
- İmmediat protezlerde,
- Cerrahi ve periodontal şine altında, obtüratör ve epitez yapımında,
- Sistemik bir patolojinin destek dokulardaki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla,
- Radyoterapi görmüş kişilerde, destek dokularda travmalara neden olabilecek etkenleri ortadan kaldırmak için,
- Teşhis amacı ile, protezlerdeki aşırı temas ve basınç bölgelerinin saptanmasında,
- Palatinal ve mandibular torusu olan hastalarda,
- Kronik protez iritasyonu olan vakalarda başarıyla kullanılırlar.<sup>1,3,5,6,17,22,33,34</sup>

#### **Yumuşak Astar Maddelerinin İdeal Özellikleri**

- Uygulaması kolay olmalı,
- Sert kaide maddesi ile bağlantısı yeterli olmalı,
- Yumuşaklığını ve esnekliğini devamlı koruyabilmeli,
- Boyutsal stabilitesi iyi olmalı,
- Çiğneme kuvvetleri altında ezilmemeli, bozulmamalı, kopma ve çatlama göstermemeli,
- Rengi sabit kalmalı, zamanla lekelenme olmamalı,
- Tadı ve kokusu güzel olmalı,
- -Su emmemeli ve mikroorganizmaların barınmasına olanak sağlayacak şekilde pörözite göstermemeli, Sağlığa zararlı maddeler içermemeli,
- Abrazyona dirençli olmalı,
- Toksik olmamalı, destek dokularda alerji ve iritasyona sebep olmamalı,
- Protez kaide plağının direncini azaltmaması için esneme gösterebilmeli,
- Kolay temizlenebilmeli,
- Tesviye ve polisajı kolay yapılabilmesi,
- Tamiri kolay olmalıdır.<sup>6,17,22</sup>

#### **Yumuşak Astar Maddelerinin Avantajları**

- Protez tutuculuğunu arttırırlar.

- Aşırı basınçları absorbe ederek rezorbsiyonu azaltırlar.
- Sağlığını kaybetmiş, ancak bu durumun dönüşebilir düzeyde olduğu vakalarda, destek dokular üzerinde vibromasaj etkisiyle kan dolaşımını uyararak kısa sürede iyileşme sağlarlar.
- Protez kaide plağı altındaki destek dokularda biyolojik hücre faaliyetlerinin normal olarak devamını sağlarlar<sup>6</sup>.

Yumuşak astar maddelerinin avantajlarının geçerli olabilmesi için esnekliklerinin devam etmesi gerekir<sup>6</sup>.

### **Yumuşak Astar Maddelerinin Dezavantajları**

1. Maliyet ve Yapım Problemleri: Yumuşak astar maddesi uygulaması yapılmış bir protezin maliyeti, tek kaide materyalinden yapılmış bir protezden daha fazladır. Daimi yumuşak astar maddelerinin klinik uygulamaları karmaşıktır, laboratuvar işlemleri zaman alıcıdır. Bazı yumuşak astar maddeleri klinikte hasta ağızına doğrudan uygulanabilir, ancak bu materyaller daha az stabildir ve kısa bir klinik döneme sahiptir.

Tüm yumuşak astar maddelerinin uygulaması ve modifiye edilmesi zordur. Polisaj işleminde sert kaide ile yumuşak astar arasındaki bağlantı bölgesinde problemler vardır.<sup>1</sup>

2. Protez Kaidesinde Kırılmalara Neden Olması: Yumuşak astar maddesi ile kaplanan protez kaide maddesinin dayanıklılığı önemli derecede azalır. Yumuşak astar maddesinin yeterli derecede yastık etkisi gösterebilmesi için, 2-3 mm. kalınlıkta olması gerekir. Maddeye yer açmak için akrilik kaide inceltilir, bu işlem sonucunda kırılabilirlik artar. Diğer bir neden ise yumuşak akril monomeri ve silikon adezivlerinin kaide materyali üzerinde çözücü etki oluşturarak yapının direncini zayıflatmasıdır. Yumuşak astar maddesi uygulanan protezlerin esnekliğinde artma meydana geldiği belirtilmektedir.<sup>1,17,20,21</sup>

3. Yüzey Devamlılığı: İdeal yumuşak astar maddesi; yüzey aşınmasına, sert kaide materyali kadar direçli olmalıdır. Ancak bu maddelerden, özellikle de silikon esaslı olanların aşınmaya karşı dirençleri düşüktür. Bu duruma yumuşak astar maddelerinin yüksek sürtünme katsayılarının neden olduğu düşünülmektedir. Yumuşak astar maddesi uygulanan protezlerin temizliğinde kullanılan ve oksijen açığa çıkartan ajanlarda silikon yüzeyinde çukurcuklar oluşturmaktadır. Fırçaların kullanılması, yumuşak astar maddelerinin yüzeylerinin bozulmasında diğer önemli bir etkidir.<sup>1,6,24</sup>

4. Protez Kaidesinden Ayrılma: Yumuşak astar maddesi uygulanan protezlerin diğer önemli başarısızlık nedeni, protez kaidesi ile astar maddesi arasındaki bağlantının bozulmasıdır. Akrilik esaslı yumuşak astar maddeleri, yapılarından dolayı akrilik kaideye yeterli

bağlantı sağlarken silikon esaslı maddelerin bağlantıları zayıftır. Oda ısısında sertleşen silikon esaslı yumuşak astar maddelerinin sert kaideye bağlanabilmesi için uygun bir adeziv kullanılmalıdır.<sup>1,2,6,22,29,30</sup>

5. Esneklik: Yumuşak astar maddelerinin sertleşmeleri yapılarındaki plastikleştiricilerin ortama sızması sonucu meydana gelir. Bu durumda esnekliğini kaybeden madde tüm avantajlarını da kaybeder ve zararlı olmaya başlar. Akrilik esaslı astar maddelerinde görülen bu olay silikon esaslı maddelerde gözlenmez.<sup>1,6</sup>

6. Boyutsal Stabilitate: İdeal yumuşak astar maddesinin klinik uyumunun ve kullanım süresinin genellikle boyutsal stabilitesine bağlı olduğu kabul edilmektedir. Yumuşak astar maddelerinin çoğu, yapıları gereği boyutsal olarak stabil değildir. Su emilimi ve plastikleştiricilerin zaman içerisinde sızması boyutsal stabiliteyi etkilemektedir<sup>1</sup>.

7. Hijyen: Yumuşak astar maddelerinin en büyük dezavantajlarından birisi de temizliğinin zor olmasıdır. Hem oksijen açığa çıkarıcı hem de hipokloritli protez temizleyici ajanlar, özellikle silikon esaslı yumuşak astar maddelerine zarar verebilirler.<sup>35,36</sup>

Yılmaz ve ark<sup>37</sup> çalışmalarında; farklı yumuşak astar maddelerini, farklı mikroorganizmalarla kontamine etmişler ve 4 farklı dezenfektanın bu mikroorganizmalara etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, en etkili dezenfektan maddesinin sodyum hipokloritli solüsyonlar olduğunu açıklamışlardır. Ancak araştırmacılar yaptıkları diğer bir çalışma sonucunda bu dezenfektanların yumuşak astar maddelerinin fiziksel özelliklerini anlamlı derecede etkilediklerini açıklamışlardır.<sup>38</sup>

Hatalı fırçalama yöntemi ile de silikonların yüzeylerine zarar verilebilir. Yumuşak astar maddelerinin çoğu ağız sıvılarını yapılarına alırlar. Protez hijyenine dikkat edilmediği durumlarda bu sıvılar bozulurlar ve yumuşak astar maddesinin hem protezi kullanan hasta hem de çevresindeki kişiler için zararlı hale gelmesine neden olurlar. Protez temizliği yumuşak diş fırçası ve diş macunu ile yapılmalıdır.<sup>1,22,39</sup>

Machado ve ark<sup>40</sup> çalışmalarında mikrodalga dezenfeksiyonunun, yumuşak astar maddelerinin sertliğini ve bu maddelerin protez kaidesine bağlanmalarını etkilemediğini bildirmişlerdir.

8. Mantar ve Mikroorganizmaların Üremesi: Sert akriliklere göre yumuşak astar maddelerinin pürüzlü yüzeyleri, plak ve diş taşı birikimine yol açmakta, maya ve benzeri organizmaların üremesine uygun bir ortam hazırlamaktadır. Bu materyallerin temizleme güçlüğü, ortamdaki birikimi daha da arttırmaktadır.<sup>1,6,17,19,22,24,33</sup>

Graham ve arkadaşları<sup>41</sup>, 1991 yılında yaptığı araştırmada, yumuşak astar maddelerinin mantar üremesini ve varlığını desteklediğini belirtmektedir.

Wright<sup>27</sup>, yumuşak astar maddelerinin yüzeyinde zamanla bozulmalar meydana geldiğini ve bu durumun mantarlar için uygun üreme ortamı yaratacağını bildirmektedir.

Canay ve arkadaşları<sup>42</sup>, on hastanın alt tam protezlerinin sağ ve sol lingual uzantılarına açtıkları boşluklara iki farklı ısıyla sertleşen daimi yumuşak astar maddesi uygulayarak yaptıkları çalışmada, altı ay sonra materyalleri çıkartmışlar ve materyaller üzerindeki mikrobiyal tutunumu değerlendirmişlerdir. Silikon esaslı yumuşak astar maddesinde, akrilik esaslı olana göre daha fazla mikrobiyal tutunum olduğunu belirtmişler ve materyaller üzerinde bulunan mikroorganizmaların çoğunluğunu, normal ağız florasına ait mikroorganizmaların oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Okita ve arkadaşları<sup>43</sup>, in vitro çalışmalarında, dört farklı doku şartlandırıcı, bir yumuşak astar materyali ve akrilik rezin materyalini, C. albicans ve S. mutans adezyonu açısından mikrobiyal adezyon testi ile değerlendirmişlerdir. Sonuçta dört farklı doku şartlandırıcı materyali arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmazken, akrilik rezin materyali üzerine, diğer materyallere oranla daha az bakteri ve mantar tutunumu olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmacılar, aynı konu üzerinde yaptıkları in vivo çalışmalarında üç hastanın üst protezlerinin doku yüzeylerinde sekiz bölgeye yerleştirdikleri iki akrilik esaslı doku şartlandırıcı maddeyi iki saat, 2, 7, 14 gün boyunca mikrobiyal adezyon yönünden değerlendirmişler ve bölgeler arasında fark olmazken, materyaller arasında eşit miktarda tutunum olduğunu ve mikrobiyal örtünün zamanla arttığını göstermişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında; yüzey pörözitesi, yapısı ve mikrobiyal hücreler ile materyaller arasındaki fiziksel, kimyasal etkileşimlerin mikrobiyal tutunmada etkili önemli faktörler olabileceğini ileri sürmüşlerdir<sup>43</sup>.

Nikawa ve arkadaşları<sup>44</sup> yumuşak astar maddelerinin bileşimlerinin C. albicans kolonizasyonuna ve üremesi üzerine olan etkilerini incelemişler, plastikleştiricilerin ve likitte bulunan etil alkol miktarının C. albicans üremesi üzerine etkisi olduğunu, polimer partikül boyutlarının ise daha az etkisi olduğunu açıklamışlardır.

## SONUÇ

Yumuşak astar maddeleri, konjenital oral defektlerin kapatılmasında, travmatize oral mukozada, kemik undırkatı olan hastalarda, bıçak sırtı kreti olan ya da alveol kretlerin atrofik olduğu hastalarda uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde geniş kullanım alanı olan bu maddeler halen gelişme yolundadır. Avantajlarının yanısıra bir çok dezavantaja sahip olan bu maddelerden olumlu sonuçlar alabilmek

için hekimlerin materyallerin yapısal özelliklerini iyi bilmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Mack PM. Denture soft lining materials: clinical indications. Aust Dent J 1989;34:454-458.
2. Phillips RW. Skinner's science of dental materials. 9th, Philedephia: W.B. Saunders Co; 1991, 203-207.
3. Turfaner M, Kutay Ö. Günümüzde protezler için kullanılan yumuşak astar maddeleri, MÜ Diş Hek Fak Derg 1987; 3: 50-59.
4. Staner K. Resilient denture base materials. Part I. introduction and laboratory evaluation. Br Dent J 1962;113: 195-199.
5. Laney RL. Processed resilient denture liners. Dent Clin North Am 1970;14:531-551.
6. Çalkkocaoğlu S. Tam protezler. Üçüncü baskı, İkinci cilt, İstanbul: Teknografik matbaacılar sitesi; 1998,677-688.
7. Anderson J N. Applied Dental Materials. 5th ed., London: Blackwell Scientific Publications; 1977, 277-280.
8. Akçaboy C, Suca S. Ölçü maddeleri ve klinik uygulamaları. Ankara: Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Matbaası;1993, 121-127.
9. Graig RG, Gibson P. Properties of resilient denture liners. JADA 1961; 63:382-390.
10. Bates JF, Smith DC. Evaluation of indirect resilient liners for dentures:Laboratory and clinical tests. J ADA 1965;70:344-353
11. Barnhart GW. Silicone ruber as a resilient denture base material. J Dent Res 1960;39: 1077-1082
12. Robinson JE. Clinical experiments and experiences with silicone rubber in dental prosthesis.J Prosthet Dent 1963; 13:669-675.
13. Loney RW, Price RBT, Murphy DG. The effect of polishing on surface roughness of tissue conditioners. Int J Prosthodont 2000; 13: 209-213.
14. Mccarthy J, Moser J. Tissue conditioning and functional impression materials and techniques, Dent Clin North Am 1984; 28: 239-251.
15. Zaki HS, Ketzan KJ, Carrau RL. Hypersensivity to temporary soft denture liners: a clinical report. J Prosthet Dent 1995; 73:1-3.
16. Mccabe J F, Walls A W G. Applied Dental Materials. 8th ed, U.K :Blackwell Science;2000,108-114
17. Uzun G, Çelebi N. Yumuşak astar materyallerinin fiziksel özellikleri. Hacettepe dişhekimliği fakültesi dergisi 1999; 23: 18-22.
18. Zaimoğlu A, Can G, Ersoy E, Aksu L. Diş Hekimliğinde Maddeler Bilgisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi;1993, 214-218.

19. Noort RV. *Introduction to Dental Materials*. London: Mosby St Lois;1994, 189-190.
20. Braden M, Wright PS, Parker S. *Soft lining materials-a review*. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 1995; 3: 163-174.
21. Mack PM. *Denture soft lining materials: materials available*. *Aust Dent J* 1989; 34: 517-521.
22. Craig, G.R., Powers, M.J.: *Restorative Dental Materials*, 11th ed., Missouri: Mosby Inc St Lois; 2002, 668-672
23. Aykan L. *Akrilik esasli yumuşak astar maddelerinde candida albicans adezyonu ve rest monomer saliniminin saptanması*, Gazi Üniviversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, 2002, Doktora Tezi.
24. O'brien J W. *Dental materials and their selection*. 2nd ed, Chicago: Quintessence Pub Co;1997.
25. Evlioğlu G, Derviş E. *Yumuşak astar maddeleri. Dişhekimliğinde Klinik Derg* 1997;10:159-161.
26. Kawano F, Kon M, Koran A, Graig RG. *Shock-absorbing of four processed soft denture liners*. *J Prosthet Dent* 1994;72:599-605.
27. Wright PS. *The success and failure of denture soft lining materials in clinical use*. *J Dent*1984; 12: 319-27.
28. Noort V. *Dental Materials 1992 literature review*. *J Dent* 1994;22:19-21.
29. Kulak ÖY, Sertgöz A, Gedik H. *Effect of thermocycling on tensile bond strength of six silicone- based resilient denture liners*. *J Prosthet Dent* 2003;89:303-10.
30. Sertgöz A, Kulak Y, Gedik H, Taskonak B. *The effect of thermocycling on peel strength of six soft linin materials*. *J Oral Rehabil* 2002;29:583-587.
31. Hasanreisioğlu U, Kalıpçılar B, Ayhan N. *Silikon esaslı yumuşak besleme materyallerinin bazı fiziksel özellikleri ile candida üremesi yönünden değerlendirilmesi*. *A Ü Diş Hek Fak Derg* 1987;14: 93-99.
32. Bascom PW. *Resilient denture base materials*. *J Prosthet Dent* 1966;16:646-649.
33. Yılmaz H, Aydın C, Turhan B, Özçelik B, Abbasoğlu U. *Değişik dezenfektanların yumuşak astar maddelerine etkisinin mikrobiyolojik olarak değerlendirilmesi*. *Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi* 2003; 9: 15-24.
34. Abrahams S, Hellen W. *Fabrication of an overdenture covering a torus palatinus using a combination of denture base materials: a case report*. *Dent Today* 2006;25:76-77.
35. Nikawa H, Iwanaga H, Hamada T, Yuhta S. *Effect of denture cleansers on direct soft denture lining materials*. *J Prosthet Dent* 1994a; 72: 657-663.
36. Goll G, Smith DE, Plein JB. *The effects of denture cleansers on temporary softliners*. *J Prosthet Dent* 1983; 50: 466-472.
37. Yılmaz H, Aydın C, Turhan Bal B, Özçelik B. *Effects of disinfectants on resilient denture lining materials contaminated with Staphylococcus aureus, Streptococcus sobrinus and Candida albicans*. *Quintessence Int* 2005;36:373-381.
38. Yılmaz H, Aydın C, Turhan Bal B, Ocak F: *Effects of different disinfectants on physical properties of four temporary soft denture liner materials*. *Quintessence Int* 2004;35:826- 834.
39. Davenport JC, Wilson HJ, Spence, D. *The compatability of soft lining materials and denture cleansers*. *Br Dent J* 1986;161:13-17.
40. Machado AL, Breeding LC, Puckett AD. *Effect of microwave disinfection on the hardness and adhesion of two resilient liners*. *J Prosthet Dent* 2005;94:183-9.
41. Graham BS, George DW, Burke J, Thomson JP. *In vivo fungal presence and growth on two resilient denture lining*. *J Prosthet Dent* 1991; 4: 528-532.
42. Canay ŞR, Hersek NE, Çerikçioğlu N. *Color stability and microbiologic comparasion of two soft lining materials- in vivo*. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 1995; 19:134-138.
43. Okita N, Orstavik D, Orstavik J, Ostby K. *In vivo and in vitro studies on soft denture materials: microbial adhesion and tests for antibacterial activity*. *Dent Mater* 1991; 7: 155-160.
44. Nikawa H, Yamahoto T, Hamada T. *Effect of components of resilient denture lining materials on the growth, acid production and colonization of candida albicans*. *J Oral Rehabil* 1995; 22: 817-824.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Bilge TURHAN BAL  
Gazi Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı.  
8. CADDE, 82. SOKAK, Emek- ANKARA  
06510, TÜRKİYE  
e-mail: [bilgeturhan@gmail.com](mailto:bilgeturhan@gmail.com)  
[bilgeturhan@hotmail.com](mailto:bilgeturhan@hotmail.com)  
Fax: 03122239226  
Telephone:03122126220