



**PROTETİK TEDAVİDE BİR YUMUŞAK ASTAR MADDESİ; MOLLOPLAST-B**  
**ONE OF THE SOFT LINING MATERIAL IN PROSTHETIC TREATMENT;**  
**MOLLOPLAST-B**

**Doç. Dr. Kazım Serhan AKŞİT\***

**Dr. Gamze MANDALI\*\***

**Dr. Özlem GÜRBÜZ\*\*\***

**Makale Kodu/Article code:** 577  
**Makale Gönderilme tarihi:** 31.05.2011  
**Kabul Tarihi:** 05.01.2012

**ÖZET**

Yumuşak astar maddeleri, ileri derecede rezorbe alveol kretleri olan, ince ve rezilienssiz mukoza varlığına bağlı olarak sert bir protez kaidesini tolere edemeyen hastalarda kullanılır. Bu maddeler, dişsiz alveol kretleri üzerindeki fonksiyonel gerilimleri düzgün bir şekilde dağıtır ve mukozaya iletilen enerjiyi azaltarak çiğneme süresince oluşan enerjiyi absorbe ederek etkili olurlar. Esneklikleri ve deforme olabilme özellikleri sayesinde çiğneme fonksiyonu sırasında mukoza üzerine gelen basınçları eşit oranda dağıtarak ağrı duyusunu azaltırlar. Destek doku undercut'larına kolayca adapte olarak protezin retantif özelliğini de artırmaktadırlar.

Bu çalışma; klinikte yaygın olarak kullanılan ve başarılı sonuçlar elde edilen silikon esaslı bir yumuşak astar maddesi Molloplast-B üzerinde yapılmış olan araştırmaların sonuçlarını ayrıntılı olarak sunmayı amaçlamaktadır.

Sonuç olarak, araştırmalardan elde edilen verilere dayanılarak, Molloplast-B sürekli yumuşak astar maddesinin; tam protezler, dişüstü protezler ve diş destekli tam ve bölümlü protezlerde biouyumluluğu, fiziksel ve mekanik özelliklerindeki yeterlilik, uygulama kolaylığı ve maliyet açısından diğer yumuşak astar maddelerine oranla daha sıklıkla tercih edilen bir materyal olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Yumuşak Astar Maddeleri, Molloplast-B

**ABSTRACT**

Soft liner materials are used for patients who are unable to tolerate a hard denture base because of advanced resorption of the residual alveolar ridge or due to the presence of a thin and relatively non-resilient mucosa. These materials are effective in evenly distributing functional stress on the residual ridge and absorbing energy during mastication to reduce transmission of that energy to mucosa. Due to their flexibility and property of deformation, they distribute the pressure over the mucosa in equal proportion and they reduce the pain during mastication. Moreover, they adapt easily to the tissue undercuts by increasing retentive ability of the prosthesis.

In this study, the outcomes of the researches related with heat-cured silicon based soft liner material, Molloplast-B which is widely used in clinics and which has successive results, is presented in details.

Consequently, on the basis of the research data, it could be concluded that in the complete dentures, overdenture prosthesis, tooth-supported complete dentures, and removable partial dentures, the soft liner material-Molloplast-B is preferred to other soft liner materials due to its biocompatibility, physical and mechanical adequacy, easy implementation, and low costage.

**Key words:** Soft Liner Materials, Molloplast-B

\* Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Özel İdaresi Ağız ve Diş Hastalıkları Hastanesi

\*\* Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Özel İdaresi Ağız ve Diş Hastalıkları Hastanesi

\*\*\* Bakırköy Prof Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Yumuşak astar maddeleri, özellikle ince, atrofik destek mukozası ve kemik spikülleri olan hastalarda uygulanan tam ve bölümlü protezler için iyi bir endikasyondur. Esneklikleri ve deforme olabilme özellikleri sayesinde mukoza üzerine gelen basınçları eşit oranda dağıtarak çiğneme sırasında oluşabilecek ağrı duyusunu da azaltırlar.<sup>1,8-10</sup> Yumuşak astar maddeleri, ilk olarak 19. yüzyılın ikinci yarısında tam protezlerin astarlanması için düşünülmüş ve uygulanmıştır.<sup>4,5</sup> Geniş bir uygulama alanı bulan yumuşak astar materyalleri; ortodonti, ve periodontolojide, cerrahi ve periodontal şine altında, çene yüz protezlerinde, cerrahi defektlerin düzeltilmesinde, epitez ve obtüratör hazırlanmasında, yapay dişeti yapımında, dişüstü protez vakalarında retantif eleman olarak, negatif kretli vakalarda retansiyon ve stabilizeyi arttırmak amacıyla, ağız kuruluğunda, bruksizmde, palatinal ve mandibuler torusu olan vakalarda, kronik protez irritasyonu olan hastalarda, doğal diş dizisine karşı olan tek tam protezlerde, implant ve immedat protezlerde kullanılmaktadır.<sup>1,2,4,11,12</sup>

Yumuşak astar maddelerinin aranılan özellikleri arasında; uygulamasının kolay olması, sert kaide maddesi ile bağlantısının yeterli olması, sonradan şekil, hacim ve boyut değiştirmemesi, çiğneme kuvvetleri altında ezilmemesi, kopmaması ve çatlamaması, renginin sabit kalması, tadı ve kokusunun fena olmaması, su emiliminin düşük olması, mikroorganizma barındırmaya müsade edecek şekilde porozite göstermemesi, içinde sağlığa zararlı maddeler olmaması, destek dokularında allerji, yanma ve irritasyona sebep olmaması, minimal kalınlıkta bile yumuşaklık ve esneklik gösterebilmesi, kolayca temizlenebilmesi, kolay işlenip cilalanabilmesi, tamirinin kolay olması sayılabilir.<sup>4,11-13</sup> Klinik kullanımda olan yumuşak astar maddelerinin zaman içinde sertleşerek esnekliklerini kaybetmeleri, protez kaidesinden ayrılmaları, astar maddesinin uygulanması sırasında protez kaidesinin inceltirme gerekliliği ve bunun sonucunda protezlerde kırılmalara neden olmaları, su absorbe etmeleri ve dolayısıyla renk değiştirmeleri, boyutsal stabilitelelerini koruyamamaları, yüzeylerinde zamanla meydana gelen bozulmalar, mantar türü mikroorganizmaların üremesi ve beyaz nokta fenomeni, maliyet, yapım problemleri, temizliğin zor olması gibi sorunları bulunmaktadır.<sup>1-4,6,11-20</sup> Kimyasal yapılarına göre yumuşak astar maddeleri; lateks ve türevleri, polivinil reçineler, hidrofilik polimerler, poliüretanlar, yumuşak akrilikler, silikon

esaslı bileşimler ve polisülfazinler olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Günümüzde bu gruplardan lateks ve türevleri; tükürüğü hızlı emmesi ve doku uyumunu kaybetmesi, polivinil reçineler; uygulamadan 3-18 ay sonra plastikleştirici kaybına bağlı olarak meydana gelen sertleşme ve abrazyona karşı direnç gösterememesi, hidrofilik polimerler; suya konulduklarında şişme özelliklerinden dolayı boyutsal stabilitelelerindeki yetersizlik, poliüretanlar; kaide plağına tutunmada problem yaşaması ve kullanım sürecinde renk değiştirmesi nedeniyle kullanılmamaktadır.<sup>1,4</sup>

Yumuşak kaide maddeleri arasında en iyi özelliklere sahip olan maddeler silikon esaslı astar maddeleridir. Silikon esaslı yumuşak astar maddeleri ilk defa 1947 yılında hekimliğe sokulmuş, diş hekimliğindeki uygulamaları ise 1955 yılında başlatılmıştır.<sup>4</sup> Yumuşak astar maddesi olarak kullanılan silikon esaslı maddelerin kullanımda tercih edilme nedenleri arasında; fiziksel ve kimyasal etkilere karşı duyarsız olmaları, -50°C ile +200°C arasında yapılarının değişmemesi, doku toleranslarının yüksek olması, kolay yıpranmaları, asit ve bazlara karşı dirençlerinin olması, tatsız, renksiz ve kokusuz olmaları, yanmamaları, alerjik olmamaları, su emiliminin düşük olması ve bozulmaya karşı dirençli olmaları, esnekliklerini uzun süre koruyabilmeleri sayılabilir.<sup>4,15,21,22</sup> Tıp ve dişhekimliğinde kullanılan ısı ile vulkanize olan silikon esaslı bileşimler yumuşak astar maddeleri için gerekli görülen fiziksel ve kimyasal özelliklere en yakın materyallerdir.<sup>4</sup> Bu maddeler, belirli elastisitetleri sayesinde destek diş ve dokulara zarar vermedikleri gibi çiğneme sırasında protezlerin yatay ve dikey yöndeki muhtemel hareketlerinde ortaya çıkan basınçları dişlere ve dokulara yumuşatarak iletmektedirler. Bu maddelerin tek dezavantajı akrilik kaide ile bağlantılarının zayıf olması ve candida albicans üremesidir.<sup>4,14</sup> Bu tip maddelerin protez kaide plağından ayrılmalarını engellemek amacıyla bir akrilik ajan ilavesi (akriloksialkilsilan) düşünülmüştür.<sup>4</sup>

Yumuşak astar maddelerinin kullanımları üzerine yapılan çalışmalarda; mantar enfeksiyonlarına karşı olan duyarlılık,<sup>15,23-27</sup> sertlik, su emme, yırtılma, çekme dayanımı,<sup>28,29</sup> renk stabilitesi,<sup>5,28,30,31</sup> akrilik reçineye bağlanma,<sup>2,19,32-34</sup> esneklik ve elastiklik değerleri,<sup>8</sup> yumuşak astar maddesi polimerizasyon teknikleri<sup>35-37</sup>, protez temizleyici maddelerin yumuşak astar maddeleri üzerindeki etkileri,<sup>16,28,38-40</sup> çiğneme perfor-



mansı, etkinliği ve verimliliği üzerindeki etkilerinin<sup>6,7,9,41-43</sup> incelendiği görülmektedir.

Bu konuda yapılmış çalışmalar irdelendiğinde, yumuşak astar maddeleri arasında maliyet, uygulama, kullanım ve dayanıklılık açılarından en ideal özelliklere sahip olduğunu düşündüğümüz Molloplast-B maddesi üzerinde yapılmış olan çalışmalar bir bütün haline getirilerek daha özgün bir değerlendirme yapılması öngörülmüştür.

Molloplast-B, alveol kretleri keskin, ince, ileri derecede rezorbe olan veya aşırı doku undercutlu vakalarda, 6 ay ile 5 yıl arası daimi yumuşak astar maddesi olarak kullanılabilen bir materyaldir.<sup>44</sup> Akrilik kaide maddesine olan bağlantısı göreceli olarak yüksek olup<sup>45</sup> mevcut yumuşak astar maddeleri içinde elastikliğini, fiziksel ve kimyasal stabilitesini uzun süre koruyabilme özelliğine sahip olduğu için tercih edilmektedir.<sup>5</sup>

Literatür incelemelerimizde; Molloplast-B yumuşak astar maddesi üzerinde; protetik tedavilerde alternatif retantif eleman olarak kullanılabilirliği, protez içinde uygulandığı zaman dokularda meydana getirebileceği periodontal değişimler (biouyumluluk), candida enfeksiyonlarına yatkın olup olmaması, sertlik, bağlanma, çekme, kopma dayanımları, çiğneme performansı, etkinliği üzerindeki etkileri, dezenfeksiyon ve sterilizasyon olanakları, astar maddesinin yapım ve uygulama yöntemleri üzerinde araştırmaların yapıldığı saptanmıştır.

#### **\*Retantif eleman olarak kullanılması üzerine yapılan araştırmalar:**

Akşit ve Mandali.<sup>46</sup> periodontal desteği yetersiz kısmi dişsizlik vakalarında uygulanan hareketli diş üstü protezlerde tutuculuğun Molloplast-B ile sağlandığı alternatif bir yöntem tanımlamışlar, bu yöntemle yapımı gerçekleştirilen protezlerin uygulanmasının daha basit, ucuz, ve daha az seans gerektirdiğini, bu tip protezlerin fizyolojik, mekanik ve galvanik hiçbir sorun yaratmadığını ifade etmişlerdir. Tutuculuğun Molloplast- B ile sağlandığı dişüstü protezlerde; astar maddesinin esnekliği sayesinde; protezin zorlanmadan doku, diş veya doğal dişler üzerindeki protetik restorasyonun undercut'larına yerleşmesi, tutuculukta maksimum başarı sağlanması, uzun süreli periodontolojik takipte olumsuz etki gözlenmemesi, çiğneme performansı ve etkinliğinde artış olması, elektromiyografik aktivitede artış gözlenmesi, kolay kullanım, estetik görünüm, yöntemin basitliği, ucuz ve çabuk

uygulanabilir olması en büyük avantajdır.<sup>46-48</sup> Turfaner ve Akşit.<sup>48</sup> Parsiyel Anadonti vakaları için uygulanan hareketli dişüstü protezlerde tutuculuğun Molloplast-B ile gerçekleştirildiği bir yöntem açıklamışlardır. Turgut.<sup>49</sup> yumuşak astar maddesi olarak Molloplast-B kullandığı çalışmada uyguladığı alternatif protez yapım tekniğiyle; yumuşak astar maddesinin kalınlığını ve dolayısıyla esnekliğini artırmak, tam protez destek dokuları ve implant üzerine gelecek yükleri azaltmak, astar maddesi ile sert akrilik kaide arasında daha iyi bir bağlantı temin etmek amacıyla yönelik olarak çalışmıştır. Ancak bu tekniğin uygulanmasındaki en büyük problem zaman ve artan tedavi maliyetidir. Denizoğlu ve ark.<sup>50</sup> alt total protezin tutuculuğunun artırılmasında mandibular kemik kavitelelerinden Molloplast-B aracılığı ile yararlanmışlardır

#### **\*Akrilik reçineye bağlanma ve polimerizasyon teknikleri üzerine yapılan araştırmalar:**

Yumuşak astarlı protezlerde genel olarak bulunan iki önemli sorun; akrilik reçineye bağlanma ve zaman içindeki elastiklik kaybıdır. Molloplast-B'nin, akrilik reçine ile beraber polimerize edildiği zaman, önceden polimerize edilmiş akrilik reçine ile astarlandığı duruma göre, önemli oranda daha yüksek çekme ve makaslama bağlanma dayanımını gösterdiği bildirilmiştir.<sup>51</sup> Kulak ve ark.<sup>17</sup> farklı silikon esaslı astar maddelerine termosiklus uygulayarak bağlantı dayanımlarını incelemişler ve sonuçta Ufigel C ve Mollosil materyali hariç diğer yumuşak astar maddelerinin bağlanma dayanımlarının düştüğünü (Ufigel P, Molloplast-B, Permafix, Permaflex vb), bununla birlikte yine de kabul edilebilir bir sınırdan olduğunu ifade etmişlerdir. Kutay ve ark.<sup>10</sup> yumuşak astar maddesi Molloplast-B'nin farklı akrilik protez kaide materyallerine (Lucitone 199, Pacton, Meliodent) bağlanma dayanımını çekme deneyi metodu ile incelemiş, en az bağlanma dayanımını 7.61 kg/cm<sup>2</sup> değeri ile Meliodent'in gösterdiğini bildirmiştir. Molloplast-B'nin genellikle birlikte kullanıldığı, kırılma dayanımı yüksek olan akrilikler dışındaki diğer akriliklerle de yeterli bağlanma sağlayabileceği ve bazı polimerize edilmiş akriliklerin pürüzlendirilmesinin bağlanmayı güçlendirdiği saptanmıştır. Bolayır ve ark.<sup>52</sup> PMMA kaide reçinesi ve silikon esaslı yumuşak astar materyali arasındaki bağlantıyı artırmak amacıyla reçinenin yüzeyine ultraviyole ışın ve nitrik asit uygulamasının, materyaller yüzeyinde oluşturduğu



kimyasal değişiklikleri spektroskopik olarak belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlar, astar maddesi uygulanmadan önce akrilik reçine yüzeyine gerçekleştirilen bu tür yüzey uygulamalarının materyallerin kimyasal yapısında oluşturduğu değişikliğe bağlı olarak ara yüz dayanımında etkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yanıkoğlu ve ark.<sup>53</sup> farklı solüsyonların (kahve, çay, türk kahvesi, yapay tükürük, ağız gargarası, protez temizleyiciler ve distile su) yumuşak astar maddelerinin bağlanma dayanımlarına etkisini 24 saat, 7 gün ve 30 gün sürelerle inceledikleri çalışma sonucunda, Molloplast-B ve Ufigel B'nin Viscogel ve Mollosil'den daha iyi bağlanma dayanımı gösterdiğini gözlemlemişlerdir.

Molloplast-B'nin polimerizasyonu için, mikrodalga enerjisinden de yararlanılmış ve Molloplast-B ile akrilik reçinenin birlikte mikrodalga enerjisi yardımıyla polimerizasyonunun (30 dakika ile düşük güçte ve 1.5 dakika ile yüksek güçte) daha az poröz yapı gösteren bir yumuşak astar maddesi elde etme yönünden yararlı olacağı ortaya konmuştur.<sup>54</sup> Tüfekçioğlu ve ark.<sup>55</sup> polimerizasyonları mikrodalga enerjisi ile gerçekleştirilen yumuşak astar maddelerinin fiziksel özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; akrilik esaslı Super-soft ile silikon esaslı Molloplast-B maddelerini kullanmış, bu maddelerin sertlik ve çekme dayanımlarını karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, farklı güçte ve sürelerdeki mikrodalga enerjisi uygulamalarının materyallerin sertlikleri ve çekme dayanımları üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Baysan ve ark.<sup>56</sup> polimerizasyonları mikrodalga enerjisi ile gerçekleştirilen Molloplast-B yumuşak astar maddesinin kopma enerjisi ve adeziv özelliklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 650 Watt ve 3 dakikalık mikrodalga polimerizasyonunun Molloplast-B'nin dayanıklılığı ve polimetilmetakrilata yapışması açısından yeterli sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir. Pinto ve ark.<sup>57</sup> sürekli yumuşak astar maddelerinin (Molloplast-B, Flexor, Permasoft ve ProTech) bağlanma dayanımı ve elastiklik özelliklerine termosiklus uygulamasının etkisini karşılaştırmışlardır. Sonuçta, kontrol koşulları altındaki çekme testinde; Molloplast-B ve Protech'in diğerlerinden daha yüksek bağlanma dayanımına sahip olduğu, kalıcı deformasyon testinde; Molloplast-B ve Flexor'un en düşük değerleri gösterdiği, termosiklus koşulları altında ise; en yüksek bağlanma dayanımının Molloplast-B'de olduğu görülmüştür. Silikon esaslı astar maddelerinin akrilik kaide

maddeleriyle olan kimyasal bağlantısı yeterli değildir, bu nedenle silikon esaslı maddelerde bağlanmayı sağlayan adezivler kullanılmalıdır.<sup>58</sup> Protez kaide materyalinin altında daimi astarlama için yaygın olarak kullanılan Molloplast-B silikon esaslı yumuşak astar materyalinin 3-metakriloksipropil metoksisilan adezivi ile birlikte uygulandığı bildirilmektedir.<sup>6,51,59-61</sup> Aydın ve ark.<sup>45</sup> ve Yanıkoğlu ve ark.<sup>53</sup> ısı ile polimerize olan Molloplast-B'nin, yumuşak astar maddeleri içinde en yüksek çekme dayanımı ve dolum kapasitesine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Wright.<sup>62</sup> bu yüksek bağlanma dayanımını, silikon esaslı astar maddesiyle birlikte kullanılan adeziv yapıştırıcı sistemlere bağlamışlardır. Yumuşak astar maddelerinin akrilik kaide maddesinden ayrılması onun hizmet ömrünü etkileyen faktörlerden biridir ve arayüzdeki mikrosızıntıya dayandırılabilir. Farklı tip ve ticari isimlerle piyasada bulunan yumuşak kaide maddelerinin uzun dönemde başarısızlığına neden olan mikrosızıntıları açısından karşılaştırıldıkları bir çalışmada, Molloplast-B nin en düşük mikrosızıntı değerine sahip olduğu gözlenmiştir.<sup>63</sup>

#### **\*Fiziksel özelliklerine ilişkin yapılan araştırmalar:**

Yumuşak astar maddelerinin yüksek emilim ve çözünürlüğü; şişme, distorsiyon, sertleşme, kokuların emilimi, bakteri desteği, renk değişimleri ve protez kaidesinden astarın ayrılması ile beraberdir. Bu nedenle emilim ve çözünürlük özellikleri bir yumuşak astar maddesinin ömrünün göstergesidir. İdeal bir yumuşak astar maddesi salınabilir komponent içermemeli ve düşük bir su emilimine sahip olmalıdır. Kazanji ve ark.<sup>64</sup> Molloplast-B dışındaki yumuşak astar maddelerinin yapay tükürükte distile sudan daha fazla çözünürlük gösterdiklerini saptamışlardır. Dinçkal ve ark.<sup>65</sup> akrilik ve silikon esaslı yumuşak astar maddelerinin farklı solüsyonlar (yapay tükürük, distile su ve protez temizleyiciler) içindeki emilim ve çözünürlük yüzdelere karşılaştırdıkları çalışmada; akrilik reçine esaslı olan yumuşak astar maddelerinin, silikon esaslı olan Molloplast-B'den daha fazla çözünürlük ve emilim gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Yumuşak astar materyalleri için en önemli kriterlerden biri de renk stabilitesidir. Yumuşak astar materyallerinin renk stabilizasyonunun olmaması, hastanın materyali kabulünü olumsuz etkilerken aynı zamanda materyalin yenilenmesine neden olur. İdeal yumuşak astar materyali kolaylıkla lekelenmemeli veya



renklenmemelidir.<sup>31</sup> Türker ve ark.<sup>66</sup> silikon esaslı daimi yumuşak astar materyalleri olan Molloplast-B ve Ufigel SC üzerinde dört farklı içecek (çay, kahve, portakal suyu ve kırmızı şarap) kullanılarak yapılan renk stabilite değerlendirmeleri sonucunda; çay, kahve ve portakal suyunun Ufigel SC ve Molloplast-B'de aynı derecede, kırmızı şarabın ise Ufigel SC'de daha yüksek derecede bir renk değişikliğine neden olduğunu gözlemlemişlerdir. Jin ve ark.<sup>67</sup> protez temizleyici solüsyonların yumuşak astar maddelerinin yüzey pürüzlülüğü ve renk stabilitesine olan etkilerini inceledikleri çalışmada; otopolimerizan silikon GC Denture Relining ve ısı ile polimerize olan silikon esaslı Molloplast-B'nin en iyi stabiliteyi gösterdiğini ifade etmektedirler.

#### \*Mikrobiyolojik araştırmalar

Silikon esaslı yumuşak astar maddelerinin en önemli sorunlarından biri de bünyesinde mantar türü mikroorganizmaların üremesidir. Molloplast-B yumuşak astar maddesinin *C. albicans* üremesine neden olduğunu belirten araştırmacıların<sup>10,68,69</sup> yanı sıra; bu tezin aksini savunan yazarlar da vardır.<sup>26,70</sup> Molloplast-B'nin poröz bir yapı oluşturması, iyi cilalanamaması, protezin kolay temizlenememesine ve *C. albicans* kolonilerinin kitle içine doğru üremesine yol açmaktadır.<sup>71,72</sup> Çal ve ark.<sup>73</sup> dört farklı sürekli yumuşak astar maddesini karşılaştırdıkları çalışmada; sertlik ve mikroorganizma yapışması bakımından en yeterli yumuşak astar maddesinin Molloplast-B olduğunu bildirmişlerdir. Haskan ve ark.<sup>69</sup> silikon esaslı Molloplast-B maddesi ve akrilik reçinelerde *C. albicans* üremesini invitro olarak araştırmışlar ve *C. albicans*'ın Molloplast-B'li örneklerde 5 haftada, akrilik reçinelerde ise 48 saatlik enkübasyon süresi sonunda ürediğini gözlemlemişlerdir. Yanıkoğlu ve ark.<sup>74</sup> fungal kolonizasyonun, yumuşak kaide materyalinin tipine göre farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Kullanılan yumuşak kaide materyalleri içerisinde mikrobiyolojik olarak en az yapışmanın Ufigel'de, en fazla yapışmanın ise; Molloplast-B de olduğu, Fixogel'in bunu izlediği saptanmıştır. Atay ve ark.<sup>75</sup> *C. albicans*'ın farklı polimerizasyon özelliği gösteren yumuşak astar maddelerine adezyonunu kolorimetrik yöntemle incelemişler, araştırma kapsamında test edilen her üç materyalde de adezyon oluştuğunu gözlemlemişlerdir.

En yüksek mikrobiyolojik adezyon oranı Ufigel'de, daha sonra Molloplast-B ve Viscogel'de tespit edilmiştir. Hasanreisioğlu ve ark.<sup>26</sup> Molloplast-B üzerinde yaptıkları çalışmalarda *C. albicans* üremesine

rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Akşit ve ark.<sup>76</sup> Molloplast-B ile astarlanmış alt tam protezler ile üst akrilik kaideli tam protezlerin ölçü yüzeylerinden ve protezlerin altındaki dokulardan elde ettikleri kültürlerde *C. albicans* üremesi açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Molloplast-B maddesinin protez altındaki kullanım süresini kısıtlayan en önemli sorunlardan biri olduğu bildirilen *C. albicans* üremesinin,<sup>1,68,69</sup> hastalara yeterli ağız hijyeni verildiği ve protez bakım yöntemleri eksiksiz olarak yerine getirildiği takdirde çözümlenebildiği gözlemlenmiştir.<sup>76</sup> Molloplast-B nin mantar üremesini inhibe edici etkisinin, yapısında bulunabilecek bir katkı maddesinden çok çapraz bağlantı ajanı akriloksialkilsilan'ın etkisiyle ortaya çıktığını ve bu etkinin polimerizasyon öncesinde daha fazla iken, polimerizasyon sonrasında azaldığı veya tamamen kaybolduğu bildirilmiştir.<sup>26,27,70,76</sup> Pavan ve ark.<sup>77</sup> patojen mikroorganizmaların Ufigel-P ve Molloplast-B yumuşak astar maddelerine invitro yapışmasını ve yumuşak astar maddelerinin bu mikroorganizmalar üzerindeki inhibe edici etkisini inceledikleri çalışmada materyallerin hiçbirinin inhibisyon göstermediği, *S. aureus*, ve *P. aeruginosa* sayısının her iki materyalde de *candida albicans* sayısından fazla olduğu ve *candida albicans*'ın Ufigel P'ye Molloplast-B'den daha fazla yapıştığını bildirmişlerdir. Akşit ve ark.<sup>78</sup> standart *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli* ve *P. aeruginosa* suşları bulaştırılan Meliodent, Rodex, Lucitone-199 gibi akrilik protez kaide materyalleri ve bir yumuşak astar maddesi olan Molloplast-B'nin protez temizleyici cihaz kullanılmadan ve kullanılarak yapılan dezenfeksiyonunda; çeşitli protez temizleyici maddelerin ve dezenfektanların etkisini araştırmışlar, Corega tabs, Grotanat Bohrerbad ve Deconex Dental BB'yi bütün örneklerde vejetatif bakterilere karşı %100 etkili olarak saptarken, *B. subtilis* sporlarına karşı Corega tabs protez temizleme tabletinin %100 etkili, diğer iki dezenfektan preparatın ise % 93.7-100 arasında değişen oranlarda etkili olduğunu belirtmişlerdir. Protezlerin dezenfeksiyonu amacıyla Mikrodalga enerjisinin de kullanılabilceği ileri sürülmüştür. Baysan ve ark.<sup>79</sup> *C. albicans* ve *S. Aureus* bulaştırılmış Molloplast-B'nin dezenfeksiyonunda mikrodalga enerjisinin etkinliğini saptamak için yaptıkları çalışma sonucunda sulandırılmış sodyum hipoklorit solüsyonunun, mikrodalga enerjisinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.



#### **\*Periodontolojik araştırmalar:**

Daha önce tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış olan dişüstü protezler üzerindeki incelemelerde; protezlerin periodonsiyum üzerinde olumsuz etkilerinin olmadığı,<sup>80</sup> çiğneme performansını normal değerlere ulaştırdığı<sup>47</sup> gözlenmiştir. Akşit ve ark.<sup>80,81</sup> Parsiyel Anodonti vakalarında uyguladıkları tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış hareketli dişüstü protezler üzerinde sürdürdükleri 2 yıl süreli periodontolojik araştırmalarının sonucunda, dişüstü protez içindeki Molloplast-B maddesinin devamlılığını sürdürdüğünü, diş hareketliliği ve bakteri plağı indeks değerlerinin değişmediğini, SBI indeksi, dişeti cebi derinliği ve yapışık dişeti genişliğinde ise önemli farklılıklar oluşmadığını gözlemlenmişlerdir. Molloplast-B'nin dokular üzerindeki kısa süreli vibro-masaj etkisiyle kan akımını stimüle etmesi ve dokuların bu şekilde kendini yenilemesi, onarması ve dinç kalması ile dişler üzerine gelen yatay ve dikey basınçların azaltılması mümkün olabilmektedir. Sonuç olarak ağız hijyenine dikkat edildiği takdirde, tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanan dişüstü protezlerin alternatif bir protetik çözüm olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

#### **\*Çiğneme performansı ve etkinliği üzerinde yapılan araştırmalar:**

Akşit ve ark.<sup>7</sup> yumuşak bir astar maddesi olan Molloplast-B'nin tam protezlerin çiğneme performansı ve çiğneme etkinliğinde meydana getirdiği değişimleri incelemişler, çiğneme performansı değerini akrilik kaideli protezler için; %53.13±11.49, yumuşak astar maddesi uygulanmış akrilik kaideli protezler için; %61.42±6.01, çiğneme etkinliği değerlerini ise; akrilik kaideli protezler için; %65.97±11.25, yumuşak astar maddesi uygulanmış akrilik kaideli protezler için ise; %73.21±5.00 olarak saptamışlardır. Sonuç olarak yumuşak astar maddelerinin protez kullanan hastalarda çiğneme performansı ve etkinliğini artırdığını bildirmişlerdir. Kutay ve ark.<sup>9</sup>'nın farklı türde üç yumuşak astar maddesinin (Molloplast-B, Silastic890, Novus) ve sert akrilik kaide materyali ile yapılmış protezlerin çiğneme performansı ve etkinliği değerlerini konu alan incelemelerinde; çiğneme performansı ve çiğneme etkinliği değerleri sırasıyla sert akrilik kaideli protezler için; %53.13±11.49 ile %65.98±11.26, Molloplast-B ile astarlanmış protezlerde; %62.42±4.78 ile %73.21±5.00, Silastic 890 ile astarlanmış protezlerde; %58.99±4.31 ile %68.17±5.81, Novus ile astarlanmış protezlerde ise; %66.62±4.58 ile %76.52±5.33

olarak saptanmıştır. Akşit ve ark.<sup>47</sup> tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış dişüstü protezlerde çiğneme performansı üzerinde yaptıkları çalışmalarda 2 yıllık gözlemlerinin sonucunda, performans değerlerinin protez öncesi değerlere göre istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir yükseliş gösterdiğini bulmuşlardır. Vakalarda protetik restorasyon öncesi ortalama çiğneme performansı değeri; %30.11 iken, protez uygulama sonrası birinci ayda %50.83, 3 ay sonra %58.04, 2 yıl sonunda ise %74.43 değerine ulaştığını belirtmişler, protez uygulama öncesi değer ile 2.yıl sonundaki değer karşılaştırıldığında, aradaki %44.32'lik çiğneme performansı farkının oklüzyon-artikülasyon ilişkilerinin düzenlenmesiyle çiğneme kaslarının normal aktivitesini yapabilmesi, protez altındaki dişlerin ve diş köklerinin çevresindeki periodontal ligamentlerin refleks yolla çiğneme fonksiyonuna katkısı şeklinde yorumlanabileceğini ifade etmişlerdir.

#### **\*Protez kaide plaklarındaki kırılmalar üzerine yapılan araştırmalar:**

Yumuşak astar maddeleriyle astarlanmış protezlerde klinikte karşılaşılan sorunlardan biri de protezlerin kırılmasıdır. 300 protezi içeren klinik araştırmada, yumuşak astarlı alt tam protezlerin tümünün darbe dayanımlı akrilikten yapılmasına karşın 15 ay içinde kırıldığı ve kırılmaların yetersiz çapraz kesit alanı veya yeterli kalınlıkta akriliğe karşın kalın bir yumuşak astarın neden olduğu yorulmadan kaynaklandığı bildirilmiştir.<sup>82</sup> Diğer bir neden ise yumuşak akrilik monomer ve silikon adezivinin çözücü etki oluşturarak yapının direncini zayıflatmasıdır. Yumuşak astar uygulanan protezlerin esnekliğinde de artış meydana geldiği ve bunun da yorulma kırığına neden olabileceği belirtilmektedir. Duran.<sup>83</sup> rebazaj ve astarlama işlemlerinin protez kaide maddesinin kırılma dayanımına etkisini incelediği çalışmasında, Palasiv 62 ile astarlanan ve akrilik reçine ile beraber polimerize olarak uygulanan Molloplast-B ile astarlanan örneklerin en yüksek kırılma dayanımını gösterdiğini, Mollosil ve Coe-Soft ile astarlanan örneklerin bunları izlediğini bildirmişlerdir. Hatamleh ve ark.<sup>84</sup> ise Molloplast-B'nin farklı akrilik yüzeylere (Düz, Pürüzlü ve Sticknet fiber ile güçlendirilmiş yüzey) bağlanma dayanımını karşılaştırmışlar ve fiberle güçlendirilmiş akrilik yüzeylerin Molloplast-B ile daha güçlü bir yapışma gösterdiğini bildirmişlerdir. Buna göre Molloplast B uygulanacak protezlerde, sert kaidenin dayanıklılığını artırmak için fiberle güçlen-



dirilmiş akrilik reçinenin kullanımı, hem protezin kırılma dayanımının artması hem de bağlanma dayanımının daha iyi olması açısından avantajlı olabilir.

Sonuç olarak, Molloplast-B ticari ismi ile piyasada bulunan yumuşak astar maddesinin, günümüzde silikon esaslı ve ısı ile polimerize olan astar maddeleri arasında biouyumluluk, fiziksel ve mekanik özelliklerindeki yeterlilik, uygulama kolaylığı ve maliyet açısından, tam protezlerde, dişüstü protezlerde ve diş destekli tam ve bölümlü protezlerde retantif eleman olarak sıklıkla tercih edilen bir materyal olduğu söylenebilir.

### KAYNAKLAR

1. Turfaner M, Kutay Ö. Günümüzde protezler için kullanılan yumuşak astar maddeleri. M Ü Diş Hek Fak Derg 1987;3(16):50-9.
2. Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. J Prosthet Dent 1992;68(2):368-71.
3. Grant AA, Heath JR, McCord JF. Complete Prosthodontics: Problems, Diagnosis and Management. Wolfe Publishing, Spain,1994,117-8.
4. Çalıklıoğlu S. Tam Protezler, 4.Baskı, Cilt2, Ankara: 2004, 677-88.
5. Anıl N, Hekimoğlu C, Şahin S. Color stability of heat-polymerized and autopolymerized soft denture liners. J Prosthet Dent 1999;81(4):481-4.
6. Braden M, Wright PS, Parker S. Soft lining materials. A review. Eur J Prosthodont Restor Dent 1995;3(4):163-74.
7. Akşit KS, Kutay Ö, Balatlıoğlu A, Beyli MS. Bir yumuşak astar maddesinin çiğneme performansı ve etkinliği üzerindeki etkisi. İ Ü Diş Hek Fak Der 1994;28(4):269-74.
8. Kawano F, Koran A, Asaoka K, Matsumoto N. Effect of soft denture liner on stress distribution in supporting structures under a denture. Int J Prosthodont 1993;6(1):43-9.
9. Kutay Ö, Akşit KS, Balatlıoğlu A, Gettleman L. Yumuşak astar maddelerinin çiğneme etkinliği ve performansı üzerindeki etkileri. İ Ü Diş Hek Fak Der 1995;29(1):22-7.
10. Kutay Ö, Bilgin T, Şakar O. Bir yumuşak astar maddesinin farklı akrilik protez kaide materyallerine bağlanma dayanımı. İ Ü Diş Hek Fak Der 1994;28(3):194-200.
11. Uzun G, Çelebi N. Yumuşak astar materyallerinin fiziksel özellikleri. Hacettepe Dişhek Fak Derg 1999;23:18-22.
12. Craig Gr, Powers MJ. Restorative Dental materials. 11th ed, Missouri: Mosby Inc St Lois: 2002; 668-72.
13. Braden M. Polymeric Dental materials. Springer-Verlag, Berlin, 1997,120-55.
14. Evlioğlu G, Derviş E. Yumuşak astar maddeleri. Dişhekimliğinde Klinik Derg 1997;10 (3): 159-61.
15. Wright PS. The success and failure of denture soft lining materials in clinical use. J Dent 1984;12(4):319-27.
16. 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(1):15-24.
17. 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(3):303-10.
18. Polyzois GL, Yannikakis SA, Zisis AJ. Color stability of visible light-cured hard direct denture reliners: an in vitro investigation. Int J Prosthodont 1999;12(2):140-6.
19. Emmer TJ, Jr Emmer TJ, Vaidynathan J, Vaidynathan TK. Bond strength of permanent soft denture liners bonded to the denture base. J Prosthet Dent 1995;74(6):595-601.
20. Schmidt FW, Smith D. A six-year retrospective study of Molloplast-B lined dentures. Part II: Liner serviceability. J Prosthet Dent 1983;50(4):459-65.
21. Kawano F, Kon M, Koran A, Craig RG. Shock-absorbing of four processed soft denture liners. J Prosthet Dent 1994;72(6):599-605.
22. Yanıkoğlu N. Yumuşak astar maddeleri ve özellikleri. Atatürk Üniversitesi Diş Hek Fak Der 2003-2004;13-14(3-1): 55-64.
23. Nikawa H, Yamamoto 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(11):817-24



24. Imai Y, Tamaki Y. Measurement of adsorption of salivary proteins onto soft denture lining materials J Prosthet Dent 1999;82(3):348-51.
25. Nikawa H, Hamada T, Makihira S, Kumagi H, Murata H. Interaction between denture lining materials protein pellicles and candida albicans. Arch Oral Biol 1993;38(7):631-4.
26. 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(1):93-9.
27. Wright PS. Composition and properties of soft lining materials for acrylic dentures. J Dent Res 1981;9(3):210-23.
28. Bates JF, Smith DC. Evaluation of indirect resilient liners for dentures. J Am Dent Assoc 1965;70:344-53.
29. Dootz ER, Koran A, Craig RG. Properties of soft denture liners as a function of accelerated aging J Dent Res 1991;70(abstract No.1679): 476
30. Shotwell JL, Razzoog ME, Koran A. Color stability of long term soft denture liners. J Prosthet Dent 1992;68(5):836-8.
31. Anıl N, Hekimoğlu C, Şahin S. The effect of accelerated aging on color stability of denture liners J Oral Sci 1998;40(3):105-8.
32. Kutay Ö. Akrilik ve metal protez kaide maddelerine Molloplast-B'nin tutunması. İ Ü Diş Hek Fak Protetik Diş Tedavisi A B Dalı Doktora tezi, İstanbul: 1989.
33. Açıkgöz O, Ceylan G, Yanıkoğlu N. Yumuşak astar maddelerinin poly(methymethacryla te) (PMMA) esaslı sert kaide maddesine tutunma güçlerinin incelenmesi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 1997; 7(1):57-60.
34. Denli N. Yumuşak astar maddelerinin mekanik özelliklerinin incelenmesi. DÜ Diş Hek Fak Derg 1990;2:123-6.
35. Seals Jr RR, Cortes AL, Funk JJ. Microwave techniques for fabrication of provisional facial prostheses. J Prosthet Dent 1989;62(3):327-31.
36. Hernandez M, Andres C. Polimerization of RTV silicone using microwave energy J Dent Res 1991;70 (Abstract No.2184):539.
37. McKinstry RE, Zini I, Beery QC. Microwave-cured Tracheostoma Vents. J Prosthet Dent 1992;67(3):385-9.
38. Yılmaz H, Aydın C, Turhan Bal B, Özçelik B. Effects of disinfectants on resilient denture lining materials contaminated with staphylococcus aureus, Streptococcus sobrinus and Candi da albicans. Quintessence Int 2005;36(5):373-81.
39. 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(10):826-34
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(2):183-9.
41. Masumi S. Effect of soft lining materials on masticatory performance J Kyushu Dent Soc 1984;38(3):864-79.
42. Arıkan A, Özkan S, Kulak Y, Kazazoğlu E. Total protez hastalarında çiğneme etkinliğinin değerlendirilmesi AÜ Diş Hek Fak Derg 1999;26 (1):267-73.
43. Hayakawa I, Hirano S, Takahashi Y, Keh ES. Changes in the masticatory function of complete denture wearers after relining the mandibular dentures with a soft denture liner. Int J Prosthodont 2000;13 (3):227-31
44. Zarb GA, Bolender CL, Eckert S, Jacob R, Fenton A, Mericske-Stern R. Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant Supported Protheses, 12th edition, Mosby, Inc. 2004;252-67.
45. Aydın AK, Terzioğlu H, Akınay AE. Bond strength and failure analysis of lining materials to denture base. Dent Mater 1999;15 (3):211-8.
46. Akşit KS, Mandalı G. Hareketli dişüstü tam protezlerin tutuculuğunda Molloplast-B'nin kullanılması. Yeditepe Klinik 2007;1(4):43-6.
47. Akşit KS, Turfaner M. Tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış müteharrik dişüstü protezlerin çiğneme performansı üzerine etkileri (2 yıllık gözlemler). İ Ü Diş Hek Fak Derg 1990;24(4):186-90.
48. Turfaner M, Akşit KS. Parsiyel Anadonti (Hipodonti) vakalarında uygulanan müteharrik dişüstü protezlerin tutuculuğu için Molloplast-B'nin kullanılması (Yöntem takdimi). İ.Ü. Diş Hek Fak Der 1990;24(4):180-5.
49. Turgut M. Sürekli yumuşak astar maddesi ile tam protez yapımı için alternatif bir teknik. Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg 2005;8(1):44-7.





50. Denizoğlu S, Yılmaz B. Alt total protezin tutuculuğunun artırılmasında mandibuler kemik kaviterlerinden yumuşak astar maddesi aracılığı ile yararlanma. Olgu bildiri. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Der 2005;15(2):93-7.
51. Jagger RG, Al-Athel MS, Jagger DC, Vowies RW. Some variables influencing the bond strength between PMMA and a silicone denture lining material. Int J Prosthodont 2002;15 (3):55-8.
52. Bolayır G, Keskin S, Doğan OM, Bek B, Doğan A. Astarlama öncesi akrilik rezin yüzeyine ultraviyole ışınlama ve nitrik asit uygulamanın kaide rezini ve yumuşak astar mater yallerde oluşturduğu kimyasal değişikliklerin değerlendirilmesi. Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg 2006;9(2):101-6.
53. Yanıkoğlu N, Denizoğlu S. The effect of different solutions on the bond strength of soft lining materials to acrylic resin. Dent Mater J 2006;25(1):39-44.
54. McKinstry RE, Browning S. Microwave processing of cleft palate orthopedic expansion devices. J Prosthet Dent 1992;67(6):882-6.
55. Tüfekçioğlu HB, Kutay Ö, Tuncer N. Yumuşak astar maddelerinin mikrodalga enerjisi ile polimerizasyonuna ait bir ön çalışma. İ Ü Diş Hek Fak Derg 1993;27(1):1-7.
56. Baysan A, Parker S, Wright PS. Adhesion and tear energy of a long-term soft lining material activated by rapid microwave energy. J Prosthet Dent 1998;79(2):182-7.
57. Pinto JR, Mesquita MF, Henriques GE, de Arruda Nobilo MA. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long term soft denture liners. J Prosthet Dent 2002;88 (5):516-21.
58. Noort RV. Introduction to Dental Materials. London: Mosby St Lois;1994, 189-90.
59. Minami H, Suzuki S, Ohashi H, Kurashige H, Tanaka T. Effect of surface treatment on the bonding of an autopolymerizing soft denture liner to a denture base resin. Int J Prosthodont 2004;17(3):297-301.
60. Kutay O. Comparison of tensile and peel bond strength of resilient liners. J Prosthet Dent 1994;71(5):525-31.
61. McCabe JF. A polyvinylsiloxane denture soft lining material. J Dent 1998;26(5-6):521-6.
62. Wright PS. Characterization of the adhesion of soft lining materials to poly (Methylmet hacrylate), J Dent Res 1982;61(8):1002-5.
63. Anıl N, Hekimoğlu C, Büyükbaş N, Ercan MT. Microleakage study of various soft denture liners by autoradiography: effect of accelerated aging J Prosthet Dent 2000;84(4):391-9.
64. Kazanji MNM, Watkinson AC. Soft lining materials: their absorption of, and solubility in, artificial saliva. Br Dent J 1988;165(3): 91-4.
65. Dinçkal Yanıkoğlu N, Yeşil Duymuş Z. Comparative study of water sorption and solubility of soft lining materials in the different solutions. Dent Mater J 2004;23(2):233-9.
66. Türker B, Şener D, Buğurman B, Akkuş E. Silikon bazlı daimi yumuşak astar materyal lerinin renk stabilitesinin in vitro olarak değerlendirilmesi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2008;18(2):53-9.
67. Jin C, Nikawa H, Makihira S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Changes in surface roughness and colour stability of soft denture lining materials caused by denture cleansers. J Oral Rehabil 2003;30(2):125-30.
68. Gruber RG, Lucatorto FM, Molnar EJ. Fungus growth on tissue conditioners and soft denture liners Rev Dent Liban 1968;18(3):36-43.
69. Haskan H, Pamuk S, Koşan E. Yumuşak astar maddelerinin oral patojenler açısından değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 1989;19(4):301-8.
70. Williamson JJ. The effect of denture lining materials on the growth of candida albicans, Brit Dent J 1968;125(3):106-10.
71. Burns DR, Burns DA, Dio Pietro GJ, Gregory RL. Response of processed resilient denture liners to candida albicans. J Prosthet Dent 1987;57(4):507-12.
72. Gettleman L, Fischer DJ, Farris C. Self sanitizing soft denture liners: Paradoxical results. J Biomed Mater Res 1983;17(4):731-4.
73. Çal E, Kesercioğlu A, Sen BH, Çilli F. Comparison of the hardness and microbiologic adherence of four permanent denture soft liners. Gen Dent 2006;54(1):28-32.
74. Yanıkoğlu N, Aktaş E, Duymuş ZY, Denizoğlu S, Ayyıldız A. Yumuşak kaide materyallerine Candida albicans'ın yapışmasının incelenmesi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2003;13(1):16-20.



75. Atay A, Saraçlı MA, Akyıl MŞ, Tukay A, Oruç S. Candida Albicans'ın yumuşak astar maddelerine olan adezyonunun modifiye bir teknikle in-vitro değerlendirilmesi. Hacettepe Dişhekimliği Derg 2007;31(1):74-8.
76. Akşit KS, Bilgin P, Güvener Z, Turfaner M, Balkanlı O, Ak G.: Molloplast-B ile astarlanmış alt tam protezlerde in vivo candida albicans üremesinin araştırılması. İ Ü Diş Hek Fak Derg 1991;25(4):176-80.
77. Pavan S, dos Santos PH, Filho JN, Spolidorio DM. Colonisation of soft lining materials by micro-organisms. Gerodontology 2010;27(3):211-6.
78. Akşit KS, Ünal F, Gürler B, Beka H, Dikbaş İ. Akrilik protez kaide maddeleri ve Molloplast-B'nin dezenfeksiyonunda kullanılan çeşitli yöntemlerin değerlendirilmesi. Ankem Derg 1995;9(1):79-84.
79. Baysan A, Whiley R, Wright PS. Use of microwave energy to disinfect a long-term soft lining material contaminated with Candida albicans or Staphylococcus aureus. J Prosthet Dent 1998;79(4):454-8.
80. Akşit KS, Göksoy V, Turfaner M. Parsiyel Anadonti (Hipodonti) vakalarında uygulanan tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış müteharrik dişüstü protezlerde periodontolojik araştırmalar (2 yıllık gözlemler) İ Ü Diş Hek Fak Derg 1990;24(3):128-33.
81. Akşit KS, Göksoy V, Turfaner M. A study of periodontal alterations in removable overdenture prostheses retained by Molloplast-B. Elsevier Science Publisher BV. Recent advances in periodontology 1991; Vol II,p:183-6.
82. Hargreaves AS. The prevalence of fractured dentures. Br Dent J 1969;126(10):451-5.
83. Duran Ö. Rebazaj ve astarlama işlemlerinin protez kaide plağının kırılma dayanımına etkisi. İ Ü Diş Hek Fak Protetik Diş Tedavisi A B Dalı Doktora tezi, 1999.
84. Hatamleh MM, Watts DC. Fibre reinforcement enhances bonding of soft lining to acrylic dental and maxillofacial prostheses. Eur J Prosthodont Restor Dent 2008;16(3):116-21.

#### **Yazışma Adresi**

Doç.Dr. Kazım Serhan Akşit  
İl Özel İdaresi Ağız ve Diş Hastalıkları Hastanesi,  
Darülaceze cad, Gürsel mah.  
Kağıthane-Okmeydanı-İstanbul  
Telefon: 212-3201043 (GSM):532-3660148  
Fax numarası: 212-3204105  
E-mail: aksitkserhan@gmail.com

