

YUMUŞAK ASTAR MADDELERİ ALANINDAKİ YENİ GELİŞMELER

RECENT DEVELOPMENTS ON SOFT DENTURE LINERS

Ömer KUTAY(*)

Anahtar sözcükler: Yumuşak astar maddeleri

Bu yazıda son yıllarda yumuşak astar maddeleriyle ilgili gelişmelere değinilerek, bazı materyellerde yapılan modifikasyonlara ve yeni üretime geçecek bir astar maddesi hakkında tanıtıcı bilgilere yer verildi. Yumuşak astar maddelerindeki yeni gelişmelerin, bu materyellerin sorunlarına getireceği çözüm tartışıldı.

Key words: Soft denture liners

In this paper, the progress of soft denture liners in the last ten years have been introduced. Also some modifications of soft materials and a new soft liner which will come on to the market soon have been introduced. The help of new developments of soft relining materials for the solution of their problems has been discussed.

Dişhekimliği alanında akrilik protezlerin altında yumuşak bir astar maddesinin kullanılması 19. yüzyılın ortalarına doğru gerçekleşmiştir. Takriben 1950 yıllarından itibaren de bu maddelerle ilgili araştırmalar yoğunlaşarak sert protez kaide plakları ile aynı süre hizmet verebilecek bir yumuşak astar maddesinin bulunması çabalarını yönlendirmiştir. Bu çabaları destekleyen bazı düşünceleri şöyle sıralamak mümkündür:

- Tam ve bölümlü protezlerin değerlendirilmesinde kullanılan retansiyon, stabilite, balanslı artikülasyon, estetik gibi faktörlerin yanında, protezlerin rahatlığı ve doku ile olan uyumunun önem kazanması (2).

- Bu maddelerin kullanılmasının destek dokularındaki biyolojik hücre fonksiyonlarını protez kaide plakları atında da sağlıklı şekilde devam ettirmek bakımından faydalı olduğu düşüncesi (18).

- Hekimlerin dışında hastaların da bu yumuşak maddelerin sağladığı rahatlığı aramalarıdır (12). Ayrıca yeni materyellerin üretilme çabaları, hekim ve araştırmacıların yumuşak astar maddeleri konusunda daha yakından ilgilenmelerini sağlamaktadır.

Lammie ve Storer (8), 1958'de yumuşak astar maddelerini 5 grupta sınıflandırmışlardır:

- 1- Doğal lastik ve türevleri
- 2- Poli-vinil klorür
- 3- Poli-vinil asetat
- 4- Akrilik esaslı yumuşak astarlar
- 5- Silikon esaslı yumuşak astarlar

Yukarıdaki sınıflamada yer alan gruplardan günümüzde çok daha yaygın kullanılan iki tanesi kalmıştır. Bunlar:

- 1- Akrilik esaslı yumuşak astarlar ve
- 2- Silikon esaslı yumuşak astarlardır.

Akrilik esaslı astar maddeleri genel olarak kısa ve orta süreli, silikon esaslı astar maddeleri ise orta ve uzun süreli kullanım şekline sahiptirler.

Akrilik esaslı astar maddeleri ağızda ve ısı altında polimerize olan iki farklı grupta bulunurlar. Bu her iki gruptaki maddelerin çoğunun yapılarında bulunan yumuşatıcıların (plastisizer) zamanla ağız ortamına sızması en büyük sorunlarını teşkil etmektedir. Yumuşatıcının sızmasıyla beraber materyelin aynı anda su absorbe etmesi karmaşık olaylar zinciri şeklinde cereyan eden bir fenomendir ve sonuçta astar maddesi sertleşmektedir.

Ancak bazı araştırmacıların, kademeli olarak sertleşmeye başlayan astar maddesinin ağız dokularını sert bir kaide plağına yavaş yavaş hazırladığı, gö-

(*) Dr. Med. Dent. İ. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

rüşü savunulmakta ise de (16), bu resiliens kaybı yine de arzu edilmeyen bir durumdur. Çünkü, sertleşen astar maddesinin boyutsal stabilitesi ve mekanik özellikleri (yırılma direnci, viskoelastik özellikleri gibi) olumsuz yönde değişime uğramaktadır (22).

Araştırmacılar bu fenomenin önlenmesi amacıyla iki yolda çalışmalarını sürdürmektedirler:

1) Astar maddesi içerisinde polimerize olabilen yumuşatıcıların kullanılması,

2) Toz haline getirilmiş bazı elastomerlerin, yüksek alkilmetakrilat esterleriyle olan karışımlarının kullanılması (11).

Yumuşaklık veren katkı maddesi (plastisizeri) polimerize olabilen materyellerden bir tanesi, henüz deneysel amaçla üretilmekte olan Cole Polymers'dir (R.H. Cole and Co. Ltd. London). Diğer bir tanesi ise Stai-Soft ticari ismi altında üretilmektedir (Staident International Ltd. Staines, Middlesex).

Cole Polymer'in yapısı içerisinde polimerize olabilen yumuşatıcı katkı maddesi doymamış bir diester olan di-2- etil-heksilmeleat (22), Stai-Soft'un ise di-oktil meleat'tır (11).

Akrilik esaslı astar maddelerinde uygulanan bu polimerize olabilen yumuşatıcı madde yönteminin amacı: Astar maddelerinin yapısal yumuşaklığını sağlayan bu maddelerin dış ortama sızmasını engellemektir. Fakat yumuşatıcı maddenin tam olarak polimerizasyonunun sağlanamaması, astar maddesi içerisinde serbest kalan bu katkı maddelerinin yine zamanla dış ortama sızmasına sebep olmaktadır. Wright (22) bu maddelerin uzun süreli olmasa da, uygun bir kullanım süresinde yeterli hizmeti verecekleri kanısındadır.

Toz elastomerlerin kullanılmasının temel prensibi ise şudur: Toz hale getirilebilen doğal lastik gibi endüstriyel elastomerlerin uygun monomerlerle karıştırılmasıyla yumuşatıcıya ihtiyaç göstermeyen yeterli esnekliğe sahip elastomer polimerler elde edilmektedir. Bu teknikte, kullanılan monomerler metakrilat monomerlerinin esterleridir. Sonuçta elde edilen astar maddesinin yapısında, yumuşaklık veren katkı maddeleri (plastisizer) bulunmadığından zamanla sertleşme sorunu da yoktur (11).

Yine akrilik esaslı yumuşak astar maddelerinden olan "hidrofilik akrilik reçineler", yumuşaklığının elde edilmiş şekli bakımından bazı araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Winkler (21) bu maddeler üzerinde daha ileri çalışmaların uygulanabileceğini ve geliştirilmeleri gerektiğini bildirmiştir. Fakat Wright (22), 1981 yılında tamamladığı araştırma sonuçlarına dayanarak bunun aksini savunmaktadır.

Bu grup maddelerden olan Hydron'un ağız dışında sert iken, ağız ortamında su absorbe ederek yumuşak bir astar maddesi haline geldiği bildirilmektedir. Fakat bu şekilde su absorbe ederek yumuşak hale geçmeleri, hidrofilik akrilik reçinelerin boyutsal stabilitesi ve diğer fizik özelliklerini önemli ölçüde etkilemektedir (22). Hidrofilik akrilik reçineler bu dezavantajından dolayı fazla tercih edilmeyen materyeller grubuna dahil edilebilirler.

Literatürde silikon esaslı astar maddelerinden ısı altında polimerize olanlar uzun süreli kullanım açısından en geçerli astar maddeleri olarak bildirilmektedir (1, 10, 13, 18, 22).

1955 yılında Kuck'un bir makalesinde tanıtılan Molloplast-B bu grupta yer alan maddelerden bir tanesidir. ADA tüm yumuşak astar maddelerinin geçici olarak kullanılabileceğini bildirmesine rağmen, Schmidt (13) Washington Üniversitesi'nde 16 yıl süren klinik gözlemler sonucunda Molloplast-B'nin uzun süreli kullanılabileceğini göstermiştir. Bu amaçla, 1975-1980 yılları arasında yaptığı bir çalışmada, 6 yıl boyunca 40 hastadan 37'sinin Molloplast-B ile astarlanmış protezlerini başarıyla kullandıklarını gözlemiştir.

Isı altında polimerize olan silikon esaslı astar maddeleri her ne kadar bazı üstünlüklere sahiplerse de, iki önemli sorunları bulunmaktadır.

1) Astar yüzeyinde mantar türü bakterilerin üremesi (beyaz nokta fenomeni),

2) Astar maddesinin protez kaidesinden zamanla ayrılmasıdır. (9,11,14,18).

Silikon esaslı astar maddeleriyle ilgili değişik bir uygulama A-tipi medikal sınıf silikon adesivlerden olan Silastic 891'in (Dow Corning Co.) astar maddesi olarak kullanılmasıdır. Bu madde havanın nemi ile temas geldiğinde polimerize olabilen, tek komponentli bir silikon polimeridir. Esas kullanım amacı daha ağır molekül silikon polimerlerinin protez kaidesine yapışmasını sağlamaktır. Segall ve Lucas (9,14) Silastic 891'in çene-yüz protezleri alanında uzun yıllardan beri başarıyla kullanıldığını bildirmektedirler. Bu maddenin ağız içerisinde yumuşak bir astar olarak kullanılması Amerika'nın Florida eyaletindeki Veterans Administration Hastanesi'nde 1976 yılında başlamıştır. Yapılan klinik gözlemler sonucunda Silastic 891'in protez kaidesine bağlanma kuvveti, uzama yüzdesi, renk stabilitesi ve yumuşaklığı açısından Molloplast-B'den üstün olduğu bildirilmiştir (14). Laboratuvar uygulamasının kolay olması da diğer önemli bir avantajı sayılmaktadır.

Çene-yüz protezlerinde başarıyla kullanılan ve daha sonraki yıllarda klasik müteharrik protezler altında da astar maddesi olarak kullanılması önerilen diğer bir materyel grubu Poliüretan elastomerlerdir. Tang ve arkadaşları (21) yaptıkları bir çalışmada bu materyelin 10 değişik mikroorganizmadan etkilenmediğini ve bunların üremesine yardımcı olmadığını göstermişlerdir.

Poliüretan elastomerlerin 1970 yılından beri çene yüz protezlerinde kullanılmasından kaynaklanan tecrübe ile ideal bir astar maddesinin birçok özelliğine sahip olabileceği söylenmektedir. Fakat henüz klasik müteharrik protezler altında astar maddesi olarak kullanılması yaygınlaşmamıştır. Bu durumun nedenin "materyelin ağız ortamında kısa sürede fazla renk değişirmesi ve protez kaidesine bağlanmasının oldukça zor bir laboratuvar işlemini gereksirmesi" olduğu bildirilmektedir (3).

Destek dokuları sert kaide plağının travmatik etkisinden korumak ve zedelenmiş dokuların çabuk ve sağlıklı iyileşmesini sağlayarak hastaların rahatını temin etmek amacıyla çeşitli firmalar tarafından yumuşak kaide maddeleri piyasaya sürülmeye devam etmektedir. Bu materyeller müteharrik protezler dışında dişhekimliğinin diğer dallarından da kullanım alanı bulmaktadırlar (Ortodonti, Periodontoloji, Cerrahi). Günümüzde çok daha yaygın kullanılan akrilik ve silikon esaslı astar maddelerinin, yumuşak astar maddesi haline getirilebilmesi için gerekli üretim yöntemleri esas polimer yapısında az veya çok değişiklik gerektiren veya istenilen özellikleri elde edebilmek için çeşitli katkı maddelerinin ilave edilmesine ihtiyaç gösteren bir işlemler zinciridir.

İstenilen bir astar maddesinin bulunması amacıyla bugüne kadar yapılan çalışmalar, ya mevcut astar maddelerinin modifikasyonları, veya yeni bir materyelin üretilmesi çalışmalarına yönelik olmaktadır. Değişik materyeller üretilmesinin, yumuşak kaide maddeleri alanında yeni ufuklar açacağı birçok araştırmacı tarafından kabul edilmektedir. Fakat bu yoldaki çalışmalar çok daha zaman ve uğraşı isteyen araştırmalara ve bu konuda yetişmiş elemanlara ihtiyaç göstermektedir. Diğer astar maddelerine göre daha yaygın kullanılan silikon ve akrilik esaslı elastik polimer kaide maddelerinin sorunları geçmişte olduğu gibi günümüzde de devam etmektedir. Bu olgu biomedikal amaçla kullanılacak diğer endüstriyel elastik polimerler üzerinde yeni araştırmaların yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Böyle yeni bir madde ABD'nin New Orleans eyaletinde GSRIde (Gulf South Research Institute Dr. Lawrence Gettleman ve arkadaşları tarafından, sakız ağacından üretilmiş yarı organik bir

elastomer olan PNF'dir (Polyfosfazin Floroelastomer). Bu maddenin istenilen özelliklere sahip olabilmesi ve son şeklini alabilmesi 1979-1984 yılları arasında gerçekleştirilen laboratuvar çalışmaları ile sağlanmıştır (3).

PNF'nin üretimi sırasında aşağıdaki niteliklere sahip olmasına çalışılmıştır:

- 1- Ağız sıvılarında çözünmemeli,
- 2- Protez kaidesine iyi bağlanmalı,
- 3- Daimi yumuşak ve esnek olabilmeli,
- 4- Su absorpsiyonu az olmalı,
- 5- Boyutsal değişime uğramamalı,
- 6- Temizlenmesi kolay ve aşınmaya dirençli olmalı,
- 7- Renk stabilitesi olmalı,
- 8- Doku toleransı yeterli olmalıdır (20).

Gettleman (7) PNF'nin niteliklerinin anlaşılması amacıyla, bugün için klinik kullanımda uzun süre hizmet verdiği kabul edilen Molloplast-B ile karşılaştırmalı çalışmalarının devam ettiğini bildirmektedir.

PNF belirli kalınlıkta, polimerize olmaya hazır plaklar halinde üretilmiştir. Sert ve yumuşak olmak üzere iki şekli vardır. Her iki şeklinin de aynı protez kaidesi altında beraber kullanılması mümkün olmaktadır. Böylece alveol kretinin tepesi gibi destek dokularında en sık ağrının görüldüğü alanlara yumuşak, protez kenarlarına ve kanatların iç yüzeylerine ise sert şekli yerleştirilebilmektedir (5).

PNF'nin diğer astar maddelerinde birarada bulunmayan en önemli iki özelliği:

- 1- Radyoopak olması,
- 2- Tesviyesinin kolay olması ve cilalanabilmesidir (4).

Radyoopasite'nin biomedikal materyeller için aranan bir özellik olduğu bildirilmektedir. PNF'de bu özellik içine konulan BaSO₄ (Baryumsülfat) ile sağlanmıştır. Herhangi bir kaza sırasında biomedikal bir materyelin yutulması veya inhalasyonunda, implantasyonda kullanıldıysa yerinin belirlenmesinde bu özelliğinin yararlı olacağı bildirilmektedir (5).

Yumuşak astar maddelerinin en önemli eksikliklerinden sayılan cila ve tesviyelerinin zor olması PNF'de bulunmamaktadır. Bu durum mevcut astar maddelerinin çoğunda mantar türü bakterilerin üremesi ile karakterize olan fenomenilere sebep olabilmektedir. Genelde poröz materyeller olarak kabul edilen yumuşak astar maddeleri için bu özellik önemli bir aşama sayılabilir.

Molloplast-B'nin tesviyesi PNF ile karşılaştırıldığında daha güç olmakla birlikte, firma tarafından özellikle Molloplast-B'nin tesviyesinde kullanılmak üzere piyasaya çıkarılan yeni bir tip frez ile bu sorun giderilmeye çalışılmaktadır.

PNF'nin laboratuvar uygulamasının Molloplast-B'den daha zor olması ise, en büyük dezavantajı olarak bildirilmektedir. (7).

Bu materyelin suda çözünürlüğü ve renk stabilitesi Molloplast-B'den farklı bulunmakla beraber; Shore A sertlik ve yırtılma özellikleri açısından daha olumlu bulunduğu bildirilmektedir (6,7).

PNF'nin bu makalenin yayıma verildiği tarihi takiben Novus (Hygenic Corp. USA) adı altında piyasaya çıktığı açıklanmıştır.

SONUÇ

Wright (22) yaptığı bir çalışmada incelediği 17 yumuşak astar maddesinden, sadece üç tanesini daha ileri çalışmalar için yararlı bulunduğunu ve tamamen ye-

ni tip yumuşak astar maddelerinin geliştirilmesi ihtiyacını bildirmiştir. Bu ve benzeri çalışmaların sonuçlarına dayanarak, yumuşak kaide maddeleri alanında yeni materyeller üretilmesinin mevcut astar maddelerinin modifiye edilmelerinden daha yararlı sonuçlar verebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Endüstriyel alanda kullanılan, fakat henüz biomedikal amaçla kullanılmamış materyeller üzerinde daha çok araştırma yapılması ve bu tip maddelerin medikal kullanım alanında denenmesi, yeni astar maddelerinin ortaya çıkmasını sağlayabilir.

Isı ile polimerize olan silikon astar maddeleri bugün için uzun süreli kullanımda daha başarılı ve tercih edilir olmaya devam etmektedirler.

Turfaner'in (18,19), 1972'de inceleme ve gözlemlerine dayanarak bildirdiği gibi, başlangıçtaki özelliklerinin tümünü sonuna kadar koruyan bir yumuşak astar maddesinin bulunmadığı görüşü bugün de geçerliliğini sürdürmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Brewer, A. A., Morrow, R. M. : *Overdentures, The C. V. Mosby Co., St. Louis., P:233, 1975.*
- 2- Farris, C. L., Gettleman, L., Rawls, H. R. : *Improvement of bonding and strength of a polphosphazine elastomer for denture liners, J. Dent. Res., 61:285,1982.*
- 3- Fowler, J. A. : *A comparison of bonding strength characteristics between a silicone rubber Silastic 390 and various denture base resin. Thesis, Universtiy of Texas, June, 1968.*
- 4- Gettleman, L., LeBouef, R. J. jr., Rawls, H. R. : *Polyphosphazine Flouro elastomer (PNF) as a permanent soft liner for removable dentures, J. Dent. Res., 62:682, 1983.*
- 5- Gettleman, L., Bertrand, L.R., Gebert, P. N., Guerra, L. R. : *Novel elastomers for denture and maxillofacial prosthesis, Fourth Southern Biomedical Engineering Symposium, Oct.: 11-12, 1985.*
- 6- Gettleman, L., LeBoeuf, R. J. jr., Rawls, H. R. : *Soft and firm PNF denture liners, American Association for Dental Research General Session Cincinnati, Ohio, March 18, 1983.*
- 7- Gettleman, L., Huband, M., Leatherberry, E., Vargo, J. M., and et. all. *Comparative Properties of GSRI-PNF and Molloplast-B soft denture liners for clinical trials, American Association for Dental Research, Abstract No:1036, 1986.*
- 8- Lammie, G. A., Storer, R. : *A preliminary report on resilient denture plastics, J. Prosthet. Dent., 8:411, 1958.*
- 9- Lucas, G. B., King, G. E., Udagama, A. : *Evaluation of primers on leakage at the bond interface of silicone and methyl methacrylate, J. Prosthet. Dent., 47:206, 1982.*
- 10- May, P. D., Farris, C. L., Gettleman, L., Holand, F. F., Cabasso, I. : *New elastomers for soft denture liners, J. Dent. Res., 60:437, 1981.*
- 11- Parker, S., Braden, M. : *New soft lining materials, Jour. of Dent., 10:149, 1982.*
- 12- Sauer, J. L. jr. : *Relining dentures with silicone rubber, J. Mich Dent. Assn., 46:101, 1964.*
- 13- Schmidt, W. W., Smith, D.E. : *A six-year retrospective study of Molloplast-B liner dentures, Part I; Patient response, J. Prosthet. Dent., 50:308, 1983.*
- 14- Segal, B. W., Glassman, A. : *Use of a medical-grade silicone adhesive as a denture liner in treatment of idiopathic oral mucosal irritation, J. Prosthet. Dent., 47: 85, 1982.*
- 15- Storer, R. : *Resilient denture base materials, Part I; Brit. Dent., J., 113:195, 1962.*
- 16- Storer, R. : *Resilient denture base materials, Part II; Brit. Dent. J. 113:231, 1962.*

- 17- Turfaner, M.: Dişhekimliğinde yumuşak kaide maddeleri I. Ü. Dişhek. Fak. Dergisi, Cilt:6, Sayı:3, 256-265,1972.
- 18- Turfaner, M.: Tam protez sorunları ve resorpsiyon, Bozak Matbaası, İstanbul, 1980.
- 19- Turfaner, M. : Tam Protezlerde rebaza J ve astarlar, Türk Diştabipleri Cemiyeti Yayınları-Yayın No. :1, Bozak Matbaası, İstanbul, 1980.
- 20- United States Patent No:4,251,215 1981.
- 21- Winkler, S.: Essentials of complete denture prosthodontics, W. B. Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto, 1979.
- 22- Wright, P.S.: Composition and properties of soft lining materials for acrylic dentures, Jour. of Dent.,9:210, 1981.

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Med. Dent. Ömer KUTAY
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ A. B. DALI
ÇAPA – 34390 İSTANBUL