

# DİŐ HEKİMLİĞİNDE YENİ YAKLAŐIMLAR

EDİTÖR  
Dt. Figen ÇELEN



İKSAD  
Publishing House

# DİŐ HEKİMLİĞİNDE YENİ YAKLAŐIMLAR

## EDİTÖR

Dt. Figen ÇELEN

## YAZARLAR

Prof. Dr. Fatih ÖZNURHAN

Prof. Dr. Ferda CANDAN

Doç. Dr. Güldane MAĞAT

Dr. Öğr. Üyesi. İrem İPEK

Dr. Öğr. Üyesi Merve CANDAN

Dr. Öğr. Üyesi Merve DEDE

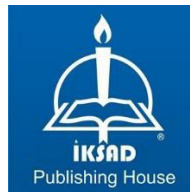
Öğr. Gör. Dr. Azize DEMİR

Dr. Dt. Cafer ATAŐ

Arő. Gör. Mehmet AKYÜZ

Uzm. Dt. Cansu DERDİYOK

Dt. Ahmet Emre GÜNEYLİ



Copyright © 2022 by iksad publishing house  
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: [iksadyayinevi@gmail.com](mailto:iksadyayinevi@gmail.com)

[www.iksadyayinevi.com](http://www.iksadyayinevi.com)

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2022©

**ISBN: 978-625-6955-80-6**

Cover Design: İbrahim KAYA

December / 2022

Ankara / Turkey

Size = 16x24 cm

## BÖLÜM 2

### PROTEZ ASTAR MALZEMELERİ

Dr. Öğr. Üyesi Merve DEDE<sup>1</sup>

Öğr. Gör. Dr. Azize DEMİR<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> İstanbul Galata Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE, merve.dede@gmail.com ORCID: 0000-0002-2744-3069

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE, azize.demir@iuc.edu.tr ORCID: 0000-0002-4881-0526



## GİRİŐ

DiŐsiz hastalar için uygulanabilen konvansiyonel tedavi yöntemi olan hareketli tam protezlerde hastalar çoğunlukla alt protezlerinin hareket etmesinden ve çiğneme etkinliklerinin azalmasından Őikâyetçidirler. Tam protezlerin dezavantajları özellikle alt protezde retansiyon ve stabilite yetersizliği, kemik yıkımı, çiğneme fonksiyonundaki eksiklikler ve sosyal problemler olarak sıralanabilir.

Toplumda yaŐlı nüfusun artması ile birlikte popülasyondaki diŐ eksikliklerinin artması ve buna bağlı olarak protetik diŐ tedavi ihtiyaçlarının artması beklenmektedir.

### **Tam DiŐsiz Hastaların Hareketli Tam Protez İle Tedavisi**

Tam protez kullanan bazı hastalar çiğneme sırasında protezin hareketine bağlı olarak oluŐan ağrı ve protez vuruğundan muzdariptirler. Bu durum hareketli protez kaide plağının mukoza ile arasındaki uyumun bozulması nedeniyle olabilmektedir. Uyum bozulduğunda protezin retansiyonu ve stabilitesi azalır ve hastalar bunun sonucu olarak etkin çiğneme fonksiyonu gerçekteŐtirezemez. Özellikle Őiddetli alveoler rezorpsiyon ve nispeten ince ve esnek olmayan mukoza varlığında Őikayetler artmaktadır (H Murata, Taguchi, Hamada, Kawamura, & McCabe, 2002; Zafar, 2020). Bu Őikayetlerin artmasının ana nedeni çiğneme kuvvetlerinin alveolar alana eŐit dağılamamasıdır. Bu tip durumlarda protez yenilenebilir ya da protez kaidesi ile doku konturları arasındaki boŐluk protez astar materyalleri ile uyumlu hale getirilir (Çalikkocaoğlu, 2010). EĞer protez astar uygulanması ile yeterli uyuma ulaŐılabiliyorsa protezin yeniden yapılmasına gerek duyulmaz (Saeed et al., 2020).

### **Astar Materyallerinin Endikasyonları**

Protez astar materyalleri protez kaidesine laboratuvar ortamında ya da direkt hasta ağzında uygulanır. Oda sıcaklığı ve ısı ile polimerize olan formları mevcuttur. Kullanım kolaylığı sebebiyle oda sıcaklığında polimerize olan form hasta baŐında sıklıkla tercih edilmektedir. Oda sıcaklığında polimerize silikonların en önemli avantajı uzun süre yumuŐak kalabilmeleridir, ancak zayıf bir bağlantı ile akrilik protez kaide plağına bağlanması sonucu temizleme ve polisaj iŐlemleri

zorlaŐmaktadır. Bununla birlikte kullanımı sırasında mantar ve mikroorganizma tutulumuna açık olması dezavantajlarıdır (Singla, 2022).

### **Astar Materyallerinin Tipleri**

Sert ve yumuŐak olmak üzere iki tip protez astarı mevcuttur (Hiroshi Murata, Hamada, & Sadamori, 2008).

#### **1.1. Sert Protez Astar**

Sert protez astarı, uyum problemi olan protezlerin adaptasyonu için kullanılabilir. Hasta baŐında direkt uygulanan sert astar materyalleri sıklıkla tercih edilmektedir. Farklı metakrilat monomer ve polimerler içeren sert astar materyalleri oral irritasyonu azaltabildiği gibi ısı ve sertleŐme zamanının kontrol edilebilmesine olanak sağlamaktadır (Zafar, 2020). Yapılan çalıŐmalarda farklı kimyasal içerikli akrilik monomerlerle akrilik protez kaidesi bağlantısının zayıf olabileceği bildirilmiŐtir (Leles, Machado, Vergani, Giampaolo, & Pavarina, 2001). Zayıf bağlantının sonucu olarak bağlanan tabakanın ayrılması ile bakteri ve leke tutulumu gözlenmektedir. Bununla beraber protez kırıkları da meydana gelebilmektedir (Takahashi & Chai, 2001).

#### **1.2. YumuŐak Protez Astar**

YumuŐak protez astarı, daimi mukoza kalınlığını ve/veya viskoelastik özellikleri telafi etmek ve buna bağlı olarak çiğneme kuvvetlerinin eŐit dağılabilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır (Kimoto, Yamamoto, Shinomiya, & Kawai, 2010). Aynı zamanda yumuŐak astar materyalleri doku dzenleyici olarak da kliniklerde yer almaktadır. Kullanım amaçları, hazırlanıŐ şekilleri ve kimyasal yapılarına bağlı olarak eŐitleri mevcuttur (Atay, al, & Kesercioğlu, 2018).

YumuŐak protez astarları, viskoelastik özellikler, sertlik, yastıklama etkisi ve protez kaide malzemelerine bağlanma kuvveti gibi bazı mekanik özellikler açısından farklılık gstermektedir. Klinik etkinlik için en önemli özellikleri viskoelastiklik ve dayanıklılıktır (Hiroshi Murata, Taguchi, Hamada, & McCabe, 2000).

Protetik restorasyonun hijyeni, hastaların sağlığını etkilemektedir (Gawlak et al., 2017). YumuŐak polimerler tükürüğün pH'ını, tampon kapasitesini deđiŐtirir ve diŐ ile protez yüzeyinde plak birikimini arttırır (Glass, Bullard, Goodson, & Conrad, 2001). Mikroorganizmaların adezyonu astar malzemesinin bileŐimine ve protez yüzeyine bağlıdır (Kang, Lee, Hong, Kim, & Kwon, 2013). Astar maddeleri, mikrobiyal kolonizasyona akrilik protezlere göre daha duyarlıdır (Bulad, Taylor, Verran, & McCord, 2004).

YumuŐak astar malzemeleri akrilik veya silikon yapıya sahiptir (Kucharski, 2008). Akrilik astarlar, etil metakrilat ve alkollerin kopolimerleridir. Isıyla polimerize edilerek veya soğukta sertleŐtirilerek, internal ve eksternal plastikleŐme ile elastik özelliklere sahip olurlar. Akrilik protezlerle çok iyi birleŐirler. Akrilik esaslı yumuŐak astar materyallerinin içeriğindeki plastikleŐtiriciler zaman içinde çözünmesi en önemli sorunlarından biridir. PlastikleŐtiriciler azaldıkça materyal elastiklik özelliğini kaybeder. Kimyasal yapısındaki deđiŐim ile beraber sertleŐir ve kırılgan hale gelir (Bail, Jorge, Urban, & Campanha, 2014; Kim, Yang, Chun, & Park, 2014). Malzemenin kırılma direncini önlemek için polimerize olan plastikler kullanılabilir veya yüksek akrilik metakrilat esterleri elastomerler ile karıŐtırılabilir (Çalıklıoğlu, 2010).

### **1.2.1. Akrilik Esaslı YumuŐak Astar**

Akrilik esaslı yumuŐak astar materyallerinin kimyasal yapısı, akrilik protez kaidelerinin kimyasal yapılarıyla benzerlik gösterdiğinden bağlantıları iyidir. Silikon esaslı yumuŐak astar materyallerinde ise bu bağlantıyı sağlamak için adezivler kullanılmaktadır (Çalıklıoğlu, 2010).

### **1.2.2. Silikon Esaslı YumuŐak Astar**

Silikon esaslı yumuŐak astar materyalleri akrilik esaslı yumuŐak astar materyallerine kıyasla akrilik kaideye daha kötü bağlantı göstermektedir. Bununla beraber, ısı ile polimerize olan ile oda ısısında polimerize olan silikon yumuŐak astar materyalleri arasında ısı ile polimerize olan form akrilik kaide ile daha iyi bir bağlantı sağlamaktadır. Isı ile polimerize olan Molloplast B silikon yumuŐak



astarlar arasında akrilik kaideye en iyi bağlanan materyaldir. Yapılan çalıŐmada altı aylık gözlem sonucunda yumuŐak astar materyallerinin tamamının ilk yumuŐaklık değerlerini koruyamadıkları ve zamanla sertleŐtikleri, sert astar materyallerinin ise sertlik değerlerinin zamanla azaldığı saptanmıŐtır (Atay et al., 2018). Akrilik esaslı yumuŐak astar materyallerinin silikon esaslı yumuŐak astar materyallerinden daha yumuŐak olduğu ve bununla birlikte oda sıcaklığında polimerize olan yumuŐak astar materyallerinin de ısı ile polimerize olan yumuŐak astar materyalinden daha yumuŐak olduğu belirlenmiŐtir. Silikon esaslı yumuŐak astar materyalleri yumuŐaklıklarını korumada akrilik esaslı yumuŐak astar materyallerine kıyasla daha iyidir. Sert astar materyallerinde ise sertlik kıyaslaması yapıldığında ısı ile polimerize olan konvansiyonel sıcak akriliğin lehine olduğu belirlenmiŐtir (Atay et al., 2018).

*Candida albicans* dıŐındaki diğer türlerin de kolonizasyonu nedeniyle silikon malzemeler özel bir dikkatle kullanılmalıdır (Valentini, Luz, Boscato, & Pereira-Cenci, 2013). bazı yazarlar astarlara antimikrobiyallerin etkisi nedeniyle, nanopartiküllerin eklenmesini önermektedir (Kreve, Oliveira, Bachmann, Alves, & Reis, 2019). GümüŐ nanopartiküllerin ( $AgNO_3$ ) eklenmesini önerdi ve *E. faecalis*, *P.aeruginosa* ve *C. Albicans*'lara karŐı bir etki sağladı. Çinko oksit ( $ZnO$ ) ve titanyum dioksit ( $TiO_2$ ) gibi diğer nanoparçacıkların dahil edilmesi protetik diŐ hekimliğinde PMMA protez kaidesinin bileŐiminin modifikasyonu olabileği tartıŐılmıŐtır (Cierech et al., 2020; Makvandi et al., 2020).

Polisiloksan malzemeler, ağız boŐluĐu ortamında uzun süre esnekliklerini korurlar, ancak protezin akrilik yüzeyine kimyasal olarak bağlanamazlar. Akrilik yüzeye bağlanabilmek için bir adezive ihtiyaç vardır (El-Hadary & Drummond, 2000; Hiroshi Murata et al., 2000).

DiĐer bir alternatif plastitanyum malzemedir (Pressing Dental, San Marino, San Marino Cumhuriyeti). Titanyum ilaveli bu vinil bazlı polimer, yüksek esnekliĐe ve düŐük akıŐkanlıĐa sahip sorpsiyondur ve bu nedenle potansiyel olarak uygun bir astardır (Gawlak, Mańka- Malara, Zelik, & Łojszczyk, 2014).

## SONUÇ

Akrilik yumuŐak astar materyalinin jelasyon s¼resi 130 ile 650 saniye arasında olabilmektedir. İçeriğinde 2-EHMA bulunuyorsa, içeriğinde i-BMA bulunanlara kıyasla daha kısa jelasyon s¼resine sahiptir. Likit içeriğindeki plastisizer(ATBC) miktarı arttıkça jelasyon s¼resi katlanarak artar. Toz/Likit oranı arttıkça jelasyon s¼resi kısalır. Ancak, toz/likit oranının jelasyon s¼resine etkisi monomer tipi ve plastisizer miktarı kadar etkili değildir. Poli(EMA/BMA) ve ATBC bazlı ıŐıkla sertleŐen akrilik kalıcı yumuŐak astar materyaller için 2- EHMA, i-BMA'dan daha uygun bir monomerdir. plastisizer miktarı ile sertleŐme karakteristikleri kontrol edilebilir (Mori, Takase, Yoshida, Okazaki, & Murata, 2021).

Yayınlarda akrilik yumuŐak astar malzeme temizliĐi için diŐ fırçası ile yapılan mekanik temizliĐin esas olduĐu ve sabun ile ideal temizliĐin saĐlanabildiĐi belirtilmiŐtir (Mańka-Malara, Trzaskowski, & Gawlak, 2021).

Çiğneme sırasında ağrı yaŐayan hastalar için viskoelastik özellikleri fazla olan yumuŐak astar ile protezin beslenmesi hastayı rahatlatabilmektedir. Ancak viskoelastik özelliği -yastıklama etkisi-yüksek olan yumuŐak astar materyalleri de uzun dönemde etkin olamamaktadır (Hiroshi Murata et al., 2008).

Akrilik yumuŐak astar malzemesinin proteze baĐlanma kuvveti silikon yumuŐak astar malzemesine kıyasla daha yüksektir. Protez yüzeyine monomer uygulanması tüm yumuŐak astar malzemelerinin baĐlanma kuvvetini artırır (Mańka-Malara et al., 2021).

YumuŐak astarlar ve doku düzenleyiciler için saklama modulus eğimi ( $E'$ ), kayıp modulus ( $E''$ ) ve kayıp tanjant ( $\tan$ ) ile çeŐitli derecelerde elde edilen frekanslar zaman-derece çakıŐtırma prensipleri kullanılarak ana eğimi elde etmek için çakıŐtırılabilir.

Akrilik daimi yumuŐak astar ile doku düzenleyici viskoelastik özellikler göstermiŐtir ve frekansa bağımlıdır, özellikle de düşük sıklıklarda. Tam tersi olarak silikon daimi yumuŐak astar elastik özelliktedir ve frekansa hiç duyarlı değildir.

Akrilik daimi yumuŐak astarın cam deĐiŐim sıcaklığı ( $T_g$ ) doku düzenleyicilere göre daha yüksektir. Bu da hem dinamik mekanik

analiz (DMA) hem de diferansiyel tarama kalorimetrisi (DSC) için silikon kalıcı yumuŐak astarından daha yüksektir. DMA'da, yumuŐak protez astarlarına ve doku hazırlayıcıya daha yüksek bir frekansın uygulanması, daha yüksek Tg değerleri üretme eğilimindedir. Shore A0 sertliği ile E' değerleri arasında pozitif bir doğrusal ilişki bulunurken, E'' ve tan değerleri arasında bulunmamıştır (Kitagawa et al., 2020).

**KAYNAKÇA**

- Atay, A., Çal, E., & Keserciođlu, A. (2018). Farklı YumuŐak Ve Sert Astar Materyallerinin Protez Kaidesiyle Olan Bağlantısının Ve Sertliklerinin İncelenmesi. *Ege Őniversitesi DiŐ Hekimliği Fakóltesi Dergisi*, 39(2), 88-97.
- Bail, M., Jorge, J. H., Urban, V. M., & Campanha, N. H. (2014). Surface roughness of acrylic and silicone-based soft liners: in vivo study in a rat model. *Journal of Prosthodontics*, 23(2), 146-151.
- Bulad, K., Taylor, R. L., Verran, J., & McCord, J. F. (2004). Colonization and penetration of denture soft lining materials by *Candida albicans*. *Dental materials*, 20(2), 167-175.
- Çalikkocaoğlu, S. (2010). *DiŐsiz hastaların protetik tedavisi: klasik tam protezler*: Quintessence.
- Cierech, M., Szerszeń, M., Wojnarowicz, J., Łojkowski, W., Kostrzewa-Janicka, J., & Mierzwińska-Nastalska, E. (2020). Preparation and Characterisation of Poly (methyl metacrylate)- Titanium Dioxide Nanocomposites for Denture Bases. *Polymers*, 12(11), 2655.
- El-Hadary, A., & Drummond, J. L. (2000). Comparative study of water sorption, solubility, and tensile bond strength of two soft lining materials. *The Journal of prosthetic dentistry*, 83(3), 356-361.
- Gawlak, D., Łuniewska, J., Stojak, W., Hovhannisyan, A., Stróżyńska, A., Mańka-Malara, K., . . . Rysz, A. (2017). The prevalence of orodental trauma during epileptic seizures in terms of dental treatment–Survey study. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 51(5), 361-365.
- Gawlak, D., Mańka-Malara, K., Zelik, D., & Łojczyk, R. (2014). Denture relining using the high-temperature injection technique. A case report. *Prosthodontics*, 64(2), 128-133.
- Glass, R., Bullard, J., Goodson, L., & Conrad, R. (2001). Microbial contamination of protective mouth-guards in hockey players: an in vivo study. *Compend Cont Educ Dent*, 22, 1093-1108.

- Kang, S.-H., Lee, H.-J., Hong, S.-H., Kim, K.-H., & Kwon, T.-Y. (2013). Influence of surface characteristics on the adhesion of *Candida albicans* to various denture lining materials. *Acta Odontologica Scandinavica*, *71*(1), 241-248.
- Kim, B.-J., Yang, H.-S., Chun, M.-G., & Park, Y.-J. (2014). Shore hardness and tensile bond strength of long-term soft denture lining materials. *The Journal of prosthetic dentistry*, *112*(5), 1289-1297.
- Kimoto, S., Yamamoto, S., Shinomiya, M., & Kawai, Y. (2010). Randomized controlled trial to investigate how acrylic-based resilient liner affects on masticatory ability of complete denture wearers. *Journal of Oral Rehabilitation*, *37*(7), 553-559.
- Kitagawa, Y., Yoshida, K., Takase, K., Valanezhad, A., Watanabe, I., Kojio, K., & Murata, H. (2020). Evaluation of viscoelastic properties, hardness, and glass transition temperature of soft denture liners and tissue conditioner. *Odontology*, *108*(3), 366-375.
- Kreve, S., Oliveira, V. C., Bachmann, L., Alves, O. L., & Reis, A. C. D. (2019). Influence of AgVO<sub>3</sub> incorporation on antimicrobial properties, hardness, roughness and adhesion of a soft denture liner. *Scientific reports*, *9*(1), 1-9.
- Kucharski, Z. (2008). Physical properties of resilient materials in prosthodontics. *Prosthodontics*, *63*, 209-216.
- Leles, C., Machado, A. L., Vergani, C. E., Giampaolo, E., & Pavarina, A. C. (2001). Bonding strength between a hard chairside reline resin and a denture base material as influenced by surface treatment. *Journal of Oral Rehabilitation*, *28*(12), 1153-1157.
- Makvandi, P., Gu, J. T., Zare, E. N., Ashtari, B., Moeini, A., Tay, F. R., & Niu, L.-n. (2020). Polymeric and inorganic nanoscopic antimicrobial fillers in dentistry. *Acta biomaterialia*, *101*, 69-101.
- Mańka-Malara, K., Trzaskowski, M., & Gawlak, D. (2021). The Influence of Decontamination Procedures on the Surface of Two Polymeric Liners Used in Prosthodontics. *Polymers*, *13*(24), 4340.

- Mori, T., Takase, K., Yoshida, K., Okazaki, H., & Murata, H. (2021). Influence of monomer type, plasticizer content, and powder/liquid ratio on setting characteristics of acrylic permanent soft denture liners based on poly (ethyl methacrylate/butyl methacrylate) and acetyl tributyl citrate. *Dental Materials Journal*, 2020-2319.
- Murata, H., Hamada, T., & Sadamori, S. (2008). Relationship between viscoelastic properties of soft denture liners and clinical efficacy. *Japanese Dental Science Review*, 44(2), 128-132.
- Murata, H., Taguchi, N., Hamada, T., Kawamura, M., & McCabe, J. (2002). Dynamic viscoelasticity of soft liners and masticatory function. *Journal of dental research*, 81(2), 123-128.
- Murata, H., Taguchi, N., Hamada, T., & McCabe, J. F. (2000). Dynamic viscoelastic properties and the age changes of long- term soft denture liners. *Biomaterials*, 21(14), 1421-1427.
- Saeed, F., Muhammad, N., Khan, A. S., Sharif, F., Rahim, A., Ahmad, P., & Irfan, M. (2020). Prosthodontics dental materials: From conventional to unconventional. *Materials Science and Engineering: C*, 106, 110167.
- Singla, G. (2022). A comparative in-vitro analysis of peel bond strengths of chair side resilient reline materials to conventional, additive, and subtractive manufactured denture bases.
- Takahashi, Y., & Chai, J. (2001). Shear bond strength of denture reline polymers to denture base polymers. *International Journal of Prosthodontics*, 14(3).
- Valentini, F., Luz, M. S., Boscato, N., & Pereira-Cenci, T. (2013). Biofilm formation on denture liners in a randomised controlled in situ trial. *Journal of dentistry*, 41(5), 420-427.
- Zafar, M. S. (2020). Prosthodontic applications of polymethyl methacrylate (PMMA): An update. *Polymers*, 12(10), 2299.



