



PROTEZ TEMİZLEYİCİLERİNİN AKRİLAMİD İLAVELİ PROTEZ KAİDE MATERYALLERİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİSİ

THE EFFECT OF DENTURE CLEANERS ON THE SURFACE ROUGHNESS OF DENTURE BASE MATERIALS WITH ACRYLAMIDE ADDITION

Yrd. Doç. Dr. Elif AYDOĞAN AYAZ*

Prof. Dr. Bora BAĞIŞ**

Makale Kodu/Article code: 2558

Makale Gönderilme tarihi: 19.01.2016

Kabul Tarihi: 17.02.2016

ÖZ

Amaç: Protez stomatiti; dental travma, hijyen eksikliği ve dental plak retansiyonu nedeniyle hareketli protez kullanan hastalarda yaygın bir yumuşak doku problemi ve protez temizleyicilerin kullanımı mekanik temizliğe alternatif bir metot sağlamaktadır. Akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğü materyal içeriğinden ve temizleyici solüsyonlardan etkilenebilir. Akrilik rezinlerin akrilamid monomeri ilavesi ile elde edilen kopolimer formlarında mekanik özellikler geliştirilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı protez temizleyicilerinin akrilamid ilaveli akrilik (kopolimer) rezinlerin yüzey pürüzlülüğüne etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Isı ile polimerize olan QC-20 ve mikrodalga enerjisi ile polimerize olan Acron MC akrilik rezinlerinden akrilamid içeren (kopolimer) ve akrilamid içermeyen (kontrol) toplamda 160 adet örnek (64x10x3.3 mm) hazırlandı. Resinler 10'ar adetlik gruplara ayrılarak distile su, efervesan temizleyici tablet ve klorheksidin glukonat solüsyonuna daldırıldı. Yüzey pürüzlülük değerleri profilometre ile ölçüldü (Ra). Elde edilen veriler iki yönlü ANOVA ve Fischers LSD testi ile analiz edildi ($p<0.05$).

Bulgular: Protez kaide materyalleri ve temizleyici solüsyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı etkileşimler bulundu ($p<0.001$). Tüm solüsyonlarda, kopolimer grupların yüzey pürüzlülük değerleri kontrol gruplarına göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$). Protez temizleyicileri akrilik rezinlerinin pürüzlülüğünü anlamlı olarak arttırdı ($p<0.001$).

Sonuç: Akrilamid ilavesi ve protez temizleyici solüsyonlar akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü arttırmıştır. Hastalar protezlerinin temizliği için kullanacağı materyaller hakkında bilgilendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: akrilik rezin; protez temizleyicileri; yüzey pürüzlülüğü

ABSTRACT

Aim: Denture stomatitis is a common soft tissue problem that occurs due to denture trauma, lack of hygiene and dental plaque retention and denture cleaners provide alternative method to mechanical cleaning. Surface roughness of acrylic resins may be effected by material composition and denture cleaners. Acrylic resin copolymers with addition of acrylamide monomer can improve mechanical properties of resins. Aim of this study is to evaluate the effect of denture cleaners on surface roughness of acrylic resins with acrylamide addition (copolymer).

Material and Method: Total of 160 samples were prepared from heat polymerized QC-20 ve microwave polymerized Acron MC (64x10x3.3 mm) with acylamide (copolymer) and without acrylamide (control). Resins were divide into groups ($n=10$) and immersed in distilled water, effervescence denture cleaner tablet and klorhexidine gluconate solution. Surface roughness test was performed with a prophylometer (Ra). Data were analysed by two way ANOVA and Fischers LSD post hoc test ($p<0.05$).

Results: Denture base materials and denture cleaners showed significant interactions ($p<0.001$). Surface roughnesses of copolymer resins were found significantly higher than control groups in all solutions ($p<0.001$). Denture cleaners increased the surface roughness of all resins significantly ($p<0.001$).

Conclusion: Acrylamide addition and denture cleaners increased the surface roughness values of acrylic resins. Patients should be informed about the materials that they will use for cleaning of their dentures.

Key words: acrylic resin; denture cleaners; surface roughness

*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi, AD

**İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi, AD



GİRİŞ

Akrilik kaide rezinlerinin gözenekli yapısı ve polimerizasyon sonrası tesviye ve polisaj işlemlerinin yeterli yapılamamasına bağlı olarak görülen pürüzlü alanlar dental plak için tutucu yüzeyler oluşturmaktadır.¹ Ayrıca hareketli protez yüzeyinde dişeti formu oluşturmak için akrilik kaide üzerinde yapılan modelaja bağlı olarak oluşturulan girinti ve çıkıntılar, diş aralıkları besin artıkları ve mikroorganizma birikimi için tutulum alanı sağlamaktadır.²

Protez stomatiti dental travma, hijyen eksikliği ve dental plak reaksiyonu nedeniyle hareketli protez kullanan hastalarda yaygın bir yumuşak doku problemi.³ Protez kaidesi üzerinde oluşan plak tabakasının etkin bir şekilde uzaklaştırılmaması veya zayıf hijyen alışkanlıkları protez stomatiti oluşumunu yaygın hale getirmektedir.⁴ Protez destek dokularının sağlıklı olmaması protez kullanımını olumsuz yönde etkileyerek kullanım süresini kısaltır. Hareketli protezlerin temizliği mekanik ve kimyasal yöntemler kullanılarak yapılmaktadır.² Protez temizliği amacıyla hastalara genellikle iki temel temizlik yaklaşımı önerilmektedir. Bunlar; su, sabun veya macun ile fırçalama yoluyla mekanik temizlik ya da içeriklerine göre farklı şekillerde kimyasal temizlik yöntemleridir.⁵ Son yıllardaki çalışmalara göre, protezlerin sadece mekanik olarak temizlenmesinin yeterli olmadığı, ilave olarak kimyasal ajanlarla da temizleme yapılması önerilmektedir.^{6,7}

Protez temizleyici ajanlar dental plak formasyonunu kontrol etmek, *Candida albicans* kolonizasyonunu önlemek ve yumuşak dokuların sağlığının korunabilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılırlar. Bu amaçla kullanılan kimyasal maddeler; alkalin peroksitler (perkarbonat/perborat), alkalin hipokloritler, seyreltik asitler, dezenfektanlar ve enzimlerdir. Benzeri aktif ajanların kısa süreli veya devamlı kullanılması akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğü, renk ve parlaklık gibi bazı yüzey özelliklerini etkilemektedir.^{4,8,9}

Yüzey pürüzlülüğünün az olması plak tutulumunun güçleşeceği düzgün yüzeyler oluşturmaktadır. Aynı zamanda düzgün ve parlak yüzeyler protezin estetik görünümünü de etkilemektedir.¹⁰ Rezin materyallerinin yüzey pürüzlülüğü materyalin yapısal özelliklerine, polimerizasyon derecesine ve cilalama tekniklerine bağlıdır.¹¹ Protez temizleyici solüsyonların protez yüzeyindeki eklenti ve mikroorganizmaları etkin bir şekilde uzaklaştırması ve bu sırada protez kaidesine zararlı etki etmemesi istenmektedir.

Protez temizleyici solüsyonların akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğüne etkilerini inceleyen araştırmalar yapılmıştır. Machado ve ark.¹², sodyum perborat içerebilir solüsyonların akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü anlamlı olarak arttırdığını bildirmişlerdir. Peracini ve ark.¹³, alkalin peroksit içerikli temizleyici solüsyonların akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü anlamlı olarak arttırdığını rapor etmiştir. Panariello ve ark.¹⁴, sodyum hipoklorit, klorheksidin glukonat ve perasetik asit içerikli solüsyonlarda bekletilen ısı ile polimerize olan akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğünün değişmediğini bildirmişlerdir.

Polimetilmetakrilat (PMMA) rezinler yapım ve kullanımının kolay olması, cilalanabilir olması, yeterli uyumu ve estetik görünümü, ağız içi ortamda kararlı olması ve kolay tamir edilebilmesi gibi birçok avantajları nedeniyle protetik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.¹⁵ Bu avantajlarının yanında çarpma, transvers dayanıklılık ve yorulma direncinin yeterli olmaması ile kırılma eğilimi gibi dezavantajları protezlerin kullanım sürelerini kısıtlamaktadır.¹⁶ Tüm bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda, araştırmacılar akrilik rezinleri güçlendirme ve modifiye etmeye yönelik çalışmalar yapmışlardır.^{16,17} PMMA kaide-lerin dayanıklılığını arttırmak amacıyla akrilik rezinlerin yapısına akrilamid monomeri ilave edilerek modifiye edilmiş ve elde edilen kopolimer yapıdaki rezinlerin transvers dayanıklılık değerleri üç nokta eğme testi ile, sertlik değerleri ise Vickers testi ile incelenmiştir. Mekanik test sonuçlarına göre kopolimer gruplarına ait değerlerde, kontrol gruplarına göre artış olduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen kopolimer yapıdaki rezinlerin termal özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla diferansiyonel kalorimetrik analiz (DSC) ve termogravimetric analizler (TGA) gerçekleştirilmiştir. DSC analizi ile elde edilen camı geçiş sıcaklıklarının kontrol ve kopolimer gruplarında birbirine yakın olduğu belirlenirken, TGA analizi sonucunda kopolimer gruplarının kontrol gruplarına göre daha yüksek sıcaklık derecelerinde bozunmaya uğradığı bildirilmiştir.^{18,19}

Protez temizleyici solüsyonların akrilik rezinlerin mekanik ve fiziksel özelliklerine etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma olmasına rağmen, bu solüsyonların, akrilamid ilaveli akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülüğüne etkisini inceleyen çalışma yapılmamıştır. Çalışmamızda, protez temizleyici solüsyon ve dezenfektanların kullanımının akrilamid monomeri ilaveli akrilik rezin (kopolimer) protezlerin yüzey pürüzlülük özelliklerine



etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın hipotezi, protez temizleyicilerinin kullanımının akrilamid ilaveli akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülük değerlerini değiştireceğidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada protez kaide rezini olarak ısı ile polimerize olan akrilik rezin (QC-20, Dentsply Ltd., Addlestone, İngiltere) ve mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezin (Acron MC, GC Lab Technologies Inc., Alsip, Japonya) kullanıldı. Resin örneklerin hazırlanması için 64x10x3.3 mm boyutlarındaki metal kalıpta 160 adet mum örnek şekillendirildi. Resin örneklerin yarısı üretici firmanın toz likit önerileri göz önünde bulundurularak hazırlandı. Geri kalan örnekler ise kopolimer yapıda hazırlanmak için, akrilik rezin likitine %15 moleküler ağırlık oranına göre akrilamid monomeri ilave edilerek çözüldü.^{18,19} Isı ile polimerize olan akrilik rezinler 100°C'de sıcak suda 30 dakika süreyle kaynatılarak polimerize edildi. Mikrodalga ile polimerize olan rezinler ise 500W enerji ile 3 dakikada polimerize edildi. Polimerizasyonun ardından tüm resin örnekler kendi kendine soğumaya bırakıldı. Elde edilen akrilik resin örneklerin işlem yapılacak yüzeyleri otomatik cilalama makinesi ile (Grin PO 2 V grinderpolisher; Metkon A.S., Bursa, Türkiye) cilalandı. Örnekler 24 saat süreyle 37°C sıcaklıktaki distile suda bekletildi ve yüzey pürüzlülüğü ölçümleri yapıldı. Ardından örnekler; her uygulamada 15 dakikalık standart sürede solüsyonlarda bekletildi ve akan su altında yıkanarak distile su içerisinde saklandı. Her resin grubundan 10'ar adet örnek (n=10) seçilerek distile su, efervesan temizleyici tablet (Protefix tablet, Queisser Pharma, Flensburg, Almanya) ve %2' lik klorheksidin glukonat dezenfektan solüsyonunda bekletildi. Bu uygulama 30 gün süreyle uygulandı. Yüzey pürüzlülük (Ra) ölçümleri profilometre cihazında (SJ-201P; Mitutoyo Corp, Kawasaki, Japonya) 0,4 gram yük ile 5 saniye süreyle 0.01 µm çözünürlükte gerçekleştirildi. Bu ölçümler örnek yüzeylerinin üç farklı alanında tekrarlandı ve değerlerin ortalaması alınarak her bir örneğin yüzey pürüzlülüğü hesaplandı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarıldı ve istatistiksel testler SPSS (version 16.0, SPSS, Chicago, IL, USA) ile yapıldı. Akrilamid ilavesinin ve temizleyici solüsyonların protez kaide rezinleri

üzerindeki etkilerini araştırmak amacı ile iki yönlü varyans analizi (ANOVA) ile Fischers LSD Testi kullanıldı. Tüm karşılaştırmalar %95 güven aralığında gerçekleştirildi.

BULGULAR

İki yönlü varyans analizi sonuçlarına göre akrilik resin ve temizleyici solüsyonlar arasında anlamlı bir etkileşim olduğu görüldü ($p < 0,001$) (**Tablo 1,2,3**). Akrilik rezinlerin temizleyici solüsyonlardan önceki ve sonraki yüzey pürüzlülüğü ortalama değerleri ve standart sapmaları **Tablo 4**'de gösterildi. Tüm resin gruplarında en düşük pürüzlülük değerleri her iki akrilik rezinin akrilamid monomeri içermeyen gruplarının kontrol ve distile suda bekletilen örneklerinde görüldü. En yüksek pürüzlülük değerleri ise Protefix ve klorheksidin solüsyonlarında bekletilen kopolimer resin örneklerinde görüldü. Her iki akrilik rezine akrilamid ilavesi yüzey pürüzlülük ortalama değerlerini anlamlı olarak arttırdı ($p < 0,001$). Protefix ve klorheksidin solüsyonları tüm resin örneklerin yüzey pürüzlülük ortalama değerlerini anlamlı olarak arttırdı ($p < 0,001$). Distile su ise sadece OC-20/akrilamid grubunda pürüzlülük değerlerini anlamlı olarak değiştirdi ($p < 0,001$).

Tablo 1. İki yönlü Varyans analizi testi sonuçları

	SS	df	MS	F	P
Akrilik resin	0,535	3	0,178	439,175	0,000
Solüsyon	0,564	3	0,188	463,417	0,000
Akrilik resin x solüsyon	0,030	9	0,003	8,218	0,000

SS: kareler toplamı, **MS:** kareler ortalaması

P <0,05 istatistiksel farklılık gruplar arası etkileşim varlığını gösterir.

Tablo 2. İki yönlü Varyans analizi testi sonuçları-solüsyona göre ikili karşılaştırmalar

Solüsyon	SS	df	MS	F	P
Kontrol	0,143	3	0,048	117,805	0,000
Distile su	0,202	3	0,067	166,150	0,000
Protefix	0,121	3	0,040	99,472	0,000
Klorhex	0,098	3	0,033	80,400	0,000

SS: kareler toplamı, **MS:** kareler ortalaması

P <0,05 istatistiksel farklılık varlığını gösterir.



Tablo 3. İki yönlü Varyans analizi testi sonuçları-akrilik rezinlere göre ikili karşılaştırmalar

Akrilik rezin	SS	df	MS	F	P
QC-20	0,222	3	0,074	182,423	0,000
QC-20/akrilamid	0,179	3	0,060	147,062	0,000
Acron MC	0,124	3	0,041	101,476	0,000
Acron MC/akrilamid	0,070	3	0,023	57,109	0,000

SS: kareler toplamı, MS: kareler ortalaması
P <0,05 istatistiksel farklılık varlığını gösterir.

Tablo 4. Yüzey pürüzlülük ortalama ve standart sapma değerleri (Ra±SS)

	QC-20	QC-20/akrila mid	Acron MC	Acron MC/akrila mid
Kontrol	0,13±0,03 Aa	0,20±0,02 Ba	0,12±0,03 Aa	0,27±0,02 Ca
Distilesu	0,13±0,03 Aa	0,30±0,01 Bb	0,13±0,02 Aa	0,30±0,02 Ca
Protefix	0,28±0,02 Ab	0,35±0,03 Bc	0,23±0,01 Cb	0,37±0,02 Bb
Klorhex	0,28±0,02 Ab	0,35±0,03 Bc	0,24±0,06 Cb	0,37±0,05 Bb

Aynı satırdaki farklı büyük harfler istatistiksel olarak farklılık göstermektedir p<0,05

Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklılık göstermektedir p<0,05

TARTIŞMA

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde temizleyici solüsyonların kullanımının akrilamid monomer ilaveli akrilik rezinlerin yüzey pürüzlülük değerlerini arttırdığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmanın hipotezi kabul edilmiştir.

Akrilik rezinlerin akrilamid monomeri ilavesi ile modifiye edildiği çalışmalarda, kopolimer yapının kimyasal analizi bilgisayar destekli fourier dönüşümlü infrared spektroskopisi (FTIR) ve nükleer manyetik rezonans spektroskopisi (NMR) ile değerlendirilmiştir. Elde edilen spektrumlar kopolimerizasyonun oluştuğunu ve kimyasal yapının değiştiğini doğrulamıştır^{18,19} Akrilamid kopolimeri yapısındaki rezinler, akrilik rezinlerle karşılaştırıldığında yüzey pürüzlülüğünün önemli bir şekilde arttığı görülmüştür. Polimerlerin kimyasal yapılarındaki değişiklik ile bazı fiziksel ve mekanik özelliklerinin de değişebileceği bilinmektedir.²⁰⁻²² Akrilik rezin yapısına ilave edilen akrilamid monomeri metilmetakrilat monomeri ile kimyasal reaksiyona girerek kopolimer yapısı oluşturmuş ve polimere yeni özellikler kazandırmıştır. Bu çalışma sonuçlarındaki rezinlerin yüzey pürüzlülük artışları kopolimerizasyonun bu etkisi ile açıklanabilir.

Hareketli protez kullanan hastaların, protezlerini uzun süreli kullanabilmeleri için, evde uygulayacakları bakım ve temizlik yöntemleri ile protez üzerine yerleş-

tirilen gıda artıkları, tükürük müsin tabakası ve plak birikintilerini yeterli şekilde uzaklaştırmaları gereklidir. Bu amaçla, çoğunlukla diş macunu ile fırçalama veya sabun ile yıkayarak temizleme yöntemleri kullanılmaktadır.²³ Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda ise diş macunu ve/veya genel temizlikte kullanılan çeşitli sabun veya temizleyicilerin içeriğindeki aşındırıcı madde miktarının hareketli protez kaidesine zararlı etkileri olduğu bildirilmiştir.^{24,25}

Hareketli protezlerin temizliğinde protez temizleme tabletlerinin kullanılması yaygın olarak önerilmektedir. Temizleme tabletleri içerdikleri hidrojen peroksit, alkalin peroksit, perasetik asit ve radikal oksijenler ile antimikrobiyal etki, sürfaktanlar ile de temizleme etkisi gösterirler ve genel olarak aşındırıcı madde içermezler.²³ Su içerisinde çözünmüş olan alkalin veya hidrojen peroksitler efervesan aktivite göstererek protez kaidesi ile artık debrislerin arasındaki bağlanmayı çözerler. Bu aktivite polimer yapının organik matriksinde çözünme etkisi gösterir.²⁶ Bu çalışmada kullanılan protez temizleme tableti de sodyum perboroksit, sodyum bikarbonat, potasyum karoatsirik asit içeren efervesan tablet formunda olup etki ettiği rezin örneklerin yüzeyinde çözünme etkisi yaparak yüzey pürüzlülük değerlerini değiştirdiği düşünülmektedir. Resin örneklerin pürüzlülük değerlerindeki artış daha önceki in vitro çalışmalarla benzerlik göstererek desteklenmektedir. Çakan ve ark.²⁷, akrilik rezin içerikli astar maddesi ve kaide maddesinin yüzey pürüzlülük değerlerini, efervesan tip temizleyici uygulamadan önce ve uygulama sonrasında ölçerek protez temizleyicilerinin örneklerin yüzey pürüzlülük değerlerini arttırdığını rapor etmiştir. Durkan ve ark.²⁸, efervesan tablet formundaki peroksit içerikli temizleme tabletlerinin, polimetilmetakrilat ve poliamid esaslı kaide rezinlerinin yüzey pürüzlülük değerlerini arttırdığını bildirmişlerdir. Machado ve ark.¹² ile Peracini ve ark.¹³ sodyum perborat içerikli temizleyici solüsyonların polimetilmetakrilat esaslı rezinlerin yüzey pürüzlülük değerlerini önemli şekilde değiştirdiğini bildirmişlerdir.

Ağız içi dokularda özellikle protezi taşıyan bölgelerde meydana gelen patolojik değişiklikler protez stomatiti olarak adlandırılırlar. Protez stomatitlerinin protez kullanan hastaların %67'sinde geliştiği ve inflamasyona sebep olan başlıca etkenin de Candida albicans olduğu belirtilmektedir.²⁹ Protezlerin kimyasal yöntemlerle temizliğinde sodyum hipoklorit, klorheksidin glukonat ve glutraldehit gibi çeşitli dezenfektan solüsyonlar kullanılmaktadır.² Budtz-Jorgensen ve Loe³⁰ %0.2'lik klorheksidin glukonatın Candida albi-

cans'a etkili olduğunu ve protez dezenfektanı olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Pavarina ve ark.³¹ ise %4'lük klorheksidin glukonatın protezlerdeki mikroorganizmaları yok etmede yeterli olduğunu göstermişlerdir. Olsen³², protezlerin klorheksidin glukonat veya silikatın dilüe edilmiş solüsyonu içinde birkaç dakika bırakılmasıyla, protez üzerindeki bakteri plağı miktarında önemli bir azalma olduğunu belirtmiştir. Pinto ve ark.³, sodyum hipoklorit, gluteraldehit ve klorheksidin glukonat solüsyonlarında beklettikleri akrilik rezin örneklerin yüzey pürüzlülük değerlerinde artış olduğunu rapor etmişlerdir. Bulgular bu çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu çalışma dahilinde hazırlanan akrilik rezin örneklerin de, klorheksidin uygulama sonrasında pürüzlülük değerleri anlamlı derecede artmıştır.

Bu çalışmada akrilik rezin örneklerin yüzey pürüzlülük ölçümleri daha önceki çalışmalarda da^{33, 34} olduğu gibi profilometre ile gerçekleştirilmiş ve yüzey pürüzlülük parametresi olarak 'Ra' analiz edilmiştir. Uygulama ve hesaplamaların kolay olması, güvenilir sonuçların elde edilmesi ve elde edilen sonuçların başka sonuçlarla karşılaştırılabilir olması bu yöntemin avantajları olarak sayılabilir.²⁶

Dental materyallerin yüzey pürüzlülük özellikleri mikroorganizma tutulumu ile bağlantılıdır. Pürüzlülük ortalama değeri (Ra) 0.2 µm altında olması halinde, materyalin yüzeyine mikroorganizma yapışmasında azalma beklenmektedir.³⁵ Bu çalışmada ise ölçülen pürüzlülük değerleri temizleme işlemlerinden önce bu değerlerin altında iken, efervesan tablet ve dezenfektan solüsyonu uygulandıktan sonra artarak bu sınırın üzerinde ölçülmüştür. Bu bulgulara göre, hareketli protez kullanan hastalar, bakım ve temizlik amaçlı kullanacağı ürünler hakkında bilgilendirilmeli ve protezini temizleyeceği ürünün kullanımı ile ilgili olarak yönlendirilmelidir. Yüzey pürüzlülüğünün artmasına bağlı oluşabilecek sorunlara karşı hekim de tedbirli olmalı ve gerekli kontrolleri yapmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Neill DJ. A study of materials and methods employed in cleaning dentures. *British Dent Jour* 1968;124:107-15.
2. Dikbaş I, Köksal T. Hareketli protezlerin temizlenmesinde ve dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler ve yöntemler. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg* 2005;29(4A):16-27.
3. Pinto Lde R, Acosta EJ, Távora FF, da Silva PM, Porto VC. Effect of repeated cycles of chemical

disinfection on the roughness and hardness of hard relin acrylic resins. *Gerodont* 2010;27:147-53.

4. Fernandes F, Pereira-Cenci T, Jose Da Silva W, Filho A, Straioto F, Del Bel Cury AA. Efficacy of denture cleansers on candida spp. biofilm formed on polyamide and polymethyl methacrylate resins. *J Prosthet Dent* 2011;105:51-8.
5. Atay A, Tukay A, Günay Y, Akyl ŞM, Akova T, Oruç S. Tam protez hastalarında protez temizlik düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2008;18(1):8-13.
6. Schou L, Wight C, Cumming C. Oral hygiene habits, denture plaque, presence of yeast and stomatitis in Lothian Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15:85-9.
7. Dill SS, Olshan AM, Goldner S, Brogdon C. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *J Prosthet Dent* 1988;60:467-70.
8. Nick C Polychronakis, Gregory L Polyzois, Panagiotis E Lagouvardos Effects of cleansing methods on 3-D surface roughness, gloss and color of a polyamide denture base material. *Acta Odont Scand* 2015;73:353-63.
9. Campanha NH, Pavarina AC, Jorge JH, Vergani CE, Machado AL, Giampalaolo ET. The effect of long term disinfection procedures on hardness properties of resin denture teeth. *Gerodont* 2012;29:571-6.
10. Abuzar MA, Bellur S, Duong N, Kim BB, Lu P, Palfreyman N, et al. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). *J Oral Sci* 2010;52:577-81.
11. Ereifej NS, Oweis YG, Eliades G. The effect of polishing technique on 3-D surface roughness and gloss of dental restorative resin composites. *Oper Dent* 2013;38:1-12.
12. Machado AL, Breeding LC, Vergani CE, Cruz Perez LE. Hardness and surface roughness of relin and denture base acrylic resins after repeated disinfection procedures. *J Prosthet Dent* 2009;102:115-22.
13. Peracini A, Davi LR, de Queiroz Ribeiro N, de Souza RF, Lovato da Silva CH, de Freitas Oliveira Paranhos H. Effect of denture cleansers on physical properties of heat-polymerized acrylic resin. *J Prosthodont Res* 2010;54:78-83.



14. Panariello BH, Izumida FE, Moffa EB, Pavarina AC, Jorge JH, Giampaolo ET. Effects of short-term immersion and brushing with different denture cleansers on the roughness, hardness, and color of two types of acrylic resin. *Am J Dent* 2015;28:150-6.
15. Machado C, Sanchez E, Shereen SA, Uribe JM. Comparative study of the transverse strength of three denture base materials. *J Dent* 2007;35:930-3.
16. Jagger DC, Harrison A, Jandt K. The reinforcement of dentures: review. *J Oral Rehabil* 1999;26:185-94.
17. John J, Gangadhar SA, Shah I. Flexural strength of heat-polymerized polymethyl methacrylate denture resin reinforced with glass, aramid, or nylon fibers. *J Prosthet Dent* 2001;86(4):424-27.
18. Aydoğan Ayaz E, Durkan R. Influence of acrylamide monomer addition to the acrylic denture-base resins on mechanical and physical properties. *Int J Oral Sci* 2013;5(4):229-35
19. Aydoğan Ayaz E, Durkan R, Bağış B. The effect of acrylamide incorporation on the thermal and physical properties of denture resins. *J Adv Prosthodont* 2013;5:110-7.
20. Cunha TR, Regis RR, Bonatti MR, de Souza RF. Influence of incorporation of fluoroalkyl methacrylates on roughness and flexural strength of a denture base acrylic resin. *J Appl Oral Sci* 2009;17:103-7.
21. Moszner N, Fischer UK, Angermann J, Rheinberger V. Bis-(acrylamide)s as new cross-linkers for resin-based composite restoratives. *Dent Mater* 2006;22:1157-62.
22. Umemoto K, Kurata S. Basic study of a new denture base resin applying hydrophobic methacrylate monomer. *Dent Mater J* 1997;16:21-30
23. Axe AS, Varghese R, Bosma M, Kitson N, Bradshaw DJ. Dental health professional recommendation and consumer habits in denture cleansing. *J Prosthet Dent*. 2015 Nov 4. pii: S0022-3913(15)00455-2. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.08.007. [Epub ahead of print]
24. Budtz-Jorgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. *J Prosthet Dent* 1979;42:619-23.
25. Jagger R. Lack of evidence about the effectiveness of the different denture cleaning methods. *Evid Based Dent* 2009;10:109.
26. Mahross HZ, Mohamed MD, Hassan AM, Baroudi K. Effect of Cigarette Smoke on Surface Roughness of Different Denture Base Materials. 2015;9(9):39-42.
27. Cakan U, Kara O, Kara HB. Effects of various denture cleansers on surface roughness of hard permanent reline resins. *Dent Mater J*.2015;34(2):246-51.
28. Durkan R, Ayaz EA, Bağış B, Gurbuz A, Ozturk N, Korkmaz FM. Comparative effects of denture cleansers on physical properties of polyamide and polymethyl methacrylate base polymers *Dent Mater J*. 2013;32(3):367-75.
29. Atay A. Ağız dokularına candida yapışması. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2007;17(1):46-50.
30. Budtz-Jorgensen E, Loe H. Chlorhexidine as a denture disinfectant in the treatment of denture stomatitis. *Scand J Dent Res* 1972;80:457-64.
31. Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. An infection control protocol. Effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. *J Oral Rehabil* 2003;30:532-6.
32. Olsen I. Denture stomatitis. Relapse tendency and removal of acquired discolourations in long-term denture disinfection with chlorhexidine. *Acta Odontol Scand* 1975;33:111-4.
33. Alandia-Roman CC, Cruvinel DR, Sousa AB, Pires-de-Souza FC, Panzeri H. Effect of cigarette smoke on colour stability and surface roughness of dental composites. *J Dent* 2013;41:73-9.
34. Machado AL, Giampaolo ET, Pavarina AC, Jorge JH, Vergani CE. Surface roughness of denture base and reline materials after disinfection by immersion in chlorhexidine or microwave irradiation. *Gerodontology* 2012;29:375-82.
35. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater*. 1997;13:258-69

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Elif AYDOĞAN AYAZ
Karadeniz Teknik Üniv.Diş Hek. Fak.
Protetik Diş Tedavisi
Tlf +90 533 3108966
e-mail: aydelif@yahoo.com

