

ARA TIRMA MAKALELER / RESEARCH ARTICLE

Farklı kaide materyallerine mikrobiyal tutunmanın değerlendirilmesi

Evaluation of microbial accumulation of different base materials

Hale nan, DDS,^a Sedanur Turgut, DDS, PhD,^b Ev en Tamam, DDS, PhD,^c Bora Ba ı , DDS, PhD^d

^aKayseri Nimet Bayraktar A ız Di Sa lı ı Merkezi, Kayseri, Türkiye.

^bKaradeniz Teknik Üniversitesi Di Hekimliği Fakültesi, Protetik Di Tedavisi AD, Trabzon, Türkiye.

^cGazi Üniversitesi Di Hekimliği Fakültesi, Protetik Di Tedavisi AD, Ankara, Türkiye.

^d zmir Katip Çelebi Üniversitesi Di Hekimliği Fakültesi, Protetik Di Tedavisi AD, zmir, Türkiye.

Received: 04 September 2013

Accepted: 22 October 2013

ÖZET

Amaç: Çalı manın amacı polimetilmetakrilat (PMMA) ve kobalt-krom (Co-Cr) protez kaide materyallerine mikrobiyal tutunmasının kar ıla tırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: 10 mm çapında ve 1.5 mm kalınlığında ısı ile polimerize olan PMMA ve Co-Cr ala ımından disk ekinde örnekler hazırlandı (n=10). Çalı mada *Candida albicans* ve *Staphylococcus epidermidis* mikroorganizmaları kullanıldı. Akrilik rezin ve metal ala ımı örnekler, ml'de 5×10^6 koloni içeren saf mikroorganizma kültürleri içinde, 37°C'ye ayarlanmış etüvde 48 saat bekletildi. 48 saat boyunca mikroorganizmalar ile kontamine olmaları sa lanmış olan örnekler, bu süre sonunda tüplerden çıkarıldıktan sonra gev ek tutunmuş olan mikroorganizmaların uzakla tırılması sa landı. Örnekler 37 °C'de 1 gün boyunca inkübasyona bırakıldı. nkübasyon sonunda koloni sayımı yapıldı. istatistiksel de erlendirmeler Kolmogorov-Smirnov Z Testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile gerçekleştirildi ($\alpha=0.05$).

Bulgular: *Candida albicans* kolonilerinin sayımı sonucu elde edilen de erler, akrilik örnekler için 224- 342 kol/ml de erleri arasında; Co-Cr metal ala ımından örnekler için ise 110-176 kol/ml de erleri arasındadır. *Staphylococcus epidermidis* kolonilerinin sayımı sonucu elde edilen de erler, akrilik örnekler için 176-274 kol/ml de erleri arasında; Co-Cr metal ala ımından örnekler için ise 70-144 kol/ml de erleri arasındadır. istatistiksel de erlendirme sonucunda *Candida albicans*'ın hem akrilik hem de Co-Cr metal ala ımından elde edilmiş olan test örneklerine daha fazla tutundu u bulundu ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\alpha=0.05$).

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to compare the different types of microorganism accumulation of polymethylmetacrylate (PMMA) and cobalt chrome (Co-Cr) denture base.

Materials and Methods: Disks were prepared at 10 mm diameter and 1.5 mm thickness with heat cured PMMA and CO-Cr alloy (n=10). *Candida albicans* and *Staphylococcus epidermidis* microorganisms were investigated in this study. Acrylic resin and metal alloy specimens were kept in microorganism cultures including 5×10^6 colony for ml, for 48 hours at 37°C. After 48 hours the specimens that were contaminated with microorganisms, were taken off from the tubes and the microorganisms which were loosely attracted were removed. Specimens were inoculated at 37°C for 1 day and colonies were calculated after inocubation. Statistical analyses were done with Kolmogorov-Smirnov Z Test and one-way ANOVA ($\alpha=0.05$).

Results: *Candida albicans* colony calculation were between, 224- 342 col/ml for acrylic specimens and 110-176 col/ml for Co-Cr metal alloys. *Staphylococcus epidermidis* colony calculation were between 176-274 col/ml for acrylic specimens and 70-144 col/ml for Co-Cr metal alloys. According the results of the statistical evaluation, *Candida albicans* were accumulated both acrylic and Co-Cr metal alloys' test groups and this difference was found statistically significant. ($\alpha=0.05$).

Conclusion: It should be considered that complete dentures with metal base could be an important treatment alternative for treating edentulous patients.

Sonuç: Tam di siz hastaların tedavisinde, metal kaideli tam protezlerin önemli bir tedavi seçene i olabilece i göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: polimetilmetakrilat, kobalt-krom, mikrobiyal akümülyasyon.

Keywords: Polymethylmetacrilate, cobalt-chrome, microbial accumulation.

Ev en TAMAM
Gazi Üniversitesi
Di Hekimli i Fakültesi
Protetik Di Tedavisi AD
Emek/ ANKARA
Tel: +90 2034192
Fax: +90 2239226
E-mail: evsen78@yahoo.com

G R

Tam protezler için farklı kaide materyalleri tercih edilebilmektedir. Günümüzde sıklıkla polimetilmetakrilat (PMMA) gibi polimerler kullanılmakla birlikte farklı metaller ve metal ala ımları da tam protez kaidesi olarak kullanılabilir.¹ Kaide materyali olarak Co-Cr, Ni-Cr, Co-Cr-Ni ve son zamanlarda ise titanyum ala ımları kullanılabilir.²⁻⁴

Bu materyallerin birbirlerine göre bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Akrilik rezinlerin uygulanmaları kolaydır, iyi cilalanır, maliyetleri dü ük ve hafiflerdir.¹ Akrilik rezinler genellikle yeterli dirence sahip olmalarına rağmen, bazı durumlarda materyalde kırıklar meydana gelebilir.^{1,2,5} Yüzey düzensizliklerinin arttı ı durumlarda ise, protez temizlene bile mikroorganizmaların tutunmasına elveri li bölgeler meydana gelebilmektedir.⁶⁻⁸

Metal ala ımlardan elde edilen protez kaideleri yeterli sertlik ve dirence sahip olduklarından, daha ince bir plak halinde dökülebilirler. Bu durumda bile sertliklerini koruyabilirler, böylece hastanın uyum ve rahatının üst düzeyde olması sa lanır. Bunun yanı sıra damakta bir kalınlık olu turmayaca ı için fonasyonun etkilenmesi de minimuma indirilir. Balans konusunun çok önemli oldu u ve akrilik protezlerin sıklıkla kırıldı ı tek tam protez vakalarında, metal

kaide plakları büyük bir avantaj olabilmektedir.^{3,7}

Metal kaide plakları daha az pörözdür, yüzeyleri daha iyi cilalanabilir ve pürüzlülükleri azaltılabilir.^{1,9} Elektrostatik ve hidrofobik kuvvetler mikroorganizmaların protez yüzeylerine ilk tutunma a masında ve bakteri pla ının meydana gelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Kaide materyallerinin içerikleri, yüzey pürüzlülü ü ve yüzey enerjisi mikroorganizma tutunmasını etkileyen önemli özelliklerdendir.^{9,10}

Oral floradaki mikroorganizmalardan *Candida albicans*'ın enfeksiyona ve plak birikiminin protez stomatitine neden oldu u bilinmektedir.¹¹ Bu durumun protez kullanan hastaların %67'sinde olu abilece i ve ba lıca etkenin de *C.albicans* oldu u gösterilmi tir.¹² *C.albicans* fırsatçı bir patojen olup sa lıklı bireylerdeki oral flora mikroorganizmalarının %25'ini olu tururken, immünoşüpresyon gibi çe itli sa lık sorunları olan bireylerde ise oral floranın %50- 90'ını olu turmaktadır.¹³ *C.albicans* yüzeye 2 a amada yapı abilmektedir;^{12,13} spesifik olmayan geri dönü ümlü a ama (ilk yapı ma) ve spesifik yapı ma (reseptör etkile imi-ikinci a ama). kinci a ama kolonizasyona neden olur ve mikroorganizmaların yüzeye daha sıkı ba landı ı a amadır.

Stafilokoklar ise normal a ız florasında en fazla bulunan bakterilerdir. Bunlardan *Staphylococcus epidermidis* eri kin birey florasında ortalama %40 oranda bulunmaktadır.¹⁴ Bu mikroorganizmalar, tebe ir beyazı renge koloniler olu turan ve birden fazla düzlemde bölünerek, birbirlerinden ayrılmadıklarından, üzüm salkımı ekinde düzensiz kümeler

olu turan, hareketsiz, aerob ve fakültatif anaerob, oksidaz negatif, katalaz pozitif, kok ekinde bakterilerdir.¹⁵

deal bir protez tasarımı yapılırken, protez kaide materyalinin mikroorganizma tutunmasına ve dolayısıyla plak birikimine gösterdiği direnç göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktördür.¹⁶

Çalı mamızda, klinikte kaide materyali olarak kullanılan farklı materyallerden örneklere mikroorganizma tutunmasının karıla tırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalı manın hipotezi, farklı mikroorganizmaların akrilik ve metal alaım kaide materyallerine tutunmalarının farklı olacağıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalı mamızda kullanılan kaide materyalleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Her materyalden 10’ar adet olmak üzere, 10 x1.5 mm ebatlarında disk ekinde örnekler hazırlanmıştır. Tarafımızca hazırlanan silindirik ekindeki kesici bir parçadan oluşan bir alet yardımıyla pembe plaka mumdan (Modelling wax, De Trey SA, Bois Colombes, Fransa) standart mum modeller elde edilmiştir. Mum disklerin 10 tanesi muflaya alınarak kaynar suda 5 dk boyunca tutularak eritilmiş ve polimerize olan protez kaide akrilik, üretici firmanın önerileri doğrultusunda karıştırılarak muflaya yerleştirilmiş ve püritilmiştir. Örneklerin tesviyesi yapıldıktan sonra yüzeyleri, protezlerin doku yüzeylerini yansıtmak amacıyla parlatılmadan bırakılmış; ancak standart bir pürüzlülük sağlamak için bu yüzeyler, 600 gritlik silikon karbid zımpara (Silicon carbide waterproof abrasive paper electro coated, Nikon, Tokyo, Japan) kullanılarak aynı şekilde tarafından ve eite sayıda dairesel hareketlerle, su altında zımparalanmıştır.

Co-Cr alaımı örneklerin hazırlanmasında üretici firma tarafından önerilen ekinde döküm işlemi yapılmıştır. Tesviyesi tamamlanan örneklerin aynı

yüzeylerine, lastik frezler ve polisaj patı yardımıyla klinikte rutin olarak kullanılan cila işlemi uygulanmıştır. Tesviye ve polisaj işlemlerini takiben örnekler etil alkol içerisinde, 10 dk süre ile ultrasonik olarak temizlenmiştir. Bu işlem distile su ile tekrarlandıktan sonra, yüzeylerin kontamine olmamasına dikkat edilerek steril bir presel yardımıyla distile su içeren cam elere aktarılan örnekler, bu şekilde saklanmıştır.

Mikroorganizma tutunması deneyleri

Sterilizasyon amacıyla tüm örnekler deneylerden önce, 121°C’de 15 dk otoklava konulmuştur.¹⁷ Test mikroorganizmaları olarak Refik Saydam Hıfızışha Enstitüsü Kültür Koleksiyonu’ndan temin edilen *Staphylococcus epidermidis* RSKK 691 ve *Candida albicans* M2 RSKK 02.007 liyofilize su ları kullanılmıştır. Su lar, steril artlar altında açılarak, 5 ml thryptik soy broth ve brain-heart infusion sıvı besiyeri içeren test tüplerine ekildikten sonra, 24 saat boyunca 37°C’lik etüvde inkübasyona bırakılmıştır. 24 saat sonunda akrilik rezin ve metal alaımı örnekler, dilüe edilerek ml’de 5×10^{-6} koloni içerdiği saptanan saf mikroorganizma kültürleri içine steril artlar altında bırakılarak, 37°C’ye ayarlanmış etüvde 48 saat bekletilmiştir. 48 saat boyunca mikroorganizmalar ile kontamine olmaları sağlanmış olan örnekler, bu süre sonunda steril bir pens yardımıyla tüplerden çıkarıldıktan sonra 10ml steril Fosfatla Tamponlanmış Solüsyon (Phosphate Buffered Solution- PBS) içeren kaplara, her biri 20’er kez daldırılmak suretiyle, gevrek tutunmuş olan mikroorganizmaların uzaklaştırılması sağlanmıştır.

Yıkama işleminden sonra örnekler, 10ml steril PBS içeren test beherlerine aktarılmıştır ve bir karıştırıcı üzerinde 5dk boyunca iddetle çalkalanarak yüzeylere tutunmuş olan mikroorganizmaların sıvıya geçmeleri sağlanmıştır. içerisinde

örneklerin alındığı, mikroorganizmaları içeren PBS, steril cam tüplere boşaltıldı ve 24 saat 37°C'de inkübe edildi.

inkübasyon süresinin sonunda her tüpten ayrı ayrı steril mikropipetler kullanılarak alınan 10µl'lik PBS; koyun kanlı agar besiyeri içeren plaklar üzerine steril pamuklu çubuklarla (swab) her bölgeye ekildi ve iltisap amacıyla rotasyon yapılarak ekildi. Ekimi yapıldığı petri

plakları, inkübasyonları için yeniden etüve konulmuş ve 37°C'de 24 saat bırakıldı. Bu süre sonunda etüvden çıkarılan plaklarda üreme olup olmadığı araştırıldı ve üreyen koloniler "Quebec Colony Counter" da (American Optical Corp., Buffalo, NY, USA) usulüne uygun olarak sayıldı ve koloni sayımı Colony forming units (CFU), klasik formülüne uygun olarak gerçekleştirildi.

Tablo 1. Koloni oluşturan *Candida albicans* sayımından elde edilen değerler (kol/ml).

Akrilik örnekler	<i>C albicans</i>	Co-Cr örnekler	<i>C albicans</i>
A1	302	M1	150
A2	310	M2	110
A3	330	M3	170
A4	342	M4	116
A5	258	M5	154
A6	224	M6	176
A7	260	M7	136
A8	244	M8	140
A9	304	M9	128
A10	292	M10	162

Tablo 2. Koloni oluşturan *C.albicans* sayımından elde edilen değerlere ait ortalama ve standart sapmalar (kol/ml) ($\alpha=0.05$).

Grup	n	Ortalama	Standart Sapma
Akrilik	10	286.6	38.48
Co-Cr metal ala mı	10	144.2	22.20

statistiksel De ğerlendirme

Verilerin dağılımlarının normal olup olmadığını tespit etmek amacıyla non-polar bir test olan Kolmogorov- Smirnov Z testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda bütün gruplardan elde edilen verilerin

normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Varyanslar homojen olarak dağılım gösterdiğinden, grup içi değerlerin karşılaştırılması, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile gerçekleştirilmiştir ($\alpha=0,05$).

BULGULAR**C. albicans Tutunması Ölçümlerine İlişkin Bulgular**

Üreyen *C. albicans* kolonilerinin sayımı sonucu elde edilen de erler, akrilik örnekler için 224- 342 kol/ml de erleri arasında (Tablo 1); Co-Cr metal ala mından örnekler için ise 110-176

kol/ml de erleri arasında de i mektedir (Tablo 2).

Elde edilen bulgulara göre, akrilik test örneklerine *C. albicans* tutunması, Co-Cr metal ala mı örnekler oranla yaklaşık olarak iki kat daha fazladır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmu tur ($\alpha=0.05$).

Tablo 3. Koloni olu turan *Staphylococcus epidermidis* sayımından elde edilen de erler (kol/ml).

Akrilik örnekler	<i>S epidermidis</i>	Co-Cr örnekler	<i>S epidermidis</i>
A1	254	M1	94
A2	228	M2	70
A3	262	M3	118
A4	274	M4	74
A5	210	M5	120
A6	176	M6	144
A7	204	M7	82
A8	188	M8	94
A9	214	M9	80
A10	232	M10	126

Tablo 4. Koloni olu turan *S. epidermidis* sayımından elde edilen de erlere ait ortalama ve standart sapmalar (kol/ml) ($\alpha=0.05$).

Grup	n	Ortalama	Standart Sapma
Akrilik	10	224.2	32.00
Co-Cr metal ala mı	10	100.2	25.18

Staphylococcus epidermitis Tutunması Ölçümlerine İlişkin Bulgular

Üreyen *Staphylococcus epidermidis* kolonilerinin sayımı sonucu elde edilen de erler, akrilik örnekler için 176-274 kol/ml de erleri arasında; Co-Cr metal

ala mından örnekler için ise 70-144 kol/ml de erleri arasında de i mektedir (Tablo 3).

Elde edilen bulgulara göre, akrilik test örneklerine *S. epidermidis* tutunması, Co-Cr metal ala mı örnekler oranla yaklaşık

olarak iki kere daha fazladır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmu tur (Tablo 4) ($\alpha=0.05$).

Mikroorganizma tutunması ölçümlerine ili kin bulgular de erlendirildi inde, akrilik rezinden elde edilmi olan test örnekleri üzerine hem *C. albicans*, hem de *S. epidermidis*'in iki kere daha fazla tutunmu oldu u sonucu elde edilmi tir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\alpha=0.05$).

C. albicans ve *S. epidermidis*'in test örneklerine tutunması kendi arasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmi tir. istatistiksel de erlendirme sonucunda *C. albicans*'ın hem akrilik hem de Co-Cr metal ala ımından elde edilmi olan test örneklerine daha fazla tutundu u bulunmu tur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\alpha=0.05$).

TARTI MA

Çalı manın sonuçları de erlendirildi inde farklı mikroorganizmaların akrilik ve metal ala ım kaide materyallerine tutulumlarının farklı olaca ı hipotezi kabul edilmi tir. Metal kaide yüzeylerinin, akrilik rezinlerle kar ıla tırıldı ında önemli bir ekilde daha az *C. albicans* geli imi gösterdi i belirlenmi tir. Bu sonuç, metal kaidelerin mikroorganizma geli imini baskıladı mı bildiren daha önceki çalı malarla da uyumludur.⁷ Farklı dental materyallerin plak üzerine etkisi, bunların plak depozitlerinin tutunmasına kar ı gösterdi i direnç farklılıklarıyla açıklanabilir. Bu depozitler, benzer a ız ko ullarına maruz kalan yüzeylerde benzer ekilde olu maktadır. Gözlemlere göre bazı materyaller di erlerine göre plak olu masına daha yatkındır ve her materyalin kritik yüzey geriliminin referansıyla güvenilir tahminler yapılabilir. Kritik yüzey gerilimi, bir seri basit temas açısı ölçümüyle belirlenebilmektedir. Materyalin hidrofilik veya hidrofobik özelliklerinin referansı tek ba ına yetersizdir. Yüzey pürüzlülü ü ve

kimyasal kompozisyondaki de i iklikler gibi faktörler de önemlidir. Metakrilat bazlı kompozitler ve protezler gibi orta düzeyde enerjili yüzeyler, orta düzeyde plak tutunması gösterirler, fakat bu durum pürüzlülü ün artmasıyla birlikte artar.¹⁸

Protetik ve restoratif di hekimli inde kullanılan materyallerin pürüzlülü ü bakteriyal tutunmayı önemli derecede etkiler. Yüzey pürüzlülü ü, mikro-organizmaları makaslama kuvvetlerinden ve oral hijyen i lemlerinden koruyan girintiler sa lar, bu da mikrobiyal hücrelere yüzeye tutunmaları için zaman sa lar.¹⁹ Yüzeydeki hareketsiz mikrobiyal sayının artı ı, plak olgunla masında geli meye yol açar, bu da materyale kom u a ız dokularında çürük, gingival ve periodontal hastalıklar ve protezle artmı stomatitisin görülme sıklı ında artı a neden olabilir.^{19,20} Klinik ara tırmalar, pürüzlü yüzeylerin düz yüzeylerden daha çok bakteri tutmaya elveri li oldu unu göstermi tir.^{21, 22} Pürüzlü yüzeylerde plak formasyonu ve olgunla masının arttı ı ve yüksek enerjili yüzeylerde daha çok plak toplandı ı bilinmektedir. A ızda bulunan yüzeylerin pürüzlülü ü bakteri yapı masını etkilemektedir. Bazı in vivo çalı malar yüzey pürüzlülü ü için bir e ik de eri ($Ra= 0,2\mu m$) önermi lerdir, bu de erin altında plak birikiminde daha fazla bir dü ü beklenmemektedir. Bu sınır çizgisinden sonraki artı , plak birikiminde artı la sonuçlanacaktır. Yapılan çalı maların sonuçları, profilaktik patlar, farklı lastik cilalayıcılar, abraziv ta lar ve ponza ile cilalanmı akrilik rezinin yüzey pürüzlülü ünün e ik de erini a tı mı göstermektedir.²³ Bir ara tırmada akrilik rezin ve Co-Cr kaide materyallerinin yüzey pürüzlülük de erleri kar ıla tırılmı ; akrilik rezin örneklerindeki pürüzlülük de erlerin ortalama de eri $0.6260 \mu m$, Co-Cr metal ala ımı örneklerin ise ortalama $0.2760 \mu m$ oldu u bildirilmi tir.⁴ Çalı mamızda da akrilik rezin örneklere mikrobiyal tutunmanın daha fazla olması,

yüzey pürüzlülüğünün metal kaideye oranla daha fazla olması ile açıklanabilir. Farklı yüzey pürüzlülüğüne sahip akrilik rezin ve silikonlarla yapılan ba ka bir çalımanın sonucunda, pürüzlü yüzeylerde kalan candida hücreleri daha düz olan yüzeylerdekenden daha yüksek sayıdadır. Yıkama işleminden sonra bile, yüzey düzensizliklerinin içinden mikroorganizma elde edilmiştir.¹⁹ Diğer yandan farklı yöntemlerle polimerizasyonu sağlanmış iki akrilik rezin kaide materyalinin candida tutunması yönünden karşılaştırıldı. Bir çalımadaki araştırmacılar, yüzey pürüzlülüğü ve serbest yüzey enerjisi ile candida türlerinin tutunması arasında bir bağlantı olmadığını ileri sürmektedirler. Protez yapımında kullanılan materyallerin sahip olduğu serbest yüzey enerjisi, yüzey gerilimi, ıslanabilirlik, hidrofobisite, hidrofilisite, elektrostatik etkiler ve mikrosertlik gibi özellikler de plak tutulumunu etkileyebildiğinden klinik öneme sahiptir.deal olarak, bir materyal, plak birikimini en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için düzgün, cilalı yüzey ortaya koymalıdır.¹⁶

Çalıımızın sonuçlarına göre; *C.albicans* ve *S. epidermidis*'in test örneklerine tutunması kendi aralarında değerlendirildiğinde *C. albicans*'ın hem akrilik hem de Co-Cr metal alaımından elde edilmiş olan test örneklerine daha fazla tutunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca her iki mikroorganizma da, yüzey pürüzlülüğünün daha yüksek olduğu akrilik yüzeylerde daha fazla tutunmuştur. Bu sonuç, daha önce yapılmış olan çalımlarla uyumlu olarak, mikroorganizma tutunmasının yüzey pürüzlülüğü ile birlikte arttığını savını desteklemektedir, çünkü pürüzlülük arttıkça mikroorganizma tutunması için gerekli yüzey alanı sağlanmaktadır.¹⁶

Bu çalımanın klinik önemi, özellikle fungal hastalıklara yatkınlık gösteren bireylerde metal kaideli tam protezlerin bu özelliğinin kullanımının irdelenmesi

olmasıdır. Ayrıca, akrilik rezin grubunda belirgin bir şekilde daha fazla sayıda mikroorganizma tutunması, metal kaideli tam protezlerin bu açıdan faydasını göstermiştir. Metal kaideli tam protezler, özellikle bağıkalık sistemi ciddi bir şekilde baskılanmış olan hastalarda önemli bir tedavi alternatifi olarak düşünülebilir.

KAYNAKLAR

1. Phoenix RD. Denture base materials. Dent Clin North Am 1996; 40:113-120.
2. Tacir H, Meşe A, Güzel KG. Fiber ile güçlendirmenin ve farklı polimerizasyon tekniklerinin, iki farklı protez kaide rezinin su emilim miktarına etkisi Cumhuriyet Dent J 2003; 6:2-6
3. Çalıklıoğlu S. Metal base materials. Complete Dentures. 3rd ed. İstanbul: Academy of Prosthodontics and Gnathology Society; 1998: 537-554.
4. Öznan H, Tamam E, Bağıcı B. Tam protezlerde kullanılan farklı kaide materyallerinin yüzey pürüzlülüğü yönünden in vitro incelenmesi. Selçuk Üniv Diş Fak Derg 2008;17: 171-176.
5. Pamir A, Bağıcı B, Durkan R, Köroğlu A. Tam protez kaide plak kırılma nedenlerinin değerlendirilmesi. Cumhuriyet Dent J 2007; 10:10-12
6. Kuhar M, Funduk N. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture base resins. J Prosthet Dent; 2005; 93: 76–85.
7. Perezus LF, Stevensen GC, Flaitz CM, Goldschmidt ME, Engelmeier RL, Nichols CM. The effect of complete dentures with a metal palate on candida species growth in HIV infected patients. J Prosthodont; 2006; 15: 306–315.

8. Sonugelen M, Destan U , Lambrecht F, Öztürk B, Karadeniz S. Microbial adherence to a nonprecious alloy after plasma nitriding process. *Int J Prosthodont*. 2006; 19: 202-204.
9. nan H, Tamam E, Ba ı B. Tam protezlerde kullanılan farklı kaide materyallerinin ıslanabilirlik yönünden in-vitro incelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2010;16:35-43
10. Anıl N, Keyf F, Mutlu M. The effect of organic layer formation on the wettability of various prosthetic materials in vitro. *HÜ Di Hek Fak Derg* 1996; 20: 52-55.
11. Ergüven S, Canay , Yulu N. Protez stomatitlerinde *Candida albicans*'ın rolü. *Mikrobiyoloji* 1991; 25: 71-79
12. Monroy TB, Makdonado VM, Martinez F. *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans* colonization in patients wearing dental prosthesis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005; 10: 27-39.
13. Yılmaz H, Aydın C, Bal T, Özçelik B. Effects of disinfectants on resilient denture-lining materials contaminated with *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sobrinus*, and *Candida albicans*. *Quintessence Int*; 2005; 36: 373–381.
14. Ohara-Nemoto Y, Haraga H, Kimura S, Nemoto TK. Occurrence of staphylococci in the oral cavities of healthy adults and nasal–oral trafficking of the bacteria. *J Med Microb*. 2008; 57: 95-99.
15. Özdemir H, Marako lu . Periodontopatojenler. *Cumhuriyet Dent J* 2004; 7:2-6
16. Zissis A, Polyzois A, Yannikakis SA, Harrison A. Roughness of denture materials: A Comparative Study. *Int J Prosthodont*; 2000; 13: 136–140
17. Waters MG, Jagger RG, Polyzois GL. Wettability of silicone rubber maxillofacial prosthetic materials. *J Prosthet Dent*; 1999; 81: 439-443
18. Nassar U, Meyer AE, Ogle RE, Baier RE. The effect of restorative and prosthetic materials on dental plaque. *Periodontology* 2000. 1995; 8: 114–124.
19. Verran J, Maryan CJ. Retention of *Candida albicans* on acrylic resin and silicone of different surface topography. *J Prosthet Dent*;1997; 77: 535–539
20. Taylor R, Maryan M, Verran J. Retention of oral microorganisms on Cobalt-Chromium alloy and dental acrylic resin with different surface finishes. *J Prosthet Dent*; 1998; 80: 592–597.
21. Atay A. A ız dokularına *Candida albicans* yapı ması. *Atatürk Üniv Di Hek Fak Derg* 2007; 17; 46-50.
22. Gürkan S, Alaçam R. Üç farklı yapıdaki kompozit rezin yüzeylerinde bakteri tutunmasının in vitro olarak incelenmesi. *H. Ü. Di Hek. Fak. Derg.*. 1986; 13: 58-61.
23. Kuhar M, Funfuk N. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture base resins. *J Prosthet Dent* 2005; 93:76–85.
24. Moura JS, Silva J, Pereira T, Cury AD, Garcia RCMR. Influence of acrylic resin polymerization methods and saliva on the adherence of four candida species. *J Prosthet Dent* 2006;96:205–211.