

K.K.T.C.

YAKIN DO U ÜN VERS TES

SA LIK B L MLER ENST TÜSÜ

HUM K AS T N D PROTEZLER NDE OLU AN  
M KROORGAN ZMALAR ÜZER NDEK ETK S N N ARA TIRILMASI

Meryem GÜVEN R OLGU

M KROB YOLOJ DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZ

TEZ DANI MANI

Doç. Dr. Kaya SÜER

LEFKO A 2015







## TE EKKÜR

Doktora e itim ve tez sürecimde bana destek olan, bilgi ve tecrübelerini payla an, olumsuzlu a kapıldı m zamanlarda bana benden çok inanan ve asistanı olmaktan sonsuz gurur duydu um danı manım Doç. Dr. Kaya Süer'e,

Doktora e itimimizin ba lamasında büyük katkısı olan, her zaman bize destek olup bizim moralimizi yüksek tutan ve yardımlarını hiç esirgemeyen Prof. Dr. Tamer anlıda 'a,

Yakın Do u Üniversitesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim dalı Ba kanı Prof. Dr. Turgut mir'e desteklerinden dolayı,

Doktora tez konusu ve çalı malarında deste ini ve eme ini hiçbir zaman esirgemeyen; her zaman beraber çalı maktan mutluluk duydu um Doç. Dr. Gökçe Meriç'e,

Tez çalı malarım boyunca yanımda olan ve beraber çalı maktan mutluluk duydu um Emrah Güler ve Ay e Arıkan'a,

E itim hayatım boyunca yanımda olan annem Sevinç Güvenir'e, ablam Burcu Güvenir'e , e im Bulut Olgu'ya ve hayatımın yeni anlamı o lum Hasan Olgu'ya tüm kalbimle te ekkür ederim.

## ÖZET

**Güvenir M, Hümik Asitin Protezlerde Olu an Mikroorganizmalar Üzerindeki Etkisinin Ara tırılması. Yakın Do u Üniversitesi Sa lık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji Doktora Programı, Doktora Tezi, Lefko a, 2015.**

Hümik asitin protez materyalinde olu an mikroorganizmalar üzerindeki etkisi ara tırılmı tır. Eski protezlere etkili, kullanımı kolay ve güvenli bir yıkama i lemi yapılmalıdır. Akrilik örnekler (n=550) kare ekinde hazırlandı ve mikrobiyal kontaminasyona göre (*Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*) be gruba (n=110 her bir grup için) ayrıldı. Kontamine örnekler be farklı protez temizleyicisinden olu an Kloroben, Corega, Steradent, Korsodyl, hümik asit içeren deneysel solüsyon için gruplar rastgele seçildi (n=20 her bir grup için). On adet akrilik örnek her bir mikroorganizma için kontrol grup olarak ayrıldı. Pozitif ve negatif kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı (n=5 her bir grup için). Her bir akrilik örnek 37 °C’de 24 saat (bakteri için) ve 37 °C’de 48 saat (maya için) inkübe edildi. inkübasyon sonunda, kontaminasyon sonrası dezenfeksiyon i lemi uygulanan akrilikler beyin-kalp infüzyon broth içerisinde inkübe edildikten sonra koloni sayımı için %5 koyun kanlı a ara (bakteri için) ve sabouroz dekstroz agar (SDA) maya için ekimler yapıldı. Her bir plak için CFU/mL olarak koloni sayıları belirlendi. Sonuçlar Mann-Whitney U-test ve Kruskal-Walls test (p=0.05) ile analizi yapıldı. Bütün mikroorganizmalar için en etkili yıkama solüsyonu Korsodyl ve Kloroben olarak bulundu. Korsodyl ve Kloroben Corega’ya göre istatistiksel olarak daha etkili bulunmu tur (p <0.05). Korsodyl ve Kloroben arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamı tır (p = 0.05). Corega, Steradent ve deneysel solüsyon (hümik asit) arasında bir fark bulunmamı tır (p = 0.05).

**Anahtar Kelimeler:** Akrilik Rezın, Mikroorganizma, Protez Yıkama Solüsyonları

## ABSTRACT

**Güvenir M. Evaluating the efficiency of humic acid to remove microorganisms from denture base material. Near East University Institute of Health Science, Microbiology, Phd Thesis, 2015.**

To evaluate the efficiency of humic acid substances on removing microorganisms from denture base materials. Old denture wearer needs effective, easy-use and safe denture-cleaning material. Square-shaped, heat-polymerised acrylic resin specimens (n = 550) were prepared and divided into five groups (n = 110 for each) corresponding to the microbial contamination (*Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*). Contaminated specimens were randomly assigned to the application of five different denture-cleaning agents as follows (n = 20 for each): Kloroben, Corsodyl, Steradent, Corega, experimental solution with humic acid. Ten specimens were assessed as an experimental control carried out simultaneously for the treatment groups for each microorganism. It was divided into two groups: negative control and positive control (n = 5 for each). All acrylic specimens were incubated 37°C for 24 h (for bacterial strains) and 37°C for 48 h (for yeast strains). After incubation period, all brain–heart infusion broths (BHI) which contain disinfectant acrylic specimens were cultured on 5% sheep blood agar (for bacteria) and Sabouraud dextrose agar (SDA) for yeast using loop. The numbers of colony-forming units per millilitre (CFU/ml) were calculated. The results were analysed by Mann–Whitney U-test and Kruskal–Wallis tests (p = 0.05). Corsodyl and Kloroben completely eliminated the adherence of all investigated microorganisms (100%) and showed the highest removal activity compared with other cleaning agents (p < 0.05). There was no statistically significant difference between Corsodyl and Kloroben (p > 0.05), and there was no statistically significant difference between Corega, Steradent and experimental solution (p > 0.05).

**Keywords:** Acrylic Resin, Microorganisms, Denture Cleanser

## Ç İ NDEK İLER

|   |            |
|---|------------|
| <b>ONAY SAYFASI</b>                         | <b>iii</b> |
| <b>TE EK KÜR</b>                            | <b>iv</b>  |
| <b>ÖZET</b>                                 | <b>v</b>   |
| <b>ABSTRACT</b>                             | <b>vi</b>  |
| <b>Ç İ NDEK İLER</b>                        | <b>vii</b> |
| <b>S İMGELER VE KISALTMALAR D İZ İNİ</b>    | <b>ix</b>  |
| <b>EK İLLER D İZ İNİ</b>                    | <b>x</b>   |
| <b>TABLolar D İZ İNİ</b>                    | <b>xi</b>  |
| <b>1. G İRİŞ</b>                            | <b>1</b>   |
| <b>2. GENEL B İLG İLER</b>                  | <b>3</b>   |
| 2.1. A ız Mikrobiyolojisi                   | 3          |
| 2.1.2. Mikrobiyolojik Flora                 | 3          |
| 2.1.2.1. <i>Staphylococcus spp.</i>         | 3          |
| 2.1.2.2. <i>Streptococcus spp</i>           | 4          |
| 2.1.2.3. <i>Pseudomonas spp.</i>            | 4          |
| 2.1.2.4. <i>Bacillus cereus</i>             | 5          |
| 2.1.2.5. <i>Candida spp.</i>                | 6          |
| 2.2. Protez                                 | 6          |
| 2.2.1. Protez Temizli ği                    | 7          |
| 2.2.2. Mekanik Protez Temizli ği            | 8          |
| 2.2.2.1. Fırçalama                          | 8          |
| 2.2.2.2. Ultrasonik Cihazların Kullanılması | 9          |
| 2.2.2.3. Mikrodalga Fırınının Kullanılması  | 9          |



|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.3. Kimyasal Protez Temizli i                                  | 10        |
| 2.2.3.1. Alkalen Peroksitler                                      | 10        |
| 2.2.3.2. Alkalen Hipokloritler                                    | 11        |
| 2.2.3.3. Asitler  | 11        |
| 2.2.3.4. Dezenfektanlar   | 12        |
| 2.2.3.5. Enzimler   | 12        |
| 2.2.4. Di er Yöntemler  | 12        |
| 2.2.5. Temizleme Yöntemlerinin Protez Materyali Üzerindeki Etkisi | 13        |
| 2.3. Hümik Asit   | 14        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>   | <b>17</b> |
| 3.1. Akriliklerin Hazırlanması                                    | 17        |
| 3.2. Örneklerin Kontaminasyonu                                    | 17        |
| 3.2.1. <i>C. albicans</i> Süspansiyonunun Hazırlanması            | 18        |
| 3.2.2. Bakteri Süspansiyonlarının Hazırlanması                    | 18        |
| 3.3. Kontamine Edilen Akrilik Örneklerinin Yıkama Prosedürleri    | 18        |
| 3.4. istatistiksel De erlendirme                                  | 22        |
| <b>4. BULGULAR</b>  | <b>23</b> |
| <b>5. TARTI MA</b>  | <b>28</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNER LER</b>                                       | <b>34</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR</b>   | <b>35</b> |
| <b>8. EKLER</b>   | <b>44</b> |

## S İMGELER VE KISALTMALAR

*C. albicans: Candida albicans*

*S. aureus: S. aureus*

*E. faecalis: Enterococcus faecalis*

*B. cereus: Bacillus cereus*

*P. aeruginosa: Pseudomonas aeruginosa*

SDA: Sabouraud Dekstroz Agar

BHI: Beyin Kalp İnfüzyon Broth

McF: Macfarland

## **EK LLER**

|   |    |
|---|----|
| <b>ekil 2. 1.</b> Protez Temizleme Fırçası  | 8  |
| <b>ekil 2. 2.</b> Ultrasonik Protez temizleyici   | 9  |
| <b>ekil 2. 3.</b> Hümik Asitin Sınıflandırılması  | 16 |
| <b>ekil 3. 1.</b> 0,5 McFarland (McF); CrystalSpec™ nephelometer<br>(Becton Dickinson company, ABD) | 21 |
| <b>ekil 3. 2.</b> BHI broth; Pozitif ve Negatif Kontrol   | 21 |
| <b>ekil 3. 3.</b> MHA; Pozitif ve Negatif Kontrol   | 22 |

## TABLÖLAR

|   |    |
|---|----|
| <b>Tablo 2. 1.</b> Protez Temizleyici Sistemler                                   | 8  |
| <b>Tablo 3. 1.</b> Mikroorganizmaların orijinleri ve morfolojileri                | 17 |
| <b>Tablo 3. 2.</b> Protez yıkama solüsyonları ile ilgili detaylı içerik bilgileri | 20 |
| <b>Tablo 4. 1.</b> <i>C. albicans</i> istatistiksel analiz sonuçları              | 23 |
| <b>Tablo 4. 2.</b> <i>S. aureus</i> istatistiksel analiz sonuçları                | 24 |
| <b>Tablo 4. 3.</b> <i>B. cereus</i> istatistiksel analiz sonuçları                | 25 |
| <b>Tablo 4. 4.</b> <i>E. faecalis</i> istatistiksel analiz sonuçları              | 26 |
| <b>Tablo 4. 5.</b> <i>P. aeruginosa</i> istatistiksel analiz sonuçları            | 27 |

## 1. G R

Gelecek zamanlarda protezlere ihtiyacın azalabilece i dü ünülmekte ancak günümüzde protez kullanan hastalarda ciddi bir artış oldu u bilinmektedir (Berkey D ve di erleri, 2001; Douglass CW ve di erleri, 2002; Mueller F ve di erleri, 2008; Gunday M ve di erleri, 2009; Reddy NS ve di erleri, 2012). Di hekimleri ve di protez teknisyenleri tarafından uyarılar yapılmasına ra men, hareketli protezler özellikle ya lı hastalar tarafından hala daha sıklıkla kullanılmaktadır (Berkey D ve di erleri, 2001; Gunday M ve di erleri, 2009; Allen PF ve di erleri, 2003). Protezlerin etkin ve kolay yıkama prosedürleri hastaların genel sa lı ı ve iyi bir oral flora için önemlidir (Dikba I ve di erleri, 2006; Kossioni AE ve di erleri, 2012; Erçalık-Yalçınkaya S ve di erleri, 2014). Oral hijyenin dü ük olması sadece oral hastalıklar için de il ayrıca pnömoni, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet gibi birçok sistemik hastalık ile de ili kilidir (Martori E ve di erleri, 2014; Li X ve di erleri, 2000; Pereira CA ve di erleri, 2013). Protez yüzeylerinde sıklıkla *Candida spp.* ve *Staphylococcus* izole edildi i bildirilmi tir (Perreira CA ve di erleri, 2013). *C. albicans* ve *S. aureus*'ün özellikle gençlere göre ya lı hastalarda daha fazla artış gösterdi i rapor edilmi tir (Ryu M ve di erleri, 2010; Senpuku H ve di erleri, 2003; Prakash ve di erleri, 2012). Ayrıca, protez yüzeylerinde *Pseudomonas spp* ve *C. albicans*'ın ya lı hastalarda artış göstermesi durumunda pnömoni ve kalp hastalıkları için önemli risk olu turmaktadır (da Silve FC ve di erleri, 2008). Yapılan çalı malarda *S. aureus*'ün özellikle immun sistemi dü ük hastalarda fırsatçı enfeksiyonlara sebep olabilece i bilinmektedir (Abacı O ve di erleri, 2010; Tada A ve di erleri, 2006). *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) immun sistem, baskılanmı ki ilerde oral mukoza lezyonları ile ili kilidir ve enfektif endokardit için en önemli etkenlerden biridir (Wahlin YB ve di erleri, 1988; Hirt H ve di erleri; 2002). *Bacillus cereus* (*B. cereus*) sporları çevresel kaynaklardan protezler üzerine tutunabilirler. *B. cereus* toksini birey tarafından yutulması durumunda ciddi gastroenteritlere sebep olabilir (Bottone EJ ve di erleri, 2010; Doyle EK ve di erleri, 2006).

Mekanik temizlik için iyi ve güçlü el becerikli ine ihtiyaç vardır ancak birçok ya lı hasta tarafında bu temizlik do ru ekilde yapılamamaktadır (Pietrokooski J ve di erleri, 1995; Komulainen K ve di erleri; 2013; Apratim A ve di erleri, 2013). En

kolay uygulanabilir yöntem kimyasal temizliktir (Cruz CP ve di erleri, 2011). Kimyasal protez temizleyeciler be gruba ayrılmaktadır; alkalen peroksidaz, alkalen hidroklorit, asitler, dezenfektan solüsyonları ve enzimlerdir. Alkale peroksidaz grubunda yer alan klorheksidinler dezenfektan solüsyonları arasında bakteriler, mayalar ve virüslere kar ı antimikrobiyal aktivitesinin geni olması nedeniyle en çok kullanılan solüsyonlardan biridir (Mima EG ve di erleri, 2011). Hümik asit toprakta, bitkilerde, hayvanlarda bulunmaktadır ve güvenli bir materyaldir (Thomassen BPH ve di erleri, 2000). Hümik asit klinik olarak insanlarda günlük 0,9 ve 1,8 gram olarak kullanıldı ında yan etkisi olmadığı bilinmektedir (Van Rensburg ve di erleri, 2002). Hümik asit organik maddelerin dekompozisyonu ile oluşur ve yakın zamanda tıpta doğal maddelerin kullanımına olan e iliminden dolayı yıkama solüsyonlarında alternatif olabilece i dü ünülmektedir (Schepetkn I ve di erleri, 2002; Sherry L ve di erleri, 2012).

Çalı mamız sonucunda bütün mikroorganizmalar için en etkili yıkama solüsyonu Korsodyl ve Kloroben olarak bulunmu tur. Korsodyl ve Kloroben, Corega'ya göre istatistiksel olarak daha etkili bulunmu tur ( $p < 0.05$ ). Korsodyl ve Kloroben arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamı tır ( $p > 0.05$ ). Corega, Steradent ve deneysel solüsyon (hümik asit) arasında bir fark bulunmamı tır ( $p > 0.05$ ).

## 2.GENEL B LG LER

### 2.1.A ız Mikrobiyolojisi

A ız mikrobiyolojisi, a ızda görülen ve/veya belirti veren enfeksiyon hastalıklarının incelendi i tıp mikrobiyolojisinin bir disiplini dir. A ızda 300'den fazla bakteri türü tespit edilmi olup, gerek di lerin kök kanalında gerekse periodontal dokularda hastalık yapan mikroorganizmaların büyük ço unlu u bakterilerdir bunların arasında baskın olanlar ise anaerop bakterilerdir. Ayrıca *Candida* cinsi mantarlar hariç a ızda mantar kolonizasyonu pek nadirdir (Cengiz T, 2004).

Do umla beraber steril kabul edilen oral florada *Stafilokok*, *Streptokok*, koliform bakteri ve gram pozitif çomakların bulunabilece i bilinmektedir. Do umdan sonra, oral mikroflorada aerop ve fakültatif anaeroplara kolonize olur. Di lerin sürmesiyle beraber fakültatif bakteriler ço unlu u olu turur. Di ler sürdükten sonra da anaeroplara artar. Di lerin sürmesiyle anaerop olan *Leptotrichia*, Spiroketler, Fusiform bakteriler, Spiriller ve Vibriolarda artı olur. Di lerin kısmen eksilmesiyle bu mikroflora sadece di lerin oldu u yerlerde kalır. Di lerin tamamen kaybedilmesiyle fakültatif anaeroplara egemen hale geçer. Protez kullanılmasıyla anaeroplara yeniden görünürler. Bakımsız a ızlarda anaerop ve proteolitik, bakımlı a ızlarda ise ço unlukla aerop, fakültatif ve asidojen flora görülür (Me e A ve Me e S, 2005).Yapılan analizlerde 300'e yakın bakteri türü periodontal dönem de identifiye edilmi tir. *Candida* ve bakteri enfeksiyonları en sık kar ıla ılan a ız enfeksiyonlarıdır (Obaidat RM ve di erleri, 2010).

### 2.1.2.Mikrobiyolojik Flora

#### 2.1.2.1. *Staphylococcus spp*

Stafilokok'ları 1878'de Robert Koch tanımlamı , 1880'de Pasteur sıvı besiyerinde üretmi ve Rosenbach 1884'de beyaz renkli kolonileri '*Staphylococcus albus*', sarı-portakal rengi kolonileri '*Staphylococcus aureus*' olarak isimlendirilmi tir (Cengiz T, 2004).

Stafilokoklar 1 µm çaplı düzensiz kümeler yapan küresel hücrelerdir. Stafilokoklar hareketsiz, sporsuz bakterilerdir. En hızlı 37 °C'de üredikleri halde pigmentleri en iyi

oda sıcaklı ında olur. Stafilokoklar katalaz pozitifdir. Gaz olu turmadan, laktik asit üreterek karbonhidratları yava bir hızla fermente ederler (Jawetz E, 2010).

### **2.1.2.2. Streptokok spp**

Streptokoklar gram pozitif küresel bakterilerdir ve üreme sırasında tipik olarak çiftler veya zincirler olu tururlar. Do ada yaygındırlar. Bazıları insan normal flora elemanıdır; di erleri önemli hastalıkların etkenleridir; hastalıkların bir kısmı streptokok enfeksiyonuna, bir kısmı streptokok duyarlılı ına ba lıdır (Jawetz E, 2010).

Viridans terimi, latince “ye il” anlamına gelen “viridis” kelimesinden kaynaklanmaktadır. Bu gruptaki türlerin ço u alfa hemolitik oldu undan, kanlı a arda ye il renkli hemoliz olu tururlar. Oral *Streptococcus viridans* türleri; *Streptococcus mitior*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans* ve *Streptococcus milleri*’dir. *Streptococcus viridans* Lancefield sınıflandırılmasında yer almazlar. Dental plakta yerle im gösteren alfa hemolitik olabilen *Streptococcus mutans* dı ında mannitol fermentasyonu olumsuzdur. Bo azda ve di lerde sürekli olarak bulunabildiklerinden, di çekimi veya tonsillektomi gibi travma ile kan dola ımına geçerek, yayılım gösterebilirler (Cengiz T, 2004).

Enterokoklar, Lancefield’in sınıflandırılmasına göre “D” grubunda yer alır. Enterokoklar tek tek veya çift olarak kısa zincirler halinde görülen gram pozitif fakültatif anaerop koklardır. Optimum üreme ısısı 35 °C olup tüm su lar % 6,5 NaCl içeren sıvı besiyerinde ürer ve % 40 safra tuzu varlı ında eskülin hidrolizi yaparlar (Cengiz T, 2004). Genellikle non-hemolitikler. PYR pozitif reaksiyon verirler (Jawetz E, 2010). Enterokoklarda en az 12 tür bulunur. *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) türlerin en yaygınıdır ve enterokok enfeksiyonlarının % 85-90’ının olu turur (Jawetz E, 2010).

### **2.1.2.3. Pseudomonas spp**

Pseudomonaslar gram negatif, hareketli, aerob basillerdir. *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) insanlarda normal barsak florasında ve deride az sayıda bulunur ve bu grubun en önemli patojenidir (Jawetz E, 2010). *P. aeruginosa* su ları en sık karakteristik olarak aminoasitofenin üzüm benzeri kokusu, koloni morfolojisi, 42



°C’de üreme ve piyosyanin üretimi, suda çözünebilen mavi, floresan vermeyen, fenazin pigmenti sentezleme özellikleri ile tanımlanır. *P. aeruginosa* yaygın olarak, toprakta, suda, la ım sularında, memelilerin ba ırsa ında ve bitkilerde ayrıca sıklıkla infüzyon sıvılarında kozmetik ve yiyecek malzemelerinde bulunabilmektedir (Cengiz T, 2004). *P.aeruginosa*, immun yetmezli i olanlarda, uzun süre kemoterapi veya radyoterapi alanlarda, metabolik veya malign hastalı ı olanlarda, ya lılarda, a ır yanıklı ki ilerde meydana gelen enfeksiyonların sık kar ıla ılan etkenidir, özellikle hastane enfeksiyonlarına yol açan patojenlerin ba ında yer almakta ve lokalize yaradan, pnömoni ve menenjitte kadar geni bir hastalık tablosuna neden olmaktadır (Gül M ve di erleri, 2004).

#### **2.1.2.2.4. *Bacillus cereus*,**

*Bacillus* cinsi bakteriler iri, aerop, zincir *olu turan* Gram pozitif çomaklardır. Kö eli ve 1x3-4 µm boyutundaki tipik hücreler uzun zincirler yaparlar; sporlar hareketsiz çomakların ortasında yer alır. Saprofit çomaklar enerji ve üremek için basit azot ve karbon kaynaklarını kullanırlar. Sporlar çevresel de i iklimlere dirençlidirler, kuru ısıya ve bazı kimyasallara belirli sürelerle dayanabilirler ve kuru toprakta yıllarca canlı kalabilirler (Jawetz E, 2010).%5 koyun kanlı agar plaklarında 35-37 °C’de 15-24 saat inkübasyonla 2-5 mm çapta R tipi koloniler saptanabilir. Koloniler genellikle düz ya da hafif konveks, düzensiz kenarlı, yuvarlak ve kenarlarında dalgalı çıkıntılar *olu turur eklindedir* (Cengiz T, 2004).

*B. cereus* dı k ı ve kusmuktan çok klinik materyallerden izole edilmektedir ve genellikle kontaminasyon olarak dü ünülmektedir. Ancak mikroflorada predominant hale geldi inde hastalıklara sebep olabilmektedir. *B. cereus*’un periyodontit alanındaki rolü henüz daha tam olarak bilinmemektedir. Protez temizleme solüsyonu ile yapılan bir çalı ma da di er bakterilere göre *B. cereus*’un daha az etkilendi i sonucuna varılmı ve bunun sebebinin *B. cereus*’un yapısında bulunan spor formlarından olabilece i dü ünülmü tür (Glass RT ve di erleri, 2004).

### 2.1.2.5. *Candida spp*

*Candida* cinsinden mayalar insanların a ız florasında bulunabilen fırsatçı patojen mikroorganizmalardır (Genç GE ve di erleri, 2014). *Candida*'ların sa lıklı insanların % 50-79'unun a ız bo lu unda kolonize oldukları ve en sık izole edilen türün *C. albicans* oldu u bildirilmiştir (Darwazeh AM ve di erleri, 2010). *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida kefir* ve *Candida glabrata* ise a ız florasında bulunabilen di er *Candida* türleridir (Darwazeh AM ve di erleri, 2010). A ız bo lu unda en sık rastlanan mantar enfeksiyonu kandidadır ve normal floradaki *Candida*'ların ço almasıyla geli mektedir (Genç GE ve di erleri, 2014). İmmün sistemi baskılanmı , yetersiz beslenme, diyabet ve hipotiroidi gibi endokrin sistemi ile ilgili hastalıklar, ilaç kullanımı, kanser, protez kullanımı, tükürük miktarındaki de i iklik, epitel hücre tabakasındaki de i imler, karbonhidrat açısından zengin beslenme alı kanlı ı, ya , yetersiz a ız hijyeni ve sigara kullanımı gibi kona a özgü faktörler önemli etkenlerdir (Parihar S, 2011). A ız bo lu unda bulunan *C. albicans*, glikoprotein yapısında olan adhezinler ile yanak mukozasının epitel hücreleri, dil, di lerin yüzeyleri, a ız içi protezleri ve önceden bu yüzeylerden herhangi biri üzerinde kolonize olmu di er mikroorganizmalara tutunmaktadır (Genç GE ve di erleri, 2014).

### 2.2. Protez

Günümüzde e itim seviyesinin artması, hastaların bilinçlenmesi ve teknolojinin geli mesiyle di siz hasta sayısında azalma olmasına ra men insan ömrünün uzaması ile ya lı popülasyon da artı gözlemlenmektedir. Bu nedenlerden dolayı protez kullanımında artı olmu tur. A ız, mikroorganizmalar için elveri li bir ortamdır ve bu mikroorganizmalar a ızda kolaylıkla kolonize olabilecek faktörlere sahiptirler (Jager ve Harrison, 1995). Hareketli protez kullanan ki ilerde en önemli konulardan bir tanesi hijyen ko ullarının yerine getirilmesidir. Hijyen ko ullarının yerine getirilmesi hem hasta için hem de di hekimi ve teknisyen için büyük önemi vardır (Çalikkocao lu S, 2010).

Bakteri pla 1, 4 a amada olu maktadır;

**A ama 1:** Adsorbsiyon A amasıdır. Bu a ama da makromoleküller ve hidrofobik moleküller film tabakası olu turarak yapı ma gerçekte ir.

**A ama 2:** Olu an bu tabakanın elektrik yükü ve serbest yüzey enerjisinde de i iklikler olur ve mikroorganizmalar yüzeye adsorbe olur.

**A ama 3:** Adsorbe olan mikroorganizmalar ço almaya ba lar.

**A ama 4:** Birçok farklı mikroorganizmanın ço almaya ba laması sonucunda biyofilm tabakası olu maya ba lar. (Dikba ve Köksal, 2005)

### **2.2.1. Protez Temizli i**

Protez kaide maddelerin gözenekli yapısı ve buna ilaveten di etine benzer bir görünüm elde etmek için akrilik yüzeylerinde yapılan girinti ve çıkıntılar, di araları veya parsiyel protezin kro e gibi komponentleri besin ve mikroorganizma adsorbsiyonu için gerekli alanları içermektedir. Böylece birçok mikroorganizmanın ço alabilmesi için uygun ortam sa lanmı olmaktadır (Porta ve di erleri, 2013).

Protez Temizleyicilerde ideal olarak bulunması gereken özellikler a a ıdaki belirtilmi tir;

- Bakterisid ve fungusid özelli e sahip olmalıdır.
- Tüm protez kaide maddeleriyle uyumlu olmalıdır.
- Kullanıcıya toksik etkisi olmamalıdır.
- Nispeten ucuz olmalıdır.
- El becerisi olmayan hastalar dahil tüm hastalar için kullanımı kolay olmalıdır.(Çalikkocao lu S, 2010)

Protez Temizleme Yöntemleri Tablo 2. 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 2. 1.** Protez Temizleyici Sistemler (Ulusoy M ve di erleri, 2010)

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>1- Mekanik Protez Temizli i</b>  | a- Fırçalama                       |
|                                     | b- Mikrodalga Fırının Kullanılması |
|                                     | c- Ultrasonik Çalkalama            |
| <b>2- Kimyasal Protez Temizli i</b> | a- Alkalik Peroksitler             |
|                                     | b- Alkalik hipokloritler           |
|                                     | c- Asitler                         |
|                                     | d- Dezenfektan maddeler            |
|                                     | e- Enzimler                        |

## 2.2.2. Mekanik Protez Temizli i

### 2.2.2.1. Fırçalama

Di leri fırçalamak için kullanılan di fırçaları, protez temizli i için de kullanılabilmesine ra men ayrıca ticari olarak satılan özel ‘‘protez fırçaları’’ da bulunmaktadır (Çalikkocao lu, 2010). En yaygın yöntem çe me suyu ile sabun veya di macunu ile protezin fırçalanmasıdır (Nikawa ve di erleri,1999). Bazı ara tırmalar da di macununun temizleme gücünün, ılımlı derecedeki a ındıma etkisine ba lı oldu u ve bu nedenle uzun bir zaman periyodunda protezin akrilik kaidesine zarar verebilece i bildirilmi tir (Ulusoy M ve di erleri, 2010).



**ekil 2. 1:** Protez Temizleme Fırçası ([www.bakimstore.com](http://www.bakimstore.com))

### 2.2.2.2. Ultrasonik Cihazların Kullanılması

Bu yöntem tek ba ında uygulandı ında protez temizli i için yeterli bir yöntem de ildir. Bunun nedeni ise yapılan çalı malar sonucunda mikroorganizmaların yeterli miktarda azalmadı ı bildirilmi tir. Bu cihazın etkisinin artırılması için cihaz içerisine dezenfektan konulabilmektedir (Çalikkocao lu, 2010). Bu yöntem fırçalama veya kimyasal temizleyiciler ile kullanıldı ında yeterli etkiyi göstermektedir (Cruz ve di erleri, 2011).

Bu tip cihazlar genellikle ya lı ve felçli hastalar tarafından hızlı ve kolay temizleme yöntemi oldu u için daha çok kullanılmaktadır (Shay, 2000).



**ekil 2. 2.** Ultrasonik Protez Temizleyici (tr.aliexpress.com)

### 2.2.2.3. Mikrodalga Fırının Kullanılması

Mikrodalga enerjisi sterilizasyon sa lar. Fakat, canlılı ı yitirmi mikroorganizmaları ve ürünleri, protez üzerinden uzakla tıramaz. Bunun için ultrasonik temizleme veya fırçalama gerekir (Çalikkocao lu, 2010). Goodson ve di erlerinin yaptı ı çalı ma sonucunda ticari olarak kullanılan bir protez temizleyicisinin yalnız ba ına kullanıldı ında yeterli olmadı ı ancak mikrodalga fırın ile beraber kullanıldı ı takdirde ise etkisinin ciddi derecede artı gözlendi ini bildirmi lerdir (Goodson ve di erleri, 2003).

### 2.2.3. Kimyasal Protez Temizli i

Motor fonksiyonları problemlili olan, el becerisi veya görme problemi olan ki ilerde protez temizli inin uygun ekillerde yapılmasında sorunlar olu maktadır. Bu sebeple böyle durumlarda mekanik temizli in yanın da kimyasal temizli in de yapılması gerekti i vurgulanmaktadır (Porta ve di erleri, 2013).

Kimyasal protez temizli i için di hekimleri tarafından farklı dezenfeksiyon maddeleri önerilmektedir. Dezenfeksiyon maddelerinin temizlik özelliklerine sahip olmalı ayrıca protezin yapısında herhangi bir deformasyona neden olmamalıdır (da silva ve di erleri,2008). Kimyasal protez solüzyonlarının germisid olması, yapı mı hücreleri kaldırmasının yanı sıra bakterolitik veya candidalitik etkileri olmalıdır; bakteriyel ürünleri azaltmalı ve; proteolitik etkiye sahip olmalıdır (Çalikkocao lu, 2010).

#### 2.2.3.1. Alkalen peroksitler

Alkalen peroksitler, toz veya genellikle efervesan tablet ekinde bulunurlar. Bu ürünler, sodyum perborat veya perkarbonat gibi oksijen çıkaran ve yüzey gerilimini azaltmak amacıyla trisodyum fosfat gibi alkalen deterjan içeren maddelerdir (Çalikkocao lu, 2010).En kolay kullanım yöntemi protezin solüsyon içerisinde bekletilmesidir (Cruz ve di erleri, 2011). Yapılan çalı malarda bu solüsyonların tek ba na kullanılmasının yanı sıra mekanik protez temizleme yöntemleri ile birlikte kullanılması gerekti i önerilmi tir (Paranhos ve di erleri, 2007).

Protezlerin, peroksit eriyikleri içine 15-30 dakika daldırılması yeterli de ildir. Peroksit temizleyicilerinin etkili olabilmesi için protezlerin, kimyasal solüsyonda birkaç saat veya bir gece bırakılmaları gerekir (Çalikkocao lu, 2010). Bu kimyasalların dezavantajları arasında yumu ak astar maddelerinin renk stabilitesini etkilemesi ve akrilik, Cr-Co ve Ti-6Al-4V gibi metal ala ımdan olu an protezlerde yüzey pürüzlerini ve sertli ini artırmasına sebep olabilece i unutulmamalıdır (Tan ve di erleri, 2000; Rodrigues ve di erleri,2004).

### 2.2.3.2. Alkalen hipokloritler

Alkalen hipokloritler renkle meyî gidererek, mûsin tabakası ve di er organik yapıları çözerek bakterisid ve fungusid etki yaparlar. Tartarları eritmez, fakat organik matriksi eriterek tartar olu umunu inhibe ederler. Bu etkinli in yanı sıra, bazı ara tırıcılar sodyum hipoklorit içeren temizleyicilerin protezlerdeki çay lekesini çıkarmada en ba arılı temizleyici oldu u da bildirilmi tir (Çalikkocao lu, 2010). Ancak rutin olarak kullanıldı ında metal protezlerde korozyona, akrilik protezlerde ise a armaya neden oldu u belirtilmi tir (Ulusoy M ve di erleri, 2010).

Protezlerin mekanik özelli inde metal elemanların önemli yeri vardır. Ancak alkalen hipoklorit ile kimyasal protez temizleme yapıldı ı takdirde korozyon olu abilir ve protez metal özelli ini kaybetmesi gerçekte olabilir. Bu nedenle alkalen hipokloritlere ilave olarak antikoroziv maddelerin ilavesi ile bu sorunun giderebilece i dü ünülmektedir. Ancak bu ekleme sonunda alkalen hipokloritin etkinli inde azalma söz konusu olabilir (Tan ve di erleri, 2000).

### 2.2.3.3. Asitler

Asitler, tartar birikimlerinin inorganik fosfatına saldırdıkları için peroksit tipi temizleyicilere direnç gösteren inatçı lekelerle kar ı etkili olurlar. Bunlar ço unlukla hidroklorik asidin %5'lik eriyikleridir. Fosforik asit de % 15-25'lik konsantrasyonlar da kendi ba ına veya hidroklorik asit temizleyicilere ek olarak kullanılabilir. Giysiler, gözler ve deri için zararlı oldu undan bu ürünlerin kullanılmasında ve depolanmasında dikkatli olunmalıdır (Çalikkocao lu, 2010).

Asetik asit içeren en basit örnek sirkedir. Bu solüsyon di hekimleri tarafından tercih edilen bir solüsyon de ildir. Ancak yapılan çalı malar sonucunda sirkenin a ız ve bo az a rılarına, aftöz lezyonlarına iyi geldi i bildirilmi tir (da Silva ve di erleri, 2008). Bu kimyasal dezenfektanın dezavantajı ise; metal kaide elemanlarının zayıflamasına sebep olabilece i için özellikle metal kaideden olu an protezlerde kullanımı önerilmemektedir (Rodrigues ve di erleri, 2004).

#### 2.2.3.4. Dezenfektanlar

Kimyasal protez temizli inde kullanılan dezenfektanlar arasında; potasyum permanganat (% 0,4-1), glutraldehitin % 2'lik solüsyonu, klorindioksit ve klorheksidin glukonat (% 0,2) yer almaktadır (Çalikkocao lu, 2010).Yapılan çalı malar da potasyum permanganat (% 0,4-1)'ın kimyasal temizlik açısından yeterli olmadığı rapor edilmiştir. Diğer bir dezenfektan olan glutraldehitin ise toksik etkileri olduğu ancak organik madde ile temasında inaktivasyonu ve metal kaidelerde korozyona sebep olmadıkları için di hekimleri tarafından önerilmektedir. Glutraldehitin % 2'lik solüsyonunun 10 dakika da dezenfeksiyon için yeterli olduğu yapılan analizler sonucu rapor edilmiştir (da Silva ve di erleri, 2008). % 0,2'lik klorheksidin solüsyonu protezlerin dezenfeksiyon için kullanıldı nda ise ciddi derecede renk de i imlerine neden olduğu bilinmektedir (da Silva ve di erleri, 2008). Ayrıca; protez kaide rezinlerin de sertleşme, bükülme direncini ve protezin rengini ciddi derecede zarar verdiği söylenebilir. Bunlara ek olarak; tat duyusunu etkiledi i ve oral mukozada erozyonlara sebep olduğu da bilinmektedir (Gupta ve di erleri, 2012).

#### 2.2.3.5. Enzimler

Papain, muteaz, proteaz, amilaz gibi enzimleri içeren eriyikler de protezlerin dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Enzim içeren temizleyiciler bakteri pla ındaki glikoprotein, mukoprotein ve mukopolisakkaritleri parçalayarak etki gösterirler. Protezlerden organik maddelerin giderilmesinde iyi sonuç verirler; inorganik birikintilerin çıkarılması için de solüsyona EDTA ilave edilebilir (Çalikkocao lu, 2010).

#### 2.2.4. Di er Yöntemler

Bu yöntemlere ek olarak ozon ile sterilizasyon da dikkate alınması gereken bir yöntemdir. Ozon, yüksek biyolojik güvenilirlik, kuvvetli bir sterilizasyon, beyazlatma ve deodorize etme özelliklerine sahiptir; ayrıca ozon ayrı ır, uçar ve toksik etki de bırakmaz. Bakteri membranı ve hücre duvarına zarar vererek sterilizasyon gerçekleştirilir. Yapılan çalı malarda ozon *C. albicans*'a karşı 10 dakika kullanılması



sonucunda azalma görüldü ü rapor edilmi tir. Ayrıca, ozon ile sterilizasyon da gaz hali yerine sıvı olarak kullanılmasının daha etkili oldu u; çalı ılması gereken konular arasında yer almaktadır (Ouzimi ve di erleri, 1998).

### **2.2.5. Temizleme Yöntemlerinin Protez Materyali Üzerindeki Etkisi**

Biyofilm olu umu protez materyali üzerinde olu an en önemli problemlerden bir tanesidir. Ekstrasellüler bir matriks içinde mikroorganizmalar a ız dokuları ve/veya protez yüzeylerine adsorbe olabilir ( Costerton ve di erleri, 1995). Biyofilm tabakası uzakla tırılmadı ı durumlarda mikroorganizmalar protez materyaline gün geçtikçe daha iyi adsorbe olur. Bu duruma ek olarak, tükürükte bulunan kalsiyum tuzları bu yapı üzerinde birikmeye ba lar ve kalsifikasyon olu ur. Kalsifikasyon, organik matriks kireçleninceye kadar devam eder. Bu olu um sonucunda tartar formasyonu ba lar. Protezin doku yüzeyinde biriken plak, mukoza ile uzun süre temasta kalırsa dokuda patolojik de i iklikler olur ve bu durum protez kullanan ki ilerde sıklıkla kar ıla ılan ‘’ protez stomatiti’’ denilen duruma neden olur (Dikba ve Köksal, 2005).

Teorik olarak bir protez, kullanım süresi boyunca defalarca temizleyicilere maruz kalaca ına göre, bu maddelerin plak temizleme etkinliklerinin önemli olması kadar, protez materyalleri üzerinde zararlı bir etki olu turup olu turmaması da önemli ve bilinmesi gereken bir konudur. Temizleyici maddeler veya yöntemler, akriliklerin yüzey morfolojisinin bozulmasına veya akrili in beyazlamasına; protezin metal bölümlerinin ise kararmasına veya korozyonuna u ramasına yol açabilir (Çalikkocao lu, 2010).

Yeterli olmayan protez temizli i ile protez stomatiti arasındaki ili kiyi göz önüne alarak günümüzde hastalar tarafından kolaylıkla uygulanabilecek çe itli protez temizleyicilerini etkinlik açısından kar ıla tıran bir ara tırma sonuçlarına göre, hastalarda sabunla veya fazla a ndırıcı olmayan bir macunla ve iyi tasarlanmı bir protez fırçasıyla fırçalama yöntemi, bakteriyel pla ın giderilmesinde sürekli olarak ve etkili bir e kilde uygulanabilece ini bildirmi lerdir (Ulusoy M ve di erleri, 2010).

Protez kullanan ki ilerin en dikkat etmesi gereken konu protez temizli inin do ru ve etkin bir e kilde yapılmasıdır. Protez temizlik i lemini etkileyen bazı

faktörler bulunmaktadır. Protez yapısında bulunan gözenekli yapı ve akrilik yüzeyindeki girinti ve çıkıntılar besin ve mikroorganizmaların ço alabilece i en uygun yerlerdir. Ayrıca, protez yapısında bulunan pürüzsüz yüzey de mikroorganizmaların kolayca adsorbe olup tutunmalarına neden olur. Bu nedenlerden dolayı özellikle mikroorganizmalar kolaylıkla protez yüzeylerinde ço alabilirler (Felipucci ve di erleri, 2011).

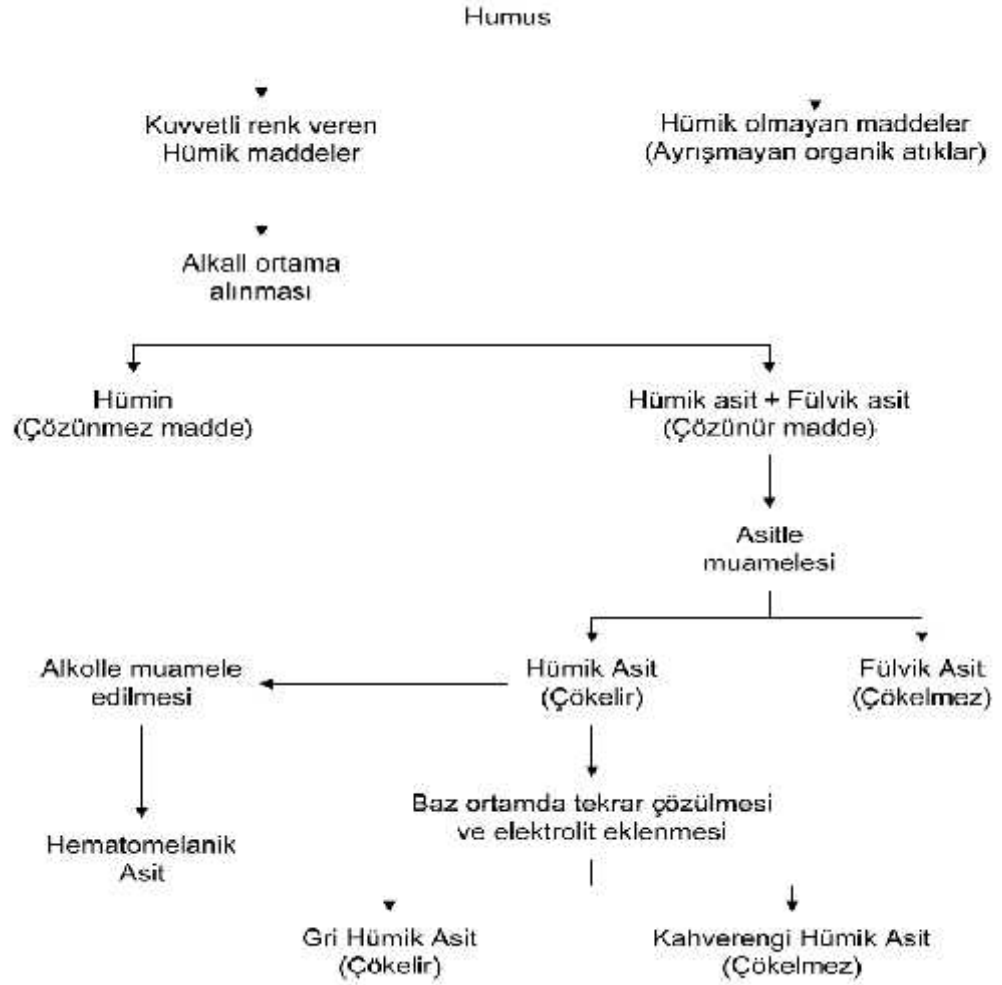
### 2.3.Hümik Asit

Hümik maddeler do al olarak olu an, renkleri sarıdan siyaha de i ebilen, yüksek moleküler a ırlı a sahip, bozulmaya dayanıklı, heterojen maddeler olarak tanımlanmaktadır. Hümik asit güvenli bir materyaldir ve toprakta, bitkilerde, hayvanlarda bulunmaktadır (Thomassen BPH ve di erleri, 2000). Hümik maddeler ekilsiz, kısmen aromatik ve çok iyi bir ekilde tanımlanan organik bile ikler gibi kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip olmayan maddelerdir. Hümik maddeler asit ve bazlarda ki çözünürlüklerine göre hümik asit, fülvik asit ve hümin olarak üç gruba ayrılırlar (Akıncı , 2011). Hümik Asit'in sınıflandırılması ekil 2. 3'de gösterilmi tir.

Hümik maddelerin saf halini elde etme denemelerinde, ayrımsal çöktürme gibi klasik metotlardan ba layarak kromatografinin bütün çe itlerine ve elektroforez gibi daha modern ayrı tırma metotlarının hemen hemen hepsine ba vurulmu tur. Fakat, bütün safla tırma çalı malarında, elde edilen küçük parçaların oldukça kompleks bir yapıda oldu u gözlemlenmi tir. Bundan dolayı hümik maddelerin düzenli bir ekilde devam eden ve tekrarlayan yayılımı bir moleküler iskeletten yoksun oldu u anla ılmı tır. (Akıncı , 2011).

Hümik maddeler tıbbi malzemeler için hammadde ve özel endüstriyel ürünlerin sentezlenmesinde ba langıç maddesi olarak kullanılmaktadır. Humik asit klinik olarak insanlarda günlük 0,9 ve 1,8 gram olarak hiçbir yan etkisi olmadan kullanılmaktadır (van Rensburg ve di erleri, 2002). Humik asit organik maddelerin dekompozisyonu ile olu ur ve yakın zamanda tıpta do al maddelerin kullanımına olan e iliminden dolayı yıkama solüsyonlarında alternatif olabilece i dü ünülmektedir (Schepetkn I ve di erleri, 2002; Sherry L ve di erleri, 2012). Hümik asidin tedavi edici özelliklerinden bazıları: antibakteriyel, antiviral, antitoksik, antiülserojenik, antiartritik, antialerjik, immunomodülatör özellikleridir. Herpes virüslerinin neden oldu u deri hastalıklarında

topikal bir tedavi ajanı olarak ba arılı sonuçlar elde edilmi tir. (M Çalı ır ve di erleri, 2012). Hümik asitin *S. aureus*, *Escherichia coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* ve *C. albicans*'a kar ı antibakteriyel aktivitesi gösterilmi tir (Wollina U, 2009).



**ekil 2. 3.** Hümik Asit'in sınıflandırılması (Akıncı , 2011)

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Akriliklerin Hazırlanması

Çalı mamızda polimerize protez di materyalleri (Melio-dent Heat Cure, Heraeus-Kulzer, Germany) kullanılmı tır. Üretici firmanın önerisi do rultusunda akrilikler 2 mm kalınlı ında 10 mm kareler ekinde hazırlandı. Hazırlanan akrilik örneklerine cilalama i lemi yapılmadı. Akrilikler üzerindeki kalıntılar 320-grit ıslak zımpara ka ıdı ile uzakla tırıldı. Bu ekinde 550 adet akrilik örne i hazırlandı. Örneklerin hazırlanmasından sonra, yüzeylerinde olu abilecek kontaminantlar su ile yıkanarak uzakla tırıldı. Daha sonra bütün örnekler 15 saniye distile su içerisinde ultrasonik olarak yıkandı. Bütün akrilik örnekleri 121 °C’de 1,2 bar da 15 dakika otoklavda steril edildi. Steril edilen akrilikler 37 °C’de 24 saat distile su içerisinde kontaminasyon kontrolü olarak saklandı.

#### 3.2. Örneklerin Kontaminasyonu

Çalı mamızda kullanılan mikroorganizmaların orijinleri ve morfolojileri Tablo 3. 1. ‘de gösterilmi tır.

**Tablo 3. 1.** Mikroorganizmaların orijinleri ve morfolojileri

| <b>Mikroorganizma</b>         | <b>Orijin</b> | <b>Morfoloji</b>   | <b>Kodu</b>          |
|-------------------------------|---------------|--------------------|----------------------|
| <i>Candida albicans</i>       | ATCC 90028    | Maya               | <i>C. albicans</i>   |
| <i>Stapylococcus aureus</i>   | ATCC 25923    | Gram pozitif kok   | <i>S. aureus</i>     |
| <i>Bacillus cereus</i>        | ATCC 10876    | Gram pozitif basil | <i>B. cereus</i>     |
| <i>Enterococcus faecalis</i>  | ATCC 29212    | Gram pozitif kok   | <i>E. faecalis</i>   |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | ATCC 27853    | Gram negatif basil | <i>P. aeruginosa</i> |

### 3.2.1. *C. albicans* Süspansiyonun Hazırlanması

ATCC 90028 *C. albicans* standart su u Sabouraud Dekstroz Agar (SDA) kullanılarak 37 °C’de 48 saat kültürü yapılarak canlandırma i lemi gerçekleştirildi. Kırk sekiz saat sonrasında, maya kolonileri 5 mL’lik Beyin-kalp infüzyon broth (BHI) içerisinde süspansiyon edildi. Hazırlanan süspansiyonlar CrystalSpec™ nephelometer (Becton Dickinson company, ABD) kullanılarak 0,5 McFarland (McF) ( $1,6 \times 10^6$  CFU/mL) ( ekil 3.1.) hücre sayısı ayarlandı. Steril akrilik örnekler (n=110) hazırlanan 0,5 McF sıvı besiyeri içerisine konuldu ve 37 °C’de 48 saat inkübe edildi.

### 3.2.2. Bakteri Süspansiyonlarının Hazırlanması

Standart bakteri su ları % 5 koyun kanlı agar da 37 °C’de 24 saat kültürü yapılarak canlandırıldı. Yirmi dört saat sonra, bakteri kolonileri 5 mL’lik Beyin-kalp infüzyon broth (BHI) içerisinde süspansiyon edildi. Hazırlanan süspansiyonlar CrystalSpec™ nephelometer (Becton Dickinson company, ABD) kullanılarak 0,5 McFarland (McF) ( $1,6 \times 10^8$  CFU/mL) ( ekil 3.1.) hücre sayısı ayarlandı. Steril akrilik örnekler (n=100, her bir bakteri için) hazırlanan 0,5 McF sıvı besiyeri içerisine konuldu ve 37 °C’de 24 saat inkübe edildi.

Bu i lem her bir bakteri için (*S. aureus*, *B. cereus*, *E. faecalis* ve *P. aeruginosa*) ayrı ayrı yapılmı tır.

### 3.3. Kontamine Edilen Akrilik Örneklerinin Yıkama Prosedürü

**a- Kontrol Grup 1 (Pozitif Kontrol):** Kontamine edilen örnekler (n=5) steril kap içerisine konuldu ve steril serum fizyolojik içeren di er bir tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi ( ekil 3.2.)

**b-Kontrol Grup 2 (Negatif Kontrol):** Kontamine edilmeyen örnekler (n=5) steril kap içerisine konuldu ve steril serum fizyolojik içeren di er bir tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi ( ekil 3.2.)

**c-Grup 1:** Kontamine edilen örnekler (n=20) steril kap içerisine konuldu ve 200 cc Kloroben Gargara içeren di er bir tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi.

**d-Grup 2:** Kontamine edilen örnekler (n=20) steril kap içerisine konuldu ve 200 cc Korsodyl içeren di er bir tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi.

**e-Grup 3:** Kontamine edilen örnekler (n=20) steril kap içerisine konuldu ve 200 cc steril su içerisinde 1 adet Steradent tablet (efervesan) çözündürüldü ve tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi.

**f- Grup 4:** Kontamine edilen örnekler (n=20) steril kap içerisine konuldu ve 200 cc steril su içerisinde 1 adet Corega tablet (efervesan) çözündürüldü ve tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi.

**g-Grup 5:** Kontamine edilen örnekler (n=20) steril kap içerisine konuldu ve 200 cc hümik asit içeren di er bir tüp içerisine aktarılıp 1 saat bekletildi.

Tablo 3.2’de çalı mamızda kullanılan protez yıkama solüsyonları ile ilgili detaylı içerik bilgileri gösterilmi tir.

**Tablo 3. 2.** Protez yıkama solüsyonları ile ilgili detaylı içerik bilgileri

| <b>Protez Yıkama Solüsyonu</b>          | <b>Üretici Firma</b>  | <b>İçerik Bilgileri</b>                            |
|---|---|--|
| Kloroben                                | Drogsan ilaçları sanayi ve Ticaret A. Ş., Türkiye                           | % 0.12 klorheksidin glukonat, %0.15 benzidamin HCl |
| Korsodyl                                | GlaxoSmithKline Consumer, Health Grup, Kanada, Reckitt Benckiger, İngiltere | % 0,2 klorheksidin glukonat                        |
| Steradent (Efervesan tablet)            | GlaxoSmithKline Consumer, Health Grup, Kanada, Reckitt Benckiger, İngiltere | Tetraasetiletildiamin, sodyum karbonat peroksit    |
| Corega Tablet (Efervesan tablet)        | GlaxoSmithKline, Brentford, İngiltere                                       | Sodyum karbonat, Sodyum karbonat peroksit          |
| Deneyisel Yıkama Solüsyonu (Hümik Asit) |   | % 0,3'humik asit, distile su                       |

Kontamine edilen örnekler; çalışmamızda kullandığımız kimyasal dezenfektanlar ile bir saat yıkama prosedürü uygulandıktan sonra her bir akrilik örnek steril serum fizyolojik ile yıkandı ve 5 mL'lik steril BHI broth içerisine konuldu. Bütün akrilik örnekler 37 °C'de 24 saat (bakteriler için) ve 48 saat (maya için) inkübasyona bırakıldı. inkübasyon periyodu sonunda, bütün akrilik numuneler % 5 koyun kanlı agar (bakteri için) ve SDA (maya için) steril öze yardımı ile ekimler yapıldı. inkübasyon sonunda koloni sayıları (CFU/ mL) belirlendi.

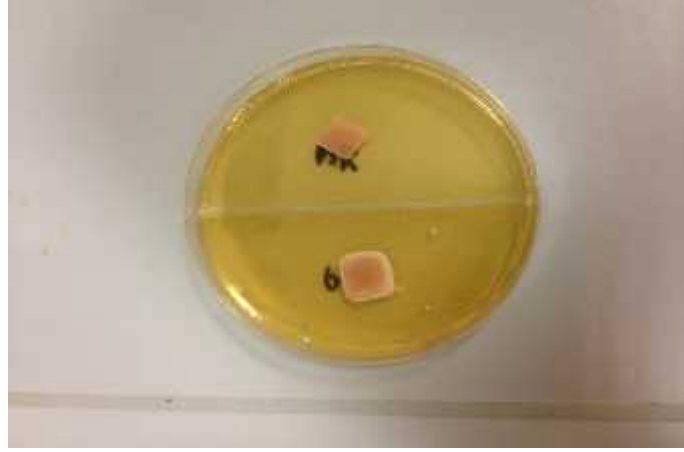




**ekil 3. 1.** 0,5 McFarland (McF); CrystalSpec™ nephelometer (Becton Dickinson company, ABD)



**ekil 3. 2.** BHI broth; Pozitif ve Negatif Kontrol



**ekil 3. 3.** MHA; Pozitif ve Negatif Kontrol

#### **3.4. istatistiksel De erlendirme**

Her bir deney için tanımlayıcı istatistik ile hesaplandı. Her bir mikroorganizma için yıkama solüsyonlarının etkisini de erlendirmek için Krustal-Walls analizi yapıldı. istatistiksel anlamlılık içinse Bonferroni korelasyonu ile Mann-Whitney, U test analizi yapıldı. Bu analizler için SPSS yazılım versiyon 15.0 (SPSS, ikago, IL, Amerika) kullanıldı. Yapılan analizler sonucunda  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

#### 4. BULGULAR

Analiz sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir. Bütün mikroorganizmalar için en etkili yıkama solüsyonu Korsodyl ve Kloroben olarak bulundu. Korsodyl ve Kloroben Corega’ya göre istatistiksel olarak daha etkili bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Korsodyl ve Kloroben arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Corega, Steradent ve deneysel solüsyon (hümik asit) arasında bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4. 1.** *C. albicans* istatistiksel analiz sonuçları

| Yıkama Solüsyonu                                    | <i>C. albicans</i>   |
|---|--|
| Korsodyl<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | $0 \pm 0$<br>0 (0-0)   |
| Kloroben<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | $0 \pm 0$<br>0 (0-0)   |
| Corega<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)     | $568\ 000 \pm 490\ 870$<br>1 000 000<br>(10 000 – 1 000 000)ab |
| Steradent<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)  | $388\ 000 \pm 462\ 243$<br>100 000<br>(10 000 – 1 000 000)ab   |
| Hümik Asit<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max) | $487\ 000 \pm 477\ 218$<br>100 000<br>(10 000 – 1 000 000)ab   |

\*\* Küçük harfler istatistiksel olarak anlamlı grupları göstermektedir ( $p < 0,05$ ). a: Korsodyl grubundan istatistiksel olarak farklı grup; b: Kloroben grubundan istatistiksel olarak farklı grup

**Tablo 4. 2.** *S. aureus* istatistiksel analiz sonuçları

| Yıkama Solüsyonu                                    | <i>S. aureus</i>  |
|---|---|
| Korsodyl<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Kloroben<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Corega<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)     | 29 800 0000 $\pm$ 41 767 023<br>10 000 000<br>(1 000 000 – 100 000 000)ab |
| Steradent<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)  | 13 915 000 $\pm$ 29 767 023<br>1 000 000<br>(100 000 – 1 000 000 000)ab   |
| Hümik Asit<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max) | 18 910 000 $\pm$ 35 210 837<br>5 500 000<br>(100 000 – 1 000 000 000)ab   |

\*\* Küçük harfler istatistiksel olarak anlamlı grupları göstermektedir (p <0.05). a: Korsodyl grubundan istatistiksel olarak farklı grup; b: Kloroben grubundan istatistiksel olarak farklı grup

**Tablo 4. 3.** *B. cereus* istatistiksel analiz sonuçları

| Yıkama Solüsyonu                                    | <i>C. albicans</i>  |
|---|---|
| Korsodyl<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Kloroben<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Corega<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)     | 23 715 550 $\pm$ 39 373 704<br>10 000 000<br>(1000- 100 000 000)ab    |
| Steradent<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)  | 22 166 650 $\pm$ 40 115 506<br>1 000 000<br>(1000- 100 000 000)ab     |
| Hümik Asit<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max) | 32 761 000 $\pm$ 45 328 832<br>10 000 000<br>(10 000 – 100 000 000)ab |

\*\* Küçük harfler istatistiksel olarak anlamlı grupları göstermektedir (p <0.05). a: Korsodyl grubundan istatistiksel olarak farklı grup; b: Kloroben grubundan istatistiksel olarak farklı grup

**Tablo 4. 4.** *E. faecalis* istatistiksel analiz sonuçları

| Yıkama Solüsyonu                                    | <i>E. faecalis</i>  |
|---|---|
| Korsodyl<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Kloroben<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Corega<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)     | 33 710 500 $\pm$ 44 707 272<br>10 000 000<br>(10 000 – 100 000 000)ab |
| Steradent<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)  | 22 721 050 $\pm$ 39 854 417<br>1 000 000<br>(1000- 100 000 000)ab     |
| Hümik Asit<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max) | 27 611 605 $\pm$ 43 075 213<br>5 500 000<br>(100 – 100 000 000)ab     |

\*\* Küçük harfler istatistiksel olarak anlamlı grupları göstermektedir (p <0.05). a: Korsodyl grubundan istatistiksel olarak farklı grup; b: Kloroben grubundan istatistiksel olarak farklı grup

**Tablo 4. 5.** *P. aeruginosa* istatistiksel analiz sonuçları

| Yıkama Solüsyonu                                    | <i>P. aeruginosa</i>  |
|---|---|
| Korsodyl<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Kloroben<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)   | 0 $\pm$ 0<br>0 (0-0)  |
| Corega<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)     | 9 226 000 $\pm$ 21 886 872<br>1 000 000<br>(10 000 – 100 000 000)ab   |
| Steradent<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max)  | 29 161 000 $\pm$ 42 174 912<br>10 000 000<br>(10 000- 100 000 000)ab  |
| Hümik Asit<br>Mean $\pm$ SD,<br>Median<br>(min-max) | 15 121 000 $\pm$ 29 405 645<br>10 000 000<br>(10 000 – 100 000 000)ab |

\*\* Küçük harfler istatistiksel olarak anlamlı grupları göstermektedir (p <0.05). a: Korsodyl grubundan istatistiksel olarak farklı grup; b: Kloroben grubundan istatistiksel olarak farklı grup

## 5. TARTI MA

Di hekimleri tarafından protez kullanan ki ilere protez temizli i için iki yöntem önerilmektedir. Mekanik yöntem su, sabun veya macun kullanılarak fırçalama yapılması veya ultrasonik temizlik; di er bir yöntem ise kimyasal temizliktir (Nikawa ve di erleri, 1999). Protez yıkama solüsyonlarının avantajı ve dezavantajı özellikle protez kullanan ki iler göz önüne alınarak irdelenmelidir. Bu çalı mamızın amacı, ticari olarak kullanılan protez yıkama solüsyonları ile hümitik asit içeren deneysel solüsyonun etkinli inin kar ıla tırılmasıdır. Özellikle ya lı ve protez kullanan ki ilerde, kimyasal protez yıkama solüsyonlarının daha etkili oldu u bilinmektedir (Dikba I ve di erleri, 2006). Bu çalı mamızda mikroorganizmaların etkisinin de erlendirilmesi süresince sadece kimyasal protez yıkama solüsyonları kullanılmı tır; herhangi bir mekanik protez yıkama yöntemi kullanılmamı tır. Protez kullanan ki ilerde a ız sa lı ı ve hijyen en önemli faktörler arasında yer alır ve bu temizlik için hangi yöntemin kullanıldı ının önemi yoktur amaç temizli in do ru bir eilde yapılmasıdır (Dikba I ve di erleri, 2006). Protezlerde temizleme esnasında yapılan zararlı ve a ınmaya neden olabilecek yöntemler protezin yapısında ciddi hasarlara neden olabilir (Polat ve di erleri, 2007). Ayrıca yapılan bir çalı ma da di hekimleri ve/veya hem ireler tarafından protez temizli inin önemi ile ilgili bilgilendirme yapıldı ı durumlarda protez kullanan ki ilerde hijyen sa lı ında artı oldu u da bildirilmi tir (Paranhos ve di erleri, 2007).

Oral kavite, mikroorganizmaların polimikrobial koloniler ile birçok farklı mikroorganizma türünün biyofilm olu turabilece i ideal bir ortamdır (Thein ZM ve di erleri, 2006). Bizim çalı mamızın en önemli dezavantajı ve sınırlama faktörü çalı mamızın planlanmasında herhangi bir biyofilm yöntemine yer verilmemesidir. Protez de olu abilecek flora sadece normal oral flora da bulunan mikroorganizmalar de il ayrıca gram negatif bakteriler, gram pozitif bakteriler ve mayaları da içeren fırsatçı patojenleri de kapsar. Daha önce yapılan çalı malarda protez de yer alan mikroorganizmalar arasında *C. albicans*, *S. aureus*, *B. cereus*, *E. faecalis* ve *P. aeruginosa* da yer alabilece i bildirilmi tir (Glass RT ve di erleri, 2010). Bu mikroorganizmaların oral ve sistemik enfeksiyon hastalarına neden oldukları



bilinmektedir (Glass RT ve di erleri, 1004). Bu sebeple protez yıkama solüsyonları ile yapılan bu çalı mamızda bu mikroorganizmalara yer verilmi tir.

Fırçalama yönteminde fırçanın yapısı ile birlikte kullanılan temizleyici solüsyonlar da etkilidir. Suda erimeyen kalsiyum karbonat içeren solüsyonlar a indirici etki gösterirken suda eriyebilen sodyum bikarbonat içeren di macunlarının herhangi bir a indirici etkisi bulunmamaktadır. Ayrıca, fırçalama tekni inin protez akrilik yapısında a nmaya ve yumu ak astar maddesinde hasara neden olabilir. Bundan dolayı, di hekimleri yumu ak astardan olu an protez kullanıcılarına mekanik temizleme yönteminden çok kimyasal temizleme yöntemlerini önermektedir (Garcia ve di erleri, 2003). Yapılan çalı malarda farklı sonuçlar elde edilmi tir. Örne in, yapılan bir çalı ma da protez temizli i için sadece günde iki kez di macunu ile fırçalamanın yeterli oldu u bildirilirken (Murray ve di erleri,1986) di er bir çalı ma da ise protez de olu an plakların eliminasyonunda sabunla fırçalamanın etkili oldu unu bildirmişlerdir (Hasanreisolu ve Aydın, 1984). Fırçalama esnasında sabun yerine di macunun kullanılmasının herhangi bir fark olu turmadı ı rapor edilmi tir (Rathee M ve di erleri, 2013). Ba ka bir çalı ma da ise daldırma yöntemi ile protez temizleme yönteminin di macunu ile temizleme yöntemine göre daha az etki gösterdi i rapor edilmi tir (Harrison ve di erleri, 2004). Di hekimleri tarafından en tercih edilen temizleme solüsyonunun; ideal olması ve herhangi bir yapısal bozuklu a sebep olmamasıdır (Da silva ve di erleri, 2008). Genellikle kimyasal temizleme solüsyonları germisid, bakteriolitik, candidalitik ve proteolitik özelliklerden olurlar (Nikawa ve di erleri, 1999). Bu solüsyonlar effervesan tablet formunda olabilirler. Bu tablet formu oksit ajanlar içererek mikroorganizmalara kar ı etkilerini artırır ve köpürme özellikleri ile protez yüzeyinden kontaminantları uzakla tırır (Polat ve di erleri, 2007). Toz veya efervesan tablet ekinde bulunan kimyasal ajanlardan bir tanesi de alkale peroksitlerdir. Yapılan çalı malarda 15-30 dakika uygulanan temizlik süresinin alkale peroksit için yeterli olmadı ndan dolayı birkaç saat veya bir gece protezin alkale peroksit solüsyonunda bekletilmesi gerekti i saptanmı tır (Paranhos ve di erleri, 2007). Günümüz de protez yıkama solüsyonu olarak en çok tercih edilen alkale peroksitlerdir (Uludamar A ve di erleri, 2011). Ancak çalı mamızda kullandı ımız alkale peroksit olan Corega solüsyonunun da mikroorganizmalar üzerinde etkili bir azalma saptanmamı tır. Ayrıca, elde etti imiz bu veriler daha önce

yapılan çalımlar ile benzer bulunmuştur (da Silva ve diğ erleri, 2008; Gupta R ve diğ erleri, 2012).

Diğ er bir kimyasal solüsyon olan alkalen hipokloritlerden sodyum hipokloritin hazırlanan 1:10'luk konsantrasyonunda protezin dört dakika tutulmasının yeterli dezenfeksiyonu sağladığı bilinmektedir. Ancak sadece mikroorganizmalar üzerinde etkili oldu ğ u; lekelenme ve plak birikimine karşı etkili olmadığı da bildirilmiştir (Porta ve diğ erleri, 2013). Protez temizliğinde kullanılan % 5'lik sodyum hipoklorit içeren hindistan cevizli bir sabunun yapılan analizler sonucunda *Candida albicans* ve streptokok'un azalmasına ayrıca protez stomatitinin klinik belirtilerini de ortadan kaldırdığını bildirmişlerdir (Barnabe ve diğ erleri, 2004). Araştırmacılar 30 dakika %2'lik sodyum hipokloritin protez temizliği için en etkili yöntem olduğunu rapor etmişlerdir (da Silva ve diğ erleri, 2008). Diğ er bir çalıma da ise %1'lik sodyum hipokloritin 10 dakika uygulanmasının mikroorganizmaların yok edilmesi için yeterli olduğunu bildirmişlerdir (Pavarina ve diğ erleri, 2003). Sodyum hipokloritin protez temizleme solüsyonu olarak kullanılması ile ilgili bir diğ er görüş ise % 1-2,5'lik konsantrasyonlarda 2-3 dakikanın yeterli olması ve ucuz olması avantaj olarak dile getirilirken ellere ve giysilere zararlı olması da unutulmamalıdır (Dikbaşı ve Köksal, 2005). 2010 yılında yapılan bir çalıma da sırası ile sodyum hipoklorit (% 0,02), trisodyum fosfat, sodyum perborat ve klorheksidin glukonat (% 0,2)'in protez temizleme de en etkili olduklarını bildirmişlerdir (Chetman MD ve diğ erleri, 2010). Ancak bu solüsyonun dezavantajı ise uzun süre kullanıldığında durumlarda protezlerde bulunan metal bölümlerde siyah lekeler ve korozyona sebep olmalarıdır (Porta ve diğ erleri, 2013). Alkalin hipoklorit solüsyonlarının yan etkilerinden dolayı haftada bir kullanılması gerektiği bildirilmektedir (Rathee M ve diğ erleri, 2013). Klorheksidin glukonat solüsyonunun her gün kullanılması protezin renginde de iğ likli e sebep olacağı için önerilmemektedir (Rathee M ve diğ erleri, 2013).

Dezenfektanlardan potasyum permanganatın % 0,4 ve % 1'lik konsantrasyonlarının protezlerin dezenfeksiyonunda yeterli olmadığı rapor edilmiştir. Bu grupta yer alan glutraldehit solüsyonu diğ er hekimleri tarafından organik madde ile teması sonrasında inaktive olması ve protezin yapısında bulunan metalik komponentte korozyona neden olmamasından dolayı önerilmektedir. Glutraldehit solüsyonu ile

yapılan bir çalışmada 10 dakikanın yeterli olduğu sonucuna varılmıştır (da Silva ve diğ. erleri, 2008). Klorheksidin el dezenfektanı olarak kullanılmasının yanında biofilm kontrolü, diş çürükleri, gingivitis ve protez stomatitisine engel olduğu undan dolayı diş sağlığı açısından önemli bir yeri vardır (da Silva ve diğ. erleri, 2008). Gluteraldehit ve klorheksidinin kullanıldığı bir çalışmada 4 dakika daldırma yöntemi uygulandı ve *C. albicans* ve *S. aureus*'a etki derecede etki gösterdiği rapor edilmiştir (Ganesh ve Gujari, 2013). % 4'lük klorheksidin glukonatın kullanıldığı bir çalışmada ise mikroorganizmaların yeterli miktarda azaldığı bildirilmiştir (Pavarina ve diğ. erleri, 2003). Klorheksidinin % 0,12 ve % 2,0'lık konsantrasyonları ile yapılan diş bir çalışmada biyofilm tabakasının da etkili olduğu rapor edilmiştir (de Andrade ve diğ. erleri, 2011). % 0,2'lik klorheksidin kullanımı sonrasında protezde ciddi derecede renk değişikliği olduğu bildirilmiştir (da Silva ve diğ. erleri, 2008). Klorheksidin kullanımı ile ilgili en önemli dezavantajın tat duyusunu etkilediği ve oral mukozda erozyona neden olduğu unutulmamalıdır (Gupta ve diğ. erleri, 2012). Birçok çalışmada klorheksidin glukonat içeren kimyasal temizleyicilerin mikroorganizmalara karşı etkili olduğu bildirilmiştir (da Silva, 2008; Mima ve diğ. erleri, 2011; Gupta R ve diğ. erleri, 2012; Uludamar ve diğ. erleri, 2010). Çalışmamız sonucunda klorheksidin içeren Kloroben ve Corsodyl temizlik solüsyonlarının bütün mikroorganizmalara karşı etkili olduğu sonucuna varılmıştır. 2009 yılında yapılan bir çalışmada Kloroben solüsyonunun ( $10^0$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-5}$ ) 1 ve 10 dakikalık muamele sonucunda bağılanguç koloni sayılarına göre *Streptococcus mutans*'da azalma olduğu ( $p < 0.05$ ) bildirilmiştir (Kocak MM ve diğ. erleri, 2009). Kimyasal dezenfeksiyonun fiziksel dezenfeksiyondan daha etkili olduğu birçok çalışmada belirtilmiştir. Montagner ve diğ. erlerinin yaptığı çalışmada %2 ve %1'lik sodyum hipoklorit solüsyonlarının % 0,2'lik klorheksidin solüsyonuna göre daha etkili olduğunu; % 0,5 sodyum hipoklorit, Deconex (%1, guaifenesin/phenylephire) ve %4 benzalconium klorit solüsyonlarının ise daha az etkili oldukları bildirilmiştir (Montagner H ve diğ. erleri, 2009). Yılmaz ve arkadaşları ise %5,25 ve % 2'lik sodyum hipokloritin Deconex ve Salvex ise aynı etkiye sahip olduklarını ancak %5'lik sodyum hipokloritin protez yapısına hasar verdiğini rapor etmiştir (Yılmaz H ve diğ. erleri, 2005).

Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında protez temizliğinde sadece mekanik temizliğin yeterli olmadığı kimyasal temizlemenin de yapılması gerektiği

vurgulanmı tır. Mekanik temizlik olarak protezlerin her ö ünden sonra su ile çalkalanmasının ardından sabun ile fırçalanması gerekti i ve ayrıca protezin her gece ve/veya haftada bir kimyasal temizli inin yapılması gerekti i bildirilmi tir. Bir di er dikkat çeken nokta ise, protez temizleme yöntemleri ile ilgili yapılan çalı malar göz önüne alındı nda tek ve etkili herhangi bir protez temizleme yöntemi önerilmesi mümkün de ildir. Bunun en büyük nedeni ise yapılan çalı malar da herhangi bir ortak konsensusa varılamamasıdır. Ortak bir konsensusa varılamamasının en önemli nedeninin ise standart bir metodun olmamasından dolayı farklı sonuçların bildirilmesidir. Yapılan çalı malarda dikkatimizi çeken en önemli noktalar; *in vivo* pla ın toplanması için verilen süre, olu an pla ın ilk miktarı, temizleyiciye maruz bırakılma süresi ve sıcaklı ı gibi parametreler de ciddi farklılıklar olmasıdır. Örne in protez temizleme dezenfektanı olarak kullanılan spreyin 3 dakika da *in vitro* olarak gösterdi i etki 30 dakika *in vivo* yapılan çalı mada aynı etki görülememi tir (Uludamar A ve di erleri, 2010).

FDA tarafından bildirilen rapor da protez kullanan ki ilerde karın a rısı, kusma, hipotansiyon, nefes almada güçlük ve alerjik reaksiyonların protez temizli i sonrasında görüldü ü belirtilmi tir (Amerena, 2008). Bu nedenlerden dolayı kimyasal maddelerin kullanımı dı nda organik maddelerin kullanılması ön plana çıkmı tır. Kimyasal protez temizleyicilerin özellikle ya lı ki ilerde sistemik hastalıkların gelişmesinde risk olu turabilirler. Birçok ticari olarak satılan kimyasal protez temizleyiciler bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak; alkalen peroksit ve alkalen perborat içerenler arasında Efferdant, Denalan, Kleenite, Steradent, Mersene, Polident; asit içeren temizleyiciler arasında Denclean ve Deepclean; alkalen hipoklorit içerenler arasında Clorox, Mersene ve Dentural örnek verilebilir. Ara tırmacılar kimyasal protez temizleyicilerin yan etkilerinden dolayı alternatif olarak do al ürünler ile ilgili ara tırmalar yapmaktadırlar. Bizim çalı mamızda efervesan tablet ile hümik asit içeren deneysel solüsyonumuz arasında istatistiksel olarak e it de erlere ula ılmı tır. Elde etti imiz bu sonuç do rultusunda, hümik asitin protez yıkama solüsyonlarına alternatif olabilece i görü ünde yiz. 2012 yılında bildirilen bir olgu sunumunda a zında rekürrent aftöz ülser bulunan 16 ya ndaki bayan hastaya hümik asit çözeltisi 30 saniye süresince uygulandı. Hümik asit uygulaması üçüncü günde tekrarlandı ve hastanın ikayetlerinin geçti i bildirilmi tir (Çalı ır M ve di erleri,2012).

Çalı mamız da hem efervesan tabletlerin hem de hümik asit solüsyonunda mikroorganizmaların azaldı ı görölmesine ra men 1 saatlik muamele sonunda mikroorganizmalarda tamamiyle bir eliminasyon görölmemi tir. Ancak, di hekimleri genellikle protez temizli inde kimyasal solüsyonun bir gece boyunca muamele edilmesini önermektedir. Böylece protez ile dezenfektan solüsyonunun daha uzun süre temas halinde olaca ı için mikroorganizmaların eliminasyonunda artı olacaktır. Dezenfektanların muamele süresinin ileriki çalı malar yapılarak maksimum dezenfektan süresinin belirlenmesi gerekti i kanaatindeyiz.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

- Protez kullanan kişilere protez temizliği hakkında doğru ve etkin bir eğitim verilmelidir
- Mekanik temizlik yanında kimyasal temizlik yapılmalıdır.
- Kimyasal temizlik solüsyonlarının yan etkileri yapılan çalışmalar sonucunda bilinen bir gerçektir bu nedenle alternatif solüsyonlar bulunmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abaci, O., Haliki-Uztan, A., Ozturk B., Toksavul S., Ulusoy M. ve Boyacioglu H. (2010). Determining *Candida spp.* Incidence In Denture Wearers. *Myco- pathologia*, 169,365–72.
- Akıncı, . (2011). Hümik Asitler, Bitki Büyümesi ve Besleyici Alımı. *Fen Bilimleri Dergisi*,23(1), 45-56.
- Allen PF., McMillan AS. (2003). A Longitudinal Study Of Quality Of Life Out- Comes In Older Adults Requesting Implant Protheses and Complete Removable Dentures. *Clin Oral Implants Res*, 14, 173–9.
- Amerena VC (2008). Denture Cleanser Allergic Reactions And Misuse. FDA Public Health Notification: Infection Control
- Apratim A., Shah SS., Sinha M., Agrawal M., Chhaparia N., Abu- bakkar A. (2013). Denture Hygiene Habits Among Elderly Patients Wearing Complete Dentures. *J Contemp Dent Pract*, 14, 1161–4.
- Barnabe W., Mendonca Neto T., Pimenta FC., Pegoraro LF., Sclora JM. (2004). Efficacy of sodium
- Berkey D., Meckstroth R., Berg R. (2001). An Ageing World: Facing the Challenges for Dentistry. *Int Dent J*,51 (Suppl 3), 177–80.
- Bottone EJ. (2010). *Bacillus cereus*, a Volatile Human Pathogen. *Clin Microbiol Rev.* 23. 382–98.
- Cengiz T., Mısırlıgil A., Aydın M. (2004). Tıp ve Di Hekimli inde Genel ve Özel Mikrobiyoloji. Ankara. Güne Kitapevi.
- Chetman MD., Azhagarasan NS., Miglan S., Mohammed HS., Prasad AH.(2010). Microbiological Evaluation of the Edectiveness tf Commercially Avaiable Denture Cleansing Agents. *International Journal of Drug Development & Research.* 3(3). 159-171.

Costerton JW., Lewandowski Z., Caldwell DE., Korber DR., Lappin-Scott HM (1995). Microbial Biofilms. *Annual Review of Microbiology*, 49.711-745.

Cruz CP., Andrade MI., Peracini A., Souza-Gugelmin MCM., Silva-Lovato HC., Souza FR., Paranhos OFH. (2011). The Effectiveness of Chemical Denture Cleaners and Ultrasonic Device In Biofilm Removal from Complete Denture. *Journal of Applied Oral Science*. 19(6). 668-673.

Çalıklıo lu S (2010). Di siz Hastaların Protetik Tedavisi Klasik Tam Protezler. İstanbul. Quintessence Yayıncılık.

Çalı ır M., Akpınar A., Dizman M., Tutar A. (2012). Oral Aftöz Ülserler Üzerinde Hümik Asidin Etkileri: Bir Vaka Raporu. *SAÜ Fen Edebiyat Dergisi*.119-130.

Da Silva FC., Kimoara ET., Mancini MN., Balducci JJ., Koga CY. (2008). Effectiveness of a Six Different Disinfectants on Removing Five Microbial Species and Effects on the Topographic Characteristics of Acrylic Resin. *Journal of Prosthodontics*, 17.627-633.

Darwazeh AM., Al-Dwairi ZN., Al-Zwairi AAW. (2010).The Relationship Between Tobacco Smoking and Oral Colonization with *Candida* Species, *J Contemp Dent Pract*.11(3).17-24.

Darwazeh AM., Hammad MM., Al-Jamaei AA. (2010).The Relationship Between Oral Hygiene and Oral Colonization with *Candida* Species in Healthy Adult Subjects. *Int J Dent Hygiene*.8(2).128-33.

De Andrade MI., Cruz CC., Silva-Lovato HC., De Souza FR., Souza-Gugelmin HCM., Paranhos OFH. (2011). Effect of Chlorhexidine on Denture Biofilm Accumulation. *Journal of Prosthodontics*. 21.2-6.

Dikbas I, Koksall T, Calikkocao lu S. (2006). Investigation of The Cleanliness of Dentures in a University Hospital. *Int J Prosthodont*. 19.294-8.



Dikba I ve Köksal T (2005). Hareketli Protezlerin Temizlenmesinde ve Dezenfeksiyonunda Kullanılan Maddeler ve Yöntemler. *Hacettepe Di Hekimlik Fakültesi Dergisi*.29(49).16-27.

Douglass CW., Shih A., Ostry L (2002). Will There be a Need for Complete Dentures in the United States in 2020. *J Prosthet Dent*. 87. 5–8.

Doyle EK. Effects Of *Bacillus cereus* and its Toxins on Microorganisms from Used Mouth-Guards. *Oklahoma State University, Stillwater, OK, 2006, 8 pp.* Dissertation.

Ercalik-Yalcinkaya S., Ozcan M. (2014). Association Between Oral Mucosal Lesions and Hygiene Habits in a Population of Removable Prosthesis Wearers. *J Prosthodont* .[Epub ahead of print] (In press)

Felipucci BND., Davi RL., Paranhos OFH., Bezzon LO.,Silva JW., Del Bel Cury AA., Bertolini MM (2010). Effect Of Daily use of an Enzymatic Denture Cleanser on *Candida albicans* Biofilms Formed on Polyamide and Poly(Methylmethacrylate) Resins: An *in vitro* Study. *Journal of Prosthetic Dentistry*.

Ganesh S., Gujiari AK (2013). Comparative Study to Assess the Effectiveness of Various Disinfectants on Two Microorganisms and the Effect of Same on Flexural Strength of Acrylic Denture Base Resin-An In Vitro Study. *Journal of International Oral Health*.5(3). 55-62.

Garcia RM., Leon BT., Oliveria VB., Del Bel Cury AA (2003). Effect of a Denture Cleanser on Weight, Surface Roughness, and Tensile Bond Strength of Two Resilient Denture Liners. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 89(5). 489-494.

Genç GE., Özel S., Erturan Z. (2014). Sıklıkla Kişilerde Oral Candida Kolonizasyonu Sıklığının Araştırılması. *ANKEM Derg*. 28(1).26-31.

Glass RT., Bullard JW., Conrad RS., Blewett EL (2004). Evaluation of the Sanitization Effectiveness of a Denture-Cleaning Product on Dentures Contaminated with Known Microbial Flora. An *in vitro* Study. *Quintessence Int*. 35.194-9.

Glass RT., Conrad RS., Bullard JW., Goodson LB., Mehta N., Lech SJ (2010). Evaluation of Microbial Flora Found in Previously Worn Prostheses from Northeast and Southwest Regions of the United States. *J Prosthet Dent.*103.384-9.

Goodson LB., Glass RT., Bullard JW., Conrad RS (2003). A Statistical Comparison of Denture Sanitation Using a Commercially Available Denture Cleaner with and without Microwaving. *General Dentistry.*51.148-151.

Gunday M., Sener ID., Yamaner G. (2009).The Study of the Age of Becoming Edentulous in the Last 20 Years in Turkey. *Arch Gerontol Geriatr.* 49: 172–5.

Gupta R., Chandavarkar V., Galgali SR., Mishra M (2012). Chlorhexidine a Medicine for All the Oral Diseases. *Global Journal of Medicine and Public Health,* 1.43-48.

Gül M., ensoy A., Çetin B., Korkmaz F., Seber E. (2004). Hastane Enfeksiyonu Etkeni *Pseudomonas aeruginosa* Su larında Seftazidime Duyarlılı ın E-Test ve Disk Diffüzyon Yöntemleri ile Ara tırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Dergisi.*34.33-36.

Harrison Z., Johnson A., Douglas CW. (2004). An in vitro Study into the Effect of a Limited Range of Denture Cleaners on Surface Roughness and Removal of *Candida albicans* from Conventional Heat-Cured Acrylic Resin Denture Base Material. *Journal of Oral Rehabilitation.*31(5).460-467

Hasanreisolu U., Aydın AK. (1987). Protez Temizleyici Sistemlerin Kar ıla tırılması. *Ankara Üniversitesi Di Hekimliği Fakültesi Dergisi.*11. 189-207.

Helgason E., Caugant DA., Olsen I., Kolsto A. (2000). Genetic Structure of Population of *Bacillus cereus* and *B. Thuringiensis* Isolates Associated with Periodontitis and Other Human Infections. *Journal of Clinical Microbiology.* 38 (2). 1615-1622.

Hirt H., Schlievert PM., Dunny GM. (2002). *In vivo* Induction of Virulence and Antibiotic Resistance Transfer in *Enterococcus faecalis* Mediated by the Sex Pheromone-Sensing System Of Pcf10. *Infect Immun.* 70. 716–23.

Holmstrup P., Poulsen AH., Andersen L., Skuldbøl T., Fiehn NE. (2003). Oral Infections and Systemic Diseases. *Dent Clin North Am.* 47.575–98.

Hypochlorite and Coconut Soap Used as Disinfecting Agents in the Reduction of Denture Stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *Journal of Oral Rehabilitation*, 31(3), 453-459.

Jager DC. ve Harrison A. (1995). Denture Cleansing the Best Approach. *British Dental Journal*, 178 (11).413-417.

Jawetz E., Melnick J. ve Adelberg A.E. (2010). *Tıbbi Mikrobiyoloji* (O. . Yemen, Çev.). Ankara: Nobel Tıp Kitabevi (2010).

Kocak MM., Ozcan S., Kocak S., Topuz O., Erten H (2009). Comparison of the Efficacy of Three Different Mouthrinse Solutions in Decreasing the Level of *Streptococcus mutans* in Saliva. *Eur J Dent*, 3.57-61.

Komulainen K., Ylöstalo P., Syrjäla AM., Ruoppi P., Knuutila M., Sulkava R (2013). Oral Health Intervention Among Community- Dwelling Older People: a Randomised 2-Year Intervention Study. *Gerodontology* [Epub ahead of print] (In press)

Kossioni AE., Kossionis GE., Polychronopoulou A. (2012) Oral Health Status of Elderly Hospitalised Psychiatric Patients. *Gerodontology*. 29.272–83.

Li X. Kolltveit KM., Tronstad L., Olsen I. (2000). Systemic Diseases Caused by Oral Infection. *Clin Microbiol Rev*; 13. 547–58.

Martori E., Ayuso-Montero R., Martinez-Gomis J., Vinas M., Peraire M. (2014) Risk Factors for Denture- Related Oral Mucosal Lesions in a Geriatric Population. *J Prosthet Dent*.111. 273–9.

Me e A. ve Me e S. (2005). Protetik Restorasyonların Oral Floraya Etkileri. *Dicle Tıp Dergisi*.32(2). 96-101

Mima EG., Pavarina AC., Vargas FS., Giampaolo ET., Machado AL., Vergani CE. (2011). Effectiveness of Chlorhexidine on the Disinfection of Complete Dentures Colonised with Fluconazole-Resistant *Candida albicans*: in Vitro Study. *Mycoses*; 54.e506–12.

Montagner H., Montagner F., Braun KO., Peres PE., Gomes BP. (2009). In Vitro Antifungal Action Of Different Substances Over Microwaved-Cured Acrylic Resins. *Appl Oral Sci.* 17(5). 432-5.

Mueller F, Naharro M., Carlsson GE. (2008). What are the Prevalence and Incidence of Tooth Loss in the Adult and Elderly Population in Europe. *Clin Oral Implants Res.* 19. 326–8.

Murray ID., McCabe JF., Storer R (1986). The Relationship Between the Abrasivity and Cleaning Power of the Dentrifrice-Type Denture Cleaners. *British Dental Journal*, 16 (6). 205-208.

Nikawa H., Hamada T., Yamashiro H., Kumagai H. (1999). A Review of in Vitro and in Vivo Methods to Evaluate the Efficacy of Denture Cleansers. *The International Journal of Prosthodontics.* 12. 53-159.

Obaidat RM., Bader A., Al-rajab W., Sheikha GA., Obaidat AA (2011). Preperation of Mucoadhesive Oral Patches Containing Tetracycline Hydrochloride and Carvacrol for Treatment of Local Mouth Bacterial Infections and Candidiasis. *Sci Pharm.* 79.197-212.

Oizumi M., Suzuki T., Uchida M., Furuya J., Okamoto Y (1998). In Vitro Testing of a Denture Cleaning Method Using Ozone. *Journal of Medical and Dental Sciences*, 45(2).135-199.

Paranhos HFO., Silva-Lavato CH., Souza RF., Cruz PC., Freitas KM., Peracini A. (2007) Effects of Mechanical and Chemical Methods on Denture Biofilm Accumulation. *Journal of Oral Rehabilitation*, 34. 606-612.

Parihar S. (2011). Oral Candidiasis- a Review, *WMC Dent.*2(11).2498.

Pavarina AC., Pizzolitto AC., Machado AL., Vergani CE., Giampaolo ET (2003). An Infection Control Protocol. Effectiveness of Immersion Solutions to Reduce the Microbial Growth on Dental Prostheses. *Journal of Oral Rehabilitation.* 30 (3), 532-536.

Pereira CA., Toledo BC., Santos CT.,Pereira Costa AC., Back-Brito GN., Kaminagakura E. (2013). Opportunistic Microorganisms in Individuals with Lesions of Denture Stomatitis. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 76. 419–24.

Pietrokovski J., Azuelos J., Tau S., Mostavoy R. (1995). Oral Findings in Elderly Nursing Home Residents in Selected Countries: Oral Hygiene Conditions and Plaque Accumulation on Denture Surfaces. *J Prosthet Dent.* 73. 136–41.

Polat NP., Turgut M., Özdemir D.,Gürelık MG. (2007). Protez Temizleme Preparatlarının Protez Kaide Akrilik Rezinlerinin Transvers Direnci ve Elastikiyet Modülü Üzerine Etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi Di Hekimlik Fakültesi Dergisi*, 10 (1).16-19.

Porta SRS., Lucena-Ferreira CS., Silva JW., Del Bel Cury AA. (2013). Evaluation of Sodium Hypochlorite as a Denture Cleanser: a Clinic Study. *Gerodontology.*

Prakash N., Kalavathy N., Sridevi J., Premnath K. (2012). Nutritional Status Assessment in Complete Denture Wearers. *Gerodontology.* 29.224–30.

Rathee M, Hooda A, Ghalaut P. (2013). Denture Hygiene in Geriatric Persons. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology.* 6 (1). 1-6

Reddy NS., Reddy NA., Narendra R., Reddy SD. (2012). Epidemiological Survey on Edentulousnes. *J Contemp Dent Pract.* 13.562–70.

Rodrigues Garcia RC., Joane Augusto., Rached RN., Del Bel Cury AA. (2004). Effect of Denture Cleansers on the Surface Roughness and Hardness of a Microwave-Cured Acrylic Resin and Dental Alloys. *Journal of Prosthodontics*, 13(3). 173-178.

Ryu M., Ueda T., Saito T., Yasui M., Ishihara K., Sakurai K. (2010). Oral Environmental Factors Affecting Number of Microbes in Saliva of Complete Denture Wearers. *J Oral Rehabil*, 37,194–201.

Schetkin I., Khlebnikov A., Kwan BS (2002). Medical Drugs from Humus Matter: Focus on Mumie. *Drug Dev Res*, 57. 140–59.

Senih Çalikkocao lu. (2010). Di siz Hastaların Protetik Tedavisi: Klasik Tam Protezler. *Quintessence Yayıncılık*. 5. Baskı

Senpuku H., Sogame A., Inoshita E., Tsuha Y., Miyazaki H., Hanada N. (2003) Systemic Diseases in Association with Microbial Species in Oral Biofilm from Elderly Requiring Care. *Gerontology*; 49. 301–9.

Shaghaghian S., Taghva M., Abduo J., Bagheri R. (2014). Oral Health-Related Quality of Life of Removable Partial Denture Wearers and Related Factors. *J Oral Rehabil*; 10. 1111/joor.12221. [Epub ahead of print] (In press)

Shay K. (2000). Denture Hygiene: A Review and Uptade. *The Journal Of Contemporary Dental Practice*. 1(2.:1-8.

Sherry L., Jose A., Murray C., Williams C., Jones B., Millington O. (2006). Carbohydrate Derived Fulvic Bacteria on Growth And Survival of *Candida albicans* Biofilms. *Arch Oral Biol*. 51. 672–80.

Tada A., Senpuku H., Motozawa Y., Yoshihara A., Hanada N., Tanzawa H. (2006). Association Between Commensal Bacteria and Opportunistic Pathogens in the Dental Plaque of Elderly Individuals. *Clin Microbiol Infect*. 12. 776–81.

Tan HK., Woo A., Kim S., Lamoureux M., Grace M (2000). Effect of Denture Cleansers, Surface Finish and Temperature on Molloplast B Resillient Liner Color, Hardness and Texture. *Journal of Prosthodontics*, 9(3).148-155.

Thein ZM., Samaranayake YH., Samanarayer LP. (2006). Effect of Oral Bacteria on Growth and Survival of *Candida albicans* Biofilm. *Arch Oral Biol*.56 .672-80.

Thomassen BPH., Faust RH. The Use of A Processed oHumic Acid Product as a Feed Supplement in Dairy Production in the Netherlands. Conference Paper IFOAM; IFOAM 2000, the world grows organic international scientific conference, August 2000, Basle, p. 339.

Uludamar A., Özkan YK., Kadir T., Ceyhan I. (2010). In vivo Efficacy of Alkaline Peroxide Tablets and Mouth-Washes on *Candida albicans* in Patients with Denture Stomatitis. *App Oral Sci* .18.291-6.

Ulusoy M. Aydın KA (2010). Di Hekimli inde Hareketli Bölümlü Protezler. *Ankara Basım Evi*. 3. Baskı Cilt II.

Van Rensburg CE., Dekker J., Weis R., Smith TL., Janse van Rensburg E., Schneider J. (2002).Investigation of the Anti-HIV Properties of Oxihumate. *Chemotherapy* 48. 138–43.

Wahlin YB. Holm AK (1988). Changes in the Oral Microflora in Patients with Acute Leukemia and Related Disorders During the Period of Induction Therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 65.411–7.

Wollina U. (2009). Peat: A Natural Source for Dermatocosmetics and Dermartotherapeutics. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*. 2(1). 17-20.

Yilmaz H., Aydın C., Bal BT., Ozçelik B.(2005). Effects of Disinfectants on Materials Contaminated with *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. *Quintessence Int*. 36 (5). 373-81.

## EKLER

- **Meryem Guvenir, Gökçe Meriç, Kaya Süer.** Evaluating the efficiency of different cleaning agents for denture base material. P035. *European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. Barselona,Spain. 10-13 Mayıs 2014.
- **Gökçe Meriç, Meryem Güvenir, Kaya Süer.** Evaluating the efficiency of humic acid to remove micro-organisms from denture base material. *Gerodontolgy*; doi: 10.1111/ger.12175.



Yakın Doęu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne

Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Programı çerçevesinde y¼r¼t¼lm¼ę¼ olan çalışma aşağıdaki j¼ri tarafından oy birliği/oy okluę¼ ile Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 11.12.2015

İmza

J¼ri Bařkanı

Prof. Dr. Turgit İmir

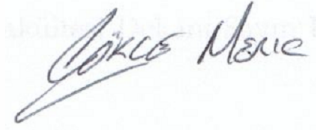


J¼ri

J¼ri

Prof. Dr. Tamer řanlıdaę

Prof. Dr. ¼zlem Yılmaz



J¼ri

J¼ri

Doç. Dr. Kaya S¼er

Doç. Dr. G¼ke Meriç

ONAY:

Bu tez, Yakın Doęu Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim-¼ęretim ve Sınav Y¼netmenlięi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ę¼ ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İhsan alış

Enstit¼ M¼d¼r¼