

157637

T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖLÇÜ MADDELERİNİN DEZENFEKSİYONUNDA KULLANILAN  
SPREY DEZENFEKTANLARIN  
FARKLI MİKROORGANİZMALAR ÜZERİNDEKİ  
MİKROBİYOLOJİK ETKİNLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

( DOKTORA TEZİ )

Dh. YALÇIN DEĞER

PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ : DOÇ. DR. KÖKSAL BEYDEMİR

DİYARBAKIR - 2004

**“Ölçü Maddelerinin Dezenfeksiyonunda Kullanılan Sprey Dezenfektanların Farklı Mikroorganizmalar Üzerindeki Mikrobiyolojik Etkinliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”** isimli bu tez 08 / 04 /2004 tarihinde değerlendirilerek başarılı bulunmuştur.



**Prof. Dr. Hasan Necdet Alkumru**

Jüri Başkanı



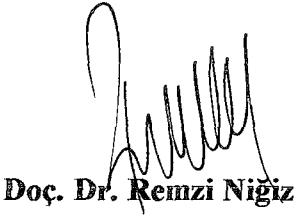
**Doç. Dr. Köksal Beydemir**

Jüri Üyesi



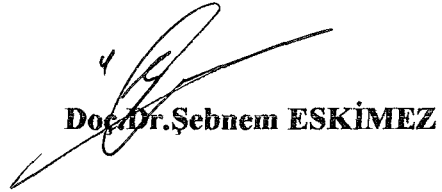
**Doç. Dr. Kahraman Gündüz Güzel**

Jüri Üyesi



**Doç. Dr. Remzi Niğiz**

Jüri Üyesi



**Doç. Dr. Şebnem ESKİMEZ**

Jüri Üyesi

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
Tablo ve Şekil Listesi.....	2
Resim Listesi.....	3
1. ÖZET.....	4
2. YABANCI DİLDE ÖZET.....	5
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	6
4. GENEL BİLGİLER.....	7
5. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	31
6. BULGULAR.....	39
7. TARTIŞMA.....	48
8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
9. KAYNAKÇA.....	58
10. ÖZGEÇMİŞ.....	64
Teşekkür.....	65

## TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

Tablo 1: Dişhekimliği uygulamalarında çapraz enfeksiyona sebep olabilecek bazı mikroorganizmalar

Tablo 2: Yüksek seviyeli dezenfektanlar

Tablo3: Orta seviyeli dezenfektanlar

Tablo 4: Düşük seviyeli dezenfektanlar

Tablo 5: Çalışmamızda kullanılan dezenfektanlar

Tablo 6: S .aureus için koloni sayıları

Tablo 7: E. coli için koloni sayıları

Tablo 8: P.aeruginosa için koloni sayıları

Tablo 9: C. albicans için koloni sayıları

Tablo 10: Kontrol gruplarında üreyen koloni sayıları

Tablo 11: Chlorispray ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

Tablo12: Mikrozid ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

Tablo13: Bacillol AF ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

Tablo14: Sodyum hipoklorit ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

Şekil 1: Mikroorganizmaların germisidlere dirençlerindeki azalma düzeni

Şekil 2: Ölçü Maddelerinin Sınıflandırılması

Şekil 3: Kontrol gruplarında üreyen koloni sayıları

Şekil 4: Chlorispray ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

## RESİM LİSTESİ

- Resim 1: Çalışmamızda Kullanılan Ölçü Maddeleri
- Resim 2: Çalışmamızda Kullanılan Dezenfektanlar
- Resim 3: Akrilik Resin Modellerin Kontaminasyonu (30 saniye)
- Resim 4: Ölçü Elde Etme
- Resim 5: Akar su Altında Yıkama İşlemi (15 saniye)
- Resim 6: Sprey Dezenfektan Uygulanması
- Resim 7: Elde Edilen Ölçünün Kilitli Poşetlere Yerleştirilmesi
- Resim 8: Bir Timer Yardımıyla 15 dakika Kapalı Ortamda Bekletilmesi
- Resim 9: Ölçü Yüzeyinden Eküvyon Yardımıyla Örnek Alınması
- Resim 10: Uygun Besiyerine Ekim Yapılması
- Resim 11: *Pseudomonas aeruginosa* İçin Aljinat ve İlave Tip Silikon Kontrol Grupları Arasındaki Üreme Farklılığı
- Resim 12: Aljinat Ölçü Maddesinde *Pseudomonas aeruginosa*' ya göre *Candida albicans* Kontrol Grubundaki Üreme Farklılığı
- Resim 13: Dezenfeksiyon Sonrası Bakteri Eliminasyonu
- Resim 14: Chlorispray ve NaOCl Sprey Uygulanması Sonrası Deney Gruplarında Üreyen Koloni Sayıları Arasındaki Farklılık
- Resim 15: Kontrol Grubundan Farklı Olarak Sodyum Hipoklorit Uygulanması Sonucu Tam Bir Bakteri Eliminasyonu Sağlanması
- Resim 16: Kontrol Grubuyla Karşılaştırıldığında Chlorispray Uygulanması Sonucu Koloni Sayısında Belirgin Azalma Sağlanması

## 1.ÖZET

### **Ölçü Maddelerinin Dezenfeksiyonunda Kullanılan Sprey Dezenfektanların Farklı Mikroorganizmalar Üzerindeki Mikrobiyolojik Etkinliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi**

Dişhekimliğinde enfeksiyon kontrolü, hastalar, dişhekimleri ve dental personel arasındaki kontaminasyonun önlenmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Oral kaviteden çıkartılmasını takiben ölçü maddelerine temas edilmesi, hastalık bulaşması için potansiyel oluşturur. Ölçü maddelerinin sterilizasyonundaki zorluklar, kimyasal dezenfektanların kullanılmasına neden olmaktadır. Bu çalışma ölçü maddelerinden mikroorganizmalar ile çapraz kontaminasyon potansiyelini göstermekte ve sprej dezenfektanların Stafilokokkus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli ve Candida albicans ile kontamine edilmiş ölçü maddeleri üzerindeki etkinliklerini değerlendirmektedir.

Mikrobiyal bir süspansiyon (yaklaşık  $10^7$  cfu/ml) ile kontamine edilmiş akrilik resin modelden aynı tip ölçüler alındı ve akar su altında 15 saniye durulandı, sprej uygulandı, 15 dk. kapalı plastik poşetlerde bekletildi ve fazla dezenfektanı uzaklaştırmak için tekrar akar su altında yıkandı. Steril eküvyon yardımıyla her bir ölçü maddesinden örnekler alındı ve uygun besi yerlerine ekimleri yapıldı ve  $37^{\circ}\text{C}$  ' de 24 saat inkübe edildi. İnkübasyon süresi sonunda kontaminasyonu ortadan kaldırmak için kullanılan dezenfektanların etkinliklerini değerlendirmek için koloni sayıları tespit edildi.

Kontrol gruplarında yüksek düzeylerde mikrobiyal üreme görülürken, ölçü maddelerinin dekontaminasyonunda en etkili yöntemin sodyum hipoklorit sprej olduğu görülmüştür. Bununla beraber aljinat diğer ölçü maddelerinden daha yüksek sayıda bakteri taşımıştır.

## 2.SUMMARY

### THE COMPARATIVE INVESTIGATION OF THE MICROBIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF SPRAY DISINFECTANTS USED FOR IMPRESSION MATERIAL DISINFECTION ON DIFFERENT MICROORGANISMS

Infection control in dentistry focuses on the prevention of cross-contamination among patients, dentists and dental personnel. Difficulties in sterilizing impression materials have led to chemical disinfection as an alternative. This study demonstrates the potential for cross contamination with microorganisms from impression materials and evaluates the efficacy of spray disinfection on dental impressions contaminated with *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*.

Impressions of typodont were made of contaminated acrylic resin models with a microbial suspension (approximately  $10^7$  cfu/ml) and then rinsed in running tap water for 15 seconds, sprayed, stored in sealed plastic bags for 15 minutes and then rinsed in running tap water again to remove excess disinfectant. Samples were taken from each impression with sterile cotton applicators and plated on convenience mediums and incubated at 37°C for 24 hours. At the end of the incubation period colony counts were taken to determine the efficacy of the disinfectants used to remove the contamination.

It was shown that sodium hypochlorite spray was the most effective in decontaminating the impressions whilst the control group showed high levels of microbial growth. Moreover, alginate appeared to carry significantly higher numbers of bacteria than other impression materials.

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Dişhekimliği çalışma koşulları açısından, tükürük ve kan ile direkt teması gerektiren bir daldır. Bu yüzden enfeksiyon bulaşma riski çok yüksektir. Dişhekimleri ve dişhekimliği yardımcı personeli, hasta kanı ve tükürüğünde bulunan; soğuk algınlığından tüberküloza, AIDS'ten Hepatit'e kadar geniş bir yelpazedeki hastalık etkenlerinin tehdidi altındadır. Dişhekimini kendini, hastasını ve diğer hastalarını korumak zorundadır. Uygun temizlik ve sterilizasyon teknikleri önemli bir yer işgal etmesine rağmen, 1981 yılında AIDS' in tanımlanması, kesin tedavi yönteminin ve aşılama şeklinde bir profilaksisinin bulunmayışı nedeniyle son yıllarda bu teknikler daha büyük önem kazanmıştır.

Dişhekimliği kliniklerinde ve laboratuvarlarında uygun enfeksiyon kontrol yöntemleri uygulanması ile dental sağlık çalışanlarının ve hastaların çapraz enfeksiyondan korunmaları mümkündür. Dişhekimliği pratiğinde kullanılan malzemelerin çeşitliliği, enfeksiyon kontrolünde amaca yönelik spesifik çalışmalar yapılmasını gerekli hale getirmiştir. Enfeksiyon kontrol prensipleri genel olarak değişmemesine rağmen teknolojiye gelişmeler, yeni malzemeler ve yeni veriler sürekli bir değerlendirmeyi gerektirir.

Protetik restorasyonların yapımı sırasında hasta ağızından alınan ölçülerin ve elde edilen alçı modellerin hasta ile laboratuvar personeli arasında çapraz enfeksiyona neden olabileceği yapılan pek çok çalışmada kanıtlanmıştır.

Çalışmamızda ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda kullanılan sprey dezenfektanların ağız florasında bulunabilen patojen mikroorganizmalar üzerindeki etkinliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi planlanmıştır.

Çalışmamız sonucunda ölçü maddeleri ile temas halinde bulunan hekim ve yardımcı personelin ölçü maddeleri ile taşınan mikroorganizmaların sebep olduğu enfeksiyonlardan korunmasını sağlamak için kolay uygulanabilen ve etkin bir yöntem önerebilmek amaçlanmıştır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. İNSAN VÜCUDUNUN FLORASI

Çevremizde ve vücudumuzun dış ortamla ilişkide bulunan bazı bölge ve boşluklarında normal koşullarda mikroorganizmalar yaşamaktadır. Çevremizdeki mikroorganizmalar canlılar ile, insan vücudunun mikrop floraları da organizma ile sürekli ilişki içindedirler. İnsan vücut florasının, çoğu kez hastalığa neden olmadan organizma ile karşılıklı etkileşimleri yaşam boyu devam eder. <sup>(1,2,3)</sup>

Mikroorganizmaların vücuda girerken buldukları en rahat giriş yollarından biri ağızdır. Solunum ve beslenme gibi fonksiyonlar sırasında bu geçiş rahatça gerçekleşebilir. <sup>(1,2,3)</sup>

#### 4.1.1 Normal mikrobiyal flora:

Sağlıklı insan vücudunda, vücuda zarar vermeden denge içinde yaşayan mikroorganizma topluluklarına "normal mikrobiyal flora" denir. İnsan vücut florası doğal direnç mekanizmalarında birisidir. Normal flora doğumla birlikte oluşmaya başlar. Yeni doğan bir bebek normal koşullarda sterildir. Normal flora mikroorganizmalarının büyük kısmı bakterilerdir. Virüs, fungus ve protozoalar normal floranın çok az bir kısmını oluştururlar. Viral flora tanımı ise kullanılmamaktadır. <sup>(1,2)</sup>

#### 4.1.2 Kalıcı flora:

Belirli bölgelerde ve belirli yaşlarda, genellikle değişmeyen, kısa süreli ortadan kaldırılrsa bile yeniden oluşabilen, genellikle sabit kabul edilen, süreklilik gösteren mikroorganizma topluluğudur. Kalıcı floranın, bozulan normal florayı yeniden oluşturma özelliği vardır. <sup>(1)</sup>

#### 4.1.3 Geçici Flora:

Kalıcı floranın yanında çoğu hastalık oluşturmayan bazen patojen olabilen, belirli vücut bölgelerinde birkaç saatten birkaç haftaya değişebilen sürelerde kalan mikroorganizma

topluluğudur. Kalıcı flora üyeleri ortadan kalktığında, geçici flora mikroorganizmaları kolonize olur, çoğalır ve hastalık yapıcı özellik kazanabilirler. İnsan vücudunun dış ortamla temasta olan bölgeleri ise hayatın çeşitli dönemlerinde değişiklik gösterebilen, buldukları yerler değişmedikçe ve organizmanın savunma gücü bozulmadıkça denge halinde canlılıklarını sürdüren flora üyelerini taşırlar. (1)

#### 4.1.4 Kalıcı floranın önemi:

Normal floranın çeşitli nedenlerle baskılandığı durumlarda bazı mikroorganizmalar fırsatçı ve patojen olabilirler. Eğer flora üyeleri buldukları yerden vücudun bir başka yerine geçerse patojen özellik kazanırlar. Üst solunum yollarında bulunan viridans streptokokların diş çekimi veya tonsillektomi sırasında kan akımına çok sayıda karışarak endokardite neden olabildikleri bilinmektedir. Laktik asit oluşturan bakterilerin de diş çürüğü oluşumunda rolleri büyüktür. (1)

#### 4.1.5 Ağız ve Üst Solunum Yolları Normal Florası:

Ağız florası doğumdan ortalama 6-8 saat sonra oluşmaya başlar. Yeni doğan, çocukluk ve erişkin dönemleri ile ağız hijyeni, beslenme alışkanlıkları ağız florasını etkileyen evre ve özelliklerdir. (1,2,3)

Doğumdan 4-12 saat sonra viridans streptokoklar kalıcı floranın ilk ve yoğun üyesi olmaya başlar ve hayat boyu kalırlar. Daha sonra bebeklik döneminde dişler çıkmadan önce aerobik ve anaerobik stafilocoklar, gram (-) diplokoklar ile difteroidler görülür. Dişler çıkmaya başladıktan sonra streptokokkus viridans yeniden ağız florasının temel üyesi durumuna gelir. Anaerop streptokoklar, anaerobik laktobasiller, fusiform basiller ve bakteroidesler normal ağız florasında yer alan bakterilerdir. (1,3)

#### 4.1.6 Ağız Florasında Patojenite

Ağız Florasındaki bakterilerin patojenitesi değişik faktörlere bağlıdır. Mukoza bariyerindeki değişiklikler, dokunun kanlanması bozan sistemik ve lokal faktörler, doku oksijenlenmesindeki azalma gibi durumlarda mikroorganizmalar hızla yayılırlar. Diş ve

çenelerde oluşan enfeksiyonların nedeni genellikle ağzın normal florasıdır. Diş ağız ve yüz enfeksiyonları genellikle polimikrobiyaldir ve çoğunlukla anaerob bakteriler bu tabloya katılmaktadır. <sup>(1)</sup>

## 4.2. DİŞHEKİMLİĞİNDE ÇAPRAZ ENFEKSİYON

Mikroorganizmalar, dişhekimliği muayenehanelerinde hastalar, hekim ve yardımcı personel arasında hatta teknisyenlere kolayca transfer edilebilmektedir. Bu gruplar arasında edinilen enfeksiyon “ Çapraz Enfeksiyon” olarak tanımlanmaktadır. <sup>(5)</sup>

Oral kavite bireyler arasında bulaşma ile enfeksiyon oluşumuna sebep olabilen mikroorganizmaları bünyesinde barındırır. Enfeksiyon kontrolü dişhekimliğinde en fazla tartışılan konulardan biridir. Enfeksiyon bulaşma riski, hastadan hastaya, hastadan hekime, hastadan teknik ve yardımcı personele olmak üzere çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Çapraz enfeksiyonun önlenmesi için yüksek standartları uygulamanın etik sorumluluğu dışında birçok ülkede işverenler, klinik ve laboratuvarlarına gelen veya çalışan kişileri enfeksiyon ve diğer zararlardan korumak için yasal sorumluluk altındadır. <sup>(5,6,7,8,9)</sup>

### 4.2.1. Enfeksiyon ve Bulaşma Yolları

Enfeksiyon, mikroorganizmalarının bir canlı vücuduna girerek herhangi bir dokuda yaşama ve çoğalmasını sağlayacak şekilde yerleşmesidir. Hastalık ise, ilgili organların kısaca mikrop adı verilen bu etken ile belirli, şekilde çatışmasından oluşan bir reaksiyondur. <sup>(6)</sup>

Patojenlerin transferi direkt temas, indirekt temas, inhalasyon ve inokülasyon yoluyla gerçekleşebilir. Dişhekimliği işlemleri sırasında çapraz enfeksiyona sebep olabilecek bazı mikroorganizmalar vücutta buldukları bölgeler, bulaşma şekilleri ve oluşturdukları hastalıklar Tablo 1’ de özetlenmiştir. <sup>(6)</sup>

Enfeksiyon oluşumu için başlıca dört faktöre ihtiyaç vardır, bu dörtlüye enfeksiyon zinciri de denebilir.

Bunlar:

- \*Enfeksiyona duyarlı organizma,
- \*Enfeksiyon oluşturabilecek derecede virulan ve yeterli sayıda patojen

\* Enfeksiyon taşıyıcısı

\* Organizmaya giriş yolu,

bu dört koşulun herhangi birinin eksikliğinde hastalık olmayacaktır. Etkili bir enfeksiyon kontrol stratejisi, enfeksiyondan korunmak için bu zincirin halkalarından birini veya daha fazlasını kırmayı hedefler. (6,8)

<b>Mikroorganizma</b>	<b>Yaşam Alanı</b>	<b>Bulaşma şekli</b>	<b>Enfeksiyon</b>
Herpes Simplex Virus type 1	Nasopharynx	Direkt Temas	Oral herpes lezyonları, Konjuktivit,
Hepatitis B Virus Hepatitis C Virus Hepatitis D Virus Hepatitis G Virus	Hepatositler	İnokülasyon	Hepatitis B Hepatitis C Hepatitis D Hepatitis G
Humän Immunodeficiency Virus, (HIV)	T4 lenfositler ve bazı diğer hücreler	Henüz net değil	HIV Enfeksiyonu, Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)
Mycobacterium tuberculosis	Pharynx	Orofaringeal sekresyonlardan kaynaklanan damlacık ve aeresollerin inhalasyonu	Tüberküloz
Pseudomonas aeruginosa	Dental fötay suyu	Aeresol inhalasyonu ve kontamine suyun yutulması	Pneumonia, yara enfeksiyonları, dental abse
Methicilin resistant Staphylococcus aureus	Ağız, deri, nasopharynx	Elle direkt temas	Dental abse
Candida albicans	Ağız ve deri	Tükürük veya nasofaringeal sekresyonlarla direkt temas	Candidiasis, kütanöz enfeksiyonlar
Escherichia coli	GİS	Orofaringeal sekresyonlardan kaynaklanan damlacıkların aspirasyonu	Yara enfeksiyonları, sinüzit, Solunum Yolu Enfeksiyonları

Tablo 1: Dişhekimliği uygulamalarında çapraz enfeksiyona sebep olabilecek bazı mikroorganizmalar

## **4.2.2. Enfeksiyon Kontrolü**

### **4.2.2.1 Medikal Anamnez**

Hastaların ilk randevularında detaylı bir medikal anamnez alınmalı ve daha sonraki ziyaretlerinde genel bilgilerdeki değişiklikler sorgulanarak kaydedilmelidir. Uygulanacak tedavinin şeklini etkileyecek genel sağlık problemlerini belirlemeye yardımcı olmakla beraber asemptomatik taşıyıcı ve hastalıklarında haberdar olmayan bireylerin belirlenmesinde medikal anamneze güvenilmemelidir. <sup>(6)</sup>

### **4.2.2.2 Aşılama**

Dişhekimliği personelinin daima tüberküloz, kızamıkçık, difteri ve tetanoz'a karşı aşılması önerilmektedir. 1982'de HBV aşısı piyasaya çıktığından beri dişhekimlerinin HBV'ye karşı aşılması önerilmektedir. <sup>(5,6,7,8,9)</sup>

HepatitB aşısı aralıklarla deltoid kasa yapılan 3 enjeksiyondan oluşmaktadır. Yan etkileri az görülür ve fazla önemli değildir, fakat bazı kişiler 3 enjeksiyondan sonra yeterli düzeyde antikor (Anti-HbsAg) oluşturamamaktadırlar. Bu durum daha çok immünsüpresif hastalarda, yaşlılarda ve aşırı kilolularda görülmektedir. Aşılardan 5 yıl sonra bireylerin sadece %7' sinde koruma devam eder. Bu nedenle güçlendirici dozlar gerekir. Güçlendirici dozlar aşılardan sonra 3-5 yıl aralıklarla verilir. <sup>(5,6,7,8,9)</sup>

### **4.2.2.3 Personel Hijyeni**

Tırnaklar kısa ve temiz olmalı. Eller antiseptik maddeler veya cerrahi sabunlarla yıkanmalı ve tek kullanımlık havlular ile kurutulmalıdır. Her hasta temasından önce ve sonra yinelenmelidir. Personel belirli bir üniforma giymeli ve her iş gününden önce yıkanarak temiz bir şekilde giyilmeli. Kliniklerde veya sterilizasyon ve dezenfeksiyon alanlarına kesinlikle gıda maddeleri sokulmamalıdır. <sup>(6,7,8,9)</sup>

#### 4.2.2.4. Personel Koruyucu Malzemeler (Bariyer Önlemler)

\*Dental personel gerek tedavi sırasında gerekse kan veya tükürükle kontamine olmuş alet veya yüzeylere dokunurken mutlaka eldiven giymelidir.

\*Eller her hastadan sonra eldivenler çıkartıldıktan sonra yıkanmalıdır. Eldivenlerin değiştirilmemesi veya yıkanması eldivenin yapısını bozarak bariyer olarak kullanımını etkisiz kılacağından kesinlikle kabul edilemeyecek uygulamalardır.

\*Kan, tükürük ve oral sıvıların sıçraması muhtemel işlemler yapılırken, cerrahi maske, koruyucu gözlükler ve plastik yüz maskeleri takılmalıdır.

\* Kan veya tükürükle bulaşma riski bulunduğu zaman temizlenebilen veya tek kullanımlık önlük ve laboratuvar elbiseleri giyilmelidir. Bu tür önlükler kan ile kontamine olduğunda değiştirilmeli ve en az günde 1 defa normal prosedürlere uyarak yıkanmalıdır.

\*Plastik streç, alüminyum folyo gibi su geçirmez tek kullanımlık kaplamalar temizlemesi zor yüzeyleri kaplamak için kullanılabilir. Bu gibi yüzeyler kan ve tükürükle kontamine olabilir ve temizlenmesi ve dezenfeksiyonu imkansızdır. ( X-ray ünit başlıkları gibi ) Bu kaplamalar eldivenler çıkartılmadan sökülmeli ve kontamine eldivenlerle beraber atılmalıdır. (6,7,8,9,10,11,12,13)

#### 4.2.2.5. Eller ve Derinin Korunması

Cilt bakımı ve korunması, viral çapraz enfeksiyon riskinin minimumda tutulması için gereklidir. Mesleki olarak bulaşan el ve parmak enfeksiyonları sık görülebilirler, ve diğer hastalarda çapraz enfeksiyona yol açabilirler. Eldiven giyilmesi viral enfeksiyonların dişhekiminden hastaya bulaşmasını ayrıca kan ve mikroorganizmaların tırnakların arasında birikme olasılığını azaltır. Latex ve vinyl non-steril eldivenler kan ve tükürük yoluyla bulaşan mikroorganizmaların ellerdeki kesik, sıyrık ve yaralardan içeriye girmesini önleyebilirler. Fakat yine de eller ve tırnaklar eldiven kullanımından önce ve sonra uygun bir cilt antiseptiği ile temizlenmelidir. Mümkünse cerrahi musluklar dirsek veya bilekle çalışan türde olmalıdır, havlular tek kullanımlık olmalı ve bütün yaralar su geçirmez bir bant ile kapatılmalıdır.

Ellerimizin kanla teması büyük olasılıktır, eğer elimizde herhangi bir hasar yok ise kandaki mikroorganizmalardan iyi bir koruma sağlar. Elimizin derisinde sık sık gözle görülmeyecek kadar küçük çizikler meydana gelebilir, bu da eldivenin önemini daha da pekiştiren bir durumdur. (6,7,8,9,13)

#### 4.2.2.6. Önlükler

Günlük elbiselerimizi önlük giyerek veya üzerlerini bir üniformayla kapatarak kontaminasyondan koruyabiliriz. Bu iş elbiseleri uzun, orta ve kısa boyda olabilir. Uzun olanlar en iyi korunmayı sağlarlar fakat çabuk kirlenir ve bir çalışma gününden sonra değiştirilme ihtiyacı duyulur. Orta ve kısa önlükler kullanılırsa kollarımızı eldiven giymeden önce yıkadığımızdan emin olmalıyız. İş elbiseleri en az günde 1 defa veya kanla kontamine olduğunda daha sık değiştirilmelidir. Kan, tükürük ve oral sekresyonlara bulaşmış elbiseler çantalara yerleştirilmeli ve öyle taşınmalıdır. Mümkünse klorin veya suyla yıkanmalıdır. Üreticilerin önerilerine uymak koşuluyla normal yıkama ve kurutma düzeni, virüsler dahil zararlı mikroorganizmaları ortadan kaldırmak için yeterlidir. (6,7,8,9,13)

#### 4.2.2.7. Gözlerin Korunması

Gözleri ve müköz membranı makroskopik parçalardan, kimyasal yaralanmalardan ve mikrobiyal enfeksiyonlardan oluşabilecek zararlardan korumak için koruyucu aparatlardan faydalanılır. Hekim ve yardımcı personelin yanı sıra hastaların da gözlerinin korunması amacıyla koruyucu gözlükler kullanılabilir. (5,9)

Gözler değişik birçok gözlükle korunabilir, ancak ideal olarak bunlar plastik olmalıdır ve her iki taraftan da koruyucu özellikleri olmalıdır. Bunlar; tek başlarına kullanılabilen gibi dereceli gözlükler üzerinde de kullanılabilirler. Bu gözlükler kirlendikleri zaman rahatça temizlenebilmeli ve gerekirse herhangi bir deformasyon olmadan dezenfekte edilebilmelidirler. (5,9)

Gözlükler dışında yüzü tamamen kaplayan plastik maskeler de ( vizör ) kullanılabilir. Gözlüklerin temizliğinde gluteraldehit kullanılabilir. İodoformların renklenmeye sebep olduğu bildirilmiştir. Hipoklorit solüsyonlarının etkileri üzerinde henüz bir bilgi yoktur. Otoklav kullanımının plastiklerin optik özelliklerini bozdukları bildirilmiştir. (6,7,8,9,13)

#### 4.2.2.8.El Aletleri

Isıyla sterilize edilmeli, ve aletin su kanalları her günün başında ve sonunda ve hastalar arasında basınçlı su yardımıyla temizlenmelidir, çünkü el aletleri müköz membranlarla kontakt halindedir ve karmaşık yapıları iç ve dış yüzeylerinin dezenfeksiyon sterilizasyon ve temizlenmesini sınırlar. El aletlerinin hastalar arasında uygun yöntemlerle sterilizasyonu sağlanmalıdır. El aletlerinin uzun ömürlü olması için üreticilerin sterilizasyon, yağlama ve saklama ile ilgili önerilerine sıkıca uyulmalıdır. Günümüzde üretilen yüksek devirli ve düşük devirli el aletlerinin hepsinin ısıya dayanıklı olduğu üreticiler tarafından söylenmektedir. Dental ünitlerdeki hava-su yollarına temas eden el enstrümanlarının yüzeyinin silinmesi veya kimyasal antiseptiklerle temizlenmesi bu aletlerin tekrar kullanılması için önerilen metotlar değildir. Bu enstrümanların parçalarının değiştirilebilen ve tek kullanımlık olması dolayısıyla her hastadan sonra değiştirilmesi önerilmektedir. (7,8,9)

*Su yollarıyla ilişkili el aletlerine enfektif materyallerin transfer riskini azaltmak için ;*

\*Su emiciler hasta materyallerini el aletlerine ve su yollarına geri çekebilirler, kontrol vanaları sıvı aspirasyonunu önlemek için tesis edilmelidir. Etkinliği arttırmak için kontrol vanalarının rutin bakımı gerekmektedir. (8)

\*Her kullanımdan sonra yüksek devirli el aletlerinin içindeki artıklar su yardımıyla uzaklaştırılmalıdır. Su soğutmalı el aletleri 20-30 saniye çalıştırılarak içindeki hava ve suyu bir kaba boşaltmak fiziksel olarak hasta kontaminasyonunu önlemek için sağduyulu bir hareket olur. Her klinik gününün başlangıcında ve hafta sonları birkaç dakika hava yollarını açık bırakarak artıkların temizlenmesine izin verilip mikrobiyal birikim azaltılabilir. (8)

\*Kemiğin uzaklaştırılmasını gerektiren cerrahi girişimlerde soğutucu olarak steril su veya serum fizyolojik kullanılmalıdır. (7,8)

#### 4.2.2.9 Keskin aletlerin ve enfeksiyöz atıkların uzaklaştırılması

Hastanın kan ve tükürüğüyle kontamine olmuş keskin aletler potansiyel enfekte olarak kabul edilmeli ve yaralanmalardan korunabilmek için gerekli önlemler alınarak hareket edilmelidir. İğne batmasından korunmak için; iki elle tutarak kanül kapağı takılmaya çalışılmamalı tek kullanımlık enjektör kullanılmalı ve keskin aletler atılırken delinmeye karşı dirençli bir kutuya konulmalı ve bu kutu mümkün olduğunca çalışma alanına yakın bir alana bırakılmalıdır. (5,7,8,9)

Keskin aletler kullanılırken alınması gereken bazı önlemler şöyle sıralanabilir:

Bütün personel klinik işlemler ve temizlik sırasında koruyucu kıyafet giymelidir. Vücut sıvılarıyla temasa gelebilecek bütün personel aşılanmalıdır. Keskin aletlerin kullanımı en azda tutulmalıdır. Keskin aletler ortada bırakılmamalı elden ele geçirilmemelidir. İğneler uygun bir alet yardımıyla kılıflarına konulmalı ve işlem sonunda derhal keskin alet kutularına atılmalıdır. Keskin alet kutuları yeterli miktarda bulunmalı ve  $\frac{3}{4}$  oranında dolunca diğer atıklara karıştırılmadan atılmalıdır. Dolu kutuları boşları ile değiştirecek sorumlu bir kişi bulunmalıdır. Bütün personel keskin aletlerin kullanımı ve atımı ile ilgili ayrıntılı bilgiye sahip olmalıdır. (5,7,8,9)

Kanla kontamine olmuş; gazlı bez, pamuk rulo, disposable önlük gibi atıklar su geçirmez plastik torbalara konularak uzaklaştırılmalıdır. Elbiselerle herhangi bir mikroorganizma transferi düşük olasılıktır. Bu nedenle, iyi bir temizlik kirli elbiseler için uygun bir metottur. Normal yıkama ve kurutma prosedürleri yeterli olmaktadır. Kan, sakşın sıvısı ve diğer sıvı atıklarla işlem yapılırken mutlaka eldiven giyilmelidir. Sıvılar kanalizasyonla bağlantılı bir kanala dökülmeli, sıçratmamaya ve damlatmamaya özen gösterilmelidir. (5,7,8,9)

#### 4.2.3. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları

Sterilizasyon: Bakteriyel ve mikotik sporlar dahil olmak üzere bütün mikroorganizmaların öldürülmesidir. Sterilizasyon kesinlik ifade eder, derecesi olmaz. Bir şey ya sterildir ya da değildir. (1,2,3,5,9,14,15)

Dezenfeksiyon: Patojen mikroorganizmaların uzaklaştırılması veya inaktive edilmesidir.

Hastanede kullanılan araçlar oluşturabilecekleri enfeksiyon riskine göre farklılıklar gösterir. Dezenfeksiyon yönteminin seçimi, araçların enfeksiyon riski düzeyine göre belirlenir. Enfeksiyon kontrolünde uygulanacak işlemlerin belirlenmesi amacıyla, dişhekimliği aletleri tıbbi aletlerde olduğu gibi enfeksiyon yayma riskine göre kritik, yarı kritik ve kritik olmayanlar şeklinde üç sınıfta incelenir. (7,8,12)

**Kritik:** Yumuşak ve sert dokuların içine girerek, bütünlüğünü kaybetmiş deri veya mukozaya temas eden yani kan ve kan ürünleriyle direkt temasta olan tüm alet ve malzemeler bu sınıfa girer ve her kullanımdan sonra mutlaka sterilize edilmelidirler. Ultrasonik skalor, cerrahi aletler (davyeler, kemik çiselleri, dikiş materyali, periodontal ve cerrahi küretler periodontal sond) ve frezler bu sınıfta değerlendirilirler. (7,8,12)

**Yarı kritik:** Oral dokularla temasta olan fakat steril kemik veya yumuşak dokuya penetre olmayan aletleri bu sınıfa dahil edebiliriz. Bu aletlerde sterilizasyon veya yüksek seviyede dezenfeksiyon gereklidir, yani, bakteri sporları hariç tüm mikroorganizmaların öldürülmesi gerekmektedir fakat sterilizasyon daha çok tercih edilmelidir. Amalgam fulvarı, plastik ölçü kaşıkları, ayna, sond, siman fulvarı gibi alet ve malzeme bu sınıfa girmektedir. (7,8,12)

**Kritik Olmayanlar:** Mukoza ile temas etmeyen fakat kontaminasyon riski taşıyan yüzeyler ve aletler bu sınıfa dahil edilirler. Yüzey bariyer koruyuculu orta seviyede bir dezenfeksiyon işlemi gereklidir. Hekim koltuğu, ünite, reflektör düğmesi gibi yüzeyler dezenfekte edilirler. Orta düzey dezenfeksiyon veya düşük düzey dezenfeksiyon gerekir. Orta düzey dezenfeksiyonda vejetatif bakteri, virüs ve fungusların öldürülmesi hedeflenirken, düşük düzey dezenfeksiyonda farklı olarak non-lipid ve küçük virüslerin (Poliovirüs, Coxsackievirüs) öldürülmesi hedeflenmez. (7,8,12)

Dişhekimliğinde kullanılan bütün araç ve gereçlerin sterilizasyonu son derece önemlidir ancak bu pratikte her zaman mümkün olmamaktadır. Böyle durumlarda etkili bir dezenfeksiyon yöntemi kullanılmalıdır. (1,5,6,7,8,12)

#### 4.2.3.1. Sterilizasyon

Dişhekimliği işlemleri sırasında mümkün olduğu durumlarda tek seferlik araç ve gereç kullanılmalı, diğer araçlar ise steril edilebilmelidir. Sterilizasyon işlemleri temizlik yöntemi

ile başlamalıdır. Temizleme, sterilizasyon ve dezenfeksiyon dekontaminasyon yöntemleridir. Bu yöntemler mikroorganizmaların farklı türlerini öldürmek için değişiklik gösterirler. Bunların arasındaki farkı bilmekle enstrümanları ve araç gereci tekrar kullanmak için doğru yolun nasıl seçilebileceği de bulunmuş olur. Temizleme işleminde fiziksel olarak debris ve mikroorganizma artıklar azaltılmış olur, uygun bir dezenfektanla ( Örneğin; gluteraldehit ) doldurulmuş banyo bunun için idealdir. Böylece aletler hem temizlenmiş hem de dezenfekte edilmiş olurlar. Böylece sterilizasyon için hazırlanan aletler elde taşınırken ve paketleme işlemleri sırasında oluşabilecek çapraz enfeksiyon riski en azda tutulmuş olur. Bu yöntem özellikle küçük aletler için son derece uygundur. Eğer ultrasonik banyo bulunmuyorsa bunun yerine kullanılacak bir küvette (uygun bir dezenfektanla doldurulmuş) en azından birikintilerin kurumaması sağlanır ve temizlik süresine kadar bir dezenfeksiyon elde edilerek bu işlem sırasında bulaşma riski azaltılabilir. (5,6,15)

Bu dezenfeksiyon işleminden sonra bütün aletler, üzerindeki birikintileri temizlemek için yıkanmalıdır aksi takdirde bu birikintiler aletlerin tam anlamıyla steril olmasını engelleyebilirler. Aletler bir fırça ile akan bir musluğun altında bütün görünür birikintiler temizlenene kadar yıkanmalıdır, bu işlemi yürüten kişiler kalın ve sağlam bir eldiven giymelidirler bu işlem sırasında latex eldivenlerin giyilmesi uygun değildir. Paketlenmiş aletlerin otoklavda başarılı bir şekilde sterilizasyonu için aletlerin az miktarda yerleştirilmeleri gerekir. Aletlerin arasına bir indikatör konması ile sterilizasyonun sağlanıp sağlanmadığı ortaya çıkabilir. Aletlerin özel otoklav sterilizasyon paketleri içinde steril edilmesi ile aseptik ortamda 1 yıl kadar saklanmaları mümkündür. (5,15)

#### **4.2.3.2 Dişhekimliği Kliniklerinde Kullanılan Sterilizasyon Yöntemleri**

**4.2.3.2.1. Fiziksel Sterilizasyon:** Mikroorganizmaların yok edilmesinde bilinen en eski yöntem ısıdır ve günümüzde en yaygın sterilizasyon yöntemi olarak kullanılmaktadır. (1,4,15)

**4.2.3.2.1.1. Kuru Sıcak Hava:** Kuru ısı mikroorganizmalar üzerinde oksidasyon oluşturarak etkili olmaktadır. Ayrıca uygulanan sterilizasyon ısının yüksekliğine ve proteinin içerdiği su miktarına bağlı olarak protein koagülasyon etkisi de gösterebilmektedir. Yeterli sıcaklığa ulaşma süresinin 30-90 dakika olması nedeniyle aletler güvenli sterilizasyon için 160°C'de iki saat bekletilmelidir. Sıcak havanın sterilizatör içinde dolaşımı için aletlerin yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Korozyon oluşturmaması, ucuzluğu ve sterilizasyonun

değerlendirilmesinin yapılabilmesi avantajlarıdır. Dezavantajı ise sterilizasyonu uzun sürede gerçekleştiriliyor olmasıdır. Dişhekimliğinde pamuk pelet, paper point, çelik pensler, gibi nemden etkilenen aletlerin sterilizasyonunda sıcak kuru hava tercih edilir. Ülkemizde üretilebilen dayanıklı ve otoklava göre daha ucuz olması nedeniyle muayenehanelerin çoğunda kuru hava sterilizatörleri tercih edilmektedir. (1,4,15)

**4.2.3.2.1.2.Otoklav:** Otoklav, basınçlı su buharıyla sterilizasyon sağlayan bir cihazdır. Ortamdaki nem ısı transferinde önemli rol oynadığı için sterilizasyon işlemi çok daha hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleştirilir. Nemli ısı mikroorganizmaların protein yapısını koagüle ederek ölmelerini sağlar. Aerotör başlığı angıldruva gibi aletlerin sterilizasyonunda otoklav kullanılması önerilmektedir. (1,4,15)

**4.2.3.2.1.3.Hızlı Isı Transferi:** Cam boncuk (Glass bead) sterilizasyonda, 218-246 C°'de 15 saniyede sterilizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde sterilizasyon büyük aletler için uygun değildir. Endodontik aletlerin sterilizasyonunda cam tanecikli sterilizatörler sıklıkla uygulanmıştır. Bu tür sterilizatörlerin uzun sürede ısınmaları ve sık ayarlama gerektiriyor olmaları nedeniyle güvenilirlikleri tartışmalıdır. Bu nedenle bu tür sterilizatörler kök kanal aletlerinin sterilizasyonunda artık tercih edilmemektedirler. (1,4,15)

**4.2.3.2.1.4.Ultraviyole:** Sterilizasyon amacıyla mor ötesi ışında kullanılabilir. Ancak mor ötesi ışının penetrasyon özelliği olmadığı için kullanımı sadece ameliyathanelerin havasının sterilizasyonu ile sınırlı kalmıştır. (1,4,15)

**4.2.3.2.1.5.İyonize Radyasyon:** İyonize radyasyonun penetrasyon özelliği nedeniyle endüstriyel düzeyde sterilizasyonda yaygın kullanım alanı bulmuştur. Tek kullanımlık enjektör, kateter gibi malzemeler üreten fabrikalarda bu yöntem kullanılmakla birlikte muayenehane veya hastanelerde uygulanması maliyetleri yükseltmektedir, bu yüzden kullanılmamaktadır. (1,4,15)

**4.2.3.2.2.Gaz Buharı Sterilizasyonu:** Etilen oksit, sterilizasyon amacıyla yaygın olarak kullanılan bir gazdır. Pöröz yapıdaki malzemelere penetre olması, ısı ve ıslaklığın dezavantaj olduğu malzemelerin sterilizasyonunda güvenle kullanılabilmesi gibi üstünlükleri bulunmaktadır. Dezavantajı ise sterilizasyon süresinin uzun olması ve uzun bir süre havalandırmaya ihtiyaç duyulmasıdır. Formaldehit ve alkol buharı kullanılarak sterilizasyon işlemi gerçekleştirilir. Fakat günümüzde otoklava göre daha pahalı olmaları ve sterilizasyon

işleminde sonra havalandırma gereksiniminin ortaya çıkması nedeniyle yaygın olarak kullanılmamaktadır. (1,4,15)

**4.2.3.2.3.Kimyasal Sterilizasyon:** Kimyasal sterilizasyon ısı uygulanamayan alet ve malzemenin sterilizasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır. Soğuk sterilizasyon olarak adlandırılan bu yöntemde; yaygın olarak aldehit grubu, iyot grubu, klor bileşikleri ve fenol grubu kimyasal ajanlar kullanılmaktadırlar. %2'lik gluteraldehit ve %0.2'lik perasetik asit bu amaçla kullanılmaktadır. 10 saat süreyle %2'lik gluteraldehit solüsyonunda bekletilen materyal steril edilmiş olarak kabul edilir. (1,4,15)

#### 4.2.3.3.Dezenfeksiyon

Kimyasal dezenfektan veya sterilizan ajanlar çeşitli problemleri beraberlerinde getirirler, bunlar özellikle aşındırıcı olabilirler ve bunların etkinliği pratikte kolayca anlaşılmaz. Hatta, eğer aletler yalnızca dezenfektanlarla temizlenirse genellikle paketlenmeden saklanırlar ve gerçekte steril değildirler. Yine de kimyasal dezenfektan veya sterilizan ajanlar etkili bir şekilde çalışma yüzeylerini temizlemek için tek yöntemdir. (7,8,9)

Sandalyeler tezgah üstleri gibi sağlam cilt ve deri yüzeyine dokunan yerler emici havlularla temizlenebilir. Temizlik için EPA (Environmental Protection Agency/Çevre Koruma Örgütü) tarafından önerilen dezenfeksiyon ürünleri veya sabun kullanılabilir. (5,6,7,8)

*Eğer bu yüzeyler kontamineyse;*

\*Görünen artıkları emici bir kağıt havlu veya bir bezle uzaklaştırılmalıdır.

\*Bölge deterjan ve suyla temizlenmelidir.

\*Görünür kan veya kanlı salya varsa tüberkülosidal bir hastane dezenfektanı veya çamaşır suyu ile dezenfekte edilmelidir. (8)

Çamaşır suyu ile dezenfeksiyon için her gün taze solüsyon hazırlanmalı solüsyon hazırlanırken 1 ölçü çamaşır suyuna 100 ölçü su oranına dikkat edilmelidir. Temizlenecek yüzey bu solüsyonla silinip hava ile kuruması sağlanmalıdır. (8)

Dişhekimliğinde mümkün olduğunca dezenfeksiyon yerine sterilizasyon uygulanmalıdır. Kimyasal dezenfektanların dişhekimliğinde kullanımları sınırlıdır. Otoklav kullanmak yerine kimyasal sterilant ajanlar içinde aletlerin bekletilmesi önerilmez. Bunun sakıncaları şöyle sıralanabilir: Kimyasal ajanlarla sterilizasyon monitörize edilemez. Kimyasal ajanlarla sterilize edilmiş ekipman aseptik teması, sterilizasyon sonrası dental ekipman steril suda durulanmayı ve steril kağıt havlularla kurutulmayı gerektirir ki bu yöntemler hiç pratik değildir. Kimyasal ajanların etkinlikleri de çeşitlilik gösterebilir. Temas süresinin 6-10 saat arası değişmesi kimyasal dezenfeksiyonun tercih edilmemesinin başka bir sebebidir.<sup>(6)</sup>

#### **4.2.3.3.1. Dezenfeksiyona etki eden faktörler**

Mikroorganizmanın yapısı, miktarı ve üreme periyodu, dezenfektana maruz kalma süresi, ortamın pH' sı, nem ve suyun sertliği, organik maddelerin varlığı ve miktarı, dezenfektanın tipi ve konsantrasyonu, dezenfeksiyon işlemine tabi nesnenin yapısı ve dezenfeksiyon işleminin ısısı dezenfeksiyona etki eden faktörler arasında sayılabilir.<sup>(1,14,16)</sup>

### **4.3. KİMYASAL DEZENFEKTANLAR**

Dezenfeksiyon işlemi için yüksek düzeyde, orta düzeyde ve düşük düzeyde olmak üzere 3 kademe de uygulama yapılabilmektedir. Yüksek düzeyde dezenfeksiyon bakteri sporları hariç tüm bakterilerin öldürülmesidir. Orta düzeyde dezenfeksiyonda mikrobakteriler ve virüslerin birçoğu öldürülürler. Düşük düzeyde dezenfeksiyonda ise bazı virüs ve bakterilerin öldürülmesi amaçlanır. Dezenfektanlar ise dezenfeksiyon amacıyla kullanılan, mikroorganizmaları hücre zarı işlevini bozmak, hücre proteinlerini denatüre etmek, enzimlerin aktivitesini bozmak ve nükleik asitleri etkilemek gibi yollarla mikrobisit veya mikrobiyostatik etki özelliğine sahip maddelerdir.<sup>(9,12)</sup>

#### **4.3.1. İdeal bir dezenfektanın özellikleri:**

- \* Geniş spektruma sahip olmalı
- \* Ekonomik olmalı

- \* Hızlı etki göstermeli
- \* Dayanıklı olmalı
- \* Suda Çözülebilmesi
- \* Çevresel faktörlerden etkilenmemeli
- \* Toksik olmamalı
- \* Kokusuz olmalı
- \* Yüze uyum göstermeli
- \* Kullanımı kolay olmalı <sup>(10)</sup>

#### 4.3.2. Dezenfektanların Sınıflandırılması

Dezenfektanlar yüksek, orta ve düşük düzey dezenfektanlar olmak üzere üç bölümde incelenebilir. (9,12)

Yüksek düzey dezenfektan, uygun kullanım şartları içinde sporların pek çoğu dahil tüm mikroorganizmaları öldürür ( Kimyasal sterilan + Yüksek düzey dezenfektan: Gluteraldehit, Hidrojen peroksit, Perasetik asit, Yüksek düzey dezenfektan: Klorinler). <sup>(12)</sup>

DEZENFEKTAN	KULLANIM KONSANTRASYONU
Gluteraldehit	% 2.0-3.2
Formaldehit	% 6.0-8.0
Sodyum hipoklorit	100-1000 ppm serbest klor
Perasetik asit .	%1.0
Hidrojen peroksit	% 6.0-25.0

Tablo 2: Yüksek seviyeli dezenfektanlar

Orta düzey dezenfektan; uygun kullanım şartları içinde sporlar hariç tüm mikroorganizmaları öldürür. (İzopropil alkol, glukoprotamin, fenolik ve iyodoforlar) . <sup>(9,12)</sup>

DEZENFEKTAN	KULLANIM KONSANTRASYONU
Etil veya isopropil alkol	% 60-95
Fenol ve fenol bileşikleri	% 0.4-5.0
Iyodoforlar	30-50 ppm serbest iyot
Glikoprotamin	% 4.0

*Tablo3: Orta seviyeli dezenfektanlar*

Düşük düzey dezenfektan; uygun kullanım şartları içinde çoğu vejetatif bakteri, lipid içeren ve orta büyüklükteki virüsleri öldürür (Kuarterner amonyum bileşikleri).<sup>(9,12)</sup>

DEZENFEKTAN	KULLANIM KONSANTRASYONU
Etil veya isopropil alkol	< % 50
Fenol ve fenol bileşikleri	% 0.4-5.0
Iyodoforlar	30-50 ppm serbest iyot
Sodyum hipoklorit	100 ppm serbest klor
Kuarterner amonyum bileşikleri	% 0.4-1.6

*Tablo 4: Düşük seviyeli dezenfektanlar*

#### 4.3.3. Dişhekimliği Uygulamalarında Kullanılan Başlıca Dezenfektanlar

##### 4.3.3.1. Gluteraldehit

%2'lik formülasyonu ısıya duyarlı araçların ve kritik malzemelerin yüksek düzey dezenfeksiyonunda yaygın olarak kullanılır. Metallerle aşındırıcı etkisi bulunmaz. Organik materyalin varlığında da aktiftir. Sterilizasyon işlemi için 6-10 saate gerekir. Deri ve mukoza membranları için son derece irritandır. Kullanım için aktive edilmesi gerekir ve aktive edilmiş gluteraldehidin ömrü kısadır. (14-28 gün) Kullanılmakta olan solusyonun aktivitesinin devamlı takibi gerekir. Fiksatifdir.<sup>(10,12,14)</sup>

#### 4.3.3.2. Klorin ve Klor Salan Bileşikler

Klorin bileşiklerinin farklı bileşikleri ticari olarak mevcuttur. Klor salan maddelerden en iyi bilinenleri sodyum hipoklorit, klorin dioksit, sodyum dikloroizosiyanurat ve kloramin T bileşikleridir. Hipoklorid en yaygın olarak kullanılan şeklidir. Hipoklorid bir yüzyıldan daha fazla kullanılan ve günümüzde de önemini koruyan bir dezenfektandır. <sup>(10,12,14)</sup>

Hipoklorit solüsyonu düşük pH'ta, yüksek ısıda ve yüksek konsantrasyonda mikrobisidal etkisi artar. Düşük konsantrasyonda (100 ppm) vejetatif bakteri, mantar ve virüsleri öldürür iken, yüksek konsantrasyonda (500-1000 ppm) sporosidal ve tüberkülosidal etki elde edilir. Bu nedenle yarı kritik aletlerin yüksek düzey dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Hipoklorid hızlı etki göstermesi, boyama ve yanıcı özelliğinin olmaması ve ucuz elde edilmesi olumlu özelliğidir. Bununla birlikte metaller üzerindeki koroziv (aşındırıcı) etki göstermesi, organik maddelere bağlı stabilitesini kaybetmesi önemli olumsuz yanıdır. <sup>(10,12,14)</sup>

Sodyum hipokloridin kullanım konsantrasyonu değişmekle birlikte, hastanede bazı seçilmiş yarı kritik araçların yüksek düzey dezenfeksiyonu (dental cihaz ve kardiopulmoner resüsitasyon cihazları), hemodiyaliz cihazları gibi aletlerin orta düzey dezenfeksiyonu, çevre ve banko temizliğinde olduğu gibi düşük düzey dezenfeksiyon amacı ile kullanılır. <sup>(10,12,14)</sup>

#### 4.3.3.3. Alkoller

İsopropanol ve etanol %70 -%90 konsantrasyonda yüzeylerin hızlı dezenfeksiyonu için ve bazı klinik malzemelerinin dezenfeksiyonunda kullanılır. Alkoller pek çok virüsü yok etmelerine rağmen organik materyallerin varlığında etkisizdirler. Çok çabuk buharlaşırlar. Lastik esaslı malzemelere zarar verebilir. Elektronik cihazlar için uygun değildirler. <sup>(10,12,14)</sup>

#### 4.3.3.4. Fenoller

Fenol bileşiklerinin %2-5'lik konsantrasyonları genellikle sporosidal, bakterisidal, fungusidal ve lipid içeren virüslere karşı virüsidal olduğu düşünülmele birlikte bağımsız laboratuvarlarda ve yetkili kurullarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Deterjan özellikleri nedeni ile temizlik ve proteinleri çözme özellikleri de mevcuttur. Fenolik dezenfektanların

belirtilen konsantrasyonlarda sporosidal etkinliğinin yetersiz olduğu, Pseudomonas aeruginosa'ya karşı bakterisid etkinlikte başarısızlıkların olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle fenolik germisidal solüsyonlarının cerrahi alet ve kritik olmayan cihazların orta ve düşük düzey dezenfeksiyonunda kullanılması önerilmektedir. (10,12,14)

Klorheksidin bir bisfenoldür, düşük toksisiteli ve gram (+) mikroorganizmalar üzerine etkili bir antiseptiktir. El ve cilt üzerinde kullanıldığı gibi enstrümanların dezenfeksiyonunda da kullanılır. Dental plak oluşumunu önlemek ve gingival enflamasyonu azaltmak amacıyla hazırlanmış solüsyonları da vardır. (1,4)

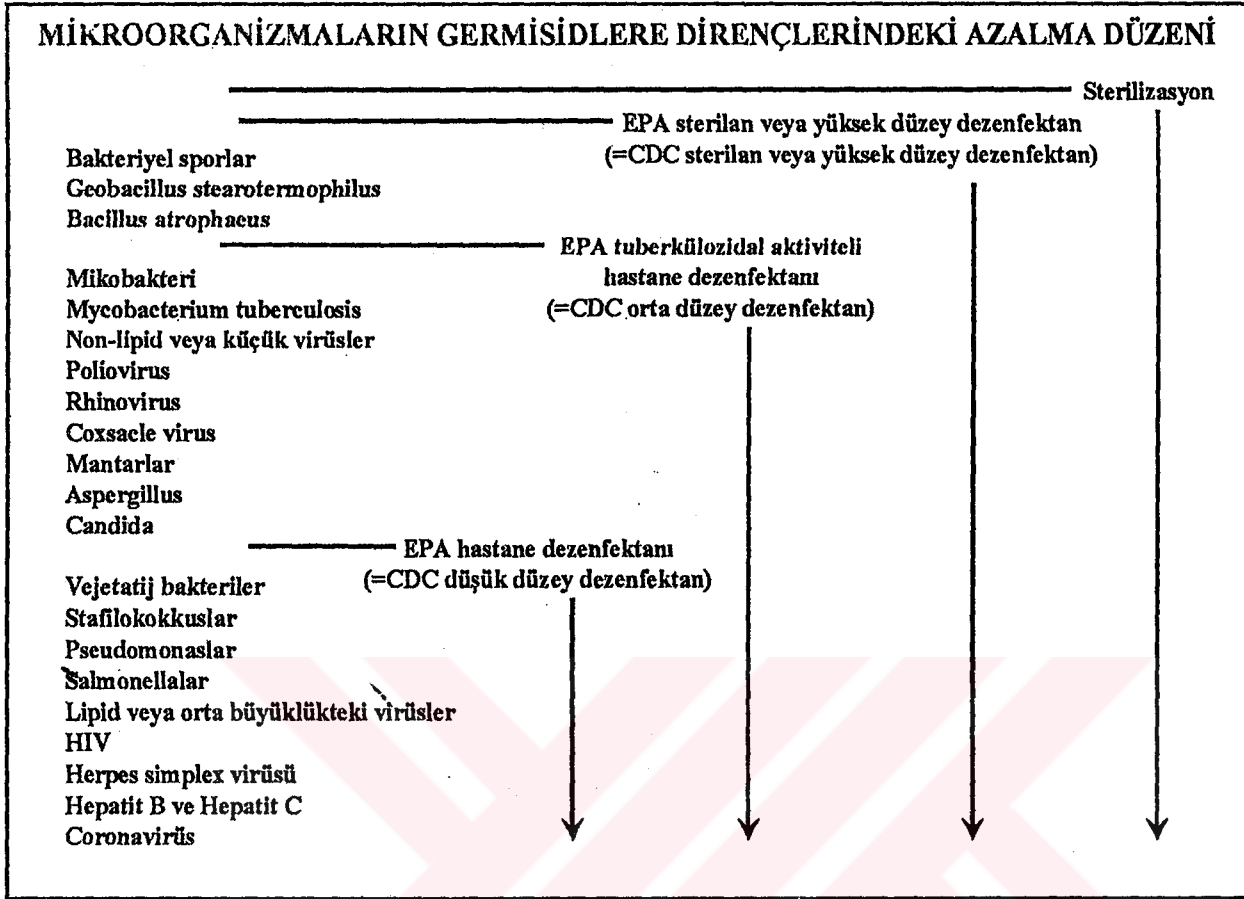
#### **4.3.3.5. Kuarterner Amonyum Bileşikleri (KAB)**

Renksiz, kokusuz, nonkorozif, kısmen nontoksik ve deterjan özelliği ile ideal bir dezenfektandır. Ancak, sınırlı antimikrobial spektruma sahiptir. Hastane dezenfektanı olarak sunulan KAB sporosidal değildir ve genellikle non tüberkülosidaldir. Tüberkülosidal ve bakterisidal olduğu iddia edilen ürünlerde bu etkide bağımsız kuruluşlar tarafından yapılan denemelerde bakterisid etkide yetersizlikler gözlenmiştir. Bu testlerdeki uyumsuzluğa neden olarak ticari kurumların bakterisidal etkiden çok bakteriostatik etkinliği araştırmalarına bağlanmıştır. Benzalkonyum klorid, alkidimetil benzil amonyum klorid ve didesildimetilamonyum klorid en sık kullanılan türleridir. Yüzey aktif etkilidirler (surfaktant). Mükemmel bir temizlik ajanıdır. Hastane ortamında duvar, mobilya ve yüzeyler gibi nonkritik araçların dezenfeksiyonunda kullanılmalıdır. (10,12,14)

#### **4.3.3.6. İyodoforlar**

İyodofor bir iyodin kombinasyonudur. Küçük miktarlarda iyodin solüsyonu salgılar. İodinin hücresel etkisi protein sentezini bozar. Bu bileşikler orta ve düşük düzeyde dezenfektandır. Fakat başlıca antiseptik olarak kullanılırlar. Hastane dezenfeksiyonlarında kullanılması sınırlıdır, çünkü; metalik aletleri aşındırabilir ve dezenfeksiyon için uzun süre gerekebilir. (10,12,14)

Şekil 1' de mikroorganizmaların genel olarak germisidlere olan dirençleri gösterilmiştir.



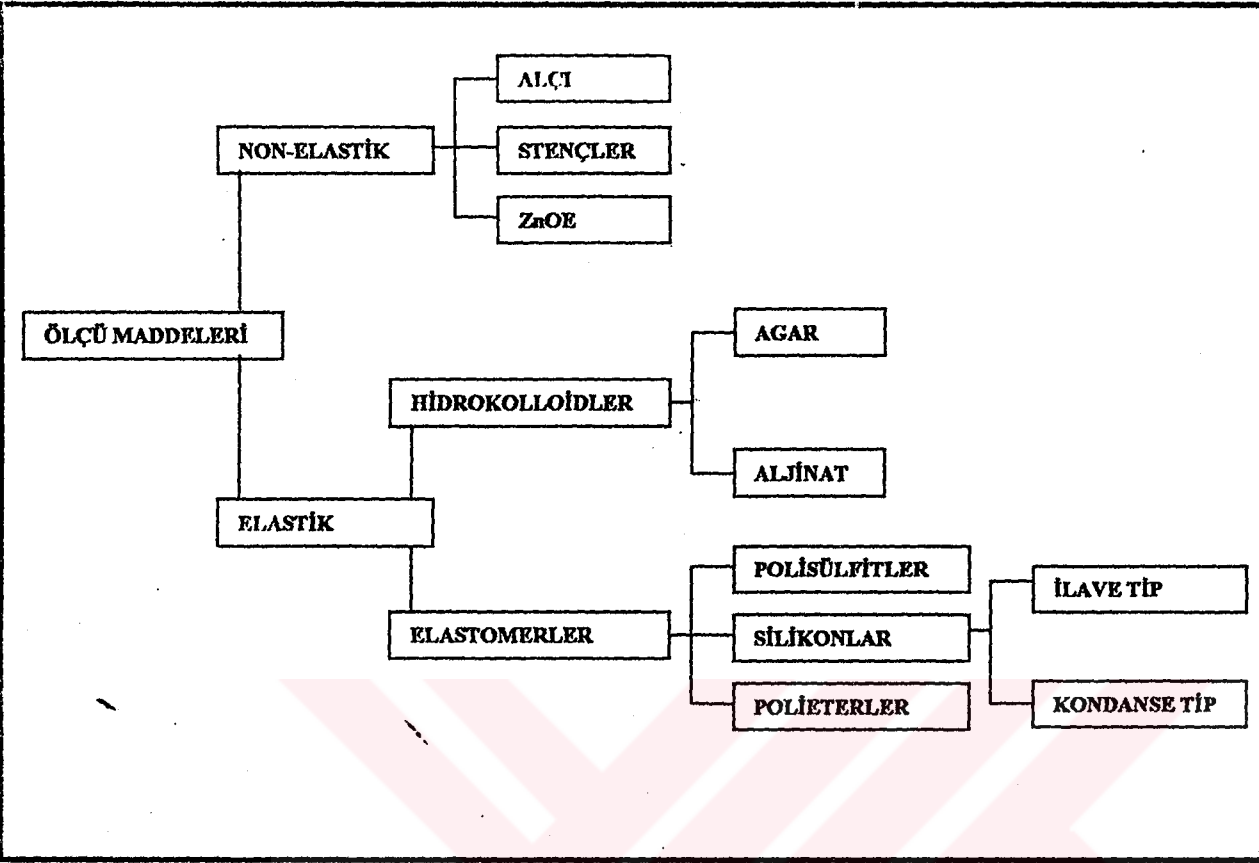
Şekil 1: Mikroorganizmaların germisidlere dirençlerindeki azalma düzeni

#### 4.4.ÖLÇÜ MADDELERİ

Protezlerin büyük bir bölümü hastanın sert ve yumuşak dokularının modelleri üzerinde yapılır. Protezin uyumu ve buna bağlı olarak işlevi laboratuvar çalışmalarının üzerinde yapıldığı modellerin ağız dokularını hassas bir şekilde taklit etmesine dayanır. (19,20,21,22)

Ölçü maddelerinin sınıflamasında birçok kriter kullanılır. En basit yöntem kimyasal yapılarını belirten adların verilmesidir. Daha yaygın kullanılan sınıflamalar ölçü maddesinin sertleşmeden önceki veya sertleşmeden sonraki fiziksel özelliklerine göre yapılır. Bir başka sınıflama ise sertleşmiş materyalin fiziksel özelliklerine göre yapılır. Uygulamalarda ölçü maddesinin seçimi genellikle bu özelliğe dayanır. Ölçü maddelerinde önemli iki fiziksel özellik elastiklik ve rijiditedir. Elastiklik ölçünün andırkatlardan rahatlıkla çıkmasını sağlar, andırkat sahalarından çıkarken oluşan deformasyon daha sonra geri dönüşebilmelidir. (19,20,21)

Elastikiyet özelliklerine göre ölçü maddeleri 2 ayrı grupta toplanabilir.(Şekil 2)



Şekil 2: Ölçü Maddelerinin Sınıflandırılması

#### 4.4.1. Non-Elastik Ölçü Maddeleri

**4.4.1.1. Alçı Ölçü Maddeleri:** Esnemez geri dönüşümsüz bir ölçü maddesi olan alçı günümüzde diğer ölçü maddelerindeki gelişmelere bağlı olarak eski önemini kaybetmiştir. Alçı ölçü maddelerinin daha yaygın kullanılan ismiyle ağız alçılarının temel yapısını Paris alçısı yani beyaz alçı oluşturur. Alçı ölçü maddeleri detay kaydedebilme özellikleri yönünden en üstün ölçü maddelerinden birisidir. Ağız alçılarında sertleşme sırasında bir genleşme görülür bu yaklaşık % 0,006 civarındadır. Sertletikten sonra ağızdan çıkartılan ölçü ise çok iyi bir boyutsal değişmezliğe sahiptir. (19,20,21,22)

**4.4.1.2. Stençler:** Protetik çalışmaların pek çoğunda ölçü almak için kullanılabilmelerine karşın günümüzde diğer ölçü maddelerindeki gelişmeler nedeniyle kısıtlı kullanım alanına sahiptir. Stençler yapı olarak birbirinden farklı ve birbirleri içinde erimeyen maddelerin bir

karışımıdır. %40 resin %7 mum ve % 50 ise doldurucular ve pigment içerir. Stençler termoplastik özelliğini de içerdikleri bu maddelerden alırlar. ADA 3 nolu spesifikasyonunda stençleri tip1 ve tip2 olarak ayırmıştır. Tip1 stençler ölçü stençleri ki bunlar fonksiyonel ölçü alımında kenar şekillendirilmelerinde ve ano ile kron kavite ölçülerinin alımında kullanılırlar, tip 2 stençler ise kaşık stençleri olarak bilinirler ve kişisel kaşık yapımında kullanılırlar. Boyutsal değişiklikleri % 0,3-0,4 civarındadır. Sertleştikten sonra son derece rijittirler ve undırkatlardan çıkartılamazlar, yüksek vizkozitesi nedeniyle ayrıntıları iyi kaydedemezler. Yüksek termal ekspansiyona sahiptirler, soğurken distorsiyona uğrarlar. (19,20,21)

**4.4.1.3.Çinko Oksit Öjenol:** Toz-likit yada pasta-pasta formlarında bulunurlar, base kısmında çinko oksit ve doymuş bitki ve mineral yağları bulunur. Hızlandırıcı kısmında ise resin ve doldurucular bulunur. Oklüzal kayıt alımında, az andırkatlı veya hiç andırkat olmayan ağızlarda tam ve bölümlü protezlerin fonksiyonel ölçü alımında kullanılırlar. 3-5 dakika sertleşme süresine sahiptir. Düşük vizkozitesi, sertleştikten sonraki stabilliği, iyi detay kaydedebilme özelliği ve ucuz olması başlıca avantajlarından. Çalışma gücülüğü, sertleşme zamanının neme ve sıcaklığa göre değişmesi bazı hastalarda yumuşak doku irritasyonuna yol açması ve elastik olmadığı için andırkatlı alanlardan çıkartılırken problem yaşanması başlıca dezavantajlarıdır. (19,20,21,22)

#### **4.4.2. Elastik Ölçü Maddeleri**

##### **4.4.2.1. Hidrokolloid Ölçü Maddeleri**

**4.4.2.1.1.Reversible Hidrokolloid (AGAR) Ölçü Maddeleri:** Kolloid terimi bir tür dağıtıcı ortam içinde dağılmış molekül veya molekül gruplarını ifade eder. Dağıtıcı ortam su olduğu zaman bu koloidal sisteme hidrokolloid adı verilir. Ortamın sıcaklığı düştüğünde sol halindeki hidrokolloid yarı katı bir hale dönüşür, bu olaya jelleşme denir. Sıcaklığa da jelleşme sıcaklığı denir. Maddenin jel halinden tekrar sol haline geçmesini sağlayan sıcaklığa sıvılaşma sıcaklığı denir. Bu iki değer arasında farklılık vardır. Isı değişimi ile kimyasal bir değişiklik olmadan jel halinden sol haline geçen hidrokolloidlere dönüşebilen (reversible) hidrokolloidler denir. Jelleşmenin tamamlanmasından sonra ağızdan çıkartılan ölçü hava ile

temas eder ve su kaybeder (sinerezis) ve ölçüde boyutsal değişiklik meydana gelir bu nedenle ölçü alındıktan sonra zaman kaybetmeden dökülmelidir. % 15 agar %85 su, borax ve potasyum sülfattan oluşur. (19,20,21,22)

Hidrofilik olması, iyi çalışma zamanına sahip olması, ucuz olması, toksik ve kötü kokulu olmaması, boyutsal stabilizasyonun iyi olması, kabul edilebilir bir yüzey netliği olması ve elastik olması avantajları arasında sayılabilir. Boyutsal stabilitesi su kaybıyla sınırlanması dolayısıyla hemen dökülmeyi gerektirmesi, özel ekipmana ihtiyaç duyulması, ikinci kez dökülememesi, uygulamasının tecrübe gerektirmesi ve ölçünün kolayca yırtılması dezavantajları arasında sayılabilir. (19,20,21)

**4.4.2.1.2. İrreversible Hidrokolloid (Aljinat):** Aljinat ölçü maddesi dişhekimliğinde en yaygın kullanılan ölçü maddesidir. Ana olarak diagnostik model yapımı için alınan ölçülerde kullanılırlar. Ayrıca hareketli bölümlü protez ölçülerinde bazı protezlerin final ölçülerinin alınmasında da kullanılırlar. Krön köprü ölçüleri için uygun değildir. (19,20,22)

Aljinat ölçü maddeleri kimyasal bir reaksiyon sonucu sol halden jel hale dönüşür. Jel hale geldikten sonra tekrar sol hale geçmesi mümkün değildir. Aljinik asidin potasyum ve sodyum tuzları, bileşime ölçü maddesi olarak kullanabilme özelliği kazandırır. Bileşim içine katılan maddeler ölçünün fonksiyon ve niteliği için görevler yüklenirler. Model alıcısı ile iyi uyum sağlar, modele iyi bir yüzey kalitesi ve detayı verir. ADA 18 no'lu spesifikasyonuna göre 0,075 mm genişliğinde bir çizgiyi kaydedebilmelidir. Agar ve elastomerlerden daha kötü bir yüzey netliğine sahiptir.

**4.4.2.2. Elastomerler:** Elastomerik ölçü maddeleri elastik dönüşemeyen , kimyasal olarak sertleşen ölçü maddeleridir. Lastik ölçü maddeleri, sentetik lastikler, kolloidal jeller olarak da isimlendirilirler. ADA 19 nolu spesifikasyonda lastik ölçü maddeleri sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada kimyasal yapılarından ziyade sertleştikten sonra kazandıkları boyutsal stabilite ve elastik özellikleri göz önüne alınmıştır. Bu sınıflamada elastomerler Tip1 (Polisülfid), Tip2 (Silikon), ve Tip3 (Polieter) şeklinde 3'e ayrılmıştır. Ayrıca her tip kendi arasında akıcılıklarına göre 1.Sınıf (Heavy body) az akıcı ölçü maddeleri, 2. Sınıf (regular body) orta akıcılıkta ölçü maddeleri ve 3. Sınıf (Light body) akıcı ölçü maddeleri olarak sınıflandırılmışlardır. (20,22)

**4.4.2.2.1. Polisülfidler:** İlk geliştirilen lastik esaslı ölçü maddesidir. Polimerizasyon büzülmesi gösterir. Pasta-pasta sistemiyle piyasada bulunur. Base kısmında polisülfid polimeri ve doldurucular vardır. Katalizör kısmında % 30 kurşundioksit, kükürt ve yağlar bulunur. Reaksiyon sıcaklık ve nem artışına bağlı olarak hızlanır. İyi yüzey netliği, lastik esaslı ölçü maddeleri içinde yırtılmaya en dirençli olan ölçü maddesi olması, düşük maliyeti, uzun çalışma zamanı, % 98' e varan elastikliğini koruma özelliği avantajları arasında sayılabilir. Kötü kokulu olması, giysilerden temizlenmesinin zor olması, hemen dökülmeyi gerektirmesi, reaksiyon sonunda yan ürün olarak su açığa çıkarması ve buharlaşma sonucu büzülme göstermesi, bireysel kaşık kullanımını gerektirmesi dezavantajları arasındadır. Sıcaklık, ve yüksek nem reaksiyonu hızlandırır. Boyutsal stabilite açısından çok iyi olmamalarına rağmen polisülfidler hidrokolloidlerden daha iyi sonuç verirler. Ölçü kaşığına tutunması için adeziv kullanılır. (19,20,21,22)

Polisülfidin içindeki kurşun toksik etkisinden dolayı şüphe uyandırmaktadır, ancak ölçünün hasta ağızında çok kısa süre kalması ve hidrofobik olması kurşun bileşiklerinin tükürük içine sızarak hastaya bulaşma riskini azaltmaktadır. Kurşunsuz ölçü maddelerinin geliştirilmesi akla gelse de alternatif olarak kullanılabilir pek çok materyalin varlığı polisülfidlerin kullanımını düşük seviyede tutmaktadır. (19,21)

#### **4.4.2.2.2.Silikonlar:**

##### **4.4.2.2.2.1. Kondansasyon Tipi Silikonlar:**

Kondanse tip silikonlar iki patlı sistemler veya pat-likit halinde kullanılırlar. Kron-köprü ölçülerinin ve kısmen hareketli bölümlü protezlerin ölçülerinin alınmasında kullanılırlar. Silikonların sertleşme özellikleri polisüfidlere göre daha iyidir. Sertleşme zamanı genellikle daha kısadır ve elastiklik daha erken dönemde gerçekleşir. Silikon ölçü maddeleri hidrofobiktir, su ve tükürük tarafından itilirler, bu nedenle hassas ölçülerden önce bölgenin çok iyi kurutulması gerekir. Aksi takdirde ölçüde hava kabarcıkları oluşur. Yırtılma direnci yeterli miktardadır. %300 oranında uzama gösterebilir. Bu oran polisüfidlerde % 700'dür. Ancak bu zorlamanın büyük bölümü geri dönüşebilir. Polisüfidlerden daha rijittir bu nedenle undırkatlardan çıkarması daha zordur. Diğer lastik esaslı materyallerden daha fazla büzülmeye sahiptir. (19,21)

Kondansasyon tipi silikonlarda meydana gelen boyutsal değişim, sertleşme reaksiyonun yavaş yavaş devam etmesi ve reaksiyon sonucunda yan ürün olarak ortaya çıkan alkolün buharlaşmasına bağlıdır. Bunun sonucunda ağırlık kaybı ve büzölme meydana gelir. <sup>(21)</sup>

**4.4.2.2.2. İlave Tipi Silikonlar:** Bu materyaller pat likit veya iki pat halinde kullanıma sunulur. Oranlama her iki pattan eşit miktarda sıkılarak yapılır. Homojen karıştırma eşit renk oluşması ile kontrol edilir. Günümüzde akışkan kıvamlı ölçü maddeleri tabancalı sistemlerle oranlama ve karıştırma otomatik şekilde yapılabilmektedir. İki patın karıştırılması sonucu ilave reaksiyon başlar. İlave tip silikonlar bir çok açıdan kondanse tip silikonlara çok benzemektedirler. Yeterli sertleşme özelliklerine ve ideale yakın elastisiteye sahiptirler. Yan ürün oluşturmaması veya çok az yan ürün oluşması ilave silikonlarla çok stabil bir ölçüye olanak sağlar. Kron köprü işlemlerinde ve nadiren hareketli bölümlü protez ölçülerinde kullanılırlar. Ölçünün hemen dökülemeyeceği durumlardan yüksek stabilitesi nedeniyle avantajlıdırlar. Yırtılmaya karşı dirençleri düşük olduğu için subgingival bölgeden çıkartılması zor olabilir. İlave silikon ölçü kaşığı adezivleri ile kullanılmalıdır. Polisüfitler için kullanılan adezivlerle kullanılamaz. Polisüfitlerden birkaç kat daha pahalıdır. Kısa çalışma süresine sahiptir. Elastik geri dönüşümü çok iyidir. <sup>(19,21,23)</sup>

**4.4.2.2.3. Polieterler:** 1960'lı yıllarda Almanya' da geliştirilmiştir. İki pat halinde kullanıma sunulur. Bas kısmında düşük moleköl ağırlıklı polieter ve doldurucular içerir. Katalizör kısmında ise solfonik asit esteri, kalınlaştırıcı pasta ve doldurucular bulunur. Boyutsal doğruluk ve yüzey netliği açısından iyidir. Düşük büzölme gösterir. Şiddetli andırkatların varlığında kullanılmamalıdırlar, düşük esneklilerinden dolayı aşırı andırkatlı alanlardan çıkartılmasında problemler yaşanabilir. Kullanımı karıştırması kolaydır. Pahalı bir materyaldir, girintilerden zarar görmeden çıkabilmesi için kalın olması gerekir. Tadının acı olması, kısa çalışma zamanı dezavantajları arasında sayılabilir. Sertleşmiş madde oldukça hidrofobiktir ve nemi yüksek ortamda su emer, dolayısıyla ölçünün şişmesine ve distorsiyonuna neden olur. Yetersiz havalandırmanın olduğu nemi yüksek ortamda kullanılmamalıdır. Bazı hastalarda katalizörüne karşı alerjiler rapor edilmiştir. <sup>(19,20,21)</sup>

## 5.GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarlarında yapıldı. Mikrobiyolojik değerlendirmede kullanılacak mikroorganizmalar seçilirken ağız ve vücut enfeksiyonlarına sebebiyet vermelerinin yanı sıra saprofit olarak bulunan, predispozan faktörlerin etkisi ile fırsatçı enfeksiyon oluşturan ve literatürlerde en sık karşılaşılan mikroorganizmalar olmalarına dikkat edildi. Standardizasyonu sağlamak amacıyla mikroorganizmaların ATCC (American Tissue Cell Culture) standart suşları kullanıldı. Çalışmamızda, Stafilokokkus aureus (ATCC 25953), Escherichia coli (ATCC 25922), Pseudomonas aeruginosa (ATCC 27853), ve Candida albicans (ATCC 10231) ile kontamine edilmiş modellerden alınan ölçülerin farklı dezenfektanlar ile dezenfeksiyonu sonrası koloni sayıları kontrol gruplarıyla karşılaştırılarak sprey dezenfektanların bu mikroorganizmalar üzerindeki, mikrobiyolojik etkinliklerinin incelenmesi amaçlandı.

### Çalışmamızda Kullanılan Materyaller:

- Eozin Metilen Blue Besi Yeri (EMB)
- Kanlı Agar Besiyeri
- Sabouraud Dekstroz Agar Besi Yeri (SDA)
- Disposable Petri Kutuları
- Eküvyon (Steril Pamuk Peletler)
- Öze
- Serum Fizyolojik
- Bunzen Beki
- Buyyon
- Etüv
- A.T.C.C. suşları
- Cam Tüpler
- Işık Mikroskobu
- Akrilik Modeller
- Metal Ölçü Kaşıkları

- Bol, Bol kaşığı
- Siman Spatülü ve Karıştırma Kağıdı
- Aljinat Ölçü Maddesi (Cavex CA37, Cavex -HOLLAND)
- İlave Tip Silikon Ölçü Maddesi(Lastic-Xtra Putty/Lastic-Xtra Superfine Kettenbach Dental- GERMANY)
- Kondanse Tip Silikon Ölçü Maddesi (Zetaplus / Oranwash L Zhermack-GERMANY)
- Çinko Oksit Ojenol Ölçü Maddesi (Cavex Outline, Cavex-HOLLAND)
- Sodyum Hipoklorit Solüsyonu (Sultan Chemistry, USA)
- Dezenfektan Sprey (Bacillol AF, Bode Chemie-GERMANY)
- Dezenfektan Sprey (Mikrozid, Shülke& Mayr-GERMANY)
- Dezenfektan Sprey (Chlorispray, Laboratoires Anios-FRANCE)
- Plastik kilitli saklama poşetleri

Flakonlar içinde liyofilize durumdaki bakteri suşları A.T.C.C. (American Tissue Cell Culture) kataloğundaki prosedüre göre sulandırıldıktan sonra Stafilokokkus aureus için kanlı agar, E. Coli ve Pseudomonos aeruginosa için EMB ve Candida albicans için SDA besi yerine tek koloni tarzında alev yanında ekim yapıldı ve 37° C'lik etüvde inkübasyona bırakıldı. 24-48 saat sonra besi yerleri incelendiğinde koloniler tarzında saf bakterilerin ürediği gözlemlendi. Çalışma sırasında bu saf bakterilerin kolonileri alınarak 0,5 Mc Farland'a uygun şekilde ( $10^7$  cfu/ml) buyyon ile sulandırılarak taze kültürleri elde edildi.

Çinko oksit ölçü maddesi için dişsiz üst çene modelleri diğer ölçü maddeleri için dişli üst çene modelleri kullanıldı. Otoklavda steril edilmiş (121° C- 24 dk.) akrilik modeller, hazırlanan bu bakteri süspansiyonu ile 30 saniye süreyle eküvyon yardımıyla kontamine edildi. Ölçü maddeleri hazırlanırken üretici firmalar tarafından önerilen karıştırma oranları ve sürelerine dikkat edildi. Modellerden metal fabrikasyon ölçü kaşıkları kullanılarak yarım ark ölçüleri alındı. Ölçü sertleştikten sonra modelden ayrıldı ve klinikte ölçünün kan ve tükürükten arındırılması işlemini taklit etmek amacıyla 15 saniye akar su altında tutuldu ve silkelenerek yüzeydeki fazla su uzaklaştırıldı. Bu işlemi takiben tüm ölçü yüzeyine spreyl tarzında dezenfektan uygulandı. Çalışmamızda kullanılan dezenfektanlar ve etken maddeleri Tablo V' te gösterilmiştir. Dezenfeksiyon işlemini takiben ölçüler 15 dakika hava almayacak şekilde kilitli poşetlerde bekletildi.

ÜRÜN ADI	ETKEN MADDE	ÜRETİCİ FİRMA
Sultan®	%5,25 NaOCl	Sultan Chemistry
Chlorispray®	Klorheksidindiglukonat Dietildimetilamonyumklorür	Laboratoires Anios
Bacillol AF®	1-propanol 45 gr. 2-propanol (İsopropil alkol) 25 gr. Etanol 4,7 gr.	Bode Chemie
Mikrozid®	1-propanol 35 gr. Etanol 25 gr.	Schülke&Mayr

*Tablo 5: Çalışmamızda kullanılan dezenfektanlar*

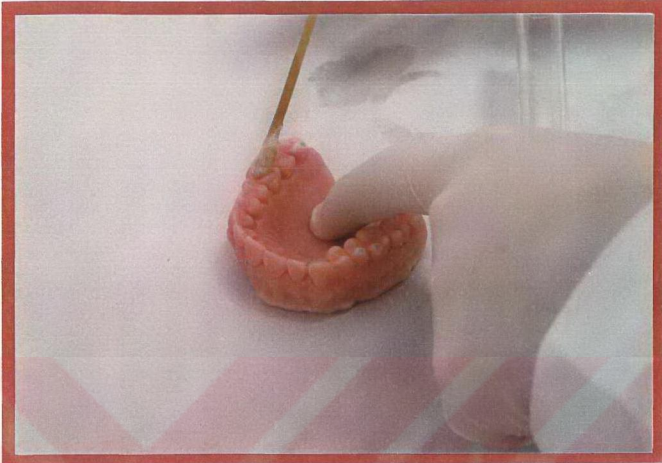
15 dakika sonunda ölçünün yüzeyindeki artık dezenfektanı uzaklaştırmak için ölçü tekrar 15 saniye akar su altında yıkandı ve böylece dezenfeksiyon prosedürü tamamlanmış oldu. Kontrol grubunda sprey tarzında dezenfektan madde uygulaması hariç diğer işlemler aynen tekrar edildi. Daha sonra eküvyon yardımıyla özellikle ölçünün iç yüzeyindeki andırkatlı alanlardan örnekler alınarak uygun besi yerine ekim yapıldı. Ekim yapılmış besi yeri petri kutuları 37° C' lik etüvde 24 saat inkübasyona bırakıldı. Bu işlem her mikroorganizma, her ölçü maddesi ve her dezenfektan için 10 tekrar olacak şekilde yinelenildi.(n:800) İnkübasyondan sonra üreme olan besi yerlerinden örnekler alınıp boyanarak ışık mikroskopunda incelendi ve üreyen kolonilerin saf kültürlerine ait koloniler oldukları gözlemlendi. Bir bakteri kontaminasyonu önlemek amacıyla sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına azami özen gösterildi bu amaçla ölçülerin yıkandığı sudan ekim yapıldı. İnkübasyon sonucunda hiç üreme görülmedi.



Resim 1: Çalışmamızda Kullanılan Ölçü Maddeleri



Resim 2: Çalışmamızda Kullanılan Dezenfektanlar



Resim 3: Akrilik Resin Modellerin Kontaminasyonu (30 saniye)



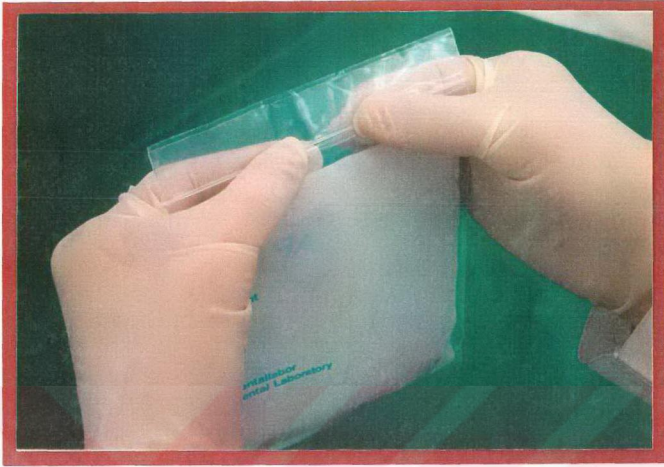
Resim 4: Ölçü Elde Etme



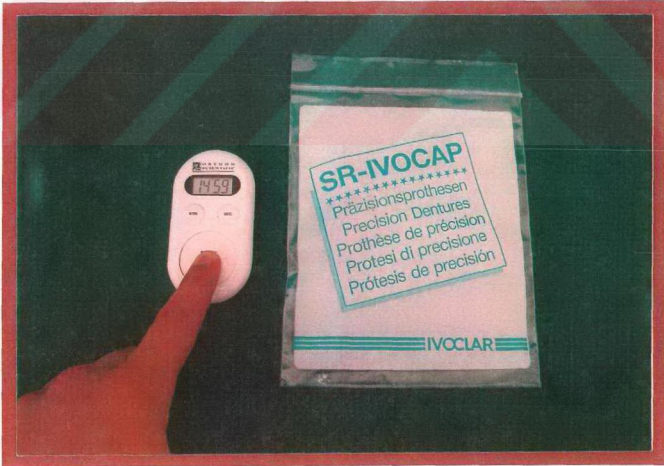
Resim 5: Akar su Altında Yıkama İşlemi (15 saniye)



Resim 6: Sprey Dezenfektan Uygulanması



Resim 7: Elde Edilen Ölçünün Kilitli Poşetlere Yerleştirilmesi



Resim 8: Bir Timer Yardımıyla 15 dakika Kapalı Ortamda Bekletilmesi



Resim 9: Ölçü Yüzeyinden Eküvyon Yardımıyla Örnek Alınması



Resim 10: Uygun Besiyerine Ekim Yapılması

## 6. BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan dezenfektanlar kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında kontamine modellerden alınan ölçülere uygulanan dezenfeksiyon prosedürü sonunda, %92,7 ile %100 arasında mikroorganizma eliminasyonu sağlamıştır.

*P.aeruginosa*, *E.coli*, *S.aureus* ve *Candida albicans* ile kontamine edilmiş modellerden alınan aljinat, çinko oksit, kondanse tip silikon ve ilave tip silikon ölçülerden dezenfeksiyon prosedürünü takiben yapılan ekimlerde, inkübasyon süresi sonunda koloni sayıları, kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (Tablo 6,7,8,9)

<b>S. aureus</b>					
	Chlorispray	Mikrozid	Bacillol AF	NaOCl	Kontrol
İlave S.	0	0	0	0	1700
Kondanse S.	5,5	0	0	0	1900
ZnOE	40	1	6,5	0	3250
Aljinat	1	35	0	0	3300
Kruskal-Wallis Test Chi Square:12,997 df:4 p:0,011 (S)					

Tablo 6: *S.aureus* için koloni sayıları

<b>E. coli</b>					
	Chlorispray	Mikrozid	Bacillol AF	NaOCl	Kontrol
İlave S.	0	0	0	0	1800
Kondanse S.	0	0	0	0	2100
ZnOE	80	0	0	0	3150
Aljinat	35	1,5	0	0	3600
Kruskal-Wallis Test Chi Square:14,496 df:4 p:0,006 (S)					

Tablo 7: *E. coli* için koloni sayıları

<b>P. aeruginosa</b>					
	Chlorispray	Mikrozid	Bacillol AF	NaOCl	Kontrol
İlave S.	0	0	0	0	2400
Kondanse S.	5	0	0	0	2700
ZnOE	100	45	0	0,5	3750
Aljinat	100	60	55	0	4250
Kruskal-Wallis Test Chi Square:13,348 df:4 p:0,010 (S)					

*Tablo 8: P.aeruginosa için koloni sayıları*

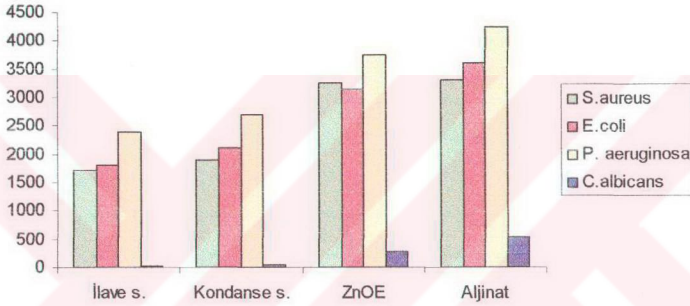
<b>C. albicans</b>					
	Chlorispray	Mikrozid	Bacillol AF	NaOCl	Kontrol
İlave S.	0	0	0	0	33
Kondanse S.	0	0	0	0	42
ZnOE	14	0	0,5	0	285
Aljinat	40	0	0	0	550
Kruskal-Wallis Test Chi Square:13,945 df:4 p:0,007 (S)					

*Tablo 9: C. albicans için koloni sayıları*

Çalışma gruplarındaki uç değerlerden etkilenmemesi nedeniyle istatistiksel analizler yapılırken gruplarda ortalama yerine, medyan değerler hesaplanmıştır. Kruskal-Wallis testi ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda, ölçü yüzeyinden alınan örneklerden yapılan ekimlerde, inkübasyon süresi sonunda tüm kontrol gruplarında yoğun üreme görülmüştür. (Tablo 10) (Şekil3) Genel olarak S.aureus ve E.coli' ye nispeten P.aeruginosa kontrol gruplarında daha yoğun üreyen mikroorganizma olarak göze çarparken, Candida albicans ile kontamine edilmiş modellerden alınan kontrol grubu ölçülerinden yapılan ekimlerde, inkübasyon süresi sonunda diğer kontrol gruplarından farklı şekilde daha az yoğunlukta üremeler gözlenmiştir. (p:0,023)

	S.aureus	E.coli	P. aeruginosa	C.albicans
İlave s.	1700	1800	2400	33
Kondanse s.	1900	2100	2700	42
ZnOE	3250	3150	3750	285
Aljinat	3300	3600	4250	550
Kruskal-Wallis Test Chi Square:9,551 df:3 p:0,023 (S)				

Tablo 10: Kontrol gruplarında üreyen koloni sayıları



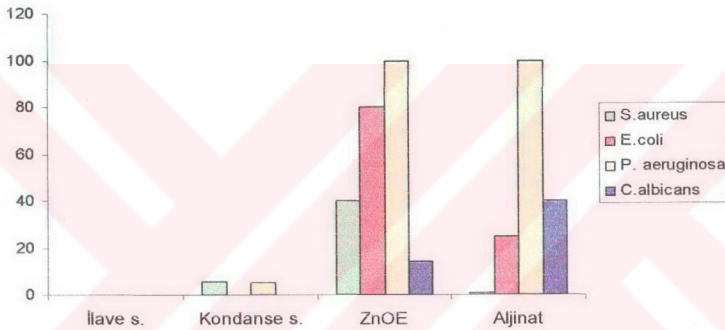
Şekil 3: Kontrol gruplarında üreyen koloni sayıları

Çalışmamızda kullanılan dezenfektan spreylelerin arasında en az üreme sodyum hipoklorit sprey kullanılan deney gruplarında olmuştur. Sodyum hipokloriti sırasıyla alkolik dezenfektan spreyle ve dörtlü amonyum bileşiği ve klorheksidin glukonat etken maddeli dezenfektan olan Chlorispray izlemiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda tek tek mikroorganizmalar ele alındığında, o mikroorganizmaya ait test gruplarında ölçü maddeleri ve dezenfektanlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. ( $p > 0.05$ ) Bununla beraber, kullanılan dezenfektan baz alınarak yapılan gruplandırma; Chlorispray grubunda ölçü maddeleri ve koloni sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunurken; (Tablo 11) (Şekil 4)

	İlave s.	Kondanse s.	ZnOE	Aljinat
S.aureus	0	5,5	40	1
E.coli	0	0	80	25
P. aeruginosa	0	5	100	100
C.albicans	0	0	14	40
Kruskal-Wallis Test	Chi Square:11,291	df:3	p:0,010 (S)	

Tablo 11: Chlorispray ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları



Şekil 4: Chlorispray ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

Mikrobid, Bacillol AF ve sodyum hipoklorit, gruplarında bu ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. (Tablo 12, 13, 14)

	İlave s.	Kondanse s.	ZnOE	Aljinat
S.aureus	0	0	1	35
E.coli	0	0	0	1,5
P. aeruginosa	0	0	45	60
C.albicans	0	0	0	0
Kruskal-Wallis Test	Chi Square:7,337	df:3	p:0,062 (NS)	

Tablo12: Mikrobid ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları

	İlave s.	Kondanse s.	ZnOE	Aljinat
S.aureus	0	0	6,5	0
E.coli	0	0	0	0
P.aeruginosa	0	0	0	55
C.albicans	0	0	0,5	0
Kruskal-Wallis Test	Chi Square:3,845	df:3		p:0,279 (NS)

*Tablo13: Bacillol AF ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları*

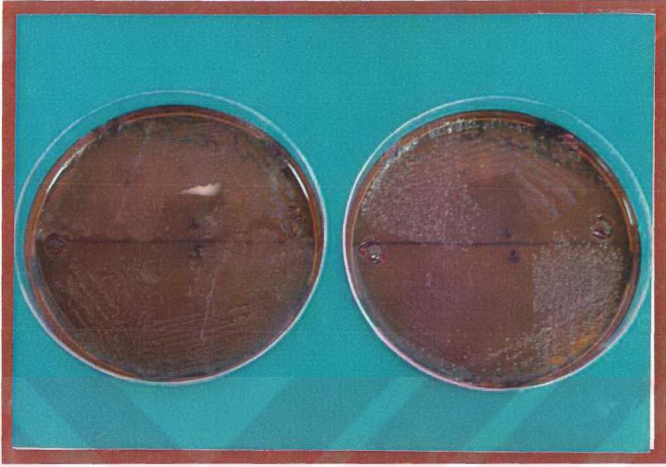
	İlave s.	Kondanse s.	ZnOE	Aljinat
S.aureus	0	0	0	0
E.coli	0	0	0	0
P.aeruginosa	0	0	0,5	0
C.albicans	0	0	0	0
Kruskal-Wallis Test	Chi Square:3,000	df:3		p:0,392 (NS)

*Tablo14: Sodyum hipoklorit ile dezenfeksiyon sonrası üreyen koloni sayıları*

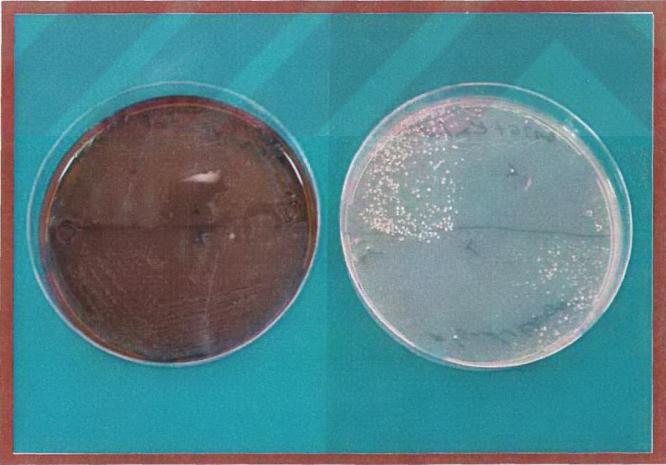
Bulgular sonucunda dezenfektanların etkinliğinin en iyi anlaşılacağı P.aeruginosa ve S aureus gruplarında kullanılan sprey dezenfektanlar, NaOCl sprey ile ikili olarak karşılaştırılmıştır. Bu amaçla verilere Man-Whitney U istatistiksel analiz yöntemi uygulandı. Sonuç olarak NaOCl etken maddeli sprey ile Bacillol AF arasındaki ilişki anlamsız (p:0.317), Mikrozyd ile arasındaki ilişki anlamsız (p:0.131), bunun yanında Chlorispray ile arasındaki ilişki ise anlamlı bulunmuştur.(p:0.046) (p:0.047)

Elastomerik ölçü maddeleriyle karşılaştırıldığı zaman belirgin bir şekilde kontrol gruplarında daha yoğun üreme görülen aljinat ve çinko oksit ölçü maddelerinde kullanılan sprey dezenfektanların etkinliklerini karşılaştırmak için ikili karşılaştırma yöntemi uygulanmıştır. Bunun için dezenfeksiyon sonrası en az koloni sayısı gözlenen sodyum

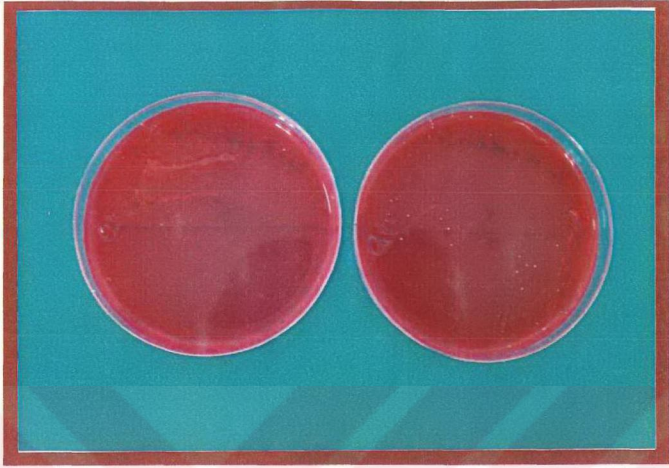
hipoklorit deney grupları, diğer dezenfektanlarla karşılaştırılmıştır. Bu ikili karşılaştırmalarda Man Whitney U istatistiksel analiz yöntemi uygulandı. Yapılan analizler sonucunda çinko oksit ölçü maddesinin dezenfeksiyonunda; sodyum hipoklorit deney grubuyla Chlorispray deney grubundaki koloni sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ( $p:0.018$ ) Diğer deney gruplarıyla sodyum hipoklorit deney grubu arasında ise anlamlı bir fark bulunamadı. ( $p>0.05$ ) Aljinat ölçü maddesinin dezenfeksiyonunda da benzer sonuçlar elde edildi. Chlorispray deney grubuyla en az üremenin görüldüğü sodyum hipoklorit deney grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p:0.018$ ), diğer deney gruplarıyla sodyum hipoklorit deney grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. ( $p>0.05$ )



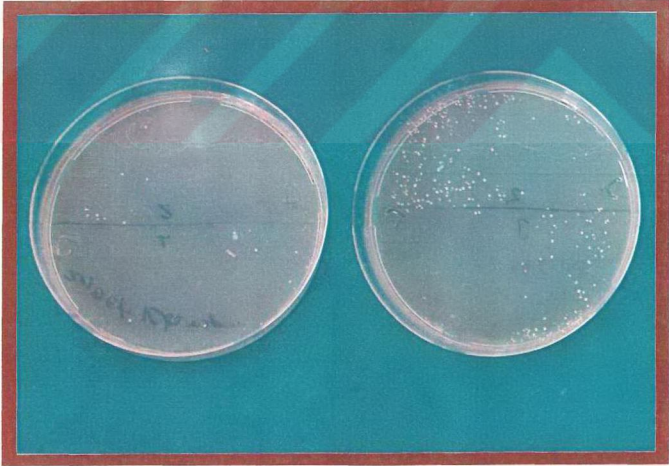
Resim 11: *Pseudomonas aeruginosa* İçin Aljinat ve İlave Tip Silikon Kontrol Grupları Arasındaki Üreme Farklılığı



Resim 12: Aljinat Ölçü Maddesinde *Pseudomonas aeruginosa*' ya göre *Candida albicans* Kontrol Grubundaki Üreme Farklılığı



Resim 13: Dezenfeksiyon Sonrası Bakteri Eliminasyonu



Resim 14: Chlorispray ve NaOCl Sprey Uygulaması Sonrası Deney Gruplarında Üreyen Koloni Sayıları Arındaki Farklılık



**Resim 15: Kontrol Grubundan Farklı Olarak Sodyum Hipoklorit Uygulanması Sonucu Tam Bir Bakteri Eliminasyonu Sağlanması**



**Resim 16: Kontrol Grubuyla Karşılaştırıldığında Cholorispray Uygulanması Sonucu Koloni Sayısında Belirgin Azalma Sağlanması**

## 7. TARTIŞMA

Dışhekimliğinde enfeksiyon kontrolünün sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için temel prensip olarak her hastayı potansiyel enfekte olarak değerlendirip hiçbir ayırım gözetmeksizin önlemlerin eksiksiz alınması gerekmektedir. Bu amaçla enfeksiyon kontrolünün en önemli aşaması olan sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarının iyi bilinmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Protetik restorasyonların yapımı sırasında hasta ağızından alınan ölçülerin ve elde edilen alçı modellerin hasta ile laboratuvar personeli arasında çapraz enfeksiyona neden olabileceği yapılan pek çok çalışmada kanıtlanmıştır. (25,26,27,28,29,30,31,32,33)

Beydemir ve arkadaşları; 1995 yılında yaptıkları bir çalışmada hastalardan alınan ölçülerde normal floranın dışında patojen stafilokkus, alfa ve beta streptokokuslar, s. pneumonia, C.albicans ve E.coli tespit etmişlerdir. (29)

Hastadan alınan ölçülerin yüzey dezenfeksiyonu, mikroorganizmaların ölçülerden modellere olan geçişini, dolayısıyla çapraz kontaminasyonu önleyecektir. Bu amaçla çeşitli kimyasal dezenfektanlar daldırma veya sprey tarzında uygulanabilirler. Bunların etkisinin dezenfektanın yapısına, konsantrasyonuna, uygulama şekline ve süresine bağlı olarak değiştiği bir çok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. (18,24)

Çalışmamızda kullandığımız; S. aureus, P. aeruginosa, E.coli ve C.albicans mikroorganizmaları, ağızda inatçı enfeksiyonlara sebep olmaları, inhalasyon ve temas yoluyla kolayca bulaşabilmeleri ve literatürde en sık çalışılan mikroorganizmalar olmaları nedeniyle seçilmişlerdir. (6,25,26,27,28,29,30,31,32,34,35,36)

Stafilokokkus aureus en yaygın hastane enfeksiyonu nedenlerinden birisidir. Antibiyotiklere karşı hızlı direnç geliştiren bu mikroorganizmanın rezervuarı insandır. E. coli bakteriyel hastane enfeksiyonları etkenleri arasında ilk sıralarda yer alır, dezenfektanlara çok dirençli olan pseudomonas aeruginosa' nın ise son yıllarda hastane ortamında dirençli suşları gittikçe arttığı gözlenmektedir. Her iki bakteri de fırsatçı birer patojendir ve insanda pek çok enfeksiyona neden olmaktadır. Candida albicans normalde insan deri ve mukozasında bulunan bir organizmadır. Hastane personeline % 70' e varan candida el taşıyıcılığı saptanmıştır. (1,4) Tüm bu sayılan özellikler çalışmamızda bu mikroorganizmaların seçilmesinde rol oynamışlardır.

Çalışmamızda kullanılan ilave tip silikon, kondanse tip silikon, irreversible hidrokolloid ve çinko oksit ölçü maddeleri dişhekimliğinde sıkça kullanılan ölçü maddeleri olmaları nedeniyle seçilmişlerdir.

Ölçüleri sadece su ile yıkamanın ölçü maddesinin dezenfeksiyonunda etkili bir yöntem olmadığı birçok çalışmada belirtilmiştir. Araştırmamızda da kontrol grubu olarak kullandığımız 15 saniye akar su altında yıkanmış ölçü yüzeylerinden alınan örneklerden yapılan ekimlerde inkübasyon süresi sonunda yoğun üreme görülmesi bu bulguları desteklemektedir. Jennings, Hunjan ve Samaranyeke oral floranın irreversible hidrokolloid ve elastomerik ölçü maddeleri üzerindeki taşınımını ve direncini araştırmışlar, *S. mutans*, *E. coli*, *S. aureus* ve *candida albicans* kullanılarak yapılan bu çalışmada ölçü yüzeylerinde yaşayan mikroorganizma miktarının beş saat içinde %65 ile % 98 oranında azaldığını rapor etmişlerdir.<sup>(32)</sup>

Elastomerik esaslı ölçü maddelerinde yapılan bir çalışmada sadece su ile yıkama sonucunda *P. aeruginosa* en dirençli mikroorganizma olarak bildirilmiştir. *S. aureus*, ve *S. choleraesuis* ise sadece su ile yıkamayla sayılarında hafif bir azalma belirtilirken, *C. albicans* kolonilerinin önemli derecede azaldığı bildirilmiştir. Dezenfektanların etkisinin en iyi *P. aeruginosa*'da görüldüğü çünkü bu mikroorganizmanın su ile yıkamaya çok dirençli olmasına rağmen dezenfeksiyon neticesinde bakteri eliminasyonun başarıyla sağlandığı bildirilmiştir.<sup>(26)</sup>

Keyf ve arkadaşları<sup>(28)</sup> *S. mutans*, *E. coli*, *S. aureus* ve *candida albicans* ile yaptıkları çalışmalarında *S. mutans*'ı en kalıcı *E. coli*'yi ise en az kalıcı olarak tespit etmişlerdir. Ölçü maddelerinin yüzeyinden yıkama ile en kolay giden mikroorganizmanın *candida albicans* olduğunu bildirmişlerdir.

Sadece 15 saniye akar su altına yıkama işlemi uygulanan kontrol gruplarındaki koloni sayıları arasındaki farklılık gerek ölçü maddesinin yapısı gerekse de mikroorganizmaların dirençlerindeki farklılıklar ile açıklanabilir. Keyf ve Johnson' un çalışmaları bulgularımıza paralellik göstermektedir.<sup>(28)</sup>

Alınan ölçülerden model elde etme işleminin kısa zamanda yapılmasının gerekliliği, teknik elemanların ve diğer dental personelin zaman içinde çapraz bulaşma risklerinin artması ve ölçülerin zamanla uğradıkları boyutsal ve yapısal değişiklikler göz önüne alındığında dezenfeksiyon işleminin ölçü alınımından hemen sonra yapılmasının gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

Genel olarak incelendiğinde ölçü maddelerinin dezenfeksiyonu, ölçü dezenfektan solüsyon içinde bekletilerek ya da sprey şeklinde ölçü yüzeyine sıkılarak yapılmaktadır. Bu amaçla amino derivatifler, klor solüsyonları, %2'lik gluteraldehit solüsyonları, sentetik fenol solüsyonları ve iyodofor solüsyonları yaygın olarak kullanılmaktadır. Her ne kadar ölçü maddelerinden hastalık transfer riskini minimize etmek için dezenfeksiyon yerine normal hijyenik prosedürlerin yeterli olduğunu söyleyen muhalifler<sup>(37)</sup> olsa da; alınan ölçülerin dezenfeksiyonu zorunlu olmakla birlikte, bu sırada ölçü maddesinin boyutsal stabilitesini ve yüzey detaylarını kaybetmemesi de gerekmektedir. Bu yüzden uygulanacak dezenfeksiyon yöntemi ölçü maddesinin tipine göre değişiklik göstermektedir.<sup>(38)</sup>

Kontrol gruplarındaki koloni sayıları mikroorganizmalar baz alınarak değerlendirildiğinde en çok üreyen mikroorganizma *P. aereginosa* en az üreyen mikroorganizma ise *C.albicans* olmuştur. *P. aeruginosa*'nın kontrol gruplarında da deney gruplarında da en çok üreyen mikroorganizma olması, ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda kullandığımız sprey dezenfektanların etkinliklerinin en iyi bu mikroorganizma üzerinde anlaşılacağını göstermektedir. Çünkü *Pseudomonas aeruginosa*, hem dezenfektanlara gösterdiği direnç açısından hem de ölçü yüzeyinde persistansı en yüksek mikroorganizmalardan biri olması açısından iyi bir test materyalidir. Kontrol gruplarındaki koloni sayılarında *P. aeruginosa* sırasıyla *S. aureus*, *E.coli* ve *C.albicans* izlemiştir.

Keyf ve arkadaşları<sup>(28)</sup> *Candida albicans*'ın ölçü yüzeyinden uzaklaştırılmasının diğer mikroorganizmalardan daha kolay olduğunu bildirmişlerdir.

Kontrol gruplarında üreyen koloni sayıları ölçü maddeleri baz alınarak değerlendirildiğinde ise en fazla sayıda koloni aljinat ölçülerden elde edilmiş deney gruplarında oluşmuştur. Aljinat ölçü maddesini sırasıyla, çinko oksit, kondanse tip silikon ve ilave tip silikon izlemiştir. Koloni sayıları arasındaki bu farklılığın ölçü maddelerinin yüzey pürüzlülüğü gibi yapısal özellikleri ile ilgilidir. Samaranayeke ve arkadaşları aljinat ölçü maddesinin elastomerik ölçü maddelerinden 2-3 kat daha fazla mikroorganizma taşıdığını tespit etmişlerdir.<sup>(25,32)</sup>

Ölçü maddelerinden alınan örneklerden oluşturulan kontrol gruplarında en az koloni sayısı ilave tip silikon ölçü maddesinde görülmüştür. Kondanse tip silikon ölçü maddeleri ise biraz daha fazla koloni sayısı oluşturmuşlardır. Bu özelliği ile silikonlar dezenfeksiyon

işleminde daha başlamadan bile bir adım önde yer almaktadırlar. Aljinat ve çinko oksit ölçü maddelerinde kontrol gruplarındaki koloni sayılarının daha yüksek olması çalışmamızda kullanılan sprey dezenfektanların etkinliklerinin de en iyi bu ölçü maddeleri üzerinde anlaşılacağı gerçeğini doğurmuştur. Bu noktadan hareketle istatistiksel analizde dezenfektanların ikili karşılaştırmaları bu ölçü maddelerinde yapılmıştır.

Sprey dezenfektanlar günümüzde dental piyasada önemli bir yere sahip olarak kimyasal dezenfeksiyonda dişhekimlerinin en büyük yardımcısı olmuştur. Sprey şeklindeki yüzey dezenfektanlarının kullanımlarının kolay ve etkili olmaları, önceden hazırlanmayı gerektirmemesi ve pek çok kullanım alanının olması günümüzde yüzeylerin kimyasal dezenfeksiyonunda sıklıkla kullanılmalarını sağlamıştır.<sup>(39)</sup>

Çalışmamızda ağızdan çıkartılan ölçülerden organik artıkların uzaklaştırılmasını taklit etmesi amacıyla dezenfektan madde uygulamasından önce akar su altında 15 sn. tutulmuştur. Bu işlemin organik artıkların varlığında etkisini kaybedebilen bir çok dezenfektanın etkinliğini arttırmada yardımcı olacağı düşünülmüştür. Bununla beraber uygun sprey dezenfeksiyon yönteminin hidrofilik özellikteki ölçü maddelerinde boyutsal doğruluk açısından herhangi bir endişe yaratmadan kullanılabilmesi bu yöntemin tercih edilmesine neden olmuştur.

Tan ve arkadaşları<sup>(40)</sup> sprey dezenfeksiyonu takiben 10 ile 30 dakikalık bekleme süresinin irreversible hidrokolloidler için ideal olduğunu, 60 dakikalık sürenin ise aljinattaki sinerezis olayı nedeniyle fazla suyun yüzeye çıkarak alçı netliğini bozması sonucunda yüzeyde bozulmalara yol açtığını bildirmişlerdir.

Bergman ve arkadaşları<sup>(41)</sup> 60 dakika, Tullner ve arkadaşları<sup>(42)</sup> ise 15 dakika süre ile sodyum hipoklorit kullanarak daldırma şeklinde yapılan dezenfeksiyon işleminin aljinatlar için uygun olmadığını ve kısmen çözülmeye neden olduğunu saptamışlardır. ADA aljinatlar için sprey tarzında uygulamayı takiben ölçünün kapalı kutu içinde bekletilmesini önermiştir. Sprey dezenfeksiyonu takiben ölçünün %100 nemli ortamda bekletilmesi boyutsal değişime neden olan iki potansiyel faktör olan imbibisyon ve ölçünün kurumasını minimize eder.<sup>(40)</sup> Diğer taraftan bir çok araştırmacı irreversible hidrokolloidin yüksek seviyede su içeriğine dikkat çekerek, daldırma yöntemi ile dezenfeksiyonda bu maddelerin kimyasal ajanın konsantrasyonunu bozarak daha uzun süreli dezenfeksiyon işlemine gereksinim duyulacağını bildirmişlerdir.<sup>(40)</sup> Bu bilgiler ışığında elde edilen ölçülerin kapalı poşetlerde 15 dakika bekletilmesi işlemi tercih edilmiştir. Boden ve arkadaşları<sup>(43)</sup> yaptıkları çalışmada alçının

yüzey kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesini önlemek amacıyla, dezenfektan uygulanmasını takiben artık dezenfektanın yüzeyden uzaklaştırılması gerektiğini önemle belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda ölçü yüzeyindeki artık dezenfektanı uzaklaştırmak için ölçüyü tekrar 15 saniye akar su altında yıkama işlemini gerçekleştirdik.

Hidrofilik ölçü maddelerinin dezenfeksiyonundaki zorluklar nedeniyle özellikle aljinat üzerinde çalışmalar yoğunlaşmış ve aljinatın su yerine dezenfektanlar ile karıştırılması denenmiştir. Poulos ve arkadaşları, ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda en etkili yöntemin 30 dakika daldırma şeklinde dezenfeksiyon olduğunu, bu bağlamda hidrofobik ölçü maddelerinin minimal distorsiyon göstermelerine rağmen, aljinat ve diğer hidrofilik silikonların sprey dezenfeksiyon sonrası plastik poşetlerde bekletilerek dezenfeksiyonun sağlanabileceğini rapor etmişlerdir. Ölçü maddesinin içine dezenfektan ilavesinin aljinat için seçilecek bir metod olabileceğini ancak bu işlemin çok kısa bir süre içinde model elde edilmesini gerektirdiğini belirtmişlerdir. (44) Ramer ve arkadaşları klorheksidin veya iyodofor eklemenin boyutsal bir değişikliğe yol açmayacağını belirtmişlerdir. (45) Flanagan ve arkadaşları, Aljinata dezenfektan eklenmesinin mikroorganizmaların sayısını azaltmada etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. (46)

Bu amaçla bazı ürünler de piyasaya sürülse de bu yöntemin dezavantajları ortaya çıkmıştır. Akaltan ve Terzioğlu (47) aljinat ölçülerin gerek içinde bekletme yöntemiyle ve gerekse karıştırma suyuna dezenfektan ilavesi yoluyla dezenfeksiyonları neticesinde materyalde istatistiksel olarak anlamlı derecede boyutsal değişiklik gözlemişlerdir. Tobias ve arkadaşları (48) didesylidimethyl ammonium chlorid gibi dezenfektanlar ile karıştırılan irreversible hidrokolloidlerin ölçü maddeleri üzerindeki, bakteri miktarını azalttığını ancak C.albicans ve karışık bakteri grupları karşısında zayıf antimikrobiyal etkinliklerinin olduğunu bununla beraber pseudomonas aereginosaya karşı ise etkisiz olduklarını bildirmişlerdir. Tyler ve arkadaşları (49) ise bu maddelerin virucidal olmadığını belirtmişlerdir. Dental alçıların karıştırıldığı suya %0.1 povidon iyot ve %0.525 konsantrasyonda sodium hipoklorit ilavesi sonucunda alçının direncinde azalttığı ve yüzey pürüzlülüğü olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. (50,51)

Sprey dezenfektanların ölçülerin derin bölgelerinde birikmeleri nedeniyle tüm ölçü yüzeyinin dezenfektanla temasta olmadığı ve bu nedenle etkili bir dezenfeksiyon sağlanamayacağı öne sürülmüştür. (52) Bu fikirden hareketle ölçü yüzeyine uygulanan sprey dezenfektanın eşit miktarda ıslatma sağlanmasına, fazla dezenfektanın yüzeyden akması

sağlanacak düzeyde sprey uygulanmasına özen gösterildi ve deney grupları için örnekler özellikle ölçü yüzeyindeki andırkatlı alanlardan alındı.

Dezenfeksiyon işlemi sonucunda tüm dezenfektanların kabul edilebilir düzeyde (%92-100) bakteri eliminasyonu sağladıkları gözlenmiştir. ( $p<0,05$ ) Çalışmamızda kullanılan dezenfektan sprelerin arasında en az üreme sodyum hipoklorit sprey kullanılan deney gruplarında olmuştur. Sodyum hipokloriti sırasıyla alkolik dezenfektan spreler ve dörtlü amonyum bileşiği ve klorheksidin glukonat etken maddeli dezenfektan olan Chlorispray izlemiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda tek tek mikroorganizmalar ele alındığında, o mikroorganizmaya ait test gruplarında ölçü maddeleri ve dezenfektanlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. ( $p>0,05$ ) Bununla beraber, kullanılan dezenfektan baz alınarak yapılan gruplandırma; Chlorispray grubunda ölçü maddeleri ve koloni sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunurken ( $p:0,010$ ) ; Mikrohid, Bacillol AF ve sodyum hipoklorit, gruplarında bu ilişki istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. ( $p>0,05$ ) Dörtlü amonyum bileşiği ve klorheksidin glukonat etken maddeli dezenfektan ile diğer dezenfektanların oluşturduğu koloni sayıları arasındaki bu fark özellikle çinko oksit ve aljinat ölçü maddelerinde göze çarpmıştır. Kontrol gruplarında yoğun üreyen mikroorganizmalar olan ve literatürde persistansı yüksek olarak ifade edilen *S.aureus* ve *p.aeruginosa* gruplarında dezenfektanların etkinliklerini daha net anlayabilmek için ürünler arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yine literatürde sayıca fazla mikroorganizma taşıdığı belirtilen ölçü maddelerinden aljinat ve çinko oksit ölçü maddesi gruplarında da ürünler arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Dezenfeksiyon prosedürünü takiben inkübasyon süresi sonunda %5,25 konsantrasyonunda sodyum hipoklorit sprey belirgin bir şekilde tam bir mikroorganizma eliminasyon sağladığı için ikili karşılaştırmalarda diğer ürünler tek tek sodyum hipoklorit ile karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda alkolik dezenfektanlar ile sodyum hipokloritin etkinliği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. ( $p>0,05$ ) Diğer yandan chlorispray uygulanan ölçülerden yapılan ekimlerdeki koloni sayısındaki fazlalık sodyum hipoklorit grubuyla karşılaştırıldığı zaman istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. ( $p<0,05$ )

Jennings ve Samaranayeke polisülfid, vinyl siloxane ve irreversible hidrokolloid ölçü maddelerini *C. albicans* ve *P. aeruginosa* kontamine ettikleri çalışmalarında hidrokolloid ölçü maddesi üzerindeki mikrobiyal tutunmanın fazlalığından dolayı klorheksidinin etkisinin azaldığını rapor etmişlerdir.<sup>(32)</sup>

Dörtlü amonyum bileşiklerinin antimikrobiyal etkinliklerinin zayıflığı, mantarlar ve pseudomonas gibi gram (-) mikroorganizmalara karşı etkinliğinin yüksek olmaması ve uzun süre teması gerektirmesi önceki çalışmalarda belirtilmiştir. <sup>(16)</sup>

Kaplan ve arkadaşları aljinat ölçü maddesi üzerinde yaptıkları çalışmada etken maddesi etanol olan bir dezenfektan sprey, %2 gluteraldehit ve etken maddesi dörtlü amonyum bileşimi olan dezenfektanları karşılaştırmış. Kontrol gruplarında ortalama 426 koloni/yüzey üreme görülürken alkolik dezenfektanda 1.75 koloni/yüzey ve gluteraldehitte 0.00 koloni/yüzey gözlenmiştir. Alkolik dezenfektan ile gluteraldehit arasındaki fark ise sadece 4 defa spreyleme ile yüzeyde düzenli bir ıslatma sağlamanın zorluğuna bağlanmıştır. <sup>(39)</sup>

Look ve arkadaşları iyodoforun sprey olarak kullanımını önermezlerken % 0.5 konsantrasyonda sodyum hipoklorit spreyin 3-10 dakikada virüs inaktivasyonunu sağladığını bildirmişlerdir. % 79 etanol içerikli sprey dezenfektanın ise 3 dakikalık süreçte yeterince etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Her ne kadar gluteraldehit 1 dakikadan kısa sürede etkili olsa da kısa süreli dezenfeksiyonun uygun bir metod olmadığı görüşünde birleşmişlerdir. <sup>(53)</sup>

Aljinat ölçü maddesinin %70' lik etanol solüsyonunda 60 dakika immersiyonunu takiben 24 saat sonra model elde edilmiş ve kontrol gruplarıyla arasında önemli farklılık olduğunu belirtilmiştir. Elastomerik materyallerde bu kadar uzun süren bir dezenfeksiyon prosedürü ve model elde etme süresine rağmen araştırmacılar aljinat dışında ciddi anlamda boyutsal doğruluğu etkileyen bir sonuca varmamışlardır. <sup>(54)</sup> Kotsiomiti ve arkadaşları stenç ve çinko oksit ojenol ölçü maddelerinin % 75 alkol ile 40 dakikalık temas süresi sonunda boyutsal değişiklik tespit etmemişlerdir. <sup>(55)</sup>

Stephens ve arkadaşları, İsopropil alkol ve quarterner amonyum bileşiklerinin yüzey dezenfektanı olarak uzun sürelerde fenolik ve dezenfektanlardan daha etkili olduğunu belirtmişler ve antibakteriyel etkisinin 8 gün kadar sürdüğünü tespit etmişlerdir. <sup>(56)</sup>

Schwartz ve arkadaşları, <sup>(57)</sup> sodyum hipoklorit ve klor dioksitin ağız florasındaki bakteri seviyesini azaltmada etkili ancak fenol ve iyodoforun etkisiz kaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca başka çalışmalarda sodyum hipokloritin hem bakteri <sup>(27)</sup>, hem de hepatit B ve HIV virüslerini inaktive ettiği bildirilmiştir. <sup>(58)</sup>

Jennings ve Samaranyeke <sup>(32)</sup>, Şahmalı ve arkadaşları <sup>(59)</sup> ve Wasterholm <sup>(27)</sup> ve arkadaşları en etkili dezenfektanın sodyum hipoklorit olduğunu bildirmişlerdir.

Sodyum hipoklorit kolay bulunan ve ucuz bir dezenfektandır. Aldehit buharının solunması dokular için toksik olduğundan gluteraldehitin sprey olarak uygulanması önerilmemektedir. <sup>(61)</sup>

Westerholm ve arkadaşları farklı sprey dezenfektanların kontamine edilmiş aljinat ölçüler üzerindeki antimikrobiyal etkinliklerini araştırmışlar ve %5,25 konsantrasyonda sodyum hipoklorit spreyn en kısa sürede tam bir mikroorganizma eliminasyonu sağladığını rapor etmişlerdir. <sup>(27)</sup>

Adabo ve arkadaşları <sup>(61)</sup> kondanse tip silikon ölçü maddelerinin %5,25' lik sodyum hipoklorit çözeltisi içinde 10 dakika bekletilmelerinin boyutsal stabilite üzerinde herhangi bir olumsuz etki yapmadığını bildirmişlerdir. Kaldı ki çalışmamızda kullanılan sprey dezenfeksiyon yönteminin immersiyona göre distorsiyon açısından daha güvenli olduğu bir gerçektir.

Hisako ve arkadaşları <sup>(62)</sup> Hidrofilik vinyl silikon ölçü maddelerinin Hipoklorit ve gluteraldehit kullanarak, immersiyon yöntemi ile dezenfeksiyonu neticesinde dezenfektanın türüne ve uygulama zamanına göre değişiklikler gösteren boyutsal değişiklikler tespit etmişler ve bu maddelerin immersiyon yöntemi ile dezenfeksiyonu sırasında çok dikkatli olunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Lepe ve arkadaşları <sup>(63)</sup>, % 2 asit gluteraldehit ile 30 dakika immersiyon sonucunda polieter ve silikon ölçü maddelerini kontrol gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulmuşlardır. Başka bir çalışmada ise, %2'lik dörtlü amonyum bileşikleri ve % 5.25'lik sodyum hipoklorit ile 30 dakikalık immersiyon sonucunda, elastomerik ölçü maddelerinde boyutsal stabilitenin etkilendiği rapor edilmiştir. <sup>(64)</sup>

İrreversible hidrokolloid ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda % 0.5 hipoklorit solüsyonunda 10 dakikalık daldırma <sup>(65)</sup> veya sprey uygulamasını takiben 10 dakikalık bekletme yönteminin <sup>(66)</sup> boyutsal stabilitede anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı bildirilmiştir.

İmmersiyon yöntemi aljinatlar için uygun değildir. İşlemin uzunluğu yüzey kalitesine anlamlı bir şekilde etkilidir. 1:16 Fenolik gluteraldehit, 1:10 sodyum hipoklorit ve 1:213 oranında iyodofor sprey uygulamalarının 10 ve 30 dakika için dezenfeksiyonunun model yüzeyinde olumsuz bir etki yaratmadığını bildirilmiştir. <sup>(67)</sup> Rezende ve arkadaşları % 2'lik gluteraldehit solüsyonu veya %1' lik sodyum hipoklorit ile sprey dezenfeksiyonu neticesinde polieter ölçü maddelerinin ıslanabilirliklerinin etkilemediğini bildirmişlerdir <sup>(68)</sup>

2-propanol etken maddeli alkol bazlı dezenfektan ve %0.05' lik sodyum hipoklorit ile 10 dakikalık daldırma şeklinde dezenfeksiyonu takiben, yüzey aktif maddelerin, hidrofilik ilave tip silikon ölçü maddelerinin ıslanabilirliğini olumlu şekilde etkilediğini bildirilmiştir. Yüzey aktif madde uygulanmayan gruplarda ise sadece sodyum hipoklorit anlamlı bir şekilde etkilememiş, alkol bazlı sprey dezenfektanın ise kullanılan 3 materyalden 2' sinde değme açısını arttırdığı tespit edilmiştir.<sup>(69)</sup>

Matyas ve arkadaşları % 5.25 lik sodyum hipoklorit sprey ve 10 dk bekleme sonucunda irreversible hidrokolloid, ilave tip silikon ve kondanse tip silikon ölçü maddelerinde anlamlı değişikliğe rastlamamışlardır.<sup>(70)</sup>

Rueggeberg ve arkadaşları<sup>(71)</sup> irreversible hidrokolloidler üzerinde yaptıkları bir çalışmada 1:10 oranında seyreltilmiş sodyum hipokloritin sprey tarzında uygulamasının, daldırma tarzında uygulamaya benzer antimikrobiyal aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Storer ve Mc Cabe yaptıkları çalışmada 16 saat gluteraldehit solüsyonu içinde bekletilen silikon esaslı ve çinko oksit ojenol ölçü maddelerinde boyutsal değişim ve yüzey kalitesi açısından istatistiksel olarak önemli bir değişim belirleyemezken aljinat ölçü maddesinde önemli değişim kaydetmişlerdir. Olsson ve arkadaşları ise 1 saat gluteraldehit solüsyonunda bekletme ile çinko oksit ojenol ölçü maddesinde boyutsal ve yüzey kalitesi açısından anlamlı değişiklik gözlememişlerdir.<sup>(72,73)</sup>

Ölçü maddelerinin sprey dezenfeksiyonu gerek kullanım kolaylığı gerekse de immersiyon yöntemine göre daha güvenilir boyutsal sabitlik kriterleri oluşturması açısından daha avantajlı bir dezenfeksiyon yöntemidir.

Çalışmamızda genel olarak kullanılan tüm dezenfektan spreyle ölçü yüzeyindeki mikroorganizma eliminasyonunda kabul edilebilir bir başarı sağlamışlardır. Ancak yüksek düzey bir dezenfektan olan sodyum hipoklorit, bakteri tutulumunun fazla olduğu ölçü maddelerinde ve dirençli mikroorganizmalardaki yüksek başarısı ile etken maddesi dördümlü amonyum bileşikleri ve klorheksidin glukonat olan dezenfektan spreyden ayrılmıştır.

## 8. SONUÇLAR

1. Çalışmamızda kontrol gruplarında yüksek düzeyde üreme olması ölçüler yoluyla mikroorganizma transferinin mümkün olabileceğini göstermektedir.
2. Çalışmamızda test edilen spreysel dezenfektanlar mikroorganizmalar üzerinde kabul edilebilir düzeyde etkinlik göstermişlerdir.
3. Mikroorganizma eliminasyonunda, test edilen dezenfektanlar içinde sodyum hipoklorit spreysel, etken maddesi dördümlü amonyum bileşikler ve klorheksidin diğlukonat kombinasyonu olan dezenfektandan daha başarılı bulunmuştur.
4. Çalışmamızda uyguladığımız dezenfeksiyon prosedürü mikroorganizmaların dekontaminasyonunda başarılı olmuştur.
5. *Candida albicans* çalışmamızda kullanılan diğer mikroorganizmalara göre su ile yıkamayla ölçü yüzeyinden daha kolay uzaklaşmıştır.
6. Aljinat ve çinko oksit ölçü maddesinin dezenfeksiyonu dışında istatistiksel analizde dezenfektanlar arasında anlamlı fark bulunamadı. Bu da ölçü maddeleri yoluyla çapraz kontaminasyon riskini azaltmada, dezenfektan seçimi kadar ölçü maddesinin seçiminin de önemli olduğunu göstermiştir.

## 9. KAYNAKÇA

1. Ustaçelebi Ş. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji, 35-44, 113-119 ,Ankara 1999
2. Jawetz, E.,Brooks, G.F.:Medical Microbiology. Microbial Flora of the Human Body. 20<sup>Th</sup> ed. 1995, 167-172
3. Mc Craken, A.W, Cawson, R.A.: Clinical and Oral Microbiology, 1<sup>st</sup> ed. 7-13, 451-470, 560-591, Mc Graw-Hill book Company, New York, St. Louis, 1983
4. Nolte W.A. Oral Microbiology. 3.Baskı Nobel Tıp Kitabevi 1990 17-72, 461-498
5. S. Mutlu, S. Porter, C. Scully: Dişhekimliğinde Çapraz Enfeksiyon Kontrolü. 1-59 1996
6. Georgescu C. E. ,Şkaug N., Patrascu I.: Cross infection in dentistry. Roum. Biotechmol. Lett. Vol:7 No:4, 861-868 2002
7. Recommended Infection Control Practices For Dentistry, CDC Morbidity and Mortality Weekly Report, Recommendations and Reports,Vol.41, No RR8, May28 1993 1-12
8. Infection Control Recommendations for the Dental Office and Dental Laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice May 2003. 1-7.
9. Chris H. Miller, PhD: Infectious Diseases and Dentistry, Infection Control. Dent. Clin. North Am. 1996;40(2) 437-455.
10. Molinari JA, Merchant VA, Gleason MJ : Contraversies in Dentistry,Contraversies in Infection Control. Dent. Clin. North Am. 1990;34(1):55-67.
11. Cotton J.A.Hepatitis B Current Status in Dentistry; Dental Clinics of North America Vol:35 No.2 April 1991 269-280, 357-381,
12. Molinari JA, Merchant VA, Gleason MJ : Role of Disinfectants in İnfection Control. Dent. Clin. North Am. Vol: 35 No:2 April 1991;323-337.

13. Sherry A.H. Personal Barrier Protection; Dent. Clin. North Am. Vol: 35 No:2 April 1991;357-367
14. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection, and sterilization. In: Muray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenenbaum BC, Tenenbaum BC. Manual of Clinical Microbiology, Vol I, 8th edition. Washington: American Society for Microbiology, 2003: 77-108.
15. Chris H. Miller, PhD Sterilization Diciplined Microbial Control,Dent. Clin. North Am Vol.35, No.2, April ,1991 339-355
16. Özyurt M. Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Yöntemleri. Klimik Dergisi,Cilt 13 Özel Sayı 2000 41-48
17. EPA Appendix A Regulatory Framework for Disinfectants and Sterilants Recommendations and Reports December 19, 2003 52 (RR17)
18. Yenisey M. Prostodonti Pratiğinde Çapraz Kontaminasyonun Önlenmesi OMÜ \ Dışhekimliği Fakültesi Dergisi: 2000;3:42-51
19. Mc Cabe J.F. Nayır E. Dışhekimliğinde Maddeler Bilgisi 7. Baskı. İstanbul 1999 98-119
20. Akçaboy C., Suca S. Ölçü Maddeleri ve Klinik Uygulamaları:Gazi Ün. Yayınları Ankara: 1993.1-10,19-23, 35-39, 45-50, 63-67, 83-119.
21. Craig R. G., Dental Materials, Properties and Manipulation. 5 th edition; The C. V. Mosby Co. 1992;156-223
22. Çalikkocaoğlu S.: Tam Protezler. Cilt 1 3. Baskı İstanbul;1998 154-157
- 23.Mandikos M. N., Polyvinyl siloxane impression materials; An update on clinical use. Australian Dental Journal 1998;43:(6):428-34
- 24.Üçtaşlı S., Hasanreisioğlu U.,Dezenfektanların, Elastik Ölçü Maddelerinin Yüzeysel Netliğine Etkisi. A. Ü. Dişhek. Fak. Derg. 1995; 22: (1):67-72.
- 25.Al-Omari WM, Jones JC, Hart P.A microbiological investigation following the disinfection of alginate and addition cured silicone rubber impression materials. Eur J Prosthodontics Restorative Dent : 1998; Sep;6(3):97-101.
26. Drennon D., Johnson G., Powell L. The accuracy and efficacy of disinfection by spray atomization on elastomeric impressions. J. Prosthetic Dentistry 1989; 62:468-475

27. Westerholm HS, Bradly DV., Schwartz RS Efficacy of various spray disinfectants on Irreversible Hidrokolloid Impressions. *Int. J. Prosth.* 1992; Jan-Feb;(5):47-54
28. Keyf F., Aml N, Ercan M. Etikan I, Yener O. Persistence of 99m Tc-labelled Microorganisms on Surfaces of Impression Materials. *J. Nihon Univ. Sch. Dent.* 1995; Mar;37 (1):1-7
29. Beydemir K., Turhanoglu M., Altun S., Eskimez Ş. İki Farklı dezenfektanın ölçü maddelerine bulaşan mikroorganizmalar üzerine etkileri. *D.Ü. Dişhek. Fak Derg.* 1995; 6(1-2-3)171-175.
30. Taylor RL, Wright PS, Maryan C. Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts. *Dent Mater* 2002; Mar;18(2):103-10
31. Samaranayake L.P., Hunjan M., Jennings K.J. Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials. *J Prosth Dent* 1991; 65 244-249.
32. Jennings KJ, Samaranayake L.P. The persistence of microorganisms on impression materials following disinfection. *Int J Prosthodont.* 1991; Jul-Aug;4(4):382-7.
33. Owen CP, Goolam R. Disinfection of impression materials to prevent viral cross contamination: a review and a protocol. *Int J Prosthodont* 1993 Sep-Oct;6(5):480-94
34. R.L. Leung and S.E. Schonfeld, Gypsum casts as a potential source of microbial cross-contamination. *J Prosth Dent* 1983; 49:210-211.
35. Rice C., Dykstra M., Feil P. Microbial contamination in two antimicrobial and four control brands of alginate impression material. *J. Prosthetic Dent.* 1992; 67:535-540
36. Herman DA A study of the antimicrobial properties of impression tray adhesives. *J Prosthet Dent.* 1993 Jan;69(1):102-5.
37. Sofou A, Larsen T, Owall B, Fiehn NE. *Clin Oral Investig.* 2002 Sep;6(3):166-70. Epub 2002 Aug 16. In vitro study of transmission of bacteria from contaminated metal models to stone models via impressions.
38. Akgüngör G., Balkaya M. C., Dezenfektanların silikon esaslı ölçülerin boyutsal stabilitesine etkisi *Dişhek Derg.* 2002; (47);230-238
39. Kaplan BA, Goldstein GR, Boylan R. Effectiveness of a professional formula disinfectant for irreversible hydrocolloid. *J Prosthet Dent.* Jun; 1994; 71(6):603-6

40. Tan HK, Hooper PM, Buttar IA, Wolfaardt JF. Effects of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts: Part II—Dimensional changes. *J Prosthet Dent.* 1993 Dec;70(6):532-7.
41. Bergman B, Bergman M., Olsson S. Alginate impression materials, dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfectant solutions. *Swed. Dent. J.* 1985; (9);255-262
42. Tullner J.B., Comette J.A., Moon P.C. Linear dimensional changes in dental impressions after immersion in disinfectants solutions. *J. Prosthetic Dent.* 1988 ;(60); 725-728
43. Boden J, Likeman P, Clark R. Some effects of disinfecting solutions on the properties of alginate impression material and dental stone. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2001 Sep-Dec;9(3-4):131-5.
44. Poulos JG, Antonoff LR Disinfection of impressions. Methods and effects on accuracy. *N Y State Dent J* 1997 Jun-Jul;63(6):34-6
45. Ramer MS, Gerhardt DE, McNally K. Accuracy of irreversible hydrocolloid impression material mixed with disinfectant solutions. *J Prosthodont* 1993 Sep;2(3):156-8
46. Flanagan DA, Palenik CJ, Setcos JC, Miller CH. Antimicrobial activities of dental impression materials. *Dent Mater* 1998 Nov;14(6):399-404
47. Akaltan F., Terzioğlu H., Aljınatın dezenfektanla karıştırılmasının doğrusal boyutsal sabitlik açısından değerlendirilmesi. *Ankara Üniv. Dişhekimliği Fakültesi Derg.* 2000; 27(1) 57-62
48. Tobias RS., Browne RM., Wilson CA. An invitro study of the antibacterial and antifungal properties of an irreversible hidrocolloid impression material impregnated with disinfectant. *J. Prosth Dent* 1989; 62: 601-605.
49. Tyler R., Tobias RS., Ayliffe Ga., Browne RM. An invitro study of the antiviral properties of an alginate impression material impregnated with disinfectant. *J. Dent.* 1989 ; (17): 137-139.
50. Abdelaziz K.M., Combe E.C. Honges J.S., The effect of disinfectants on the properties of dental gypsum: 1. Mechanical properties. *J. Prosthodontics* 2002;11:161-167.

51. Abdelaziz K.M., Combe E.C. Honges J.S., The effect of disinfectants on the properties of dental gypsum: I. Surface properties. *J. Prosthodontics* 2002;11:234-240
52. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent* 1998; Apr;79(4):446-453 .
53. Look O.J. Clay D, Gong K., Messr H. Preliminary results from disinfection of irreversible hidrokolloid impressions. *J. Prosth. Dent.* 1990;63:701-7
54. Peutzfeldt A, Asmussen E. Effect of disinfecting solutions on accuracy of alginate and elastomeric impressions. *E. Scand J Dent Res.* 1989 Oct;97(5):470-5.
55. Kotsiomiti H, Totsika A, Diakoyianni-Mordohai H, Kaloyiannides A. The influence of antiseptic solutions used against AIDS on dental waxes, shellac bases, impression compound and zinc-oxide eugenol paste *Hell Stomatol Chron.* 1989 Jul-Sep;33(3):149-57
56. Stephens J, Kiger R, Kettering J. In vitro comparison of the effectiveness of three surface disinfectants. *J Calif Dent Assoc.* 1994 Jun;22(6):40-2, 44-6.
57. Schwartz R.S, Bradly D.V., Hilton T.J. Kruse S.K. Immersion disinfection of irreversible hidrokolloid impressions. Part I Mikrobiology. *Int. J. Prosthodontics,* 1994 ; (7); 234-238.
58. Üçtaşlı S., Hasanreisioğlu U., Effects of the Impression Materials and the Disinfectants on the Dimentional Stability of Resected Maxillary Arch Impressions. *Balk. J. Stom.* 1999; 3:106-110.
59. Şahmalı S.M., Saygılı G., Belek S.: Silikon ve hidrokolloid ölçü maddelerine çeşitli dezenfektan maddelerin etkinliği, *Mikrobiyoloji Bülteni,* 1991; 25:360-366
60. Molinari JA Surface disinfection and disinfectants. *Calif. Dent. Assoc. J.* 1983; 13: 73-78
61. Adabo GL, Zanarotti E, Fonseca RG, Cruz CA Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent.* 1999; May;81(5):621-4.
62. Hisako HIRAGUCHI, Hirobumi UCHIDA, Hisami NAKAGAWA, Naoki TANABE and Hiroyoshi HABU Effects of Immersion Disinfection of Vinyl Silicone Rubber Impressions on Reproducibility of Stone Models *J J Dent Mate* 1999 Vol. 18 No. 18-14

63. Lepe X, Johnson GH, Berg JC, Aw TC, Stroh GS. Wettability, imbibition, and mass change of disinfected low-viscosity impression materials. *J Prosthet Dent.* 2002 Sep;88(3):268-76.
64. Thouati A, Deveaux E, Iost A, Behin P. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. *J Prosthet Dent* 1997 Apr;77(4):422
65. Dellinger EL, Williams KJ Influence of immersion and spray disinfectants on alginate impressions. *J. Dent. Res.* 1990; 69: 364
66. Beall FE, Schuster GS, Ruggenberg F. Disinfection and distortion of alginate impressions by hypochlorite. *J. Dent. Res.* 1990; 69:242
67. Tan HK, Wolfaardt JF, Hooper PM, Busby B. Effects of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts: Part I--Surface quality. *J Prosthet Dent.* 1993 Mar;69(3):250-7.
68. Rezende A., Rosifini M. C., Lorenzato F. : Wettability of a polyether impression material - adverse effects of spray disinfection. *Rev odontol Univ São Paulo,* Oct./Dec. 1999; 13:(4) :363-367.
69. Kess R., Combe E.C., Sparks B.S. Effect of surface treatments on the wettability of vinyl polysiloxane impression materials *J. Prosthetic Dent.* 2000;83:98-102
70. Matyas J., Dao N., Caputo A. Effects of disinfectants on dimensional accuracy of impression materials. *J Prosthet Dent.* 1990; 64:25-31
71. Ruggenberg FA, Beall FE, Kelly MT, Schuster GS. Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent.* 1992; May;67(5):628-31.
72. Storer R., Mc Cabe J.F. An investigation of methods available for sterilising impressions. *Brit Dent J.* 1981; 151:217-219
73. Olsson S., Bergman B., Bergman B. Zinc oxide-eugenol impression materials: Dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfection solutions. *Swed. Dent. T.,* 1982; 6: 177-180

## 10. ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Diyarbakır' da doğmuşum. İlk ve Orta Öğrenimimi Diyarbakır' da tamamladım. 1994 yılında girdiğim ve öğrencisi olmaktan daima gurur duyduğum Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesinden 1999 yılında mezun oldum. Mezuniyet sonrası Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı' nda bir süre gönüllü asistan olarak çalıştıktan sonra açılan Araştırma Görevlisi Sınavını kazandım ve 31.01.2000 tarihinde anılan göreve atandım. Aynı yıl Şubat ayında da Doktora Sınavını kazanarak Doktora Öğrenimime başladım. Hala aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım. Evliyim.

## TEŞEKKÜR

*Doktora tezimin oluşmasında bilgisini ve emeğini esirgemeyen*

*Sn. Hocam Doç. Dr. Köksal Beydemir' e,*

*Sn. Hocam Prof. Dr. Yusuf Çelik' e*

*Sn. Yrd. Doç Dr. Tuncer Özekinci' ye*

*Sevgisiyle bana güç veren canım eşime ve*

*Hayatımın her evresinde olduğu gibi*

*ellerini hep sırtımda hissettiğim aileme,*

*Şükran borçluyum.*