

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇEŞİTLİ DEZENFEKTANLARIN  
EL YIKAMA SONRASI ANTİBAKTERİYEL  
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

123926

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NESRİN AY

123926

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. İlknur KALELİ

DENİZLİ-2001

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İş bu çalışma jürimiz tarafından Mikrobiyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS  
EZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN : Doç.Dr. İlknur KALELİ

ÜYE : Doç.Dr. Hüseyin TURGUT

ÜYE : Yard.Doç.Dr. Mustafa ŞENGÜL

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

31/10/2001

**Prof.Dr. Serap ÖZDEN**  
Enstitü Müdür V.

## TEŐEKKÜR

Bu alıŐma sűresince bilgi ve deneyimlerinden beni yararlandıran danıŐman hocam Doç. Dr. İlknur KALELİ'ye, yüksek lisans eėitimimde emeiėi geçen Yrd. Doç. Dr. Mustafa ŐENGŪL'e, istatistiksel deėerlendirmelerde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Mehmet ZENCİR'e, çalıŐma sűresince benden yardımlarını esirgemeyen Uzm. Dr. Nural Cevahir, Uzm. Dr. Melek DEMİR, Dr. Ergun METE, Dr. Sual ÖZTŪRK'e çalıŐma arkadaşlarım Biyolog NilgŪn ARIKAN, İbrahim ırmaz, Figen İŐLETEN, Yasemin DŪLGEROGLU, Zahide ATALAY, Musa ARIKAN'a ve aileme tŪm desteklerinden dolayı teŐekkŪr ederim.



## İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
STERİLİZASYON.....	3
DEZENFEKSİYON.....	3
EL DEZENFEKSİYONU.....	8
GÜNÜMÜZDE KULLANILAN DEZENFEKTAN VE ANTİSEPTİKLER.....	14
GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
BULGULAR.....	25
TARTIŞMA.....	29
ÖZET.....	35
YABANCI DİL ÖZETİ (SUMMARY).....	36
KAYNAKLAR.....	37
EKLER.....	43

## KISALTMALAR DİZİNİ

KHG= Klorheksidin glukonat

PI = Povidon iyot

SS = Sıvı sabun



## TABLÖLAR DİZİNİ

<b>TABLO-1</b> Katılımcılardan alınan örneklerde saptanan koloni sayıları.....	25
<b>TABLO-2</b> Ellerde bulunan bakteri sayı ortalamaları.....	26
<b>TABLO-3</b> %4 KHG ve %7,5 PI'un ortalama değerlerinin karşılaştırılması.....	28
<b>TABLO-4</b> Birikici etki açısından bakteri sayı ortalamalarındaki azalma.....	28



## GİRİŞ

El yıkamanın ellerdeki potansiyel patojenlerin taşınmasını belirgin şekilde azalttığı çok iyi bilinmektedir. Bu nedenle hastane infeksiyonlarının önlenmesinde en basit ve en önemli yol el yıkamadır (1).

Ellerin yıkanmasında su ve sabun veya deterjan kullanılabileceği gibi, antiseptik solüsyonlar da kullanılabilir. Antisepsi ilkelerinin ortaya atılmasından bu güne kadar çeşitli antiseptikler geliştirilmiş olmasına karşın, uygulamada istenilen başarı elde edilememiştir. Bunda antiseptiklerin kimyasal yapısı kadar, uygulama koşullarına uygun preparatların seçilememesinin de etkisi vardır. Antimikrobiyel spektrumun geniş olması antiseptiklerde aranan özelliklerden birisidir. Bunun yanında doku ve organları tahriş etmeyecek konsantrasyonda çabuk etki göstermesi ve bu etkisini uzun süre devam ettirmesi de önemlidir (2).

Bizim çalışmamızda sıvı sabun, en çok tercih edilen antiseptik solüsyonlar olan %4 klorheksidin glukonat ve %7.5 povidon iyot'un eldeki bakteri sayısını azaltmadaki etkileri eldiven sıvı tekniği kullanılarak karşılaştırılmalı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

## GENEL BİLGİLER

Hastane infeksiyonları tüm dünyada önemli hastalık ve ölüm nedenlerinden biridir. Hastanede yatan tüm hastaların yaklaşık % 5'inde hastane infeksiyonu geliştiği Dünya Sağlık Örgütü tarafından bildirilmektedir (1). Değişik nedenlerle hastaneye yatan bir hastada hastaneye yattıktan sonra ortaya çıkan ve hasta hastanede iken ya da hastaneden çıktıktan sonra sona eren infeksiyonlara hastane infeksiyonu adı verilir. Hastane infeksiyonu; latince nosos (hastalık), komeion (tedavi), nosocomeion (hastane) sözcüklerinin birleşmesinden oluşan nozokomiyal infeksiyon olarak da adlandırılmaktadır. Etken olarak; Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella, Serratia, Enterekoklar, Staphylococcus aureus, Legionella, Candida, Clostridium difficile, Adeno virus, Rota virus, influenza virusu sayılmaktadır (3,4).

Hastane infeksiyonlarının kontrolü ve önlenmesi, dört ana konuya önem verilmesine bağlıdır. Bunlar sürveyans, eğitim, antibiyotik kullanım politikası oluşturulması ve dezenfeksiyon – antisepsi - sterilizasyon politikalarının gerçekleştirilmesidir (5).

Hastanede dezenfeksiyon ve antisepsi uygulamalarıyla patojen mikroorganizmaların yok edilmesi veya o bölgeden uzaklaştırılması böylece ortamda hijyenik şartların sağlanması amaçlanmaktadır. Hastane infeksiyonlarının önlenmesinde uygun bir dezenfeksiyon ve antisepsi politikasının geliştirilmesi gerekir. Politika oluşturulmasının temeli dezenfeksiyon yöntemlerin ve uygulama yerlerinin doğru saptanmasına bağlıdır (3).



Dezenfeksiyon yöntemleri; temizlik, ısı ve kimyasal ajanların kullanılması olarak belirlenir. Tavsiye edilecek ilk tedbirler iyi bir temizlik ve mümkün olduğunca ısıdan yararlanmak olacaktır. Kimyasal ajanlar ise en son baş vurulacak olanak olarak görülmelidir (6).

Canlılar içinde sıklıkla ellerin yıkanması, banyo ve duş alınması hastane infeksiyonlarından korunma zincirinin önemli bir halkasını oluşturur. Çapraz infeksiyonları oluşturan önemli bir kaynak olan ellerin doğru ve düzenli bir şekilde yıkanmasıyla hastane infeksiyonlarında %50 düşüş olabileceği tahmin edilmektedir. Ancak bunun önemi anlaşılamamıştır ve uygulayıcılar yeteri kadar üstünde durmamaktadırlar. Bunun eğitimi günlük el yıkama alışkanlığıyla başlar ve gerektiğinde hijyenik ve/veya cerrahi girişimler için yapılan el yıkama kurallarının uygulanmasını da kapsar (6).

## STERİLİZASYON

Bir madde ya da cismin birlikte bulunduğu tüm mikroorganizmaların her türlü canlı ve aktif şekillerinden arındırılması işlemidir. Bu işlemin uygulandığı madde ya da cisimde, uygulamadan sonra gelişme yada çoğalma yeteneğinde hiçbir mikroorganizma kalmamalıdır. Bir eşya veya madde ya steril, ya da değildir; asla yarı steril veya kısmen steril olamaz (7,8,9,10).

## DEZENFEKSİYON

Bir cisim veya maddenin patojen mikroorganizmalardan arındırılma işlemidir. Dezenfektleme genellikle kimyasal maddeler kullanılarak yapılır. Mikrobiyal kontaminasyon; temizleyerek minimal düzeyde azaltmaktan, sterilizasyona kadar geniş bir skalada yok edilir. Temizleme; su ve deterjan yardımı ile organik ve inorganik maddelerin ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Temizleme ile sterilizasyonun

arasındaki düzeylerde mikrobiyal kontaminasyonu azaltma işlemlerine dezenfeksiyon adı verilir. Dezenfekte edilecek ya da steril edilecek bir malzeme önce mekanik olarak temizlenir, aksi takdirde yapılacak dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemi beklenen etkiyi göstermez (8,10,11,12).

Dezenfeksiyon, sadece dezenfektan adı verilen kimyasal maddelerle değil, mekanik temizlik ve ısı ile de sağlanabilir. Dezenfektan madde veya dezenfeksiyon yapan etken, mikroorganizmaların vejetatif şekillerini öldürür, fakat bazı bakterilerin spor şekillerini etkilemez (4,8,11).

Asepsi, antisepsi, sterilizasyon, dezenfeksiyon gibi terimler sıklıkla birbirleri yerine yanlışlıkla kullanılmaktadır.

**Asepsi:** Bir ameliyat sırasında veya invaziv bir cerrahi girişimde kullanılacak malzemelerin, araç gerecin ve işlemin yapılacağı ortamın sporlu şekilleri dahil tüm bakteri, virus, parazit ve mantarlardan arındırılmış olma durumudur.

**Antisepsi:** Sağlam veya hasara uğramış dokuların yüzeyinde bulunan, sporlu şekiller hariç tüm patojen mikroorganizmaların kimyasal yöntemler kullanılarak yok edilmesi durumudur.

**Antiseptik:** Sağlam veya hasara uğramış doku yüzeylerinde antisepsi sağlamak amacıyla kullanılan kimyasal maddelere antiseptik denir.

**Dezenfektan:** Cansız materyaller üzerindeki patojen mikroorganizmaları yok eden veya etkisiz hale getiren kimyasal bileşiklere denir. Bazı ilaçların üzerinde antiseptik ve dezenfektan yazıları aynı anda görünür. Konsantrasyon farkları ile

aynı kimyasal ajan iki amaç için de kullanılabilir. Ancak her dezenfektan antiseptik olarak kullanılmaz. Çünkü düşük konsantrasyonda bile organizma için toksik olabilir (10).

**Biosid:** Sporları dahil bütün yaşayan mikroorganizmaları öldüren maddelere denir (12,13).

**Biostat:** Mikroorganizmaların üreyip çoğalmasını engelleyen bir ajanlardır (12).

**Germisid:** Hem antiseptikleri hem dezenfektanları içine alan ve genel olarak mikroorganizmaları öldüren maddelere denir (11,12).

**Sanitasyon:** Mikrobiyal kontaminasyonun düşük düzeyde sağlanmasıdır (12).

Dezenfeksiyon ve antisepsiye etkileyen faktörler;

1-Dezenfektan ve antiseptiklerin yoğunluğu; Genel olarak kimyasal ajanın yoğunluğuyla dezenfeksiyon doğru orantılıdır. Bir çok kimyasal madde yüksek yoğunlukta germisit iken, daha düşük yoğunlukta mikrobiostatiktir. Belli bir yoğunluktan sonra etkisi değişmez. Ancak dezenfektan etkisinin en yüksek olduğu belli bir konsantrasyon oranı mevcuttur (8,9,14).

2-Dezenfektan ya da antiseptiğin etki süresi; Bu tür kimyasal maddelerin gerekli etkiyi gösterebilmeleri için belli bir süreye gereksinim duyulur (8,9).

3-Ortamın sıcaklığı; Isı arttıkça dezenfektan ya da antiseptiğin, etkinliği artma göstermektedir.

4-Ortamın pH derecesi; her dezenfektanın optimal etkili olduğu bir pH değeri vardır.

5-Ortamda bulunan organik maddeler; Bir çok dezenfektan madde, bakteri

hücre proteinleri ile birleşerek etki gösterir. Ortamda organik madde varlığında ise bu maddelerle birleşen dezenfektanların etkinlikleri azalır.

6-Yüzey gerilimini azaltıcı maddelerin bulunması; Dezenfektan ve antiseptiklerin ıslatma ve yayılma yeteneğini arttırarak mikroorganizmalarla daha kolay ve doğrudan ilişki kurmalarını sağlar.

7-Ortamın ozmotik basıncı; Mikroorganizmaların hücre suyunun azalmasına neden olarak dirençlerini arttırır (8,9,14).

### DEZENFEKTANLARIN ETKİ MEKANİZMALARI

Dezenfektanlar mikroorganizmaların üzerine çeşitli mekanizmalarla etki ederler.

1-Hücre zarına etki ve bu yoldan etkili dezenfektanlar: Hücre zarı lipoprotein yapısında olup maddeler belirli bir düzene göre dizilmişlerdir. Yüzeye etkin maddeler, fenol ve türevleri, organik çözücüler bu yapısal düzeni değiştirerek zarın yarı geçirgenliğini, aktif transportunu ve enerji metabolizmasını bozmak yoluyla etkili olurlar.

2-Mikroorganizma proteinlerini denatüre ederek etki gösterenler: Bu maddeler proteinlerin üç boyutlu yapı kanununu bozarak ve polipeptit zincirlerini rastgele bir şekilde halkalanmasına ve helozonlaşmasına yol açarak yapılarını bozmak sureti ile etkili olurlar. Etkileri jermisittir. Enzimler de protein yapısında olduklarından bu tür dezenfektanlar onlara etki ederek daha çok etkin olurlar. Asitler ve alkaliler bu yol ile etki gösterenlerin başındadırlar.

3-Mikroorganizma enzimlerinin işlevini bozan dezenfektanlar: Bu tür dezenfektanlar, enzimlerin katalizör grupları ya da esas substratlarla birleşen aktif işlevsel grupları ile bileşik yapmak suretiyle enzimlerin işlevini bozarlar. Ağır metaller ve tuzlar, tuzlar, oksidanlar, hlogenler bu gruba girer.

4-Nükleik asitlere etkili olanlar: Özellikle bir çoğu mikrobiyolojide boyama

yöntemlerinde kullanılan boya maddeleri (malaşit yeşili, brilland yeşili, fuksin, metilen mavisi, jansiyan moru, akridin boyaları vb.) nükleik asitlerle bileşik yaparak aktivitelerini bozmak suretiyle dezenfektan etki gösterirler (8,14).

#### İYİ BİR DEZENFEKTANDA BULUNMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

- 1- Bakterisit etkisi yüksek olmalı.
- 2- Kolaylıkla bozulmamalı.
- 3- Suda iyi erimeli.
- 4- Süspansiyon halinde ise homojen olmalı.
- 5- İnsanlar ve hayvanlar için en az toksik olmalı.
- 6- Eşyayı tahrip etmemeli.
- 7- Penetrasyon yeteneği fazla olmalı.
- 8- Ucuz olmalı.
- 9- Eşyaların üzerinde leke bırakmamalıdır (12,14).

#### DEZENFEKTAN KULLANILIRKEN DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR

- 1- Saf dezenfektanlar kullanılmadan önce sulandırılmalıdır.
- 2- Sulandırılmış dezenfektan uzun süre beklerse, patojen mikroorganizmaların üremesi için iyi bir ortam oluşturur.
- 3- Dezenfektanların etki edeceği süreyi iyi bilmek gerekir.
- 4- Dezenfektanı temizlikte kullanmak, dirençli mikroorganizmaları ortaya çıkardığı gibi ekonomik açıdan da zararlıdır.
- 5- Ürün kolay bulunabilir bir yerde ve emniyette olmalıdır.
- 6- İçeriği, kullanım talimatı üzerinde bulunmalı, kolay anlaşılır olmalıdır (12,15).

## EL DEZENFEKSİYONU

Ellerdeki bakteri florasını, 1938 yılında Prince, geçici ve kalıcı olmak üzere ikiye ayırmıştır. Bu sınıflama günümüzde de geçerlidir. Geçici flora el epitelinin üstünde yer alır. Bu flora kendiliğinden ya da ellerin su ve sabunla yıkanması ile yok edilebilir. Geçici florada başta E. coli olmak üzere çeşitli gram negatifler bulunur. Kalıcı florada ise bakteriler derinin üstüne ya da içine yerleşir. Kalıcı mikroorganizmalar sadece sabunla el yıkama ile uzaklaşmaz. Kalıcı mikroorganizmalar başta koagülaz negatif Stafilokoklar olmak üzere Ccorynebacterium, Propionibacterium ve Acinetobacter, daha az olmak üzere Klebsiella - Enterobacter grupları bulunur. Esas olarak, koagülaz-negatif Stofilokoklar, Streptokoklar ve difteroid bakterilerinden oluşmaktadır (1,16).

Bakteriler, elin çeşitli kısımlarında farklı miktar ve yoğunlukta bulunurlar. El sırtında bakteri sayısı 2000/cm<sup>2</sup> iken, bu değer avuç içinde 4000/cm<sup>2</sup>, bilekte ise 6000/cm<sup>2</sup> olarak bulunur (1).

Yapılan çalışmalar sonucu el yıkama esnasında, ellerin bazı kısımlarının ihmal edildiği anlaşılmıştır. Buna göre parmakların uçları ve kenarları, avuç içindeki çizgiler daha az yıkanmaktadır. Ayrıca sağ ellerini kullanan insanların sol ellerinin, solakların ise sağ ellerinin daha temiz olduğu belirlenmiştir (1).

Derinin bakteri florasını şunlar etkiler; iklim, nem, pH, deri yüzeyinin örtülü veya açık oluşu, bakteri yapışma faktörleri, deskuamasyon, IgA seviyesi. Sözgelimi, el yıkama, derinin lipid tabakasını ortadan kaldırarak nemi azaltır, pH'yı düşürür. Lipidlerdeki bu azalma, el yıkama süresine, yıkamada kullanılan kimyasal maddenin yapısına ve yoğunluğuna, sıcaklığa, ellerin durulanmasına ve kurulanmasına bağlı olarak değişir. Derinin lipid tabakasındaki azalma sonucu deri

kurur. Bunun sonucunda bakteri florasında değişiklik olur. Flora bakterilerinin antogonist etkileri en iyi şu ömikle açıklanabilir; çeşitli difteroit bakteriler sebaceöz salgılardan yağ asidi oluşturarak, Streptococcus pyogenes gibi daha patojen bakterilerin üremesine engel olurlar. Bu koruyucu sistemler, sistemik antibiyotiklerin kullanılması ile zayıflar. Özellikle geniş spektrumlu antibiyotikler, flora bakterileri üzerinde olumsuz etki göstererek, derinin mikrobiyolojik dengesini bozarlar (1,15,17).

#### EL YIKAMA

El yıkamanın amacı kiri uzaklaştırmak ve büyük kısmı geçici, yalnızca küçük bir kısmı kalıcı florayı içeren mikrobiyal deri florasını azaltmaktır. Mikrobiyal anlamda önemli olduğu uygulama alanlarında amaç, güvenli olabilecek bir derecede ellerden mikrobiyal yayılımı azaltmaktır. Tıp sahasında bu amaç sıklıkla el kaynaklı infeksiyonu önlemektir (15).

El kaynaklı infeksiyonun önemi 19.YY'da Dr. Ignaz Semmelweiss tarafından yapılan çalışmalarda farkedilmiştir. Vienna Lying-in Hospital'da yapılan grup çalışmalarında, bir grupta puerperal ateşe neden olup kaybedilen hasta oranının %3 olduğu diğer grupta ise bu oranın %10'dan fazla olduğu görülmüştür. Her iki grupta hastalar eşit sayıda ve eşit sosyoekonomik durumda olup gelişiğüzel seçilmişlerdir. Tek fark ilk çalışmada ebe öğrencilerin ikinci çalışmada ise tıp öğrencilerinin bulunmasıdır (18,19).

Semmelweiss tıp öğrencilerinin çoğunlukla kadavra diseksiyonundan sonra vajinal muayeneye gittiğini ve bu hastaların puerperal ateş sonucu öldüğünü tesbit etmiştir. Semmelweiss tıp fakültesi öğrencilerinin iyi el yıkama yapmadıkları için hastalara bakteri transfer ettiğini düşünmüştür. Bugün bu mikroorganizmanın

Streptococcus pyogenes olduğu bilinmektedir. Bu nedenle 1846'dan itibaren ebe öğrencilere ve tıp öğrencilerine hasta ile temas öncesi klor solüsyonu kullanılması zorunluluğu getirilmiştir (18).

Semmelweiss'in el yıkamanın gerekliliğini ortaya koymasının ardından Florence Nightingale hastane hijyeni kavramını oluşturmuştur. Pasteur'un 19.YY'da yaptığı çalışmalar sonucunda operasyon sonucu gelişen tablolardan çeşitli bulaşıcı mikroorganizmaların sorumlu olduğu anlaşılmıştır. Bütün bu gelişmelerin ardından Joseph Lister'in cerrahi müdahalelerde antisepsiyi yerleştirmesi ile antisepsi ağı başlamıştır (3,5,20,21).

El yıkamanın faydalı olmasında bir çok faktör rol oynamaktadır. El yıkama ürünü uygun miktarda olmalı ki bu 3-5 ml kadardır, bütün eli kaplamalıdır. Bütün el ve parmaklar el yıkama ürünüyle 10-15 saniye ovalanmalıdır. Parmak araları el yıkamada kritik bölgelerdir. Çoğu mikroorganizma burada barınır (22).

Teorik olarak hastane çalışanları özellikle de doktorlar ve hemşireler %50-95 oranında el antisepsisinin ne kadar önemli olduğunun farkındadır. Buna rağmen hastadan hastaya geçişlerde el yıkama alışkanlığı sadece %10-30 oranında sağlık görevlisi tarafından uygulanmaktadır. ABD'de doktorların%15-45 'i ile hemşirelerin %25-45'nin hasta ile temastan sonra ellerini yıkadıkları, temas öncesi el yıkama oranının %30 olduğu bildirilmektedir (23).

Uygun bir el yıkama şu teknikleri içerir: Su ayarını ve ısısını ayarlamak, elleri ıslatma, sabun alma, köpük oluşturmak için elleri ovuşturma ve şu el hareketlerini uygulama. El ayaları birbirine değecek biçimde avuç avuca, sağ avuç içi sol el üzerinde ve tersi, parmak araları birbirine girmiş, parmaklar birbirine kapatılmış,



parmakların tersi karşı elin avuç içine gelmiş, sol avuç içinde sağ baş parmağın ovuşturulması ve tersi, bükülmüş parmakların avuç içinde hareketleri. Sonra parmak uçları yukarıda olacak şekilde durulanır, eller tek kullanımlık kağıt havlu ile kurulanır. Su otomatik bir aletten akıyorsa musluk başka bir şekilde kapatılmalıdır (15,24).

Ellerin dekontaminasyonu için üç ayrı kategori vardır.

#### 1-SOSYAL EL YIKAMA

Sosyal el yıkamada, orta derecede kirli ellerin sadece sabun ve su ile yıkanmasıyla geçici floranın büyük bir çoğunluğu uzaklaştırılmış olur. Sosyal el yıkamada en azından 10 saniye için belli bir teknik, sabun ve su kullanarak köpüklü elin tüm yüzeyine hızlı bir şekilde mekanik friksiyon yapılır. Eller akan suyun altında durulanır ve kağıt havluyla kurulanır. Akan su yokluğunda bir kap temiz su kullanılabilir. Her kullanımdan sonra kap temizlenmeli ve su değiştirilmelidir. Alternatif olarak, biraz yüksek bir yere konacak musluklu bir küp akan su vazifesini görebilir. Aynı şekilde kağıt havlu yokluğunda, eller havlu büyüklüğünde temiz bir beze kurulanabilir. Havlu herkes tarafından kullanılmamalı ve her kullanımdan sonra yıkanıp tekrar kullanılacak temiz havlular için ayrılmış özel bir torbaya koyulmalıdır (25).

Sosyal el yıkama yapılacak durumlar:

- 1-Yiyecek tutmadan, yemek yemeden ve hastaya yedirmeden önce.
- 2-Tuvalete gittikten sonra.
- 3-Hasta bakımına başlamadan önce(örneğin hastayı yıkama, yatağını yapma)
- 4-Ellerin her kirlenmesinde (25).

## 2-HİJYENİK EL YIKAMA

Hijyenik el yıkama veya dezenfeksiyon, elleri yıkamak için antiseptik bir deterjanın kullanıldığı veya ellerin alkol ile dezenfekte edildiği bir işlemdir. Bu geçici mikroorganizmaların uzaklaştırılmasında ve öldürülmesinde daha etkili bir yoldur.

Hijyenik el yıkamanın amacı, mikroorganizmalarla bulaşmış bir eşya ve infekte hastadan el derisine geçmiş olan bakterilerin elden uzaklaştırılması ve bir hastadan diğerine geçişin engellenmesidir. Hijyenik el yıkama süresinin 15-30 saniye olması yeterlidir (1,25).

Sosyal ve hijyenik el yıkama gerçekleri arasındaki fark her zaman çok belirgin değildir. Eğer dezenfektan bulunamıyorsa özenle ve iyice yapılan bir sosyal el yıkama işlemi uygun ve yeterli olabilir (25).

Hijyenik el yıkama yapılacak durumlar:

1-İnvaziv işlemlerden önce.

2-İnfeksiyona yatkın hastalarla (örneğin bağışıklık sistemi yetersizliği olan hastalar) temastan önce.

3-Yaralara ve üretral kataterlere dokunmadan önce ve sonra.

4-Eldiven takmadan önce ve taktıktan sonra.

5-Kanlı çıkartılarla temas veya mikrobik kontaminasyon olabilecek diğer durumlarda karşılaştıktan sonra (25).

## 3-CERRAHİ EL YIKAMA

Cerrahi el yıkama, geçici florayı uzaklaştırmak, öldürmek ve eldiven hasar gördüğü zaman yaranın kontamine olmasını önlemek için kalıcı organizmaları azaltmak amacıyla yapılır. Hijyenik el yıkamada kullanılan deterjan preparatları kullanılır (25).

Cerrahi el yıkama ile ellerdeki flora elemanlarının % 90-99 kadarı ortadan kaldırılabılır. Cerrahi el yıkamanın amacı, cerrahın ellerinden operasyon sahasına mikroorganizmaların geçişinin önlenmesidir (22). Böylece operasyon esnasında eldivenlerde delinme olsa bile, ellerde operasyon sahasına bakteri bulaşması olmaz. Cerrahi el yıkamada kullanılan antiseptik solüsyonların etkilerinin hızlı olması yanında kalıcı ve uzun süreli olması gereklidir. Operasyondan önce eller, antiseptik solüsyonlar ve fırça yardımı ile yıkanmalıdır. Bu amaçla kullanılan fırçaların niteliği de önemlidir. Uygun nitelikteki bir fırça, el cildindeki ve tırnak uçlarındaki kirlerin yok edilmesi amacı ile kısa süreli kullanılmalıdır. Fırçanın dispoziibl olması önemlidir (1,22,25).

El yıkamanın etkinliğinin ölçülmesinde üç yöntem kullanılmaktadır (26).

Sürüntü alma (Swab): El yüzeyinden, parmak uçlarından ve aralarından sürüntü alınarak agar plaklarına kültürünün yapılması şeklinde uygulanır.

Parmak basma (Finger press): Agar plakları üzerine test yapılacak yüzeyin basılmasıyla kültürünün yapılmasıdır.

Eldiven sıvı tekniği (Glove Juice): Katılımcıların giymiş oldukları steril eldiven içerisine dezenfektanların etkisini nötralize eden kimyasal maddeler ilave edilerek hazırlanmış steril buyyon dökülür. Elin tüm yüzeylerine; parmak sırtları ve iç kısımlarına eşit masaj yapılır. Eller iki kez yumruk yapıp açılır. Tüm bu işlemler 60 saniye süre içerisinde iki kez tekrarlanır. Eldiven elden çıkarılıp hemen örnek alınır.

İlk iki yöntem de eldiven sıvı tekniği kadar kesin ve güvenilir değildir. Eldiven sıvı tekniği doğru mikrobiyal kontaminasyonu en iyi şekilde belirler (26).

## GÜNÜMÜZDE KULLANILAN DEZENFEKTAN VE ANTİSEPTİKLER

**ALKOLLER:** Alkoller bakterisit, tüberkülozit ve fungusittirler fakat sporları öldürmezler. Zarflı viruslar zarflarındaki lipitten dolayı diğerlerinden daha duyarlıdır. Alkoller bakteri hücresinde proteinleri denatüre ederler, zardaki lipitleri çözerler. Ortamdaki proteinli maddeler etkilerini azaltır. Yüzeyle temiz olduğu sürece alkol vejetatif bakterileri, mantarları HIV ve HBV dahil çoğu virusu öldürür (4).

### ALDEHİTLER

**GLUTERALDEHİT:** Hızlı etki eden ,geniş spektrumlu, sterilan ve yüksek düzeyde dezenfektan olarak kabul edilen bir maddedir. Mantar ve vejetatif bakterileri birkaç dakikada öldürür. Mikroorganizmaların dış tabakasına kuvvetli şekilde bağlanır; gram pozitif ve gram negatif bakterilerin hücre duvarı ile ilişkiye girer; proteinlerdeki aminoasitlerin çapraz bağlanmasına sebep olur. Bakteriyel transport işlemini engeller. Gram negatif bakterilerde transportu, dehidrogenaz aktivitesini ve permeazları inhibe eder. En dirençlileri de dahil virusları oldukça kısa sürede inaktive eder. Başlıca dez avantajı yüksek pH ve ısıda dayanıklı olmamasıdır (4,27).

**FORMALDEHİT:** Keskin kokulu tahriş edici bir gazdır. Bakterisit, sporisit virüsit etkili olup, etkisi gluteraldehitten daha zayıftır. İnvitro olarak proteinler, DNA ve RNA ile ilişkiye giren reaktif bir kimya maddesidir. Protein-DNA çapraz bağlanması yaparak DNA sentezini engeller. Çok toksik ve tahriş edici etkileri nedeni ile hastanelerde kullanılması çok sınırlıdır (4,27).

### BİGUANİDLER

**KLORHEKSİDİN:** Etki mekanizması ,yüzey aktif özelliği ve protein denatüre

edici özelliği ile katyonik deterjanlara benzerler. Genellikle klorheksidin glukonat (KHG) olarak%4'lük formülü kullanılır Orta ve yüksek konsantrasyonlarda gram olumlu ve gram olumsuz bakterileri öldürürler. Sporisit değildir ama spor gelişimini önlerler. Yapılan çalışmalarda bakteri hasarladığı görülmüştür. Membran aktif madde olarak fonksiyon görürler. Hücre duvarı ve dış membranı muhtemelen pasif difüzyon ile geçer, daha sonra bakteri sitoplazma zarı veya iç membranı ve mantar plazma zarını etkiler, küçük moleküllerin dışarı sızmasına ve protoplast, sferoplast lizisine neden olurlar. Yüksek yoğunluktaki klorheksidin protein ve nükleik asitlerin presipite olmasını sağlar (4,13,27).

Mikobakteriler üzerine olan bakteriostatik etkinin mekanizması bilinmemektedir (6).

Mayalarda hücre duvarı, plazma zarı ve sitoplazmaya dağılarak membran aktif madde olarak etki ederler. Oldukça ince membran üzerindeki hasar sonrası sitoplazmadaki bileşimler dışarı sızarlar (27).

Klorheksidin pek çok virusa karşı düşük aktivite gösterir; viruslar üzerine olan etkisinin kapsid, az bir oranda nükleik asit üzerine yaptığı değişiklikler ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Zarflı viruslar üzerine zarfsız viruslardan daha etlidirler. Rota virus, hepatit A virusu veya polio viruslar gibi zarfsız virusları inaktive edemezler (13,27).

Protozoonlar üzerine membranı hasarlayarak etki ettikleri, kistlere göre trofozoitlere daha fazla etkili oldukları bilinmektedir (13,27).

Düşük toksisitesi, hızlı etkisi ve tahriş etmemesi ile diğer bir çok antiseptiğe

üstünlük gösterirler. Alkol ve sudaki çözeltisi (%4'lük) deri bölgelerini cerrahi girişimlere ve injeksiyona hazırlamakta ve bütün vücudu yıkamada, yenidoğanın temizlenmesi, yara temizliği ve göz çözeltilerinde koruyucu olarak kullanılırlar (4).

**ALEKSİDİN:** Bakterisidal permeabilitede hızlı değişiklikler yaparak .Lipid faz ayırımı ve stoplazmik membranda lipid domainler oluşumuna neden olmaktadır (13,27).

**POLİMERİK BİGUANİDER:** Gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerine etkilidirler. Pseudomonas aeroginosa ve Proteus vulgaris üzerine daha az etki ederler. Sporisit etki yapmazlar. Membran aktif ajan etkisi yapar ve aynı zamanda gram negatif bakterilerin dış membran bütünlüğünü bozarlar. Sitoplazma membranındaki asitik fosfolipitlerin domain oluşturmasına, permeabilite değişikliklerine neden olurlar. Membran ilişkili bazı enzimlerin fonksiyonunu değiştirirler (13,27).

#### DİAMİNLER

Etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Olasılıkla oksijen alımını inhibe etme ve aminoasit dışa sızdırılmasını indükleyerek etkili oldukları düşünülmektedir (13,27)

#### HALOJEN SALAN MADDELER

Elementer klor ve inorganik klor bileşikleri başlıca sanitasyon, saflaştırma ve dezenfeksiyonda kullanılırlar. Bu bileşikler katyonlu deterjanlarla geçimsizdir ve asitlerle de karıştırılmamalıdır. Klor salan maddeler; sodyum hipoklorit, klorin dioksit, sodyum dikloroizosiyanat ve kloramin T bileşimidir. Bu maddeler sık kullanılmalarına rağmen etki mekanizmaları tam bilinmemektedir. Oldukça aktif

okside edici maddelerdir ve bu şekilde proteinlerin hücresel aktivitesini bozarlar; nükleotid bazların klorlanmış derivelerini oluşturarak bakteri DNA'sı üzerine etki ederler (13,27).

Hipokloritler ve serbest klor açığa çıkaran diğer bileşikler ucuzdur, çabuk etki gösterirler ve geniş bir spektrumları vardır (4,28).

Klor salan maddeler yüksek dozlarda sporisit etki gösterirler. Bu maddelerle muamele sonrası spor refraktivitesini kaybeder, spor mantosu korteksten ayrılır ve lizis oluşur. Spor mantosunun permeabilitesini artırır. Klor salan maddeler virüs etki de gösterirler (13,27).

#### İYOT VE İYODOFORLAR

İyot bileşikleri yara ve deri antiseptiği olarak ve ameliyat öncesi deri antisepsisinde çok kullanılan bileşiklerdir. Gram pozitif bakterilere, gram negatif bakterilere, tüberküloz basiline, mantarlara ve virüslere etkilidir. Yüksek konsantrasyonlarda bazı sporları dahi öldürürler (4).

İyodoforlar, iyodun yüzey aktif taşıyıcı moleküllerle yaptığı komplekslerdir. Genelde povidin iyot (PI) şeklinde kullanılırlar. Cerrahi el yıkamada %7.5 lik formu kullanılır. İyodoforlar deride boya bırakmazlar, allerjenik değildirler, suda az çözünürler ve oldukça az tahriş edicidirler (4).

Hızlı bakterisit ,fungusit ,tüberkülosit, virüsit ve sporisit etkilidirler; ama klor salan maddelerden daha az reaktiftirler. Etki mekanizmaları tam bilinmemektedir. İyot hızla mikroorganizmalara penetre olur ve ana protein grupları (özellikle serbest sülfür aminoasitlerden sistein ve metionin), nükleotidler ve yağ asitlerini etkiler ve

sonuçta hücreyi öldürür (13,27,29).

Virüsitik etki mekanizması iyi bilinmemekle birlikte zarflı virüslere daha etkili olduğu bilinmektedir. Yüzey proteinlerini etkileyerek aynı zamanda doymamış karbon bağları ile reaksiyona girerek membran yağ asitlerinin stabilitesini bozabilirler (27).

Kalıcı etkisi az ve çok kısa süren bu antiseptiğin uygulamaları; cerrahi öncesi ve injeksiyondan önce deri ve mukozaların temizlenmesi, yanık ve vajinal infeksiyonların tedavisi. ağız yıkama, cerrahi el dezenfeksiyonu, alet ve yüzeylerin dezenfeksiyonu olarak özetlenebilir (4).

#### GÜMÜŞ BİLEŞİKLERİ

Gümüş sülfodiazin, gümüş nitrat, gümüş asetat olarak sayılabilir. Gümüş iyonlarının antimikrobik etki mekanizması onların enzim ve proteinlerdeki tiyol (Sülfidril, -SH) gruplarıyla yakın ilişkisine bağlıdır. Proteinlerin inaktivasyonu ile metabolizma ve üreme durur. Bu şekilde vegetatif bakteriler , mantar hücre ve sporları, algler, protozoa ve viruslar öldürülür (4,27). Gümüş sulfadizin merhemi ikinci ve üçüncü derece yanıklı hastaları infeksiyondan korur. Kolloidal gümüş preparatları ağız, burun, gözler ve vagina için yıkama suları veya yumuşak jermisit merhemler halinde kullanılırlar (4).

#### PEROKSİJENLER

HİDROJEN PEROKSİT: Virus, bakteri, maya ve bakteri sporları üzerine etki gösterir. Gram negatif bakterilere göre gram pozitif bakterilere daha etkilidirler (13,27).



PARASETİK ASİT: Düşük yoğunluklarda (<%0,3) Sporisit, bakterisit ve fungusit etki gösterirler. Muhtemelen protein ve enzimleri denatüre ederek Sülfidril (-SH) ve sülfür (S-S) bağlarını parçalayarak hücre duvarının permeabilitesini artırırlar (13,27).

#### FENOLLER

Antibakteriyal, antifungal ve antiviral etkileri vardır. Bunlar genel protoplazma zehiri diye bilinir; üstelik membran aktif özellikleri vardır. Fenol hücre membranını hasarlayıp potasyum dahil hücre içi bileşenlerin hücre dışına çıkışına neden olurlar. Yüksek fenol konsantrasyonları stoplasma içeriğini koagüle ederek enzimleri inaktive ederler. Plazma zarını hasarlayıp, hücre içi bileşenlerin dışarı çıkışına neden olarak antifungal etki gösterirler (13,27).

#### KUARTERNER AMONYUM BİLEŞİKLERİ

Katyonik deterjanlar olarak da bilinen bir gruptur. Yüzey aktif etkilidirler. Hedef, bakterilerde stoplazmik membran, mayalarda plazma membranıdır. Kısaca bakterilerde yapı ve stoplasma bütünlüğünü bozarlar. Sferoplast ve protoplast lizisine neden olurlar. Sporostatik ve bakteristatik etkilidirler (27).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde gerçekleştirildi. Hastane personelinden 18 kişi çalışma kapsamına alındı. Katılımcıların hangi serviste çalıştıkları, yaş, cinsiyet ve meslekleri göz önünde bulundurulmadı.

Katılımcılar çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını ve kullanılan maddeleri bildiklerini ifade eden katılım formunu okuyup kabul ettiklerini bildirerek imzaladılar (ek-1). Katılımcılar ellerinde ve ön kollarında muayene ile dermatoz klinik bulgusu olmayan, çalışmadan iki hafta öncesine kadar ve çalışma süresince antibiyotik almamış kişilerdir. Katılımcılar en fazla iki mm tırnak uzatabilmişler ve bütün mücevherlerini uygulamadan önce çıkarmışlardır.

Katılımcılar rastgele yaş ve cinsiyet farkı gözetmeksizin iki gruba ayrıldıktan sonra her bir katılımcıya numara verilerek kodlandı. Latin kare düzeni uygulanarak her bireyin bir hafta ara ile sıvı sabunu (SS) ve her iki antiseptik ajanı kullanması sağlandı (2,30,31). Katılımcılara hangi grupta oldukları konusunda hiçbir işaret verilmedi. Bu şekilde katılımcıların kullanılan madde ile ilgili taraf tutması engellendi.

Bu çalışma hastanemizde kullanılmakta olan %7.5 PI (Povideks: Kim-pa ilaç laboratuvarı ve ticaret Limited Şirketi) ve %4 KHG (Klorheksol; Merkez laboratuvarı İlaç Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi) antiseptiklerinin etkilerinin karşılaştırılması amacı ile yapıldı. Bu amaçla antiseptiklerin ellere uygulanmasında hijyenik el yıkama yöntemi uygulandı (30). Her iki antiseptik

maddenin antibakteriyel etkileri standart eldiven sıvı tekniği kullanılarak araştırıldı (2,26,32,33).

#### EL YIKAMA YÖNTEMİ

Eller ve ön kolun 2/3'ü çeşme suyu ile ıslatıldıktan sonra 3 ml sıvı ele dökülür. Önce avuç avuca bir ileri bir geri sonra sağ avuç sol ön kolun üzerinde sonra tersi; sonra kenetlenmiş parmak araları avuç avuca; sonra bir elin iç kısmı ile diğer el sırtından parmak araları ve tersi sonra sağ elin avuç içi sol elin baş parmağını kavrar ovalar sonra tersi, sonra da önden arkaya parmak içleri ile el sırtı sonra da tersi yapılır. Eller ve bilekler 30 sn sonuna kadar ovulur. Eller ve ön kol akarsuda parmak uçları yukarıya, dirsekler aşağıya bakacak şekilde tutularak tüm köpük gidecek şekilde durulanır. Eller kuru kağıt havlu ile kurulanır (25).

#### KULLANILAN BESİYERLERİ

**BRAIN HEART AGAR:** Bir litre distile suya 52 gram brain heart agar tozu tartılarak ilave edildi. Üzerine litrede 1 ml olacak şekilde Tween 80 (Merck) eklendi. Sıcak suda kaynatılarak eritildi ve 121°C de 15 dakika otoklavlandı. Doksan milimetre çapındaki petri kutularına 4 mm yüksekliğinde döküldü.

**TRYPTIC SOY BROTH:** Bir litre distile suya 30 gram tryptic soy broth besiyeri tartılarak konuldu. İçerisine %1 Tween 80 ve %0.5 Sodyum tiyosülfat (J-T Baker) ilave edilerek 121° C'de 15 dakika otoklavize edildi.

#### LABORATUAR TEKNİKLERİ

Çalışmamız toplam dört hafta sürmüştür. İlk beş günlük periyodun birinci günü tüm çalışmaya katılan gönüllülerden kirli el bakteri sayıları saptanmak üzere üç gün üst üste istedikleri bir elden eldiven sıvı tekniği ile örnek

alınarak kültürü yapıldı. Bu amaçla kirli ele steril eldiven giydirilerek içersine 50 ml tryptic soy broth döküldü. Masajla toplam 60 sn ovalandı. Steril plastik pipetle  $10^0$  ve  $10^{-1}$  dilüsyonlardan 0.01 ml aseptik olarak alındı. Koloni sayma yöntemiyle tryptic soy agara ekildi ve  $37^{\circ}\text{C}$  de 48 saat bekletilerek üreyen bütün kolonilerin sayımı yapıldı. Üç günün ortalaması kirli el bakteri sayısı olarak alındı (34,35).

Kirli el koloni sayımı yapıldıktan sonraki haftanın birinci günü katılımcılardan ellerini sıvı sabunla yıkamaları istendi. Bu amaçla katılımcılar ellerini SS ile hijyenik el yıkama yöntemiyle yıkadılar. Sonra her iki ele steril eldiven giydirildi. Ani etkiyi saptamak için kişinin istediği bir eline nötralizan madde içeren 50 ml tryptic soy broth döküldü. Besiyerine karıştırılan nötralizan maddeler ellerden geçen antiseptikleri nötralize etmektedir. Masajla toplam 60 sn ovalandı. Steril plastik pipetle  $10^0$  ve  $10^{-1}$  dilüsyonlardan 0.01 ml aseptik olarak alındı. Litrede 1 ml tween 80 içeren tryptic soy agara ekilerek  $37^{\circ}\text{C}$  de 48 saat bekletildi. Üreyen bütün kolonilerin sayımı yapıldı. Diğer elde eldiven 3 saat kaldıktan sonra kişiler laboratuvara getirildi. Eldivenin içine 50 ml nötralizan madde içeren tryptic soy broth döküldü ve 60 sn ovuşturuldu ve 3 saat sonraki mikroorganizma sayısını saptamak amacıyla  $10^0$  ve  $10^{-1}$  dilüsyonlardan steril plastik pipetle 0.01 ml alındı. Tween 80'li tryptic soy agara ekilerek  $37^{\circ}\text{C}$  de 48 saat bekletildikten sonra bütün kolonilerin sayımı yapıldı. Çalışmamızın ikinci, üçüncü, dördüncü günlerinde katılımcılar günde en az üç defa olmak üzere sıvı sabunla ellerini yıkadılar. Beşinci gün yukarıda anlatıldığı şekilde tekrar örnek alındı ve kültürü yapıldı. Etüvde  $37^{\circ}\text{C}$  de 48 saat bekletildikten sonra bütün üremeler dikkate alınarak koloni sayımları yapıldı.

Çalışmamızın ikinci haftasındaki beş günlük periyodun birinci günü katılımcılarımız iki gruba ayrıldı. Bir grup %7.5 PI diğer grup ise %4 KHG la el

yıkama yaptılar. Katılımcıların her iki eline steril eldiven giydirildi. Ani etkiyi saptamak için eldiven sıvı tekniği kullanılarak katılımcıların ellerinden kültür alındı. Dilüsyonlardan 0.01 ml alınarak litrede 1 ml tween 80 içeren tryptic soy agara ekilerek 37°C'de 48 saat bekletildikten sonra bütün kolonilerin sayımı yapıldı. Diğer elde bulunan eldiven elde 3 saat kaldıktan sonra yine eldiven sıvı tekniği kullanılarak 10<sup>0</sup> ve 10<sup>-1</sup> dilüsyonlardan 0.01 ml alınarak tween 80'li tryptic soy agara ekildi. Kültürü yapıldıktan sonra bakteri türüne dikkat edilmeksizin bütün kolonilerin sayımı yapıldı. İkinci, üçüncü ve dördüncü günlerde kullanılan antiseptik maddeyle günde en az üç defa olmak üzere katılımcılar el yıkama yaptılar. Beşinci gün de aynı antiseptik madde ile el yıkama yapıldı. Birikici etkiyi saptamak amacıyla eldiven sıvı tekniği kullanılarak 10<sup>0</sup> ve 10<sup>-1</sup> dilüsyonlardan 0.01 ml alınarak nötralizan madde içeren tryptic soy agara ekildi. Kültürü yapıldıktan sonra bakteri türüne bakılmaksızın bütün üremeler dikkate alınarak koloni sayımları yapıldı.

Üçüncü haftanın beş günlük periyodunda her iki antiseptikli sabunun birbirini etkilememesi için antiseptik kullanımına ara verildi. Bu sürede katılımcılar beş gün süresince günde en az üç kez sıvı sabunla el yıkama yaptılar.

Dördüncü haftanın beş günlük periyodunda gruplar kullanmadıkları diğer ürünü kullanmak üzere yer değiştirdi. Aynı yöntemler uygulanarak birinci gün sıfırıncı saat ani etki ve birinci gün üçüncü saatteki etki saptanmak üzere kültürü alındı. İkinci, üçüncü, dördüncü günde katılımcılar günde en az üç defa kullandıkları antiseptik madde ile ellerini yıkadılar. Beşinci gün sıfırıncı saatte birikici etkiyi ve beşinci gün üçüncü saatteki etkiyi saptamak üzere örnek alınarak kültürü yapıldı. Kültürler 37°C'de 48 saat bekletildi, kültürü yapılarak değerlendirildi. Bakteri türüne dikkat edilmeksizin bütün kolonilerin sayımı yapıldı.

Tüm üremeler değerlendirildi. Sonunda koloni sayıları 10 tabanlı logaritmik değerlere dönüştürülerek istatistikleri yapıldı.

## İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 9.0 versiyonu kullanılarak grupların birbiri ile kıyaslanmasında Mann-Whitney-U testi, grupların etken öncesi ve sonrası ölçümlerinde Wilcoxon's Mached-Pairs Signed- Ranks testi kullanıldı. Bu ölçümler ikiden fazla olduğu durumlarda ise Friedman Ki- Kare testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanıldı.



## BULGULAR

Çalışmamıza toplam 18 kişi katılmış ve her biri sıvı sabun da dahil olmak üzere %4 KHG ve %7.5 PI antiseptik ajanlarını kullanmıştır. Çalışmamızdaki 18 kişinin SS, %4 KHG ve %7.5 PI ile el yıkama sonrası birinci gün sıfırncı ve üçüncü saat, beşinci gün sıfırncı ve üçüncü saat alınan örneklerde saptanan koloni sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo -1-Katılımcılardan alınan örneklerde saptanan koloni sayıları CFU/ml:

Kirli El	SS 1.gün 0.saat	SS 1.gün3. saat	SS 5.gün 0.saat	SS 5.gün 3.saat	%7.5 PI 1.Gün 0.Saat	%7.5 PI 1.Gün 3.Saat	%7.5 PI 5.Gün 0.Saat	%7.5 PI 5.Gün 3.Saat	%4KHG 1.Gün 0.Saat	%4KHG 1.Gün 3.Saat	%4KHG 5.Gün 0.Saat	%4KHG 5.Gün 3.Saat
9400	8500	12500	6400	4500	1600	100	1300	15400	1200	1500	600	5000
4900	3500	3800	3500	10000	3900	9700	16700	18600	1400	600	1300	24800
15600	10500	14000	19600	15000	6500	8500	1300	14100	5300	12000	700	1100
1800	7000	2000	4500	4600	500	4200	400	1700	1200	18100	1000	12500
12000	8000	7600	8500	5800	8900	15300	3400	11600	4100	3100.	400	600
5800	5400	6000	1700	2500	3500	11500	3100	1800	1200	27500	800	25700
6100	4000	7000	8500	12300	2600	4200	500	3100	2400	13700	1400	2500
16000	3000	4500	4100	6000	6200	12300	3200	6100	600	900	500	700
13500	13000	16700	13200	15000	8500	12600	4500	6800	1800	2500	800	9100
19100	4500	8600	9600	9100	5500	11200	2100	2200	5800	8500	1200	1300
6400	5800	10000	9500	11000	200	2200	1900	15000	3100	13800	2800	5100
13100	2700	5200	4000	7000	1700	2700	1300	7400	1300	800	400	2600
11300	6000	6500	9000	9000	7600	7000	1100	6400	3400	4500	200	500
19600	2800	5500	4800	7300	12200	3800	3500	34800	2100	11900	2300	6500
17500	3200	4100	6200	9000	13200	26200	10200	4500	2300	4400	1100	11800
26700	15900	13200	17500	14500	6000	13800	4400	2300	3100	4600	6200	4000
14400	8100	11200	15100	11000	7200	29600	3300	1100	1200	2800	900	2300
17900	15600	10500	18200	25000	6200	11400	2100	1700	5500	18600	200	1300

Kirli el, SS ile yıkama sonrası birinci gün sıfırncı ve üçüncü saat, beşinci gün sıfırncı saat ve üçüncü saat, %4 KHG ile yıkama sonrası birinci gün sıfırncı saat ve üçüncü saat, beşinci gün sıfırncı ve üçüncü saat, %7.5 PI ile yıkama sonrası birinci gün sıfırncı ve üçüncü saat, beşinci gün sıfırncı ve üçüncü saat log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamaları, tablo 2'de verilmiştir.

Tablo-2-Ellerde bulunan bakteri sayı ortalamaları Log<sub>10</sub> CFU/ml.

	CFU Log <sub>10</sub> ORTALAMA
Kirli el	4.04 ± 0.28
SS 1.gün 0.saat	3.78 ± 0.25
SS 1.gün 3.saat	3.86 ± 0.24
SS 5.gün 0.saat	3.88 ± 0.29
SS 5.gün 3.saat	3.94 ± 0.24
%7.5 PI 1.gün 0.saat	3.60 ± 0.48
%7.5 PI 1.gün 3.saat	3.93 ± 0.69
%7.5 PI 5.gün 0.saat	3.37 ± 0.40
%7.5 PI 5.gün 3.saat	3.74 ± 0.44
%4KHG 1.gün0.saat	3.34 ± 0.28
%4KHG 1.gün3.saat	3.69 ± 0.51
%4KHG 5.gün0.saat	2.94 ± 0.38
%4KHG 5.gün3.saat	3.54 ± 0.54

SS birinci gün sıfırinci saatte kirli ele göre log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı azalma sağlamıştır (P=0.002). SS' un 1. gün 0. saat ve 1. gün 3. saat değerleri karşılaştırıldığında SS'un eldivenli elde üç saat kaldıktan sonra log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamasının arttığı görülmektedir. Birikici etki açısından bakıldığında ise 1.gün 0. saat ve 5. gün 0. saat değerleri karşılaştırıldığında log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamasında azalma olmadığı ve bu sonuca göre de SS'un birikici etkisi olmadığı görülmektedir. SS'un ani etkisi ile %7.5 PI'un ani etkisi karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (P>0.05).



SS'un ani etkisi %4 KHG ile karşılaştırıldığında ise aralarında istatistiksel olarak da anlamlı bir fark görülmektedir ( $P<0.0001$ ). Bu durumda SS'un, %7.5 PI ve %4 KHG ile ani etki açısından kıyaslandığında SS ve %7.5 PI birbirine yakın etki gösterirken, %4 KHG'in her iki ajana olan üstünlüğü istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $P<0.0001$ ).

SS, %4 KHG ve %7.5 PI ile el yıkama sonrası kirli ele göre  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamalarındaki azalma ve bu azalmanın istatistiksel önemi tablo 2 -de gösterilmiştir. SS kirli ele göre ani etkide istatistiksel olarak anlamlı azalma sağlamıştır. %4 KHG ve %7.5 PI kirli ele göre ani etki ve birikici etkide istatistiksel olarak anlamlı azalma sağlamışlardır ( $P< 0.05$ ).

Kullandığımız %4 KHG ve %7.5 PI'un 1.gün 0. ve 3.saat, 5.gün 0.ve 3.saat  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamaları tablo -3'de gösterilmiştir. %4 KHG ve %7.5 PI un  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamalarındaki azalma karşılaştırıldığında 1.gün 0. saatte %4 KHG, %7.5 PI'a göre anlamlı olarak daha etkili bir azalma sağladığı görülmektedir ( $p=0.0056$ ). Her iki antiseptik ajanın 1. gün 0.saat ve 1. gün 3.saat değerleri karşılaştırıldığında üç saat süresince eldivenli elde  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamasının arttığı görülmektedir.

Birikici etkide gösterdikleri başarıları kıyaslandığında 5.gün 0.saat de %4 KHG'in  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamasında gösterdiği azalma %7.5 PI'a göre daha fazladır ve aralarındaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $P=0.001$ ).

Tablo-3. %4 KHG ve %7.5 PI' un ortalama Log<sub>10</sub> CFU/ml değerlerinin karşılaştırılması.

	1.gün 0.saat	1.gün 3.saat	5.gün 0.saat	5.gün 3.saat
%7.5 PI	3.60 ± 0.48	3.93 ± 0.69	3.37 ± 0.40	3.74 ± 0.44
%4 KHG	3.34 ± 0.28	3.69 ± 0.51	2.94 ± 0.38	3.54 ± 0.54
P	0.0056	>0.05	0.0010	>0.05

Kullandığımız %7,5 PI'un 1. gün 0. saat ve 5. gün 0. saat değerleri karşılaştırıldığında log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamalarında görülen fark istatistiksel olarak da anlamlı görülmektedir (p=0.0198). %4 KHG'in 1. gün 0. saat ve 5. gün 0.saat değerleri karşılaştırıldığında da log<sub>10</sub> bakteri sayı ortalamasında meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0.0013). Her iki antiseptik ajanın 1. gün 0.saat ve 5.gün 0.saat değerleri arasındaki istatistiksel farka bakıldığında %4KHG'in daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu değerler tablo 4'de verilmiştir. Antiseptik ajanların uygulamadan hemen sonra yerleşik florada oluşturdukları azalma yüzdeleri incelendiğinde %7.5 PI'un %55.45±23.18 (11.12±9.12), %4 KHG'in %75.19±16.34 (17.19±7.35) oranında bakteri sayısını azaltmayı başardıkları görülmektedir

Tablo-4-Birikici etki açısından Log<sub>10</sub> CFU/ml bakteri sayı ortalamalarındaki azalma.

	1.gün 0.saat	5.gün 0.saat	SP
%7.5 PI	3.60 ± 0.48	3.37 ± 0.40	0.0198
%4 KHG	3.34 ± 0.28	2.94 0.38	0.0013

## TARTIŞMA

İnfeksiyon hastalıklarının yayılımının ana sebeplerinden birisi de eller aracılığı ile olan temastır. Özellikle sağlık personeli ellerinde bulunan mikroorganizmaları hastalara taşıyabilir. Bu konuda el antisepsisi, hastane infeksiyonlarıyla mücadelenin önemli bir aracıdır (36).

Etkili el yıkama nozokomiyal infeksiyonların geçişinin önlenmesinde en kolay ve maliyeti en az olan bir yöntemdir (37). Ellerin antisepsisinde basit bir tedbir olan el yıkamanın su ve sabun kullanılarak doğru ve düzenli yapılmasıyla kontaminasyon riski önemli ölçüde azalmaktadır. El yıkamada fırça kullanılması da uygun olabilir ancak yapılan bir çalışmada elin ovalanarak yıkanması ile fırçalanarak yıkanması arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (38).

Yapılan çalışmalar el yıkama ve eldiven kullanımının gerekli olduğunu ortaya çıkarmıştır (39,40). Ameliyathaneler ve özel bakım ünitelerinde el yıkamada belirlenen sürede ve uygun konsantrasyonlarda antiseptik ajan kullanılması önerilmektedir. Tercih edilen bu ajanların antimikrobiyal aktiviteleri kontrol edilmiş ve belirlenmiş olmalıdır. Dezenfektan testlerinin değerlendirilmesinde, ürünün klinik kullanıma uygun olması yanında kullanımının kolay olması ve güvenilir olmasına dikkat edilir. Bu testlerin ayrıntıları çok önemlidir ve el antisepsisinde kullanılan ajanların referans laboratuvarlarda güvenilirlikleri test edilmektedir (41).

En çok tercih edilen iki antiseptik ajan olan %4 KHG ve %7.5 PI operasyon öncesinde, yara temizliğinde ve el yıkamada kullanılmış ve etkili oldukları görülmüştür (42). Biz de çalışmamızda bu iki antiseptik ajanın hangisinin el

yıkamada daha etkili olduğunu test etmeyi amaçladık. Bizim çalışmamızda SS, %4 KHG ve %7.5 PI uygulamadan hemen sonra kirli ele göre mikroorganizma sayısını azaltmayı başarmıştır.

Faogali ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada %4 KHG, %7.5 PI ve %1 triklosanlı %5 povidon iyot antiseptikleri karşılaştırılmış ve kirli ele göre mikroorganizma sayısının azaldığı gözlemlenmiştir (34).

Bizim çalışmamızda SS'un, %4 KHG kadar mikroorganizma sayısını azaltmadığı ve aradaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). SS, %7.5 PI ile kıyaslandığında ise %7.5 PI SS'dan daha başarılı bulunmuş olmasına rağmen aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bizim çalışmamızda SS'nun ani etkisinin olduğu ve birikici etkisi bulunmadığı görülmüştür. Ayliffe ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada %4 KHG, %7.5 PI ve KHG'li %70 etil alkol SS' dan daha etkili bulunmuştur(43). Ayliffe ve arkadaşlarının yaptıkları bir diğer çalışmada da %4 KHG ani etkide SS'dan daha başarılı bulunmuştur (41). Faogali ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %1 triklosan ve SS benzer etki göstermiştir. %4 KHG ve %7.5 PI, SS'a göre daha etkili görülmüştür (34). Yapılan benzer çalışmalarda da %4 KHG'in aktivitesinin %1 triklosandan daha yüksek olduğu gözlenmiştir(44). Faogali ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında %4 KHG ve %1 triklosanın bakteri sayısını azalttığını belirterek %4 KHG'i daha etkili bulmuşlardır (33). %4 KHG ve %7.5 PI preperatlarının bakteri sayı ortalamasında meydana getirdiği azalmanın SS un meydana getirdiği azalmadan fazla olduğu Ayliffe ve arkadaşları tarafından da bildirilmiştir (24). Biz kullandığımız SS'nun ellerdeki florada mikroorganizma sayısını azaltmada gösterdiği başarısını mekanik olarak bakteri uzaklaştırmasına bağlamaktayız.

Bizim çalışmamızda ani etkide %4 KHG, %7.5 PI'a göre daha etkili bulunmuştur. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır( $p<0.05$ ). Faogali ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da ani etkide %4 KHG , %7.5 PI'a göre mikroorganizma sayısını daha fazla azaltmıştır (34). Durmaz ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ani etkide bakteri sayısını en fazla azaltan antiseptik %4 KHG olmuştur. Bu antiseptik ajanın hem gram pozitif bakterilere hem de gram negatif bakterilere etkili olduğu bilinmektedir (2). Yapılan diğer bir çalışmada da %4 KHG'in %7.5 PI'a olan üstünlüğü gösterilmiştir (45). Bütün bu bulgulara rağmen %7.5 PI' un daha etkili ve üstün olduğu yönünde sonuç alınmış çalışmalar da vardır. Nagai ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında povidon iyotlu alkol solüsyonun rutin hijyenik el yıkamada yeterli etkiyi gösterdiği bildirilmiştir (32). Ayliffe ve arkadaşlarının SS, %4 KHG, %7.5 PI ve %4 KHG katkılı %70 etil alkol ile yaptıkları çalışmalarında %4 KHG ve %7.5 PI 'un farklı mikroorganizmalarla muamelesi sonucunda birinin diğerine üstün olduğu değişken sonuçlar elde edilmiştir (43). Newson ve arkadaşları tarafından %10 PI ve %5 PI karşılaştırmalı olarak çalışılmış, her iki formülü de isopropanolden daha üstün bularak kullanımını önermişlerdir (46).

Bu çalışmada dezenfektanlarla beş gün üst üste el yıkama yapılması sonucunda %4 KHG ve %7.5 PI sıvı sabuna göre anlamlı düzeyde bakteri sayısının azalmasını sağlamışlardır. Ancak %4 KHG'in birikici etkisi %7.5 PI'dan fazladır. Bu fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sıvı sabunun ise birikici etkisi bulunmamıştır. Ayliffe ve arkadaşlarının çalışmasında da sıvı sabun en az birikici etki gösteren ajan olmuştur (41). Faogali ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da her iki antiseptik preperatin birikici etkisi gözlenmiş ve %4

KHG'ın birikici etkisi %7.5 Pl'a göre fazla bulunmuştur (34). Bütün bu çalışmalarda ve bizim çalışmamızda sıvı sabunun birikici etkisi görülmemiştir (34).

Yapılan bir çalışmada uygulamadan hemen sonra %4 KHG'ın %86.7 oranında, %7.5 Pl'un ise %68.0 oranında bakteri sayısını azaltmayı başardığı gözlenmiştir (2). Durmaz ve arkadaşları bu oranı %4 KHG için %77.6, %7.5 Pl için %70.4 olarak bulmuştur (2). Bizim çalışmamızda ise bu oran %4 KHG için %75.2, %7.5 Pl için %55.4 'dür. Çalışmaların yapıldığı yıllar dikkate alındığında antiseptik ajanların mikroorganizma sayısını azaltmadaki başarısı bir miktar düşmüş olmakla birlikte kullanma süresince aktivite de ciddi bir azalma olmadığı söylenebilir.

Doebbeling ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada el yıkama ürünü olarak %4 KHG kullanılan zaman diliminde ortaya çıkan nazokomiyal infeksiyon sayısının, el yıkamada %60 isopropil alkol kullanılan döneme göre daha az olduğu bildirilmiştir. Bunun sonucunda Doebbeling ve arkadaşları %4 KHG'ı yeterli aktivitesi ve az toksik olması nedeniyle tavsiye etmişlerdir (47). Buna rağmen Rotter ve arkadaşlarının çalışmasında alkol solüsyonların üstünlüğü gösterilmiştir (48). Yapılan diğer bir çalışmada da su ve hijyenik sabunla el yıkama en iyi prosedür olduğu halde alkolik solüsyonların da etkili ve güvenilir olduğunu göstermiştir (49). Rotter ve arkadaşlarının 1998 yılında yaptıkları bir çalışmalarında %90 isopropanol ve %60 n-propanolün etkinliğini birbirine eşit bularak %60 n-propanolün kullanımını tavsiye etmişlerdir (31). Rotter ve arkadaşlarının bir diğer çalışmasında alkolik solüsyonlarla el ovalama, SS ile yapılan el ovalamadan daha etkili bulunmuştur (30). Darly ve arkadaşlarının çalışmasında kalıp sabunun etkisinin az olduğu, buna rağmen alkollü sıvı sabunun ve alkollü antimikrobiyal sabunun daha etkili olduğu bildirilmiştir (26). Ayliffe ve arkadaşları %4 KHG ve %7.5 Pl'u az etkili bulmuşlar, KHG ilaveli %70 etil alkolün daha üstün olduğunu

bildirmişlerdir (43). Hingst ve arkadaşları alkollü %4 KHG'ı ve %7.5 Pl'u ve alkollü karşılaştırmalı olarak çalışmışlar ve alkollü %4 KHG'ı %7.5 Pl'dan ve alkolden daha üstün bulmuşlardır (50). Benzer bir çalışmada da Rotter ve arkadaşları etanollü KHG' ın Pl'dan üstün olduğunu bildirmişlerdir (48). Bütün bu sonuçlara rağmen alkolün kalıcı etkisinin olmadığı göz önüne alındığında KHG'ın üstünlüğü ortaya çıkmaktadır (24).

Yapılan çalışmalar eldivenli elde bir süre sonra mikroorganizma sayısının arttığını gösterilmiştir (2,24,34,,51). Bizim çalışmamızda da bu yönde bulgular elde edilmiştir. Antiseptik ajanların eldivenli elde etkilerini bir süre daha sürdürebildiklerini gösteren çalışmalar olmasına rağmen bu çalışmalarda her iki antiseptik ajanın birinin diğerine üstün olduğunu belirten değişken sonuçlar elde edilmiştir (2,24,34,51).

Antiseptik maddeler çeşitli formülleriyle kullanılabilir. %4 KHG'ın %2.5'lik formülü de mevcuttur. Her iki formülün kullanımını öneren yayınlar yanında %2.5 KHG'ın yeterli ani ve birikici etkisi olmadığını gösteren yayınlar da vardır (35,41).

Sağlık personeli deri kurumasından, deri irritasyonundan, akut irritatif dermatitten; ki bu sonuncusu hastane çevresindeki potansiyel patojenlerin kolonizasyon riskini de artırır, rahatsız olur. Bu nedenle uygun preparatlar allerji, irritan özellikler gibi çeşitli toksik etkileri en az olanlardan seçilmelidir. Çok az kimyasal madde kabul edilebilir düzeyde bu özellikleri gösterir. %4 KHG el yıkama ürünleri arasında yeterli aktivitesi ve az toksik olması nedeniyle sıklıkla tercih edilen bir üründür (47,51). Bizim çalışmamızda da her iki antiseptik preparatın uygulanması esnasında katılımcılarda herhangi bir toksik etki görülmemiştir.

Bizim alışmamızda %4 KHG'ın, %7.5 Pl'a göre daha fazla ani ve birikici etki gösterdiği bulunmuştur. Bu durum özel bakım ünitelerinde, ameliyathanelerde infeksiyonun önlenmesi için çok önemli bir özelliktir ve bu antiseptiğe tercih üstünlüğü sağlayacaktır (47).

Biz sonuçta %4 KHG'ı ani etkide gösterdiği başarısı ve birikici etkide gösterdiği üstünlüğü nedeniyle özellikle yoğun bakım üniteleri ve ameliyathanelerde, el antiseptiği olarak sürekli kullanımının uygun olacağını düşünmekteyiz.





## ÖZET

Bu çalışmada el yıkama solüsyonu olarak %4 klorheksidin glukonat, %7.5 povidon iyot ve sıvı sabunun ellerdeki bakteri sayısında ani ve birikici etkisinin karşılaştırılması amaçlandı. Bu amaçla katılımcılar ellerini sıvı sabun, %4 klorheksidin glukonat ve %7.5 povidon iyotla hijyenik el yıkama yöntemi ile yıkadılar. Katılımcıların ellerindeki bakteri sayısını saptamak amacıyla eldiven sıvı tekniği kullanılarak örnek alındı. Ani etki hemen el yıkama sonrası, birikici etki beş gün sürekli el yıkama sonrası alınan örneklerle saptandı. Kullanılan üç test ürününün kirli ele göre 1.gün 0.saat  $\log_{10}$  bakteri sayı ortalamasında meydana getirdikleri azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Sıvı sabun, %4 klorheksidin glukonat ve %7.5 povidon iyot ani etki açısından kıyaslandığında sıvı sabun ve %7.5 povidon iyot birbirine yakın etki gösterirken, %4 klorheksidin glukonatın her iki ürüne olan üstünlüğü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0.05$ ). Birikici etki açısından bakıldığında ise %4 klorheksidin glukonat ve %7.5 povidon iyotun birikici etkisi gözlenirken ( $p<0.05$ ) sıvı sabun birikici etki göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Bütün test ürünlerinin uygulanmasında katılımcılarda herhangi bir toksik etki görülmemiştir.

Sonuçta %4 klorheksidin glukonat ani etki ve birikici etkide en iyi aktivite gösteren antiseptik ajan olarak bulunmuştur.

## SUMMARY

The purpose of this study is to compare of the immediately and cumulative effects of 4% chlorhexidine gluconate, 7.5% povidone iodine and liquid soap in bacterial growing on hands. We used the glove juice test to explore of bacterial growing. Standard hygienic hand washing technique with liquid soap, 7.5% povidone iodine and 4% chlorhexidine gluconate was applied before sampling. The immediately effect is the amount decreased bacteria after immediately washing. The cumulative effect is amount decreased bacteria 5 days after the daily washing. The decreasing of bacterial growing by all three tested products was statistically significant at day 1 hour 0 compare baseline ( $p < 0.05$ ). The effect of 4% chlorhexidine gluconate was superior than the others ( $p < 0.05$ ). The effect of 7.5% povidone iodine was similar with liquid soap ( $p > 0.05$ ). The cumulative effect was observed with 4% chlorhexidine gluconate and 7.5% povidone iodine ( $p < 0.05$ ). Liquid soap did not cause the cumulative effect. All of the product specimens was not showed any toxic effect such as skin irritation, allergy.

As the result 4% chlorhexidine gluconate showed the best immediate and cumulative activity.

## KAYNAKLAR

- 1- Keçeligil H, Kolbakır F. El hijyeninin infeksiyon kontrolündeki yeri. Klimik Derg. 1994;7:17-19
- 2- Durmaz R, Durmaz B, Atabey N, Gökoğlu M. Bazı antiseptiklerin antimikrobik aktivitelerinin araştırılması. Mikrobiyol Bült. 1988;22:324-328
- 3- Gürler B. Hastane infeksiyonları ve korunma. Hipokrat Derg. 1997; 57:14-19
- 4- Johansson CB, Sterilizasyon ve dezenfeksiyon. In: Willke AT, Söyletir G, Doğanay M, editors. Infeksiyon hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1996:223-232
- 5- Çetin E.T. Hastane infeksiyonlarının önemi. Klimik Derg. 1993;3:99
- 6- Gürler B. Günümüzde kullanılan dezenfektan ve antiseptikler. In; Saniç A. Ed. Sterilizasyon dezenfeksiyon hastane infeksiyonları sempozyumu. Samsun:1999: 33-38
- 7- Gürler B. Günümüzde Kullanılmakta Olan Dezenfektan ve Antiseptik Maddeler ve Bunların Uygulama Şartları. Klimik Derg. 1994;7:20-21
- 8- Bilgehan H. Klinik Mikrobiyolojik Tanı, 2. Baskı, İzmir:Barış Yayınları, 1995: 35- 55
- 9- Saniç A, Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon İlkeleri. Klimik Derg, 1994;7:20-21
- 10- Karadayı K, Erverdi N, Erverdi N. Sterilizasyon ve sterilizasyon yöntemleri. İnsizyon.1999;2:75-80
- 11- Vural T. Bakterilerin yaşam siklusu ve üremelerinin kontrolü. In; Ustaçelebi Ş. Editor. Temel ve klinik mikrobiyoloji. Ankara: Güneş Kitabevi, 1999;113

- 12- Marsık JF, Denys GA, Sterilization, Decontamination and Disinfection Procedures for the Microbiology Laboratory. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, editors. Manual of Clinical Microbiology, 6 th Edition, Washington:ASM Press,1995:86-100
- 13- McDonnel G, Russel AD, Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action and Resistance. Clin Microbiol. Rev. 1999;12:147-169
- 14- Gökırmak F. Sterilizasyon – Antisepsi - Dezenfeksiyon. In; Kılıçyurgay K. editor. Temel Mikrobiyoloji ve Parazitoloji. 2. Baskı, Bursa: Nobel Tıp Kitabevi, 1996:117-138
- 15- Şahiner P. Sabun ve çeşitli dezenfektan katkılı el yıkama solüsyonlarının yıkama sonrası kalıcı ve biriktirici antibakteriyal etkilerinin karşılaştırılması. Tez. Edime:1998;17-43
- 16- Akşit F. İnsan vücudunun florası. In;Ustaçelebi Ş. Editor. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Ankara: Güneş kitabevi,1999;113
- 17- Bilgehan H. Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi. İzmir: Barış Yayınları, 1999:261-262
- 18- Abigail A, Salyers and Dixie D. Whitt. Bacterial Pathogenesis, Washington: ASM Press, 1994:6-8
- 19- Ehreenkranz NJ. Bland soap handwash or hand antiseptis? The pressing need for clarity.Infect Control Hosp Epidemiol. 1992;13:299-301
- 20- Prescott LM,Harley PJ, Klein DA. Microbial Diseases and Their Control. In:Prescott LM, Harley PJ, Klein DA. Ed.Microbiology 4<sup>th</sup> editors. Newyork;Mc Graw-Hill Compaines.1999:1-15.
- 21- Edel E, Houston S, Kennedy V, Larocco M, Impact of a 5-minute scrub on the microbial flora found on artifical, polished,or natural fingernails of operating room personnel. Nurs Research.1998;47:54-599



31- Rotter M, Simpson RA, Koller W. Surgical hand disinfection with alcohols at various concentrations; parallel experiments using the new proposed European standards method. *Infect Control Hosp Epidemiol.*1998;19:778-781

32- Nagai I, Ogase H, Takechi M, Kadota M, Kumamoto R. Evaluation of the disinfectant effect of a quick drying type povidone- iodine alcoholic solution by the glove juice method. *Postgrad Med J.*1993;69:33-388

33- Faogali JL, George N, Fong J, Davy J, Dowser M. Comparison of the antibacterial efficacy of 4% chlorhexidine gluconate and 1% triclosan handwash products in an acute clinical ward. *Am J Infect Control* 1999;27:320-326

34- Faogali J, Fong J, George N, Mahoney P, O'Rourke V. Comparison of the immediate, residual and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine, Surgical Scrub, Hibiclens and liquid soap. *Am J Infect Control.*1995;23:337-343

35- Larson EL, Laughan BE. Comparison of four antiseptic products containing chlorhexidine gluconate. *Antimicrob Agents Chemother.* 1987;31:1572-1574

36- Garner JS, Favero MS, CDC Guideline for handwashing and hospital environmental control. *Infect Cont.*1986;7:231-235

37- Voss A, Widner AF. No time for handwashing!? Handwashing versus alcoholic rub: Can we afford 100% Compliance? *Infect Control Hosp Epidemiol.*1997;18:205-208

38- Loeb MB, Wilcox I, Smaill F, Watter S, Duff Z. A randomized trial of surgical scrubbing with a brush compared to antiseptic soap alone. *Am J Infect Control.*1997;25:11-15

39- Khatib M, Jamaledine G, Abdallah A, Ibrahim Y. Hand washing and use of gloves while managing patients receiving mechanical ventilation in the ICU. CHEST. 1999;116:172-175

40- Thomson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwartz B. Handwashing and glove use in a long term care facility. Infect Cont Hosp Epidemiol. 1997;18:97-103

41- Ayliffe GAJ, Babb JR. Hygienic hand disinfection tests in three laboratories. J Hosp Infect. 1990;16:141-149

42- Payne DN, Babb JR, Bradley CR. An evaluation of the suitability of the European suspension test to reflect in vitro activity of antiseptics against clinically significant organisms. Lett Appl Microbiol. 1999;28:7-12

43- Ayliffe GAJ, Babb JR. A test for hygienic hand disinfection. J. Clin Pathol. 1978;31:923-928

44- Bartzokas CA, Corkill JE, Markin T, Parry E. Comparative evaluation of the immediate and sustained antibacterial action of two regimens, based on triclosan – and chlorhexidine – containing handwash preparations, on volunteers. Epidemiol Inf. 1987;98:337-344

45- Kaleli İ. Demir M. Klorheksidin glukonat ve povidon iyotun çeşitli bakteriler üzerine etkinliğinin araştırılması. Ankem. 2000;1:92--97

46- Newsom SW, Matthews J. Studies on the use of povidone iodine with the "hygienic hand disinfections test. J Hosp Infect.. 1985;6:45-50

47- Doobeling BN, Stanley GL, Sheetz CT, Pfaller MA, Houston AK, Annis L, Wenzel RP. Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. N Engl J Med. 1992;327:88-93

48- Rotter ML, Koller W, Wewelka G, Werner HP, Ayliffe GA. Evaluation of procedures for hygienic hand disinfection controlled parallel experiments on

the Vienna test model. J Hyg (Lond).1986;96:27-37

49- Zaragoza M, Salle's M, Gomez J, Bayas M J, Trilla A. Handwashing with soap or alcoholic solutions? A randomized clinical trial of its effectiveness. Am J Infect Control. 1999;27:258-261

50- Hingst V, Juditzki I, Heeg P, Sonntag HG, Evaluation of the efficacy surgical hand disinfection following a reduced application time of 3 instead of 5 min. J Hosp Infect. 1992;20:79-86

51- Benson L, LeBlanc D, Bush L, White J. The effects of surfactant systems and moisturizing products on the residual activity of chlorhexidine gluconate handwash using a pigskin substrate. Infect Control Hosp Epidemiol.1990,11:67-70



Ek-1

### KATILIM FORMU

Çeşitli dezenfektanların el yıkama sonrası kalıcı ve birikici antibakteriyal etkilerinin karşılaştırılmasıyla ilgili çalışmaya katılmayı kabul ediyorum. Bu çalışmada sıvı sabun, %4 klorheksidin glukonat ve %7.5 povidon iyot kullanılacaktır. El yıkama sonuçları ile ilgili tüm sorumlulukları kabul ediyorum.

Adı Soyadı:



**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**