

SAĞLIK PERSONELİNE YÖNELİK EL YIKAMA VE EL DEZENFEKSİYONU REHBERİ



Hazırlayanlar

Yrd. Doç. Dr. Saniye Bilici
Gazi Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Hasan İrmak
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkan Yardımcısı

Yrd. Doç. Dr. Turan Buzgan
Sağlık Bakanlığı Müstesar Yardımcısı

2012
ANKARA

İkinci Basım : 2012

Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726

ISBN : 978-975-590-242-5

Baskı : Reklam Kurdu Ajansı Org. Tan. Tas. Rek. San. Tic. Ltd. Őti.
Altın Örnek Sanayi Sitesi 1519. Sokak No:52
İvedik, Ostim, Yenimahalle / ANKARA
Tel: 0.312 394 79 81 Fax: 0.312 394 79 82
www.reklamkurdu.org - www.kangurureklam.com

Bu yayın; T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı tarafından bastırılmıştır.

Her türlü yayın hakkı, T.C. Sağlık Bakanlığı'na aittir. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayınlanamaz.

TEŞEKKÜR

Ulusal sağlık politikalarının ana hedefi sağlıklı bireylerden oluşan sağlıklı bir topluma ulaşmaktır. Devlet, hastalıklar ile m¼cadeleye yönelik etkin ve yaygın politikalar geliştirirken, bir taraftan da hastalıklarla m¼cadelede temel teşkil eden vatandaşların öz sorumluluğun geliştirilmesine yardımcı olacak doğru bilgi kaynakları ve çeşitli imknları sağlayarak toplumu ve bireyleri sağlıklı bir hayat tarzına teşvik eder. T¼m d¼nyada ve ülkemizde kronik hastalıklar l¼m nedenlerinde ilk sırada yer almakta olup t¼t¼n kullanımı, obezite, yetersiz hareket ve alkol kullanımı ortak önlenebilir risk faktörleridir.

T¼t¼n ile m¼cadele çalışmalarımız D¼nya Sağlık rg¼t¼ başta olmak üzere uluslararası alanda ve ülkemizde takdirle karşılanmakta olup aynı kararlılıkla devam edecektir. Diğer yandan çağımızın en b¼y¼k sağlık problemlerinden biri olan sağlıksız beslenmenin bir sonucu olan obeziteden (şişmanlık) korunmada devlete ve bireylere farklı sorumluluklar d¼řmektedir. Obezite, kalp-damar hastalıkları, y¼ksek tansiyon, şeker hastalığı, bazı kanser t¼rleri, solunum sistemi hastalıkları, kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi pek çok sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamakta, hayat kalitesi ve s¼resini olumsuz yönde etkilemektedir.

Obezitenin en önemli nedenlerinden olan sağlıksız beslenme ve hareket yetersizliği, t¼t¼n kullanımına bağlı meydana gelen sağlık sorunlarından sonra önlenebilir l¼mlerin ikinci en sık nedenidir. Toplumun obezite ile m¼cadelede sağlıklı beslenme bilgi konusunda d¼zeyini artırmak, yeterli ve dengeli beslenme ve d¼zenli fiziksel aktivite alışkanlığı kazanmasını teşvik etmek ve böylece ülkemizde obezite ve obezite ile ilişkili hastalıkların (kalp-damar hastalıkları, diyabet, bazı kanser t¼rleri, hipertansiyon, kas-iskelet sistemi hastalıkları vb.) gr¼lme sıklığını azaltmak amacıyla T¼rkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı hazırlanmıştır. Geniş tabanlı ve çok sektrl¼ bir yaklaşımı benimseyen Program ile ilgili Başbakanlık Genelgesi 29.09.2010 tarihli ve 27714 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak y¼r¼rl¼đe girmiş bulunmaktadır.

Söz konusu program kapsamında toplumda yapılacak eğitimlerle farkındalık ve bilgi d¼zeylerinin artırılması çalışmalarına katkıda bulunacağına inandığımız bu bilgi serisinin ikinci baskısı ihtiyacı doğmuştur. Başta koordinatrlerimiz ve yazarlarımız olmak üzere birinci baskının hazırlanmasına emeği geçen Bakanlığımızın değerli yöneticilerine ve katkı veren herkese teřekk¼rlerimi sunarım.

Dr. Mustafa AKSOY

T¼rkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanı

1. BASKI SUNUŞ

Hastane enfeksiyonları (nozokomiyal enfeksiyonlar) hastanede yatış süresini, morbidite ve mortaliteyi ve tedavi maliyetlerini artıran en önemli nedenlerden birisidir. Özellikle sağlık personelinin elleri, mikroorganizmaların hastadan hastaya yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle yetersiz el hijyeni, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde halen yaygın olarak görülen hastane enfeksiyonlarına neden olan başlıca etmenler arasında yer almaktadır.

Yüksek morbidite, mortalite ve tedavi maliyetine neden olan bu enfeksiyonlardan korunmaya yönelik tedbirlerin başında yeterli el hijyeninin sağlanması gelir. Çağdaş sağlık hizmeti anlayışı, sağlığı korumaya ve geliştirmeye yöneliktir ve bu doğrultuda her bireyin kişisel hijyen kurallarına uyması halk sağlığının korunması açısından büyük önem arz etmektedir. El yıkama, hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve azaltılmasında en etkin, basit ve ucuz yol olarak gösterilmektedir. Sağlık kuruluşlarında çalışanların el temizliğini “yeterince ve doğru” uygulaması ile meslek risklerinin azaltılmasının yanı sıra, hastane enfeksiyonlarının kontrolü de sağlanabilmektedir.

Sağlık personelinin el hijyeni ve el dezenfeksiyonu konusunda bilgilerinin güncellenmesi, sorularının aydınlatılması ve hepsinden önemlisi hastane enfeksiyonlarının önlenmesine katkı sağlayacağını ümit ettiğimiz bu kitabı hazırlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Saniye Bilici, Yrd. Doç. Dr. Hasan İrmak, Doç. Dr. Turan Buzgan’a, katkıda bulunan Uzm. Dr. Gül Ruhsar Yılmaz’a ve çalışmada emeği geçen herkese teşekkür eder, kitabın okuyanlara faydalı olmasını dilerim.

Dr. Seraceddin ÇOM
Genel Müdür

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	3
Ellerimiz ve Fizyolojik Yapısı	7
Bakteri Florası	7
Eldeki Normal Bakteriyel Flora	8
Ellerin Çapraz Bulaştaki Rolü	10
El Hijyeni ve Tanımlar	11
El Yıkama	13
Sosyal El Yıkama	13
Hijyenik El Yıkama	14
El Dezenfeksiyonu	14
Cerrahi El Dezenfeksiyonu	15
El Yıkama Gereçleri	16
El Hijyeni ve Kullanılan Ürünler	16
Sabun	18
Alkoller	18
Klorheksidin Glukonat	20
Heksaklorofen	20
İodin ve İodoforlar	21
Para-kloro-meta-ksilenon (PCMX)	22
Triklosan	22
Kuarterner Amonyum Bileşikleri	23
Diğer Ajanlar	23
El Antiseptiklerinin Kullanımı	23
El Yıkama ve El Antiseptiklerinin Kullanım Endikasyonları ve Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC)'nin Sağlık Kurumlarında El Hijyeninin Sağlanması İçin Önerileri	24
El Hijyeninin Sağlanmasında Sağlık Personeli Uyumu	28
KAYNAKLAR	30

El temizliği bireysel hijyenin ilk adımıdır. El yıkama, günlük yaşantı içinde her şeyden önce kişinin kendi sağlığı için önemliyken, çalışma ortamında, diğer kişilerin sağlığı için de önem kazanmaktadır. Başta sağlık sektörü olmak üzere bir çok iş kolunda, çalışanların el yıkamasındaki aksaklıklar, toplumu tehdit eden ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Hastanede yatan hastalar genellikle sağlıksızdırlar, bir ameliyat sonrası iyileşme dönemi içindedirler ya da bağışıklık sistemlerinin zayıf olması nedeniyle enfeksiyon riskleri yüksektir. Sadece hasta teması değil odasındaki eşya ve yüzeylerle temas da kontaminasyona neden olabilir. Enfeksiyon oluşumunun önlenmesinde en kolay ve etkin yollardan biri, tüm sağlık çalışanları, görevli, hasta ve ziyaretçileri tarafından el hijyeni kurallarına uyulmasıdır.

ELLERİMİZ VE FİZYOLOJİK YAPISI

İnsan vücudunun tamamı 1,8 m² genişliğinde, 11 kg ağırlığında koruyucu bir örtü olan “deri” ile kaplıdır. Derimiz bizi basınç, sıcak, soğuk, kimyasallar, güneşin yaydığı ultraviyole ışınları, radyasyon ve bakteri gibi çeşitli çevresel faktörlerden korur, vücudumuzun ısı dengesini sağlar. Ayrıca beş duyumuzdan biri olan dokunma duyusu deri yoluyla algılanır. Biyolojik olarak canlı ve ölü tabakalardan oluşan deri vücut savunmasının da en önemli silahıdır.

BAKTERİ FLORASI

Bakteriler enfeksiyon hastalıkları adını verdiğimiz bazen ölümcül olabilen hastalıklardan sorumlu olsalar da canlı yaşamın vazgeçilmez parçalarıdır. Bakteriler olmadan dünya üzerindeki yaşamın devam etmesi olanaksızdır.

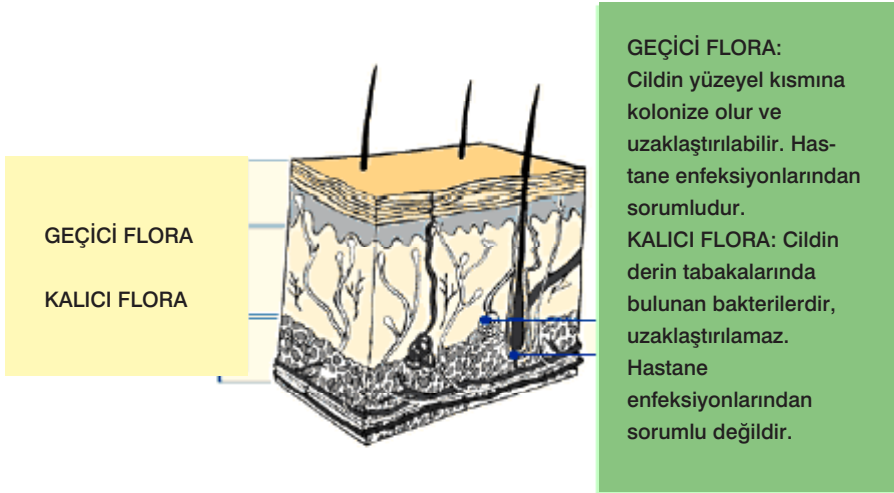
İnsan vücudunda belli organlar vardır ki buralarda bakteriler sürekli olarak ve normal şartlarda buldukları dokuyla iyi geçinerek yaşamlarını sürdürürler. Ağız ve burun boşluğundan gırtlığa kadar olan kısım, dış kulak yolu, anüs ve kalın bağırsakda, apendiksde, deride, kadınlarda dış genital kısımdan rahim ağzı sınırına kadar olan kısımda sürekli olarak bakteriler yaşar.

Vücudun her anatomik bölgesinde yaşamını sürdüren bu bakteri topluluklarına flora adı verilir. Florayı oluşturan bakterilerin cinsi ve davranış biçimleri dokudan dokuya, kişiden kişiye önemli farklılıklar gösterir. Örneğin; bireyin kalın bağırsağındaki floranın özellikleri ağız içindeki flora göre oldukça farklıdır. Bu nedenle aynı bedenin bir bölgesinden başka bir bölgesine taşınan bir bakteri aynı bakteri olmasına karşın kendi yerinde

zararsızken, başka bir yere geldiğinde zararlı olabilir. Bunun en tipik örneği kalınbağırsakta bulunan bakterilerin tuvalet hijyeni yetersiz kişilerde vücudun çeşitli bölgelerinde enfeksiyonlara neden olabilmesidir.

ELDEKİ NORMAL BAKTERİYEL FLORA

Farklı el hijyeni uygulamalarının amacını anlayabilmek için, cilt florasının bilinmesi önemlidir. İnsanlarda normal bakteriyel deri florası anatomik bölgelere göre farklılık göstermektedir. Genel olarak deride özel olarak da ellerde birisi devamlı yerleşik olan kalıcı, diğeri de kısa süreli olarak kontaminasyon sonucu bulaşan geçici olmak üzere iki tür mikroorganizma topluluğu bulunur (Şekil 1).



Şekil 1. Eldeki Normal Bakteri Florası

Kalıcı flora; Daimi flora olarak da tanımlanan bu mikroorganizma topluluğu deride inatçı kolonizasyonlar yapar. Bu mikroorganizmaların çoğu derinin üst tabakalarında yerleşirken %10-20'si daha derin tabakalara yerleşirler. Bakteri miktarı vücudun değişik bölgelerinde farklı yoğunluktadır. Sağlık personelinin ellerindeki total bakteri sayısı 3.9×10^4 – 4.6×10^6 CFU (colony forming unit, koloni oluşturan ünite) arasındadır. Su ve sabun ile yapılan mekanik el yıkama işlemlerinden sonra bu bakteri topluluğunun miktarında çok fazla azalma olmaz. Bu floranın karakteristik üyeleri *S. hominis*, *S. capitis* ve *S. epidermidis* gibi koagülaz negatif stafilokok-

lar, mikrokok türleri, Propionibacterium'lar ve Corynebacterium'lardır. Bu mikroorganizmalar deri dışında hastalık oluşturmazlar ve deride oluşturdukları enfeksiyonlar sınırlıdır. Ancak deri bütünlüğünün bozulması halinde, immün sistemi baskılanmış hastalarda veya invaziv enstrüman uygulanan hastalarda ciddi enfeksiyonlara neden olabilirler.



Geçici flora; hastaya ait sekresyonlar ile kontamine araç ve gereçlerden sağlık personelinin eline bulaşan ve derinin yüzey kısmına yerleşen mikroorganizmalardır. Hastane personelinin ellerinde tespit edilebilen ve kalıcı floranın tersine hastane enfeksiyonlarından büyük oranda sorumlu tutulan flora grubudur. Hastalık oluşturma potansiyelleri yüksektir ve sağlık personelinin kontamine elleri ile ilişkili çok sayıda salgından sorumludurlar. Geçici floranın en yaygın patojenleri, pseudomonaslar, metisilin dirençli stafilokoklar ve Enterobacteriaceae ailesine ait bakterilerdir. Kalıcı floranın azaltılması için cerrahi el yıkama gerekli ise de geçici floranın uzaklaştırılmasında hijyenik el yıkama tek başına yeterlidir (Tablo 1).

Tablo 1. Deri Bakterilerinin Klinik Sınıflandırılması *

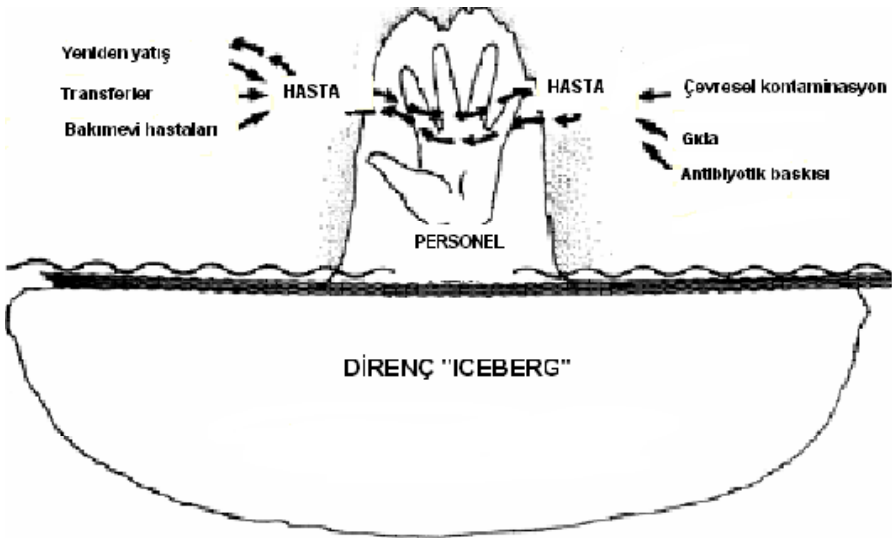
Sınıflandırma	Mikroorganizma Kökeni	Tipik Örnekler	Mikroorganizma Uzaklaştırma Yöntemi	Hijyenik El Yıkamanın Amacı	Cerrahi El Yıkamanın Amacı
Geçici Flora	Çevre ve hastayla temas	E.coli Pseudomonas, gram-negatif basiller	Hijyenik el yıkama ve dezenfeksiyonu	Geçici floranın eliminasyonu	Geçici floranın eliminasyonu
Kalıcı Flora	Derinin kalıcı mikroorganizmaları	Propionibacterium, Corynebacterium, Koagülaz negatif stafilokoklar, bazen gram-negatif basiller	Cerrahi ovma	Kalıcı florada minimal değişiklik veya değişiklik yok	Kalıcı floranın azaltılması

* 14 nolu kaynaktan aynen alınmıştır.

El derisi devamlı çevre ile ilişki içindedir. Bu yüzden, bir çok mikroorganizma geçici olarak deride bulunur. Aşırı terleme, yıkanma ve banyo yapma, kalıcı deri florasında önemli değişikliklere neden olmaz. Yağ bezlerinden salgılanan uzun zincirli yağ asitleri, lizozim ve benzeri enzimlerin varlığı, geçici flora mikroorganizmalarının sürekli üreyerek çoğalmalarına engel oluştururlar.

ELLERİN ÇAPRAZ BULAŞTAKİ ROLÜ

Mikroorganizmalar sağlık personelinin elleri aracılığıyla canlı veya cansız yüzeylere bulaşabilmekte, aynı şekilde ellere pek çok kaynaktan bulaş söz konusu olabilir. (Şekil 2). Enfeksiyon kaynağını sıklıkla insanların (hastalar, sağlık personeli veya nadiren ziyaretçiler) kendi endojen floraları ve cansız çevresel objeler (ekipmanlar, hasta bakım malzemeleri ve tedavi uygulamaları) oluşturur.



Şekil 2. Ellerin Çapraz Kontaminasyonu

Sağlık hizmeti ile ilgili patojenler normal, bütünlüğü bozulmamış hasta derisinin normalde sık kolonize olan bölgelerinde bulunur. Temas edilebilir bölgelerdeki mikroorganizma yoğunluğu 100 ile 10⁶ cfu/mL'ye kadar değişir. Günde yaklaşık 10⁶ cilt hücresinin döküldüğü hesaplanacak olursa, hasta ile teması olan her türlü cansız yüzeyin de kolaylıkla kontamine olacağı ortaya çıkar. Özellikle stafilkok ve enterokoklar çevreyi çok kolaylıkla kontamine edebilir.

Sağlık personelinin elleri *S. aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* türleri ve *Candida spp.* gibi patojen mikroorganizmalar ile kontamine olabilir. Takma tırnak kullanımı ile başta gram negatif bakteriler ve mantarlar olmak üzere kontaminasyon doğal tırnaklara göre daha fazla gerçekleşmektedir.

EL HİJYENİ VE TANIMLAR

Hijyen ve el hijyeni ile ilişkili tanımlar birbiri yerine kimi zaman kullanılmakta ancak her biri ayrı anlamlar ifade etmektedir.

Sterilizasyon: Herhangi bir maddenin veya cismin birlikte bulunduğu tüm mikroorganizmaların her türlü canlı ve aktif şekillerinden temizlenmesidir (vegetatif ve spor şekillerinin öldürülmesi). Cerrahide enfeksiyonlardan korunmak için dokulara temas edecek ya da penetre olacak aletlerin ve vücuda enjekte edilecek ilaçların steril olması gereklidir.

Dezenfeksiyon: Patojen mikroorganizmaların ve çok dirençli olmayan diğer mikroorganizmaların tahrip edilmesi veya virüslerin inaktive edilmesi, yani ortamın hijyenik hale getirilmesi için sıcak ya da soğuk su ve deterjan ya da kimyasal maddelerin uygulandığı tüm işlemlere dezenfeksiyon işlemleri denir.

Dezenfektan: Dezenfeksiyon işleminde kullanılan kimyasal maddelere "dezenfektan" veya "sanitizer" denmektedir. Dezenfektan maddeler enfeksiyon oluşturabilecek patojen mikroorganizmaların tahrip edilmesi için kullanılan kimyasal maddelerdir. Ancak bunların bakteri sporlarını ve tüm virüsleri öldürmeleri beklenmez. Dezenfektan ile sanitizer arasındaki en önemli fark seyreltme sırasında karşımıza çıkmaktadır. Konsantre olan dezenfektan maddelerin patojenleri öldürme olasılıkları çok daha yüksektir.

Sanitasyon: Genelde mikroorganizma sayısının emniyetli bir seviyeye düşürülmesi sanitasyon olarak tanımlanır. Bilimsel olarak da mikroorganizma sayısının 30 saniye içinde 5 log düşürülmesi veya %99.999 ölümü şeklinde ifade edilir.

Sterilan: Sterilan maddeler mikroorganizmaların sporlar dahil tüm şekillerini tahrip eden gluteralaldehid, formaldehid ya da aldehitsiz olan özel kimyasal maddelerdir. Sterilan kelimesi mutlak sterilitiyi ifade eder.

Deterjan: Deterjanlar (örneğin, sürfektanlar) temizleme işlemini sağlayıcı bileşiklerdir. Hem lipofilik hem de hidrofilik kısımlar içerir ve anyonik, katyonik, amfoterik ve iyonik olmayan deterjanlar olmak üzere 4 gruba ayrılır. Her ne kadar sağlık personeli için el yıkama ve antiseptik el yıkamada kullanılan ürünler farklı çeşitteki deterjanları ifade ediyorsa da, sabun terimi bu deterjanları tanımlamada kullanılmaktadır.

Asepsi: Mikroorganizmaların vücutta enfeksiyona neden olabilecekleri herhangi bir bölgeye girmesini engellemek için sağlık kuruluşlarında harcanan çabaların tümünü tanımlayan genel bir terimdir. Asepsinin amacı; hem canlı yüzeylerdeki (deri ve doku) hem cisimlerdeki (cerrahi araçlar) mikroorganizma sayısını güvenli düzeye indirmek veya yok etmektir.

Antisepsi: Patojen mikroorganizmaların üremelerini durdurmak veya öldürmek için canlı doku üzerine kimyasal maddelerin uygulanmasıdır. Antisepsi için kullanılan kimyasal maddelere antiseptik denir.

Bakterisit/Bakterisidal: “Sit” ve “sidal” ekleri öldürme etkisi için kullanılır. Dezenfektan madde öldürücü etki gösterdiği mikroorganizmanın tipine göre virüsit, fungusit, bakterisit, sporsit olarak adlandırılabilir.

Bakteriostatik: Bakteriler üzerine üremeyi durdurucu etki yapan maddeleri ifade eder. Dezenfektanlar genellikle düşük konsantrasyonlarda bakteriostatik, yüksek konsantrasyonlarda bakterisit etkinlik gösterir.

Düz sabun: Antimikrobiyal içermeyen ya da sadece koruyucu olacak kadar içeren deterjanı ifade eder. Kir ve beraberindeki mikroorganizmaların fiziksel olarak giderilmesi amacı ile kullanılır.

Antimikrobiyal sabun: Cilt florasına karşı in vitro ve in vivo etkiye sahip antiseptik madde içeren sabunu ifade eder.

Belirgin olarak kirli el: Kir veya proteinli materyal, kan ve diğer vücut sıvıları ile görünür bir şekilde kontamine olmuş eli ifade eder.

El yıkama: Ellerin düz sabun ve su ile yıkanmasıdır.

El hijyeni: El yıkama, antiseptik ile yıkama, antiseptik ile ovma veya cerrahi el antisepsisi dahil olmak üzere tüm uygulamaları kapsayan genel bir tanımdır.

El antisepsisi: Antiseptik el yıkama veya antiseptik el ovmayı ifade eder.

Cerrahi el antisepsisi: Cerrahi personel tarafından operasyon öncesinde geçici florayı elimine etmek ve kalıcı florayı azaltmak üzere yapılan el yıkama veya el ovmayı tanımlar.

EL YIKAMA

Usulüne uygun el yıkama hastane infeksiyonlarının önlenmesinde en basit yöntemdir. Ancak hastane infeksiyonları dışında genel halk sağlığının korunması ve geliştirilmesi açısından da el yıkama son derece önemlidir. El yıkama aslında bir medikososyal davranıştır. El yıkamayı, basit sosyal tip, hijyenik tip, cerrahi tip olarak 3 ana başlıkta incelemek mümkündür.

Sosyal El Yıkama

El yıkama kavramı, antimikrobiyal etkinliği olmayan sabun ile ellerin yıkanmasını ifade etmektedir. Burada eldeki gözle görünür kir ve derideki geçici flora elemanları tamamen ortamdaki uzaklaştırılmaktadır. Bu etkinliğin sağlanması için eller en az 20 saniye yıkanmalıdır. Sıvı kalıp halindeki sabunlukların gram-negatif bakterilerle kolonizasyon ihtimali olduğu için, tek kullanımlık olması veya ısıya dayanıklı olması ve dezenfekte edilmesi gerekir.



El yıkama tekniği

1. El yıkama öncesinde takı ve mücevher gibi aksesuarlar çıkarılır.
2. Akmakta olan su altında eller ıslatılır.
3. Bilekler, avuç içi, ellerin sırt ve parmak araları ile tırnakların kenar ve uçları sabun ile köpürtülerek en az 20 saniye süreyle kuvvetlice ovuşturulur.
4. Eller su altında iyice durulanır.
5. Eller bileklerden başlayarak kağıt havlu ile kurulanır.
6. Aynı kağıt havlu ile musluk kapatılır.

El yıkamaya uyumun düşük olmasının en önemli nedeni çok zaman almasıdır. El yıkama için sadece 20 saniye gerekli olmasına rağmen lavaboya gidilip ellerin yıkanması, kurulanması ve tekrar hasta başına dönülmesi 40-80 saniye almaktadır. Bu da iş yükünün fazla olduğu ve en fazla el yıkamanın gerekli olduğu yoğun bakım üniteleri başta olmak üzere kliniklerde personelin uyumunu azaltmak-



Şekil 3. Yıkama işlemi sırasında genellikle ihmal edilen bölgeler

tadır. Günlük yoğun faaliyetler sırasında çoğu zaman el yıkama işlemi uygun bir şekilde gerçekleştirilmemekte ya da 10 saniyeden daha az gibi kısa bir sürede tamamlanması nedeniyle yıkama işlemi sırasında ihmal edilen bölgeler olmaktadır (Şekil 3). Ancak doğru uygulanacak el yıkama işleminin hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde çok büyük öneme sahip olduğu unutulmamalıdır.



Hijyenik El Yıkama

Yoğun bakım ve yeni doğan ünitelerinde, yemeklerin ve mamaların hazırlandığı kritik alanlarda ve dirençli bakterilerle enfeksiyonların olduğu durumlarda hijyenik el yıkama tercih edilmelidir. Hijyenik el yıkamada antibakteriyel etkinliği olan ajanlar (iyodofor, klorheksidin glukonat, triklosan, kloroksilenol) kullanılmaktadır ve amaç sadece ellerin temizlenmesi değil aynı zamanda temiz kalmasıdır.

Hijyenik el yıkamada öncelikle musluk kağıt havlu ile açılarak eller ılık su ile ıslatıldıktan sonra 3-5 mL tercih edilen ajan alınarak en az

15 saniye uygun teknikte yıkanmalıdır. Hijyenik el yıkamada ellerin iç yüzeyleri, ellerin dış yüzeyleri, parmak araları, baş parmak arası, avuç ortası ve bileklere özen gösterilmeli, sırayla bu yüzeylere iyice friksiyon yapılmalıdır. Eller ılık su altında iyice durulanmalı ve kağıt havlu ile kurulanmalıdır. Musluk yine kağıt havlu ile kapatılmalıdır. Eğer alkol bazlı kendiliğinden kuruyan antiseptik kullanılıyorsa avuç içine tercih edilen miktarda solüsyon alınır ve tüm el yüzeyine yayılncaya ve eller kuruyana kadar 15-25 saniye ovuşturulur.

El Dezenfeksiyonu

El dezenfeksiyonunun amacı; ellerdeki kontaminant bakterilerin en etkili ve hızlı bir şekilde elimine edilmesidir. Kalıcı floranın elimine edilmesi veya azaltılması amaçlanmaz. Burada antiseptik özelliklere sahip dezenfek-



tan kullanılması gerekmektedir. Bunun için hızlı etkili bir alkol bazlı solüsyon 3-5 mL alınır, 0.5 ile 1 dakika arasında her iki el birbirine sürtülür ve ovuşturulur. Bu işlem sırasında antiseptik maddenin ellerin her tarafı ve parmak araları ile teması sağlanır. El dezenfeksiyonu, tam olarak el yıkamanın yerini almamalıdır. Ellerde gözle görülür kirlenme olduğunda su ve sabunla yıkanmalıdır.

Cerrahi El Dezenfeksiyonu

Cerrahi el yıkamada amaç; kontamine floranın tamamen tahribi ve inhibisyonu ile kalıcı floranın mümkün olduğunca azaltılması ve bu etkinin operasyon süresince devam etmesidir. Cerrahi girişimlerde eldiven giymekle beraber, girişim sırasında eldivenlerde gözle görülür ya da görülmeyen yırtıklar, delinmeler olabilmektedir. Cerrahi el yıkamada amaç, cerrahi girişim süresi içerisinde ellerdeki bakteri sayısını, eldivenlerin yırtılma ve delinme ihtimali nedeniyle düşük tutmaktır. Cerrahi el yıkamada hijyenik tip el yıkamada olduğu gibi antiseptik özelliği olan ve temas sonrası etkinliği uzun süre devam eden ajanlar tercih edilmelidir. Klorheksidin glukonat, köpük tarzındaki deterjan solüsyonlar ve providon iyot gibi ajanlar bu amaçla kullanılan yaygın ajanlardır. Eller dirseklere kadar yıkanacağından kısa kollu gömlekler giyilerek işleme başlanmalıdır. Elde bulunan yüzük ve saatlerin altında bakterilerle yoğun kolonizasyon olduğu gösterilmiştir. Bir yüzük varlığında kontaminasyon riski 2.6 kat, birden fazla yüzük varlığında ise 4.6 kat artmaktadır. Cerrahi el hijyeninde yüzük mutlaka çikartılmalıdır.

Cerrahi el yıkama tekniği

1. Eldeki tüm takılar çıkarılır.
2. Otomatik olarak, dirsekle veya dizle musluk açılır. Ilık su sabunu daha iyi köpürtür ve bu nedenle suyun ısısı ılık olacak şekilde ayarlanır.
3. Cilt üzerindeki florayı uzaklaştırmak amacıyla seçilen klorheksidin glukonat ya da providon iyot gibi bir antiseptik ajandan 15-25 ml alınır ve 3-5 dakika olacak şekilde eller yıkanır.
4. El yıkamaya parmak uçlarından dairesel şekilde başlanır ve dirseğe kadar yıkanır. İlk yıkamada tercihen bir tarafı sünger diğer tarafı fırça şeklinde olan tek kullanımlık cerrahi fırçalar kullanılarak, tırnaklara ve



eldeki oluklara dikkat edilerek hafifçe fırçalama yapılır. Cilt bütünlüğü bozulabileceği için tırnakların altı dışında cilt fırçalanmamalıdır.

5. Eller dirsek seviyesinde tutularak, su aşağı doğru drene olacak şekilde her iki kol ayrı ayrı durulanır.
6. Musluk otomatik değilse dirsek veya dizle kapatılır.
7. Her el için steril havlu kullanarak eller ayrı olarak kurulanır.
8. Eller bel seviyesinde tutularak hiçbir şeye dokunmadan steril eldiven giyilir.

EL YIKAMA GEREÇLERİ

El yıkama ile ilgili malzemeler hastane ortamında kullanıma ve gereksinime uygun olarak yeterli miktarda ve düzende yerleştirilmelidir. Lavaboların, el yıkama ürünlerinin ve kağıt havluların uygun ve ulaşılabilir biçimde yerleştirilmelerinin, genellikle “sık ve uygun teknikte el yıkamayı” teşvik etmede bir yol olduğu her zaman düşünülmelidir. Lavabolar her bir hasta odasında veya kapının hemen dışında girişe yakın bulunmalıdır. Büyük odalar birkaç hasta tarafından kullanılıyorsa her odaya birden fazla lavabo gerekebilir. Lavabolarda sabun, antiseptik solüsyon ve tek kullanımlık kağıt havlu düzeneğinin her zaman eksiksiz bulunması gereklidir. Özellikle diagnostik veya invaziv uygulama odalarında el yıkama gereçleri ihmal edilmemelidir.

EL HİJYENİ VE KULLANILAN ÜRÜNLER

Gerek hijyenik tip gerekse cerrahi tip el hijyeninde kullanılan ajanlar antiseptik özelliğe sahip maddeler olup, su ve sabunla yapılan sosyal tip yıkamalarda olduğu gibi sadece mekanik bir etki ile kir ve bakterileri azaltmayı amaçlamaz. Bu ajanlar kimyasal etki ile bakterileri öldürürler veya üremelerini durdururlar. Bir başka ifade ile bakterisidal ve bakteriyostatik etkinliğe sahiptirler. Bu ilaçların etkinlikleri ortamın fiziki şartları kadar ortamdaki organik ve inorganik maddelerin inhibitör etkilerine de bağlıdır. Bu nedenle, ister hijyenik ister cerrahi tip el dezenfeksiyonu olsun, eğer varsa önce ellerdeki görünür kirler mekanik su ve sabun ile yapılan yıkama işlemi ile uzaklaştırılmalı, daha sonra uygun antiseptiklerle eller muamele edilmelidir.

Dezenfeksiyon ve antisepsi için kullanılmakta olan kimyasal maddeler özelliklerine göre gruplandırılarak Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2: Önemli Dezenfektan ve Antiseptiklerin Genel Özellikleri*

Etken madde	Sulandırma	Etkinlik	Bakteriler	Virüsler	M.tuberculosis	Mantarlar	Sporlar	Korozyon etkisi	Artık	Cilt irritasyonu	Göz irritasyonu	Solumum irritasyonu	Toksik etki
İsopropil alkol	%60-95	Orta	+	-	+	+	-	+(-)	-	+(-)	+	-	+
Hidrojen peroksit	%3-25	Yük.	+	+	+	+	+(-)	-	-	+	+	-	+
Formaldehit	%3-8	Yük. /Ort.	+	+	+	+	+(-)	-	+	+	+	+	+
Kuaterner amonyum bileşikleri	%0.4-1.6	Zayıf	+	-	+(-)	+(-)	-	-	-	+	+	-	+
Fenol bileşikleri	%0.4-5	Ort. /Zyf.	+	+(-)	+(-)	+(-)	-	-	-	+	+	-	+
Klor bileşikleri	100-1000 ppm	Yük. /Zyf.	+	+	+	+	+(-)	+	+	+	+	+	+
İyodoforlar	30-50 ppm	Orta	+	+		+(-)	-	+(-)	+	+(-)	+	-	+
Gluteraldehit	%2	Yük.	+	+		+	+	-	+	+	+	-	+

* 9 nolu kaynaktan aynen alınmıştır.

Kullanılacak ürünlerin amaca uygun olup olmadığının denetlenmesi ABD’de Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) Avrupa’da EN 1499 (hijyenik el yıkama ürünleri) ve EN 1500 (hijyenik el dezenfeksiyon ürünleri) standartları ile belirlenmektedir. FDA el antiseptisinde kullanılacak sabunları 3 grup altında toplamıştır. Bunlar antimikrobiyal sabunlar, sağlık personeli el yıkama sabunları ve cerrahi el yıkama antiseptikleridir. Bu sınıflamada yer alan ürünlerin tamamı in vitro şartlarda geçici kontaminant flora ve kalıcı florayı oluşturan bakterilere karşı etkili geniş spektrumlu non irritan ajanlardır. Bir antiseptik seçiminde avantajı belirleyen en önemli unsur; geniş spektrum, etkinlik ve toksik olmama, kullanım kolaylığı gibi faktörlerdir (Tablo 3).

Tablo 3. İdeal Bir Antiseptiğin Özellikleri*

1.	Geniş bir antimikrobiyal spektruma sahip olmalı
2.	Hızlı etki: Hızlı bir öldürme sağlamalı
3.	Çevresel faktörlerden etkilenmeme: Organik maddelerin varlığında (kan, balgam, dışkı gibi) aktif olmalı ve sabun, deterjanlar ve benzeri diğer kimyasallarla uyumlu olmalı
4.	Toksik olmama: Kullanıcıya zarar vermemeli
5.	İrritan olmama veya minimal düzeyde olması
6.	Kullanım kolaylığı
7.	Hoş kokulu veya kokusuz olmalı
8.	Ekonomik olması: Kullanımı engelleyecek düzeyde pahalı olmamalı
9.	Dayanıklılık : Konsantre veya sulandırılmış kullanımda dayanıklı olmalı
10.	Çözünübilirlik: Suda çözünmeli

* 13 nolu kaynaktan adapte edilmiştir.

Sabun (antimikrobiyal özelliği olmayan): Deterjan bazlı ürünler olup, katı ya da sıvı şekilde olabilirler. Deterjan özellikleri nedeniyle ellerdeki kir ve organik maddeleri uzaklaştırırlar. Antimikrobiyal etkinlikleri minimaldir ya da hiç yoktur. Çeşitli çalışmalarda su ve sabunla ellerin yıkanmasıyla sağlık personelinde patojen bakterilerin uzaklaştırıldığı gösterilmiştir. Deride kuruluk ve iritasyon yapabilirler. Kontamine olabilirler ve sağlık personelinin ellerinde kolonizasyona neden olabilirler. Bu nedenle, katı sabunların açıkta bırakılmaması, sıvı sabun kaplarının ise aralıklı olarak boşaltılıp temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi gerekmektedir.

Alkoller: Tarihin ilk çağlarından beri kullanılmaktadır. Ancak bilimsel anlamda kullanımı 1800'li yılların sonlarında olmuştur. Alkolün su içerisindeki dilüsyonlarının, konsantre solüsyonlarından daha güçlü bakteriosta-

tik olduğu gösterilmiştir. Günümüzde el yıkama antiseptiği olarak alkollü ürünler kullanılmaktadır. Etanol, izo ve n-propanol bu amaçla tercih edilir. Butanol, aromatik alkoller ve benzil alkol, alkollü el dezenfektanlarında sinerjik etki elde etmek için ek olarak kullanılır.

Etki mekanizması ve spektrum: Temel etki mekanizması protein denatürasyonudur. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara ve bir çok virüse karşı güçlü ve hızlı öldürücü etkinliğe sahiptirler. Kuduz virüsü hariç zarflı virüslerin çoğunu (örneğin Herpes simplex virüs, Human immunodeficiency virus (HIV), Influenza virus, Respiratory syncytial virus vb.) inaktive ederler. Hepatit B ve C virüslerine etkileri daha düşük olmakla birlikte bu virüsleri de inaktive ederler. Zarfsız virüslere etkili olabilmeleri için uzun süre ve yüksek konsantrasyonda temas etmeleri gereklidir. Kuru bakteri sporları alkollerin içerisinde uzun süre canlı kalabilir. Protozoon kistlerine de etkisizdirler. Alkoller hızlı bir şekilde uçtukları için kalıcı etkileri yoktur. 3-5 dakikalık alkol ile temas sonrası kalıcı bakteriyel floranın tekrar çoğalması birkaç saat süre alır. Çeşitli alkollerin etkinlikleri de farklı olup etkinlik sıralaması n-propanol > isopropanol > etanol şeklindedir. Aynı etkinlik derecelerini elde etmek için %42 n-propanol= %60 isopropanol= %77 etanol konsantrasyonları gereklidir. Metanol gerek toksik özelliği gerekse düşük aktivitesi nedeni ile el dezenfektanı olarak tercih edilmez. Alkolere bazı ilaveler yapılarak antibakteriyel aktiviteleri artırılabilir. Örneğin %1 hidrojen peroksit ilavesi ile aktivite 0.26 log artar ve sporosidal etki de sağlanır. %1-2 iyot ilavesi de aktiviteyi artırır ancak iritan özelliği vardır. Diğer dezenfektanların ilavesi de alkollerin aktivitesini artırabilir. Alkoller eldeki organik maddelerin miktarına bağlı olarak inaktive edilirler. Bu nedenle kirli eller mutlaka önce sabun ve su ile yıkanıp kurutulmalı sonra alkolle muamele edilmelidir.

Kullanım şekli: El antisepsisi amacı ile 3 çeşit alkol kullanılmaktadır. Bunlar etanol, normal propanol (n-propanol) ve isopropanoldür. Alkollerin su içerisindeki %60-90'lık dilüsyonları kullanılır. Uygulama süresi amaca göre 20 saniye ile 1 dakika arasında değişir. Miktar tüm eli ıslatacak kadar olmalıdır. Yani en az 3-5 mL kullanılmalıdır. Alkolden sonra tekrar el durulama ve silme işleminin olmaması suya bağlı kontaminasyon riskini, lavabo gerekliliğinin ortadan kalkması, ek zaman ihtiyacını, silme işleminin olmaması da deride travmaya bağlı iritasyon ve kontaminasyon riskini ortadan kaldırmaktadır.

Yan etkiler: Kullanımı sınırlandıracak bilinen yan etkileri yoktur. En önemli istenmeyen özellikleri cilt kuruluğu yapmalarıdır. Ellerde kuruluk ve dermatit oluşturma riski su ve sabunla yapılan yıkamalardan çok daha dü-

şüktür. Bu yan etkilerinden korunmak için gliserol ve uçucu silikon yağları gibi nemlendiriciler ilave edilir. Alkol bazlı el antiseptikleri kolayca yanabilir. Bu nedenle saklama ve kullanma esnasında dikkatli olmak gerekir.

Klorheksidin glukonat: Kimyasal olarak katyonik bisguanid bileşimidir. En sık suda çözünebilir diglukonat tuzu kullanılır ancak asetat formu da kullanılmaktadır. Tween 80, sabunlar, fosfat ve nitrat gibi bazı iyonik olmayan kimyasallarla geçimsizliği vardır. Ayrıca pü, kan, serum, süt gibi bazı protein maddeler klorheksidinin etkisini azaltır. Bu ajan Avrupa ve Amerika'da uzun yıllardan beri kullanılmaktadır.

Etki mekanizması ve spektrum: Bir katyonik bisguanidin olan klorheksidin bakterilerde hücre duvarını yıkar ve stoplazmada presipitasyona yol açar. Antimikrobiyal spektrumu geniştir. Ancak gram-pozitif bakterilere etkinliği iyi iken gram-negatif bakterilere ve mantarlara olan etkinliği daha düşüktür. Mikobakterilere karşı zayıf aktivite gösterirler. Sporoidal etkileri yoktur. Antibakteriyel etkisi alkollerden daha yavaştır ancak yüzeylere olan afinitesinden dolayı kalıcı etkisi çok güçlüdür. Bu yönü ile cerrahi el dezenfeksiyonunda tercih edilir. Derinin stratum corneum tabakasına bağlanarak 6 saat gibi uzun bir süre kalıcı etkinlik sağlar. Yoğun bakım ünitelerinde basit sabun yerine klorheksidin kullanılması ile hastane enfeksiyonlarının azaltıldığı gösterilmiştir. İn vitro çalışmalarda zarflı virüslerle karşı güçlü etkinlik tespit edilmiştir.

Kullanım şekli: Su veya alkol içerisinde kullanıma sunulmuş %2, %4, %0,5'lik dilüsyonları mevcuttur. Yapılan in vitro çalışmalarda sudaki %2 ve %4'lük dilüsyonları arasında etkinlik yönünden çok fark görülmemiştir. Ortamdaki organik maddelerden minimal etkilenir. Katyonik yapıda olduğundan sülfatlar ve nitratlar gibi sularda ve el kremlerinde bulunan inorganik yüzey aktif anyonlardan etkilenirler.

Yan etkiler: Yapılan deneysel çalışmalarda toksik etkinlik gözlenmemiştir. Yeni doğanlarda dikkatli kullanılması önerilmektedir. Orta kulakta ototoksositeye neden olduğu, \geq %1 konsantrasyonlarının göze temasında konjunktivit ve korneada hasara neden olduğu bildirilmiştir.

Heksaklorofen: Nispeten toksik yan etkileri nedeni ile sık kullanılmayan bir üründür. 1950-1960 yıllarında %3'lük solüsyonları hijyenik ve cerrahi el yıkamada ve hastanede bebek yıkanmasında çok yaygın olarak kullanılmıştır.

Etki mekanizması ve spektrum: Klorlanmış bisfenoldür. Klorheksidindekine benzer bir mekanizma ile yüksek konsantrasyonlarda hücre memb-

ranlarını tahrip eder ve stoplazmayı presipite eder. Genel olarak bakterios-tatik etkinliğe sahiptir. Ancak gram-pozitif mikroorganizmalara karşı daha aktif olup bakterisidal etkinlik gösterir. Bakteri sporlarına, mikobakterilere, mantarlara ve virüslere karşı zayıf aktivite gösterir. Deriye afinitesi nedeni ile uzun süreli etkinlik görülür. Ancak uzun süre kullanımda etkinlik azalır. Ayrıca iritani ve çevreye olan zararlı etkileri nedeni ile çok tercih edilmez.

Kullanım şekli: Su içerisinde % 3'lük dilüsyonları kullanılmaktadır. Aktivitesi yavaştır. Bu nedenle birkaç kere ve 2-3 dakika gibi uzun süreli kullanılması önerilir.

Yan etkiler: Heksaklorofen nörotoksik bir ajandır. Bu özellik yanık ünitelerindeki hastaların banyolarında kullanımla, deney hayvanlı çalışmalarda ve yenidoğan tecrübeleri ile gösterilmiştir. Bu nedenle bütünlüğü bozulmuş deri, müköz membranlar ve vücut banyoları için kullanılmamalıdır.

İodin ve İodoforlar: 1800'lü yılların başından beri iyodin antiseptik özelliği bilinmekte ve kullanılmaktadır. Doğal iyot elementi yaklaşık olarak 150 yıldan beri enfeksiyonların önlenmesinde ve yara tedavisinde kullanılmaktadır. Önceleri perioperatif alanda deri antiseptiği olarak kullanılan iyodoforlar iyi tolere edildikleri ve direnç gelişimi bildirilmediği için günümüzde el ve deri antisepsisinde, operasyon öncesi ve sonrasında, cerrahi yara ve deri enfeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Etki mekanizması ve spektrum: Bakteri sporları dahil geniş etki spektrumuna sahiptir. Hücre duvarına penetre olan iyot oksidatif yolla bakterilerde elektron transportunu bozar. Önemli bir özelliği, dilüe edilmiş hallerinde serbest iyot miktarı arttığı için antimikrobiyal aktivitesinin konsantrasyonlarından daha yüksek olmasıdır. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalar üzerine bakterisidal etkinlikleri vardır. Sporlar üzerine etkilidir ancak bu etki çok yavaş olduğu için el dezenfeksiyonunda pek önemi yoktur. Mikobakterilere, mantarlara ve virüslere karşı alkollerden daha düşük aktivite gösterirler. Enterovirüslere etkili değildir. Ancak Metisiline Dirençli S. aureus (MRSA) ve Vankomisine Dirençli Enterekok (VRE) gibi yeniden önem kazanan bakterilere karşı oldukça güçlü aktiviteye sahiptirler. Organik maddeler antimikrobiyal aktivitelerini azaltır; özellikle kan, aktivitesini tamamen ortadan kaldıracaktır. Bu nedenle kirli ellerin önce mekanik olarak yıkanması şarttır. Ayrıca saklama sırasında da etkinlikleri azalabilir.

Kullanım şekli: El dezenfektanı olarak kullanılan iyodoforların çoğu %7.5-10'luk povidon iyot içerir. En sık tercih edilen iodofor olan povidon iyot cilt florasını %60 isopropanol kadar inhibe eder ancak sıvı sabunlar içindeki aktivitesi çok düşmektedir. Yaygın olarak kullanılan %10'luk po-

vidon içerisinde serbest iyodun 1-2 mg/L konsantrasyonlarda olması istenir. El antiseptisinde %2-10'luk farklı konsantrasyonları kullanılmaktadır. Daha yüksek konsantrasyonlarda etkinlik ve bununla birlikte iritan yan etkilerde artış görülür. Deri antiseptiği olarak kullanıldığında deri üzerinde kuruduktan sonra derhal silinerek uzaklaştırılması gerekir.

Yan etkiler: Özellikle alerjik kişilerde dermatitlere neden olabilir. Bütünlüğü bozulmamış ciltten ve mukozalardan absorbe olabileceğinden uzun süre kullanıma bağlı hipotiroidi ve alerjik reaksiyonlar gelişebilir.

Para-kloro-meta-ksilenol (PCMX): Klorksilenol olarak da tanımlanır. Xylenol'e bir halojen molekülünün ilavesi ile oluşturulmuştur.

Etki mekanizması ve spektrum: Bakterilerde hücre duvarının ve membranların yapısını bozar. Antimikrobiyal etkinlik hızı, orta veya düşük dereceli olarak kabul edilir. Kalıcılık 1-2 saattir. Etkinlik klorheksidine benzemekle birlikte daha zayıftır. Gram-pozitif bakterilere karşı sağlanan güçlü etkinlik gram-negatif bakterilere karşı gösterilemez. Hatta gram-negatif bakteriler arasında önemli direnç gelişimi söz konusudur.

Kullanım şekli: El ve deri antiseptisi amacı ile hazırlanmış %0.5-3.75 konsantrasyonlarda solüsyonları mevcuttur.

Yan etkiler: Düşük deri iritanıdır. Alkali pH'larda etkinliği artar. İyonik sürfektanlar tarafından nötralize edilirler.

Triklosan: 5-chloro-2-(2,4-dichlorophenoxy) fenol bir difenileterdir, suda çözünürlüğü iyi değildir fakat alkollerin ve anyonik sabunların içinde iyi çözünür. Tween 80 ve lesitin ile geçimsizdir.

Etki mekanizması ve spektrum: Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalarda sitoplazmik membranı tahrip ederler. Pseudomonas aeruginosa'ya karşı etkinliği yoktur. Bakteri sporları, mikobakteriler ve virüslere karşı düşük aktivite gösterirler. Mayalara karşı etkinliği iyi iken aspergillus gibi küf mantarlarına karşı etkinliği çok düşüktür. Temel olarak bakteriostatiktir. Bakterisidal etkinlik kısa süreli ve orta dereceli olup bu etkiyi sağlamak için uzun süre temas gereklidir. % 1'lik konsantrasyonları MRSA'ya karşı etkili bulunmuştur. Hijyenik ve cerrahi el antiseptisinde alkollerle (% 0.2-0.5) ve deterjanlarla kombine formları kullanılmaktadır. Ayrıca sabun ve deodorant formu ile de vücut bakterilerinin sayılarını azaltmakta kullanılır. Kozmetik olarak kullanıldığında, aromatik ürünler yapan kokuya neden olan bakterileri ortadan kaldırır.

Kullanım şekli: El antisepsisinde % 0.3-2'lik solüsyonları kullanılmaktadır. Sabun formu % 2 konsantrasyonda ajan içerir.

Yan etkiler: Düşük konsantrasyonlarında deride ciddi yan etkileri görülmez. Derideki organik materyalden az da olsa etkilenir ve inaktive olur.

Kuarterner amonyum bileşikleri: 1900'lü yılların başlarında cerrahlar tarafından preoperatif temizlik için, 1935 yılında da el temizliği için kullanım alanı bulmuştur. Bu bileşikler çok çeşitlilik gösterir ve genel olarak bir nitrojen atomuna dört alkil grubunun bağlanmasıyla oluşmuşlardır. Bunların içinde alkil benzalkonyum kloridler antiseptik olarak kullanılmışlardır.

Etki mekanizması ve spektrum: Antimikrobiyal aktivitesini sitoplazmik membrana absorbe olarak ve geçirgenlik fonksiyonunu bozarak gösterir. Bu bileşikler, yüksek konsantrasyonlarda genel olarak bakteriostatik ve fungostatik özelliindedir. Gram-negatif bakterilere göre, gram-pozitif bakteriler üzerine daha fazla etkilidir. Mikobakteriler ve funguslar üzerine daha az etkilidir, ancak lipofilik virüsler üzerine daha iyi bir aktivitesi vardır.

Gram-negatif bakteriler üzerine etkisinin iyi olmaması nedeniyle bakterilerle kontamine olabilir. Bu nedenle 15-20 yıldır el antisepsisinde tercih edilmemiştir.

Yan etkiler: Gözde ve ciltte iritasyona neden olur. Alerjik etkileri ve çevreye olan zararlı etkileri nedeni ile günümüzde tercih edilmemektedir.

Diğer ajanlar: Oktenidin dihidroklorid, son yıllarda geliştirilmiş bir bispidin bileşiği olan etkili ve güvenli bir antiseptik ajandır. %0.1'lik ticari formülasyonlarında toksikolojik problemleri olmayan, özellikle erkek ve kadın genital bölge mukoz membranları ile oral kavitede kullanımı önerilen bir antiseptiktir. Polihexanid, yeni geliştirilmiş ve pek çok etken maddeye alternatif olarak kullanılabilen %0.1 oranında ticari olarak satışa sunulan, tüm vücut ve mukozada kullanılabilen yeni nesil antiseptiktir.

EL ANTİSEPTİKLERİNİN KULLANIMI

El antiseptikleri kuru ve temiz olan ellere 3-6 mL uygulanmalıdır. Az miktarlar (0.2-0.5 ml gibi) el yıkama kadar etkili değildir. Uygulanan ürün eller kuruyana kadar ovulmalıdır. Bu işlem yaklaşık 30 saniye sürmelidir. El dezenfektanlarının kullanımından hemen sonra eller yıkanmamalıdır çünkü bu işlemle cildin sebum tabakası ve el antiseptiklerindeki nemlendiriciler uzaklaştırılır. İki uygulama arasında eğer eller gözle görülür bir şekilde kirlenmiş ise yıkanmalıdır. Ayrıca çalışma saatlerinin başlangıcında ve bitiminde de eller yıkanmalıdır. Bu işlem için de alkali ve medikal olma-

yan sabunlar kullanılabilir. El yıkama suyu sıcak olmamalıdır. El yıkama süresi tüm görünür kirleri uzaklaştıracak kadar uzun ama mümkün olduğu kadar da kısa olmalıdır. Rutin el yıkamada fırça kullanılmamalıdır.

El bakım kremleri ve losyonları el hijyeni işlemlerinin arasında özellikle nöbet değişim zamanlarında uygulanmalıdır. Eldiven giyilmeden önce eller kuru olmalı, eldivenler de gerekli olduğu sürece elde kalmalıdır.



El dezenfeksiyonunda alkol emdirilmiş mendiller, antimikrobiyal madde içeren sabunlarla yıkama kadar etkin bulunmuştur. Ancak alkol bazlı el dezenfektanları kadar etkili değildir ve günümüzde el hijyeni rehberleri tarafından da önerilmemektedir. Alkol içeren jellerin de alkol bazlı sıvı el dezenfektanları kadar etkili olmadığı gösterilmiştir; bu nedenle sıvı el dezenfektanlarının yerine kullanılmaları önerilmemektedir. Ancak yüksek alkol konsantrasyonu içerenlerin etkinliğinin daha iyi olduğu gösterilmiştir.

EL YIKAMA VE EL ANTİSEPTİKLERİNİN KULLANIM ENDİKASYONLARI VE HASTALIK KONTROL VE ÖNLEME MERKEZİ'NİN (CDC) KURUMLARINDA EL HİJYENİNİN SAĞLAMASI İÇİN ÖNERİLERİ

Hastane enfeksiyonlarının ve çoklu antibiyotik dirençli suşların yoğun olarak saptandığı yerler yoğun bakım üniteleridir. Buradaki hastalarda sıkça invaziv girişim ve müdahale gerekebilir. Bu denli yoğun tempoda çalışan sağlık personeline, el yıkama ve antisepsisindeki en küçük ihmalin faturasının her zaman ağır olabileceğine dair sıkça eğitim verilmelidir.

El hijyeninde temel hedef çapraz kontaminasyonun önlenmesidir. Bunun için uygun ürünle uygun sürede yapılacak uygulama ile el antisepsisinin sağlanmasının yanı sıra gerekli durumlarda eldiven kullanımı önem taşır. El hijyeni için son derece kapsamlı ve kanıt dereceleri ile ifade edilen CDC önerileri yol göstericidir (Tablo 4).

Tablo 4. CDC'nin Sağlık Kurumlarında El Hijyeninin Sağlanması İçin Önerileri*

1. El yıkama ve el antiseptisi endikasyonları
a. Eller görünür biçimde kirli veya proteinli bir materyal ile kontamine oldu ise ya da kan veya diğer vücut sıvılarının görünür bulaşı söz konusu ise antimikrobiyal bir sabun ya da düz sabun ve su ile yıkanmalıdır.
b. Eller görünür biçimde bulaşık değilse; 1c-j arası tanımlanan tüm klinik durumlarda rutin kontaminasyon işlemi için alkol bazlı bir solüsyon ile eller ovulmalıdır. Alternatif olarak antimikrobiyal sabun ve su ile yıkanabilir.
c. Hastayla direkt temastan önce eller dekontamine edilmelidir.
d. Santral intravasküler kateter yerleştirme işleminde eldiven giymeden önce eller dekontamine edilmelidir.
e. Üriner kateter veya periferik vasküler kateter yerleştirilmesi ya da cerrahi prosedür gerektirmeyen tüm işlemlerden önce eller dekontamine edilmelidir.
f. Hastanın bütünlüğü bozulmamış derisi ile temas edildiğinde (nabız veya tansiyon alınması, hastanın kaldırılması, vb.) eller dekontamine edilmelidir.
g. Vücut sıvıları, sekresyonlar, mukozaya, bütünlüğü bozulmuş deri ya da yara kapamaları ile temas olduğunda, eğer belirgin bulaşma söz konusu değilse eller dekontamine edilmelidir.
h. Hasta bakımı sırasında kontamine vücut bölgesinden temiz vücut bölgesine geçen eller dekontamine edilmelidir.
i. Cansız yüzeylerle temastan hemen sonra (medikal gereçler dahil) eller dekontamine edilmelidir.
j. Eldiven çıkarıldıktan sonra eller dekontamine edilmelidir.
k. Yemek yemeden önce veya istirahat odasından çıkarken eller antimikrobiyal bir sabun ve suyla ya da antimikrobiyal olmayan bir sabun ve suyla yıkanmalıdır.
l. Antimikrobiyal içeren ıslak mendiller, antimikrobiyal olmayan sabun ve suyla yıka yerine kullanılabilir. Sağlık çalışanlarının ellerindeki mikroorganizma sayılarının azaltılmasında alkol bazlı solüsyon ile el ovma ya da antimikrobiyal bir sabun ve suyla el yıkama kadar etkin olmadıklarından, antimikrobiyal sabun ile el yıkama veya alkol bazlı solüsyon ile el ovma yerine kullanılamazlar.
m. Bacillus anthracis ile şüpheli veya kesin temas varsa eller antimikrobiyal olmayan sabun ve suyla veya antimikrobiyal sabun ve suyla yıkanmalıdır. Bu koşulda yıkama ve durulama işlemindeki fizik etki gerekebilir, çünkü alkoller, klorheksidin, iodoforlar ve diğer antiseptik ajanlar sporlara karşı zayıf etkilidir.
n. Sağlık merkezlerinde el hijyeni için alkol bazlı olmayan solüsyonlarla el ovmanın rutin uygulaması konusunda öneri bulunmamaktadır.

Tablo 4 (devam). CDC'nin Sağlık Kurumlarında El Hijyeninin Sağlanması İçin Önerileri*

<p>2. El hijyen tekniği</p> <p>a. Alkol bazlı solüsyon ile ovarak dekontaminasyon için, solüsyon bir elin avucuna alınır, iki el birleştirilerek tüm el yüzeyi ve parmaklara temas edecek şekilde kuruyuncaya dek el ovulur. Ürünün ne miktarda kullanılacağına üretici firma önerilerine göre karar verilir.</p> <p>b. Eller sabun ve su ile yıkanacağı zaman, eller önce su ile ıslatılır, üreticinin önerdiği miktarda sabun ele alınır, en az 15 saniye süre ile eller tüm yüzeyler ve parmakları kapsayacak şekilde kuvvetlice ovuşturulur. Eller su ile iyice durulanır ve tek kullanımlık havlu ile kurulanır. Musluğu kapatmak için havlu kullanılmalıdır. İşlem sırasında, dermatit riskini artırmayacağından sıcak su kullanılmalıdır.</p> <p>c. Antimikrobiyal olmayan sabun kullanılacağı zaman sıvı, kalıp, yaprak ya da toz halindeki düz sabunlar kullanılabilir. Kalıp sabun kullanıldığında köpüğün akabileceği sabun kapları ve küçük sabun kalıpları tercih edilmelidir.</p> <p>d. Sağlık hizmet birimlerinde birden fazla kez kullanılabilen asma veya rulo tipi kumaş havlu kullanılmamalıdır.</p>
<p>3. Cerrahi el antisepsisi</p> <p>a. Cerrahi el fırçalamaya başlamadan önce saat, yüzük, bileklikler mutlaka çıkarılmalıdır.</p> <p>b. Tırnak altında bulunan kirler, bir tırnak fırçası yardımıyla ile akan suyun altında temizlenmelidir.</p> <p>c. Cerrahi prosedür öncesinde eldiven takılmadan önce antimikrobiyal sabun veya kalıcı etkili alkol bazlı solüsyon ile el ovarak cerrahi el antisepsisi sağlanmalıdır.</p> <p>d. Antimikrobiyal sabun ile cerrahi el antisepsisi sağlanacağı zaman el ve tüm ön kol firmanın önerdiği süre boyunca (genellikle 2-6 dakika) fırçalanmalıdır.</p> <p>e. Kalıcı etkili alkol bazlı solüsyon ile el ovarak cerrahi antisepsisi sağlanacaksa üretici firmanın önerilerine uyulmalıdır. Alkol solüsyonu uygulanmadan önce eller ve tüm ön kol antimikrobiyal olmayan bir sabun ve su ile yıkanmalı, tamamen kurulanmalıdır. Alkol bazlı ürün ellere ve ön kola uygulandıktan sonra, steril eldiven giymek için tamamen kuruması beklenmelidir.</p>
<p>4. El hijyen ürününün seçilmesi</p> <p>a. Personel için irritasyonu düşük (özellikle çalışma periyodu süresince sık kullanılacaksa) ve etkin bir el hijyen ürünü sağlanmalıdır. Bu öneri, el antisepsisi ve cerrahi el antisepsisi için de geçerlidir.</p> <p>b. Sağlık çalışanlarının benimsemesini en üst düzeye çıkarabilmek için, bu personelin herhangi bir ürün ile ilgili duygu, düşünce ve cilt toleransı göz önüne alınmalıdır. El hijyeni ürünlerinin maliyeti ürün seçiminde primer faktör olmamalıdır.</p> <p>c. Antimikrobiyal sabun, antimikrobiyal olmayan sabun ya da alkol bazlı solüsyon seçerken üreticiden ürünün, cilt bakım ürünleri veya kurumda kullanılan eldivenlerle bilinen bir etkileşimi olup olmadığı öğrenilmelidir.</p>

Tablo 4 (devam). CDC'nin Sağlık Kurumlarında El Hijyeninin Sağlanması İçin Önerileri*

d. Satın alma kararı vermeden önce, değişik firma ürünleri dağıtıcı sistem açısından, düzgün çalıştığı ve gereken miktarda dağıtım yaptığını anlamak üzere değerlendirilmelidir.
e. Yarım sıvı sabun kabının üzerine sabun eklenmemelidir. Tamamlama işlemi sabunun kontaminasyonuna yol açabilir.
5. Cilt bakımı
a. Sağlık çalışanına, el antiseptisi ya da el yıkama sonucu oluşabilecek irritasyona bağlı kontakt dermatiti en aza indirmek amacı ile el losyonları veya kremler sağlanmalıdır.
b. Üreticilerden, losyon, krem ya da alkol bazlı el antiseptiğinin, kurumda kullanılan antimikrobiyal sabunların kalıcı etkisi üzerine etkisinin olup olmadığı bilgisi istenmelidir.
6. El hijyeni ile ilgili diğer konular
a. Yüksek riskli hasta teması söz konusu ise (örneğin yoğun bakım veya cerrahi hastaları) takma tırnak veya uzatıcı kullanılmamalıdır.
b. Doğal tırnak uzunluğu 0.6 mm'den kısa olmalıdır.
c. Kan veya diğer enfeksiyöz olma potansiyeli taşıyan materyalle ya da mukoza veya bütünlüğü bozulmuş deri ile temas olasılığı varsa eldiven giyilmelidir.
d. Bir hastaya bakım verdikten sonra eldiven çıkarılmalıdır. Aynı eldiven birden fazla hastanın bakımı için kullanılmamalı; farklı hastalar arasında yıkanarak tekrar kullanılmamalıdır.
e. Hasta bakımı sırasında kontamine vücut bölgesinden temiz vücut bölgesine geçileceği zaman eldivenler değiştirilmelidir.
f. Sağlık kurumunda yüzük takılması konusunda herhangi bir öneri yoktur.
7. Sağlık çalışanının eğitim ve motivasyonuna yönelik programlar
a. El hijyen uygulamalarının geliştirilmesine yönelik geniş bir program çerçevesinde sağlık çalışanı, ellerin kontaminasyonu ile sonuçlanabilecek hasta-bakım işlevleri ve ellerin temizliği için kullanılacak çeşitli materyallerin avantaj ve dezavantajları konusunda eğitilmelidir.
b. Sağlık çalışanının önerilen uygulamalara uyumu monitörize edilmeli ve kendisine performansı konusunda bilgi verilmelidir.
8. İdari konular
a. El hijyeni uyumu kurumsal bir öncelik olarak değerlendirilmeli ve bunun için gereken yönetim ve finans desteği sağlanmalıdır.
b. Sağlık personelinin el hijyen uygulamaları konusundaki uyumunu artırmaya yönelik multidisipliner bir program geliştirilmelidir.
c. El hijyen uyumunu artırmaya yönelik program çerçevesinde personele alkol bazlı el ovma solüsyonu sağlanmalıdır.
d. İş yükünün fazla olduğu, çok sayıda hastaya bakım verilen birimlerin uygunluğuna göre personelin kullanabilmesi için birim girişlerinde veya hasta başlarında veya personelin cebinde alkol bazlı el ovma solüsyonu bulundurulabilmesi sağlanmalıdır.
e. Alkol bazlı solüsyonlar kabinlerde veya alev alabilir ürünler için uygun olan bölgelerde saklanmalıdır.

* 3 ve 5 nolu kaynaktan alınmıştır.

EL HİJYENİNİN SAĞLANMASINDA SAĞLIK PERSONELİ UYUMU

Uygun el yıkama, hem toplumsal hem de hastane enfeksiyonlarının insidansını azaltmada önemli bir role sahiptir. Bu konudaki ulusal ve uluslar arası enfeksiyon koruma ve kontrol organizasyonları tarafından hazırlanan standart kurallar, enfeksiyonların önlenmesinde el yıkamanın tek başına en önemli prosedür olduğunu onaylamaktadır. Buna rağmen sağlık personelinin el yıkama protokollerine uyumunun yetersiz olduğu çalışmalarla gösterilmiştir.

Yapılan bir çalışmada, 163 doktor hasta bakımı ile ilgili 573 aktivite sırasında gözlenmiş ve sonrasında bir anket uygulanmıştır. Sonuçlara göre, doktorların el hijyenine uyumu ortalama %57 olarak bulunmuş, bununla birlikte bölümler arasında el hijyenine uyum açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. ABD’de yapılan bir çalışmada, hastaya temas öncesi el yıkama alışkanlığının %30’larda olduğu gözlenmiş olmasına rağmen, hekimlerin %15-45’inin hemşirelerin ise %25-45’inin temas sonrası ellerini yıkadıkları ortaya konmuştur.

Uyumsuzluk nedenleri sorgulandığında; lavabo yetersizliği/uygun olmayan yerde bulunması veya sabun/havlulu bulunmaması gibi alt yapı sorunlarının yanı sıra zaman yetersizliği ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca, kayıtsızlık, deride alerji, ekzema vb. yan etkilerle karşılaşma da sağlık personelinin el yıkama uyumsuzluğu nedenleri arasında sıralanmaktadır.

Etkin yıkama süresi ortalama 8-20 saniye arasında gösterilmiştir. Ancak, yıkama yerine gitme, geri dönme vb. işlemler de eklendiğinde süre 40-80 saniyeye uzamaktadır. Zaman yetersizliği konusunun gerekçe olarak gösterildiği yoğun bakım ve transplantasyon üniteleri hastane enfeksiyonlarının en sık görüldüğü ünitelerdir. Bu ünitelerde özellikle eldiven kullanımına güvenilmektedir ancak yapılan çalışmalarda vinil eldivenlerin %80’inde mikro delik ve yırtıkların olduğu gösterilmiştir. Her hastanın mümkünse baş ucunda değilse oda içerisinde personelin kolaylıkla ulaşabileceği yerlerde yeterli sayıda antiseptik ve tek kullanımlık havlu kağıtların bulundurulması önemlidir. Özellikle yoğun bakım ünitelerinde alkol bazlı antiseptiklerin kullanımı önerilmektedir.

Sağlık personelinin el yıkama konusundaki uyumsuzluğu bilgi eksikliğinden değil genellikle pratik noksanlığından kaynaklanmaktadır. Özellikle hastalara en kaliteli hizmetin verilmesi gerekliliğine inanmak ve her hastayı en yakını gibi görmek gerekmektedir. Uyumun artırılmasında konu

ile ilgili rutin olarak eğitim seminerlerinin düzenlenmesi, sağlık personeline yönelik hatırlatıcı posterlerin, hasta ve hasta ziyaretçilerinin konu hakkında bilgilendirilmesine yönelik afişlerin kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Tüm sağlık kurumlarında kişi, bölüm ve kurum bazında uyumun artırılmasında, uyumsuzluk nedenlerinin izlenerek, bunların göz önüne alınacağı multidisipliner uzun süreli etkin kampanyaların yürütülmesi, stratejilerin geliştirilmesi ve yönetimin bu stratejileri desteklemesi son derece önemlidir.

Uyumun artırılabilmesi için; çalışma alanında yeterli sayıda lavabonun bulunması, muslukların kolla ya da dizle kumanda edilebilir nitelikte olması, sıvı sabun, losyon ve tek kullanımlık havluların kolay ulaşılabilir şekilde yerleştirilmesinin sağlanması da önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Albay A. El Antiseptiklerinde cilt koruyucu maddeler: katkı maddeleri nelerdir? Antiseptik etkinliğinde değişiklik yapar mı? El antiseptiklerinde kombinasyonlar: farkları nelerdir? 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 20-24 Nisan 2005, Kongre Kitabı (Editörler: Günaydın M, Saniç A, Gürler B.): 41-58, Bilimsel Tıp Yayınevi, 2005.
2. Alp E. Cerrahi kliniklerde infeksiyon kontrolü. ANKEM Dergisi, 19 (Ek 2): 165-169, 2005.
3. Arman D. El yıkama ve el dezenfeksiyonu. (Editörler: Doğanay M, Ünal S.) Hastane İnfeksiyonları, Hastane İnfeksiyonları Derneği Yayını No:1, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
4. Boyce JM and Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HIPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Am J Infect Control 30: S1-46, 2002.
5. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Guideline for Hand Hygiene in Health Care Settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR; 51 (No.RR-16), 2002.
6. Çopur B. El yıkama çeşitleri ve dikkat edilecek hususlar. 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 20-24 Nisan 2005, Kongre Kitabı (Editörler: Günaydın M, Saniç A, Gürler B.): 282-286, Bilimsel Tıp Yayınevi, 2005.
7. Dokuzoğuz B. El hijyeni. Mikrobiyoloji-Enfeksiyon Dergisi Cilt 2, Sayı 2, 2003.
8. Gould D.J., Taylor-Hewitt J., Drey N.S. et al. The clean your hands campaign: critiquing policy and evidence base. Journal of Hospital Infection 2007; 65: 95-101.
9. Gürler B. Sterilizasyon, dezenfeksiyon ve antiseptik neredeyiz? ANKEM Dergisi 2006; 20(Ek 2): 76-83.
10. John M. Boyce, MD. Using alcohol for hand antisepsis - dispelling old myths. Infect Control Hosp Epidemiol 2000;Vol 21 (7).
11. Kampf G, Jarosch R, Ruden H. Limited effectiveness of chlorhexidine based hand disinfectants against methicillin-resistant Staphylococcus (MRSA). J Hosp Infect.1998;38:297-303.
12. Köksal F. El yıkama. Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları (editörler: Günaydın M., Esen Ş., Saniç A., Leblebicioğlu H.), Samsun İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Araştırmaları Derneği, Simad Yayınları, No:1, 2002.
13. Köksal İ. Yoğun bakım ünitelerinde sterilizasyon ve dezenfeksiyon. Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları (editörler:

- Günaydın M., Esen Ş., Saniç A., Leblebicioğlu H.) , Samsun İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Araştırmaları Derneği, Simad Yayınları, No:1, 2002.
14. Kültürsay, N.Türk Neonatoloji Derneği Bülteni; 8: 7-12, 2003.
 15. Chotani R.A., Roghmann M.C., Perl T.M. Nosocomial infections. (Edit: Nelson K.E., Williams M.C., Graham NMH. Infectious Disease Epidemiology , Theory and Practice):357-407, An Apsen Publication, Maryland, 2001.
 16. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. Arch Intern Med.1999;159:821-826.
 17. Pittet D., Simon S., Hugonnet C.L., et al. Hand-Washing Practices and Beliefs of Physicians. Ann Intern Med. 2004; 141:1-8.
 18. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000;21:381-386.
 19. Randle J., Clarke M., Storr J. Hand hygiene compliance in healthcare workers. Journal of Hospital Infection 2006; 64: 205-209.
 20. Ryan K.J, Ray C.G. Microbiology : An Introduction to Infectious Diseases. Sherris Medical, 4th Edition, 2004.
 21. Syed A. Sattar, PhD; Makonnen Abebe, MSc; Angela J. Activity of an alcohol-based hand gel against human adeno, rhino and rotaviruses using the fingerpad method Infect Control Hosp Epidemiol. 2000;21:516-5194.
 22. Ulusal Aile Planlaması Hizmet Rehberi, Cilt 1, Aile Planlaması ve Üreme Sağlığı (5. Bölüm: Enfeksiyonun önlenmesi). T.C. Sağlık Bakanlığı, Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Ankara, 2000.
 23. Üstünsöz B. Hospital infections in radiology clinics. Diagn Interv Radiol. 2005; 11(1):5-9.
 24. Usluer G.i, Esen Ş., Dokuzoğuz B., Ural O., Akan H., Yörük C., Şahin H. İzolasyon önlemleri kılavuzu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 10, 2006.
 25. Ugun G. Diş hekimliğinde el hijyeni ve lateks alerjisi. 5. Ulusal Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Kongre Kitabı: 648-661, 2007.
 26. WHO Guidelines On Hand Hygiene In Health Care (Advanced Draft): A Summary. Clean Hands Are Safer Hands. WHO, 2005.
 27. www.gata.edu.tr/kitap/ Yanarateş Ö. El hijyeni ve el dezenfektanları. Bölüm 7, syf:799-806,2006.
 28. Widmer A.F., Cozelmann M., Tomic M. Et al. Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need for training. Infection Control and Hospital Epidemiology 2007; 28(1): 50-54.

