



ISSN 1301-3912

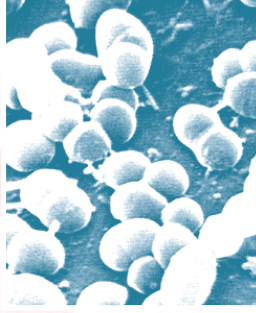
Turkish Journal of Hospital Infections

Hastane infeksiyonları Dergisi

Yıl : 2008

Cilt : 12

Ek : 1



**TÜRK HASTANE İNFEKSİYONLARI ve
KONTROLÜ DERNEĞİ
2008**



EL HİJYENİ KILAVUZU

bilimsel tıp
yayınevi

www.bilimseltipyayinevi.com

Hastane İnfeksiyonları Dergisi

Editörler Kurulu

Dr. Murat AKOVA	Dr. Volkan KORTEN
Dr. Metin ÇAKMAKÇI	Dr. Hakan LEBLEBİCİOĞLU
Dr. Semra ÇALANGU	Dr. Latife MAMIKOĞLU
Dr. Mehmet DOĞANAY	Dr. Emin TEKELİ
Dr. Volkan DÜNDAR	Dr. Kurtuluş TÖRECI
Dr. Güler KANRA	Dr. Haluk VAHABOĞLU

Danışma Kurulu

Dr. Halis AKALIN	Dr. Murat HAYRAN
Dr. Ayhan AKBULUT	Dr. Selma KARABEY
Dr. Firdevs AKTAŞ	Dr. Mehmet KARAHAN
Dr. Yıldırım AKTUĞLU	Dr. Sadık KILIÇTURGAY
Dr. Hüsnü ALTUNAY	Dr. İftihar KÖKSAL
Dr. Dilek ARMAN	Dr. Levent KUTLUAY
Dr. Eralp ARIKAN	Dr. Lütfiye MÜLAZIMOĞLU
Dr. Hande ASLAN	Dr. Özcan NAZLICAN
Dr. Celal AYAZ	Dr. Beril ÖZBAKKALOĞLU
Dr. Kemalettin AYDIN	Dr. Oktay ÖZDEMİR
Dr. Mehmet BAKIR	Dr. Onur ÖZGENÇ
Dr. Semih BASKAN	Dr. Halit ÖZSÜT
Dr. Mustafa BERKTAŞ	Dr. Recep ÖZTÜRK
Dr. Kadir BİBEROĞLU	Dr. Mehmet PARLAK
Dr. Mehmet BİTİRGEN	Dr. İskender SAYEK
Dr. Nahit ÇAKAR	Dr. Engin SEBER
Dr. Mete ÇEK	Dr. Fatma SIRMATEL
Dr. Elvin DİNÇ	Dr. Mehmet TAŞYARAN
Dr. Başak DOKUZOGUZ	Dr. Murat TUĞRUL
Dr. Bengül DURMAZ	Dr. Necla TÜLEK
Dr. Atilla ENGİN	Dr. Rüçhan TÜRKYILMAZ
Dr. İsmail H. DÜNDAR	Dr. Eyüp Sabri UÇAN
Dr. Suna GEDİKOĞLU	Dr. Onur URAL
Dr. Oya GÖKMEN	Dr. Gaye USLUER
Dr. Feridun GÖKIRMAK	Dr. Sercan ULUSOY
Dr. Paşa GÖKTAŞ	Dr. Ömrüm UZUN
Dr. Deniz GÜR	Dr. Ayşe WILLKE
Dr. Volkan ÖZGÜVEN	Dr. A. Nevzat YALÇIN
Dr. Mehmet Ali ÖZİNEL	Dr. Güler YAYLI
	Dr. Ayşe YÜCE

Genel Yayın Koordinatörü

Dr. Serhat ÜNAL

Yayın Yürütme Kurulu

Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN	Dr. Şükran YAVUZDEMİR
Dr. Mustafa Aydın ÇEVİK	Dr. Gül Ruhsar YILMAZ
Dr. F. Şebnem ERDİNÇ	Dr. M. Arzu YETKİN

Hastane İnfeksiyonları Dergisi
Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği Tarafından
Bilimsel Olarak Desteklenmektedir.

Bu Ekte

El Hijyeni Kılavuzu

TARİHÇE	4
NORMAL CİLT FLORASI	5
TANIMLAR	5
PATOJEN MİKROORGANİZMALARIN ELLER ARACILIĞIYLA TAŞINDIĞINI GÖSTEREN BİLİMSEL KANITLAR	6
EL HİJYENİ-HASTANE İNFEKSİYONLARI İLİŞKİSİ	8
EL HİJYENİNDE KULLANILAN ÜRÜNLER ve ÖZELLİKLERİ	9
EL ANTİSEPSİSİNDE KULLANILAN AJANLAR	9
EL HİJYENİ ÜRÜNÜ SEÇİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	14
EL ANTİSEPTİKLERİNİN SIK GÖRÜLEN YAN ETKİLERİNDEN KORUNMA	14
EL HİJYENİ ve SAĞLIK ÇALIŞANLARININ UYUMU	16
ÖNERİLER	20
EK 1: "EL HİJYENİ" KONULU BİR EĞİTİM PROGRAMINDA CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR	24
EK 2: HIZLI EL ANTİSEPTİĞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ	25
EK 3: SIVI SABUNLU ANTİSEPTİK (SCRUB) TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ	25
EK 4: KLORHEKSİDİNLİ EL ANTİSEPTİĞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ	25
KAYNAKLAR	26

Hastane İnfeksiyonları Dergisi

Yıl : 2008, Cilt : 12, Ek : 1

Yayımlayan:

bilimsel tıp
yayınevi

Bilimsel Tıp Yayınevi

Bükreş Sokak No: 3/20 Kavaklıdere - ANKARA

Tel : 0 312 426 47 47 Faks : 0 312 426 93 93

e-mail: bilimsel@tr.net

www.bilimseltipyayinevi.com

Yazışma Adresi:

Hastane İnfeksiyonları Dergisi
P. K. 130 Kavaklıdere - ANKARA

Hastane İnfeksiyonları Dergisi'nde yayınlanan yazılar, resim, şekil ve tablolar yayıncının izni olmadan kısmen veya tamamen çoğaltılamaz, reklam ya da tanıtım amaçlı materyallerde kullanılamaz. Bilimsel makalelerde kaynak gösterilmek şartı ile alıntı yapılabilir.



Hastane Enfeksiyonları

Dergisi

YAZIM KURALLARI

- Hastane Enfeksiyonları Dergisi Bilimsel Tıp Yayınevi'nin süreli yayını olarak üç ayda bir yayımlanmaktadır.
- Derginin amacı Hastane Enfeksiyonlarını ilgilendiren konularda yapılan deneysel çalışmalar, klinik çalışmalar, epidemiyolojik çalışmalar, derlemeler, olgu sunumları, kısa raporlar ve editöre mektup türünden yazılar ile okuyucular arası bilgi alışverişini sağlamak ve böylece ülkemizin bilimsel gelişimine katkı sağlamaktır.
- Derginin dili Türkçe'dir ve Türkçe yazılmış makaleler kabul edilmektedir. Ancak deneysel çalışmalar, klinik ve epidemiyolojik çalışmalar, olgu sunumları için İngilizce başlık, İngilizce özet, İngilizce anahtar kelimelerin bulunması zorunludur. Derleme türü makaleler için Türkçe ve İngilizce özete gerek yoktur. Kısaltmalar uluslararası kabul edilen şekilde olmalı ve ilk kullanıldıkları yerde açık olarak yazılmalı ve parantez içinde kısaltılmış şekli gösterilmelidir.
- Yazıda mikroorganizmaların latince isimleri ilk geçtikleri yerde tam ve açık olarak yazılmalı, daha sonraki kullanımlarda cins isminin ilk harfi büyük harfle yazılarak, nokta konulmalı ve tür ismi küçük harflerle yazılarak kısaltılmış olarak kullanılmalıdır. Örneğin: *Streptococcus pneumoniae* *S. pneumoniae* gibi. Mikroorganizmaların orjinal Latince isimleri ya italik olarak yazılmalı veya italik yazılmalarını sağlamak için altları çizilmelidir. Yazıda mikroorganizmaların sadece cins adı belirtiliyorsa türkçeye kazandırılmış şekli ile yazılabilir. Örneğin: stafilokok, streptokok gibi. Bu durumda italik yazılıma gerek yoktur.
- Antibiyotik isimleri dil bütünlüğünü sağlamak açısından okunduğu gibi yazılmalı ve cümle başında değilse ilk harfi küçük olarak yazılmalıdır. Örneğin: sefotaksim, streptomisin, penisilin gibi.
- Gönderilen yazılar, isimleri gizli tutulan konuyla ilgili üç danışma kurulu üyesinden en az iki olumlu görüş karşılığında yayımlanmaya hak kazanır.
- Yazıların hemen işleme konulabilmesi için belirtilen yazım esaslarına tam olarak uygun olması gereklidir.
- Yazılar yazıcı ile A4 kağıda, kağıdın sadece bir yüzüne ve çift aralıklı olarak yazılmalı ve 3.5" disket ile birlikte gönderilmelidir.
- Araştırma şeklindeki makaleler mutlaka aşağıda belirtilen düzene uygun olmalıdır;
 1. sayfa: Başlık (Türkçe), Yazarlar, Kurum, Yazışma Adresi.
 2. sayfa: Özet (Türkçe), Anahtar Kelimeler, İngilizce Başlık, İngilizce Özet, İngilizce Anahtar Kelimeler.
 3. sayfa ve sonraki sayfalar sırasıyla Giriş, Materyal ve Metod, Sonuçlar, Tartışma ve Kaynaklar.
- Olgu sunumu şeklindeki makalelerde de yukarıdaki ilk 2 sayfa için geçerli düzene uyulmalı, üçüncü sayfadan itibaren yazının türüne uygun şekilde kaleme alınmalıdır.
- Derlemelerde kaynak sayısı mümkünse 40'ın üzerinde olmalıdır. Dergide yayınlanacak derleme türündeki yazılar editörler kurulu tarafından önceden planlandığı için, planlanan dışındaki derleme türü makaleler ile ilgili olarak yazı gönderilmeden önce editörler kurulunun onayı alınmalıdır.
- Tablo, Şekil ve Resimler (Numaraları ve/veya alt yazıları ile birlikte) gönderilecek olan üç örnekten yalnızca birinde yazı içinde yer alması istenilen şekilde hazırlanmalı (eklenmeli, yapıştırılmalı vs.), diğer iki örnekte numara, başlık veya alt yazıları ile birlikte herbiri bir A4 kağıda (çizilmiş, yazılmış veya yapıştırılmış olarak) hazırlanarak yazıya eklenmelidir.

Yine bu son iki örnekte yazı danışma kurulu üyelerine isim saklı olarak gönderileceği için, yazar isimleri ve çalışmanın yapıldığı yer ile ilgili bilgiler bulunmamalıdır (boş bırakılmalı veya okunamayacak şekilde silinmelidir).

- Kaynak numaraları metinde parantez içinde ve cümle sonunda belirtilmeli, metin sonunda eser içindeki geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Kaynakların yazılımları aşağıdaki örneklere uygun olmalıdır.

Kaynak bir dergi ise;

Yazar(lar)ın Soyadı Adının başharf(ler)i, (6 ve daha az sayıda yazar için yazarların tümü, 6'nın üzerinde yazarı bulunan makaleler için ilk 3 yazar belirtilmeli Türkçe kaynaklar için "ve ark.", yabancı kaynaklar için "et al." ibaresi kullanılmalıdır). Makalenin başlığı, Derginin Index Medicus'a uygun kısaltılmış ismi Yıl; Cilt: İlk ve son sayfa numarası.

Örnek: Fagon JY, Novara A, Stephan F, Girou E, Safar M. Mortality attributable to nosocomial infections in the ICU. Inf Contr Hosp Epidemiol 1994;15:428-34.

Kaynak bir kitap ise;

Yazar(lar)ın Soyadı Adının başharf(ler)i. Kitabın Adı, Kaçınıcı Baskı olduğu, Basım Yeri, Basımevi, Basım Yılı.

Örnek: Sherlock S. Diseases of the Liver and Biliary System. Eighth edition, Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1989.

Kaynak kitaptan bir bölüm ise;

Bölüm yazar(lar)ının Soyadı Adının başharf(ler)i, Bölüm başlığı, In: Editör(ler)in soyadı adının başharf(leri) (ed) veya (eds). Kitabın adı, Kaçınıcı baskı olduğu, Basım yeri: Yayınevi, Baskı yılı: Bölümün ilk ve son sayfa numarası.

Örnek: George DL. Nosocomial pneumonia. In: Mayhall CG. (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996:175-95.

- Olgu sunumlarının giriş ve tartışma kısımları kısa-öz olmalı, kaynak sayısı kısıtlı olmalıdır.
- Kısa raporlar özet içermemeli, kısa-öz olmalı, kaynakları sınırlı olmalı, sonuna sırasıyla yazar isimleri, ünvanları ve yazışma adresleri eklenmelidir.
- Editöre mektup bölümü, dergide daha önce yayımlanmış yazılara eleştiri getirmek, katkı sağlamak ya da orjinal bir çalışma olarak hazırlanmamış ve hazırlanamayacak bilgilerin iletilmesi amacıyla oluşturulduğundan kısa-öz olmalı, özet içermemeli, kaynakları sınırlı olmalıdır.
- Yazılar, yazının daha önce bir dergide yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olduğunu bildiren, makaledeki isim sırasına uygun biçimde yazarlarca imzalanmış bir üst yazı ile gönderilmelidir.
- Daha önce sunulmuş bildiriler yer ve tarih belirtmek koşuluyla yayımlanabilir.
- Yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.
- Dergimizde yayımlanan yazıların yayın hakkı BİLİMSEL TIP YAYINEVİ'ne aittir. Yazarlara telif ücreti ödenmemektedir.
- Yazılar aşağıdaki adrese yukarıdaki kurallara uygun şekilde 3.5" disket ile birlikte ve mutlaka üç nüsha olarak gönderilmelidir.

HASTANE İNFEKSİYONLARI DERGİSİ

P.K. 130 Kavaklıdere - ANKARA



TÜRK HASTANE İNFEKSİYONLARI ve KONTROLÜ DERNEĞİ
2008

EL HİJYENİ KILAVUZU

EL HİJYENİ KILAVUZU

Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği

El Hijyeni Kılavuzu Çalışma Grubu

Prof. Dr. Selma KARABEY, *Koordinatör*

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN, *Çalışma Grubu Sekreteri*

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı İnfeksiyon Hastalıkları Ünitesi

Doç. Dr. Emine ALP,

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Önder ERGÖNÜL,

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Şaban ESEN,

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Uzm. Hem. Hatice KAYMAKÇI,

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi

El Hijyeni Kılavuzu

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AIDS	: Kazanılmış immünyetmezlik sendromu (Acquired Immunodeficiency Syndrome)
APIC	: Assocation for Professionals in Infection Control
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EDTA	: Etilendiamintetraasetik asit
FDA	: Food and Drug Administration
HBV	: Hepatit B virüsü
HCV	: Hepatit C virüsü
HICPAC	: Hospital Infection Control Practices Advisory Committee
HIV	: Human immunodeficiency virus (insan immünyetmezlik virüsü)
kob	: Koloni oluşturan birim
MRSA	: Metisilin dirençli <i>Staphylococcus aureus</i>
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration (Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi)
RSV	: Respiratory syncytial virus
VRE	: Vankomisin dirençli enterokok
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

Özet

Su ve sabunla el yıkama, uzun yıllar boyunca kişisel bir hijyen önlemi olarak düşünülmüş, ellerin antiseptik bir ajanla temizlenmesi kavramı ilk olarak 19. yüzyıl başında gündeme gelmiştir. Semmelweis, 1846 yılında Viyana'da çalışmakta olduğu hastanede tıp öğrencileri ve doktorlar tarafından doğum yaptırılan klinikteki mortalitenin, ebelerin doğum yaptırdığı kliniğe oranla çok daha yüksek olduğuna dikkati çekmiş ve her iki klinikte de hastalar arasında klorlu bir çözeltiyle ellerin temizlenmesi uygulamasını başlatarak mortalite hızlarında önemli bir azalma sağlandığını görmüştür. Bu uygulama, vücut sıvı ve salgıları ile kontamine olmuş ellerin hastadan hastaya geçerken antiseptik bir ajanla temizlenmesinin, hastane ortamında bulaşıcı hastalıkların yayılımını su ve sabunla el yıkamaya oranla daha etkin bir şekilde azalttığını gösteren ilk bilimsel kanıt olarak kabul edilmektedir. On dokuzuncu ve 20. yüzyılda yapılan çok sayıda çalışmayla el hijyeninin, infeksiyon kontrolündeki önemli rolü kanıtlanmıştır. CDC, APIC ve HICPAC tarafından yayınlanan çeşitli kılavuzlarda ellerin hastalarla temas öncesinde ve sonrasında su ve sabunla veya su ve antimikrobiyal sabunla yıkanması ya da alkollü el antiseptiği ile ovalanması önerilmektedir.

Normal insan cildi bakterilerle kolonizedir ve vücudun değişik bölgelerinde ciltte bulunan aerobik bakteri sayısında farklılıklar gözlenir. Normal cilt florası, geçici ve kalıcı flora olmak üzere ikiye ayrılır. Geçici flora cildin yüzeysel tabakalarını kolonize eder ve el yıkamayla uzaklaştırılması mümkündür. Hastaneye yatan hastaların cildi, hastane ortamında bulunan ve infeksiyon etkeni olduğu bilinen mikroorganizmalarla [*Staphylococcus aureus*,

enterokoklar ve gram-negatif basiller (*Pseudomonas* türleri, *Klebsiella* türleri, *Acinetobacter* türleri)] kolonize olur. Hastane infeksiyonu etkeni olduğu bilinen mikroorganizmalar, hastalarla doğrudan temas veya hasta çevresindeki yüzeylerle temas sırasında sağlık çalışanlarının ellerine bulaşır ve geçici florasında taşınır.

Hastane infeksiyonu etkeni olan mikroorganizmalar sadece infekte veya akıntılı yaralardan değil, aynı zamanda bu mikroorganizmalarla kolonize olan bütünlüğü bozulmamış, normal görünümlü hasta cildinden de izole edilebilmektedir. Hergün cildin deskuamasyonu üzerinde canlı mikroorganizma bulunan yaklaşık 10^6 hücre (skuam) atılmakta ve hastanın önlüğü, çarşafı, yatak çevresindeki mobilyalar ve yakın çevresindeki diğer cansız yüzeyler hasta florasında bulunan mikroorganizmalarla kontamine olmaktadır.

El hijyeni kurallarına uyumun hastane infeksiyonu insidansını azalttığı bilinmektedir. Pittet ve arkadaşları tarafından hastane personelinin el hijyeni kurallarına uyumundaki artış ile birlikte çeşitli nozokomiyal patojenlerin bulaşında ve hastane infeksiyonlarının prevalansında azalma olduğu bildirilmiştir. Çok sayıda salgın incelemesinde infeksiyonların personel sayısının yetersizliği veya kapasitenin üzerinde hasta kabulü ile ilişkili olduğu sonucuna varılmış ve bu ilişkiye her zaman el hijyeni kurallarına düşük uyum düzeyinin eşlik ettiği görülmüştür.

Bu kılavuzda el hijyeni sağlamak amacıyla kullanılacak ürünler ve özellikleri konusunda ayrıntılı bilgi sunulmuştur. Kullanımdaki ürünler el yıkamaya veya antiseptik el ovalamaya yöneliktir. El yıkama için antiseptik içermeyen, salt deterjan etkili sabunlar ve antiseptik içeren sabunlar, hijyenik el ovalama için de alkol içeren ürünler bulunmaktadır. El hijyeni ürünü seçilirken şu noktalara dikkat edilmelidir:

1. Sağlık çalışanları için iritasyon yapıcı yan etkisi en az olan, etkili bir el antiseptiği seçilmelidir.
2. Ürünü almadan önce koku ve renk gibi uyumu artıran özellikler ve cilt ile uyumu konusunda emin olunmalıdır. Bazı durumlarda fiyat birincil faktör olabilir.
3. Alınacak ürün hem temiz elle, hem de cilt bakım ürünleriyle birlikte kullanılarak test edilmeli ve kurumda kullanılan eldivenlerle etkileşimi göz önünde bulundurulmalıdır.
4. Üretici firmadan ürünün kontaminasyon riski hakkında bilgi istenmelidir.
5. Ürünün konacağı dispenser uygun bir yerde, kolay ulaşılabilir şekilde olmalıdır.
6. Alınacak veya kullanılmakta olan dispenserlerin çalışır olduğundan ve yeterli miktarda antiseptik verdiğinden emin olunmalıdır.

7. Alkol yanıcı bir madde olduğu için alkol bazlı el antiseptiği yerleştirilen dispenserin uygun olduğundan emin olunmalıdır.

8. Üretici firmadan el antiseptiğinin el losyonları, kremler ve kurumda kullanılan antimikrobiyal sabunlarla olan etkileşimi sorulmalıdır.

TARİHÇE

Su ve sabunla el yıkama, uzun yıllar boyunca kişisel bir hijyen önlemi olarak düşünülmüş, ellerin antiseptik bir ajanla temizlenmesi kavramı ilk olarak 19. yüzyıl başında gündeme gelmiştir (98). 1822 yılında bir Fransız eczacı, kalsiyum klorür çözeltisi veya çamaşır sodası ile insan cesetlerinden kaynaklanan kötü kokulardan kurtulmanın mümkün olduğunu, bu çözeltilerin dezenfektan ve antiseptik olarak kullanılabileceğini göstermiştir (50). 1825 yılında aynı kişi tarafından bulaşıcı hastalığı olan hastalarla temas eden doktorların ve diğer kişilerin ellerini sıvı klor çözeltisi ile ıslatmaktan fayda göreceği belirtilmiştir (50).

Semmelweis, 1846 yılında Viyana'da çalışmakta olduğu hastanede tıp öğrencileri ve doktorlar tarafından doğum yaptırılan klinikteki mortalitenin, ebelerin doğum yaptırdığı kliniğe oranla çok daha yüksek olduğuna dikkati çekmiş ve bunun otopsi odasından doğum kliniğine geçen doktor ve tıp öğrencilerinin ellerindeki kötü koku ve kadavra kaynaklı parçacıkların yeterince temizlenmemiş olmasından kaynaklanabileceğini ileri sürmüştür (108). 1847 yılında her iki klinikte de hastalar arasında klorlu bir çözeltiyle ellerin temizlenmesi uygulamasını başlatmış ve mortalite hızlarında önemli bir azalma olduğunu görmüştür. Bu uygulama, vücut sıvı ve salgıları ile kontamine olmuş ellerin hastadan hastaya geçerken antiseptik bir ajanla temizlenmesinin, hastane ortamında bulaşıcı hastalıkların yayılımını su ve sabunla el yıkamaya oranla daha etkin bir şekilde azalttığını gösteren ilk bilimsel kanıt olarak kabul edilmektedir.

1843 yılında Holmes tarafından da puerperal ateşin sağlık personelinin elleri aracılığıyla yayıldığına dikkat çekilmiş ve bazı önlemler tanımlanmıştır. Semmelweis ve Holmes tarafından yapılan bu ilk çalışmalar sonucunda el yıkama, sadece kişisel bir hijyen önlemi olmaktan çıkarak sağlık kuruluşlarında patojen mikroorganizmaların bulaşını önlemeye yönelik en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmiştir.

1961 yılında "U.S. Public Health Service" tarafından sağlık çalışanlarının ellerini nasıl yıkaması gerektiğini gösteren bir eğitim filmi hazırlanmıştır (21). Bu filmde personelin hasta ile temas öncesinde ve sonrasında ellerini bir-iki dakika süreyle su ve sabunla yıkaması önerilmektedir. O dönemde ellere antiseptik bir ajan uygulanmasının el yıkamaya oranla daha az etkin olduğuna inanıldığı için sadece acil durumlarda ve lavabo bulunmayan durumlarda böyle bir uygulamaya başvurulması önerilmiştir.

CDC tarafından 1975 ve 1985 yıllarında el yıkama ile ilgili kılavuzlar yayınlanmıştır (32,109). Bu kılavuzlarda hasta ile temas öncesinde/sonrasında su ve sabunla, invaziv girişimler öncesinde/sonrasında ve yüksek riskli hastalara bakım verirken antimikrobiyal sabunla el yıkanması önerilmekte, su gerektirmeyen antiseptik ajanların (alkollü el antiseptikleri gibi) sadece yeterli lavabosu bulunmayan yerlerde kullanımının uygun olduğu belirtilmektedir.

1988 ve 1995 yıllarında APIC tarafından yayınlanan el yıkama ve el antisepsisi kılavuzlarında yer alan el yıkama endikasyonları CDC kılavuzlarındakilerle uyumludur (54,62). APIC'in 1995 kılavuzunda alkollü el antiseptiklerine daha ayrıntılı yer verilmiş ve önceki kılavuzlardakine oranla klinik uygulamalarda daha fazla kullanımı desteklenmiştir. HICPAC tarafından yayınlanan "Vankomisin Direncinin Yayılımının Önlenmesi (1995)" ve "İzolasyon Önlemleri (1996)" kılavuzlarında dirençli mikroorganizmalarla (VRE ve MRSA gibi) infekte/kolonize hastaların odalarından çıkarken el temizliğinin antimikrobiyal sabunla yıkayarak veya alkollü el antiseptiği kullanılarak sağlanması önerilmektedir (2,33). APIC ve HICPAC kılavuzları birçok hastanede uygulamaya konmuştur (14,85).

NORMAL CİLT FLORASI

Normal insan cildi bakterilerle kolonizedir ve vücudun değişik bölgelerinde ciltte bulunan aerobik bakteri sayısında farklılıklar gözlenir (örneğin; kafa derisinde 1×10^6 kob/cm², koltuk altında 5×10^5 kob/cm², karın cildinde 4×10^4 kob/cm², ön-kolda 1×10^4 kob/cm²) (107). Sağlık personelinin ellerinde taşınan bakteri sayısının 3.9×10^4 - 4.6×10^6 kob/cm² arasında değiştiği bildirilmiştir (32,52,63,69,96). Normal cilt florası, geçici ve kalıcı flora olmak üzere ikiye ayrılır. Geçici flora cildin yüzeysel tabakalarını kolonize eder

ve el yıkamayla uzaklaştırılması mümkündür. Hastane infeksiyonu etkeni olduğu bilinen mikroorganizmalar, hastalarla doğrudan temas veya hasta çevresindeki yüzeylerle temas sırasında sağlık çalışanlarının ellerine bulaşır ve geçici florasında taşınır (17). Kalıcı flora, cildin derin tabakalarında yer alır ve yıkanarak uzaklaştırılması çok daha güçtür. Ayrıca, kalıcı florada bulunan mikroorganizmalar (koagülaz-negatif stafilokoklar, difteroidler, *Propionibacterium* türleri gibi), cilt bütünlüğü bozulmadığı sürece nadiren hastane infeksiyonuna neden olur (17). Hastaneye yatan hastaların cildi, hastane ortamında bulunan ve infeksiyon etkeni olduğu bilinen mikroorganizmalarla [*S. aureus*, enterokoklar ve gram-negatif basiller (*Pseudomonas* türleri, *Klebsiella* türleri, *Acinetobacter* türleri)] kolonize olur.

TANIMLAR

Deterjan

Deterjanlar (sümfaktanlar) temizleyici etkiye sahip maddelerdir. Yapılarında hem hidrofilik, hem de hidrofobik kısımlar bulunan deterjanlar, anyonik, katyonik, amfoterik ve non-iyonik deterjanlar olmak üzere dört gruba ayrılır. Sağlık kuruluşlarında el yıkama veya antiseptik el yıkama amacıyla kullanılan çözeltiler aslında farklı tiplerdeki deterjanlardır. Bu kılavuzda "deterjan" yerine "sabun" sözcüğünün kullanılması tercih edilmiştir.

Normal Sabun

Antimikrobiyal ajan içermeyen veya sadece prezervatif etkisi gösteren çok düşük konsantrasyonda antimikrobiyal ajan içeren deterjan.

Antiseptik Ajan

Geçici florada bulunan mikroorganizmaların sayısını azaltmak amacıyla cilde uygulanan ajanlar (alkol, klorheksidin, klor, heksaklorofen, iyot, kloroksilenol, kuvaterner amonyum bileşikleri ve triklosan).

Antimikrobiyal Sabun

Antiseptik ajan içeren sabun (deterjan).

Susuz Kullanılan Antiseptik Ajan

Su kullanmayı gerektirmeyen antiseptik ajan. Susuz kullanılan antiseptik ajanın uygulanmasını takiben eller, uygulanan çözeltinin tüm yüzeyler ile temas etmesini sağlayacak şekilde kuruyana kadar ovalanmalıdır.

Alkollü El Antiseptiği

Geçici florada bulunan mikroorganizmaların sayısını azaltmak amacıyla, suyla yıkamaya ve kurulamaya gerek olmaksızın, doğrudan ellere uygulanan ve genellikle %60-95 oranında alkol içeren çözelti.

Antiseptik El Yıkama

Ellerin suyla ve antiseptik ajan içeren bir sabunla yıkanması.

El Antisepsisi (El Dekontaminasyonu)

Antiseptik çözeltiyle el yıkama veya alkollü el antiseptiği ile el ovalama.

Antiseptik El Ovalama

Geçici florada bulunan mikroorganizmaların sayısını azaltmak amacıyla alkollü el antiseptiğinin ellerin tüm yüzeylerine ovalanarak uygulanması.

Cerrahi El Antisepsisi

Cerrahi girişimler öncesinde ameliyat ekibi tarafından ellerdeki geçici florayı tamamen uzaklaştırmak ve kalıcı florayı azaltmak amacıyla uygulanan antiseptik el yıkama veya alkollü el antiseptiği ile ovalama işlemi.

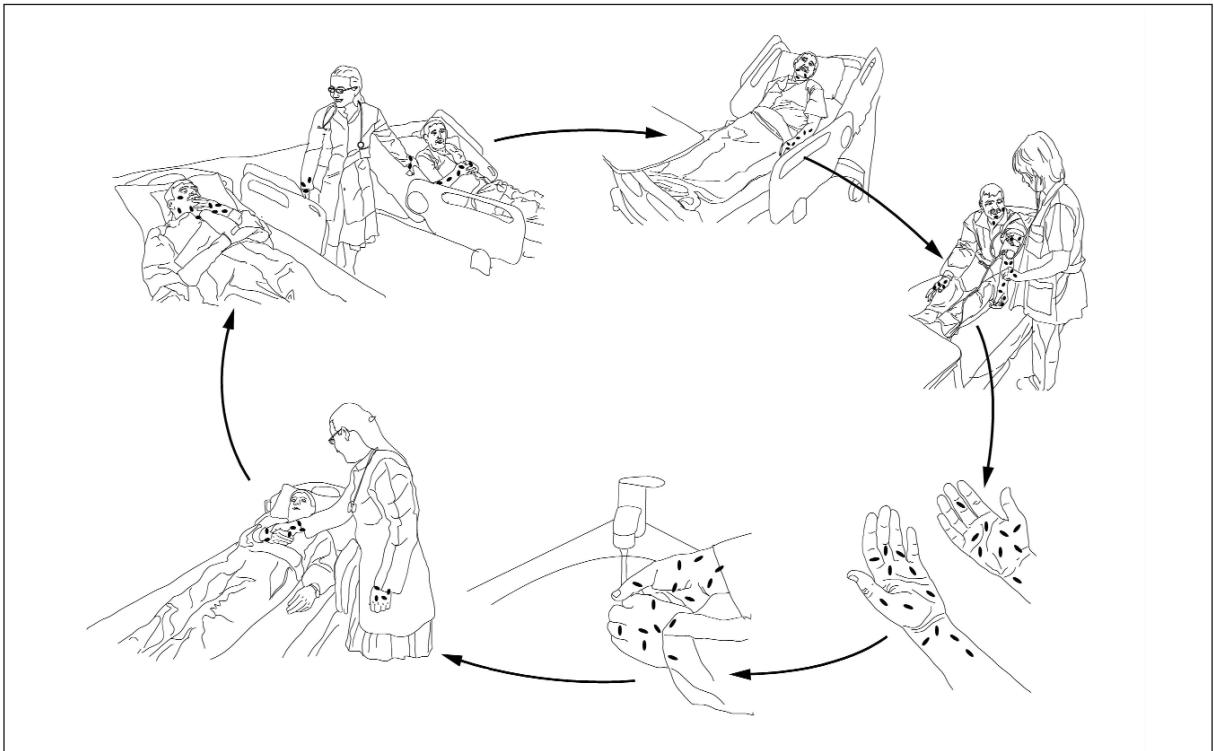
El Hijyeni

El yıkama, antiseptik el yıkama, alkollü el antiseptiği ile el ovalama veya cerrahi el antisepsisini ifade etmek için kullanılan genel bir terim.

PATOJEN MİKROORGANİZMALARIN ELLER ARACILIĞIYLA TAŞINDIĞINI GÖSTEREN BİLİMSEL KANITLAR

Hastane infeksiyonu etkenlerinin sağlık çalışanlarının elleri aracılığıyla bir hastadan diğerine taşınması için sırasıyla aşağıdaki basamakların gerçekleşmesi gerekmektedir (Şekil 1) (17,93):

- Hastanın cildinde veya yakın çevresindeki cansız yüzeyler üzerinde bulunan mikroorganizmaların temas yoluyla sağlık çalışanlarının ellerine geçmesi (bulaşması),
- Sağlık çalışanlarının ellerine bulaşan mikroorganizmaların dakikalar boyunca canlılığını koruması,
- Sağlık çalışanlarının ellerini yeterince temizlememesi (ellerini yıkamaması/yetersiz yıkaması veya el antisepsisi sağlamaması/yetersiz el antisepsisi sağlaması ya da el hijyeni sağlamak için uygun olmayan ürün kullanılması),



Şekil 1. Patojen Mikroorganizmaların Sağlık Personelinin Elleri Aracılığı ile Taşınması (93 no'lu kaynaktan alınmıştır).

- Sağlık çalışanlarının kontamine olmuş ve temizlenmemiş elleriyle bir başka hastaya temas etmesi veya cansız bir yüzeye/alete dokunması.

Hastane enfeksiyonu etkeni olan mikroorganizmalar sadece infekte veya akıntılı yaralardan değil, aynı zamanda bu mikroorganizmalarla kolonize olan bütünlüğü bozulmamış, normal görünümülü hasta cildinden de izole edilebilmektedir (8,11,20,29,64,103,104). Kolonizasyonun en yoğun olduğu cilt bölgeleri perine ve inguinal bölgedir. Ancak koltuk altı, gövde ve üst ekstremitelerin de (eller dahil) sıklıkla kolonize olduğu bilinmektedir (11,20,29,94,103,104). Hastaların bütünlüğü bozulmamış cildi üzerinde bulunan mikroorganizma sayısı (*S. aureus*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* spp., *Acinetobacter* spp. vb.) $100-10^6/cm^2$ arasında değişir (8,29,57,67).

Diyabetik hastalarda, kronik hemodiyaliz hastalarında ve kronik dermatitli olan hastalarda bütünlüğü bozulmamış cildin *S. aureus* ile kolonize olma ihtimali daha yüksektir (5,9,10,35,43,46,113,120). Hergün cildin deskuamasyonu üzerinde canlı mikroorganizma bulunan yaklaşık 10^6 hücre (skuam) atılmakta ve hastanın önlüğü, çarşafı, yatak çevresindeki mobilyalar ve yakın çevresindeki diğer cansız yüzeyler hasta florasında bulunan mikroorganizmalarla kontamine olmaktadır (11,12,73,102,116). Bu kontaminasyonda özellikle kuru ortama dayanıklı olan stafilokoklar ve enterokoklar gibi mikroorganizmalar ön plana çıkar.

Hasta florasında bulunan mikroorganizmaların sağlık çalışanlarının ellerine bulaşına neden olan hasta bakım etkinliklerinin neler olduğu konusunda yeterli bilgi bulunmamaktadır (19,37,68,73,79,83,102,103). Geçmişte ellerde daha fazla kontaminasyona neden olan hasta bakım etkinliklerini kategorize etmeye yönelik şemalar oluşturulmuş, ancak bu şemalardan hiçbiri bakteriyel kontaminasyon düzeyinin sayımı ile değerlendirilmemiştir (30). Hemşirelerin "temiz" olarak tanımlanan etkinlikler (hastanın kaldırılması, nabzının sayılması, kan basıncının veya ağızdan vücut sıcaklığının ölçülmesi, eline, omzuna veya inguinal bölgesine dokunulması gibi) sırasında ellerini $100-1000$ kob *Klebsiella* spp. ile kontamine edebildikleri gösterilmiştir (19). Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda hastaların inguinal bölgesine dokunan hemşirelerin ellerinin *P. mirabilis* ile yoğun bir şekilde kolonize olduğu,

hasta ile doğrudan temas ve solunum sistemi bakımının ellerde en fazla kirlenmeye neden olduğu, hastaya bakım verilen süre uzadıkça sağlık çalışanlarının ellerindeki kontaminasyon miktarının arttığı bildirilmiştir (30,83).

Sağlık çalışanlarının elleri hastanede yatmakta olan hastaların bütünlüğü bozulmamış cildine dokunma yoluyla veya temiz işlemler sırasında gram-negatif basiller, *S. aureus*, enterokoklar veya *Clostridium difficile* ile kontamine olabilir (73,78,102,103). Ayrıca RSV ile infekte bebeklere bakım veren personelin ellerinin çeşitli etkinlikler (bebeğin beslenmesi, alt bezinin değiştirilmesi veya bebekle oyun oynanması gibi) sırasında RSV ile kontamine olduğu bildirilmiştir (37). Aynı çalışmada sadece bebeklerin sekresyonu ile kirlenmiş yüzeylerle temas eden personelin ellerinin de RSV ile kontamine olduğu gösterilmiştir. Sağlık çalışanlarının ellerinin (veya eldivenlerinin) sadece hasta odasındaki cansız yüzeylerle temas sonrasında bile mikroorganizmalarla kontamine olduğu çok sayıda çalışma ile kanıtlanmıştır (13,39,78,102,106).

Sağlık çalışanlarının ellerinin olası hastane enfeksiyonu etkenleri ile kontamine olduğunu gösteren çalışmaların bir kısmında kirlenmeye neden olan etkinlikle ilgili bilgi verilmemiştir (6,7,22,47,52,63,110,111). Örneğin; izolasyon amacıyla sağlık çalışanları arasında eldiven kullanımının yaygınlaşmasından önce yapılan bir çalışmada izolasyon ünitesinde çalışan hemşirelerin %15'inin ellerinde 1×10^4 kob (ortanca) *S. aureus* taşıdığı bildirilmiştir (6). Bir başka çalışmada ise YBÜ personelinin %21'inin ellerinde *S. aureus* taşıdığı, taşıyıcı olan doktorların %21'inin ve hemşirelerin %5'inin ellerinde > 1000 kob *S. aureus* bulunduğu gösterilmiştir (22).

Yukarıda tanımlanan klinik çalışmalara ek olarak çeşitli araştırmacılar tarafından farklı deneysel modeller kullanılarak da eller aracılığıyla bulaş konusu araştırılmıştır. Bu çalışmalardan birinde gram-negatif basillerle yoğun bir şekilde kolonize olan bir hastanın inguinal bölgesi ile 15 saniye süreyle temas eden (örneğin; femoralden nabız alınması) hemşirelerin su ve sabunla veya alkollü el antiseptiği ile el hijyeni sağladıktan sonra üriner bir kateterle temas etmeleri istenmiştir (29). Su ve sabunla el yıkama sonrasında hemşirelerin ellerinde kalan gram-negatif basillerin kateter materyaline transferinin gerçekleştiği görülmüştür.

EL HİJYENİ-HASTANE İNFEKSİYONLARI İLİŞKİSİ

El hijyeni kurallarına uyumun hastane infeksiyonu insidansını azalttığı bilinmektedir (53,56,93). Bu konudaki ilk örneklerden biri Semmelweis'in 1847 yılındaki gözlemdir. 1960'lı yıllarda yapılan ileriye dönük (prospektif) bir çalışmada, *S. aureus* ile kolonize bir bebekle temas etmeden önce ellerini yıkamayan hemşireler tarafından bakım verilen bebeklerin, ellerini hegzaklorofen çözeltisi kullanarak temizleyen hemşireler tarafından bakım verilen bebeklere oranla çok daha yüksek oranda ve hızlı bir şekilde *S. aureus* ile kolonize/infekte olduğu gösterilmiştir (75). Bu çalışma, hastalarla temas öncesinde antiseptik bir ajanla el yıkamanın nozokomiyal patojenlerin bulaşını azalttığını gösteren önemli bilimsel kanıtlardan biridir.

Çeşitli çalışmalarda normal sabun ve suyla el yıkama ile değişik yöntemlerle el antisepsisi sağlamanın hastane infeksiyonu hızları üzerindeki etkisi araştırılmıştır (70,71). Bu çalışmalardan birinde antiseptik el yıkama ile hastane infeksiyonu hızlarını azaltıcı etkinin daha fazla olduğu bildirilmiş (70), bir başka çalışmada ise antiseptik el yıkama bazı YBÜ'lerde etkili bulunurken diğerlerinde etkili bulunmamıştır (71). Doebbeling ve arkadaşları tarafından hastane infeksiyonu hızlarında azalma sağlama konusunda klorheksidin içeren bir deterjanla antiseptik el yıkamanın, normal sabun ve suyla el yıkamaya veya alkollü el antiseptiği kullanımına oranla daha etkili olduğu bildirilmiştir (26). Ancak bu çalışmada kullanılan alkollü el antiseptiği miktarının çok düşük olması ve klorheksidin kullanan grupta uyumun daha yüksek olması nedeniyle aradaki farkın kaynağını tespit etmek mümkün değildir (Kullanılan çözelti mi ? Uyum farklılığı mı?). Normal sabun ve suyla el yıkamadan antimikrobiyal sabuna geçildiğinde nozokomiyal MRSA bulaşında azalma sağlandığı gösterilmiştir (117,118).

Hastane personelinin el yıkama sıklığındaki artışın hastadan hastaya *Klebsiella* bulaşını azalttığı tanımlanmıştır (19). Pittet ve arkadaşları tarafından hastane personelinin el hijyeni kurallarına uyumundaki artışla birlikte çeşitli nozokomiyal patojenlerin bulaşında azalma olduğu bildirilmiştir (87). Hem bu çalışmada, hem de Larson

ve arkadaşlarının çalışmasında el hijyeni kurallarına uyum arttıkça hastane infeksiyonlarının prevalansında azalma olduğu gösterilmiştir (65,87).

Çok sayıda salgın incelemesinde infeksiyonların personel sayısının yetersizliği veya kapasitenin üzerinde hasta kabulü ile ilişkili olduğu sonucuna varılmış ve bu ilişkiye her zaman el hijyeni kurallarına düşük uyum düzeyinin eşlik ettiği görülmüştür. Santral venöz kateterle ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu için risk faktörlerinin araştırıldığı bir salgın incelemesinde hemşire başına düşen hasta sayısının bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (31). Ayrıca hemşire sayısındaki yetersizliğin el hijyeni gibi temel infeksiyon kontrol önlemlerine uyumu azaltarak YBÜ'lerde MRSA yayılımını kolaylaştırdığı bilinmektedir (114). Yenidoğan YBÜ'de yaşanan bir *Enterobacter cloacae* salgınında ünitelerde izlenen bebek sayısı maksimum kapasitenin üzerinde iken hemşire sayısının iş yükü ile orantısız olduğu görülmüştür (38). El hijyeni kurallarına uyum, iş yoğunluğunun en fazla olduğu dönemde %25 iken, hasta sayısının azaldığı ve hemşire sayısının yeterli olduğu dönemde %70 olarak belirlenmiştir. Sürveyans sonuçlarına göre aşırı yoğunluğun yaşandığı dönemde bu ünitelerde hastane infeksiyonu gelişme riski dört kat artmıştır.

Antiseptik Ajanların Spor Oluşturan Bakteriler Üzerindeki Etkileri

Alkol, klorheksidin, hegzaklorofen, iyodoforlar, kloroksilenol ve triklosan gibi antiseptik ajanlardan hiçbiri *Clostridium* spp. veya *Bacillus* spp. türleri üzerinde güvenilir sporisidal etkiye sahip değildir (24,34,60,100). Her ne kadar ellerin normal sabun ve suyla veya antimikrobiyal sabunla yıkanması sporların fiziksel olarak ellerden uzaklaştırılmasına yardımcı olsa da sağlık çalışanlarına, *C. difficile*'e bağlı diyaresi olan hastalarla temas sırasında ellerinin kontamine olmasını önlemek için eldiven giymeleri önerilir (40). Eldiven çıkarıldıktan sonra eller normal sabunla veya antimikrobiyal sabunla yıkanmalı ya da alkollü el antiseptiği kullanılmalıdır. *C. difficile* infeksiyonu salgınları sırasında ellerin su ve normal sabunla veya antimikrobiyal sabun kullanılarak yıkanması tercih edilmelidir (17). *Bacillus anthracis* ile şüpheli veya kesin teması olan sağlık çalışanları ellerini su ve sabun veya antimikrobiyal sabunla yıkamalıdır (17).

EL HİJYENİNDE KULLANILAN ÜRÜNLER ve ÖZELLİKLERİ

El hijyeninde antimikrobiyal madde içeren ve içermeyen sabunlar ve el antiseptikleri kullanılır.

Antimikrobiyal Madde İçermeyen Sabunlar

Sabunlar yağ asitleri ile sodyum veya potasyum hidroksit içeren deterjan bazlı ürünlerdir. Minimal antimikrobiyal özellikleri vardır. Antimikrobiyal madde içermeyen sabun ve su ile eller yıkandığında ter, ciltteki yağlar, epitel döküntüsü ve cilde tutunmuş geçici flora ve kalıcı flora üyesi bakterilerin uzaklaştırılması sağlanır. Etkinlik, yani ellerden uzaklaştırılacak mikroorganizma miktarı için yıkama süresi çok önemlidir. İdeal olanı musluk altında 30 saniye süreyle yıkamadır. Bu süreye lavaboya gidiş-geliş ve el kurulamak için geçen süre dahil değildir. Sabunla el yıkamanın en önemli dezavantajı sık kullanımda cilt irritasyonu ve kuruluğuna neden olmasıdır. Sabunlara nemlendirici ilave edilerek bu olumsuz etki azaltılabilir. Diğer bir dezavantajı ise gram-negatif bakteriler ile kolonize olup sağlık personelinin ellerini kontamine edebilmesidir (105). Tablo 1'de el yıkama süresi ile de-

Tablo 1. Su ve Sabun ile Yıkamayla, Kontamine Edilmiş Ellerden Uzaklaştırılan Bakteri Oranı*.

Süre	Ortalama log ₁₀ azalma
15 saniye	0.6-1.1
30 saniye	1.8-2.8
1 dakika	2.7-3.0
2 dakika	3.3
4 dakika	3.7

* 98 no'lu kaynaktan uyarlanmıştır.

neysel olarak ellere bulaştırılmış bakterilerin azaltılma oranı verilmiştir (98).

Antimikrobiyal Madde İçeren Sabunlar

Günümüzde bu amaçla kullanılan sabunlara antiseptik madde olarak iyodoforlar, klorheksidin glukonat, triklosan, bifenilol ve kloroksilenol katılmaktadır. Hekzaklorofen ciltten emilimi, nörotoksitesisi ve gram-negatif bakteriler üzerine çok zayıf etkisi nedeniyle bu amaçla kullanılmamalıdır. Amfotenisidler ve kuvaterner amonyum bileşikleri tek başına kullanılmaktan çok alkollere ilave olarak kullanılmışlardır. Hijyenik el yıkamada kullanılan bu ürünlerin antibakteriyel etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada Avrupa standardı olan EN 1499 kriterlerini sadece povidon iyot sıvı sabun tutturmuştur (98). Klorheksidin glukonat sıvı sabundan daha etkili olmasına rağmen testi geçmek için yeterli bulunmamıştır. Triklosan içeren sabunların antimikrobiyal madde içeren sabunlara üstünlüğü bulunmamıştır.

Tablo 2'de antimikrobiyal madde içeren sabunlarla el yıkama sonucu elde edilen bakteri azalma oranları verilmiştir (98).

EL ANTİSEPSİSİNDE KULLANILAN AJANLAR

1. Alkoller

Alkoller tarihin ilk çağlarından beri kullanılmaktadır. Ancak bilimsel anlamda kullanımı 1800'lü yılların sonlarında olmuştur. Deri antiseptiği olarak Almanya'da 1922 yılında kullanılan alkol, ABD'de 1935 yılında izopropanol olarak kabul görmüştür. Etanol ilk olarak el antisepsisinde 1888 yılında kullanılmıştır. Sudaki çözünürlüğü nedeniyle etanol ve izopropanol daha çok tercih edilir. Çeşitli çalışmalarda %50-70'lik alkol içeren çözeltilerin eldeki bakterileri öldür-

Tablo 2. Antimikrobiyal Madde İçeren Sabunlarla Yapılan El Yıkama Sonucu Bakteri Azalma Oranları*.

Deterjan	Konsantrasyon %	Ortalama Log ₁₀ azalma
Povidon iyot	0.75	3.5
Klorheksidin glukonat	4.0	3.1
Triklosan	0.1	2.8
2-Bifenilol	2.0	2.6
Oktenidin	0.5	2.5
Sıvı sabun	20.0	2.7

* 98 no'lu kaynaktan uyarlanmıştır.

mek ve inhibe etmek konusunda son derece etkili olduğu ispatlanmıştır. Yüksek konsantrasyonlarda etkinlik azalmaktadır, çünkü proteinlerin denatürasyonu için su gereklidir. El antiseptiği olarak etanol, izopropanol ve n-propanolden biri tek başına veya ikisinin kombinasyonu şeklinde kullanılır (3,17).

Etki mekanizması ve spektrumu: Alkoller, spesifik olmayan bir etki mekanizması ile proteinlerin koagülasyonuna ve denatürasyonuna neden olurlar. Alkoller hızlı etkinlik gösterir. Alkolle 15 saniyede yaratılan bakterisidal etkinlik diğer antiseptiklerle bir dakikada, bir dakikada yaratılan etkinlik ise dört-yedi dakikada sağlanabilir. Sabunla el yıkama ile karşılaştırıldığında 30 saniye etanol uygulaması ile eldeki stafilokok oranlarının anlamlı derecede daha çok azaldığı gösterilmiştir. Alkol içeren antiseptiklerle ele yapılan 30 saniye uygulamada eldeki kontamine bakteri yoğunluğu $3.5 \log_{10}$ azalırken bir dakika uygulama ile $4-5 \log_{10}$ azalma görülmektedir. Alkoller hızlı etki göstermelerine rağmen kalıcı etkileri zayıftır. Buna rağmen elde yeniden bakteri çoğalması yavaş olmaktadır. Bunun olası nedeni alkollerin cilt bakterilerine gösterdiği subletal etkidir. Alkoller el antisepsisinde kullanılan diğer maddelerden klorheksidin, kuvaterner amonyum bileşikleri, oktenidin veya triklosan ile kombine şekillerde kullanıldıklarında antibakteriyel etkide uzama sağlanabilmektedir. Etanol % 30 ve üzeri konsantrasyonlarda hızlı bakterisidal etki gösterir. *S. aureus*, *E. faecium* veya *P. aeruginosa* üzerine %80 konsantrasyonunda-

ki etkisi %90 konsantrasyonundan biraz daha belirgindir. Antiseptik olarak %60-95 arası konsantrasyonlar kullanılır. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara, mikobakteriler ve HBV, RSV, HIV, adeno, rota ve rhino virüsler gibi çeşitli virüslere karşı güçlü inhibitör ve öldürücü etkinliğe sahiptirler. HBV zarflı bir virüs olmasına rağmen etanole daha az duyarlıdır ancak %60-70 konsantrasyonunda HBV ve HCV inaktive olur. Çıplak virüslere yüksek konsantrasyonlarda daha etkilidir. Konsantrasyon dışında ısı, ortamdaki protein miktarı ve virüs-alkol oranı etkinliği belirler. Etanolün çıplak virüslere karşı etkinliği n-propanol ve izopropanolden daha üstündür. Hepatit A virüsü tam olarak inaktive edilemeyen tek virüsdür. Dermatofitler dahil funguslar üzerine etkilidir. Sporoidal etkinliği ve protozoon ookistlerine etkisi yoktur. Alkollerin ve diğer antiseptik maddelerin mikroorganizmalar üzerine etkisi Tablo 3'te, el florasındaki mikroorganizmalar üzerine azaltıcı etkisi ise Tablo 4 ve 5'te verilmiştir.

İzopropanolün antibakteriyel etkinliği n-propanol gibidir. İzopropanolün %60'luk konsantrasyonu Avrupa el dezenfeksiyonu standardı EN 1500 için referans ajan olarak kabul edilir.

Alkol içeren el antiseptiklerinin değişik formülasyonları vardır. Köpük ve jel formlarının etkinliği ile ilgili yapılmış bilimsel çalışma sayısı kısıtlıdır. Jel içerisindeki alkol bazlı el antiseptiklerinin etkinliği sıvı haldekilerden anlamlı derecede düşüktür. Ancak yeni jenerasyon jel formlarının eski formlara göre etkinliğinin yüksek oldu-

Tablo 3. El Antiseptiklerinin Antimikrobiyal Spektrum ve Etki Süreleri.

Grup	Gram-pozitif	Gram-negatif	Mikobakteri	Fungus	Virüs	Etki hızı
Alkoller	+++	+++	+++	+++	+++	Hızlı
Klorheksidin	+++	++	+	+	+++	Orta
İyot bileşikleri	+++	+++	+++	++	+++	Orta
İyodoforlar	+++	+++	+	++	++	Orta
Fenol deriveleri	+++	+	+	+	+	Orta
Triklosan	+++	++	+	-	+++	Orta
Kuvaterner amonyum	+	++	-	-	+	Yavaş

+++ : Mükemmel etkinlik,
++ : İyi etkili ancak tüm bakterileri kapsamaz,
+ : Vasat etkili,
- : Etkisiz.

Tablo 4. El Hijyeninde Kullanılan Bazı Antiseptiklerin Geçici Flora Üzerine Etkisi*.

Antiseptik	Konsantrasyon (%)	Test bakterisi	Temas süresi (dakika)		
			0.5	1.0	2.0
n-Propanol	100	<i>Escherichia coli</i>	Ortalama log azalma		
	60		3.7	4.7-5.5	4.9
	50			5.0	
	40			4.3	
İzopropanol	70	<i>Escherichia coli</i>		4.9	
	60			4.4	
	50		3.4	3.9	4.4
Etanol	80	<i>Escherichia coli</i>		4.5	
	70		3.4-3.6	3.8-4.3	4.5-5.1
	70	<i>Staphylococcus aureus</i>	2.6-3.7		
Povidon iyot	1.0	<i>Escherichia coli</i>		4.0-4.3	
Klorheksidin diasetat	0.5	<i>Escherichia coli</i>	3.1		
Klor-krezol	1.0	<i>Escherichia coli</i>	3.6		

* 98 no'lu kaynaktan uyarlanmıştır.

ğu bildirilmektedir (42). Jel içindeki %60 izopropanol konsantrasyonunun etkinliği sıvı içerisindeki orana oranla oldukça düşüktür. Jel içeren 10 el antiseptiği ile sıvı el antiseptiklerin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada jel formlarının hiçbiri EN 1500 standardını karşılamamıştır (49). Alkoller eldeki organik maddelerin miktarına bağlı olarak inaktive edilirler. Bu nedenle ellerde gözle görünür kirlilik varsa mutlaka önce sabun ve su ile yıkayıp kurutulmalı sonra alkolle ovalama yapılmalıdır. Alkollerin etkin bir antisepsi sağlaması için önerilen miktarlarda kullanılması gereklidir. Düşük volüm (0.2-0.5 mL) kullanıldığında sabunla yıkamaya bir üstünlüğü yoktur. Larson ve arkadaşları 1 mL alkolün etkisinin 3 mL alkolden daha az olduğunu göstermişlerdir (58).

Alkol emdirilmiş mendillerle el silmenin etkinliği, içerdiği düşük miktar alkol nedeniyle sıvı alkol preparatlarından düşük, sabunla yıkamaya benzer etkinliktedir (18,89,90).

Şu ana kadar alkollere karşı bakteriyel direnç bildirilmemiştir. İnsan cildine toksik etkisi olmayan en güvenilir antiseptik alkollerdir. Tekrarlayan uygulamalarda ciltte kuruma ve irritasyon oluşabilir. İzopropanol ve n-propanole göre toksik etkisi en az olan etanoldür. %1-3 gliserol, nemlendirici ve cilt yumuşatıcı veya diğer cilt bakım

ajanlarının ilavesi ile alkolün kurutucu etkisi engellenebilir. Nemlendirici katılmış alkoller ile sabunla el yıkamanın karşılaştırıldığı birçok çalışmada cilt irritasyonu ve kurumanın sabunla el yıkama grubunda daha fazla olduğu gösterilmiştir. Randomize kontrollü bir çalışmada ve benzer çalışmalarda nemlendirici eklenmiş alkollü el antiseptisine uyumun %2 klorheksidin içeren sabunlardan daha iyi olduğu gösterilmiştir (3,15,98).

2. Klorheksidin Glukonat

Bu ajan Avrupa ve ABD'de uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Sıvı içerisinde %0.5-0.75 konsantrasyonda, bazı sabun preparatlarında da %2-4 konsantrasyonlarında kullanılır. Ortamda organik madde ve el kremlerinde anyonik çözücü varlığında etkinliği önemli derecede azalır. Klorheksidin inaktivasyonu ile %1'lik konsantrasyonlarının içinde bakteri kontaminasyonu olabilir.

Etki mekanizması ve spektrumu: Bir katyonik biguanidin olan klorheksidin bakterilerde sitoplazmik membranı yıkar ve sitoplazmada proteinlerin ve nükleik asitlerin presipitasyonuna yol açar. Ayrıca gram-negatiflerin dış membranını ve mayaların sitoplazmik membranını ile gram-pozitiflerin hücre duvarını da yıkar. Bakteri sporlarının germinasyonuna etkisi yoktur. Alkoller ile kıyaslandığında antibakteriyel etkisi çok yavaş-

Tablo 5. El Hijyeninde Kullanılan Çeşitli Ürünlerin Kalıcı El Florası Üzerine Etkileri*.

El antiseptiği	Konsantrasyon (%)	Temas süresi (dakika)	Ortalama log ₁₀ azalma
Klorheksidin	4	2	0.35-1
	4	3	0.68-1.75
	4	5	0.9-1.6
	4	6	1.2
	4	10	2.29
Triklolan	1	5	0.6
	2	2	0.3
	2	5	0.8
Etanol	70	2	1
	70	3	1.32
	80	3	1.5
	85	2	2.1-2.5
	95	3	2.1
İzopropanol	60	5	1.7
	70	0.5	1.5
	70	1	0.7-0.8
	70	2	1.2-1.65
	70	3	1.5-2
	70	5	2.1-2.4
	80	3	2.3
	90	3	2.4
n-propanol	60	1	1.1
	60	3	0.8-2.9
	60	5	2.05-2.9

* 3 no'lu kaynaktan uyarlanmıştır.

tır. Hidrolize olması ve 70 derece üzerinde kalması ile karsinojenik bir ajan olan para-kloranilin açığa çıkar. Geniş spektrumlu bir ajan olup, gram-pozitif bakterilere karşı daha aktiftir. Etkinliği konsantrasyonuna bağlıdır. Düşük konsantrasyonlarda birçok gram-pozitif (1 µg/mL) ve gram-negatif bakteri (1.2-2.5 µg/mL) üzerine bakteriyostatik etkilidir. Konsantrasyonu 20 µg/mL'nin üzerine çıktığında bakterisidal etki görülür. Sıvı sabunlar içinde %4 konsantrasyonda kullanıldığında birçok gram-pozitif ve gram-negatif bakteri üzerine bakterisidal etkilidir (15,59). Mikobakteriler üzerine etkisi zayıf, dermatofitler üzerine etkisi yok denecek kadar azdır. İn vitro çalışmalarda HIV, sitomegalovirüs, influenza ve RSV gibi

zarflı virüslere karşı güçlü etkinlik tespit edilmiştir. Rota, adeno ve enterovirüs gibi zarfsız virüslere etkisi zayıftır. Gram-pozitif bakterilerde klorheksidin direnci çok nadirken, gram-negatif bakterilerde daha kolay direnç gelişebilir. Derinin stratum korneum tabakasına bağlanarak altı saat gibi uzun bir süre kalıcı etkinlik yaratır (15). Su veya alkol içerisinde kullanıma sunulmuş %0.5, %2, %4'lik dilüsyonları mevcuttur. Etkinlikleri pH 5.5-7.0 arasında maksimumdur.

Yüksek konsantrasyonlarda ve sık kullanımda cilt irritasyonu yapma olasılığı artar; nadiren de olsa anafilaktik tarzda allerji gelişebilir. Konjunktivaya ve korneaya temastan kaçınılmalıdır (3,15,98).

3. Kloroksilenol

Uzun yıllardır kozmetikler içinde koruyucu olarak ve antimikrobiyal içeren sabunlar içinde kullanılmıştır. Avrupa'da 1920'li yıllardan sonra, ABD'de 1950'li yıllardan sonra geliştirilmiştir.

Etki mekanizması ve spektrumu: Hücre duvarının yapısını bozar, bakteriyel enzimleri de inaktive eder. Ancak gram-pozitif mikroorganizmalara karşı daha aktif olup, bakterisidal etkinlik gösterir. Gram-negatiflere, bakteri sporlarına, mikobakterilere, mantarlara ve virüslere zayıf etkinlik gösterir. *P. aeruginosa*'ya karşı zayıf etkilidir; ancak EDTA ilavesi ile psödomonaslara ve diğer mikroorganizmalara karşı etkinliği artar. Kloroksilenol ile son yıllarda yapılmış çalışma sayısı son derece azdır. Karın duvarında antimikrobiyal etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada hızlı ve kalıcı etkisinin zayıf olduğu gösterilmiştir (23). Ancak 30 saniye süreyle el yıkamada kullanıldığında %0.6 kloroksilenolün hızlı antimikrobiyal etkinliği %2 klorheksidin ve %0.3 triklosana benzer bulunmuştur. Günde 18 kez kullanıldığında deride birikme özelliği klorheksidinden daha az görülmüştür. Cerrahi el hijyeninde %3 kloroksilenol kullanıldığında hızlı antimikrobiyal özelliği povidon iyot ve %4 klorheksidinden zayıf bulunmuştur (81). Organik maddeler etkinliğini minimal etkilerken non-iyonik sürfaktan varlığında etkinliği azalır. Cilt tarafından absorbe edilebilir, allerjik reaksiyon çok nadirdir.

4. Hekzaklorofen

Klorlanmış bisfenoldür. %3'lük heksaklorofen uzun yıllar el antiseptisinde ve hastanelerde yenidoğanların yıkanmasında kullanılmıştır. Ancak günümüzde toksik etkileri nedeni ile tüm dünyada kısıtlı kullanılan bir ajandır.

Etki mekanizması ve spektrumu: Bakterilerin esansiyel enzimlerini inaktive eder. Genel olarak bakteriyostatik etkinliğe sahiptir. Ancak gram-pozitif mikroorganizmalara karşı daha aktif olup bakterisidal etkinlik gösterir. *S. aureus* üzerine etkinliği iyidir. Gram-negatif bakterilere, bakteri sporlarına, mikobakterilere, mantarlara ve virüslere zayıf etkinlik gösterir. Cilde afinitesi nedeniyle uzun süreli etkinlik görülür. Ancak uzun süre kullanımda etkinlik azalır. Cerrahi el hijyeninde kullanıldığında tek bir yıkama ile orta derecede etkili bulunmuştur. Tekrarlayan kullanımda kümülatif etkisi ile bakteri sayısını azaltır. Ancak uzun süre tekrarlayan kullanım sonrası

cilt yolu ile absorpsiyon sonucu kanda ölçülebilir seviyelere gelir ve yenidoğanlarda buna bağlı nörotoksikite rapor edilmiştir. Yanık ve hassas ciltlerin antiseptisinde kullanılmamalıdır (3,15).

5. İyot ve İyodoforlar

Doğal iyot elementi yaklaşık olarak 150 yıldan beri infeksiyonların önlenmesinde ve yara tedavisinde kullanılmaktadır. İyot cilt rengi değişikliği ve irritasyon yaptığı için yerini iyodoforlara bırakmıştır. İyodoforlar bir polimer taşıyıcı ile elemental iyot veya triiyodidden oluşur. Etkinliğini serbest iyot miktarı belirler. Tipik olarak %10 povidon iyot, %1 iyot içerir. İyodoforların etkinliği ayrıca ısı, pH, temas süresi ve ortamdaki organik ve inorganik maddelerin varlığından etkilenir. Önceleri perioperatif alanda cilt antiseptiği olarak kullanılan iyodoforlar iyi tolere edildikleri ve direnç gelişimi bildirilmediği için günümüzde el ve cilt antiseptisinde, operasyon öncesi ve sonrasında cerrahi yara ve cilt infeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Etki mekanizması ve spektrumu: Geniş etki spektrumuna sahiptir. İyot hücre duvarına hızla penetre olup, aminoasit ve doymamış yağ asitleri ile kompleks oluşturup protein sentezini ve hücre membranını bozar. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalar üzerine bakterisidal etkinlikleri vardır. Sporlara, mikobakterilere, mantarlara ve virüslere karşı alkollerden daha düşük etkinlik gösterirler. Antiseptik konsantrasyonlarda sporisidal etkileri yoktur. İyodoforla el yıkamadan sonra etkileri 30-60 dakika süreyle devam eder. Kan ve balgam gibi organik madde varlığında etkinlikleri son derece azalır. Bu nedenle kirli ellerin önce mekanik olarak yıkanması şarttır. İyodofordaki serbest iyot konsantrasyonu arttıkça etkinlik artar, ancak cilt irritasyonu da artar. İyodoforlar iyoda göre daha az cilt irritasyonu yaparlar, ancak diğer el antiseptikleri ile karşılaştırıldığında en sık irritasyon yapan ajanlardır. Üretim veya uygunsuz saklama sırasında gram-negatif basiller ile kontamine olarak yalancı salgınlara, salgınlara veya infeksiyonlara neden olabilirler (3,15).

6. Triklosan

Bir fenol derivesidir ve 1815 yılından beri antiseptik özelliği bilinmekte, 1965 yılından beri ticari bir antiseptik olarak üretilmektedir. Alkali ve asit ortamda çözüldüğünde oldukça stabildir. Antiseptik sabunlar içindeki konsantras-

yonu %1'dir. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalarda bakterinin hücre zarına tutunup lipid sentezini bozar. Uzun süreli triklosana maruz kalan *P. aeruginosa* suşlarında siprofloksasin dahil çoklu ilaç direnci geliştiği gösterilmiştir. Bu nedenle bu etkenin sorun olduğu YBÜ'lerde dikkatli kullanılmalıdır. Yüksek konsantrasyonda bakterisidal etkili iken düşük konsantrasyonlarda bakteriyostatik etkilidirler. Gram-pozitif bakteriler üzerine gram-negatiflerden daha etkilidirler. Bakteri sporları, mikobakteriler ve virüslere karşı düşük etkinlik gösterirler. Dermatofitler dahil funguslar üzerine etkilidirler. %1'lik konsantrasyonları MRSA'ya karşı etkili bulunmuştur. El antisepsisinden çok sabun formunda vücut bakterilerinin sayılarını azaltmakta kullanılırlar. Kozmetik olarak kullanıldığında, kokuya neden olan bakterileri ortadan kaldırır. El antisepsisinde %0.3-2'lik çözeltileri kullanılmaktadır. Sabun formu %2 konsantrasyonda ajan içerir. %2 ve altındaki konsantrasyonlarında iyi tolere edilir ve ciddi yan etkileri görülmez. Ciltteki organik maddelerden az da olsa etkilenir ve inaktive olur.

7. Kuvaterner Amonyum Bileşikleri

Kuvaterner amonyum bileşikleri bir azot atomuna dört alkil grubunun bağlanması ile oluşur. Bu gruptan alkil benzalkonyum klorür antiseptik olarak en fazla kullanılmış ajandır. Bu grubun diğer üyeleri olan setrimid, benzetonyum klorür ve setilpridiyum klorür antiseptik olarak kullanılmış diğer maddelerdir. Bu grubun antimikrobiyal etkinliği 1900'lü yıllarda gösterilmiş olup cerrahi el antisepsisinde de 1935'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır.

Etki mekanizması ve spektrumu: Temel etki mekanizması bakteriyel hücre zarına tutunup sitoplazmik içeriğin dışarı sızması şeklindedir. Bakteriyostatik ve fungostatik etkisi yüksek konsantrasyonlarda bazı etkenlere karşı mikrobisidal olabilmektedir. Gram-pozitif bakterilere gram-negatiflerden daha etkindir. Mikobakteri ve funguslara zayıf etkili iken zarflı virüsler üzerine oldukça etkilidir. Organik maddeler etkinliği azaltırken anyonik deterjanlarla uyumlu değildirler. Gram-negatif bakteriler üzerine zayıf etkili olduklarından bu bakteriler ile kontaminasyon sonucu enfeksiyonlar, yalancı salgınlar ve salgınlar bildirilmiştir. Benzalkonyum klorür emdirilmiş mendiller ile el silinmesi sabunla yıkama ka-

dar etkili, ancak alkol bazlı el antiseptiklerinden daha düşük etkilidir.

EL HİJYENİ ÜRÜNÜ SEÇİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

El hijyeni için ürün seçimi yapan kişiler, seçilecek ürünün antimikrobiyal etkinliğini ve kullanacak kişilerin ürünü kabul edip etmemelerini göz önünde bulundurmalıdır. Ürünün kokusu, içeriği ve rengi kabul edilebilirliğini etkiler. Bir şift boyunca yaklaşık 30 kez el yıkama-ovma uygulanacağından kullanılacak ürünün cilt irritasyonu ve kuruluk yapıcı özelliği dikkate alınmalıdır. Örneğin; alkollerin cilt kurutucu etkisi sağlık çalışanları tarafından belirtilen en sık uyumsuzluk nedenidir. Alkollere katılan nemlendiriciler ile bu istenmeyen etki engellenmiş ve birçok çalışmada da sağlık çalışanları tarafından kabul edildiği gösterilmiştir. Alkollerin kuruması için geçen süre de uyumsuzluk için belirtilen faktörlerden biridir. Alkollerin yanıcı ve uçucu olduğu dikkate alınarak depolama ve saklama uygun koşullarda yapılmalıdır (3,15).

Günümüzde alkol bazlı el antiseptikleri, bu amaçla kullanılan antiseptikler içinde mikroorganizmalar üzerine en etkili olanlardır. Dünya Sağlık Örgütü alkol bazlı el antiseptiğini şu nedenlerle önermektedir: Hızlı etkili olması, geniş spektrumlu olması, mikrobisidal özelliğinin mükemmel olması, direnç gelişmemesi, lavabo, temiz su ve havlunun olmadığı alanlarda da kullanılabilmesi, uygulama süresinde el hijyenine uyumu artırması, el yıkamaya göre daha az zamanda yapılabilmesi ve maliyeti düşürmesi.

EL ANTİSEPTİKLERİNİN SIK GÖRÜLEN YAN ETKİLERİNDEN KORUNMA

- İritasyon yapıcı ajanların kullanımından (örneğin; anyonik deterjanlar) kaçınılmalıdır.
- Sabunların iritasyon yapıcı etkisi daha fazla olduğundan sağlık personeli nemlendirici katılmış alkol bazlı el antiseptiklerine yönlendirilmelidir.
- Alkol bazlı el antiseptiği kullandıktan hemen sonra su ve sabunla el yıkama cilt irritasyonu riskini arttırdığından ve etkinliği azalttığından bu uygulamadan kaçınılmalıdır.
- El bakımı ve el hijyenine bağlı oluşabilecek irritan kontakt dermatit ve cilt hasarı konusunda sağlık personeline eğitim verilmelidir.

- Sağlık kuruluşunda kullanılan standart el hijyeni ürününe karşı allerji veya diğer yan etkiler gelişirse alternatif el hijyeni ürünleri sağlanmalıdır.

- Kullanılan el hijyeni ürününe bağlı kontakt dermatit veya diğer yan etkiler için el kremi ve losyon kullanımı özendirilmeli, bunların ortak kullanımından kaçınılmalıdır.

- Krem ve losyonlar düzenli aralıklarla (örneğin; günde iki kez) uygulanırsa iritasyon gelişmesi önlenir veya gelişen iritasyonun tedavisi sağlanır. Bu ürünlerin kullanımı el hijyenine uyumu da arttıracaktır (72).

- Son yıllarda epidermin yüzey tabakasına absorbe olup bir plak oluşturan ve el yıkama ile uzaklaştırılmayan kremler geliştirilmiştir. Bu kremlerin uygulanması ile iritasyon engellenebilir (3,15).

Cerrahi El Antisepsisi

Cerrahi alan infeksiyonu gelişiminde bakteri inokulum miktarı, bakterinin virülansı ve konağın immün durumu önemlidir. Ameliyat sırasında eldivendeki yırtılmalar ve delinmeler sonucu cerrahi alana bakteri geçişi olabilmektedir. Bu nedenle cerrahi alan infeksiyonunun önlenmesinde cerrahi el antisepsisine dikkat edilmesi önemlidir. Cerrahi el antisepsisinde amaç, ameliyat ekibinin ellerindeki bakteri sayısını ameliyat süresince azaltmaktır. Eldiven giymeden önce cerrahi el antisepsisi ile eldiven deliklerindeki bakteri sayısı 10^3 - 10^4 kob'den 100 kob'e düşmektedir.

Etkili bir cerrahi el antisepsisi için tam bir standart oluşturmak zordur. Bugün için önerilen iki yöntem vardır: Cerrahi el yıkama ve alkol içerikli el antiseptiği ile ovalama. Cerrahi el antisepsisine başlamadan önce ellerdeki ve kollarındaki takılar çıkarılmalıdır. Cerrahi ekibin tırnaklarının kısa olması ve takma tırnak kullanılmaması tercih edilmektedir.

Cerrahi El Yıkama

Cerrahi el yıkamada antiseptik özelliği olan sabun kullanılmalıdır. Ellerin yıkanmasına parmak uçlarından başlanmalı ve dairesel hareketlerle parmak araları ve dirseklere kadar ön kollar yıkanmalıdır. Ellerin yıkanması sırasında, temizlenen parmak uçlarının tekrar kontamine olması için parmak uçları yukarıda, dirsekler aşağıda olmalıdır. Günün ilk ameliyatında tırnakların

altı yumuşak kılları olan, steril fırça ile fırçalanmalıdır. Fırçalar tek kullanımlık olmalı ve kullanımdan sonra atılmalıdır. Cilde zarar vermesi nedeniyle ellerin ve kolların fırçalanması önerilmemektedir. Eller ve kollar yıkandıktan sonra, tek tek durulanmalı ve steril havlu ile kurulmalıdır. Eller kurulandıktan sonra alkol içerikli antiseptik ile ovalama yapılabilir. Ellerin ıslak olması, alkolün sulanmasına ve etkinliğinin azalmasına neden olacağından ellerin kuru olmasına dikkat edilmelidir. Cerrahi el yıkamada ideal süre iki-altı dakikadır.

Cerrahi El Ovalama

Ellerde gözle görünür kir ve sekresyon olmadığı durumlarda ve uygun antiseptik, doğru şekilde kullanıldığında alkol içerikli el antiseptiği ile ovalamanın yeterli olacağı bildirilmektedir. Ancak alkol içerikli el antiseptiği ile ellerin ovalanmasında, cerrahi el yıkamadaki gibi temizleme fonksiyonunun ve kalıcı etkinliğin olmaması önemli bir dezavantajdır. Özellikle günün ilk ameliyatında ve günlük etkinlikler (yemek, hasta muayenesi, tuvalet vs.) sonrası eller yıkanmalıdır. Alkol ile ellerin ovalanmasında, 15-25 mL alkol avuç içine alınır, eller ve ön kol ovalanır (99). Ellerin steril havlu ile kurulmasına gerek olmaması bu yöntem için avantajdır. Tırnak altlarının alkol içerikli dezenfektan ile fırçalanması etkinliği arttıracaktır. Ellerin alkol dolu bir kap içerisinde ovalanması, atık oluşturması ve yangın tehlikesinin olması nedeniyle tercih edilen bir yöntem değildir. Alkol içerikli kağıtlar veya spreyler antimikrobiyal etkinliklerinin zayıf olması nedeniyle cerrahi el antisepsisi için uygun değildir. Eldiven giymeden önce ellerin mutlaka kurumaması beklenmelidir, çünkü alkol kurumadan eldivenin giyilmesi deride çatlaklara neden olacaktır (17,99).

Cerrahi El Antisepsisinde Kullanılan Ürünler

Cerrahi el antisepsisinde kullanılacak ürün geçici flora yanında kalıcı floraya da etkili olmalıdır. Cerrahi el antisepsisinde her ne kadar amaç ellerdeki mikroorganizma sayısını azaltmak ise de, antiseptide kullanılan ajanın tüberkülosidal, fungosidal veya virüsidal etkili olmasına gerek yoktur. Çünkü bu mikroorganizmaların cerrahi alan infeksiyonuna neden olması olağan değildir. Ajanın hızlı, kümülatif ve kalıcı etkinliği olmalıdır. Hızlı etki ile eldivenin altındaki bakteri sayısı hızla azaltılır, kümülatif etki ile tekrarlar-

nan uygulamalarda antimikrobiyal etkinlik artar ve kalıcı etki ile cilt florası progresif olarak azalır (17,99).

Hijyenik el ovalamada en etkili ajan n-propandür, bunu izopropanol ve etanol izlemektedir. Cerrahi el antiseptisinde, antiseptik özelliği olmayan sabunlar etkinliklerinin hızlı olmaması ve kalıcı etkinliklerinin bulunmaması nedeniyle uygun değildir. Povidon iyot içeren sıvı sabunların ise etkinliği çabuk başlar, ancak kalıcı etkinliği zayıftır. Klorheksidin glukonat kalıcı etkinliğinin olması nedeniyle cerrahi el antiseptisinde önerilen bir ajandır. Ancak tek başına etkinliğinin zayıf olması nedeniyle alkol ile kombinasyonları tercih edilmelidir. Kuvaterner amonyum bileşiklerinin (benzetonyum klorür, benzalkonyum klorür, setrimid) etkinlikleri birbirine benzerdir, ancak cerrahi el antiseptisinde tek başlarına kullanılmaları uygun değildir. Bu bileşiklerin alkol ile kombinasyonları sinerjistik ve kalıcı etkinliğe sahiptir. Triklosan kalıcı etkinliğe sahiptir, ancak antibakteriyel etkinliğinin yeterli olmaması nedeniyle cerrahi el antiseptisinde kullanımı uygun değildir. Toksik etkilerinden dolayı heksaklorofen ve perasetik asit tercih edilmelidir (16,66,76,99).

EL HİJYENİ ve SAĞLIK ÇALIŞANLARININ UYUMU

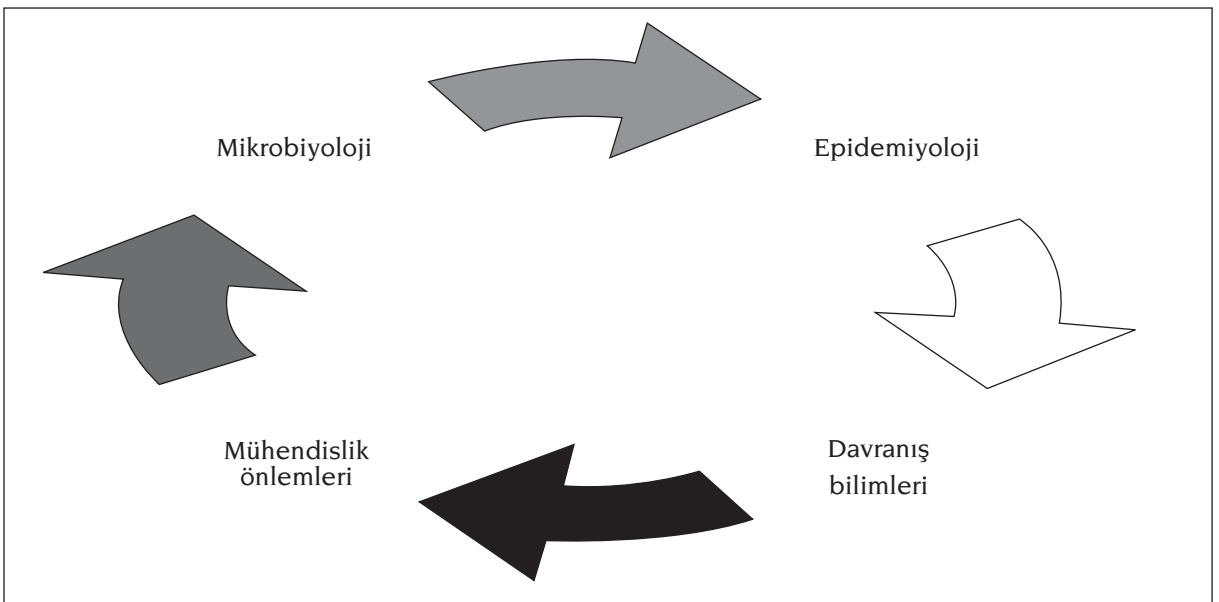
İnfeksiyon kontrolünün gelişmesinde, mikrobiyoloji ve epidemiyoloji disiplinlerinin sunduk-

ları bilgilerin katkısı en önemli yeri tutar. Ancak, hastane infeksiyonlarının çoğu uygun olmayan hasta bakım uygulamasının sonucudur. İnfeksiyon kontrol ekibinin, hastane infeksiyonlarının saptanması ve önlenmesinde rolleri çok önemlidir. Ekibin üyeleri, gözlemci, eğitimci ve nihayet değişimi gerçekleştirecek kişilerdir. Sağlık çalışanlarında davranış değişiminin sağlanması, günümüzde infeksiyon kontrolünün en zorlayıcı alanlarından birisidir (91) (Şekil 2).

Son 30 yılda, sağlık çalışanlarının el hijyenine uyumunu ele alan çalışmalarda, sağlık çalışanları arasında el hijyeni önerilerine uyum %50'nin altındadır (4,26-28,36,51,61,82,84,95,115,121). Bu çalışmaların yöntemleri, çalışma grupları ve yapıldıkları servisler farklı olsalar da, el hijyeni önerilerine uyumun evrensel olarak düşük olduğunu biliyoruz (86). Ülkemizde bir üniversite hastanesinin YBÜ'nde doğrudan gözlem yoluyla yürütülen bir çalışmanın sonuçları da sağlık çalışanlarının el yıkama hızlarının %12.9 gibi düşük düzeylerde olduğunu göstermektedir (44).

Uyumsuzluğun Nedenleri

El hijyenine uyumda sağlık çalışanları tarafından algılanan engeller Tablo 6'da gösterilmiştir. Cildin irritasyonu uyumsuzluğun en önemli nedenlerinden biridir (86). El temizliği sonucunda cilt pH'sı artar, lipid içeriği azalır ve epidermisten su kaybı artar. Sağlık çalışanlarının el hijyeni ajanlarının etkileri hakkında bilgilendirilmele-



Şekil 2. İnfeksiyon Kontrol Programının Bileşenleri.

Tablo 6. El Hijyenine Uyumsuzluğun En Önemli Nedenleri (86).

	Sağlık çalışanlarının kendi bildirimini	Gözlem sonuçları veya irdelemeler
Kullanılan ajanlara karşı derinin irritasyonu	X	X
El hijyeni ürünlerine ulaşamama	X	X
Sağlık çalışanı-hasta ilişkisinin araya girmesi	X	
Hastanın önceliği	X	
Eldiven kullanımı	X	X
Hatırlayamama veya unutma	X	X
Kılavuz bilgisinin eksikliği	X	X
Hastane infeksiyon hızlarının azaltılmasına el hijyeninin etkisi hakkında bilgi eksikliği	X	X
Meşgul olmak veya zaman bulamamak	X	X
İş yükü veya personel azlığı	X	X
Hekim olmak (hemşirelere göre)	X	X
Erkek olmak (kadınlara göre)	X	X
Yüksek riskli bölgelerde çalışmak (yoğun bakım gibi)		
İnfeksiyon geçişinin yüksek riskli olduğu işlemler		X
Hafta içinde çalışmak (hafta sonuna göre)		X
Bireysel ya da kurumsal düzeyde el hijyeni tanıtımı olmaması	X	X
Rol modelinin olmaması	X	X
Kurumun el hijyenine öncelik vermemesi	X	X
Yaptırım ya da ödüllendirme olmaması	X	X
Kurumsal güven ortamının olmaması	X	

ri gerekmektedir. Bilgi ve eğitim eksikliği motivasyondaki en önemli engeldir. Alkollü el antiseptikleri, sabunlardan ve antiseptik özelliği olan sabunlardan daha az irrite edicidir (56).

Genellikle çok meşgul olan sağlık çalışanlarının ellerini temizlemek için uzaktaki lavaboya ya da el hijyeni ajanına ulaşmalarını istemek uyumsuzluğu artırmaktadır. Bu açıdan hastanenin ya da sağlık kuruluşunun mühendislik tasarımı önemlidir. Mühendislik tasarımı sorunları, ülkemizin de dahil olduğu gelişmekte olan ülkeler coğrafyasında daha fazla önem kazanır. Ancak, altyapının ve koşulların yetersizliği ve eksikliği önemli bir sorun olsa da, mazeret olarak kabul edilemez. Çünkü sağlık hizmetinin sunumu evrensel standartları yakalamak zorundadır.

Eldiven kullanımının uyumsuzluğu artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (45,112). Eldiven kullanımı ya da değiştirilmesi, el yıkamanın yerine geçmez. Herhangi bir işlemten sonra eldiven çıkarıldığında ellerin temizlenmemesi, uyumsuzluk olarak tanımlanır.

Sağlık çalışanlarının el hijyeni kılavuzlarından haberdar olmamaları, mikroorganizmaların geçişi hakkında bilgisizlikleri uyumsuzlukta önemli bulunan etkenlerdendir. El hijyeni ile hastane infeksiyonları arasındaki ilişkinin bilimsel olarak ortaya konması uyum motivasyonunu artırmaktadır.

Karabey ve arkadaşlarının çalışmasında da el hijyenine düşük uyumun nedenleri arasında sağlık çalışanı/hasta oranının düşüklüğü, aşırı el-

diven kullanımı YBÜ alt yapısındaki (lavabo sayısı, mesafesi, kağıt havlu, alkollü el antiseptiği vb.) yetersizlikler sayılmıştır (44).

Eldiven Kullanımı

Sağlık çalışanları arasında eldiven kullanımı 1980'li yıllarda başlayan AIDS pandemiden sonra yaygınlaşmıştır. ABD'de OSHA, kan veya kan içeren vücut sıvılarıyla temas söz konusuysa eldiven giyilmesini zorunlu kılmaktadır (1).

Eldivenin sağlık çalışanlarının el kontaminasyonunu önlediği birçok klinik çalışmayla kanıtlanmıştır (73,83,111). Öte yandan eldiven kullanımının sağlık çalışanlarının el hijyeni davranışları üzerindeki nasıl bir etkisi olduğu net değildir. Eldiven giymiş sağlık çalışanlarının hasta odasından çıkarken ellerini daha az yıkadığını gösteren çalışmalar olduğu gibi aksini gösteren çalışmalar da mevcuttur (51,74,112,119). Karabey ve arkadaşlarının çalışmasında da sağlık çalışanlarının eldiven giydikleri durumlarda hasta bakımı sonrasındaki el yıkama sıklığının daha düşük olarak gözlemlendiği bildirilmektedir (44).

Sağlık çalışanları eldiven giymenin ellerin kontaminasyonuna karşı tam bir koruma sağlamadığı konusunda bilgilendirilmelidir. Hasta teması sırasında eldiven giymiş olsalar bile sağlık çalışanlarının \geq %30'unun ellerinden hastaları kolonize eden bakteriler saptanmıştır (79,111). Eldivenler hepatit B ve herpes virüs enfeksiyonlarının bulaşmasına karşı da tam bir koruma sağlamamaktadır (48,97). Bu patojenler sağlık çalışanlarına muhtemelen eldivenlerdeki küçük defektlerden veya çıkarırken ellerin kontamine edilmesiyle bulaşmaktadır (48,79).

Sağlık çalışanlarının kendilerine ve uyguladıkları işleme en uygun olanı seçebilmeleri açısından sağlık kuruluşlarında çeşitli tipte eldivenlerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca son yıllarda sağlık çalışanları arasında lateks allerjisi de giderek arttığı için FDA bu kişilerin kullanabilmesi için değişik eldiven tiplerine onay vermiştir. Eldivenlerin bariyer etkisi kalitesine, kullanım yoğunluğuna ve süresine, üretici firma vb. ye göre değişebilmektedir (Pittet Kılavuz). Bu nedenle eldivenleri çıkardıktan sonra da eller mutlaka alkollü el antiseptiğiyle dekontamine edilmeli veya yıkanmalıdır (25,79,111). Eldivenler yıkanmamalı ve tekrar kullanılmamalıdır (25). Petrol içeren el losyon/kremleri eldivenlere za-

rar verebilir (41). Bazı alkollü el antiseptikleri pudralı eldiven kullandıktan sonra uygulandığında ellerde yapışkanlık hissine yol açmaktadır. Bu nedenle pudralı eldivenlerin yaygın kullanıldığı kurumlarda alkollü el antiseptiklerinin pudralı ellerde test edildikten sonra alınması daha uygundur. Sağlık çalışanlarına hastalar arasında eldivenlerini değiştirmelerse patojenlerin yayılması na katkıda bulunacakları hatırlatılmalıdır (80).

El Hijyenine Uyum Nasıl Artırılabilir?

El hijyenine uyumun artırılmasında davranış bilimlerinin rolü son yıllarda giderek daha fazla vurgulanmaktadır (91). Bununla birlikte el hijyenine uyumsuzluk sadece bireysel nedenlerle açıklanamaz. Sağlık çalışanlarının bireysel özelliklerinin yanı sıra, grup etkileşimi ve kurumsal faktörlerin de rolü düşünülmelidir (Tablo 7).

Eğitim amaçlı programlar, broşürlerin dağıtılması, grup çalışmaları ve konferanslar, otomatik sabunluk kullanımı ve el hijyeni uyumuna ilişkin performansla dair geri bildirim sağlanması gibi önlemler en azından bir süre için el hijyenini oranlarını artırmaktadır (88). Herhangi bir yöntemin tek başına kalıcı bir yarar sağladığı bugüne kadar gösterilememiştir (55). Tüm bu yöntemler arasında, bugüne kadar gözlenen en etkili yöntemin, rutin izlem ve geri bildirim olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (86).

El hijyenine uyumunun artırılmasında rol modellerin önemi gösterilmiştir (77). Ayrıca, hekimlerin uyumunda, diğer meslektaşlarına rol modeli olma inancının önemli olduğu ileri sürülmüştür (92). Sosyal öğrenme teorisine göre, bireyler kendi deneyimlerinin yanı sıra, diğerlerinin eylemlerini sonuçlarıyla birlikte gözlemek ve rol modeli oluşturmak yollarıyla öğrenmektedirler (91).

Hekimlerin uyumsuzluğu daha yüksektir (Tablo 7). Bir çalışmanın sonucuna göre, uyumun artırılmasında en önemli yol, enfeksiyon hastalıkları uzmanlarının meslektaşlarını kişisel olarak bilgilendirmesinden geçmektedir. Bu yöntem, elektronik postalarla hatırlatmalar veya video sunumlarına göre daha etkin bulunmuştur (101).

Davranış değişiminin dinamiği oldukça karmaşıktır. Bireysel davranışı belirleyen bilgi, tutum, inanç ve kişisel özelliklerin tanımlamaları ve enfeksiyon kontrolündeki örnekleri Tablo 8'de gösterilmiştir. Bu tablo, enfeksiyon kontrolünün

Tablo 7. El Hijyenine Uyumsuzluk ile İlişkili Faktörler (86).

Bireysel düzey	
Eğitim ve deneyim eksikliği	
Hekim olmak	
Erkek olmak	
Kılavuz bilgisinin eksikliği	
Uyumsuz olmakta ısrar etmek	
Grup düzeyinde	
Eğitim veya performans eksikliğini geri bildirimini olmaması	
Yoğun bakımda çalışmak (yoğun iş yükü)	
Personel eksikliği	
Cesaret eksikliği veya rol model yokluğu	
Kurumsal düzey	
Yazılı kılavuzların olmaması	
Uygun el hijyeni ajanlarının olmaması	
Cilt bakımının veya ajanının tanıtılmaması	
El hijyeni sağlama imkanının olmaması	
Uyum geleneği ve kültürünün olmaması	
İdari liderlik, yaptırım, ödül veya desteğin olmaması	

Tablo 8. Bireysel Davranışı Belirleyen Bilgi, Tutum, İnanç ve Kişisel Özellikler (91).

Soyutlama	Tanım	El hijyeni ve enfeksiyon kontrolü alanından örnek
Algılanan duyarlılık	Hastalık gelişimine dair kişisel fikir	Hastada enfeksiyon riski var mı?
Algılanan ciddiyet	Durumun ve gelecekte komplikasyonların ciddiyeti hakkında kişisel fikir	Hastane enfeksiyonları hastanın sağlığını etkiler mi?
İtki (içsel veya dışsal)	Eyleme geçmek için stratejiler	Kişisel deneyim İşyerinde hatırlatıcılar El hijyeni ajanına kolay ulaşım Kurumsal politikalar
Algılanan yararlar	Alınan önlemin riski azaltmaya yönelik etkisine dair kişisel fikirler	İnfeksiyon geçişinin önlenmesinde uygun el hijyeni önleminin etkisi nedir?
Algılanan engeller	Önerilen eylemin maliyeti hakkında kişisel fikir	El hijyeni elleri bozar mı? Zaman alır mı? Hastalarla ilişkimi değiştirir mi?
Kişisel yeterlilik	Harekete geçmek için kendine güven	Yapabilir miyim? Zorlukları aşabilir miyim?
Sosyal baskı	Bir davranışı gerçekleştirmek için algılanan sosyal baskı	Diğerleri benden ne yapmamı bekliyor? Meslektaşlarımla el hijyeni uyumu nasıl?
Etkinlik için istek	Belirlenen davranışı gerçekleştirmeye bireyin hazır olması	Ellerimi temizlemeye istekli miyim?

bir parçası olarak el hijyeninin iyileştirilmesinin ne kadar zor bir süreç olduğunu göstermektedir.

Değişimin Araçları

İnfeksiyon kontrol uygulamalarında gelişme olabilmesi için, temel yaklaşımın sorgulanması, birey ya da grupların değişimlerinin sürekli olarak değerlendirilmesi, bireysel ve grupsal yaratıcılığın desteklenmesi gerekmektedir (88). El hijyenine uyum oranlarının artırılmasında alınması gereken önlemler Tablo 9'da sunulmuştur. Sürecin karmaşıklığı nedeniyle tek bir girişimin başarısız olduğunu görmek sürpriz olmamalıdır. Bu nedenle, çok yönlü ve multidisipliner bir çalışma gerekmektedir.

ÖNERİLER

Bu kılavuzda yer alan öneriler aşağıda sunulan CDC/HICPAC sistemi kullanılarak kategorize edilmiştir:

Kategori IA

İyi planlanmış deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ve uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler.

Kategori IB

Bazı deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ve uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler.

Kategori IC

Yasal düzenlemelerle belirlenen kurallar.

Kategori II

Bazı klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ya da teorik bir açıklaması olan ve uygulamaya konulması tavsiye edilen öneriler.

Çözümlememiş Konu

Üzerinde görüş birliğine varılmamış olan ve ya yeterli bilimsel kanıt bulunmayan konular.

1. Aşağıda Belirtilen Durumlarda El Hijyeni Sağlanması Önerilir (3,17):

a. Hasta ile her temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır (IB). Bu kurala eldiven kullanılan durumlarda da uyulmalı, temas öncesinde eldiven giyilmeden el hijyeni sağlanmalı, temas sonrasında eldiven çıkarılarak yeniden el hijyeni sağlanmalıdır (IB).

b. Hasta çevresinde bulunan yüzeylerle (tıbbi cihazlar dahil) temas ettikten sonra, hasta ile temas etmeden önce el hijyeni sağlanmalıdır. Sağlık personelinin elleri çalışma ortamında her zaman temiz olmalıdır (IB).

c. Ellerde gözle görülebilir kirlenme olmayan her durumda alkollü el antiseptiği ile yeterli el hijyeni sağlanır (IA). Alkollü el antiseptiği kullanımı sonrasında eller kurulanmaz, kuruyana kadar ovuşturulur.

Tablo 9. Başarılı El Hijyeni Uygulaması Nasıl Sağlanır?

Eğitim
Rutin izlem ve geri bildirim
Mühendislik önlemleri
El hijyeni uygulamasını kolay, mümkün ve uygun kılmak
Alkol bazlı ajanlar sağlamak
Hasta eğitimi
İş yerinde hatırlatıcılar
İdari yaptırım ve ödüller
El hijyeni ajanını değiştirmek (kışın değil)
Sağlık çalışanlarının el bakımını kolaylaştırmak ve desteklemek
Bireysel ve kurumsal düzeyde aktif katılımı sağlamak
Kurumsal güven ortamı oluşturmak
Bireysel ve kurumsal yetkinliği güçlendirmek
Kalabalıkları, personel yetersizliğini ve yoğun iş yükünü önlemek

d. Ellerde vücut sıvı veya salgılarıyla gözle görülebilir kirlenme olan durumlarda alkollü el antiseptiği kullanılmamalı, eller mutlaka su ve sıvı sabun veya antimikrobiyal solüsyon kullanılarak yıkanmalı ve kağıt havlu ile kurulanmalıdır (IB).

e. Her tür invaziv girişim (küçük/büyük cerrahi girişimler, periferik veya santral damar içi kateter takılması, üretral kateter takılması, endotrakeal entübasyon vb.) öncesinde ve işlem tamamlandıktan sonra el hijyeni sağlanmalıdır (IB).

f. Her tür invaziv aletle (üretral kateter, periferik veya santral kateter damar içi kateter, endotrakeal tüp, mekanik ventilatör devreleri, tüp drenaj tüp ve kateterleri vb.) temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır (II).

g. Aynı hasta üzerinde kirlenmiş bir bölgeden temiz bir bölgeye geçilmeden önce eldiven çıkarılarak el hijyeni sağlanmalı, sonrasında gerekiyorsa yeniden eldiven giyilmelidir (II).

h. İlaçların hazırlanmasına (parenteral karışımların hazırlanması dahil) başlamadan önce el hijyeni sağlanmalıdır (II).

i. Tüm çalışanlar işe başlamadan önce, tuvalet kullanımı sonrasında, yemek öncesinde ve işten ayrılmadan önce el hijyeni sağlamalıdır (IB).

j. Özellikle YBÜ'lerde, bağışıklık sistemi baskılanmış hastaların izlendiği birimlerde, invaziv girişimler öncesinde ve sonrasında, invaziv aletlerle temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlamak amacıyla alkollü el antiseptiği veya diğer antimikrobiyal solüsyonlar tercih edilmelidir (II). Diğer alanlarda sıvı sabun ve su ile el yıkama yeterlidir. Ancak kullanım kolaylığı nedeniyle tüm hasta bakım alanlarında (hasta odaları, poliklinik muayene odaları, tedavi ve müdahale odaları, ilaç hazırlama alanları, YBÜ'ler, hemodializ ünitesi vb.) alkollü el antiseptiği bulunmalıdır (II).

k. Antimikrobiyal emdirilmiş mendiller, el temizliği sağlanmasında antimikrobiyal sabun ve su ile el yıkama veya alkollü el antiseptikleri kadar etkili değildir (IB).

l. Sporlu bakteri infeksiyonlarına (*Bacillus anthracis*, *Clostridium difficile* vb.) şüpheli veya kanıtlanmış maruziyet durumunda eller sıvı sabun ve su ile yıkanmalıdır. Alkol, klorheksidin, iyodoforlar ve diğer antiseptik ajanlar sporlar üzerinde zayıf etkinliğe sahiptir (IB).

2. El Hijyeni Sağlama Tekniği (Şekil 3 ve Şekil 4)

a. Alkollü el antiseptiği kullanılacak ise ellere en az 3 mL çözelti alınarak tüm yüzeylerine dağıtılmalı ve kuruyana kadar eller ovuşturulmalıdır (IB).

b. Alkollü el antiseptikleri ıslak veya nemli ellere uygulanmamalıdır (II).

c. Su ve sabun veya antimikrobiyal sabun kullanılarak el yıkanacak ise önce eller ıslatılmalı ve bir miktar çözelti (üretici firma önerileri dikkate alınmalı) avuç içine alınarak en az 15 saniye süreyle tüm yüzeyler ve parmaklar dahil olacak şekilde ovulmalıdır. Çevirmeli bir musluk kullanılıyorsa, eller yıkandıktan sonra musluk başı kağıt havlu ile kapatılmalı, temiz eller ile kirli musluk başına dokunulmamalıdır (IB). Dermatit riskini arttırabileceği için sıcak su kullanımından kaçınılmalıdır (IB).

d. Sağlık kurumlarında fotoselli el kurutma makinesi, kumaş havlu ve katı sabun kullanılmamalıdır (II).

3. Cerrahi El Antisepsisi

a. Cerrahi el antisepsisi işlemine başlamadan önce yüzük, saat, bilezik gibi takılar çıkarılmalıdır (II).

b. Günün ilk vakasından önce sadece tırnak altları fırçalanarak temizlenmelidir. Fırçalar tek kullanımlık olmalıdır (II).

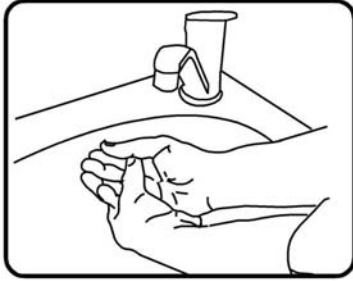
c. Cerrahi el antisepsisi için antimikrobiyal sabun veya alkollü el antiseptikleri kullanılmalıdır. Antimikrobiyal sabunla yıkama sonrası eller durulanmalı ve steril havluyla kurulanmalıdır. Steril havlu sterilliği bozulmadan başka bir personel tarafından açılıp uzatılmalıdır. Alkollü el antiseptiği kullanılıyorsa, eller ve ön kollar iki-altı dakika süreyle ovalanmalıdır. Sürenin daha uzun olmasına gerek yoktur. Eldiven delindiğinde eller yeniden yıkanmalıdır. (IB).

d. Eller tam olarak kuruduktan sonra steril eldiven giyilmelidir (IB).

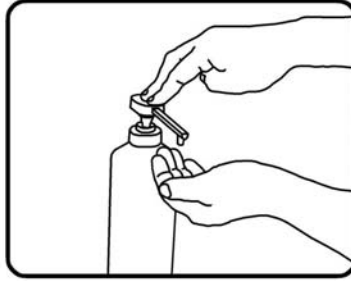
e. Ellerin yıkandığı lavabo başka bir amaçla kullanılmamalıdır (II).

4. El Hijyeni İçin Kullanılacak Ürünün Seçimi

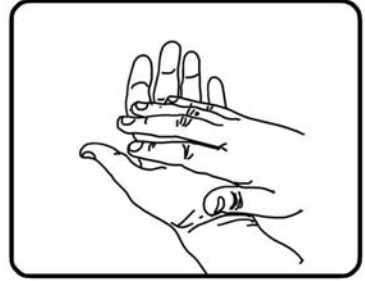
a. İritan özelliği fazla olmayan ürünler tercih edilmelidir (IB).



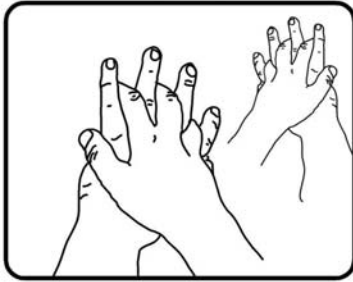
1. Ellerinizi akan suyun altında ıslatın.



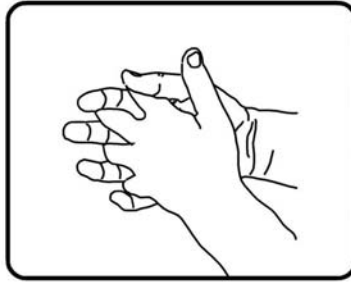
2. Yeterli miktarda sıvı sabun elinize alın.



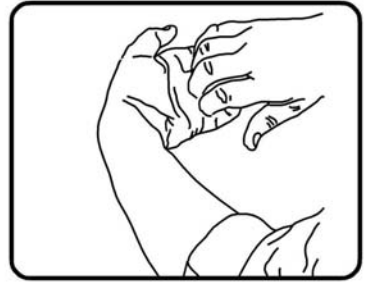
3. Sabunu elinize sürün.



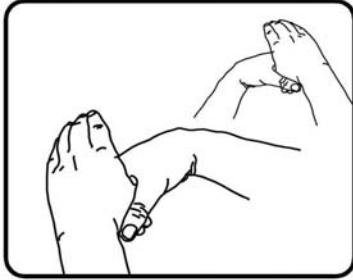
4. Sağ elinizle sol elinizin, sol elinizle sağ elinizin sırtını ovalayın.



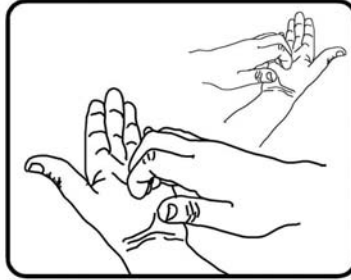
5. Avuç içlerini parmak aralarını da temizleyecek şekilde ovalayın.



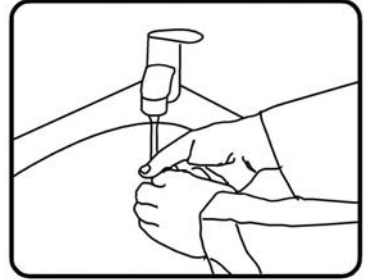
6. Parmak sırtlarını diğer elin avucunun içine sürerek temizleyiniz.



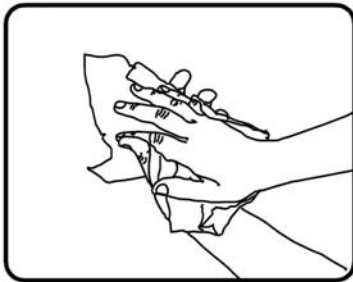
7. Her iki elinizin baş parmağını diğer elinizle ovalayın.



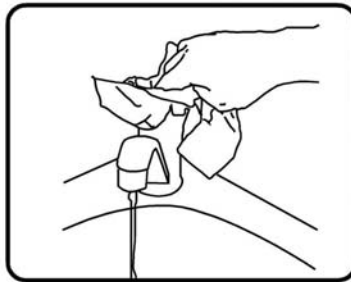
8. Tırnak uçlarını temizlemeyi unutmayın.



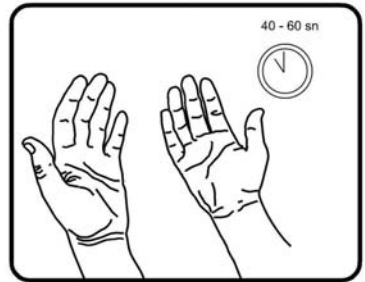
9. Ellerinizi su ile durulayın.



10. Tek kullanımlık kağıt havlu ile kurulayın.



11. Musluğu kapatmak için kağıt havluyu kullanın.



12. Bu işlemin sonunda (40-60 saniye) yeterli el hijyeni sağlanmış olur.

Şekil 3. El Yıkama.



Şekil 4. Alkollü El Antiseptiği ile El Hijyeni Sağlanması.

b. Seçilen ürünün daha kolay kabul edilmesini sağlamak için seçim aşamasında personelin görüşü alınmalıdır (koku, cilt toleransı vb.) (IB).

c. Seçilecek ürünün muhtemel etkileşimleri (el temizliğinde kullanılan diğer ürünler, cilt bakım ürünleri, eldiven tipleri vb.) konusunda üretici firmadan bilgi alınmalıdır.

d. Ürün seçilirken mutlaka ambalaj formları da değerlendirilmeli, pompa sisteminin etkin

bir şekilde çalıştığından ve yeterli miktarı pompaladığından emin olunmalıdır (II).

e. Azalan sıvı sabunların ve antimikrobiyal sabunların üzerine ekleme yapılmamalı, kap tamamen boşaldıktan sonra yıkanıp kurutulduktan sonra tekrar doldurulmalıdır (IA). Hasta başındaki alkollü el antiseptikleri hasta çıktıktan sonra, sadece aplikatörleri değiştirilerek kullanımına devam edilmelidir (II).

5. Cilt Bakımı

a. Personele iritan kontakt dermatit gelişme riskini azaltacak losyon veya krem kullanması önerilmelidir (IA).

6. Diğer Önemli Noktalar

a. Hasta ile doğrudan teması olan kişiler ya-
pay tırnak kullanmamalıdır (IA).

b. Tırnaklar, tırnak etini geçmeyecek uzunluk-
ta olmalıdır (II).

c. Kanla, ter dışında diğer vücut sıvı ve salgı-
ları ile, mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile
temas sırasında eldiven giyilmelidir (IC).

d. Eldiven giyme endikasyonu ortadan kalkar
kalkmaz eldiven çıkarılmalı, aynı eldiven birden
fazla kez giyilmemeli, eldivenli eller yıkanma-
malı veya üzerine alkollü el antiseptiği uygulan-
mamalıdır (IB).

e. Alyans ve benzeri ince yüzük kullanımı ko-
nusunda öneri yapılamamaktadır (çözümleme-
miş konu).

7. Sağlık Personelinin Eğitimi ve Motivasyonu

a. Sağlık çalışanlarına el hijyeninin önemi,
endikasyonları gibi konularda sürekli eğitim ve-
rilmelidir (II). El hijyeni konusunda eğitim prog-
ramı hazırlanırken cevap verilmesi gereken soru-
lar Ek 1'de sunulmuştur.

b. Sağlık çalışanlarının el hijyeni kurallarına
uyumu konusunda gözlem yapılmalı ve geri bil-
dirim verilmelidir (IA).

8. Hastane Yönetimi ile İlgili Önlemler

a. El hijyeni kurallarına uyumun artırılması
kurumsal önceliklerden biri olarak belirlenmeli
ve bu konu ile ilgili yönetsel ve finansal destek
verilmelidir.

b. Sağlık çalışanlarının el hijyeni kurallarına
uyumunun artırılması için multidisipliner bir
program başlatılmalı (IB), tüm hastane personeli-
nin eğitim programlarına katılması sağlanmalı ve
bu programın bir parçası olarak alkollü el antisep-
tikleri kolay ulaşılabilir hale getirilmelidir (IA).

c. Hastane mimarisi el hijyenine uyumun artı-
rılması için uygun hale getirilmeli, lavabolar ula-
şılabilir yerlerde, el yıkama işlemi sırasında elle-
rin kontamine olmasını engelleyecek uygun bü-
yükükte ve musluklar fotoselli ya da dirsekle
açılabilir hale getirilmelidir.

d. Alkol yanıcı bir madde olduğu için yangın
tehlikesine karşı alkollü el antiseptikleri uygun
koşullarda depolanmalıdır (IC).

EK 1. "EL HİJYENİ" KONUSU BİR EĞİTİM PROGRAMINDA CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR

- Normal cilt florası nasıldır?

- Ellerimizi ne zaman yıkamalıyız?

- Ellerimizi nasıl yıkamalıyız?

- Personelin ellerini yıkamasını nasıl sağlayabi-
biliriz?

- Patojen mikroorganizmalar eller aracılığıyla
nasıl taşınır?

- Eldiveni çıkardıktan sonra ellerimizde bulaş-
ma olmadığına göre ellerimizi neden yıkıyoruz?

- İyi bir antiseptikli sıvı sabunun özellikleri ne-
dir?

- El antiseptiklerine bağlı cilt hasarından na-
sıl korunuruz?

- Tırnaklara cila sürmenin sakıncası var mı?

- Yüzük takmak el hijyeninde engel mi? En-
gelse neden?

- Saat ve bilezikler el yıkamaya engel mi?

- Steril eldiven giymeden önce ellerimizi ne-
den yıkamamız gerekiyor? Zaten steril eldiven
bariyer değil mi?

- Ellerimiz tahriş olduğu zaman el yıkama ye-
rine ıslak mendil kullanabilir miyiz?

- Elimizi su ve sabunla daha uzun süre yıka-
yarak daha fazla mikroorganizma öldürmüş ol-
maz mıyız?

- Uzun tırnak el yıkamada sorun mu? Fırça kul-
lanırsak uzun tırnakları da temizlemiş olmaz mıyız?

- Hızlı ve susuz el antiseptiğinin koruyuculuk
süresi ne kadardır?

- Sadece tek kişi kullanacaksa kumaş havlu
kullanabilir miyiz? Hayırsa neden?

- Hijyenik el yıkamada "kalıcı flora"nın da bir
kısmı yok ediliyor. Cerrahi el yıkama ile farkı nedir?

- Cerrahi el yıkama daha detaylı ve daha te-
miz yapıyorsa neden hep cerrahi el yıkama yap-
mıyoruz?

- El antiseptiklerinin de kontamine olacağından
bahsediliyor. Bunu nasıl anlayacağız ? veya
önleyeceğiz?

- Cerrahi el yıkama sonrası ellerimiz steril olmadığına göre neden steril havlu ile kuruluyoruz?

- Ne zaman normal sıvı sabun, ne zaman antiseptikli sıvı sabun kullanılır?

- %70'lik alkol el hijyeninde neden %96'lık alkolden daha etkilidir?

- Ellerimizi yıkamazsak ne olur?

EK 2: HIZLI EL ANTİSEPTİĞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ

1. Ürün %60-%95 oranında alkol bazlı olmalı ve derinin tahriş olmasını önleyici yumuşatıcı madde içermelidir.

2. Ürün geniş spektrumlu olup 30 saniye içinde etkin el antisepsisi sağlamalıdır.

3. Ürün kullanıma hazır olmalıdır.

4. Ürün yıkama maddeleri ile birleştiğinde inaktif hale geçebilecek klorheksidin ve benzeri maddeler içermemelidir.

5. Alkole hassas ellerde ve ciltlerde kullanılabilme özelliğine sahip olmalıdır. Allerjik reaksiyonlara neden olmamalıdır.

6. Solüsyonu veren firma her bir adet ürün için bir pompa ve her 20 adet ürün için bir adet duvara monte edilebilir metal dispenser vermelidir.

7. Yüklenici firma, ürünün mikrobiyolojik aktivite belgesini muayene komisyonuna sunmalıdır.

8. Firma, ihale dosyasına ürünün orjinal kataloğunu koymalıdır.

9. Firmanın Sağlık Bakanlığında geçerli üretim veya ithal izni olmalıdır.

10. Ürünün TSE veya CE veya FDA uygunluğu belgelerinden birine sahip olması gerekmektedir.

11. Her bir kutu için ürünün Türkçe prospektüsü olmalıdır.

12. Ürün teslim tarihinden itibaren en az iki yıl kullanım süreli olmalı, bu süre içinde kullanılmayan ürünler son kullanma tarihine üç ay kala yeni ürün ile değiştirilmelidir.

EK 3: SIVI SABUNLU ANTİSEPTİK (SCRUB) TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ

1. Formülünde povidon-iyot ve mekanik temizlik sağlayacak deterjan türevleri olmalıdır.

2. Geniş spektrumlu olmalıdır.

3. En az 1 L'lik ve ışık geçirmeyen ambalajlarda olmalıdır.

4. Yüklenici firma, ürünün mikrobiyolojik aktivite belgesini muayene komisyonuna sunmalıdır.

5. Firma, ihale dosyasına ürünün orjinal kataloğunu koymalıdır.

6. Firmanın Sağlık Bakanlığında geçerli üretim veya ithal izni olmalıdır.

7. Ürünün TSE veya CE veya FDA uygunluğu belgelerinden birine sahip olması gerekmektedir.

8. Her bir kutu için ürünün Türkçe prospektüsü olmalıdır.

9. Ürün teslim tarihinden itibaren en az iki yıl kullanım süreli olmalı, bu süre içinde kullanılmayan ürünler son kullanma tarihine üç ay kala yeni ürün ile değiştirilmelidir.

EK 4: KlorheksidİnLİ EL ANTİSEPTİĞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ

1. Ürün klorheksidin glukonat ve alkol türevleri ile derinin tahriş olmasını önleyici yumuşatıcı madde içermelidir.

2. Ürün cilt dokusunu korumalı, hijyenik el antisepsisi sağlamalı, kokusu hoş ve pH'ı cilde zarar vermeyecek (örneğin; pH= 5.5) değerinde olmalıdır.

3. Ürün kullanıma hazır olmalıdır.

4. Her 10 L için 1 adet dispenser verilmelidir.

5. Yüklenici firma, ürünün mikrobiyolojik aktivite belgesini muayene komisyonuna sunmalıdır.

6. Firma, ihale dosyasına ürünün orjinal kataloğunu koymalıdır.

7. Firmanın Sağlık Bakanlığında geçerli üretim veya ithal izni olmalıdır.

8. Ürünün TSE veya CE veya FDA uygunluğu belgelerinden birine sahip olması gerekmektedir.

9. Her bir kutu için ürünün Türkçe prospektüsü olmalıdır.

10. Ürün teslim tarihinden itibaren en az iki yıl kullanım süreli olmalı, bu süre içinde kullanılmayan ürünler son kullanma tarihine üç ay kala yeni ürün ile değiştirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR Part 1910.1030. Occupational exposure to bloodborne pathogens: Final rule. Federal Register 1991;29 CFR Part 1991;1910:1030.
2. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:105-13.
3. WHO Guidelines on hand hygiene in health care 2006. www.who.int.
4. Albert RK, Condie F. Hand-washing patterns in medical intensive-care units. N Engl J Med 1981;304:1465-6.
5. Aly R, Maibach HI, Shinefield HR. Microbial flora of atopic dermatitis. Archives of dermatology 1977;113:780-2.
6. Ayliffe GA, Babb JR, Davies JG, Lilly HA. Hand disinfection: A comparison of various agents in laboratory and ward studies. J Hosp Infect 1988;11:226-43.
7. Bauer TM, Ofner E, Just HM, Just H, Daschner FD. An epidemiological study assessing the relative importance of airborne and direct contact transmission of microorganisms in a medical intensive care unit. J Hosp Infect 1990;15:301-9.
8. Bertone SA, Fisher MC, Mortensen JE. Quantitative skin cultures at potential catheter sites in neonates. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15:315-8.
9. Bibel DJ, Greenbert JH, Cook JL. *Staphylococcus aureus* and the microbial ecology of atopic dermatitis. Can J Microbiol 1997;23:1062-8.
10. Boelaert JR, Van Landuyt HW, Gordts BZ, De Baere YA, Messer SA, Herwaldt LA. Nasal and cutaneous carriage of *Staphylococcus aureus* in hemodialysis patients: The effect of nasal mupirocin. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:809-1.
11. Bonten MJ, Hayden MK, Nathan C, et al. Epidemiology of colonisation of patients and environment with vancomycin-resistant enterococci. Lancet 1996;348:1615-9.
12. Boyce JM, Opal SM, Chow JW, et al. Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable *vanB* class vancomycin resistance. Journal of Clinical Microbiology 1994;32:1148-53.
13. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Possible infection control implications. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:622-7.
14. Boyce JM. It is time for action: Improving hand hygiene in hospitals. Annals of Internal Medicine 1999;130:153-5.
15. Boyce JM, 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. American Journal of Infection Control 2002;30:1-46.
16. Boyce JM, Pittet D. 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. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. MMWR Recomm Rep 2002;51:1-45, quiz CE41-44.
17. Boyce JM, Pittet D. 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. Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23:3-40.
18. Butz AM, Laughon BE, Gullette DL, Larson EL. Alcohol-impregnated wipes as an alternative in hand hygiene. American Journal of Infection Control 1990;18:70-6.
19. Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. British medical journal 1977;2:1315-7.
20. Casewell MW. Role of hands in nosocomial gram-negative infection. In: Maibach HI, Aly R (eds). Skin Microbiology: Relevance to Clinical Infection New York, NY: Springer-Verlag, 1981.
21. Coppage CM. Hand washing in patient care (motion picture). Washington, DC: US Public Health Service, 1961.
22. Daschner FD. How cost-effective is the present use of antiseptics? J Hosp Infect 1988;11(Suppl A):227-35.
23. Davies J, Babb JR, Ayliffe GA, Wilkins MD. Disinfection of the skin of the abdomen. The British Journal of Surgery 1978;65:855-8.
24. Denton GW. Chlorhexidine. In: Block SS (ed) Disinfection, Sterilization and Reservation. 4th ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1991.
25. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, Wenzel RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. Annals of Internal Medicine 1988;109:394-8.
26. Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT, et al. Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. The New England Journal of Medicine 1992;327:88-93.
27. Donowitz LG. Handwashing technique in a pediatric intensive care unit. Am J Dis Child 1987; 141:683-5.
28. Dubbert PM, Dolce J, Richter W, Miller M, Chapman SW. Increasing ICU staff handwashing: Effects of education and group feedback. Infect Control Hosp Epidemiol 1990;11:191-3.
29. Ehrenkranz NJ, Alfonso BC. Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. Infect Control Hosp Epidemiol 1991;12:654-62.

30. Fox MK, Langner SB, Wells RW. How good are hand washing practices? *Am J Nursing* 1974;1676-8.
31. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, Galgiani JN, Jarvis WR. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150-8.
32. Garner JS, Favero MS. CDC guideline for hand-washing and hospital environmental control, 1985. *Infect Control* 1986;7:231-43.
33. Garner JS. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:53-80.
34. Gershenfeld L. Povidone-iodine as a sporicide. *Am J Pharm* 1962;134:79-81.
35. Goldblum SE, Ulrich JA, Goldman RS, Reed WP. Nasal and cutaneous flora among hemodialysis patients and personnel: Quantitative and qualitative characterization and patterns of *Staphylococcal* carriage. *Am J Kidney Dis* 1982;2:281-6.
36. Graham M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. *Am J Infect Control* 1990;18:77-81.
37. Hall CB, Douglas RG, Jr. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *The Journal of Pediatrics* 1981;99:100-3.
38. Harbarth S, Sudre P, Dharan S, Cadenas M, Pittet D. Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:598-603.
39. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA. The risk of hand and glove contamination by healthcare workers (HCWs) after contact with a VRE (+) patient (pt) or the pts environment [Abstract no:1334]. 41st Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy Chicago: American Society for Microbiology, Chicago 2001.
40. Johnson S, Gerding DN, Olson MM, et al. Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt *Clostridium difficile* nosocomial transmission. *The American Journal of Medicine* 1990;88:137-40.
41. Jones RD, Jampani H, Mulberry G, Rizer RL. Moisturizing alcohol hand gels for surgical hand preparation. *AORN J* 2000;71:584-99.
42. Kampf G, Ostermeyer C. Efficacy of alcohol-based gels compared with simple hand wash and hygienic hand disinfection. *J Hosp Infect* 2004;56 (Suppl 2):13-5.
43. Kaplowitz LG, Comstock JA, Landwehr DM, Dalton HP, Mayhall CG. Prospective study of microbial colonization of the nose and skin and infection of the vascular access site in hemodialysis patients. *Journal of Clinical Microbiology* 1988; 26:1257-62.
44. Karabey S, Ay P, Derbentli S, Nakipoglu Y, Esen F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2002;50:36-41.
45. 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;116:172-5.
46. Kirmani N, Tuazon CU, Murray HW, Parrish AE, Sheagren JN. *Staphylococcus aureus* carriage rate of patients receiving long-term hemodialysis. *Archives of Internal Medicine* 1978;138:1657-9.
47. Knittle MA, Eitzman DV, Baer H. Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of gram-negative nosocomial infections. *The Journal of Pediatrics* 1975;86:433-7.
48. Kotilainen HR, Brinker JP, Avato JL, Gantz NM. Latex and vinyl examination gloves. Quality control procedures and implications for health care workers. *Archives of Internal Medicine* 1989;149:2749-53.
49. Kramer A, Rudolph P, Kampf G, Pittet D. Limited efficacy of alcohol-based hand gels. *Lancet* 2002;359:1489-90.
50. Labarraque AG. Instructions and observations regarding the use of the chlorides of soda and lime. In: Porter J eF (ed). Baldwin and Treadway, New Haven, CT 1829.
51. Larson E. Compliance with isolation technique. *Am J Infect Control* 1983;11:221-5.
52. Larson E. Effects of handwashing agent, handwashing frequency, and clinical area on hand flora. *American Journal of Infection Control* 1984;11:76-82.
53. Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control* 1988;9:28-36.
54. Larson E. Guideline for use of topical antimicrobial agents. *American Journal of Infection Control* 1988;16:253-66.
55. Larson E, Kretzer EK. Compliance with handwashing and barrier precautions. *J Hosp Infect* 1995; (30 Suppl):88-106.
56. Larson E. Skin hygiene and infection prevention: More of the same or different approaches? *Clin Infect Dis* 1999;29:1287-94.
57. Larson E, Silberger M, Jakob K, et al. Assessment of alternative hand hygiene regimens to improve skin health among neonatal intensive care unit nurses. *Heart Lung* 2000;29:136-42.
58. Larson EL, Eke PI, Wilder MP, Laughon BE. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infect Control* 1987;8:371-5.
59. Larson EL, Laughon BE. Comparison of four antiseptic products containing chlorhexidine gluconate. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1987;31:1572-4.
60. Larson EL, Morton HE. Larson EL, Morton HE. Alcohols (Chapter 11). In: Block SS, (ed). *Disinfection, sterilization and preservation*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1991:pp642-54.

61. Larson EL, McGinley KJ, Foglia A, et al. Handwashing practices and resistance and density of bacterial hand flora on two pediatric units in Lima, Peru. *Am J Infect Control* 1992;20:65-72.
62. Larson EL. APIC Guidelines Committee. APIC guideline for handwashing and hand antiseptics in health care settings. *American Journal of Infection Control* 1995;23:251-69.
63. Larson EL, Norton Hughes CA, Pyrak JD, et al. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *American Journal of Infection Control* 1998;26:513-21.
64. Larson EL, Cronquist AB, Whittier S, Lai L, Lyle CT, Della Latta P. Differences in skin flora between inpatients and chronically ill outpatients. *Heart Lung* 2000;29:298-305.
65. Larson EL, Early E, Cloonan P, Sugrue S, Parides M. An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. Washington, DC: Behavioral Medicine, 2000;26:14-22.
66. Larson EL AA, Heilmann J, et al. Comparison of different regimens for surgical hand preparation. *AORN Journal* 2001;73:412-32.
67. Leyden JJ, McGinley KJ, Nordstrom KM, Webster GF. Skin microflora. *The Journal of Investigative Dermatology* 1987;88:65-72.
68. Lidwell OM, Towers AG, Ballard J, Gladstone B. Transfer of micro-organisms between nurses and patients in a clean air environment. *The Journal of Applied Bacteriology* 1974;37:649-56.
69. Maki D. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. *Annals of Internal Medicine* 1978;89:777-80.
70. Maki DG. The use of antiseptics for handwashing by medical personnel. *Journal of Chemotherapy (Florence, Italy)* 1989;1(Suppl 1):3-11.
71. Massanari RM, Hierholzer WJ. A crossover comparison of antiseptic soaps on nosocomial infection rates in intensive care units. *American Journal of Infection Control* 1984;12:247-8.
72. McCormick RD, Buchman TL, Maki DG. Double-blind, randomized trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *American Journal of Infection Control* 2000;28:302-10.
73. McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *The New England Journal of Medicine* 1989;320:204-10.
74. Meengs MR, Giles BK, Chisholm CD, Cordell WH, Nelson DR. Hand washing frequency in an emergency department. *Annals of Emergency Medicine* 1994;23:1307-12.
75. Mortimer EA, Lipsitz PJ, Wolinsky E, Gonzaga AJ, Rammelkamp CH. Transmission of staphylococci between newborns. *Am J Dis Child* 1962;104:289-95.
76. Mulberry GSA, Heilman J, et al. Evaluation of a waterless scrubbles chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *American Journal of Infection Control* 2001;29:377-82.
77. Muto CA, Siström MG, Farr BM. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic. *Am J Infect Control* 2000;28:273-6.
78. Ojajärvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *The Journal of Hygiene* 1980;85:193-203.
79. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA* 1993;270:350-3.
80. Patterson JE, Vecchio J, Pantelick EL, et al. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *The American Journal of Medicine* 1991;91:479-83.
81. Paulson DS. Comparative evaluation of five surgical hand scrub preparations. *AORN Journal* 1994;60:246-56.
82. Pettinger A, Nettleman MD. Epidemiology of isolation precautions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:303-7.
83. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Archives of Internal Medicine* 1999;159:821-6.
84. Pittet D, Mourouga P, Perneger TV. Compliance with handwashing in a teaching hospital. *Infection Control Program. Ann Intern Med* 1999;130:126-30.
85. Pittet D, Mourouga P, Perneger TV. Members of the Infection Control Program. Compliance with handwashing in a teaching hospital. *Annals of Internal Medicine* 1999;130:126-30.
86. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:381-6.
87. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000;356:1307-12.
88. Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: A multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis* 2001;7:234-40.
89. Pittet D. Compliance with hand disinfection and its impact on hospital-acquired infections. *J Hosp Infect* 2001;48(Suppl A):40-6.
90. Pittet D. Hand hygiene: Improved standards and practice for hospital care. *Curr Opin Infect Dis* 2003;16:327-35.
91. Pittet D. The Lowbury lecture: Behaviour in infection control. *J Hosp Infect* 2004;58:1-13.

92. Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV. Hand hygiene among physicians: Performance, beliefs, and perceptions. *Ann Intern Med* 2004;141:1-8.
93. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *The Lancet Infectious Diseases* 2006;6:641-52.
94. Polakoff S, Richards IDG, Parker MT, Lidwell OM. Nasal and skin carriage of *Staphylococcus aureus* by patients undergoing surgical operation. *The Journal of Hygiene* 1967;65:559-66.
95. Preston GA, Larson EL, Stamm WE. The effect of private isolation rooms on patient care practices, Colonization and infection in an intensive care unit. *Am J Med* 1981;70:641-5.
96. Price PB. Bacteriology of normal skin: A new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. *J Infect Dis* 1938;63:301-318.
97. Reingold AL, Kane MA, Hightower AW. Failure of gloves and other protective devices to prevent transmission of hepatitis B virus to oral surgeons. *JAMA* 1988;259:2558-60.
98. Rotter M. Hand washing and hand disinfection In: Mayhall CG (ed). *Hospital epidemiology and infection control*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
99. Rotter ML. Hand washing and hand disinfection In: Mayhall CG (ed). *Hospital epidemiology and infection control*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 2004:1727-46.
100. Russell AD. Chemical sporicidal and sporostatic agents (Chapter 22). In: Block SS (ed). *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1991.
101. Salemi C, Canola MT, Eck EK. Hand washing and physicians: How to get them together. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:32-5.
102. Samore MH, Venkataraman L, DeGirolami PC, Arbeit RD, Karchmer AW. Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *The American Journal of Medicine* 1996;100:32-40.
103. Sanderson PJ, Weissler S. Recovery of coliforms from the hands of nurses and patients: Activities leading to contamination. *J Hosp Infect* 1992;21:85-93.
104. Sanford MD, Widmer AF, Bale MJ, Jones RN, Wenzel RP. Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1994;19:1123-8.
105. Sartor C, Jacomo V, Duvivier C, Tissot-Dupont H, Sambuc R, Drancourt M. Nosocomial *Serratia marcescens* infections associated with extrinsic contamination of a liquid nonmedicated soap. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:196-9.
106. Scott E, Bloomfield SF. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. *The Journal of Applied Bacteriology* 1990;68:271-8.
107. Selwyn S. Microbiology and ecology of human skin. *Practitioner* 1980;224:1059-62.
108. Semmelweis I. *Etiology, concept, and prophylaxis of childbed fever*. 1st ed. Madison, WI: The University of Wisconsin Press, 1983.
109. Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Annals of Internal Medicine* 1975;83:683-90.
110. Strausbaugh LJ, Sewell DL, Ward TT, Pfaller MA, Heitzman T, Tjoelker R. High frequency of yeast carriage on hands of hospital personnel. *Journal of Clinical Microbiology* 1994;32:2299-300.
111. Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis* 2001;32:826-9.
112. Thompson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwartz B. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:97-103.
113. Tuazon CU, Perez A, Kishaba T, Sheagren JN. *Staphylococcus aureus* among insulin-injecting diabetic patients. An increased carrier rate. *JAMA* 1975;231:1272.
114. Vicca AF. Nursing staff workload as a determinant of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* spread in an adult intensive therapy unit. *J Hosp Infect* 1999;43:109-13.
115. Voss A, Widmer AF. No time for handwashing!? Handwashing versus alcoholic rub: Can we afford 100% compliance? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:205-8.
116. Walter CW, Kundsinn RB, Shilkret MA, Day MM. Spread of staphylococci to the environment. *Antibiotics Annual* 1959:952-7.
117. Webster J, Faoagali JL, Cartwright D. Elimination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a neonatal intensive care unit after hand washing with triclosan. *Journal of Paediatrics and Child Health* 1994;30:59-64.
118. Zafar AB, Butler RC, Reese DJ, Gaydos LA, Menonna PA. Use of 0.3% triclosan (Bacti-Stat) to eradicate an outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a neonatal nursery. *American Journal of Infection Control* 1995;23:200-8.
119. Zimakoff J, Storkmark M, Larsen SO. Use of gloves and handwashing behaviour among health care workers in intensive care units. A multicentre investigation in four hospitals in Denmark and Norway. *J Hosp Infect* 1993;24:63-7.

120. Zimakoff J, Bangsgaard Pedersen F, et al. *Staphylococcus aureus* carriage and infections among patients in four haemo-and peritoneal-dialysis centres in Denmark. The Danish Study Group of Peritonitis in Dialysis (DASPID). *J Hosp Infect* 1996;33:289-300.
121. Zimakoff JD, Pontoppidan B, Larsen SO, Poulsen KB, Stickler DJ. The management of urinary catheters: Compliance of practice in Danish hospitals, nursing homes and home care to national guidelines. *Scand J Urol Nephrol* 1995;29:299-309.

YAZIŞMA ADRESİ

TÜRK HASTANE İNFEKSİYONLARI ve
KONTROLÜ DERNEĞİ

Tunalı Hilmi Cad. No: 74/1

Kavaklıdere-ANKARA

Tel: 0312 468 11 69

Faks: 0312 468 11 70