

---

# El Antiseptiklerinde Cilt Koruyucu Maddeler: Katkıları Nelerdir? Antiseptik Etkinliğinde Değişiklik Yapar mı? El Antiseptiklerinde Kombinasyonlar: Farkları Nelerdir?

Doç. Dr. Ali ALBAY

*Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA*

---

**D**ekontaminasyon, dezenfeksiyon, antisepsi ve sterilizasyon herhangi bir enfeksiyon kontrol programının vazgeçilemez temel unsurlarıdır.

Günümüzde gittikçe önem kazanan hastane enfeksiyonları modern tıbbın en önemli problemleri arasındadır. Hastaneye yatan hastaların %5 ile %15'inde hastane enfeksiyonu gelişebilmektedir. Enfeksiyon kontrol önlemleri ile bu enfeksiyonların %30'u önlenmektedir. Hastane çalışanlarının el hijyeni ve antisepsisi, tek başına hastane enfeksiyonları (HI)'nın yayılımını önlemede kontrol edilebilir en önemli faktördür. İlk kez 1847 yılında Dr. Ignaz Philipp Semmelweis tarafından epidemiyolojik çalışmalar sonrasında keşfedilerek önemi vurgulanan el yıkama konusu; 1940'lı yıllarda antibiyotiklerin, 1960'lı yıllarda da dezenfektanların ve özellikle hepatit B virüsü (HBV) ile insan immünyetmezlik virüsü (HIV) gibi kan ile yayılan patojenlere karşı korunmak için geliştirilen universal önlemlerden eldiven kullanımının yaygınlaştırılması ile ihmal edilmeye başlanmıştır. Eldivenlerin tıp alanında yaygın kullanımı ve buna duyulan aşırı güven, beraberinde cilt ve el antisepsisinin önemini de azaltmış, el yıkama alışkanlığının kaybolmasına neden olmuştur. Böyle ciddi bir problemin sağlık sektörüne ve kurumlara getirdiği ekonomik yük ise göz ardı edilemeyecek kadar önemli hale gelmiştir. Ülkemizde bu konuda sağlıklı verilere ulaşılamazken, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yapılan incelemelerde HI'nin ekonomiye yükü yılda ortalama 4.5 milyar dolar olarak bildirilmiştir. Bugün dünyada "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tahminlerine göre yatan hastaların %5-15'inde hastane enfeksiyonu gelişebilmekte ve bu oran yatak kapasitesindeki artışa paralel olarak de-

gişebilmektedir. Bu oranın %50'den fazlasının sorumluluğu, özellikle çok basit ve ucuz bir önlem olan "el yıkama" kültürüne karşı ilgisiz kalan hastane çalışanlarına aittir. Bu problemin çözümünde sorumluluk ise hastane yönetiminindir.

Cilt florasında yer alan patojenler iki grupta toplanmaktadır. Bunlardan biri kalıcı, diğeri geçici floradır. Kalıcı floradaki mikroorganizmalar çoğunlukla cildin yüzeysel katmanında yer alırken, ortalama %10-25'i derin epidermal katmanda bulunur. Ciltteki kalıcı flora bakteri yoğunluğu  $10^2-10^3$  "colony forming unit (cfu)/cm<sup>2</sup>" arasındadır. Genellikle koagülaz-negatif stafilokoklar, korinebakteriler, mikrokoklar ve streptokoklar gibi gram-pozitif bakterilerden oluşur. Bunlar genellikle HI'den sorumlu tutulmayan, bazan cilt infeksiyonlarına neden olabilen bakterilerdir. Ancak ciddi immünkompromize veya protez implantasyonu uygulanan hastalarda invaziv işlemlerden sonra flora bakterilerine ait infeksiyonlar görülebilir.

Geçici flora ise, daha çok cildin yüzeyinde yer alan, kolonize veya infekte hastalar ile kontamine çevreden veya ekipmanlardan kazanılan, yeni oluşmuş kontaminant mikroorganizmalardır. Bu grupta yer alan mikroorganizmalar sıklıkla hastane personelinin ellerinde bulunabilen patojenlerdir. Kalıcı floranın aksine sıklıkla HI'ye neden olabirler. Bu floranın en yaygın patojenleri; *Pseudomonas*'lar, metisiline dirençli stafilokoklar ve Enterobacteriaceae ailesine ait koliform bakterilerdir. Kalıcı flora "cerrahi el yıkama" ile uzaklaştırılabilir veya azaltılabilirse de geçici floranın uzaklaştırılmasında hijyenik el yıkama esastır ve HI'nin önlenmesinde oldukça önemlidir. El florasını oluşturan mikroorganizmaların floradaki miktarı kişisel temizliğe bağlı olarak değişmekle birlikte elin her bölgesindeki bakteri miktarı da aynı değildir. Genellikle elin sırt kısmında ortalama 2000 cfu/cm<sup>2</sup>, avuç içinde 4000 cfu/cm<sup>2</sup> ve bileğe yakın kısımlarda 6000 cfu/cm<sup>2</sup> bakteri bulunur. Yıkama sırasında en sık ihmal edilebilen kısımlar ise parmak uçları, parmak araları, kenarlar ve avuç içi çizgilerinin olduğu yerlerdir. "Glove-juice" metodu ile incelendiğinde, elde bulunabilen bakteri miktarı  $10^4-10^7$  cfu/mL arasında değişim gösterir. Doğru uygulanabilen hijyenik el yıkama ile bu miktar %80-90 oranında azaltılabilirken, cerrahi el yıkama ile  $10^2$  cfu/mL'ye kadar düşebilmektedir.

Bir hastanede infeksiyonun yayılması üç faktörün varlığına gereksinim duyar:

1. İnfeksiyon kaynağı,
2. Duyarlı konak,
3. Yayılma yolu.

İnfeksiyon kaynağını; sıklıkla insanların (hastalar, hastane personeli veya nadiren ziyaretçiler) kendi endojen floraları ve cansız çevresel objeler (ekipmanlar, hasta bakım malzemeleri ve tedavi uygulamaları) oluşturur.

Duyarlı konak faktörleri olarak; hastanın yaşı, altta yatan bir hastalığın varlığı, yoğun antimikrobiyal, kortikosteroid ve diğeri immünsüpresif ajan uygulamaları, cerrahi uygulamalar, anestezi, kateter uygulamaları gibi faktörler hastaları infeksiyona daha duyarlı hale getirebilmektedir.

Üçüncü faktör olarak mikroorganizmaların hastanede yayılımları birçok yolla olabilmekle birlikte, aynı mikroorganizma birden fazla yolla da yayılabilmektedir. Mikroorganizmaların yayılmalarında en sık rol oynayan beş ana yol şunlardır:

- Temas yolu ile yayılım,
- Damlacık yolu ile yayılım,
- Hava yolu ile (inhalasyonla) yayılım,
- Ortak kullanılan malzemelerle yayılım,
- Vektörlerle yayılım.

Eldiven giymek, kesinlikle el yıkama gereksiniminin yerini dolduramaz ve hastalarla temas arasında eldiven değiştirilmemesi de infeksiyonların yayılımı için önemli bir risktir.

El yıkama, hastane personelinin kendi arasında veya aynı hastanın bir bölgesinden diğerine mikroorganizmaların yayılma riskini azaltmak için tek başına en önemli tedbirdir denebilir. El yıkama için kullanımda her ne kadar farklı ürünler olsa da bu ürünleri; basit sabunlar veya deterjanlar ile antimikrobiyal içeren yıkama ürünleri şeklinde basitçe sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan basit sabunlar veya deterjanlar; kalıp, granül veya sıvı formda olup, bunlarla yapılan el yıkama işlemleri mikroorganizmaları mekanik olarak uzaklaştırır. Kalıp sabunlar kullanıldıkları yerlerde bekletilirken mutlaka işlem sonrası suyunu drene edilecek bir yükseklikte tutulmasına dikkat edilmeli ve mümkünse küçük kalıplar halinde kullanımları sağlanmalıdır. Antimikrobiyal ajan içeren yıkama ürünleri ise genellikle sıvı, jel veya köpük formlarda olup, mikroorganizmaların üremesini inhibe ederek veya öldürerek kimyasal etkiyle ortamdan uzaklaştırırlar. Cerrahi el ve cilt antisepsisi için sabunla yapılan ön yıkamalarda kullanılan sabunun özellikle medikal sabun olmasına dikkat edilmelidir. Antiseptikler için mümkün olduğunca az miktarda ve kısa süreli kullanıma uygun ambalajlarda olması tercih edilmeli, büyük hacimli ambalajlar şeklinde kullanımından kaçınılmalıdır. Antiseptiklerin bulunduğu kaplar kolla veya ayakla kumanda edilebilir özellikte olmalı ve negatif basınçla hava emme özelliği göstermemelidir. Ürünler, kullanım sonrası atılıp yenisi ile değiştirilebilecek uygun ambalajlarda ve bunlara uygun ekipmanlarla kullanılmalı veya bu mümkün değilse antiseptik konulan kapların her ikmal öncesi mutlaka dekontaminasyonu (tercihan sterilizasyonu) yapılmalıdır.

El yıkama gereksinimi, özellikle yüksek riskli ortamlarda daha sıktır. Çünkü buradaki hastalar sıklıkla virülen veya multipl dirençli mikroorganizmalar ile kolonize veya infektidir. Hastalar; yara, invaziv uygulamalar veya immün fonksiyonda azalmalara bağlı olarak infeksiyonlara da oldukça duyarlı hale gelirler.

İdeal bir el yıkama süresi bilinmemekle birlikte, yapılan çeşitli araştırmalarda 10-15 saniyelik el yıkama süresinin geçici floranın çoğunluğunu uzaklaştırmada yeterli olduğu rapor edilmiştir. Eğer eller görülebilir yoğunlukta kirliyse el yıkama işleminde daha uzun bir süreye gereksinim duyulur.

## **EL YIKAMA GEREÇLERİ**

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

Uygun el yıkama, hem toplumsal hem de HI'nin insidansını azaltmada önemli bir role sahiptir. Bu konudaki ulusal ve uluslararası infeksiyon koruma ve kontrol organizasyonları tarafından hazırlanan standart kurallar, infeksiyonların önlenmesinde el yıkamanın tek başına en önemli prosedür olduğunu onaylamaktadır. Buna rağmen hastane personeline el yıkama protokollerine uyumun yetersiz olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Bu sorun; el yıkamanın önemi hakkında bilgi eksikliği ve personelde motivasyon eksikliğine bağlıdır. Uyumu geliştirmede birçok stratejiler geliştirilmeli ve yönetimin bu stratejileri desteklemesi ile uzun süreli personel memnuniyeti de sağlanmalıdır.

## **EL YIKAMA ve EL ANTİSEPTİKLERİNİ KULLANMA ENDİKASYONLARI**

Acil bir durum yokluğunda personel her zaman ellerini yıkamalıdır. Özellik arz eden durumlar olarak;

1. Eğer eller gözle görülür bir şekilde kirli ise veya proteinöz bir materyal ile kontamine ise veya kan ve diğer vücut sıvıları ile kirlenmiş ise, antimikrobiyal sabun ile veya normal sabun ve su ile yıkanmalıdır.

2. Eller gözle görülür biçimde kirlenmemişse, rutin dekontaminasyon için alkol bazlı el antiseptikleri kullanılmalıdır. Alternatif olarak antimikrobiyal sabun ve su ile eller yıkanmalıdır.

3. Hastalarla direkt temas öncesi eller dekontamine edilmelidir.

4. Santral intravasküler kateter takmak için steril eldiven giymeden önce eller dekontamine edilmelidir.

5. Cerrahi müdahale gerektirmeyen üriner kateter ve benzeri aletleri takmadan önce eller dekontamine edilmelidir.

6. Hastanın sağlam cildi ile temas sonrası (nabız, tansiyon ölçümü, fizik muayene) eller dekontamine edilmelidir.

7. Vücut sıvıları, mukoz membranlar, sekresyonlar veya ekskresyonlar, yara pansumanı ve bütünlüğü bozulmuş cilt ile temas sonrası eller gözle görülür biçimde kirlenirse bile dekontamine edilmelidir.

8. Hasta bakımı esnasında eller kontamine vücut bölgesinden temiz vücut bölgesine temas edecekse dekontamine edilmelidir.

9. Hastanın yakın çevresindeki cansız objelere dokunulmuşsa eller dekontamine edilmelidir.

10. Eldivenler çıkarıldıktan sonra eller dekontamine edilmelidir.

11. Yemek yemeden önce ve tuvaleti kullandıktan sonra eller antimikrobiyal sabun ile veya normal sabun ve su ile yıkanmalıdır.

12. Antimikrobiyal emdirilmiş kağıtlar, normal sabun ve su ile yıkamaya alternatif olarak bulundurulabilir. Çünkü alkol bazlı el temizleme ve antimikrobiyal içeren sabun ve su ile yıkama kadar, sağlık çalışanlarının ellerindeki bakteri sayısını düşürmede etkili değildirler.

13. Özellikle iş yükünün veya hasta sayısının çok olduğu ünitelerde alkol bazlı el antiseptikleri odaların girişine veya hasta başlarında kolay ulaşılabilecek yerlere konulmalıdır.

14. Eğer *Bacillus anthracis* ile temas şüphesi var ise eller antimikrobiyal sabun ile veya normal sabun ve su ile yıkanmalıdır. Alkoller, klorheksidin, iyodoforlar ve diğer antiseptikler sporlara karşı zayıf aktiviteye sahiptirler.

#### **EL ve CİLT ANTİSEPSİSİ**

Hastane infeksiyonlarının önlenmesinde yukarıda belirtilen tüm endikasyonlarda el yıkama ve cilt antisepsisine mutlak riayet önemlidir.

Hastane infeksiyonlarının ve çoklu antibiyotik dirençli suşların yoğun olarak saptandığı yerler yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'dir. Buradaki hastalar oldukça kritik olmakla birlikte sıklıkla değişen bir tablo ortaya koyabilirler. Sıkça invaziv girişim ve acil müdahale gerekebilir. Bu denli yoğun tempoda çalışan sağlık personelinin el yıkama ve antisepsisindeki en küçük ihmalin faturasının her zaman ağır olabileceğine dair sıkça eğitim verilmelidir. Bu amaçla her epidemide hastane yönetimi kaynağa yönelik çalışmaları mutlaka gerçekleştirmelidir.

ABD'de yapılan bir çalışmada, hastaya temas öncesi el yıkama alışkanlığının %30'larda olduğu gözlenmesine rağmen çalışmada, hekimlerin %15-45'inin hemşirelerin ise %25-45'inin temas sonrası ellerini yıkadıkları ortaya konmuştur. Burada dikkati çeken iki önemli husustan biri, sağlık personelinin kendi sağlığını korumaya daha fazla önem verdiği ve diğeri ise eğitim seviyesi arttıkça basit, ancak HI'ye karşı korunmada büyük öneme sahip el yıkama gibi uygulamalara daha sıklıkla kayıtsız kalınabildiğidir.

Günlük yoğun faaliyetler sırasında özellikle YBÜ'lerde çalışırken çoğu zaman el yıkama işlemi uygun bir şekilde gerçekleştirilememekte ya da < 10 saniye gibi çok kısa bir sürede tamamlanmakta ve gerekli kurulama işlemi de yeterince yapılamamaktadır. Oysa ıslak ve nemli bırakılan eller ile bakteri transferi çok daha kolay olabilmektedir. Çocuklarda gözlenen infeksiyonların kontrolü ile ilgili olarak el yıkamanın yararlarına yönelik yapılan bir çalışmada, uygun olmayan veya

sıkça yapılmayan el yıkama işlemlerinin, günlük bakım sırasında hastalığın yayılımı için oldukça büyük risk faktörü olduğu ifade edilmiştir. Bu tür problemleri çözümlenmede koruma ve korunma amacıyla cepte taşınabilir ve her hastaya ait yatak başına konabilecek kadar uygun hacimde alkol bazlı el antiseptiklerinin kullanımı önemlidir.

Yapılan birçok kontrollü çalışmalarda, rutin el yıkamalarda basit sabunlarla yapılan el yıkamaya ilaveten antiseptik solüsyon kullanımının genel olarak enfeksiyonu azalttığı gösterilmemiştir.

### **EL ANTİSEPTİKLERİ**

İdeal olarak bir antiseptik solüsyonda aranan en önemli özellikler arasında hızlı ve uzun süreli etkili olabilmesi, iritan olmaması veya minimal düzeyde olması, stabilitesini uzun süreli muhafaza edebilmesi, ucuz ve kolay kullanılabilir olması sayılabilir. Bu amaçla; cildi koruyucu faktörler içeren, içerisine yumuşatıcı, nemlendirici ilave edilmiş sabunlar ile alkoller (%70-90'lık izopropanol, %60'lık n-propanol veya %70'lik etanol), klorheksidin (%2-4'lük), iyodin bileşikleri veya alkol bazlı iyodin (%1'lik), iyodoforlar, para-kloro-meta-ksilenol (PCMX), triklosan (%0.3'lük), heksaklorofen (%3'lük) ve oktenidin dihidroklorid (%0.1'lik) gibi antiseptikler mevcuttur. Piyasa adları ile mevcut antiseptik solüsyonlardan en sık kullanılanlar arasında; Savlon (setrimid ile klorheksidin glukonat kombinasyonu); Acteman plus Hibiscrub, Hibiclens ve Hibitan (klorheksidin glukonat %4'lük); Dettol (PCMX); PhisoHex (heksaklorofen); Betadine ve Povidone-Iode (iyodofor); Irgasan DP-300 (triklosan%0.3'lük) bulunmaktadır.

### **Alkoller**

Tarihin ilk çağlarından beri kullanılmaktadır. Ancak bilimsel anlamda kullanımı 1800'lü yılların sonlarında olmuştur. Çeşitli çalışmalar %50-70'lik alkol içeren solüsyonların eldeki bakterileri öldürmek ve inhibe etmek konusunda son derece etkili olduğunu ispatlamıştır. Günümüzde özellikle Avrupa ülkelerinde el hijyeninde alkollü ürünler kullanılmaktadır. Etanol, izo ve n-propanol bu amaçla tercih edilir. Butanol, aromatik alkoller ve benzil alkol, alkollü el dezenfektanlarında sinerjik etki elde etmek için ek olarak kullanılır.

**Etki mekanizması ve spektrum:** Temel etki mekanizması protein denatürasyonudur. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara, mikobakterilere ve birçok virüse karşı güçlü ve hızlı öldürücü etkinliğe sahiptirler. Kuduz virüsü hariç zarflı virüslerin çoğunu [örneğin; herpes simpleks virüs, HIV, influenza virüs, RSV ve vaccinia virüs] inaktive ederler. Hepatit B ve C virüslerine etkileri daha düşük olmakla birlikte bu virüsleri de inaktive ederler. Zarfsız virüslere etkili olabilmeleri için uzun süre ve yüksek konsantrasyonda temas etmeleri gereklidir. Kuru bakteri sporları alkollerin içerisinde uzun süre canlı kalabilir. Protozoon oostiklerine de etkisizdirler. Alkoller hızlı bir şekilde uçtukları için kalıcı etkileri yoktur. Üç-beş dakikalık alkol ile temas sonrası kalıcı bakteriyel floranın tekrar çoğalması birkaç saat süre alır. Çeşitli alkollerin etkinlikleri de farklıdır bu et-

kinlik sıralaması n-propanol > izopropanol > etanol şeklindedir. Aynı etkinlik derecelerini elde etmek için %42 n-propanol = %60 izopropanol = %77 etanol konsantrasyonları gereklidir. Metanol gerek toksik özelliği gerekse düşük aktivitesi nedeni ile el dezenfektanı olarak tercih edilmez. Alkollere bazı ilaveler yapılarak antibakteriyel aktiviteleri arttırılabilir. Örneğin; %1 hidrojen peroksit ilavesi ile aktivite 0.26 log artar ve sporosidal etki de sağlanır. %1-2 iyot ilavesi de aktiviteyi arttırır, ancak irritan özelliği vardır. Diğer dezenfektanların ilavesi de alkollerin aktivitesini arttırabilir. Alkoller eldeki organik maddelerin miktarına bağlı olarak inaktive edilirler. Bu nedenle kirli eller mutlaka önce sabun ve su ile yıkanıp kurutulmalı sonra alkolle muamele edilmelidir. En önemli istenmeyen özellikleri cilt kuruluğu yapmalarıdır. Bu yan etkilerinden korunmak için gliserol ve uçucu silikon yağları gibi nemlendiriciler ilave edilir. Alkol bazlı el antiseptikleri kolayca yanabilir. Bu nedenle saklama ve kullanma esnasında dikkatli olmak gerekir.

#### **Klorheksidin Glukonat**

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

**Etki mekanizması ve spektrum:** Bir katyonik bisguanidin olan klorheksidin bakterilerde hücre duvarını yıkar ve sitoplazmada presipitasyona yol açar. Antimikrobiyal spektrumu geniştir. Ancak gram-pozitif bakterilere etkinliği iyi iken gram-negatif bakterilere ve mantarlara olan etkinliği daha düşüktür. Mikobakterilere karşı zayıf aktivite gösterirler. Sporosidal etkileri yoktur. Antibakteriyel etkisi alkollerden daha yavaştır, ancak yüzeylere olan afinitesinden dolayı kalıcı etkisi çok güçlüdür. Bu yönü ile cerrahi el dezenfeksiyonunda tercih edilir. Derinin stratum korneum tabakasına bağlanarak altı saat gibi uzun bir süre kalıcı etkinlik sağlar. YBÜ'lerde basit sabun yerine klorheksidin kullanılması ile hastane infeksiyonlarının azaltıldığı gösterilmiştir. İn vitro çalışmalarda zarflı virüslere karşı güçlü etkinlik tespit edilmiştir. Su veya alkol içerisinde kullanıma sunulmuş %2, %4, %0.5'lik dilüsyonları mevcuttur. Yapılan in vitro çalışmalarda sudaki %2 ve %4'lük dilüsyonları arasında etkinlik yönünden çok fark görülmemiştir. Ortamdaki organik maddelerden minimal etkilenir. Katyonik yapıda olduğundan sülfatlar ve nitratlar gibi sularda ve el kremlerinde bulunan inorganik yüzey aktif anyonlardan etkilenirler. Aktiviteleri pH 5.5-7.0 arasında maksimumdur. Bu nedenle farklı cilt pH'sına sahip kişilerde aktivite de farklıdır.  $\geq$  %1 konsantrasyonlarının göze temasından kaçınmak gerekir, ciddi konjunktivit ve korneada hasara neden olabilir. Orta ve iç kulak cerrahisinde ototoksisite nedeni ile kullanılmamalı beyine direkt temas tan sakınılmalıdır.

### **Heksaklorofen**

Nispeten toksik yan etkileri nedeni ile sık kullanılmayan bir üründür. Heksaklorofen, tekrarlanan kullanımlarda uzun süreli kümülatif etki oluşturur.

**Etki mekanizması ve spektrum:** Klorlanmış bisfenoldür. Klorheksidindeki benzer bir mekanizma ile yüksek konsantrasyonlarda hücre membranlarını tahrip eder ve sitoplazmayı presipite eder. Antimikrobiyal etki spektrumu sınırlıdır. Genel olarak bakteriyostatik etkinliğe sahiptir. Ancak gram-pozitif mikroorganizmalara karşı daha aktif olup bakterisidal etkinlik gösterir. Bakteri sporlarına mikobakterilere, mantarlara ve virüslere zayıf aktivite gösterir. Deriye afinitesi nedeni ile uzun süreli etkinlik görülür. Ancak uzun süre kullanımda etkinlik azalır. Ayrıca, iritan ve çevreye olan zararlı etkileri nedeni ile çok tercih edilmezler. Özellikle prematüre infantlarda ciltten absorbe edildiğinde nörotoksik olabilir. Preoperatif el yıkamalarda iyi bir etkiye sahip iken, cerrahi alan hazırlanmasında kullanımı önerilmez. Su içerisinde %3'lük dilüsyonları kullanılmaktadır. Aktivitesi yavaştır. Bu nedenle birkaç kere ve iki-üç dakika gibi uzun süreli kullanılması önerilir.

### **İyodin ve İyodoforlar**

Doğal iyot elementi yaklaşık olarak 150 yıldan beri infeksiyonların önlenmesinde ve yara tedavisinde kullanılmaktadır. İyodin bileşikleri ve alkol bazlı iyodin, genellikle cilt yanıklarına neden olmakla birlikte, %1'lik alkol içeren karışımı birkaç dakikalık uygulamalardan sonra böyle bir yan etki göstermez. Önceleri perioperatif alanda deri antiseptiği olarak kullanılan iyodoforlar iyi tolere edildikleri ve direnç gelişimi bildirilmediği için günümüzde el ve deri antiseptisinde, operasyon öncesi ve sonrasında, cerrahi yara ve deri infeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

**Etki mekanizması ve spektrum:** Bakteri sporları dahil geniş etki spektrumuna sahiptir. Hücre duvarına penetre olan iyot oksidatif yolla bakterilerde elektron transportunu bozar. Önemli bir özelliği dilüe edilmiş hallerinde serbest iyot miktarı arttığı için antimikrobiyal aktivite konsantre hallerinden daha yüksektir. El dezenfektanı olarak kullanılan iyodoforların çoğu %7.5-10'luk povidon-iyot içerir. En sık tercih edilen iyodofor olan povidon-iyot cilt florasını %60 izopropanol kadar inhibe eder, ancak sıvı sabunlar içindeki aktivitesi çok düşmektedir. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalar üzerine bakterisidal etkinlikleri vardır. Sporlar üzerine etkilidir, ancak bu etki çok yavaş olduğu için el dezenfeksiyonunda pek önemi yoktur. Mikobakterilere, mantarlara ve virüslere karşı alkollerden daha düşük aktivite gösterirler. Enterovirüslere etkili değildir. Ancak metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) ve vankomisine dirençli enterokoklar (VRE) gibi yeniden önem kazanan bakterilere karşı oldukça güçlü aktiviteye sahiptirler. Kan ve balgam gibi organik maddeler antimikrobiyal aktivitelerini azaltır, özellikle kan aktivitesini tamamen ortadan kaldırabilir. Bu nedenle kirli ellerin önce mekanik olarak yıkanması şarttır. Ayrıca, saklama sırasında da etkinlikleri azalabilir.



Bütünlüğü bozulmamış ciltten ve mukozalardan absorbe olabileceğinden uzun süre kullanıma bağlı hipotiroidi ve allerjik reaksiyonlar gelişebilir.

#### **Para-Kloro-Meta-Ksilenol (PCMX)**

Klorksilenol olarak da tanımlanır. Ksilenole bir halojen molekülünün ilavesi ile oluşturulmuştur.

**Etki mekanizması ve spektrum:** Bakterilerde hücre duvarının ve membranların yapısını bozar. Antimikrobiyal etkinlik hızı orta veya düşük dereceli olarak kabul edilir. Kalıcılık bir-iki saattir. Etkinlik klorheksidine benzemekle birlikte daha zayıftır. Gram-pozitif bakterilere karşı sağlanan güçlü etkinlik gram-negatif bakterilere karşı gösterilemez. Hatta gram-negatif bakteriler arasında önemli direnç gelişimi söz konusudur. El ve deri antiseptisi amacı ile hazırlanmış %0.5-3.75 konsantrasyonlarda solüsyonları mevcuttur. PCMX'in aktivitesi noniyonik sürfaktantlarla nötralize edilir.

#### **Triklosan**

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

**Etki mekanizması ve spektrum:** Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalarda sitoplazmik membranı tahrip ederler. *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı etkinliği yoktur. Bakteri sporları, mikobakteriler ve virüslere karşı düşük aktivite gösterirler. Mayalara karşı etkinliği iyi iken *Aspergillus* gibi küf mantarlarına karşı etkinliği çok düşüktür. Temel olarak bakteriyostatiktir. Bakterisidal etkinlik kısa süreli ve orta derecelidir bu etkiyi sağlamak için uzun süre temas gereklidir. %1'lik konsantrasyonları MRSA'ya karşı etkili bulunmuştur. Hijyenik ve cerrahi el antiseptisinde alkollerle (%0.2-0.5) ve deterjanlarla kombine formları kullanılmaktadır. Ayrıca, sabun ve deodorant formu ile de vücut bakterilerinin sayılarını azaltmakta kullanılır. Kozmetik olarak kullanıldığında, aromatik ürünler yapan kokuya neden olan bakterileri ortadan kaldırır. El antiseptisinde %0.3-2'lik solüsyonları kullanılmaktadır. Sabun formu %2 konsantrasyonda ajan içerir. Düşük konsantrasyonlarında ciddi deri yan etkileri görülmez. Derideki organik maddelerden az da olsa etkilenir ve inaktive olur.

Yukarıda bahsedilen antiseptiklere ilave olarak **kuarterner amonyum bileşik-leri** de kullanılmış, ancak etkinliklerinin düşük olması, allerjik etkileri ve çevreye olan zararlı etkileri nedeni ile günümüzde pek tercih edilmemektedir. Gram-pozitif bakterilere karşı daha etkilidirler.

El antiseptiği olarak kullanılan ajanların antimikrobiyal spektrumunu ve etki süreleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Oktenidin dihidroklorid**, yeni geliştirilmiş bir bispiridin bileşiği olan etkili ve güvenli bir antiseptik ajandır. %0.1'lik ticari formülasyonlarında toksikolojik problemleri olmayan, özellikle erkek ve kadın genital bölge mukoz membranları

**Tablo 1. El antiseptiklerinin antimikrobiyal spektrum ve etki süreleri.**

Grup	Gram-pozitif	Gram-negatif	Mikobakteriler	Funguslar	Virüsler	Etki hızı
Alkoller	+++	+++	+++	+++	+++	Hızlı
Klorheksidin	+++	++	+	+	+++	Orta
İyodin bileşikleri	+++	+++	+++	++	+++	Orta
İyodoforlar	+++	+++	+	++	++	Orta
Fenol türevleri	+++	+	+	+	+	Orta
Triklosan	+++	++	+	-	+++	Orta
Kuarternir amonyum	+	++	-	-	+	Yavaş

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

ile oral kavitede kullanımı önerilen bir antiseptiktir. İn vivo ve in vitro olarak fungusları, gram-pozitif ve gram-negatif bakterileri hızla öldürebilen; HIV, HBV ve HSV'ye karşı virüsidal etkili bir ajandır.

Polihexanid, yeni geliştirilmiş ve pek çok etken maddeye alternatif olarak kullanılabilir. %0.1 oranında ticari olarak satışa sunulan, tüm vücut ve mukozada kullanılabilen yeni nesil antiseptiktir. Özellikle MRSA ve VRE dekontaminasyonunda cilt ve yara bakımında kullanılır. Allerji özelliği minimum olduğu için tercih sebebi olabilir.

Kullanımda uygun sabun ve antiseptik seçimini yapabilmek oldukça önemlidir. Eğer antiseptik ürün kullanılacak ise; kimyasal yapısı, tipi, etki spektrumu, aktivitesinin başlaması ve süresi, uygulamanın yeri, allerjik özellikleri ve kullanıcılar tarafından kabulü ile fiyatı gibi özellikleri dikkate alınmalıdır. Antiseptik el temizleyicileri ise mekanik deterjan etkileri ile kalıcı flora üzerine olan ilave antimikrobiyal desteği ve geçici floranın önemli bir kısmını hızla uzaklaştırma özellikleri göz önünde bulundurularak dizayn edilir.

Karşılaştırmalı birçok çalışmada, susuz el sabunlarının hem klorheksidin ile hem de su ve sabunla yapılanlara üstün bir etki ortaya koyduğu bildirilmiştir. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesinde alkol bazlı ürünler, en sık kullanılan el antiseptikleridir. Bu uygulamada yeterli miktarda alkol bazlı ürün ile ıslatılan eller bir dakika süreyle kuvvetli bir şekilde ovuşturulduğunda, el antisepsisi için etkili olduğu kanıtlanmıştır. Onbeş saniye kadar kısa sürede gerçekleştirilen alkol uygulamalarında ise gram-negatif bakterilerin elle geçişinin önlenildiği gösterilmiştir.

Hızlı ve uzun süreli antimikrobiyal etki oluşturmaya, kullanım kolaylığı gibi avantajlarının yanı sıra, susuz el sabunlarının cilt antisepsisindeki en önemli dezavantajı, yapısında bulunan alkolün cilt üzerinde oluşturduğu irritasyondur. Ancak yumuşatıcı ilave edilmiş ürünlerde bu yan etki de kaldırılmış olduğundan bu durum ürünün kullanım tercihini arttırmaktadır. Alkolün antimikrobiyal etkinliği

ği su ile dilüsyona duyarlı olduğundan, bu tür ürünler mutlaka kuru ellere uygulanmalıdır. Buna rağmen, yapılan birçok kontrollü çalışmalarda, rutin el yıkamalarda basit sabunlarla yapılan el yıkamaya ilaveten antiseptik solüsyon kullanımının genel olarak infeksiyonu azalttığı gösterilmemiştir.

Alkol kısa sürede ciltte kuruduğundan ayrıca kurutmaya gereksinim duyulmaz. Yıkanmış ellerin kurutulmasında ise mümkün olduğunca elektrikli el kurutma sistemleri yerine tek kullanımlık kağıt havlular tercih edilmelidir. Geçici floradaki mikroorganizmaların çoğunluğu sadece kağıt havlular ile yapılan kurulumalarda bile ortamdan uzaklaştırılabilmektedir. Elektrikli sistemler hem kurutma işlemini ortalama 25 saniye gibi uzun bir sürede gerçekleştirebilmekte hem de dolaşan havadaki patojenleri yoğunlaştırarak yıkanmış ıslak elleri yeniden kontamine edebilmektedir.

### **PREOPERATİF EL ANTİSEPSİSİ**

Cerrahi el yıkamanın hedefi, geçici ve kalıcı floranın önemli bir kısmını uzaklaştırmaktır. Bunda da amaç, operasyon sırasında cerrahın elindeki eldivenin delinmesi veya yırtılması sırasında ciltten operasyon alanına bakteriyel kontaminasyonu sınırlandırmaktır. Cerrahların kullandıkları eldivenlerin  $\geq$  %30'unda, yüksek kaliteli eldiven kullanıldığında dahi, operasyon esnasında küçük delikler oluştuğu gözlenmiştir. Bir çalışmada, temiz bir operasyondan sonra gözlenen cerrahi alan infeksiyon insidansı, cerrahi eldivenlerin delinmesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu yüzden el antisepsisi için temas sonrası etkinliği uzun süre devam eden ajanlar tercih edilir. Bu uygulamada kullanımı en sık önerilen antiseptikler; klorheksidin glukonat (%2-4), köpük tarzındaki deterjan solüsyonlar ve povidon-iyot (%7.5 W/V-mevcut iyot %0.75) solüsyonudur. Alkol içeren preparatlar da cerrahi el yıkama için medikal sabunlardan daha etkili bulunmuştur.

Bu ürünler, preoperatif el yıkama amacıyla kullanıldığında kümülatif etki ile kalıcı floradaki bakterileri azaltır. Operatörün bu amaçla kullandığı deterjan ve el yıkama sabununu değiştirmesi önerilmez. Bu uygulama, el yıkamanın etkisini ortadan kaldıracaktır. Fırçalamaksızın iki dakikalık el yıkama süresi normal olarak yeterlidir. Tekrarlayan fırçalama işlemi cildi tahriş edebilir ve kalıcı floradaki bakterilerin sayısında artışa neden olabilir. Fırçalayarak el yıkama işleminin, sadece operasyonlara başlamadan önce ve tümü bittikten sonra yapılması önerilmektedir.

Ellerin yıkanmasındaki ihmalkarlık, el yıkamanın önemi hakkındaki bilgi veya motivasyon eksikliğinin neden olabildiği kompleks bir problemdir. El antisepsisi bilincinin yokluğu veya uygulama yetersizliklerinin birçok gerekçesi vardır. Bunlar sırasıyla; yetersiz eğitim, antiseptiklerin etkisine inanmama, iş yoğunluğu, bazı antiseptiklerin kullanımına bağlı ciltte kuruma, irritasyon ve egzama gibi yan etkilerinden dolayı sık kullanıma direnç gösterme ve doğru antiseptik seçimi yapamamadır.

### **Koruyucu Olarak Cilt**

Epidermisin en yüzeyel tabakası olan stratum korneum, düzleşmiş ölü hücrelerden (korneosit veya skuamöz hücreler) oluşur. Bu hücreler cilt lipitleri ile birleşerek sert keratin bir tabaka oluştururlar. Bu sert tabakayı bir duvarı oluşturan tuğlalara (korneositler) ve harcına (lipitler) benzetebiliriz. Lipitler önemli bir komponent olup, cildin hidrasyonunu, esnekliğini ve koruyucu etkisini sağlarlar. Stratum korneumun yaklaşık 15 tabakası vardır. Yeni bir tabakanın oluşması için bir günlük süre gerekirken tamamen değişmesi ise yaklaşık iki hafta sürer. Sağlıklı bir deriden havaya yaklaşık olarak günde  $10^7$  partikül yayılır ve bu deri döküntülerinin %10'u canlı bakteri içerir.

Yüzeyel deri tabakaları suyu emerek ve belli oranda kaybederek cildin nemli olmasını sağlarlar. İnterselüler lipitlerin bir önemli fonksiyonu korneositlerin su kaybını önlemesidir. Kullanılan ürüne bağlı olarak yıkama işlemi cildin pH'sını arttırabilir. Cilt antibakteriyel etkisini asidik ortamda gösterdiğinden bu alkali pH sorun yaratabilir. Uzun süre sabunla temas edilmesi cilt pH'sını 7.0-8.5'e kadar yükseltebilir ve üç-dört saat bu seviyede kalabilir. Sabunlar ve özellikle anyonik ve katyonik deterjanlar cilt için kullanılanlar arasında en zararlı olanlardır.

Yüzeyel epidermal hücrelere yapışık olarak bulunan kontamine yüzeyel yağların ve bakterilerin, belli oranda uzaklaştırılmasının gerekli bir hijyenik özellik olduğu genellikle kabul edilmektedir. Ancak epidermisin alt tabakalarında hasarı önlemek için, atılan lipit ve hücrelerin sınırlı olması gerekir. Bu tür değişikliklerin çoğu geçicidir. Fakat, sağlık çalışanları gibi ellerini sık yıkamak zorunda kalan kişilerin cildinde kronik hasar, iritan kontakt dermatit ve egzama ile birlikte florada uzun süreli değişiklikler görülebilir.

### **El Bakım Uygulamalarının Cilt Mikrobiyolojisi Üzerine Etkisi**

Cildin bakteriyel florasını düzenleyen fizyolojik faktörler nem, su içeriği, cilt lipitleri, ısı ve deskuamasyon oranlarıdır. Yıkamanın bütün bu faktörleri değiştireci etkisi olduğu bilinmektedir.

Hasarlı cilt potansiyel patojenlerin sayısını arttırır. Bunun ötesinde, hasarlı cildin normal sabun veya antibakteriyel sabun ile yıkanması, bakteri sayısının azaltılmasında normal cildin yıkanmasından daha az etkilidir ve hasarlı ciltten dökülen bakteri sayısı normal ciltten dökülenden daha fazladır.

Yapılan birçok çalışmada, alkol bazlı formülasyonların (izopropil, etil veya n-propanol, %60-90 konsantrasyonlarda) mikroorganizmaları öldürmede, diğer antiseptik deterjanlardan daha üstün veya eşit etkiye sahip oldukları gösterilmiştir. Buna ilaveten, uygun yumuşatıcılar ile alkoller ciltte, en az antiseptik deterjanlar kadar tolere edilebilirler. Alkoller hızlı etkili ve geniş spektrumlu olup, uygulandıktan sonra yıkama ve kurutma gerekmez. Dolayısı ile bu da ciltteki hasar oranını azaltır.

### **Yumuşatıcı ve Nemlendiricilerin Önemi**

1960 ve 1970'li yıllarda hastane infeksiyonlarından kontamine losyon ve nemlendirici ürünler sorumlu tutulmuş ve hastanelerde kullanımı yasaklanmıştır. 1980 ve 1990'lı yıllarda ise, eldiven kullanımına ve yıkamaya bağlı olarak cilt problemlerinin artması ve kontaminasyonu azaltmak için losyonların daha iyi ambalajlanması gibi nedenler, yumuşatıcıların el için kullanılabilceğini, hatta bir gereksinim olduğunu göstermiştir.

İngiliz araştırmacılar, 1960'lı yılların başında, çapraz infeksiyonu kontrol etmek için bir antiseptik el kremi tanıtmışlar ve ciltteki bakteri sayısını azaltmada tek başına alkol ve antiseptik deterjanlardan daha etkili bulmuşlardır. ABD'de yapılan daha yeni bir çalışmada, antiseptik içeren merhemlerin koruma amaçlı mutlaka gerekli olmadığı, hatta dışardan kontamine olmamış sadece merhem veya losyonların, yetişkinlerde ve yenidoğanlar arasında mikrobiyal kolonizasyonu azalttığı gösterilmiştir. İki prospektif çalışmada, koruyucu içermeyen merhem kullanılan düşük doğum ağırlıklı bebeklerde, kan ve BOS kültür pozitifliğinde belirgin bir azalma saptanmıştır. Araştırmacılar bu merhemlerin, neonatal cildinin etkisiz olan epidermal bariyerini desteklediğini düşünmektedirler. Diğer taraftan, eğer kontamine olurlarsa bu merhemler yenidoğanlarda kan dolaşımı infeksiyonları için bir kaynak oluştururlar. Antiseptikli veya antiseptiksiz cilt yumuşatıcıları, bakterilerin ciltten yayılmasını dört saatin üzerinde büyük ölçüde önlerler. İnfeksiyonları azaltma etkileri, basitçe ciltte bulunan bakterilerin dökülmesini önleyerek olabilir.

Sağlık çalışanlarında, yumuşatıcıların ciltte kullanılmasının çapraz infeksiyonu önlediği hipotezi biyolojik kanıta dayanmaktadır. Nemlendiriciler dehidratasyonu, koruyucu özelliklerin hasar görmesini, deskuamasyonu ve cilt lipitlerinin kaybını önlerler. Keratin tabakanın su tutma kapasitesini yenilerler ve korneositlerin genişliğini arttırlar. Koruyucu kremlerin ve losyonların kullanımında, sadece hasarlı deriyi korumak için değil, aynı zamanda onun yapısını ve fonksiyonlarını yenilemek için bir artış söz konusudur. İsveç'te yapılan bir çalışmada, nemlendirici bir kremin sürfaktan ile zarar görmüş bir cildin iyileşmesini hızlandırdığı görülmüştür.

McCormick ve arkadaşları, ellerinde şiddetli irritasyon olan 54 hemşireye (günde dört kez) iki el losyonu kullandırmışlar ve her iki grupta da cildin iyileşmesinde belirgin bir ilerleme kaydetmişlerdir. Yağ bazlı ürün kullananlarda bu iyileşmenin daha belirgin olduğunu saptamışlar. Ancak yağ içeren losyonlar lateks eldivenlerin niteliğini bozarak allerjenik eldiven proteinlerinin cilde geçişini hızlandırır. Bu nedenle, lateks eldiven giyilirken yağ içeren el ürünlerinin kullanılmaması gerekir. Bunun yerine sıvı bazlı nemlendirici kremler önerilmektedir.

### **El Hijyen Önlemleri ve İrritan Kontakt Dermatit**

Yapılan çalışmalarda hemşirelerin yaklaşık %25'inin ellerinde dermatit semptom ve bulgularına rastlanmıştır. Bunların da %85'inde cilt problemi hikayesi ol-

duğu tespit edilmiştir. Özellikle sabun ve diğer deterjanlar gibi el hijyen ürünlerinin sık kullanılması, sağlık çalışanlarında görülen kronik iritatan kontakt dermatitin primer nedenidir. Deterjanların ciltte iritasyon yapma potansiyelleri oldukça farklı olup, nemlendirici ve yumuşatıcılar ile azaltılabilir. Antimikrobiyal sabunlar ile ilgili iritasyonlar, antimikrobiyal ajana ya da formülasyondaki bir başka maddeye bağlı olabilir. Etkilenen kişiler genellikle yanma ve kuruluktan şikayet ederler ve ciltte pullanma, eritem ve çatlaklar vardır. Deterjanlar cilde, stratum korneumdaki proteinleri denatüre ederek, interselüler lipitleri değiştirerek, korneosit bağlanması ve stratum korneumun su bağlama kapasitesinde azalmaya neden olarak zarar verirler. Bunun sonucunda da cildin florası bozularak daha çok stafilkokoklar ve gram-negatifler hakim duruma geçerler. Mevcut en güvenilir antiseptikler arasında alkoller olmasına rağmen, ciltte kuruluk ve iritasyona neden olabilirler. Etanol genellikle, n-propanol ve izopropanolden daha az iritandır.

İyodoforlar daha sık iritatan kontakt dermatit yapmaktadırlar. İritatan kontakt dermatit yapan diğer antiseptik ajanlar (çoktan aza doğru); klorheksidin, PCMX, triklosan ve alkol bazlı ürünlerdir. Deterjanlar ile tekrarlayan temas sonucu zarar gören ciltler, alkol bazlı ürünler ile iritasyona karşı daha duyarlı olabilirler. Sık el yıkama ile ilgili dermatit oluşumuna katkıda bulunan diğer faktörler; sıcak su ile el yıkanması, özellikle kış aylarında rölatif nem oranının düşük olması, destekleyici el losyon ve kremlerinin kullanılmaması ve kullanılan kağıt havluların kalitesiz olması şeklinde sayılabilir. Eldiven giyip çıkarırken eldeki tüylerin kopması ve lateks proteinlerine karşı allerji de ellerdeki dermatiti arttırıcı faktörlerdendir.

### **El Hijyen Ürünlerine Bağlı Allerjik Kontakt Dermatit**

Ellerde kullanılan ürünlere karşı gelişen allerjik reaksiyonlar, geç tip (allerjik kontakt dermatit) veya daha az yaygın olarak akut (kontakt ürtiker) reaksiyonlar şeklinde ortaya çıkabilir. Temas allerjilerinin en yaygın sebepleri, koku vericiler ve koruyucu maddelerdir. Emülsiyon yapıcı maddeler daha az neden olurlar. Sıvı sabunlar, el losyon ve kremleri sağlık çalışanlarında kontakt allerjilere neden olabilecek maddeler içerebilirler.

Kuarterner amonyum bileşikleri, iyodin ve iyodoforlar, klorheksidin, triklosan, PCMX ve alkoller gibi antiseptik ajanlara karşı allerjik reaksiyonlar bildirilmiştir. Alkol bazlı ürünlere karşı allerjik kontakt dermatit yaygın değildir. İsviçre’de 10 yılı aşkın bir süreden beri ticari alkol bazlı el antiseptiği kullanan bir üniversitede yapılan çalışmada, bu ürüne karşı allerjik bir vaka bile bildirilmemiştir. Bununla beraber, bu ürünlerin sağlık çalışanları tarafından artarak kullanılması ile birlikte, muhtemelen gerçek allerjik reaksiyonlar ortaya çıkmıştır.

Alkol bazlı ürünlere karşı gelişen allerjik reaksiyonlar, alkole karşı gerçek allerjiyi, saf olmayan bir maddeye veya aldehit metabolitine veya ürünün bir başka öğesine karşı allerjiyi gösterebilir. Allerjik temas dermatiti veya akut temas ürtiker reaksiyonları etanol veya izopropanole karşı olabilir. Alkol bazlı ürünlerin içinde bulunan koku vericiler, benzil alkol, stearil veya izostearil alkol, fenoksi-

etanol, propilen glikol, parabenler ve benzalkonyum klorid gibi inaktif maddeler allerjik reaksiyonlara sebep olabilirler.

### **Ajanların Yan Etkilerini Azaltmak İçin Önerilen Yöntemler**

Sağlık çalışanları arasında, el hijyen ürünleri ile ilgili temas dermatitlerini azaltmak için potansiyel stratejiler:

- İrritan ajanlarla (özellikle anyonik deterjanlar ile) temas sıklığını azaltmak,
- Yüksek iritasyon potansiyeli olan ajanlar yerine cilde daha az zarar veren ürünlerin tercih edilmesi,
- Personelin kontakt dermatit riskleri konusunda eğitilmesi,
- Nemlendirici cilt bakım ürünlerinin ve koruyucu kremlerin kullanılması.

Kurumların çoğunda zaten el hijyen politikalarına katılım düşük olduğu için, sağlık çalışanlarının el hijyen ürünleri ile temas sıklığının azaltılması pek arzu edilen bir durum değildir. Hastanelerde dermatitleri en aza indirmek için, personele antimikrobiyal sabun tedarik edilmesine rağmen, bunların sık kullanılması antiseptiklerden daha fazla cilt hasarına, kuruluğa ve iritasyona neden olabilir. Personelin iritasyon yapıcı sabun ve deterjanlar ile temasını azaltmak için, değişik yumuşatıcılar içeren alkol bazlı el antiseptiklerinin kullanılmasını teşvik etmek izlenmesi gereken bir strateji olabilir. Son zamanlarda yapılan birçok çalışmada, alkol bazlı ürünlerin sağlık çalışanları tarafından antimikrobiyal ve normal sabunlardan daha iyi tolere edildiği gösterilmiştir. Ellerin alkol bazlı bir antiseptik ile dekontamine edilmesinden hemen sonra rutin olarak su ve sabun ile yıkanması da dermatite sebep olabilir. Böylece, personele alkol bazlı ürünleri kullandıktan sonra ellerini rutin olarak yıkamalarının gerekli olmadığı ve önerilmediği hatırlatılmalıdır.

El losyon ve kremleri, derinin hidrasyonunu arttıran, farklılaşmış ve azalmış cilt yağlarının yerine geçen katı ve sıvı yağlar ile nemlendiriciler içerirler ki bunlar da derinin koruyucu fonksiyonuna katkıda bulunurlar. Daha önce yapılan birçok kontrollü çalışmada, bu tür ürünlerin usulüne uygun olarak kullanılmasının (örneğin; günde iki defa), el hijyen ürünleri ile oluşan temas dermatitlerini önlemede çok faydalı olduğu gösterilmiştir. Bir araştırmada, sıvı yağ içeren, cilt için geliştirilmiş bir ürün programlı bir şekilde kullanılmış ve sonuç olarak sağlık çalışanlarının el yıkama sıklığında %50'lik bir artış gözlenmiştir. Bu rapordan çıkan sonuç, personelin el bakım ürünlerinin sık ve düzenli kullanımının önemi konusunda eğitiminin ne kadar gerekli olduğudur.

Son zamanlarda, el hijyeni ile ilgili iritasyon kontakt dermatitleri önlemek amacıyla koruyucu kremler pazarlanmaktadır. Bu tür ürünler epidermin yüzeyel tabakalarınca emilmekte ve standart el yıkama ile kaybolmayan koruyucu bir tabaka oluşturmaktadırlar. Ancak yine de koruyucu kremlerin sağlık çalışanlarında gelişen iritasyon kontakt dermatitleri önlemedeki rolleri tam olarak bilinmemektedir.

Cildin nemlendirilmesinin yararı, sadece cilt bakımı sağladığı için değil, aynı zamanda mikroorganizmaların dökülmesini ve yayılmasını azaltıcı etkisinden dolayıdır. Bununla beraber, kremlerin ve losyonların içeriklerinde, formüllerinde ve test yöntemlerinde çok farklılıklar mevcuttur ve bu durum birçok raporun klinik önemini yorumlamada güçlük çıkarmaktadır. Bu yüzden cilt bakımında geleceğe yönelik en önemli araştırma konularından biri olarak kabul edilmektedir.

El losyonu kullanırken bilinmesi gereken önemli bir husus, klorheksidin glukonatin antibakteriyel aktivitesinin el losyonlarının çoğunda sıklıkla bulunan anyonik sürfaktanlar tarafından nötralize edilmesidir. Bugün, klorheksidin ile uyumlu losyonların mevcut olmasına rağmen, maalesef hala klorheksidin içeren sabun ve etkisini nötralize eden losyonlar birlikte kullanılmaya devam edilmektedir.

El koruma ürünlerinin etkisini ve kabul edilebilirliğini değerlendirirken, yağ içeren ürünlerin antiseptik ajanların etkisi üzerine istenmeyen etkileri olabileceğinin göz önünde bulundurulması gerekir.

### Öneriler

Sağlık çalışanları için topikal bir antiseptik üründe olması gereken önemli özellikler; antimikrobiyal etkisi, ciltte minimal hasar ve dökülme, kalıcı kimyasal aktivite ve düşük direnç gelişme potansiyelidir. Maalesef bütün bu özellikleri taşıyan ideal bir ürün yok. Her bir ürünün değişik avantaj ve dezavantajları vardır (Tablo 2). Sağlık çalışanlarının cildinin korunması ve dökülen mikroorganizma sayısında azalmanın sağlanabilmesi için öneriler:

- İlk olarak, eğer sağlık çalışanlarının cildi hasar görmüş ise veya sık el yıkama zorunluluğu var ise, fiziksel kir ve döküntülerden kurtulmak için, deterjan bazlı antimikrobiyallerin yerine daha ılımlı, nonantimikrobiyal cilt temizleyiciler (sabun veya deterjan) tercih edilmelidir. Mikropların yok edilmesi isteniyorsa (in-

**Tablo 2. El hijyen ürünlerinin önemli özellikleri.**

Seçenek	Antimikrobiyal aktivite	Kalıcı etki	Direnç gelişme potansiyeli	Pullanma ile mikrop dökülmesi
Nonantimikrobiyal sabun ve deterjanlar	Minimal	Yok	Yok	Maksimal
Antimikrobiyal ürünler*				
Aralıklı kullanım	İlımlı	İlımlı	İlımlı	İlımlı
Devamlı, genel kullanım	Maksimal	Maksimal	Maksimal	Maksimal
Alkol bazlı ürünler, aralıklı kullanım	Maksimal	Yok	Yok	Minimal

\* Triklosan, heksaklorofen, klorheksidin glukonat gibi antiseptik içeren ürünler.



vaziv bir girişimden önce veya duyarlı bir hasta ile temas etmeden önce) su içermeyen alkol bazlı bir antiseptik ürün kullanılmalıdır.

- İkinci olarak, ameliyathane, yenidoğan ve transplantasyon ünitelerinde, fırça ve benzeri aletler ile yapılan uzun süreli fırçalama işlemi modifiye edilmeli, daha az travmatik ve kısa süren yıkama rejimleri tercih edilmelidir.

- Üçüncüsü, sağlık çalışanlarının (hatta hastaların bile) cilt koruma rejim ve uygulamalarına, cilt yumuşatıcılarının ve bakım ürünlerinin kullanılması dahil edilmelidir.

- Son olarak, seçilen cilt nemlendiricisinin herhangi bir topikal antimikrobiyal ile geçimsizliğinin ve cilt üzerine fizyolojik bir etkisinin olmadığından emin olunmalıdır.

Sonuç olarak; hastane ortamında, el hijyeni ve antisepsi konusunda yaşanacak uygulama eksikliği ve uygun olmayan teknikler oldukça fazla hastayı ve sağlık çalışanını riske sokmaktadır. Bu nedenle hastane yönetimi, bu konudaki sorunları dikkate alarak mutlaka hem personeli hem de hastaları el yıkama, el antisepsisinin önemi, el antiseptiklerinin doğru kullanılması, cilt bakımı ve korunması hususunda düzenli eğitimler vererek bilinçlendirmelidir. Cilt fizyolojisi, mikrobiyolojisi ve ekolojisi arasındaki etkileşim ile infeksiyon hastalıklarının bulaşmasında cildin rolü konusunda anlayışın geliştirilmesi hedeflenmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. Berndt U, Wigger-Alberti W, Gabard B, Elsner P. Efficacy of barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 2000;42:77-80.
2. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antiseptics with an alcoholic hand gel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:442-8.
3. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Health-Care Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *CDC Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* 2002;51(RR-16):1-48.
4. Esen Ş. El hijyeni ve el dezenfektanları. Günaydın M, Sünbül M (editörler). Samsun: 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:120-30.
5. Hugo WB, Russell AD. Chemical disinfectants, antiseptics and preservatives. In: *Pharmaceutical Microbiology*. 6<sup>th</sup> ed. Blackwell Science, 1998:201-28.
6. John M. Hand hygiene: washing and disinfection. *J Can Dent Assoc* 2000;66:546-7.
7. Kampf G, Löffler H. Dermatological aspects of a successful introduction and continuation of alcohol-based hand rubs for hygienic hand disinfection. *J Hosp Infect* 2003;55:1-7.
8. Köksal F. El yıkama. Günaydın M, Esen Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H (editörler). *Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları*. Samsun: SİMAD Yayınları, 2002:211-23.
9. Larson E, Norton Hucges CA, Pyrek JD, Sparks SM, Cagatay EU, Bartkus JM. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *Am J Infect Control* 1998;26:513-21.

10. Larson E. Hygiene of the skin: When is clean too clean? *Emerg Infect Dis* 2001;7:225-30.
11. Larson E. Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches? *Clin Infect Dis* 1999;29:1287-94.
12. Löffler H, Effendy I. Prevention of irritant contact dermatitis. *Eur J Dermatol* 2002;12:4-9.
13. Mc Donnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and desistance. *Clinical Microbiology Reviews* 1999;14:7-79.
14. Mc Cormick RD, Buchman TL, Maki DG. Double-blind, randomised trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *Am J Infect Control* 2000;28:302-10.
15. Özyurt M, Dağlı G. El yıkama, el ve cilt antiseptisi, hasta bakım malzemeleri ve alet dezenfeksiyonu. Haznedaroğlu T, Özgüven V, Pekcan M (editörler). *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: GATA Basımevi, 2001:50-67.
16. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection, and sterilization. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH (eds). *Manuel of Clinical Microbiology*. 7<sup>th</sup> ed. Washington DC: ASM Press, 1999:138-64.