

El Hijyeni ve Dezenfektanların Kullanımı

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de her yıl 2.4 milyon hastane infeksiyonu görüldüğü, bu olguların yüz bininin direkt veya indirekt hastane infeksiyonları nedeni ile kaybedildiği bildirilmektedir. Bu infeksiyonların ABD sağlık ekonomisine getirdiği yükün 4.5 milyar dolar civarında olduğu tahmin edilmektedir. Tüm dünyada hastane infeksiyonlarının insidansı % 7 – 10 civarındadır ve bu infeksiyonların tedavi maliyeti oldukça yüksektir. Özellikle çok yataklı büyük hastanelerde % 10'un üzerinde insidansa sahip olan hastane infeksiyonları hastanın hastanede kalış süresinin uzamasına ve ek tedavi girişimleri nedeni ile maliyet artışlarına neden olmaktadır. Diğer taraftan, direnç gelişimini körüklemektedir. Hastane içerisinde yüksek virulans ve çoklu ilaç direnci gösteren mikroorganizmaların hastalar arasında taşınması ve yayılmasında % 20-40'ında kaynak, sağlık çalışanlarının kirli elleridir.

Bu sorunun en az yarısı el yıkama gibi basit bir işleminin uygulanması ile engellenebilir. Çalışmalar hastane infeksiyonlarının en az üçte birinin önlenir nedenlere bağlanırken ancak % 6-9'unun önlenmediği vurgulanmaktadır. Antiseptik kullanarak el yıkama ile ilgili ilk görüşler, 19. yüzyılın başlarında ortaya çıktı. 1822'de Fransız eczacı Labarrque klorid içeren solüsyonların dezenfektan olarak kullanımından bahsetmiştir. 1846'da Ignaz Semmelweis'in, doğum sonrası streptokoksik puerperal sepsis'e bağlı ölümleri, müdahale öncesi kadavra ile çalışan asistanlarının ellerini klorlu su ile yıkatarak % 23 den % 3'e düşürmesi modern tıbbın önemli buluşlarından birisi olmuştur. Semmelweis'in el yıkama alışkanlığı konusunda gösterdiği ısrarcı tutum, meslektaşları tarafından alay konusu yapılmıştır. Alkolün antigermsidal olduğu 1880'li yıllarda R.Koch tarafından ispatlanmış ve 1890'lı yıllarda deri antiseptiği olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1961 yılında ABD ulusal sağlık servisi tarafından el yıkama tekniklerini anlatan bir film hazırlanmıştır. 1975 ve 1985 yıllarında Centers for Disease Control (CDC) tarafından hastanede el yıkama uygulamalarına ait bir rehber yayınlanmıştır. 1988 ve 1995 yıllarında el yıkama ve el antiseptikleri ile ilgili rehberler Association for Professional in Infection Control (APIC) tarafından hazırlandı. Antimikrobiyal sabunların yada kendiliğinden kuruyarak su gereksinimini ortadan kaldıran antiseptik solüsyonların, methicillin resistan S. aureus (MRSA) ve vancomycin resistant enterococci (VRE) gibi multi Drug resistant (MDR) patojeni olan hasta odalarına bırakılmasını Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) 1995-1996 yıllarında önerdi.

Ancak antibiyotiklerin keşfi, modern dezenfektan ve eldivenlerin kullanıma girmesi yanlış bir güven oluşturmuş ve el yıkamanın ihmaline neden olmuştur. Bu ihmal hastane florasının değişmesine ve Acinetobacter, Stenotrophomonas, Pseudomonas'lar, MRSA ve VRE gibi yüksek mortaliteye neden olan dirençli suşların hastane ortamına yerleşmesiyle sonuçlanmıştır.

İlginç olan bir konu hastane çalışanlarının el yıkamanın önemini biliyor olmalarına karşın bunu davranış biçimi şekline dönüştürememeleridir. Daha da ilginç olanı eğitim seviyesinin yükselmesi ile basit ama yapılması zorunlu uygulamalara karşı ilginin azalması, el yıkama alışkanlığında da görülmektedir. Basit kurallara uyulmama geleneğinin sağlık çalışanları arasında da standart bir davranış haline gelmesi önemli bir sorundur.

Hastane infeksiyonlarını önlemede en basit ve en ucuz yolun el yıkama olduğu unutulmamalıdır. En iyi sağlık hizmetini almak her hastanın hakkıdır ve sağlık çalışanlarının ihmali sonucu hastane infeksiyonlarıyla karşılaşmaları haksızlıktır.

Deri ve Flora

Normal insan derisi bölgelere göre farklı oranda aerobik mikroorganizma barındırır. Kafa derisinde 1×10^6 , aksillada 5×10^5 , abdomen üzerinde 4×10^4 ve önkolda 1×10^4 CFU/cm² bakteri mevcuttur. Price'nin 1938 yılında yaptığı bir çalışmaya göre sağlık personelinin ellerindeki toplam bakteri sayısı 3.9×10^4 ile 4.6×10^6 arasında değişmektedir.

Deri yaklaşık olarak 1.5 metre kare alana sahip vücudun en büyük organıdır. Biyolojik olarak canlı ve ölü tabakalardan oluşan deri vücut savunmasının da en önemli silahıdır. Hipodermis veya kısaca dermis olarak tanımlanan bağdoku içeren canlı tabakada kan ve lenf damarları ve sensör reseptörler, ter ve yağ bezleri ile kıl folikülleri yer alır. Dermisin daha alt tabakaları skuamöz hücrelerden oluşmuştur. Bu tabakalar sürekli olarak çoğalırlar ve keratin sentezlerler Keratinize epitel apoptozis'e gider ve ölü Stratum corneum tabakasını oluştururlar. Derinin bu tabakası sebumdaki yağ, tuz, lizozimler, proteinler ve su ile sürekli nemli olarak tutulmaya çalışılır. Bu sekresyonlar çok sayıdaki mikroorganizma için inhibitör etki gösterirken, yağı kullanabilen, tuz ve kuruluğa dirençli mikroorganizmalar içinde iyi bir vasat oluştururlar. Derini bu tabakasında hücreler arası boşluklar ile yağ ve ter bezlerinin kanallarına yerleşen dirençli mikroorganizmalar metabolize ettikleri yağlardan oluşturdukları propionik asit gibi kısa zincirli yağ asitleri ve ürettikleri bakteriyosinlerle derinin savunmasına yardım eder, deride zararlı olan mikroorganizmaların uzun süreli kalmalarını engellerler

Böylece genel olarak deride özel olarak da ellerde birisi devamlı olarak yerleşik olan kalıcı, diğeri de kısa süreli olarak kontaminasyon sonucu bulaşan, geçici olmak üzere iki tür mikroorganizma topluluğu bulunur.

a-Kalıcı flora: Daimi flora olarak da tanımlanan bu mikroorganizma topluluğu deride inatçı kolonizasyonlar yaparlar. Bu mikroorganizmaların çoğu derinin üst tabakalarında yerleşirken % 10-20 si daha derin tabakalara yerleşirler. Su ve sabun ile yapılan mekanik el yıkama işlemlerinden sonra bu bakteri topluluğunda azalma olmaz, hatta bazen sayılarında artış kaydedilir. Bu floranın karakteristik üyeleri koagülaz negatif stafilkoklar (KNS), Mikroccoccus, Propniobacterium ve Corynebacterium türleridir.

b-Geçici flora: Kontaminant flora olarak ta tanımlanır. Hastaya ait kan, balgam çeşitli vücut sıvı ve sekresyonları ile kontamine araç ve gereçlerden sağlık personelinin eline bulaşır. Bu mikroorganizmalar deride uzun süre yaşayamazlar ve çoğalmazlar. Hastaya temas öncesi ve sonrası el yıkama ile hastane kaynaklı mikroorganizmaların bir hastadan diğeriine naklini büyük oranda önlemek mümkündür.

El yıkamasında kategoriler

Usulüne uygun el yıkama hastane infeksiyonlarının önlenmesinde en basit yöntemdir. Ancak hastane infeksiyonları dışında genel halk sağlığı açısından da el yıkama son derece önemli bir işleve sahiptir. Food and Drug Administration (FDA), ABD'de her yıl 76 milyon gıda zehirlenmesi olduğu 5000 kişinin öldüğünü, ölümlerin % 70'inin gıdanın hazırlanması safhasında bozulmasından kaynaklandığını ve bu bozulmanın da % 40 oranında ellerin sorumlu olduğunu belirtmektedir. Yine çocuk bakım evlerindeki çocukların evde bakılan çocuklara göre daha sık ishalleri hastalıklara yakalandıkları bilinmektedir. Yani el yıkama aslında bir medikososyal davranış biçimidir. Bu nedenle el yıkamayı basit sosyal tip, hijyenik tip ve cerrahi tip el yıkama olarak 3 başlık altında değerlendirmek mümkündür.

1-Sosyal el yıkama: Kirli ellerin sabun ile yıkanması sonucu geçici floranın çoğu uzaklaştırılır. Yiyecek tutmadan, yemek yemeden ve hastaya yemek yedirmeden önce, tuvalet sonrası, hasta bakımına başlamadan önce, eller kirlendikten sonra bu tür el yıkaması yapılmalıdır. Sosyal yıkamada sabunla en az 10 sn. uygun yıkama yapılmalı köpük elin tüm yüzeyine yayılmalı ve friksiyon yapılmalıdır. Eller akan su altında iyice durulanmalı ve kağıt havlu ile kurulanmalıdır.

2-Hijyenik el yıkama: Normal sabunlar, antimikrobiyal sabunlar yada kendiliğinden kuruyan alkol bazlı antiseptikler kullanılabilir. Burada geçici mikroorganizmalar öldürülür ve uzaklaştırılır. İnvaziv girişimlerden önce, infeksiyona yatkın hastayla temas öncesi, yara ve üretral kateterler ile temas öncesi ve sonrası, eldiven takmadan önce ve sonra, kanlı çıkartı ve mikrobik kontaminasyon olabilecek durumlar ile karşılaştıktan sonra hijyenik el yıkama yapılmalıdır. Hijyenik el yıkamada eller sıcak su ile ıslandıktan sonra 3-5 ml deterjan alınır, en az 15 sn. uygun yıkama yapılmalıdır. Köpük elin tüm yüzeyine yayılmalı ve friksiyon yapılmalıdır. Eller sıcak su altında iyice durulanmalı ve kağıt havlu ile kurulmalıdır. Musluk kağıt havlu ile kapatılmalıdır. Eğer alkol bazlı kendiliğinden kuruyan antiseptikler kullanılıyorsa avuç içine sıvı alınır ve bütün el yüzeyine yayılncaya ve eller kuruyana kadar yaklaşık 15-25 sn. kadar ovuşturulur. Kullanılacak miktar ve uygulamada üretici firmanın tavsiyeleri dikkate alınır.

Kullanılabilecek dezenfektanlar: a- Sulu çözeltiler (% 4'lük chlorhexidine/deterjan çözeltisi, % 0.75'lik iyot içeren povidon iodine/deterjan çözeltisi), b- Alkollü çözeltiler (%70'lik isopropanol veya etanol içinde % 0.5 lik chlorhexidine veya povidon iodine çözeltisi, yumuşatıcı olarak % 0.5'lik gliserol)

3-Cerrahi el yıkama: Antimikrobiyal sabunlar yada alkol bazlı antiseptik deterjanlar kullanılır. Geçici flora öldürülür ve uzaklaştırılır, kalıcı flora azaltılır. Tüm cerrahi işlemlerden önce bu tür bir yıkama yapılmalı ve daha sonra eldiven giyilmelidir.

Hijyenik el yıkamada kullanılan dezenfektanlar kullanılır, ancak el yıkama süresi 2-3 dakika kadardır ve yıkamaya bilek ve dirsekler dahil edilir. Fırça tırnakların temizliği için kullanılır. Su ve sabun ile yıkamadan sonra alkol bazlı bir preparatın kullanılması etkiyi artırır. Deriye en az zarar verecek ve fırça kullanmadan etki ortaya çıkarabilecek solüsyonlar tercih edilir. Saat ve yüzükler çıkartılmalıdır. Eğer alkollü preparat kullanılıyorsa her biri 5 ml olan iki uygulamada eller kuruyuncaya kadar ovalanır. Steril havlular kullanılır.

El antisepsisinde kullanılacak ürünler

Gerek hijyenik tip gerekse cerrahi tip el yıkamada kullanılan ajanlar antiseptik özelliğe sahip kimyasal maddeler olup, bakteriyostatik ve bakterisidal etkinliğe sahiptirler. Bunların etkinlikleri ortamın fiziki şartlarına, ortamdaki organik ve inorganik maddelere bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle de ister hijyenik tarzda ister cerrahi tipte el yıkama olsun, şayet varsa önce ellerdeki görünür kirler mekanik su ve sabun ile yapılan yıkama işlemi ile uzaklaştırılmalı, daha sonra uygun antiseptiklerle eller yıkanmalıdır.

FDA (1978) el antisepsisinde kullanılacak sabunları 3 grup içerisinde toplamıştır. Bunlar antimikrobiyal sabunlar, Sağlık personeli el yıkama sabunları ve cerrahi el yıkama antiseptikleridir. Çeşitli cerrahi antiseptik solüsyonların farklı konsantrasyon ve sürelerde uygulanması ile temiz elden normal flora bakterilerini azaltma miktarları tablo 1'de verilmiştir.

Bunlar deride travma yaratan adi sabun ve derideki yağ asitlerini tahrip eden sıcak veya ılık su ile yapılan yıkamaya göre çok daha etkilidirler. Örneğin su-sabun ile yapılan mekanik yıkamada eldeki bakteri sayısında azalma olmazken, % 70'lik etanol ile yapılan yıkamada bakteriler % 99.7 oranında tahrip edilirler.

Bir antiseptik seçiminde, etkinlik ve tolere edilebilir gibi iç unsurlar ile paketleme, fiyat ve temin edilebilir gibi dış unsurlar etkili olur.

El antisepsisi için kullanılan ürünler ve özellikleri

1- Sabun: Sabunlar sodyum yada potasyum hidroksitin yağ asidi esterlerinden oluşan deterjan bazlı maddelerdir. Kalıp sabun formunun yanı sıra, sıvı yada kağıt gibi ince formlarda da tek kullanımlık şekillerde temin edilebilir. Temizlik özelliği deterjan özelliğine bağlıdır ve deriden kirleri ve organik maddeleri uzaklaştırır, bu esnada bakterilerinde bir

kısmı uzaklaştırılmış olur. Su ve sabun kullanılarak yapılan 15 sn'lik bir yıkamada bakteri sayısı 0.6-1.1 log₁₀ azaltılır, yıkama süresi 30 sn olursa bu azalma 1.8-2.8 log₁₀ olur. Sabunla yıkama sonucu paradoksal olarak bakteri sayısında artış görülebilir. Sabunun gram negatif bakterilerle kontamine olması bulaşta rol oynayabilir.

2- Alkoller: Alkolün su içerisindeki dilüsyonlarının konsantre solüsyonlarından daha güçlü bakteriyostatik olduğunu gösterilmiştir. Çeşitli çalışmalarda % 50-70 lik alkol içeren solüsyonların eldeki bakterileri öldürmek ve inhibe etmek konusunda son derece etkili olduğunu ispatlamıştır. Almanya'da 1922 yılında deri antiseptiği olarak kullanılan alkol ABD'de 1935 yılında isopropanol olarak kabul görmüştür. Ancak ABD'de alkol aleyhine 1961 yılında yapılan olumsuz propaganda, doğru olmadığı çeşitli çalışmalarla ispatlanmış olmakla birlikte, bu ülkede rutin kullanımın engellemiştir. Günümüzde el yıkama antiseptiği olarak alkollü ürünler kullanılmaktadır.

Alkoller mikroorganizmalarda hücre proteinlerini denatüre ederler. Gram pozitif (MRSA ve VRE dahil) ve Gram negatif mikroorganizmalara, Mikobakterilere, Funguslara ve HSV, HIV, Influenza virus, RSV, HBV, Adeno, Rota ve Rhino viruslar gibi çeşitli virüslara karşı güçlü inhibitör etkinliğe sahiptirler. Özellikle zarflı virüsler alkole oldukça duyarlıdır. Ethanol, isopropanole göre virüsler üzerine daha etkilidir. Bakteri sporlarına karşı etkili değildir. Alkol hızlı aktivite gösterir. Alkolle 15 saniyede yaratılan bakterisidal etkinlik diğer antiseptiklerle 1 dakikada, 1 dakikada yaratılan etkinlik ise 4-7 dakikada sağlanabilir.

El antisepsisi amacı ile 3 alkol kullanılmaktadır. Bunlar ethanol, n-propanol ve isopropanol dır. Bunlar tek yada ikisi kombine edilerek kullanılabilirler. Alkollerin % 50-80'lik dilüsyonları kullanılır. Daha yüksek konsantrasyonlarda su oranı düştüğü için denatürasyon özelliği dolayısıyla da etkisi azalır. Ethanol ise % 70'lik dilüsyonları ile kullanılır. Uygulama süresi amaca göre 20 saniye ile 1 dakika arasında değişir. Bu özellik el yıkama için yeteri kadar zamanının olmadığını bahane edenler için önemli bir avantajdır. Miktar tüm eli ıslatacak kadar olmalıdır. Larson ve ark. 1 ml alkolün, 3 ml'ye göre etkisinin anlamlı oranda düşük olduğunu göstermiştir. Düşük miktarlarda (0.2-0.5) alkol uygulanması, sabun ve su ile yıkamadan daha etkili değildir. Bu az miktarda alkol emdirilmiş kağıt mendiller içinde geçerlidir. Alkolden sonra tekrar el durulama ve silme işleminin olmaması suya bağlı kontaminasyon riskini, lavabo gerekliliğinin ortadan kalkması ek zaman ihtiyacını, silme işleminin olmaması da deride travmaya bağlı irritasyon ve kontaminasyon riskini ortadan kaldırmaktadır.

Kullanımı sınırlandıracak bilinen yan etkileri yoktur. Ellerde kuruluk ve dermatit oluşturma riski su ve sabunla yapılan yıkamalardan çok daha düşüktür. Ancak cilt kuruluğunu önlemek için alkolik antiseptiklere ilave edilebilecek % 1-3 oranındaki gliserin gibi, yumuşatıcılar hem kurumayı önler hem de alkolün daha yavaş uçarak elde daha uzun süre kalmasını sağlar.

Alkoller eldeki organik maddelerin miktarına bağlı olarak inaktive olurlar bu nedenle kirli eller önce sabun ve su ile yıkanıp kurulmalı sonra alkolle işlem yapılmalıdır.

Alkolün yanıcı olması nedeniyle kullanılırken ve depolanırken dikkatli olunması gerekmektedir.

3- Chlorhexidine: Chlorhexidine glukonate bir katyonik bisbiguaniddir. 1950'li yıllarda İngiltere'de geliştirilmiş ve 1970'li yıllarda ABD'de kabul edilmiştir.

Bakterilerde hücre duvarını yıkar ve sitoplazmada prespitasyona yol açar. Geniş spektrumlu bir ajan olup gram pozitif bakterilere karşı iyi aktivite gösterir. Gram negatif mikroorganizmalara ve funguslara etkisi daha azdır ve tüberküloz basiline minimal etkilidir. İn-vitro olarak HSV, HIV, CMV, RSV ve Influenza virus gibi zarflı virüslara karşı etkin olmasına karşın, Rota, Adeno ve Enterovirüsler gibi zarfsız virüslara düşük aktivite göstermektedir. Bakteri sporlarına karşı etkisizdir. Alkole göre daha yavaş etki gösterir. Derinin Str. corneum tabakasına bağlanarak 6 saat gibi uzun bir süre kalıcı etkinlik yaratır.

Su veya alkol içerisinde kullanıma sunulmuş % 0.5, 2, % 4'lük dilüsyonları mevcuttur. % 2 ve % 4'lük dilüsyonlar arasında etkinlik yönünden çok fazla fark görülmemiştir. % 0.5-1 oranında chlorhexidine ilave edilmiş alkol bazlı preparasyonlar yalnız başına alkole göre anlamlı derecede etkindir.

Tarif edildiği şekilde kullanılırsa oldukça güvenlidir. % 1 ve daha yüksek konsantrasyonlarda göze temas ettiğinde konjonktivite neden olabilir. Ciltte % 4'ün üzerindeki konsantrasyonlar irritasyona neden olabilir. Gerçek allerjik reaksiyon oranı düşük olsa bile, aşırı duyarlılığı olan kişilerde dikkatli kullanılmalıdır.

Chlorhexidine'nin antimikrobiyal etkisi kan da dahil olmak üzere organik maddelerden çok fazla etkilenmez. Ancak sabun, inorganik anyonlar, noniyonik surfaktanlar, anyonik içerikli el kremlerinden olumsuz etkilenirler. Aktiviteleri pH 5.5-7.0 arasında maksimumdur. Bu nedenle farklı cilt pH'sına sahip kişilerde aktivite de farklı olabilir. Bakteriler arasında direnç gelişimi çok nadirdir.

4- Hexachlorophene: Hexachlorophene bir klorlanmış bisphenoldür. 1950-1960 yıllarında % 3'lük solüsyonları hijyenik ve cerrahi el yıkamada ve hastanede bebek yıkamasında çok yaygın olarak kullanıldı. Nispeten toksik yan etkileri nedeni ile sık kullanılmayan bir üründür.

Yüksek konsantrasyonlarda hücre membranlarını tahrip eder ve sitoplazmayı presipite eder. Daha düşük konsantrasyonlarda ise sadece esansiyel enzimlerin yapısını ve aktivitesini bozarlar. Genel olarak bakteriyostatik etkinliğe sahiptir. S. aureus ve diğer Gram pozitif bakteriler üzerine çok etkilidir, ancak Gram negatif mikroorganizmalara, funguslara ve mikobakterilere karşı daha az etkindir.

Su içerisinde % 3'lük dilüsyonları kullanılmaktadır. Aktivitesi yavaştır. Bu nedenle birkaç kere ve 2-3 dakika gibi uzun süreli kullanılması önerilir. Tekrarlayan kullanımlarda kümülatif etkisinden dolayı bakteri sayısını daha azaltır. Deriden absorbe olması nedeni ile bu tür kullanımlar sonucu 0.1-0.6 ppm hexachlorophene kan düzeyleri ölçülebilir. Bu nedenle bütünlüğü bozulmuş deri, müköz membranlar ve vücut banyoları için kullanılmamalıdır.

Hexachlorophene nörotoksik (vakuolar dejenerasyon) bir ajandır. Bu özellik yanık ünitelerindeki hastaların banyolarında kullanımla, deney hayvanlı çalışmalarda ve yenidoğan tecrübeleri ile gösterilmiştir. FDA 1972 yılında bebeklerin rutin olarak uzun süreli bu ajanla yıkanmaması konusunda uyarıda bulunmuştur. Ancak bu yan etkisine rağmen yeni rehberlerde yinede bebek banyosu için önerilmektedir.

5- İodin ve iodoforlar : 1800'lü yılların başından beri iodin (iyot)'un antiseptik özelliği bilinmekte ve kullanılmaktadır. Ancak hızlı uçucu olan bu ajanlar iodofor formlarının geliştirilmesi ile daha güçlü bir aktiviteye ve daha geniş klinik kullanımına kavuşmuştur. Önceleri perioperatif alanda deri antiseptiği olarak kullanılan iodoforlar iyi tolere edildikleri ve direnç gelişimi bildirilmediği için günümüzde el ve deri antisepsisinde, operasyon öncesi ve sonrasında cerrahi yara ve deri infeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Etki spektrumunu geniştir. Hücre duvarına penetre olan iyot oksidatif yolla bakterilerde elektron transportunu bozarlar. Gram pozitif ve negatif mikroorganizmalar üzerine bakterisidal etkinlikleri vardır. Sporlar, mikobakteriler, funguslar ve virüslere karşı alkollerden daha düşük aktivite gösterirler. Ancak MRSA ve VRE'ler gibi yeniden önem kazanan bakterilere karşı oldukça güçlü aktiviteye sahiptirler. Etkinlik güçlü ve alkollerdeki kadar hızlıdır.

İyot'un alkoldeki çözeltisi veya uzun süreli etkinlik için % 1'lik serbest iyot taşıyan polivinilpyrrolidone veya povidon gibi bir taşıyıcı ile hazırlanmış kompleks bileşikler kullanılmaktadır. Burada antibakteriyal etkinliği sağlayan iyottur. Ancak iyot kompleksten daha yavaş ve uzun süre serbest bırakılır. Yaygın olarak kullanılan % 10'lük povidon içerisinde % 1 oranında iyot bulunur ve bu 1 ppm serbet iyot sağlar. Etkili bir kompleks

içerisinde serbest iyotun 1-2 mg/L konsantrasyonlarda olması istenir. El antisepsisinde % 2-10'luk farklı konsantrasyonları kullanılmaktadır. Daha yüksek konsantrasyonlarda etkinlik ve bununla birlikte iritasyon etkilerinde artış görülür.

Deri için iritandır. Özellikle allerjik kişilerde dermatitlere neden olabilirler. Deri antiseptiği olarak kullanıldığında deri üzerinde kuruduktan sonra derhal silinerek uzaklaştırılmaları gerekir. Deriden absorbe edilir. Yeni doğanlarda uzun süreli kullanıma bağlı olarak hipertiroidizm gelişebilir.

Derideki kan ve mukus gibi organik maddelerden kolaylıkla etkilenir ve inaktive olur. Etkisi pH, ısı, uygulama süresi ve konsantrasyon ile değişkenlik gösterir.

6- Para-chloro-meta-xyleneol (PCMX) : 1920'li yılların sonunda avrupada geliştirilmiş, 1950'li yıllarda ABD'de kullanıma girmiştir. Phenolic bileşiklere bir halojen molekülünün ilavesi ile yapılmış, kozmetikte prezarvatif olarak kullanılan ve antimikrobiyal sabunlarda yer alan bir bileşiktir.

Bakterilerde hücre duvarının ve membranların yapısını bozar. Sitoplazmada prespitasyona neden olur. Antimikrobiyal etkinlik hızı orta veya düşük dereceli olarak kabul edilir. Bununla birlikte % 0.6'lık PCMX, % 2'lik chlorhexidine gluconate ve % 0.3'lük triclosan'ın etkinlik hızları benzerdir. Kalıcılık süresi 1-2 saattir. İn vitro olarak Gram pozitif bakterilere güçlü etkinlik gösterir, Gram negatif bakterilere, mikobakteriler ve bazı virüslere de daha az olmakla birlikte etkilidir. P. aeruginosa üzerine az etkilidir ve ethylene-diaminetetraacetic acid (EDTA) ilavesi ile hem psödomonas'lar üzerine hem de diğer patojenler üzerine etkinliği artar.

El ve deri antisepsisi amacı ile hazırlanmış % 0.5-3.75 konsantrasyonlarında solüsyonları mevcuttur. Düşük deri iritandır. Alkali pH'larda etkinliği artar. Antimikrobiyal aktivitesi organik maddelerden çok az etkilenir, ancak noniyonik surfaktanlar ile nötralize edilirler.

7- Quaternar ammonium bileşikleri: Bu bileşikler çok çeşitlilik arz ederler ve genel olarak bir nitrojen atomuna dört alkil grubunun bağlanması ile oluşmuşlardır. Bunların içinde alkil benzalkonium chloride'ler antiseptik olarak yaygın olarak kullanılmışlardır. Cetrimide, cetylpyridium chloride ve benzathonium chloride'de antiseptik olarak kullanılan diğer bileşiklerdir. 1900'lü yılların başlarında cerrahlar tarafından preoperatif temizlik için, 1935 yılında da el temizliği için kullanım alanı bulmuştur. Antimikrobiyal aktivitesini sitoplazmik membrana adsorbe olarak ve geçirgenlik fonksiyonunu bozarak gösterir.

Bu bileşikler, yüksek konsantrasyonlarda bazı mikroorganizmalara mikrobisit etkili olsa da, genel olarak bakteriyostatik ve fungustatik özelliktedir. Gram negatif bakterilere göre, Gram pozitif bakteriler üzerine daha fazla etkilidir. Mikobakteriler ve funguslar üzerine daha az etkilidir, ancak lipofilik virüsler üzerine daha iyi bir aktivitesi vardır. Organik maddelerden olumsuz etkilenir, ve anyonik deterjanlarla uyumsuzdur.

Genellikle iyi tolere edilir. Gram negatif bakteriler üzerine etkisinin iyi olmaması nedeni ile bu bakterilerle kontamine olabilir. Bu nedenle son 15-20 yıldır el antisepsisinde tercih edilmemiştir. Ancak yine de içinde bu bileşiklerin de bulunduğu el antiseptik solüsyonları mevcuttur

8- Triclosan: Triclosan (2,4,4' -trichloro-2'-hydroxydiphenyl ether) 1960'lı yıllarda geliştirilmiş noniyonik ve renksiz bir maddedir.

Gram pozitif bakteriler (MRSA dahil) üzerine etkilidir, ancak Gram negatif mikroorganizmalara özellikle P. aeruginosa üzerine zayıf etkilidir. Bakteri sporları, mikobakteriler ve virüslere karşı düşük aktivite gösterirler. Bakterilerin hücre sitoplazmik membranı üzerine ayrıca protein, yağ asitleri ve RNA sentezi üzerine etki eder. Bakterisidal etkinlik kısa süreli ve orta derecelidir. % 1'lik konsantrasyonları MRSA'lara karşı etkili bulunmuştur.

El antiseptisinden çok sabun formunda vücut bakterilerinin sayılarını azaltmakta kullanılırlar. % 0.2-2'lik solüsyonlarının antibakteriyel aktivitesi vardır. Sabun formu % 2 konsantrasyonda triclosan içerir.

Deriden absorbe olur, düşük konsantrasyonlarda ciddi deri yan etkileri görülmez. Ancak % 2'lik konsantrasyonlarda chlorhexidine % 4'lük konsantrasyonlarından daha irritandır. Derideki organik materyalden azda olsa etkilenir ve inaktive olur.

9- Diğer ajanlar: Semmelweis'tan yaklaşık 100 yıl sonra Lowbury ve ark. Puerperal ateşte hipoklorit solüsyonu ile elleri 30 sn ovalamanın etkisini araştırmış ve anlamlı olarak etkinlik gösterememişlerdir. Ancak daha sonra Rotter, % 4'lük hipoklorit solüsyonuyla ellerin kuruyuncaya kadar ovalanmasının (yaklaşık 5 dk.) % 60'luk isopropanol ile 1 dk. Ovalamaya göre 30 kat daha etkin olduğunu göstermiştir. Ancak bu solüsyonun oldukça irritan olması, ve ağır bir kokusunun olması nedeniyle bugün el antiseptisinde nadiren kullanılır.

El hijyeninde kullanılan antiseptiklerin antimikrobiyal etki spektrumları ve özellikleri tablo 2'de sunulmuştur.

El yıkamasında sık karşılaşılanların problemler

1- Eğitim yetersizliği: En düşük ihtimaldir. İletişim çağında hastane infeksiyonları ve ellerin hastane içerisinde patojen mikroorganizmaların hastadan hastaya geçişteki en önemli yol olduğu konusunda doktor ve hemşirelerin çoğunun teorik bilgisi normalin üzerindedir. Problem bilgi yetmezliği değil pratik noksanlığıdır. Hastane çalışanları hastane infeksiyonları, bulaş yolları ve el antiseptisinin önemini biliyor olmalarına karşın doğru uygulamalar hakkında yeterli bilgi sahibi olmayabilirler. Sadece doktor, hemşire ve hastane çalışanlarının değil aynı zamanda hastalarında eğitilmesi gerekmektedir. Bu konuda hastalar da hakları ve sorumlulukları konusunda bilinçlendirilmelidir. Yapılan propagandalar sonucu hastalar doktor, hemşire ve hasta bakıcıya korkmadan, 'ellerinizi yıkamadan bana dokunmayın' diyebilmektedir. Bu uygulama el yıkama alışkanlığını % 35 oranında artırmıştır.

2- İnançsızlık ve defans: Öncelikle hastaya en kaliteli hizmetin verileceğine inanmak ve her hastayı en yakını gibi görmek gerekmektedir. Doğru uygulamalar yukardan aşağıya, usta-çırak ilişkisi içerisinde benimsetilmelidir.

Seminerler ve direkt uygulamalarla konu desteklenmelidir. Ekzama ve irritasyon gibi antiseptik kullanımını sınırlandıracak sebepler ileri sürülebilir. Yönetim bunu dikkate alarak çok daha kısa sürede etkili, daha az irritan ve nonallerjen alkol veya alkol bazlı antiseptikleri almalıdır. Yine uygun musluk, kollu sıvı dezenfektanlar ve kağıt havlu el yıkama işleminin uygulanabilmesi için gereklidir. Elini yıkadıktan sonra kurulama imkanı olmayan bir kişinin el yıkaması beklenmemelidir.

3- Antiseptiklerin seçimi ve satın alma: Antiseptiklerin doğru seçimi önemlidir. En kısa sürede en etkili, az irritan, nonallerjen antiseptikler tercih edilmelidir. Mümkün olduğunca küçük kısa süreli kullanıma uygun ambalajlarda alınmalıdır. Kullanma kapları kolla veya ayakla kumanda edilebilir, pedallı türden olmalı negatif basınçla geriye hava emmemelidir. Bu tür kaplar kullanımdan sonra yeniden doldurulmadan önce mutlaka steril edilmelidir. Şayet sabunluk tek kullanımlık değil ise her boşaltmadan sonra iyice yıkanmalıdır. Bu sabunlukların içerisinde oluşan barlar mikroorganizmalar için üreme vasatı oluşturmakta ve salgınlara neden olabilmektedir. Sabunla yapılan ön yıkamalarda kullanılacak sabunun da medikal olmasına dikkat edilmeli, deride irritasyon ve allerjik reaksiyonlara neden olmayan antiseptikler seçilmelidir. Kalıp sabunlar tercih edilmemelidir, eğer kullanılıyorsa sabunlar oluklu taşıyıcılar üzerine konmalıdır. Kağıt havlu temin edilmelidir.

4- Düşük riskli hastalara seyrek konsültasyon: Her hasta, florasında diğer hastalar için risk oluşturacak patojen taşıyabilir. Bu nedenle hastaya basit bile olsa her temas öncesi ve sonrası el yıkamak gereklidir.

5- Ağır iş yükü: Eller gerçekten çok acil bir müdahale gerekmiyorsa mutlaka hasta ile her temastan önce ve sonra yıkanmalıdır. Zaman yetersizliği konusunun gerekçe olarak gösterildiği yoğun bakım ve transplantasyon üniteleri hastane infeksiyonlarının en sık görüldüğü ünitelerdir. Burada personelin iş yükü ağırdır ve el yıkamama için mazeret hazırdır. Bu nedenle el antisepsisi ya hiç yapılmaz ya da 5 – 10 saniye gibi kısa bir sürede su ve nonmedikal sabunların kullanıldığı bir ön yıkama ile iş geçiştirilir ve eldivene güvenilir. Yapılan çeşitli çalışmalarda sağlık personelinin el yıkama süreleri ortalama 4.7-24.4 sn olarak bulunmuştur. Yine iş esnasında bu personelin ortalama el yıkama sıklıkları 1.6-3.3/saat olarak tespit edilmiştir. Randomize çalışmalarda vinil eldivenlerin en az % 80'inde mikro delik ve yırtıkların olduğu gösterilmiştir. Bu mikroorganizmalar eldivenlerdeki mikro yırtıklardan hastayı infekte edebilmektedir. Bu durumda yoğun bakımda infeksiyonların ve dirençli suşların olması kaçınılmazdır. Bu olumsuzluklar antisepsi için su ve sabundan çok daha kısa sürede, çok daha etkili olan % 60-n-propanol, %70-90 isopropanol veya %70 ethanol içeren antiseptiklerin kullanılması ile bir miktar giderilebilir. Ayrıca daha uzun etkinlik ciltte yumuşaklık istenirse chlorhexidin veya iodin içeren alkol preparatları da kullanılabilir. Her hastanın mümkünse baş ucuna değilse oda içerisinde personelin kolaylıkla ulaşabileceği yerlere yeterli sayıda antiseptik taşıyıcısı ve mümkünse tek kullanımlık havlular asılmalıdır. Yoğun bakım ünitelerinde hasta başında uygulanacak ve diğer antiseptiklerden daha kısa sürede etkili lavabo su ve kurulama gerektirmeyen alkol bazlı antiseptikler özendirilmelidir.

6- Deride allerji, ekzema ve dermatitler : Antiseptik ajanlarla sık yıkamanın ellerde allerjik reaksiyon veya irritasyon yaratması ihtimali azda olsa mümkündür. Ancak bu ihtimal sıcak su ve sabunla yapılan el yıkamalardan daha çok değildir. Gliserin gibi nemlendiriciler katkı sağlayabilir. Personelde dermatit varsa hem kendisi hem de hasta için risk söz konusudur. Bu personelin hasta ile teması önlenmelidir. Hem dermatitte hem de uzun tırnaklarla mikrop bulaştırmak mümkündür.

Kaynaklar

1. Boyce JM. It is Time for action: Improving Hand Hygiene in Hospital. Ann. Intern Med. 1999; 19;130(2):153-55.
2. Boyce JM, Pittet D. CDC Guideline(Draft). Guideline for Hand Hygiene in Healthcare settings. 2001
3. de Vries JH., van drop WT and Braeveld PW. A randomize trial of alcohol 70 % versus alcoholic iodine 2 % in skin disinfection before insetion of peripheral infusion catheters. J.Hosp.Infect. 1997;36(4):317-20.
4. Kampf G, Jarosch R, Ruden H. Limited effectiveness of chlorhexidine based hand disinfectants against methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). J Hosp Infect.1998;38:297-303..
5. Larson E. APIC Guidelines Committee. APIC guideline for handwashing and hand antiseptis in health care settings. Am J Infect Control. 1995;23:251-269.
6. Köksal F. El yıkama. Günaydın M. Esen Ş (Eds): II. Sterilizasyon dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabı. Samsun, 2001:62-71.
7. Pittet D. MD, MS Improving Compliance With Hand Hygiene in Hospitals Infect Control Hosp Epidemiol. 2000;21:381-386.
8. Rotter ML.,Koller W.Surgical hand disinfection :effect of sequential use of two chlorhexidine preparation. J.Hosp.Infect.1990;16(2):161-6.
9. Rotter ML, Simpson RA, Koller W. Surgical hand disinfection with alcohols at various concentrations: parallel experiments using the new proposed European standards method. Infect Control Hosp Epidemiol. 1998;19(10):778-781.

10. Rotter M. Hand washing and hand disinfection. In: Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.1999;1339-1355.
11. Sesso R.,Barbosa D.,Leme IL.(et.al).Staphylococcus aureus prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment .J.Am.Soc.Nephrol.1998;9(6):1085-92.
12. Sattar SA, Abebe M, Bueti AJ et al.. Activity of an alcohol-based hand gel against human adeno-, rhino-, and rotaviruses using the fingerpad method. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000;21(8):516-519.
13. Thompson B.L., MD, MSPH; Dwyer D.M, MD;. Ussery, X.T MD.(et.al) Handwashing and Glove Use in a Long-Term-Care Facility. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997;18:97-103.
- 14.Voss,A., MD; Widmer A.F, MD, MS No Time for Handwashing! .Handwashing Versus Alcoholic Rub: Can We Afford 100% Compliance? Infect Control Hosp Epidemiol. 1997;18:205-208..

Tablo-1: Çeşitli cerrahi antiseptik solüsyonların farklı konsantrasyon ve sürelerde uygulanması ile temiz elden normal flora bakterilerini azaltma miktarları

Antiseptik	Konsantrasyon (%)	Süre (dk.)	Ortalama Log azalması	
			Hemen	Kalıcı (3 saat)
n-propanol	60	5	2.3-2.9	1.6-1.8
		3	2.0-2.9	1.0
		1	1.1	0.5
Isopropanol	90	3	2.4	1.4
		3	2.3	1.2
		5	2.1-2.4	1.0-2.1
		3	1.5-2.0	0.7-0.8
		2	1.2	0.8
Isopropanol +Chlorhexidine gluc. (w/v)	70+0.5	1	0.7-0.8	0.2
		5	1.7	1.0
		5	2.5	2.7
		2	1.0	1.5
		2	2.1	-
Ethanol	95	2	2.1	-
		3	2.4	-
		2	1.5	-
		2	1.0	0.6
Ethanol +Chlorhexidine gluc. (w/v)	95+0.5	2	1.7	-
		5	2.0	1.5
		2	0.7	1.4
Chlorhexidine gluc. (aq. Sol. w/v)	0.5	2	0.4	1.2
Povidone-iodine (aq. Sol. w/v)	1.0	5	1.2	0.8
Peracetic acid (w/v)	0.5	5	1.9	-

Tablo-2: El hijyenik antiseptiklerinin antimikrobiyal etki spektrumu ve özellikleri

Grup	Gram (+) Bakteriler	Gram (-) Bakteriler	Miko- bakteriler	Funguslar	Viruslar	Etki hızı	Yorum
Alkoller	+++	+++	+++	+++	+++	Hızlı	%60-90 konsantrasyonda etkisi optimum, kalıcı etki yok
Chlorhexidine (% 2 ve % 4)	+++	+++	+	+	+++	Orta	Kalıcı etkisi var, nadiren allerjik reaksiyon
Iodine Bileşikleri	+++	+++	+++	++	+++	Orta	El hijyeni için çok iritan,
Iodophorlar	+++	+++	+	++	++	Orta	iyota göre daha az iritan, kullanılabilir
Phenol türevleri	+++	+	+	+	+	Orta	Noniyonik surfaktanlar etkisini nötralize eder
Triclosan	+++	++	+	-	+++	Orta	El hijyeni için kullanılabilir
Quaternar ammonium bileşikleri	+	++	-	-	+	yavaş	Sadece alkol ile kombinasyonları kullanılabilir

+++ : mükemmel, ++ : iyi, + : zayıf