

Tıbbi Cihaz ve Aletlerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyonunda Genel Prensipler

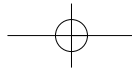
◆ Doç. Dr. Ahmet Saniç

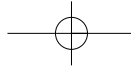
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD. Samsun

Sterilizasyon, dekontaminasyon ve dezenfeksiyon infeksiyon kontrol programının temelini oluşturur. Teşhis ve tedavi amaçlı tekrar birden fazla kez kullanılan araçlarda kross-infeksiyonu önleyecek işlemlerin yapılması şarttır. Tıbbi araçların sterilizasyon ve dezenfeksiyonundaki yetersizlik ekstra tedavi harcamalarına, daha önemlisi hastada morbilite hatta mortaliteye neden olduğu gibi sterilizasyon-dezenfeksiyon konusunda gereksiz işlemlerin de hastane giderlerini artıracak unutulmamalıdır.

Avrupa Birliği ile Amerika literatürleri arasında özellikle dezenfektanlar ve işlevleri konusunda görüş birliğine varılamamış olup, ısı ile sterilizasyon konusunda ortak noktaya ulaşılmıştır. Sterilizasyon-dezenfeksiyon konusunda terminoloji farklılıkları da söz konusudur. Örneğin Avrupa’da temizlik işlemi organik materyel, protein ve yağın ortamdaki uzaklaştırılmasını içerir ve bu işleme ‘dekontaminasyon’ işlemi adı verilir. Amerika’da bu terim koruyucu herhangi bir araç kullanmaksızın bir sağlık çalışanının elle dokunduğunda risk taşımaması anlamında kullanılır. Dezenfektanlar ile ilgili çalışmalar tamamlanmamış olup, National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)’in önerdiği MIC temelli bir test geliştirilememiştir.

Kross-kontaminasyonu önlemede en uygun seçenek disposable, tek kullanımlı araçlardır. Ancak bazı araçların çok pahalı olması veya aracın disposable olarak üretilmemesi nedeni ile her zaman disposable aletlerin kullanımı mümkün olmamaktadır. Son yıllarda nöral doku dışında da bulunduğu saptanan Creutzfeldt-Jakop hastalığının etkeni prionun eliminasyonunda dezenfektanların hangi seviyede etkili olduğu bilinmemektedir.



**◆ Ahmet Saniç**

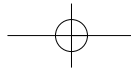
Sterilizasyon teriminden herhangi bir maddenin ya da cismin birlikte bulunduğu tüm mikroorganizmaların her türlü canlı ve aktif şekillerinden temizlenmesi anlaşılır. Teorik olarak kesin ve mutlak anlamlı olan bir işlemdir. Ancak American Association of Medical Instrumentation (AAMI) 1995'te sterilizasyon tanımına "kabul edilebilir sterilite güvence düzeyini sağlayacak ölçüde" ifadesini eklemiştir. Sterilite güvence düzeyi, sterilizasyon işleminden sonra ortamda canlı mikroorganizma bulunma olasılığıdır. Günümüzde kabul edilebilir sterilite güvence düzeyi milyonda bir oranıdır. Daha farklı açıklanacak olursa sterilizasyon işlemi bir cismin üzerindeki mikroorganizmaların bir milyon kez (10^{-6}) azaltılmasıdır.

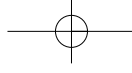
Buna karşılık dezenfeksiyon çok geniş kapsamlıdır. Bir ortamdaki mikroorganizmalarının azaltılmasından, sterilizasyona kadar geniş bir spektruma sahiptir. Dezenfeksiyon denilince akla sadece dezenfektan maddeler getirilmemelidir. Su ile temizlik de dezenfeksiyonun bir türüdür. Etkili bir dezenfeksiyondan amaç (mikrobiyal dekontaminasyon) organizmanın hassas bir bölgesinde gelişebilecek muhtemel enfeksiyonun başlamasını engellemek için ortamdaki potansiyel tehlikeye sahip mikroorganizmaları türce ve sayıca azaltmak, yoketmek veya uzaklaştırmaktır.

Sterilizasyon-dezenfeksiyon işleminde temizlikten mümkün olduğunca yararlanılmalıdır. Isı veya dezenfektan kullanımı söz konusuysa yine de, bu işlemde önce dezenfekte edilecek cihaz ve yüzey deterjanlı mümkün ise sıcak su ile fırçalanarak yıkanmalı ve organik maddeler uzaklaştırılmalıdır. Bu işlem ile virüslerin ve vejetatif bakterilerin %99.99 veya 4 log azaltıldığı deneysel olarak gösterilmiştir. Lümeni bulunan araçlarda lümen bölgesindeki organik ve inorganik materyallerin uzaklaşması için steril su irrigasyonu yapılmalıdır. İşlem tamamlandıktan sonra uygun bir temizliğin sağlanıp, sağlanmadığı cihazın delikleri, sivri ve çukur kısımları, düzgün yüzeyleri dikkatlice bakılarak kontrol edilmelidir. Bu işlemler ile hijyenik bir ortamın sağlanması yanında, kimyasal ve fiziksel ajanların dezenfekte edilecek yüzeye daha kolay ulaşması sağlanır. Ayrıca organik maddeler dezenfektanları nötralize edebilir. Isı ile sterilizasyon hariç, diğer tüm sterilizasyon metodlarında uygun bir temizleme işlemi yapılmadığı takdirde sterilizasyon işleminde %1-40 oranında yetersizliğin gözlemlendiği saptanmıştır.

Temizlik işleminden sonra otoklav veya gaz sterilizatör kullanılacak ise; paketlenme yapılmazdan önce aletlerin konulacağı tepsinin tabanına hava akımını sağlayacak yumuşak bir pet yerleştirilir. Paketlemede kullanılacak örtü steriliteyi koruyacak kalınlık ve sıklıkta olduğu kadar, gaz ve nemin de geçişini de sağlamalıdır. Paketleme işleminde nem veya ıstıdan etkilenecek bütünlüğü bozulacak materyal kullanılmamalıdır. Metal kontainerlar kullanıldığında üretici firmanın önereceği yöntem uygulanmalıdır.

Tıbbi ve cerrahi girişim yapılacak araç disposable olarak elde edilemiyor ise sterilizasyon veya dezenfeksiyon işleminde ilk tercih edilecek yöntem ısıdır. Bilindiği gibi ısı ile sterilizasyon-dezenfeksiyon en kolay, en ucuz, en güvenilir, non toksik ve



**Tıbbi Cihaz ve Aletlerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyonunda Genel Prensipler** ◆

insandan kaynaklanan uygulama hatalarına en seyrek rastlanılan yöntemdir. Isı mikroorganizmaların enzim ve yapı proteinlerini irreversibl olarak koagüle ve denatüre eder. 80-85 °C'de vejetatif bakteriler saniyeler içinde ölür.

En yaygın kullanılan basınç altında nemli ısı ile yapılanıdır. Otoklav denilen araç kullanılmakta olup; nem, ısı derecesi, süresi ve basınç olmak üzere dört faktör sterilizasyon işlemini etkiler. İki yöntem en sık kullanılmakta olup, 121 °C'de 15 dakika (bazı kaynaklarda 30 dakika), diğeri ön vakum işleminden sonra uygulanan 132 °C'de 4 dakikada yapılan sterilizasyon işlemidir. Temel ilke steril edilecek malzemenin her noktasının doymuş su buharı ile yeterli süre temas etmesini sağlamaktır. Bu amaçla paketler otoklava gevşek yerleştirilir. Doymuş buharın otoklavdan çıkışının görülmesi ile musluk kapatılır, gerekli ısı ve basınca ulaştıktan sonra süre başlatılır.

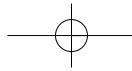
Isıya dayanıklı *Bacillus stearothermophilus* sporları 121 °C'de otoklavlama ile 15 saniyeden itibaren ölmeye başlarlar, 45-60 dakikada tamamı yok edilir. Bununla birlikte bizim sterilizasyon süremiz 15-30 dakikadır. Canlı kalan *Bacillus stearothermophilus* sporları sayıca çok çok azalmakla birlikte, bu mikroorganizmaların vücut sıcaklığında çoğalma kapasitesi bulunmamaktadır. İnsanlar için patojen özellik taşıyan *Clostridium tetani* ve *Clostridium* sporları ısıya daha duyarlı olup, bu mikroorganizmalar yaşamlarını devam ettiremezler.

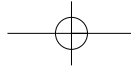
Isı ile sterilizasyon konusunda fikir birliğine ulaşılmış iken, dezenfeksiyon konusunda farklı uygulamalar mevcuttur. Alman literatüründe 90 °C'de 10 dakika, İngiltere literatüründe 65 °C'de 10 dakika, 71 °C'de 3 dakika, 80 °C'de 1 dakika, Amerikan literatürüne göre 77 °C'de 30 dakika olarak belirlenmiştir. Temizleme işlemi ile mikroorganizma sayısında ortalama 4 log, ısı ile dezenfeksiyon ile 8-9 log azalma gözlenmektedir.

Plastik, kauçuk, ipek, elektronik aletler ve benzeri maddelerden yapılan araçlarda ısı ile dezenfeksiyon uygulanamaz. Isı ile cihazda oluşacak zarar ve diğeri yöntemlerin uygulanmaması ile elde edilecek kar oranı hesaplanarak sterilizasyon dezenfeksiyon işlemine karar verilir.

Dezenfektanlar gaz ve sıvı olmak üzere iki gruba ayrılır. Dezenfektanların etkinliğini dezenfeksiyon öncesinde uygulanan temizleme işlemi, mikroorganizmanın tipi, kontaminasyon düzeyi ve türü, kullanılan germisidin konsantrasyonu, uygulama süresi, nesnenin fiziksel konfigürasyonu (dar kanalcık veya yarı vb. bulunup bulunmaması), işlem sırasındaki ısı ve pH etkiler. Bir aracın dezenfektan içinde önerilenden daha uzun süre tutulmasının yararı yoktur. Bu araçta irreversible hasar oluşturabilir.

Etilen oksit gaz dezenfektanı genellikle sterilize edilecek aletler için kullanılır. Isıdan sonra en yaygın kullanılan sterilizasyon yöntemidir. İnce delik ve dar kanalcıklı aletlerin sterilizasyonunda penetrasyon kabiliyetinin sıvılara göre daha fazla olması nedeniyle güvenle kullanılabilir. Bu avantajları yanında patlayıcı, kanserojen ve toksik etkisi olan bir gaz olduğu unutulmamalıdır.



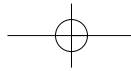
**◆ Ahmet Saniç**

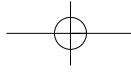
Düşük ısıda sterilizasyon işlemlerinden gaz plazma eski yöntemlere alternatif olarak geliştirilmiştir. Plazma bildiğimiz anlamda içinde serbest iyonların bulunduğu bir sıvı ortamdır. Germisidal kimyasal ajanın vakum altında radyo dalgaları ile iyonize edilerek havaya karışması ile elde edilen ortama gaz plazma adı verilir. Plazma formuna maddenin dördüncü hali de denmektedir. Hidrojen peroksit sıvı halde sporisidal etkinlikte güçlü bir germisidal ajandır. Hidrojen peroksitten elde edilen gaz plazma sterilizasyon sağlayacak etkinlikte germisidal aktiviteye sahiptir. Gaz plazma formunda hidrojen peroksitin korozif etkisi yoktur. Aktif iyonlar mikroorganizmaları öldürürken enerji kaybeder ve iyonizan dalgaların ve vakumun ortamdan kaldırılmasıyla tamamen non-toksik ürünlere dönüşür.

Gaz plazma yönteminde absorbe edici özellikleri nedeni ile tekstil, kağıt gibi malzemeler kullanılamaz; sıvılar steril edilemez. Polipropilen bazlı steril edici iyonlara geçirgen olan özel bir paketleme malzemesi gereklidir. Dar ve uzun lümenli, ölü boşlukları olan ve bu nedenle organik ve inorganik materyaller ile kontamine olmasına rağmen temizlenemeyen durumlarda oldukça etkili bir dezenfektandır. Klor dioksit, ozon, etil alkol, perasetik asit ve bu maddelerin değişik karışımlarının kullanıldığı gaz plazma sterilizasyon teknikleri kullanımı araştırma aşamasında olup, bazıları kullanıma girmeye başlamıştır.

Sıvı dezenfektanların kullanımında özel bir alet gerektirmemesi yöntemin pratik yanısıdır. Etkinlik dereceleri farklıdır. Ayrıca mikroorganizmaların dezenfektanlara verdiği cevap da farklıdır (Şekil 1). Kimyasal sterilizan olarak bilinen çok az dezenfektan 6-8 saat gibi uzun sürede sporlar dahil tüm mikroorganizmaları, ortadan kaldırır. Aynı konsantrasyonda çok daha kısa periyotta (45 dakika veya biraz daha az) bazı bakteriyel sporlar hariç tüm mikroorganizmaları öldürür. Bu nedenle bu dezenfektanlara yüksek düzey dezenfektanlar ismi de verilir.

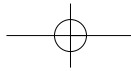
Belli mikroorganizmaları öldürmede bazı dezenfektanların yetersiz kaldığına ve kontamine dezenfektanlara ait pek çok yayın mevcuttur. *Cryptosporium parvum* ve *Mycobacterium chelonoea*'nın yüksek düzey dezenfeksiyon işlemi ile %2'lik glutealdehid içinde hayatlarını devam ettirdikleri saptanmıştır. *Cryptosporidium parvum* ile ilgili kross kontaminasyonun olduğunu bildirir makale bulunmamakta olup, *Mycobacterium chelonea* için hidrojen peroksit - parasetik asit kombinasyonlarını taşıyan dezenfektanların etkili olduğu saptanmıştır. Kuarterner amonyum bileşikleri ve özellikle benzankonium kloridin kullanıldığı kardiyak kateter girişimlerinde *Pseudomonas aeuroginosa* ve *Enterobacter cloacea* enfeksiyonlarına rastlanmıştır. Ayrıca klorheksidin ve fenol türü dezenfektanlarda *Pseudomonas* cinsi bakterilerin üredikleri gözlenmiştir. Dezenfektan çözeltilerin kullanılırken taze hazırlanmış olmasına dikkat edilmelidir. Dezenfektanın toksisitesi, kokusu ve kullanıldığı andaki aktivitesi önemli olup, kokusu ve rengi değişen dezenfektanlar kullanılmamalıdır. Bazı dezenfektanların deterjanlar ile reaksiyona girdiği bilinmektedir.

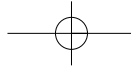



Tıbbi Cihaz ve Aletlerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyonunda Genel Prensipler
Tablo 1. Düşük ısıda sterilizasyon teknoloji ürünlerinin avantaj ve dezavantajları

Ürün	Avantajı	Dezavantajı
Hidrojen peroksit gaz plazma sterilizasyon (Sterrad, advanced sterilization products, Irvine CA, USA)	<ul style="list-style-type: none"> Çevre ve sağlık çalışanları için güvenlidir Toksik atık yoktur 75 dakikada sterilizasyon sağlanır Yöntem ve denetimi kolaydır 	<ul style="list-style-type: none"> Selüloz (kağıt) ve sıvıların sterilizasyonu sağlanamaz Kazan hacmi küçüktür (yaklaşık 100 lt). 40 cm'den büyük, 3 mm'den küçük çaplı aletler steril edilemez. Paketleme için polipropilen gibi sentetik maddeler gerekir
Gaz plazma ile parasetik asid buharlaşması (Plazlyte system, AbTox, Mundelein, IL, USA)	<ul style="list-style-type: none"> Çevre ve sağlık çalışanları için güvenlidir 30 dakika-6 saat arasında sterilizasyon sağlanır Zararlı ve toksik atık yoktur. 	<ul style="list-style-type: none"> Kazan hacmi küçüktür (yaklaşık 150 lt). Sıvı maddeler steril edilemez. Sadece paslanmaz çelikten yapılan aletler steril edilebilir. Paketleme için polipropilen gibi sentetik maddeler gerekir.
%100 Etilen oksid (ETO)	<ul style="list-style-type: none"> Paketlenmiş materyal ve alet lümenlerine penetre olur. Uygulama ve takibi kolaydır. Medikal aletlerin çoğunluğu ile uyumludur. 	<ul style="list-style-type: none"> İşlem sonrasında steril edilen aletlerden ETO'nun uzaklaştırılması için uzun süre gerekir. Kazan hacmi küçüktür (yaklaşık 100-250 lt). Toksik patlayıcı ve muhtemelen karsinojen bir gazdır.
ETO karışımları <ul style="list-style-type: none"> %12 ETO / %88CFC %8.6 ETO / %91.4 HCFC %10 ETO / %90 HCFC %8.5 ETO / %91.5 CO₂ (Daha farklı formülasyonlar da kullanılabilir)	<ul style="list-style-type: none"> Paketlenmiş materyal ve alet lümenlerine penetre olur. Medikal aletlerin çoğunluğu ile uyumludur. Uygulama ve takibi kolaydır. İnert gazlar ile patlayıcı özelliği giderilmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> Personel ve hastalar için zarar verme potansiyeline sahiptir. Sterilizasyon ve gazın uzaklaştırma süresi uzundur. ETO toksik ve muhtemelen karsinojen bir gazdır
Etilen oksid gaz sterilizatörü (Anderson Products, EO Gas Series 3 Plus, NC, USA)	<ul style="list-style-type: none"> Kazan hacmi muhtelif (169-922 lt) Negatif basınç ile çalışması nedeni ile gaza maruziyet ve patlama riski düşük Sterilizasyon esnasında kabine yeni paket konulabilir Sterilize edilecek malzeme büyüklüğünde paket ve kartuş kullanılmaktadır EO paketten diffüzyon yolu ile uzaklaşır 	<ul style="list-style-type: none"> ETO toksik ve muhtemelen karsinojen bir gazdır İşlem sonrasında steril edilen aletlerden ETO'nun uzaklaştırılması için uzun süre gerekir
Parasetik asid (Steril System 1, Steris, Mentor, OH, USA)	<ul style="list-style-type: none"> Sterilizasyon süresi kısadır (30 dakika) Çevreye zararlı etkisi yoktur Hava akımı ulaşmak şartı ile kirli cihazlara da etkilidir. 	<ul style="list-style-type: none"> Biyolojik indikatör rutin takipte yetersiz Sıvıya batırılabilen aletler için kullanılır Bazı maddelerle (örneğin alüminyum) kimyasal reaksiyona girdiğinden sterilizasyonu uygun değildir. Önceden paketleme imkanı olmadığı için sterilizasyon uzun süreli devam ettirilemez. Bir kerede bir skopi cihazı veya çok az sayıda alet steril edilebilir.

Kısaltmalar: CFC: Kloroflorokarbon, HCFC: Hidrokloroflorokarbon





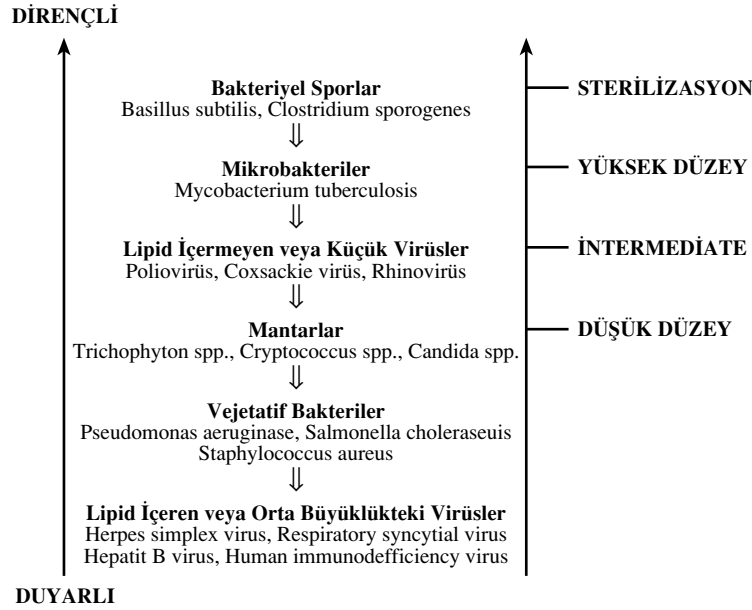
◆ Ahmet Saniç

Bu işlemlerden sonra ortam ıslak ise kurulanmalıdır. Islak bırakılan her materyal mikroorganizmaların üremesi için uygun bir ortam oluşturur.

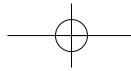
Hastanede kullanılan dezenfektanların sayısı mümkün olduğunca aza indirilmeli ve daha önce tecrübe edilmiş, literatür destekli olanlar tercih edilmelidir. Dezenfektan maddenin ve yöntemin doğru olarak seçimi önemlidir. Gereksiz dezenfektan kullanımını ekonomik kayıplara neden olmasının yanında kullanılan dezenfektanlara bağlı dirençli patojen suşların seleksiyonuna ve kolonize olmasına sebep olur.

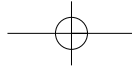
Isı ve gaz ile yapılan sterilizasyonun etkinliği rutin olarak araştırılabilir. Ancak sıvı dezenfektan maddelerin etkinliğinin tesbiti için rutin uygulanabilecek bir yöntem yoktur. Bu sebepten kullanılacak kimyasal dezenfektanın literatürle desteklenmiş prospektusuna tamamen uyulması etkili bir dezenfeksiyon sağlayacaktır.

Dezenfeksiyon yönteminin seçiminde gerekli olan dezenfeksiyon derecesi, işleme sokulacak aracın veya yüzeyin yapısal özelliği ve işlemin maliyeti göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 1. Mikroorganizmaların dezenfektanlara gösterdikleri direnç ve dezenfeksiyon düzeyleri



**Tıbbi Cihaz ve Aletlerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyonunda Genel Prensipler ◆**

Hastanede kullanılan araçlar oluşturabilecekleri infeksiyon riskine göre farklılıklar gösterir. Dezenfeksiyon yönteminin seçimi, araçların infeksiyon riski düzeyine göre belirlenir. Buna göre;

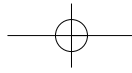
1. *Kritik araçlar*: Normalde steril olan dokulara, vücut boşluklarına ve vücut sıvılarına doğrudan temas edenler.
2. *Yarı-Kritik araçlar*: Mukoza zarına temas eden ancak vücuda penetre olmayanlar.
3. *Kritik olmayan araçlar ve maddeler*: Kişi ile direkt temasa geçmeyen ya da ancak sağlam deri ile temasa geçenler.

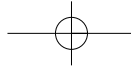
Kritik araçların kullanılabilmesi steril olmalarına bağlıdır. Bu tür aletlerin pek çoğu ya disposibl olarak temin edilebilmekte veya ısı ile sterilitesi sağlanmaktadır. Ancak yukarıda anlatıldığı gibi ısı bazı nedenlerden dolayı her zaman uygulanamaz.

Daha sonra önerilecek yöntem gaz dezenfektanlar (örneğin etilen oksid, gaz plazma yöntemi) ile sterilizasyondur. Etkili bir yöntem olması yanında dezenfektanlara daldırılması mümkün olmayan büyük aletlerin sterilizasyonunda yararlıdır. Bu tür aletlerin dezenfektan madde ile silinmesi düşünülebilir, ancak bu işlem yarı kritik ve kritik olmayan araçlar için geçerlidir. Ayrıca bazı araçlar uzun süre dezenfektanlar içine bırakıldığında hasara uğrayabilir. Sıvı dezenfektanlardan en sık glutaraldehid, formaldehid, klorin dioksid, hidrojen peroksit veya formülleri kullanılır. En sık kullanılan formülasyonlar %2 glutaraldehid ilave olarak %7.5 hidrojen peroksit, <math><1\></math> de düşük konsantrasyonda parasetik asit veya %0.08 parasetik asit ve %1'lik hidrojen peroksit kombinasyonlarıdır. Sporoidal aktivite ancak bakteri sporlarına etkili bir dezenfektanın uzun süre uygulanmasıyla elde edilebilir (dezenfektanın türüne göre 6-20 saat). Cerrahi araçlarda ve yüksek seviyeli dezenfektanların sık olarak kullanıldığı durumlarda bakteri sporları yok veya çok azdır. Böyle durumlarda süre kısaltılabilir. Dezenfektanlarla muameleden sonra üç kez bol steril distile suyla alet yıkanır. Sonra steril eldiven kullanarak, steril bir havluyla kurulanıp, kullanıma hazır hale getirilir.

Bu işlemler sonunda yine de bakteri sporu kalmış olabilir. Ancak bunların sayısı çok azalmış ve özellikle saprofit mikroorganizmaların sporlarıdır. Bu mikroorganizmalar vücut direnciyle yok edilir. Ancak bu düşünce her zaman geçerli değildir. Konağın direncinin düşük olduğu durumlarda örneğin non-patojen olarak bilinen *Basillus subtilis* immün yetmezlikli veya immün süprese hastalarda ciddi öldürücü enfeksiyonlara sebep olabilir.

Creutzfeldt-Jakop prionu ile bulaşmış araçların sterilizasyonu normal prosedürler ile sağlanamamaktadır. Beyin, dura materyali veya kornea gibi prion açısından yüksek risk taşıyan organlar ile kontamine araçların 132 °C'de 30 dakika veya alternatif olarak 121 °C'de 30 dakika sterilizasyon işleminden sonra oda ısısında 1 N NaOH muamelesi gerekmektedir. Center for Disease Control (CDC) konuya alternatif olarak pratik bir yaklaşım getirmiş olup, aracın temizlik işleminden sonra bir prevakum ste-



**◆ Ahmet Saniç**

rilizatörde 132-134 °C'de 18 dakika ve 121 °C'de 1 saat işlemin yeterli olduğunu bildirmiştir. Serobrospinal sıvı, dalak, böbrek, lenf nodu gibi organlar ile kontaminasyonda normal sterilizasyon programlarını önermiştir. Kritik olmayan araçlar için oda ısısında 1N NaOH ile 15 dakika muamele yeterlidir.

Yarı kritik araçların dezenfeksiyonunda bakteri sporlarının dışında tüm mikroorganizmaların öldürülmesi amaçlanır. Bu işlemler yapılırken sporların bir kısmı harap olmaktadır.

Burada da maddenin yapısı uygunsa; ısı ile sterilizasyon veya 75 °C'de 30 dakika nemli ısıda dezenfekte edilmesi tercih edilir. Fenol bileşikleri, iodoformlar, klorin bileşikleri kullanılabilen gibi yüksek düzey dezenfektanlarının daha kısa süre veya daha düşük konsantrasyonda kullanılması yeterlidir. Dezenfeksiyon süresi 20-30 dakika, gereğinde 6 saate kadar uzatılabilir. Flexibl fiberoptik endoskop, laringoskop, vajinal speküller, anestezi solunum sirkülasyon aletleri, oftalmik araçlar, bazı dental araçlar (amalgam kondersetörü) bu gruptandır.

Fleksible endoskop, bronkoskop, artroskop gibi tıbbi araçlar ile sık olarak kross-kontaminasyon gözlenir. Asemptomatik kolonizasyondan ölüme kadar değişen klinik seyrinde, gastrointestinal endoskopi sonucunda, Salmonella ve Pseudomonas aeruginosa; bronkoskopi sonrası Mycobacterium tuberculosis, atipik mikobakteri, Pseudomonas aeruginosa en sık karşılaşılan enfeksiyonlardandır. En büyük sorunu oluşturan bronkoskopi sonrası gelişen Hepatitis C ve çoklu ilaç dirençli Mycobacterium tuberculosis'tir. Endoskoplar ile transkontaminasyon en sık retrograt kolanjiyo-pankreatografi'den sonra gözlenmektedir. En sık karşılaşılan nedenler arasında yetersiz ön temizlik, dezenfektanların iyi seçilmemesi, dezenfeksiyon prosedurlarındaki eksiklik ve yanlışlıklar olarak sıralanabilir. Yüksek düzey dezenfeksiyon için teorik olarak 25 °C'de 45 dakika sterilizan etkili dezenfektana bırakılması bilinmekle birlikte, bronkoskoplar için FDA standart temizlik protokolünden sonra 20 °C'lik ısıya sahip FDA onaylı sterilizan etkili bir dezenfektanın 20 dakika teması yüksek düzey dezenfeksiyona ulaşmak için yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu işlem ile mikobakteriler dahil birçok mikroorganizma yok edilmiş olur.

Dezenfektan işleminde sonra yarı kritik araçları steril distile su ile yıkanması tercih edilir. Musluk suyundan non-tuberkuloz mikobakteri ve Legionella kontaminasyonu olabilmektedir. Musluk suyunun kullanıldığı durumlarda cihaz alkol ile tekrar yıkanır, kuruması beklenir ve kullanıma hazır hale getirilir.

Hepatit virüsleri ve HIV orta dereceli dezenfeksiyon uygulamasına direnç göstermezler. Bununla beraber bu virüslerle bir kontaminasyon söz konusu olduğunda yarı kritik araçlar için yüksek düzeyde dezenfeksiyon tavsiye edilir.

Kritik olmayan araçlar için kullanılan düşük düzeyde dezenfeksiyon uygulanmasında bakterilerin vejetatif şekillerinin ve lipid içeren virusların öldürülmesi amaçlanır. Bu gruptaki araçlar düşük riskli ve minimal riskli olmak üzere iki gruba ayrılabilir.

