
Manuel Dekontaminasyon

Doç. Dr. Aydan ÖZKÜTÜK

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İZMİR*

Dekontaminasyon, bir nesnenin mikroorganizmalardan arındırılarak güvenli hale getirilmesi için yapılan işlemlerin (temizlik, dezenfeksiyon ve sterilizasyon) tümünü içeren genel bir terimdir.

Temizlik; su ile birlikte deterjan ya da enzimatik ürünler kullanılarak yabancı maddelerin (organik maddeler, mikroorganizmalar vb.) ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Dekontaminasyondaki ilk basamak, temizlik işlemleridir. Cerrahi aletlerin güvenli kullanımında sterilite tek başına yetmez. Steril kirlerle kaplı veya kimyasal kalıntılar ve korozyon içeren aletler ciddi zararlar verebilir. Bu nedenler dışında sterilizasyon işlemlerinin daha kolay ve etkin uygulanabilmesi için de iyi bir temizleme işlemi gereklidir. Dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemlerinden önce mutlaka temizlik işlemi uygulanmalıdır. Temizlik işlemlerinin çoğu, 3-5 log cfu azaltma sağlamaktadır. Uygun ön-temizlik yapılmadan uygulanan sterilizasyon veya dezenfeksiyonun etkinliğine güvenilemez.

Dezenfeksiyon ise cansız nesnelere üzerinde bulunan mikroorganizmaların spor dışındaki biçimlerinin, sayılarının azaltılması ya da tümüyle yok edilmesidir. Kesin bir tanımlama yoktur ancak mikroorganizma miktarında en az 10^3 log cfu azaltma sağlanması beklenir. Dezenfeksiyona en dirençli mikrobiyal yapılar, bakteri sporlarıdır. Yüksek düzey dezenfektanlar ile uzun süreli temas halinde kimyasal sterilizasyondan söz edilebilir.

Sterilizasyondan beklenen mikroorganizmaların tüm yaşam biçimlerinin (sporlar dahil) fiziksel ya da kimyasal işlemler uygulanarak tümüyle yok edilme-

sidir. Sterilizasyon, uygulanan nesnenin üzerindeki mikroorganizma ve spor miktarını en az 10^6 log cfu azaltmalıdır.

Temizleme işlemi ile gözle görülen bütün, kir, doku, kan ve yabancı maddelerin uzaklaştırılması sağlanır. Steril bile olsa yabancı maddeler vücut içerisinde tehlikeli reaksiyonlara neden olabilirler. Aletlerin üzerinde bulunan mikroorganizma sayısını azaltmak aynı zamanda ölü mikroorganizmalardan kaynaklanacak pirojenler ve endotoksinlerin ortaya çıkmasını da engeller. Aletlerin korozyondan korunmasında ve sterilizasyon öncesinde yapılması gereken hazırlıklarda, sterilize edilecek aletlerin daha güvenli bir şekilde tutulmasında temizlik işlemlerinin büyük önemi bulunmaktadır. Kirlenmiş, kontamine olmuş yeniden kullanılabilir malzemelere infeksiyon riski açısından mümkün oldukça az dokunulmalı, sterilizasyon birimlerine taşıma süresi mümkün oldukça kısa olmalıdır.

Dekontaminasyon alanına iade edilen tüm malzemeler kirli kabul edilmeli ve yeniden işleme tabi tutulmalıdır.

Malzemelerin temizlenmesi; manuel, ultrasonik temizleyiciler ile ya da yıkayıcı/dezenfektörler ile yapılabilir. Hastaneler kendi olanakları doğrultusunda yıkama sistemlerine sahip olabilirler. İster manuel ister makine ile olsun temizleme işlemlerinde bazı faktörler (su, deterjana ait özellikler) önceden gözden geçirilmelidir.

Temizlikte suyun tüm kirleri çözmesi ve uzaklaştırması temel prensiptir. Bu nedenle su, temizliği etkileyen önemli faktörlerden biridir. Suda klor oranının yüksek olduğu durumlarda her türlü metal alette ciddi korozyona neden olabilir. Klorid iyonları çok aktif olup, çelik malzemeden demir moleküllerini suya salılabilmektedir. Yıkama işleminin son fazında ortamdan uzaklaştırılmaları gereklidir. Öte yandan yüksek oranlardaki kalsiyum ve magnezyum tuzları içeren sular kullanılıyorsa (sert su), yumuşatıcılar suya eklenmeli, çözünmeyen kalsiyum ve magnezyum tuzlarının çözünebilir sodyum tuzlarına dönüştürülebilmesi sağlanmalıdır. Kaliteyi arttırmak amacıyla suların filtre edilmesi, distilasyonu, deiyonizasyonu ve ters ozmos ile iyonlarından arındırılması ve saf su oluşturulması bu sorunların önlenmesi için mutlak gereklidir.

Yıkama esnasında bazen yüzey gerilimi yüzeyin ıslanmasına engel olabilir. Bu da o bölgenin temizlenmesine engel olur. Ayrıca kullanılan cerrahi aletlerin üzerindeki kan ve doku artıklarını oluşturan proteinler ve yağlar da suda çözünmezler. Suyun, maddelerle temasını kolaylaştırarak yüzey gerilimini düşürecek kimyasal maddelere (surfaktanlar) ihtiyaç duyulur. Sabun ve deterjanlar iyi bilinen surfaktanlardır. Kimyasal ajanlarla yapılan temizlemede suyun ısısı ve pH'sı da yıkama işlemini etkileyen diğer faktörlerdir. Suyun ısısı, proteinlerin koagüle olup birbirlerine yapışmasına neden olmaması için $50-60^{\circ}\text{C}$ 'den fazla olmamalıdır. Manuel temizlik için tek bir deterjan yeterlidir. Deterjan protein tutucu özelliği olmayan, antimikrobiyal etkili/siz maddeler ve/veya enzimler içerebilir. Tercihan nötral yapıda deterjanların kullanımı önerilmektedir. Enzim içeren nötral deterjanlar motor içeren cerrahi aletler ve optik kısmı bulunan araçlar için öncelikli olarak tercih edilebilir. Deterjan kullanımında dikkat edilmesi gereken bir

unsur da aletlerin üzerine direkt olarak deterjanın dökülmemesi ve suyun içinde çözünmesi sağlandıktan sonra kullanılmalıdır.

Manuel yıkama yaparken temiz ya da kirli görünmesine bakılmaksızın tıbbi işlemlerde kullanılan tüm aletlerin temizlenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Yıkama yapılmadan önce genel kullanım aletleri, hassas aletlerden ayrılmalı, paslanmaz çelik; alüminyum, pirinç, bakır ya da krom kaplama aletler ile yan yana konulmamalıdır. Paslanmaz malzeme hidroklorik asit, sülfirik asit, ferrik klorit, hidroklorik asit-nitrik asit karışımı, iodin ve fenoller gibi solüsyon ve kimyasallarla karşılaşmamalıdır. Hortum ve kanüller gibi dar lümenli aletler ve boşluğu olan aletlerin genel olarak tekrar kullanıma hazırlanmaları zordur. Bu yüzden içlerinin açık ve çözeltiliyle tamamında temas edebilmesi için parçaların tam sökülmesi önemlidir. Tam olarak sökülmemiş endoskoplarla ilgili hastane epidemileri bildirilmektedir. Geriye dönük analizlerde tam olarak yapılamayan temizlik aşamasının esas kusurlu işlem olduğu belirtilmektedir. Aletlerin ayrımı sonrası ilk olarak bol miktarda soğuk su ile ıslatılmalı/yıkamalıdır. Organik kirlerin aletlerin üzerine güçlü bir şekilde bağlanmasını engellemek için, yıkama işleminin, aletlerin kullanımından sonra mümkün olan en kısa zaman içerisinde yapılması gereklidir.

Manuel yıkamada aşağıdaki temizlik araçları kullanılabilir:

- a. Dış yüzey fırçaları.
- b. İç yüzey fırçaları: İçerisinde boşluk bulunan aletlerin temizlenmesi için farklı boy ve çapta fırçalar.
- c. Sünger ve havlu: Optik cihazlar gibi hassas cihazlar için kullanılır.
- d. Su tabancası: İçi boşluklu aletler gibi hassas cihazlar için kullanılır.
- e. El duşu: Daha çok, cihazların ilk durulaması için kullanılır. Etrafa fazla su sıçratılmaması için, derin bir lavabo kullanılmalı ve su basıncı çok yüksek olmamalıdır.
- f. Hava tabancası.

Manuel yıkamada metal fırçalar, kaba ovma maddeleri, zorlama, düşürme ve çarpma sonucu mekanik hasarlar ortaya çıkabilir. Özellikle mikrocerrahi aletleri mekanik hasarlara karşı çok hassastır. Hortumlu malzemenin temizliğinde tüysüz yumuşak bezlerin, plastik fırçaların veya yıkama tabancalarının kullanılması tavsiye edilir. Fleksibl endoskoplarda vücuda giren hortum kullandıktan hemen sonra, temizleyici ve/veya dezenfekte edici, protein tutucu özelliği olmayan bir çözeltiliye batırılmış tüysüz bir bezle silinmelidir. Motorlu sistemler de benzer şekilde temizleyici çözeltiliye batırılmış bir bezle silinmelidir. Yardımcı madde olarak tüysüz bir bezin yanı sıra yumuşak fırçalar da kullanılabilir. Silme esnasında temizleyici-dezenfektan sprey yüzeylere sıkılarak, etki süresinden sonra bir bezle silinebilir. Optiklerin pencere ve cam yüzeylerinin temizlenmesi için alkole batırılmış ağaç veya plastik pamuklu çubuklarla hafifçe silinerek temizlenmesi önerilir.

Manuel yıkamada günlük olarak hazırlanan taze yıkama solüsyonları kullanılmalıdır. Dezenfeksiyon işleminde kullanılan ticari ürüne göre üretici firmanın talimatları doğrultusunda 14 güne kadar dezenfeksiyon solüsyonları kullanılmakta ancak öncesinde yıkamanın iyi yapılmış olması gerekmektedir. Bu nedenle dezenfeksiyon ya da sterilizasyon öncesi yapılan yıkama önemlidir ve solüsyonlar her gün taze hazırlanmalıdır.

Yıkama solüsyonları uzun süre kullanıldığında kir yükünden ya da buharlaşmadan dolayı konsantrasyonun artmasıyla korozyon tehlikesi ve artan kir yüküne bağlı dezenfektan etkisinin azalması (protein kalıntısı) sorunları ile karşılaşılabilir.

Temizleme işleminden sonra bütün aletler demineralize suyla durulanmalıdır. Lastik ve elastik aletler gerektiğinde daha uzun süre son durulamaya tabi tutulabilir. Çeşme suyu ile yapılan durulamalarda tekrar alkol ile çalkalama önerilmektedir. Malzemeler, durulandıktan sonra paketleme ve sterilizasyon öncesinde mutlaka kurutulmalıdır. Basınçlı havayla kurutma özellikle koruyucudur, bu yüzden diğer kurutma yöntemlerine tercih edilmelidir. Kurutma sonrasında dezenfeksiyon ya da sterilizasyon işlemine geçilebilir.

Manuel yıkama yaparken bazı koruyucu ekipmanların kullanılması gerekmektedir:

1. Eldivenler; kalın evişi için kullanılan eldiven tipinde olmalıdır. Lateks cerrahi veya naylon eldivenlerin kullanılması uygun değildir. Özellikle kesici- delici aletler temizlenecek ise hastanenin bu konuda oluşturmuş olduğu kurallarına göre işlemleri uygulamalıdır. Yıkama işlemi bitince eldivenler çalkalanarak çıkarılmalıdır.

2. Plastik önlük; suyun giysilere ulaşmasını engelleyerek nemlenmesini önler.

3. Maske, siperlik, gözlük; maske aerosollere karşı korunmayı sağlarken, gözlük ve siperlik de gözlerin korunması için gereklidir.

4. Sıçramalara karşı koruyucu; temizleme lavabosunun üzerinde bulunan sıçramalara engel olabilecek şekilde bölmedir. Maske ya da yüz siperliği takma ihtiyacını azaltır. Böylece kullanıcılar daha rahat nefes alır.

Personel temizleme alanından ayrılmadan önce koruyucu giysileri çıkarmalıdır. El yıkama kurallarına uyulmalı, dekontaminasyon bölgesinden ayrılmadan önce eller yıkanmalı ve kurulanmalıdır. Dekontaminasyon bölgesine sadece bu bölge şartlarına uygun giyinen personelin geçişine izin verilmelidir. Tüm sterilizasyon işlemlerinde olduğu gibi, temizlik işlemleri için akış çizelgeleri hazırlanmalı ve periyodik denetlemeler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Aletlerin tekrar kullanıma doğru hazırlanması. 8. Baskı 2004, www.a-k-i.org
2. European Forum for Hospital Sterile Supply (EFHSS) Educations Sterilization Basics: Cleaning of Equipment and Materials to be Sterilized. <http://www.efhss.com/html/educ/sbasics/sbasics0102-en.php>

3. Processing Instruments, Gloves And Other Items: Decontamination and Cleaning, http://www.Reproline.jhu.edu/English/4morerh/4ip/IP_manual/ipmanual.htm
4. Sterilization Standards, policy number IFC-031. The John Hopkins Hospital, interdisciplinary Clinical Practice Manual.
5. Sterilization, disinfection and cleaning of medical devices and equipment: Guidance on decontamination from the Microbiology Advisory Committee to Department of Health Medical Devices Agency. London, 1996:12.
6. Vijayaraghavan R, Chandrashekhar R, Sujatha Y, Belagavi CS. Hospital outbreak of atypical mycobacterial infection of port sites after laparoscopic surgery. *J Hosp Infect* 2006;64:344-7.
7. Water, Properties and Behaviour, http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=57
8. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection and sterilization. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC, Tenover RH (eds). *Manual of Clinical Microbiology* 7th ed. Washington DC: ASM press, 1999:138.
9. Zaidi M, Wenzel RP. Disinfection, sterilization and control of hospital waste. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. Pennsylvania: Churchill Livingstone, 2000:2995.