
Cerrahi Aletlerin Temizliğinde Kullanılan Ultrasonik ve Yıkama Makinelerinin Kullanımı ve Önemi

Hmş. Aycan YILDIRIM

*MESA Hastanesi,
Ameliyathane ve Sterilizasyon Sorumlu Hemşiresi, ANKARA*

Hastanelerde hasta tedavisinde kullanılan tüm malzemelerin kullanımının güvenli olması gerekir. Bunlardan en önemlisi dekontaminasyon (temizlik) ve sterilizasyondur.

Cerrahi aletlerin ön temizliği, dezenfeksiyon ya da sterilizasyonun en önemli basamaklarından biridir. Sadece su ile yıkamada %50 oranında enfeksiyon riski azalır. Kimyasal ajanlar kullanılarak yapılan temizlik, güvenli araç gereç sağlamanın temel şartlarından biri olarak kabul edilmektedir.

Alet üzerinde kalan organik atıklar mikrobiyolojik yükü artırdığı için güvenli sterilizasyonu engeller. Organik bulaş sterilizasyon ajanının alet ile temasını engeller ve etkisiz hale getirir. Bu nedenle iyi bir ön temizlik yapılması şarttır. Yıkama işlemi manuel, otomatik veya ultrasonik yıkama makineleriyle yapılabilir. Aletlerin makinede yıkanması hem personel sağlığı hem de aletin daha uzun ömürlü olması açısından büyük bir avantajdır. Alet temizliği için makine kullanımı ön temizlik yapma gerekliliğini de ortadan kaldırır.

STERİLİZASYON ÖNCESİ YIKAMA YAPILMASININ NEDENLERİ

1. Gözle görülebilir tüm kan ve vücut atıklarının uzaklaştırılması,
2. Alet üzerindeki mikroorganizma sayısının azaltılması (sterilizasyon işlemi daha etkin olacak ve ölü mikroorganizmalardan kaynaklanacak endotoksinlerin ortaya çıkması engellenecektir),
3. Aletlerin korozyondan korunması,

ALET YIKAMADA KULLANILAN SU ve DETERJANDA ARANAN ÖZELLİKLER

Cerrahi aletler krom çelikten yapılmış olup, her tür korozyona hassastır. Kullanılan temizlik maddelerinin koroziv etkisinin olup olmadığı uzun süreli kullanımlar sonrası belli olur. Bu nedenle kullanılan ürünün uygunluğu garanti edilmelidir.

Otomatik makinelerde etkili bir temizlik sağlayan alkali deterjanlar kullanılabilir. Klor ve klor (20 ppm) bileşikleri daha düşük ısıda temizleme ve dezenfekte etme özelliğine sahiptir ancak klora bağlı koroziv etki olabilir [örneğin; 240-400 mg/L sodyum klorür (NaCl) aşınmaya neden olabilir]. Hassas aletler için pH'sı 8-10 olan hafif alkali deterjanlar seçilmelidir.

Kullanılan suyun kalitesi de önemlidir. Korozyonu önlemek için makinede kullanılan suyun demineralize su (minerallerden arınmış) olması gerekir. Sudaki ağır metal iyonları (demir, bakır, manganez) aletin rengini bozabilir ve oksidasyon sonrası renklenme (kahverengi, mavi) gibi lekeler yaratabilir. Bu lekeler asetik asit, fosforik asit ve sitrik asit ile ovulduğunda yok edilebilir.

Akan suyun sıcaklığı 45°C'yi geçmemelidir, aksi takdirde protein birikimine neden olabilir. Yeteri kadar deterjan ilave edildikten sonra ısı en fazla 95°C'ye yükseltilebilir.

Makinede kullanılan tüm solüsyonlar üretici firma önerileri doğrultusunda (temas süresi, konsantrasyon, ısı vb.) kullanılmalıdır. Dozaj oranları dikkatli takip edilmelidir. Doz doğru ayarlandığında temizlik istenilen düzeyde gerçekleşir ve materyale karşı hassas bir etki sağlanmış olur. Alkali deterjanlar önerilen miktarın altında kullanılırsa delinme riski vardır.

OTOMATİK ALET YIKAMA MAKİNELERİ

1. Tek Bölümlük Otomatik Yıkama Makinesi

Su değişim sistemi mikropressör (mikro işlemci; ufak bir hafızası olan aritmetik bir ünitedir, içindeki hafızaya yazılan programa göre cihazı yönetir) ya da kart-programlı (programlanabilen makine) kontrol ile çalışır. Kirli ve temiz kapı sistemi olduğu gibi tek taraflı yükleme de yapılabilir.

2. Çok Bölümlü Otomatik Yıkama Makinesi

Temizlik ve dezenfeksiyon hatları birbirinden ayrılmıştır ve malzemeler birinden diğerine geçer. Malzemenin yapısına ve hassasiyetine göre program seçilir. Örneğin; ısıya duyarlı malzemeler 60°C'de yıkama yapılır.

Yıkama Makinesine Yükleme

- Aletler yıkama makinesine yerleştirilirken birbirine zarar vermeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Üzerinde çok fazla kurumuş organik bulaş olan aletlerin makineye yerleştirilmeden önce enzimatik çözücü ile manuel temizlenmesi gereklidir.

- Çok parçalı aletler demonte edilerek yıkanmalı, yıkama sonrası parçalar birleştirilerek kontrol edilmelidir.
- Eklemlı aletler açık olarak yıkama tepsilerine yerleştirilmeli, delici aletlerin koruyucuları çıkartılmalıdır.
- Tepsıye çok fazla alet yüklenmemeli, büyük parçalar küçükleri örtecek şekilde yerleştirilmemelıdır.
- Aletler yıkandıktan sonra çok iyi durulanmalıdır. İyi durulanmayan aletler üzerinde leke veya renk değışimleri olabilir. Ayrıca deterjan kalıntıları hastaya zarar verebilir. Özellikle lümenli aletlerin lümenlerinden su geçirilmelıdır.
- Durulama sırasında ısı 70-90°C arasında olmalı ancak alet üzerinde aşınma varsa sıcaklık 70-75°C arasında tutulmalıdır. Uygun bir nötralizasyon madde kullanımı durulama sürecini destekler ve daha iyi sonuç alınır.
- Program biter bitmez aletler makineden çıkartılmalı ve kurulamanın yeterli olmasına dikkat edilmelıdır.
- Rijit endoskoplar makine ile temizlenecekse üretici firma önerileri doğrultusunda parçaları birbirinden ayrılmalıdır.

Ultrasonik Yıkama Makineleri

Ultrasonik terimi, kulağın işitemeyeceğı yüksek frekanslı ses dalgalarının titreşim hızını tanımlamak için kullanılır. Üç dakika boyunca en az 35 KHz sıklığında ultrasonik dalgalar gönderilerek aletlerin temizliğı (kavitasyon) sağlanır. Ultrasonik dalgalar sıvıda çok hızlı basınç artış ve azalmalarına neden olur. Basıncıdaki bu ani azalmalar ile suda gaz kabarcıkları oluşur ve basıncın artmasıyla bu kabarcıklar patlar. Gaz kabarcıklarının suda yarattığı bu hareketlenmeye kavitasyon denir. Ses dalgalarının yarattığı vibrasyon (titreşim) adeta fırçalanmayı andırır.

Bölümleri:

- 1. Ultrasonik jeneratör:** Elektriksel güç kaynağı, ultrasonik frekansları yaratır (25-50 kHz).
- 2. Transduser:** Elektrik dalgalarını ultrasonik dalgalara çevirir.
- 3. Temizleme tankı:** Temizleme sıvısı içeren derin küvetlerdir, dip kısmında transduserler bulunur.

UYGULAMA

- Cerrahi aletler uygun kaplara yerleştirilirken (delikli küvet, tel sepet vb.) birbirine değmemesine özen gösterilir.
- Solüsyon ısısının 40°C olması gerekir. Uygun deterjan ve doğru uygulama yüksek ısıda protein pıhtılaşmasını engeller. Isının yüksek olması solüsyonun gaz hareketlerini kolaylaştırır ve ultrasonik bakımın etkisini artırır.
- Ilık su tek başına yeterli olmayacağından solüsyon ilave edilmelıdır. Kullanılacak solüsyon firma önerileri doğrultusunda hazırlanmalıdır.

- Ultrasonik yıkama işlemi daha düşük ısıda yapılacaksa (örneğin; 40°C'den daha düşük) sadece bu ısı için önerilen deterjanlar kullanılmalıdır.
- Ultrasonik yıkamada; özellikle asit solüsyonların bulunması, farklı alaşımların birarada yıkanması elektroliz oluşmasına ve korozyona neden olabilir.
- Ultrasonik yıkama makinesinden çıkartılan aletler manuel ya da makine ile durulanmalıdır. Durulamada kullanılacak su demineralize olmalıdır.
- Aşırı kirlenme temizliğin etkisini azaltacağından, makineye konulan solüsyon değişim sıklığı üretici firma önerileri doğrultusunda yapılmalıdır.
- Hareketli parçaları olan aletlerde yıkamadan sonra lubrikan (yağlayıcı) kullanılmalıdır. Ancak lubrikan suda çözünür olmalı, sterilizasyonun etkinliğine engel olmamalıdır.
- Fleksibl endoskop temizliği için ultrasonik yıkama yöntemi uygun değildir. Sadece valv, başlık, forseps gibi ilave parçaları temizlenebilir.

KOROZYONUN NEDENLERİ

- Yetersiz temizlik
- Uygun olmayan temizlik materyali
- Ürün dozlarının doğru kullanılmaması
- Su kalitesinin düşüklüğü
- Suda eriyen madde artıkları
- Buhar kalitesinin düşüklüğü
- Boya ve ilaç atıkları
- İşlem hataları

Sık Görülen Korozyon Çeşitleri

- Durulama suyundaki ağır metal iyonları ve yüksek mineral konsantrasyonu bulunması gökkuşağını andıran oksidasyon lekeleri oluşumuna neden olur.
- Alet üzerinde kalan organik bulaş kahverengi leke oluşturur. Bu kalıntılar iyi yıkanmayan aletlerde, kirli yıkama solüsyonların (solüsyon içerisinde kalan tortu ve kalıntıların yapışması) kullanımı sonucu oluşur.
- Kuvvetli asit ve alkali solüsyonlar kullanıldığında satıh korozyon oluşur.

PERSONEL SAĞLIĞI

Sterilizasyon ünitesinde çalışan personel standart önlemlere mutlaka uymalıdır.

- Sterilizasyon ünitesine gelen tüm malzemeler infekte kabul edilmelidir.
- İşlem sırasında steril olmayan eldiven kullanılmalı ve eldiven amaca uygun kullanılmalıdır (kirli eldivenle her alana dokunulmamalı).
- Sıçrama riski varsa eldivene ek olarak gömlek, maske ve gözlük kullanılmalıdır.

- İşlem sonrası eller mutlaka yıkanmalıdır.
- Alet üzerinden temizlenmeyen klorür, iyot kalıntısı, cerrahi atıklar, deterjan, aşınmalara neden olur ve aletler zarar görebilir.
- Sterilizasyon sırasında ısının yükselip alçalması aletlerde genleşmeye neden olur bu da gerilim yaratır. Gerilimi azaltmak için sterilizasyon yapılırken aletler kilitlenmemeli veya tek mandal kilitlenmelidir. Kilitli kalması halinde en düşük klor iyonları bile korozyon oluşumuna neden olabilir.
- Aletlerin birleşme yerlerindeki küçük boşluklarda pas kabarcıkları oluşur ve birleşim yerindeki koruyucu kaplamanın bozulmasıyla korozyon meydana gelir.
- Aletler uygun sıklıkta ve yeterli yağlanmadığı zaman sürtünmeden dolayı aletin çeliğinde aşırı derecede aşınma meydana gelir. Bu da aletin yüzeyinde paslanmaya neden olur.
- Sterilizasyon buharındaki pas sterilizatörün iç çemberine, steril paketlere ve aletlere bulaşarak birikinti oluşturur ve korozyona neden olabilir.

KAYNAKLAR

1. Arı A. Cerrahi aletlerin temizlik ve dekontaminasyonu. Hemşirelik Forumu Dergisi 2002:95.
2. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. AAMI Standards and Recommended Practices. 1 Sterilization: Good Hospital Practices, Arlington VA: AAMI, 1995;1: 393-414.
3. Özinel MA. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon. Hastane İnfeksiyonları, Hastane infeksiyonları yayını No: 1, 2003: 423.
4. Taşyaran MA. Sağlık kuruluşları dışında sterilizasyon ve dezenfeksiyon. Günaydın M, Esen Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H (editörler). Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları Kitabı. Simad Yayınları No: 1. 2000;(80).
5. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection and sterilization. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH (eds). Manual of Clinical Microbiology. 7th ed. Washington DC: ASM Press, 1999:138.
6. Yıldırım A. Sterilizasyon-Dezenfeksiyon ve Kontrolü. Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı, Hastane İnfeksiyonları Derneği Yayını No:2, 2004:329.