

Cerrahi Aletlerin Temizliğinde Kullanılan Ultrasonik ve Yıkama Makinelerinin Kullanımı ve Önemi

Aycan YILDIRIM
Mesa Hastanesi Ameliyathane ve Sterilizasyon Sorumlu Hemşiresi

Hastane infeksiyonlarını önlemek için, hastanede kullanılan tüm tıbbi araç ve gereç kullanımının güvenilir olması gerekir

En önemli konular; temizleme, dezenfeksiyon ve sterilizasyondur

Temizlik İşleminin Önemi

- Herhangi bir invaziv işlem sonrası kullanılan aletin üzeri; doku atığı, kan ve vücut sıvısı ile kirlenir. Lümenli aletlerin içleri de bu atıklarla dolabilir
- Kullanılmış ve kirlenmiş bu malzemeler başka bir hastaya kullanılmadan yeni bir işlemde geçirilmelidir
- Temizlik bu işlemlerin başında gelir

Temizlik İşleminin Önemi

- Alet üzerindeki organik atıklar mikrobiyolojik yükü artırdığı için güvenli sterilizasyonu engeller
 - Organik atıklar protein içerirler ve bu proteinler 50°C üzerinde birbirlerine daha çok yapışarak koagülasyona neden olurlar. Isı artışıyla daha da geniş alanlara yayılır

Bu nedenle cerrahi aletlerin ön temizliği sterilizasyon ve dezenfeksiyon işleminin en önemli basamağıdır

Temizlik İşleminin Önemi

Yıkama işlemi

- Manuel, otomatik veya ultrasonik yıkama makineleri kullanılarak yapılır

Avantajları

- Makine kullanımı hem personel sağlığı hem de aletin daha uzun ömürlü olması açısından bir avantajdır
- Ayrıca makine kullanımı ön temizlik yapma gerekliliğini de ortadan kaldırır

Temizlik İşleminin Önemi

- Sadece su ile yapılan temizlikte mikroorganizmalar %50 oranında azalır
- Kimyasal ajanlar kullanılarak yapılan temizlik, güvenli araç gereç sağlamanın temel şartlarından biri olarak kabul edilir

Yıkama Nedenleri

- Gözle görülebilen tüm kan ve vücut sıvılarının uzaklaştırılması
- Alet üzerindeki mikroorganizma sayısının azaltılması
- Aletlerin korozyondan korunması

Deterjan ve Su

- Cerrahi aletler krom çelikten yapılmıştır ve her türlü korozyona hassastır
- Kullanılan temizlik maddelerinin koroziv etkisinin olup olmadığı uzun süreli kullanımlar sonrası belli olur
 - Bu nedenle kullanılan ürünün uygunluğu garanti edilmelidir

Deterjan ve Su

Deterjan

- Etkili temizlik sağlamak için alkali deterjanlar kullanılabilir
- Klor ve klor bileşikleri koroziv etkiye neden olabilir (240-400 mg/ml NaCl aşınmaya neden olur)
- Hassas aletler için pH 8-10 olan hafif alkali deterjanlar seçilebilir

Deterjan ve Su

Deterjan

- Tüm solüsyonlar üretici firma önerileri doğrultusunda hazırlanmalıdır
- Dozaj oranları dikkatli takip edilmelidir
- Doz doğru ayarlandığında temizlik istenilen düzeyde gerçekleşir
- Alkali deterjanlar önerilen miktarın altında kullanılırsa aşınma riski vardır

Kullanılan Deterjan ve Su

Su

- Korozyonu önlemek için kullanılan suyun demineralize su (mineralsiz) olması gerekir
- Sudaki ağır metal iyonları (demir, bakır, manganez) aletlerin rengini bozabilir ve oksidasyon sonrası lekeler yaratabilir
 - Lekeler asetik asit, fosforik asit ve sitrik ile ovulduğunda yok edilebilir

Deterjanda ve Su

Su

- Akan suyun sıcaklığı 35-40°C'yi geçmemelidir aksi halde protein birikimine neden olur
- Yeteri kadar deterjan ilave edildikten sonra ısı en fazla 95°C'ye yükseltilebilir

Otomatik Yıkama Makineleri

1. Tek bölümlük yıkama makinesi: Genellikle su değişim sistemi hafızaya yazılı olan programa göre çalışır (mikropresör). Kirli-temiz kapı sistemi ya da tek kapılı yükleme yapılabilir
2. Çok bölümlü yıkama makinesi: Temizlik ve dezenfeksiyon hatları birbirinden ayrılmıştır malzemeler birinden diğerine geçer. Program malzemenin tipine göre belirlenir

OTOMATİK YIKAMA MAKİNESİ



OTOMATİK YIKAMA MAKİNESİ



Otomatik Makinelerin İşlem Basamakları

Ön Durulama: Yük soğuk su ile ısıtılır. Büyük partiküller uzaklaştırılır. Isı 30°C'yi geçmemelidir

Temizleme: Suya deterjan eklenir ve 45-55°C'ye kadar ısıtılır. Temizliğin önemli bir kısmı bu aşamada gerçekleşir.

-Alkali temizleme ajanları için daha yüksek ısı gerekebilir

Otomatik Makinelerin İşlem Basamakları

Nötralizasyon: Alkali bir ajan kullanıldığında korozyonu engellemek için nötralizasyon solüsyonları kullanılabilir

Ara durulama: Tüm kalıntılar soğuk su ile durulanarak uzaklaştırılır. Durulama suyuna sürfaktan eklenir, bu da suyun tüm yüzeye yayılmasını sağlar

Otomatik Makinelerin İşlem Basamakları

Dezenfeksiyon: Zaman ve ısı yüke bağlıdır. Ana durulamayı dezenfeksiyon fazı izler ve çalkalama sıcak su ile yapılır. Yeterli dezenfeksiyon için;

-90°C'de 1 dk

-80°C'de 10 dk

-70°C'de 100 dk

Kurutma: İşlem sonrası malzemelerin kurutulması gerekir

Otomatik Yıkama Makine Kullanımı

- Alet üzerinde çok fazla organik bulaş varsa makineye yerleştirmeden önce enzim çözücüde bekletilmeli
- Aletler yıkama makinesine birbirine zarar vermeyecek şekilde yerleştirilmeli
- Çok parçalı aletler demonte edilerek yıkanmalı ve yıkama sonrası parçalar birleştirilip kontrol edilmeli

Otomatik Yıkama Makine Kullanımı

- Eklemli aletler açılarak yerleştirilmeli, delici aletlerin koruyucuları çıkartılmalı
- Tepsiyeye fazla alet yüklenmemeli, büyük parçalar küçüklerin üzerine kapatmamalı
- İyi durulanmayan alet üzerinde leke veya renk değişikliği olabileceğinden işlem sonrası aletler iyi durulanmalı

Otomatik Yıkama Makine Kullanımı

- Lümenli aletlerden su geçirilmeli
 - Durulama suyunun ısısı 70-90°C arasında olmalı, alet üzerinde aşınma varsa ısı 70-75°C arasında tutulmalıdır
- Program biter bitmez aletler makineden çıkartılmalı ve kurulama yeterli düzeyde olmalıdır

Ultrasonik Yıkama Makinesi

Ultrasonik: Kulağın işitemeyeceği yüksek frekanslı ses dalgalarının titreşim hızı

- 3 dakika boyunca en az 35 kHz. sıklığında ultrasonik dalgalar gönderilerek aletlerin temizliği sağlanır
- Ultrasonik dalgalar sıvıda hızlı basınç artışı ve azalmalarına neden olur

Ultrasonik Yıkama Makinesi

- Basınçtaki bu ani azalmalar ile suda gaz kabarcıkları oluşur ve basıncın artması ile bu kabarcıklar patlar
- Gaz kabarcıklarının yarattığı bu hareketlenmeye kavitasyon denir
- Ses dalgalarının yarattığı titreşim adeta fırçalanmayı andırır

Ultrasonik Yıkama Makinesinin Bölümleri

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

ULTRASONİK YIKAMA MAKİNESİ



ULTRASONİK YIKAMA MAKİNESİ



Ultrasonik Yıkama Makinesi

- Paslanmaz çelik ve hassas aletlerin temizliğinde kullanılır
- Zor kirlerin temizlenmesinde destekleyici bir yöntemdir
- Fleksible endoskop, lastik, silikon, motorlu sistemler, optik ve kamera sistemleri ve ışık kablolarının temizliğinde kullanılmaz

Ultrasonik Yıkama Makinesi Kullanımı

- Cerrahi aletler uygun kaplara yerleştirilmeli ve birbirine değmemesine özen gösterilmeli
- Solüsyonun ısısı 40°C olmalı
 - Uygun deterjan ve doğru uygulama yüksek ısıda protein pıhtılaşmasını engeller
 - Isının yüksek olması solüsyonun gaz hareketlerini kolaylaştırır ve ultrasonik bakımın etkisi artar
- Düşük ısı kullanılacaksa bu ısı için önerilen deterjanlar kullanılmalı

Ultrasonik Yıkama Makinesi Kullanımı

- Ultrasonik yıkamada asit solüsyonların bulunması, farklı aşımaların bir arada yıkanması elektroliz oluşmasına ve korozyona neden olabilir
- İşlem sonrası aletler manuel ya da makine ile durulanmalı, durulama suyu demineralize olmalıdır
- Aşırı kirlenme temizliğin etkisini azaltacağından, solüsyon değişim sıklığı üretici firma önerileri doğrultusunda yapılmalıdır

Ultrasonik Yıkama Makinesi Kullanımı

- Hareketli parçaları olan aletlerde yıkamadan sonra lubrikan kullanılmalıdır (yağlayıcı)
 - Lubrikan suda çözünür olmalı, sterilizasyonun etkinliğine engel olmamalıdır
- Fleksible endoskop temizliği için ultrasonik yıkama yöntemi uygun değildir. Sadece valv, başlık, forseps gibi ilave parçaları temizlenebilir

Ultrasonik Yıkama Makinesinin Denetimi

1. Lam testi

Bir lamin rodajlı kısmı ıslatılır ve köşeden köşeye 2 numara kurşun kalemle X işareti çizilir. Yıkama solüsyonuna batırılır, cihaz çalıştırılır X işareti hemen silinmeye başlar ve 10 saniye içinde tamamen kaybolursa cihaz etkin olarak çalışıyor demektir

Ultrasonik Yıkama Makinesinin Denetimi

2. Alüminyum folyo testi

10X20 cm üç adet alüminyum folyo kesilir. Her bir parça birer çubuğa katlanarak takılır ve yıkama küvetinin içine batırılır. Biri küvetin ortasına, diğerleri ise kenarlardan 5'er cm uzakta olacak şekilde yerleştirilir. Cihaz 10 dk çalıştırılır. Her parça delinmiş ve kırışmış olmalıdır

Korozyonun Nedenleri

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

Sık Görülen Korozyon Çeşitleri

- Sudaki metal iyonları ve mineraller gökkuşağını andıran oksidasyon lekeleri oluşturur
- İyi yıkanmayan alet üzerindeki organik bulaş kahverengi leke oluşturur
- Kuvvetli asit ve alkali solüsyonlar satıh korozyon oluşturur
- Alet üzerinde klor, deterjan gibi kalıntılar aşınmalara neden olur

Sık Görülen korozyon Çeşitleri

- Aletlerin birleşme yerindeki küçük boşluklarda pas kabarcıkları oluşur ve birleşim yerindeki koruyucu kaplamanın bozulması ile korozyon meydana gelir
 - Sterilizasyon sırasında ısının yükselip alçalması aletlerde genleşmeye neden olur bu da gerilim yaratır. Gerilimi azaltmak için alet tek mandal kilitlenmeli ya da kilitlenmemelidir

Sık Görülen korozyon Çeşitleri

- Aletler uygun sıklıkta yağlanmadığı zaman sürtünmeden dolayı aşınma meydana gelir ve bu aşınma paslanmaya neden olur
- Sterilizasyon buharındaki pas sterilizatörün iç çemberine, paketlere ve aletlere bulaşarak birikinti oluşturur ve korozyona neden olur

Temizlik ve Kimyasal Maddeler

Sürlaktan: Suyun yüzey gerilimini düşürür ve sudaki yağları süspansiyon haline getirir. Üç gruptur; katyonik, anyonik ve nötral (noniyonik) sürlaktanlar

Alkali: Suyu alkalik reaksiyona girer. Daha çok yağların kolay atılmasında kullanılır. Amonyak, soda, fosfat, potasyum hidroksit

Temizlik ve Kimyasal Maddeler

- **Korozyon inhibitörleri:** Çelik aletler deterjandan etkilenirler. Aletleri korumak için korozyon inhibitörleri eklenmelidir
- **Biyosidler:** Mikroorganizmaları yok eden kimyasallardır. Hidrojen peroksit, parasetik asit, sodyum hipoklorid ve amonyum içerikler

Temizlik ve Kimyasal Maddeler

- **Enzimler:** Birer protein molekülleridir. Protein ve yağları parçalayıp küçük molekülü partiküllere çevirerek suda eriyebilir hale getirirler. Tek başına enzim değil enzim içeren temizleyiciler kullanılması gerekir

Temizlik ve Kimyasal Maddeler

Nötralizler: Yıkanmış aletlerin alkali kalıntılardan etkilenmesini önlemek için suya asit ilavesi gerekebilir. Sitrik asit ya da fosforik asit kullanılabilir.

Lubrikanlar: Çalkalama suyuna lubrikanlar eklenerek çelik üzerinde koruyucu tabaka oluşturulur. Parafin yağı bu amaçla kullanılabilir

Korunma Önlemleri

Ünitede çalışan personel standart önlemlere mutlaka uymalıdır

- Üniteye gelen tüm malzemeler infekte kabul edilmelidir
- İşlem sırasında nonsteril eldiven kullanılmalı ve eldiven amaca uygun kullanılmalıdır
- Sıçrama riski varsa eldivene ek olarak koruyucu gömlek, maske ve gözlük kullanılmalıdır
- İşlem sonrası eller yıkanmalıdır

TEŞEKKÜRLER