

---

---

# Göz ve Mikro Cerrahi Aletlerinin Sterilizasyonu

**Yük. Hmş. Ayşe ÖZÇELİK**

*Istanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,  
Sterilizasyon Ünitesi, İSTANBUL*

---

---

**G**öz ameliyatları, nöroşirürji, el cerrahisi, böbrek, kalp ve karaciğer transplan-tasyonları, damar cerrahisi gibi ameliyatlarda kullanılan cerrahi aletler; mikro setler, lümenli aletler olup, diğer cerrahi setlerin sterilizasyonunun dışında ayrı bir özen gerektirmektedir. Öncelikle cerrahi aletlere uygun bir dekontaminasyon yöntemi seçilmelidir.

## **ALETLER STERİL EDİLMEYEN TEMİZLENEBİLİR, ANCAK TEMİZLENMEYEN ASLA STERİL EDİLEMEZ**

Hassas oldukları için elde yıkarken kesici-delici uçlara zarar vermektan kaçınılarak dikkatle yapılır. Bu işlemler için özel fırçalar, basınçlı hava ve su taban-caları, ultrasonik yıkama makineleri, yıkama/dezenfektör cihazlar tercih edilir. Lümenli aletlerin içinden basınçlı su ve hava geçirilir. Elle yapılan dekontaminas-yon işleminde seçilen enzimatik dezenfektanda dezenfektanın özelliğine göre ye-terli süre bekletildikten sonra tüm kir ve organik atıklar fırçalanarak yıkanır. Aletler akan su ile durulanır. En son durulama işleminin distile su ile yapılması aletlerin ömrünü uzatır. Basınçlı hava kullanılarak kurulanır. Kurulamak için bez kullanılacaksa yumuşak ve lifsiz bez tercih edilmelidir. Aletlerin dekontaminas-yon işlemi tamamlandıktan sonra cerrahi aletlere uygun sterilizasyon yöntemi be-lirlenir. Sterilizatöre göre malzemeler paketlenip steril edilir.

Kullanılacak sterilizatör cerrahi aletin türüne göre paketleme malzemesi de sterilizasyon yöntemine göre seçilir (Tablo 1).

### Kuru Isı Sterilizasyon Yöntemi

Mikroorganizmaların ölümü oksidasyon yolu ile hücre proteininin koagüle olma süreci içinde yavaş gerçekleşir. Kontrol parametrelerinin güvenilir olmaması, kuru ısı sterilizatörlerinde ısının homojen dağılımını sağlamanın kolay kontrol edilememesi, işlemin uzun sürmesi ve yüksek ısının aletlere uzun sürede zarar vermesi gibi nedenlerden dolayı ancak buhar sterilizasyon imkanı olmayan ünitelerde kullanılabilir.

### Kuru ısı sterilizasyonu ısı dereceleri ve süreleri:

Sıcaklık	Süre
150°C'de	2.5 saat
160°C'de	2 saat
170°C'de	1 saat

### Basıncılı Buhar Sterilizasyonu Yöntemi

Belli bir sıcaklıktaki doymuş buhar daha soğuk bir malzeme ile karşılaştığında hemen malzeme üzerinde yoğunlaşır. Yoğunlaşma sırasında ergime ısını malzemeye verir ve malzeme hızla buharın sıcaklığına ulaşır. Bu sırada malzeme üzerinde oluşan ince su tabakası da mikroorganizmalar üzerinde öldürücü etkiyi sağlar. Doymuş buhar, ısı derecesi, süresi ve basınç olmak üzere dört faktör sterilizasyon işlemini etkiler.

**Tablo 1. Sterilizasyon yöntemine göre paketleme materyali seçimi.**

Paketleme malzemesi	Buhar	Etilen oksit	Gaz plazma	Formaldehid	Radyasyon	Kuru Isı
Kumaş örtü	+	-	-	-	+	±
Selüloz wrap	+	+	-	+	+	-
Polipropilen wrap	+	+	+	+	+	-
Kağıt + plastik rulo poşet	+	+	-	+	+	-
Polipropilen plastik rulo poşet	-	+	+	+	+	-
Metal konteyner	+	+	-	+	-	+
Plastik konteyner	+	+	+	+	+	-

\* Radyasyon direncini artırıcı katkı maddesi içeren polipropilen,  
\*\* Radyasyona dirençli plastik konteyner.

### **Buhar sterilizasyon uygulama ısı ve süreleri:**

134°C'de 3-3.5 dakika (ön vakumlu otoklavlarda)

121°C'de 15 dakika (ön vakumlu otoklavlarda)

121°C'de 30-45 dakika (vakumsuz otoklavlarda)

### **Etilen Oksit (EtO) ile Sterilizasyon**

Etilen oksit renksiz, kokusuz, havadan biraz daha ağır, yanıcı ve patlayıcı, toksik bir gazdır. EtO mikroorganizmaların hücre duvarı ile reaksiyona girerek irreversible alkalileşmeye sebep olan bir sterilan olarak çalışır.

Birçok tıbbi malzeme ile uyumlu olup, ısıya duyarlı malzemeler için tercih edilen bir yöntemdir.

EtO sterilizasyonu düşük ısıda, nem ve EtO gazı ile sterilizasyon işleminin gerçekleştirilmesidir.

EtO sterilizasyonu için sürenin, nemin (%40-60) ve sıcaklığın (37-55°C) belli seviyelerde olması gerekmektedir.

EtO gazı kolayca penetre olduğu için steril malzemeler üzerindeki gaz artıklarını uzaklaştırmak amacıyla, sterilizasyon sonunda havalandırmaya ihtiyaç vardır.

### **Formaldehid ile Sterilizasyon**

“Low temperature steam and formaldehid (LTSF)” saf formaldehid, -19°C'de kaynayan, renksiz, yanıcı, zehirli ve suda yüksek oranda çözülebilen bir gazdır. Formaldehid mikroorganizmalar üzerinde DNA ve protein yapılarının bazı bölümlerinin bozulması ve alkilasyonu yoluyla etkili olur. Formaldehid sterilizasyonu için ısı 50-80°C, nem %60-80 olmalıdır.

### **Gaz Plazma (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) Sterilizasyonu**

Hidrojen peroksit kullanıcı tarafından yerleştirilen bir kasetle cihaz içerisine enjekte edilir. Derin vakum altındaki ortamda hidrojen peroksit buharlaşarak dağılır. Defüzyon aşamasında, bir biyosid olan hidrojen peroksit, mikroorganizmalar üzerinde öldürücü etki gösterir. Ardından uygulanan radyo frekans (RF) enerjisiyle, mikroorganizmalarla reaksiyona girip onların yaşamsal fonksiyonlarını durduracak olan bir plazma yaratılır. RF enerjisi kapatıldığında, hidrojen peroksit esas olarak su buharı ve oksijene dönüşür. Özel havalandırma zorunlulukları yoktur. Hidrojen peroksit sistemi bir sterilizasyon döngüsünü yaklaşık bir saatte tamamlar. Paketleme için selüloz içermeyen polipropilen, “tyveck” gibi sentetik malzemeler kullanılır. Lümen çapları ve lümen uzunluk ölçülerinin uygunluğu konusunda firmanın önerileri alınır.

### **FLASH OTOKLAVLAR**

#### **Flash Program**

• Flash sterilizasyon, paketlenmemiş az sayıda aletin kısa sürede flash programda steril edilmesidir.

- Alet setleri ve bohçalar steril edilmemelidir.
- Flash programı olan set üstü buhar otoklav, ameliyathane içinde bulunmalıdır.
- Steril edilen alet aseptik koşullarda işlem alanına taşınmalıdır.
- İmplantlar ve lümenli malzemeler flash sterilizatörde steril edilmemelidir.

Ameliyathane şartlarında uygulama gerçekleştiğinden uygun olmayan temizlik ve dekontaminasyon, uygunsuz yükleme ve taşıma dezavantajları gözlenmektedir.

Birçok ameliyathanede flash otoklav kullanılmaktadır. 121°C'de 15 dakika veya 134°C'de 3.5 dakikada sterilizasyon işlemi yapılmaktadır. Ancak bilimsel bir çalışma olmamakla birlikte, birçok ameliyathane ve sterilizasyon ünitesinde flash otoklavların yanlış kullanıldığı gözlenmektedir. Flash otoklavlarda paketli malzemeler, küçük cerrahi setler, lümenli malzemeler, implantlar steril edilmekte olup, bu işlemlerin dokümantasyonları yeterli değildir. Ayrıca, steril edilen malzemeler aynı ameliyathanenin dışında diğer ameliyathanelerin malzemelerinin sterilizasyonunda kullanılabilir. Flash otoklavlar ameliyathanenin dışında ya da merkezi sterilizasyon ünitelerinde bulunmaktadır. Steril olan malzemelerin transferleri ameliyathaneler arası ya da sterilizasyon ünitesinden ameliyathanelere transferi ya da sterilizasyon ünitesi ile ameliyathanenin aynı katta olmaması durumlarında katlar arası transferler yapılabilmektedir.

Bu durumda:

- Sterilizatörlerin kullanım alanına uzaklığı 5-70 metre arasında değişiyor?!
- Steril edilecek malzeme kriteri?!
- Sterilizatörü merkezi sterilizasyon ünitesi hemşiresinin çalıştırmadığı?!
- Kontrol yeterli mi?!
- Dokümantasyon?!

Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda flash otoklav kullanılması ne kadar güvenli ve gerekli ???