


ondokuz MAYIS
 Üniversitesi

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon (LOSD Politikaları ve Uygulamaları)

Yrd.Doç.Dr. İ. Çağatay ACUNER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı

5. Ulusal Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Antalya, 2007

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon

- Sunu Dışı Kalan İlgili Konular:
 - Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Dekontaminasyon, Antisepsinin Standart ve Teknik Tanımları
 - Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Politikaları ve Biyorisk Yönetimi (Etkenlere Özgü)
 - Biyogüvenlik Düzeyleri ve Önlemleri (Genel, Tüm Alt Başlıklarıyla)
 - Laboratuvar Tasarımı
 - Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon İşlemlerinin Etkinliğinin Denetlenmesi
 - Laboratuvar Atıklarının Yönetilmesi
 - Laboratuvardan Edinilmiş İnfeksiyonlar
 - Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Yöntemlerinin Etki Mekanizmaları ve Spektrumları
 - Dezenfektanlara Direnç

(Resimlerle desteklenmiş genişletilmiş sunu, DAS'ın kongre web sitesine konulabilir?)

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → – Kaynaklar

Kaynaklar:

1. Antisepsis, Disinfection, and Sterilization, 2007, ASM Press.
2. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5th ed. 2007, NIH.
3. Laboratory Biosafety Manual. 3rd ed. 2004, WHO.
4. GP-17A. Clinical Laboratory Safety. 1996, NCCLS (CLS).
5. Cumitech 29-Laboratory Safety in Clinical Microbiology, 1996, ASM Press.
6. The Laboratory Biosafety Guidelines, 3rd ed. 2004, Ministry of Health, Canada.
7. Laboratuvar Güvenliği Çalışma Teknikleri ve RSHM Başkanlığı Laboratuvar Güvenliği Yönergesi, 2007, RSHM.
8. M29-A2. Protection of Laboratory Workers from Occupationally Acquired Infections. 2001, NCCLS (CLS).
9. Biorisk Management, Laboratory Biosecurity Guidelines, 2006, WHO.
10. Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances., 2005, WHO.
11. Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 2006, Lippincott.
12. Disinfection in Healthcare, 3rd ed. 2004, Blackwell.
13. Collins & Lyne's Microbiological Methods, 8th ed. 2004, Arnold.
14. The Public Health Response to Biological and Chemical Terrorism, CDC, 2001.
15. Modern Infectious Disease Epidemiology, 2nd ed., 2002, Arnold.
16. Hospital Epidemiology and Infection Control, 3rd ed., 2004, Lippincott.
17. Manual of Clinical Microbiology, 8th ed., 2003, ASM Press.

Sunu Akışı

- **LOSD Uygulamalarını ve Politikalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımları**
 - **Laboratuvar**
 - Biyolojik Laboratuvar
 - Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
 - Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri
 - **Risk/Tehdit/Tehlike**
 - **Biyorisk/Biyolojik Tehdit/Biyolojik Tehlike**
 - **Biyolojik Laboratuvarlarda Risk/Biyorisk Yönetimi**
 - Sınırlandırma (Kısıtlandırma)
 - Kaynağında (Maruz Kalma Öncesinde), Ortamda (Maruz Kalma Sırasında), Maruz Kalanda (Maruz Kalma Sırasında)
 - Birincil
 - İkincil
 - Fiziksel Güvenlik
 - Kimyasal Güvenlik
 - Kimyasal Güvenlik Düzeyleri
 - (Laboratuvar) Biyogüvenlik (versus Biyokoruma)
 - Biyogüvenlik Düzeyleri
 - Biyogüvenlik Önlemleri

Sunu Akışı

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımları**
 - **Risk/Biyorisk Değerlendirmesi**
 - Niteliksel
 - Niceliksel
 - Etkene Bağlı
 - Risk Grupları (WHO)
 - Riskli Etken Sınıfları (CDC)
 - Tehdit ("Hazard") Grupları (ACDP)
 - Laboratuvar Prosedürüne Bağlı
 - İşlemler Risk Oluşturan Unsurlara Göre
 - » Aerosol Oluşturma Potansiyeli
 - » Niceliği (Miktarı, Sayısı)
 - » Derişimi
 - » Çevre Ortamında Etken Stabilitesi ("Inherent Biological Decay Rate")
 - » Yapılan İşin Tipine Göre (*In vitro, in vivo*)
 - » Rekombinant Organizma Kullanımına Göre
 - Örnek İşleme Evrelerine Göre
 - » Preanalitik Evre İşlemleri
 - » Analitik Evre İşlemleri
 - » Postanalitik Evre İşlemleri

Sunu Akışı

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımları**
 - **İnfeksiyöz Materyel (Madde)**
 - Patojenite
 - Virulans
 - İnfeksiyöz Madde Kategorisi A ve B
 - **İnfeksiyon Hastalığı**
 - İnfeksiyon Hastalığı Dinamiği
 - İnfeksiyon Hastalığı Modelleri
 - İnfeksiyon Hastalığından Korunma/Sonlandırma Dinamiği ve Modelleri
 - İnfeksiyon Hastalığından Korunma/Sonlandırma Modelleri
 - Aktarılabılır Hastalıklar ("Communicable Diseases")
 - Taşınabilir Hastalıklar ("Transmissible Diseases")
 - Bulaşıcı Hastalıklar ("Contagious Diseases")
 - **Laboratuvar**dan Edinilmiş İnfeksiyonlar ("LAI")

Sunu Akışı

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**
 - **(Alt Başlık) Biyogüvenlik Önlemleri (Alt Başlık)**
 - Evrensel Güvenlik (Korunma) Önlemleri (USP, PPE)
 - İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP)
 - İyi (Standart) Mikrobiyoloji (Teknikleri) Uygulamaları (GMT)
 - İyi Evbakımı Uygulamaları (GHP)
 - Spaulding'in Tıbbi Aygıtlar Sınıflaması (1972) (1991:+CDC mikrobiyologların eklediği kategori; "çevresel yüzeyler")
 - Kritik, Yan-Kritik, Kritik Olmayan; (+Diğer Tıbbi Ekipman [temas etmeyen] ve Çevresel Yüzeyler)
 - Spaulding'in Kimyasal Germisidlerin Etki Düzeyleri Sınıflaması
 - Sterilant/Yüksek düzeyli dezenfektan, hastane dezenfektanı (+tüberkülozidal), hastane dezenfektanı (EPA, FDA, CDC)
 - **Laboratuvarda Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Dekontaminasyon, Antisepsi**
 - Laboratuvarda Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Dekontaminasyon, Antisepsi Politikaları
 - Laboratuvar Güvenlik El Kitabı
 - Laboratuvarda Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Dekontaminasyon, Antisepsi Uygulamaları

Sunu Akışı

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 - Kırmızı Isı Uygulaması (Alevde Yakma)
 - Kuru Isı Uygulaması (Sıcak Hava)
 - Basınç Altında Buhar Uygulaması (Otoklavlama)
 - Basıncsız Buhar Uygulaması (Tindalizasyon)
 - Filtrasyon Uygulaması
 - İnsinerasyon Uygulaması
 - **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - Fenolikler
 - Hipokloritler
 - Hidrojen Peroksit ve Perasitler
 - Aldehitler
 - Alkoller ve Alkol Karışımları
 - Kuarterner Amonyum Bileşikler
 - İyodoforlar
 - Cıva Bileşikler
 - **Laboratuvar Ortamındaki Belirli Sürec, İşlem veya Araçlara Yönelik Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller
 - **İnfekte materyallerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması**
 - Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**
 - **Laboratuvar**
 - » Biyolojik Laboratuvar
 - » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
 - » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

- **Laboratuvar (Deneyevi):**
 - Gerçekleşme koşullarının denetim altında olduğu (**kontrollü**) deneylerin ("controlled experiment") yapıldığı ve yapıya olarak tasarlanmış yerdir/ yapıdır. (Derleyen: Acuner I.C.)
- **Biyolojik Laboratuvar:**
 - İçinde, mikroorganizmaların, onların bileşenlerinin veya türevlerinin toplandığı, işlendiği ve/veya saklandığı yapıdır.
 - Biyolojik laboratuvarlar, insan, veteriner, tarım amaçları için olan klinik laboratuvarları, tanılabilir yapıları, bölgesel ve/ulusal referans merkezlerini, halk sağlığı laboratuvarlarını, araştırma merkezlerini (akademik, farmasötik, çevresel, vb.) üretim yapılarını (aşılarda, farmasötik maddelerde, büyük ölçekli Genetik Modifiye Organizmalar, vb.) içerir. (WHO, LBG, 2006)

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**
 - **Laboratuvar**
 - » Biyolojik Laboratuvar
 - » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
 - » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

- **Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı):**
 - Kendileri de sağlığı belirleyen birer değişken olan sağlık belirleyicilerine bağlı olarak sağlık üzerinde oluşan olumlu veya olumsuz değişiklikler biçimindeki etkileri saptamak ve anlamak amacıyla ve doğabilimsel yöntemleri kullanmak yoluyla, insanlardan veya çevreden alınan örneklerin incelenmesi için, sağlık bakımı hizmetinin bir parçası olarak yapılan ölçüm, yorum ve bildirimlerle, betimleyici (ölçme) ve sinayıcı (doğrulamayı veya yanlışlayıcı değerlendirmeye) etkinliklerde bulunarak, sağlık durumu hakkında nesnel niteliksel ve/veya niceliksel tıbbi veri, bilgi ve bilgi üretimi, ve bunlarla ilgili eğitim ve araştırma yapılan ve bu amaçlara uygun biçimde özel olarak tasarlanmış yerdir. (Derleyen: Acuner I.C.)

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**
 - **Laboratuvar**
 - » Biyolojik Laboratuvar
 - » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
 - » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

- **Tıp Laboratuvarı Türleri:**
 - **Tıp Laboratuvarları:**
 - Klinik laboratuvar bilim dallarında, uygulama, eğitim, araştırma ve geliştirme etkinliklerinde bulunmak üzere, ortak ve/veya dağılmış alanlar ve birimlerde, eşgüdüm içinde, belirli yapı ve işleyişe sahip olarak etkinlik gösteren, çekirdek ve çevre laboratuvar birimlerinden oluşan, klinik laboratuvarlar sistemidir. (Derleyen: Acuner I.C.)

- **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**
 - **Laboratuvar**
 - » Biyolojik Laboratuvar
 - » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
 - » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

- **Tıp Laboratuvarı Türleri:**
 - **Tıp Laboratuvarı Düzeyleri:**
 - **Düzye A Laboratuvar (Kısıtlı Hizmet Laboratuvarı, Temel Laboratuvar, BGD1-BGD2):** Kısıtlı türde ve sayıda testlerin çalışıldığı ve ileri testler için diğer üst düzey laboratuvarlara organizma ve/veya örnek gönderen ve en azından serifikalı bir biyogüvenlik kabini olan halk sağlığı laboratuvarları, hastane laboratuvarları veya bağımsız laboratuvarlardır. (CDC-PHRBCT/2001, WHO-LBM/2004, Derleyen: Acuner I.C.)
 - **Düzye B Laboratuvar (Çekirdek Laboratuvar Kapasitesi, Sınırlandırılmış Risk Laboratuvarı, BGD2-BGD3):** BGD2 yapısal özellikleri taşıyan ve BGD3 uygulamalarının benimsendiği, kanıtlanmış yetkinlik düzeyinin sürdürülmesi, doğrulama ve duyarlılık testlerinin yapıldığı ve ileri testler için diğer üst düzey laboratuvarlara organizma ve/veya örnek gönderen halk sağlığı laboratuvarları, hastane laboratuvarları veya bağımsız laboratuvarlardır. (CDC-PHRBCT, 2001, Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarı Düzeyleri:
 - **Düzye C Laboratuvar (İleri/Referans Laboratuvar Kapasitesi, Sınırlanmış Risk Laboratuvarı, BGD2-BGD3)** : BGD3 yapısal özellikleri taşıyan ve nükleik asid amplifikasyonu, moleküler tipendirme ve toksisite testleri yapma kapasitesine sahip, gereğinde, sayı ve tür olarak düzey B laboratuvarlarının yaptığı testlerden daha fazla kapasiteyle çalışabilen, reaktifleri ve testleri değerlendirilebilen ve bunları düzey B laboratuvarlarında kullanılmak üzere iletebilen, diğer alt düzey laboratuvarların ileri test isteklerini karşılayabilen halk sağlığı laboratuvarları, hastane laboratuvarları veya bağımsız laboratuvarlardır. (CDC-PHRBCT, 2001, Derleyen: Acuner I.C.)
 - **Düzye D Laboratuvar (BGD4 Kapasitesi, Maksimum Düzeyde Sınırlanmış Risk Laboratuvarı)** : Düzye A, B, C laboratuvarlarında yapılan testlerin hepsini yapabilen, yeni yöntem ve testleri valide edebilen, genetik rekombinantları saptayabilen, özel reaktifleri sağlayabilen, izolatları korunabilir biçimde saklayabilen ve BGD3 ve BGD4 biyolojik sınırlanma yapısal özelliklerini taşıyan merkezi halk sağlığı referans laboratuvarlarıdır. (CDC-PHRBCT, 2001, Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarları (TPL):
 - **Çekirdek Laboratuvar:**
 - » Rutin strateji gerektiren,
 - » sonucun örnekten geri dönüş süresi kısa olan,
 - » düşük, orta ve/veya yüksek karmaşıklık düzeyindeki testlerinin yapıldığı; ve
 - » yalnızca bir klinik laboratuvar bilimsel alanı bölümünden, mono-disiplin yapısında oluşan, veya
 - » birden fazla klinik laboratuvar bilimsel alanı bölümünün bir araya gelmesiyle, multi-disiplin yapısında oluşan,
 - » her bir bölümdeki sub-disiplin laboratuvarlarının, öncelikle ilgili bölüm yöneticilerine bağlı olduğu,
 - » yönetsel eşgüdüm bakımından, en üst düzeyde, TPL Yöneticisi'ne bağlı olan;
 - » sub-disiplin laboratuvarları sistemidir. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarları (TPL):
 - **Sub-Disiplin Laboratuvarları :**
 - » İlgili mono-disiplin bölümüne bağlı olarak;
 - » yan dal temelinde ve/veya
 - » yapısal ve/veya
 - » işlevsel özellikler temelinde oluşturulan; ve
 - » Çekirdek Laboratuvar Birimi'nin yapısında,
 - » belirli bir Çevre Laboratuvar Birimi-Kapsamlı Hizmet Laboratuvarı'nın yapısında,
 - » belirli bir Çevre Laboratuvar Birimi-Kısıtlı Hizmet Laboratuvarı'nın yapısında yer alan; ve
 - » öncelikle ilgili sub-disiplin laboratuvarı yöneticisine, daha üst düzeyde bölüm yöneticisine ve en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarları (TPL):
 - **Sub-Disiplin Test Birimi :**
 - » İlgili mono-disiplin bölümüne bağlı olarak;
 - » yan dal temelinde ve/veya
 - » yapısal ve/veya
 - » işlevsel özellikler temelinde oluşturulan; ve
 - » belirli bir Çevre Laboratuvar Birimi-Hasta Bakımı Noktası Test Birimi'nin yapısında yer alan; ve
 - » öncelikle bölüm yöneticisine ve en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarları (TPL):
 - **Çevre Laboratuvar Birimi-Kapsamlı Hizmet Laboratuvarı :**
 - » TPL'nin,
 - » rutin strateji gerektiren,
 - » sonucun örnekten geri dönüş süresi kısa olan,
 - » düşük, orta ve/veya yüksek karmaşıklık düzeyindeki testlerinin yapıldığı; ve
 - » ilgili bilimsel ölçütlere ve/veya yasal düzenlemelere göre gereksinim duyulan belirli hasta bakımı birimlerinde (servis, poliklinik, vd.) kurulan; ve gereksinime göre,
 - » bir mono-disiplin bölümüne bağlı, bir veya daha fazla sub-disiplin laboratuvarından oluşan ve yalnızca bir bölümden mono-disiplin yapısında olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektirmeyen, öncelikle ilgili bölüm yöneticisine ve en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan; veya
 - » birden fazla TPL bölümünün ve her bir bölümün, o bölüme bağlı bir veya birden fazla sub-disiplin laboratuvarının bir araya gelerek, multi-disiplin yapısında oluşturdukları ve birden fazla bölümün bir araya gelmesiyle olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektiren ve öncelikle ilgili bölüm yöneticilerine ve yönetsel eşgüdüm bakımından en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• Tıp Laboratuvarı Türleri:

- Tıp Laboratuvarları (TPL):
 - **Çevre Laboratuvar Birimi-Kısıtlı Hizmet Laboratuvarı :**
 - » TPL'nin,
 - » rutin strateji gerektiren,
 - » sonucun örnekten geri dönüş süresi kısa olan,
 - » düşük ve orta karmaşıklık düzeyindeki testlerinin yapıldığı,
 - » iş yükü hacimlerinden bağımsız olarak, genellikle 10-20 analit türünün çalışıldığı; ve
 - » ilgili bilimsel ölçütlere ve/veya yasal düzenlemelere göre gereksinim duyulan belirli hasta bakımı birimlerinde (servis, poliklinik, vd.) kurulan; ve gereksinime göre,
 - » bir mono-disiplin bölümüne bağlı, bir veya daha fazla sub-disiplin laboratuvarından oluşan ve yalnızca bir bölümden mono-disiplin yapısında olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektirmeyen, öncelikle ilgili bölüm yöneticisine ve en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan; veya
 - » birden fazla TPL bölümünün ve her bir bölümün, o bölüme bağlı bir veya birden fazla sub-disiplin laboratuvarının bir araya gelerek, multi-disiplin yapısında oluşturdukları ve birden fazla bölümün bir araya gelmesiyle olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektiren ve öncelikle ilgili bölüm yöneticilerine ve yönetsel eşgüdüm bakımından en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• **Tıp Laboratuvarı Türleri:**

- **Tıp Laboratuvarları (TPL):**
 - **Cevre Laboratuvar Birimi-Hasta Bakımı Noktası Test Birimi :**
 - » TPL'nin, rutin strateji gerektiren,
 - » sonucun örnekten geri dönüş süresi kısa olan,
 - » düşük ve/veya orta karmaşıklık düzeyindeki testlerinin yapıldığı,
 - » kalıcı olarak ayrılmış bir laboratuvar alanı ve bir sub-disiplin laboratuvarı kurulmasını gerektirmeyen; ve
 - » ilgili bilimsel ölçütlere ve/veya yasal düzenlemelere göre gereksinim duyulan belirli hasta bakımı birimlerinde (servis, poliklinik, vd.) kurulan, ve gereksinime göre,
 - » bir mono-disiplin bölümüne bağlı, bir veya daha fazla sub-disiplin test biriminden oluşan ve yalnızca bir bölümden mono-disiplin yapısında olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektirmeyen, öncelikle ilgili bölüm yöneticisine ve en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan; veya
 - » birden fazla TPL bölümünün ve her bir bölümün, o bölüme bağlı bir veya birden fazla sub-disiplin test biriminin bir araya gelerek, multi-disiplin yapısında oluşturdukları ve birden fazla bölümün bir araya gelmesiyle olduğu için TPL bölümlerinin ortak kullanımını gerektiren ve öncelikle ilgili bölüm yöneticilerine ve yönetsel egüdüm bakımından en üst düzeyde TPL Yöneticisi'ne bağlı olan birimlerdir. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• **Tıp Laboratuvarı Türleri:**

- **Bağımsız Tıp Laboratuvarları :**
 - 992 Sayılı Seriri ve Gıda Taharriyat ve Tahliyat Yapılan ve Masli Teamüller Aranılan Umuma Mahsus Bakteriyojoloji ve Kimya Laboratuvarları Kanunu ve ilgili yönetmelikle ve/veya özgül yasal düzenlemelere bağlı olarak etkinlik gösteren ve genel yönetimi ve işletmesi bağımsız bir kuruluşa bağlı olan laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)
- **Referans Laboratuvarı :**
 - TPL'nin,
 - rutin strateji dışında durumsal organizasyon gerektiren; ve/veya
 - sonucun örnekten geri dönüş süresi uzun olan,
 - orta ve/veya yüksek karmaşıklık düzeyindeki testlerinin,
 - TPL'nin ilgili mono-disiplin bölümüyle düzenlenen bir sözleşme kapsamındaki belirli koşullarla yapıldığı;
 - TPL'den bağımsız, ve
 - TPL'nin hastalarına klinik laboratuvar hizmetleri sağlama yapısı içinde yer aldığı için, TPL yapı unsurları arasında yer verilen, ancak TPL'den bağımsız olduğu için, yalnızca adıya gösterilen laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Laboratuvar**

- » Biyolojik Laboratuvar
- » Klinik (Tıbbi) Laboratuvar (Tıp Laboratuvarı)
- » Tıp Laboratuvarı Düzeyleri ve Türleri

• **Tıp Laboratuvarı Türleri:**

- **Dış Laboratuvar:**
 - TPL'den bağımsız ve TPL'nin belirli koşullarla bulunduğu olanaklardan yararlanarak testlerini TPL'de yaptırın ve TPL'nin hastalarına klinik laboratuvar hizmetleri sağlama yapısı içinde yer almadığı için, TPL yapı unsurları içinde yer verilmeyen laboratuvarlardır. (Derleyen: Acuner I.C.)
- **Özgül Yasal Düzenlemeye Bağlı Laboratuvar veya Merkez**

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Risk/Tehdit/Tehlike**

• **Risk:**

- **Yerküresel ekosfer ve biyosfer içinde, canlı veya cansız biyolojik sistem olarak tanımlanmaya yeterli düzeydeki kompleks fizikokimyasal sistemlerle diğer fizikokimyasal sistemler arasındaki enerji, madde ve besin piramidi veya ağlarını oluşturan ilişkiler dinamiğinin akışı sırasında, ekzojen ve/veya endojen kaynaklı fiziksel, kimyasal veya biyolojik nitelikteki tehdit edici/tehlike oluşturuç ("hazardous"/"dangerous") biyolojik faktörlerle, insanda, hastalık ("disease"), düzensizlik ("disorder"), yaralanma ("injury") veya zarar görme ("harm") durumlarının oluşması olasılığına "risk" denir. (Derleyen: Acuner I.C.)**

• **Tehdit-Tehlike ("Hazard", "Hazardous"):**

- Bir tehlike veya tehlike kaynağı; zarara yol açma potansiyeli. (WHO, LBG, 2006)

• **Tehlike ("Danger", "Dangerous"):**

- Bir zarar veya yaralanmaya duyarlı olmak veya maruz kalmak

• **Tehdit ("Threat", "Threatening"):**

- Bir kötülüğe, zarara, yıkıma veya harabiyete yol açma niyetinin bir ifadesi olarak, istenmeyen bir olayın oluşması olasılığı. (WHO, LBG, 2006)

• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**


→ **Biyorisk/Biyolojik Tehdit/Biyolojik Tehlike**

• **Biyorisk:**

- Zarara yol açması olası istenmeyen belirli bir olayın oluşma olasılığı veya şansdır (bu bağlamda; kazayla oluşan infeksiyon veya yetkisiz erişim, kaybetme, çalınma, kötüye kullanım, dönüştürme veya bilerek serbest bırakma). (WHO, LBG, 2006)

• **Biyolojik Tehdit/Tehlike ("Biohazard"):**

- İnsan sağlığına tehdit oluşturan bir organizma veya bu nitelikteki organizmandan türetilen maddedir. (Tıbbi atıklar da içerir)



• **LOSD Politikalarını ve Uygulamalarını Belirleyici Temel Kavramlar ve Tanımlar**

→ **Biyorisk Değerlendirmesi/Biyorisk Yönetimi**

• **Biyorisk Değerlendirmesi:**

- Kabul edilebilir ve kabul edilebilir olmayan biyogüvenlik risklerinin (kaza ile infeksiyon riski) ve laboratuvar biyokoruma risklerinin (yetkisiz erişim, kaybolma, çalınma, amaç dışı kullanım, dönüştürme veya uluslararası serbestleştirme) ve bunların olası sonuçlarının saptanmasıdır. (WHO, LBG, 2006)

• **Biyorisk Yönetimi:**

- Biyorisklerin olma olasılığını minimize etmek için çeşitli yolların analizi ve çeşitli stratejilerin geliştirilmesidir. (WHO, LBG, 2006)

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– İnfektif Mikroorganizmaların Risk Gruplarına Göre Sınıflandırılması**

Table 1. Classification of infective microorganisms by risk group

Risk Group 1 (no or low individual and community risk)
A microorganism that is unlikely to cause human or animal disease.

Risk Group 2 (moderate individual risk, low community risk)
A pathogen that can cause human or animal disease but is unlikely to be a serious hazard to laboratory workers, the community, livestock or the environment. Laboratory exposures may cause serious infection, but effective treatment and preventive measures are available and the risk of spread of infection is limited.

Risk Group 3 (high individual risk, low community risk)
A pathogen that usually causes serious human or animal disease but does not ordinarily spread from one infected individual to another. Effective treatment and preventive measures are available.

Risk Group 4 (high individual and community risk)
A pathogen that usually causes serious human or animal disease and that can be readily transmitted from one individual to another, directly or indirectly. Effective treatment and preventive measures are not usually available.

LBM 3rd ed.2004, WHO.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– CDC Riskli Etken Sınıflaması; Özet Etken Bilgileri**

SECTION VIII

Agent Summary Statements

Section VIII-A: Bacterial Agents

Agent: Brucella species

The genus *Brucella* consists of slow-growing, very small gram-negative coccobacilli whose natural hosts are mammals. Some *Brucella* species have been described using epidemiologic and biological characteristics, although at the genetic level all brucellae are closely related. *B. melitensis* (natural host: sheep/goats), *B. abortus* (natural host: cattle), *B. canis* (natural host: dogs) and *B. maris* (natural host: marine mammals) have caused disease in humans exposed to the organisms including laboratory personnel. Opportunistic *Brucella* organisms are potential but rare hazards to laboratory personnel. Occasional *Brucella abortus* infections in *Brucella* antigen mice in rodents exposed experimentally and naturally infected mink and fish have been reported.

Occupational Infection

Brucella has been the cause of the most frequently reported laboratory infection in the past and cases continue to occur.^{1,2,3} Airborne and mucocutaneous exposures can produce LAI. Accidental self-inoculation with vaccine strains is an accepted hazard for vaccination.

Natural Modes of Infection

Brucella melitensis (sheep, goats, cattle, Mediterranean level) is a zoonotic disease of worldwide occurrence. Mammals, particularly cattle, goats, swine, and sheep are reservoirs for brucellae. Multiple routes of transmission have been identified,

including direct contact with infected animal tissues or products, ingestion of contaminated milk, and airborne exposure to grass and soil.

LABORATORY SAFETY

Brucella infects the blood and a wide variety of body tissues, including cerebral spinal fluid, spleen, pulmonary excretion, placenta, and occasionally urine. Most laboratory-associated cases occur in research facilities and involve exposures to *Brucella* organisms grown in large quantities or exposure to placental tissues containing *Brucella*. Cases have occurred in clinical laboratory settings from handling bacteriological cultures⁴ or working on open bench tops.⁵ Accidents from contact with cultures or with infectious clinical specimens (like animals) e.g. blood, body fluids, tissues) are commonly implicated in human infections. Accidents from contact with laboratory personnel have caused disease in one person.⁶ Accidents from handling, inoculating, and preparing inoculations, and spilling into eyes, nose and mouth result in infection. The infectious dose of *Brucella* is 10³-10⁶ organisms by natural route and subcutaneous route in laboratory animals.^{7,8}

Containment Recommendations

BSL-2 practices, containment equipment, and facilities are recommended for routine clinical specimens of human or animal origin. The risks of contact with cultures or tissues in certain pathogens *Brucella* should be handled with BSL-2 practices due to the high concentrations of organisms per gram of tissue. BSL-2 and APHIS practices, containment equipment, and facilities are recommended for all manipulations of cultures of pathogenic *Brucella* spp. listed in this summary, and for experimental animal studies.

SPECIAL ISSUES

Vaccines Human *Brucella* vaccines have been developed and tested in other countries with limited success. A human vaccine is not available in the United States.

Substrates *Brucella* can be a Select Agent requiring registration with CDC under USCAR. For possession, use, storage and/or transfer. See Appendix F for additional information.

Transfer of Agent Registration of this agent may require CDC and USDA importation permits. Exporting transport of this agent may require a permit from USDA/APHIS/VS. A CDC permit may be required for the export of this agent to another country. See Appendix F for additional information.

BMBL 5th ed.2007, CDC.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– Risk Gruplarının; Biyogüvenlik Düzeyleri, Uygulamaları ve Ekipmanı İlişkisi**

Table 2. Relation of risk groups to biosafety levels, practices and equipment

RISK GROUP	BIOSAFETY LEVEL	LABORATORY TYPE	LABORATORY PRACTICES	SAFETY EQUIPMENT
1	Basic – Biosafety Level 1	Basic teaching, research	GMT	None; open bench work
2	Basic – Biosafety Level 2	Primary health services; diagnostic services; research	GMT plus protective clothing, biohazard sign	Open bench plus BSC for potential aerosols
3	Containment – Biosafety Level 3	Special diagnostic services; research	As Level 2 plus special clothing, controlled access, directional airflow	BSC and/or other primary devices for all activities
4	Maximum containment – Biosafety Level 4	Dangerous pathogen – units	As Level 3 plus airlock entry, shower exit, special waste disposal	Class III BSC, or positive pressure suits in conjunction with Class II BSCs, double-ended autoclave (through the wall), filtered air

BSC, biological safety cabinet; GMT, good microbiological techniques (see Part IV of this manual).

LBM 3rd ed.2004, WHO.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– Biyolojik Etkenlerin Riske Göre Sınıflandırılması**

KCATDM, 2006

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– Tipik BGD2 Laboratuvar Tasarımı**

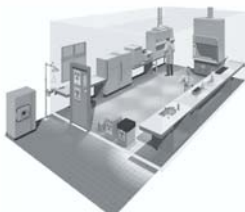


Figure 3. A typical Biosafety Level 2 laboratory (diagram kindly provided by CDC/ATIS, Ft. Detrick, MD, USA). Procedures likely to generate aerosols are performed within a biological safety cabinet. Doors are kept closed and are opened with appropriate hand signs. Potentially contaminated rooms are separated from the general work stream.

LBM 3rd ed.2004, WHO.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **– Tipik BGD3 Laboratuvar Tasarımı**



Figure 4. A typical Biosafety Level 3 laboratory (diagram kindly provided by CDC/ATIS, Ft. Detrick, MD, USA). The laboratory is separated from general safety. The air is drawn through an exhaust duct above each work area. An exhaust is available within the facility for the decontamination of equipment or disposal of waste with liquid waste disposal. Special ventilation of air is provided, and all work with infectious materials is conducted within a biological safety cabinet.

LBM 3rd ed.2004, WHO.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Dünyada ve A.B.D.'de en sık bildirilen Laboratuvarın Edinilen İnfeksiyonları**

166 ■ INSTITUTIONAL INFECTION CONTROL AND PREVENTION

TABLE 1 Most frequently reported laboratory-acquired infections in the world and the United States*

Infection	Total no. (%) of cases reported for the following†	United States and world (1976)	United States (1969)
Bacillus	423 (12.8)	274 (9.4)	
Q fever	278 (7.1)	194 (6.3)	
Typhoid fever	256 (6.5)	292 (10.0)	
Hepatitis	234 (6.0)	126 (4.3)	
Tuberculosis	225 (5.7)	129 (4.4)	
Tetanus	176 (4.5)	174 (6.0)	
Dermatomyces	161 (4.1)	84 (2.9)	
Yersinia enterocolitica	143 (3.6)	119 (4.1)	
Typhus	124 (3.2)	82 (2.8)	
Paratuberculosis	116 (3.0)	70 (2.4)	
Coccidioidomycosis	93 (2.4)	108 (3.7)	
Leptospirosis	87 (2.2)	43 (1.5)	
Streptococcal infection	78 (2.0)	67 (2.3)	
Haemophilus	71 (1.8)	61 (2.0)	
Shigella	58 (1.5)	54 (1.9)	
Salmonella	45 (1.2)	54 (1.9)	

* Adapted from Sewell (13).
† Entries in the column of data for the United States may be larger than the corresponding entries in the column of data for the world and the United States due to shifts in the numbers of routine LAIs over time.

MGM, 8th ed.2003. ASM

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvarın Edinilen İnfeksiyonlarla İlişkili Maruz Kalma Yolları**

TABLE 2 Routes of exposure associated with LAIs*

Route	Laboratory practices and/or accidents
Inhalation	Procedures that produce aerosols: • Centrifugation • Spillage and splashes • Mixing, vortexing, grinding, blending, sonicating • Separating two surfaces enclosing a fluid (opening)
Ingestion	• Mouth pipetting • Splashes into mouth • Eating, drinking, smoking, placing fingers in the mouth (e.g., nail biting) • Leaking contaminated items (labels, pens)
Inoculation	• Needlesticks • Cuts from sharp objects (e.g., blades or broken glassware) • Animal and insect bites and scratches
Percutaneous or mucosal penetration	• Spills and splashes • Contact with contaminated surfaces and items • Transfer by hand-to-face actions

* Adapted from Sewell (13) and Demoss (9).

MCM, 8th ed.2003. ASM

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Genel**

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları:

- Laboratuvarda biyogüvenliğin sağlanması için, sterilizasyon ve dezenfeksiyon uygulamaları hakkında **temel bilgiye** sahip olmak yaşamsal önemdedir
- **Yoğun olarak kontamine** (boya, organik madde, toz, protein, debris, vb.) materyelin sterilizasyonu ve dezenfeksiyonu başarılı olamayacağından, **öncelikle temizlenmeleri** gereklidir
- **Dekontaminasyon uygulamaları**, uygulanan deneysel işlemin doğasına ve olası mikrobiyal etkiye yönelik olarak **özgül nitelikte** olmalıdır
- Dezenfektanların **temas süreleri**, ürüne göre değişebileceğinden, üreticinin önerilerini dikkate almak gereklidir
- **On temizlik işlemleri**, **infeksiyöz etkenlere maruz kalmadan** (ortama bulaşmasına neden olunmadan) yapılmalıdır; Avrupada, genellikle, yıkama-dezenfeksiyon makinelerinde uygulanır. Önce soğuk su ile yıkama, sonra sıcak su ve deterjanla ile durulama ve en son > 90 °C sıcaklıkta su ile yıkama ile çevrim tamamlanır
- Ancak, **laboratuvar ortamında**, **mikroorganizma yükü yüksek** olabileğinden, laboratuvarda, temizlik ve dezenfeksiyon yapmak yerine, **sterilizasyon tercih edilir**

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Tanımlar ve Terimler**

TABLE 1 Definitions and terms

Term	Standard	Technical/epidemiological log CPU reduction	Comment
Sterilization	A (broadly interpreted) "logical process used to render a product free of all forms of viable microorganisms, including all bacterial spores"	A 12-16 log CPU reduction of the most resistant spore for the sterilization process, usually achieved at the bulk stage of the sterilization cycle (103, 140)(5)	Does not imply an adopted definition because of their high level of resistance to heat and to radiation
Decontamination	Elimination of most of non-pathogenic microorganisms, including spores	There is not a (strictly defined) reduction level. A minimum reduction is 10 ⁴ log CPU, including spores, contained in 6 log for decontamination. There are common factors between them at the experimental level.	Some high-level disinfectants achieve levels of microbial reduction including reduction of spores similar to those achieved by sterilization. 6 log reduction (containing) temperature of 121°C is applied. This is called liquid sterilization by authors.
Decontamination	Reduction of pathogenic microorganisms to a level which poses no "hazard to health" without generating noise	Elimination of pathogen and spores by chemical and/or physical processes. In Europe, it is a reduction of 6 log units, which achieves a minimum of 10 ⁴ log CPU. In the U.S., it is a reduction of 5 log CPU reduction. There are common factors between them at the experimental level.	Manual and/or mechanical cleaning with water and detergent or acetone. It is a prerequisite before disinfection or sterilization. In Europe, this term is used for the cleaning of the items. In the United States, it defines an area to be "safe to handle." It may include a cleaning process for 6 log units reduction. The U.S. uses decontamination rather than the 6 log units. In Europe, the term is used for the final step.
Asepsis	Failure-related disinfection of living tissue or skin; HCV-related reduction of residual of maximum microorganisms	Preparative skin preparation with an alcohol-based solution; Hand washing with H ₂ O; Hand disinfection with 70% alcohol; reduction of 10 ⁴ log CPU; Hand disinfection with 70% alcohol; reduction of 12.1 log CPU	Aseptic system are handled in drugs by USP.

MCM, 8th ed.2003. ASM

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
- **Sınıflama**

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları:

- **Kırmızı Isı** Uygulaması (Alevde Yakma)
- **Kuru Isı** Uygulaması (Sıcak Hava)
- **Basınç Altında Buhar** Uygulaması (Otoklavlama)
- **Basınçsız Buhar** Uygulaması (Tindalizasyon)
- **Filtrasyon** Uygulaması
- **İnsinerasyon** Uygulaması (Genellikle laboratuvar dışında ve atıkların son olarak yok edilmesi için)

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
- **Kırmızı Isı**

- **Kırmızı Isı ("Red Heat") (Alevde Yakma) Uygulamaları:**
 - İnokulasyon için kullanılan **İğne ve özeler**, Bunsen beki alevinde, **kor** (kırmızı renk veren sıcaklık) oluşuncaya dek tutulur
 - **Yüksek düzeyde infeksiyöz materyelle** kontaminasyon (örn. *M. tuberculosis* taşıyan balgam örneği ile) olası olduğu için **İğne veya özeler için**, çevreye kontamine parçacık saçılmasını önlemek amacıyla, **çeker ocaklı Bunsen** kullanımı önerilir
 - Bunsen bekerlerinin yerini almak üzere geliştirilen ve elektrikle işletilen **mikro-insineratörlerin** kullanımı yaygınlaşmaktadır

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Kuru Isı

• **Kuru Isı Uygulaması:**

- Elektrikle ısıtılan fırınlarda (**kuru hava sterilizatörü**) uygulanır
- **Termostatik** olarak kontrol edilir
- Büyük **fanlar** içerir ve içerdeki **havanın, fırındaki yükün her yerine eşit** dağılmasını sağlar
- Üzerindeki **elektronik kontrol panelleriyle** ile **yükseltileceği sıcaklık, beklenecek süre ve kapatılması** ayarlanır
- Çevrim tamamlanmadan açılması için bir **kilit sistemi** bulunabilir; **sterilite güvenesi ve personelin yanaktan korunması** için önemlidir
- **Cam malzemelerden**, Petri kapları, şişe ve balonlar, pipetler, ve ayrıca **metal malzemeler** sterilize edilebilir
- Hava iyi bir ısı iletkeni olmadığından, fırındaki **yük gevşek/seyrek** olarak düzenlenmelidir; ısının dolaşımı için **geniş alan** bırakılmalıdır
- **Isıtma periyodu:** tüm yükün sterilizasyon sıcaklığına ulaşması için geçen süre; **~1 saat.**
- **Tutma periyodu:** 160 °C'de 2 saat, 180 °C'de 30 dk.
- **Soğutma periyodu:** cam malzemenin kırılmasını önlemek için sıcaklıkta **aşamalı bir düşüş** sağlanmalıdır; **~2 saat.**
- **Denetim:** Fanlar, termokalibrasyon (kurulumda, haftalık), strelizasyon (kimyasal indikatör)

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Basınç Altında Buhar

• **Basınç Altında Buhar Uygulaması (Otoklavlama)**

- **Doymuş buharın sıcaklığı ~100 °C'dir.**
- Sıcaklık **basınçla** artar; **1 bar basınç altında sıcaklık 121 °C'ye** ulaşır; bu ısıda **15-20 dk** uygulama **bakterisidal** olur. (**Ortamda hava yoksa**) (Yük doğru yerleştirilirse; **134 °C'de 3 dakika, 126 °C'de 10 dakika, 115 °C'de 25 dakika**)
- Otoklavda **hava varlığı olumsuz** etkiler (%50 hava kalırsa ~112 °C); **sıcaklık düşer ve buhar penetrasyonu azalır**
- Havanın boşaltılması **vakum pompası** ile sağlanabilir
- Otoklavdaki yük **gevşek olarak** paketlenmelidir
- **"Temiz"** nitelikteki yükler; tel sepetlerde;
- **"Kontamine"** materyel (atık kültürler, vb.); 20 cm'den derin olmayan **kati-tabanlı** kaplarda koyulmalıdır
- Her kap arasında **geniş boşluk** bırakılmalı ve hiç biri **kaplanmamalıdır**
- Eğer **büyük miktarda sıvı** sterilize edilecekse, **süre uzatılarak, sıcaklığın uygun düzeye çıkması** sağlanmalıdır

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Basınç Altında Buhar

• **Basınç Altında Buhar Uygulaması (Otoklavlama)**

– **Otoklav tipleri;**

- **Karışık yük (Gözenekli yük+şişelenmiş sıvı)** tipi ile çalışan otoklavlar uygundur
 - **Basınçlı tencere** ("pressure cooker") tipi
 - **Graviteyle yer değiştirme** tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı)

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Basınç Altında Buhar

• **Laboratuvar masası-üstü ("laboratory bench") otoklavlar:**

- Bugün de **yaygın** kullanımda olduğu laboratuvarlar vardır
- En **modern** tipinde; sızdırmaz iyi bir kapama sağlayan güçlü **metal kapak**, metal çeperli bir **odacık**; hava/buhar **boşaltma valfi**, **basınç ölçgeği** ve **güvenlik valfi** vardır; tabanında **elektrikli immersiyon ısıtıcısı** vardır, odacık **tabanına su** konur, üzerinde **trivet** yer alır
- **Odacık içinde yeterli su** olmalıdır; otoklav **yüklenir** ve **boşaltım** **musluğu açık** olarak **kapığı kilitlenir**; **güvenlik valfi** istenilen sıcaklığa göre ayarlanır ve **ısıtma** başlatılır
- **Su kaynadığında**, **buhar**, **boşaltım musluğundan** çıkar ve odacıktaki **havayı da** birlikte çıkarır; **hava tamamen boşaltılıncaya** kadar buhar ve havanın serbestçe çıkmasına izin verilir; bunu test etmek için; bir ucu boşaltım musluğuna takılan **bir lastik tüp** bağlanır; diğer ucu ise büyük bir su boşaltım kabına daldirilir; suyun içinde buhar kondense olur ve **hava**, **kabarcıklar** biçiminde yüzeye çıkar; odacıktaki tüm hava çıkarılıncaya, kapdaki kabarcık oluşumu **sona erer**; bu aşamaya ulaşıncaya, hava/buhar boşaltım **musluğu kapatılır** ve lastik tüp çıkarılır
- Odacıktaki buhar **basıncı yükselmeye** başlar; **istenilen basınç ve sıcaklığa erişilince**, **buhar**, **güvenlik valfinden dışarı** çıkmaya başlar
- Otoklavdaki yük istenilen sıcaklığa erişince, **basınç**, **15 dakika** sürdürülür; sterilizasyon periyodunun sonunda **ısıtıcı kapatılır** ve otoklav **soğumaya bırakılır**
- Basınç ölçgeğindeki **atmosferik basınç "0"**a düşüncüye, **hava ve buhar boşaltım valfi**, **çok yavaşça açılır** (otoklav basınç altındayken, valfi eğer erken açılırsa, içerdeki sıvı yükler aniden patlayıcı biçimde kaynar ve bu yükleri içeren **şişeler patlayabilir**); içerdeki **yük soğumaya bırakılır**; **soğutma periyodu**, **yükün niteliğine göre** (büyük şişelerde ağarlı besiyerleri varsa, elle tutmak için güvenli olan, **80 °C'ye** soğuması için) **birkaç saat** olabilir

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → **Basınçlı Tencere Tipi Laboratuvar Otoklavı**

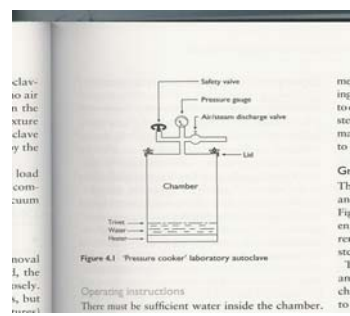


Figure 4.1 Pressure cooker laboratory autoclave

Operating instructions
 There must be sufficient water inside the chamber.

KCATDM, 2006

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Basınç Altında Buhar

• **Graviteyle yer değiştirme tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı) otoklavlar :**

- Bunların, yapısı ve işletimi **görece basit** olan tipleri veya ileri derecede **sofistike** mühendislik ile geliştirilmiş olan tipleri (işlem başlangıcında hava ve sonunda buhar, **vakumlu** pompalarla çıkarılır, tüm sterilizasyon çevrimi **programlanabilir**) vardır
- Otoklavı çevreleyen **çeket**; odacık çevresindeki **dar bir boşluğu** içeren bir **dış çepere**den oluşur; ki bu **boşluk**, odacık duvarını sıcak tutmak için, **basınç altındaki buharla** doldurulur
- **Ana buhar kaynağından** gelen **yüksek basınç altındaki buhar**, bu basıncı, çalışma için gerekli basınca düşüren bir **valfın geçerek**, **çeket içine** girer; çalışma basıncı, çekete monte edilmiş ayrı bir **basınç ölçgeği** (ve güvenlik vanası) ile ölçülür
- **Çeket** kısmının, **hava ve buharın çıkması için** ayrı bir **direni** vardır
- **Buhar**, **odacığa da**, ayrı bir **valfı**yla, aynı **ana buhar kaynağından** gelir; **açıklığı yukarı bakan bir biçimde** odacık içine yönlendirilir; böylece, odacığı, **yukardan aşağıya doğru** doldurur; bu da, **odacıktaki havayı ve kondensatı**, **graviteye dayalı yer değiştirme** ile, odacığın **tabanındaki direnden** dışarı akmaya zorlar
- **Debrisin** tikamasını önlemek için, **direnlere elekler** yerleştirilmiştir
- **Diren**, **tek yönlü bir valfın** geçerek, **kapalı bir kaba** boşalır; böylece **havanın geri akması önlenir**
- Ayrıca, oda içine **aerosol salınmasını önlemek için** bir **filtre** de vardır

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Basınç Altında Buhar

Figure 10. Gravity displacement autoclave

LBM 3rd ed.2004, WHO.

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Basınç Altında Buhar

• Gravitayle yer değiştirme tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı) otoklavlar :

- Otomatik buhar tutucu veya "buhara-yakın" (near-to-steam") tutucu, yalnızca satüre buharın odacık içinde kalmasını sağlayacak biçimde tasarlanmıştır; satüre buharın daha düşük sıcaklıkta olan hava ve kondensat, otomatik olarak atılır, buna "buhara-yakın" tutucu denmiştir çünkü, eğer sıcaklık satüre buharın 2 °C altına düşerse açılır, satüre buharın sıcaklığına 2 °C'den daha yakın bir sıcaklıkta ise kapanır; tutucu, sıcaklık değişimi ile geleşen veya kontrakte olan bir metalin bir diğer valfi işletmesi ile çalışır
- Dirende bir termometre probu bulunabilir, fakat, bu, o noktadaki buharın sıcaklığını ölçtüğü için (odacıktaki yükün sıcaklığını değil), yanlış yönlendirici olduğunu göstermiştir (direndeki sıcaklık 121 °C iken, odacıktaki yükün sıcaklığı 50 °C olabilir)
- Modern otoklavlarda, odacık içine, esnek ("flexible") "thermocouple" probur yerleştirilmiştir; böylece, odacıktaki yükün değişik parçalarının sıcaklığı kaydedilebilir (Biraz eski modellerde, ince "thermocouple" probur, kapaktaki sızdırmaz bölümden güvenli bir biçimde içeri sokulabilir)

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Basınç Altında Buhar

• Gravitayle yer değiştirme tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı) otoklavlar :

- Genellikle, sıcaklık 80 °C'nin altına düşmeden, kapağın açılmasını önleyen içerden kilitleme araçları vardır; ancak, bu, yükteki sıcaklığın da güvenli bir düzeye düştüğünü göstermez; genelde, kapalı şişelerde, içeriğin basıncı yüksekken, sıcaklık hala 100 °C'nin üzerinde olabilir
- Ani soğutma, şişelerin patlamasına neden olabilir
- Yükün sıcaklığı 80 °C'ye veya altına düşmeden, otoklav açılmamalıdır; bu, çok uzun bir süre olabilir; bazı otoklavlarda, kapağın kısmi olarak açılmasına izin veren kilitletler vardır; ki böylece, yük, kapak tam açılmadan, daha fazla soğutulabilir (Bu durum, besiyerlerinin hazırlanmasında ve ertilmesinde bu otoklavların kullanılmaması için iyi bir nedendir)
- Eğer otoklav çektili ise, önce, çekit, işlemin sıcaklığına getirilmelidir; daha sonra odacık yüklenir, ve buhar valfi açılır; buhar odacığın üst kısmına girer; hava ve kondensat, tabandaki direnden dışarı akımla çıkar
- Diren termometresi istenilen sıcaklığa eriştiğinde, yükün de aynı istenilen sıcaklığa erişmesi için, belirli bir periyot boyunca beklenilmesi gerekir; bu süre, başlangıçta ve daha sonra periyodik aralıklarla, her bir otoklav için ayrı olarak belirlenmelidir; eğer bu yapılmazsa, yük sterilize edilemez
- Daha sonra, sterilizasyon işlemi için gerekli süre boyunca yük aynı koşullar (basınç, sıcaklık) altında tutulur

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Basınç Altında Buhar

• Gravitayle yer değiştirme tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı) otoklavlar :

- Sterilizasyon süresi tamamlandığında, buhar valfini kapatılır ve termometre 80 °C'nin altı için sinyal verinceye dek otoklav soğumaya bırakılır; ancak, bu anda bile otoklavı açmak güvenli değildir; öncelikle, kapak geşetilmesi, hafifçe açılmalı ve o pozisyonda birkaç dakika bekletilerek, buharın çıkmasına ve yükün daha fazla soğumasına izin verilmelidir
- İyi paketlenmiş bir yükün sterilize edilmesi için gerekli zaman/sıcaklık çevrimleri olarak; 121-124 °C'de 15 dk veya 134-138 °C'de 3 dk yeterlidir (MDA, UK, 1993, 1998) (Mikrobiyoloji laboratuvarlarında genellikle 121 °C'de 15 dk)
- Prion içeriğinden kuşku duyulan materyel ise; 18 dk süreyle veya ardışık 6 çevrim boyunca 3'er dk 134 °C'de tutulmalıdır. (ACDP, UK, 1999)
- Otoklavların, zaman/sıcaklık çevrimleri, en kötü yükleme koşulları altında test edilmelidir; örn.; 5 mL vidalı kapaklı şişelerde dolu bir kapla; bu kap, odacığın merkezine konmalı, ve eğer boşluk varsa, çevresine diğer yüklenmiş kaplar konmalıdır; "thermocouple" "lead"leri yükün ortasına ve diğer yerlere yerleştirilir; çevrim başlatılır ve zaman tutulur; 3 periyot vardır; Isıtma (yükün ortasındaki sıcaklık 121 °C oluncaya dek), Sterilizasyon (o sıcaklıkta tutma süresi; yükteki 15 dk boyunca sıcaklığın 121 °C'de tutulması). Soğutma (buhar valfi kapatıldıktan sonra yükteki sıcaklık 80 °C'ye düşünceye dek). (Manuelse not alınır, programlı ise göstergeden izlenir)

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Basınç Altında Buhar

• Gravitayle yer değiştirme tipi ("gravity displacement") (otomatik hava ve buhar boşaltımlı) otoklavlar :

- Günlük kullanımda, zaman zaman, termometrelere ek olarak indikatörler kullanılır; 3 tipi vardır; 2'si hemen sonuç verir, birisi retrospektiftir:
- Bowle-Dick testi (1963): (Otoklavda vakumlama sonrası varolan tek pakette rezidüel havanın toplanması ilkesinden); Kimyasal emdirilmiş banttır, yüke yerleştirilir, eğer yeterli buhar penetrasyonu varsa renk değiştirir; vakum tipi otoklavlar için kullanılabilir; sterilizasyon süreci hakkında bilgi vermez
- Kimyasal indikatörler: bu bantlar, sızdırmaz tüp veya keseler içindedirler, doğru zaman ve sıcaklık bileşimine erişilince renk değiştirirler, ancak, yanlış pozitiflikleri vardır.
- Biyolojik indikatörler: İki organizmanın sporları kullanılabilir; *Bacillus stearothermophilus* (NCTC 1007, ATCC 7935) ve *Clostridium perfringens* (NCTC 8596, ATCC 7955). Suspansiyon veya absorbe edilmiş olarak bir taşıyıcı üzerinde (örn. filtre kağıdı) bulunurlar. Bunların laboratuvarlarda hazırlanmaları güvenilir değildir; çünkü, sporların ısıya direnci kullanılan besiyeri türüne bağlıdır; bu nedenle, ticari olarak hazırlanmış ürünlerin tercih edilmesi uygundur; stripler, yükün değişik yerlerine konulur, otoklavlama sonrasında, buyyon besiyerlerine aktarılırlar ve inkübe edilirler; turbidite oluşumu; başarsız bir işlemi gösterir
- Otoklavları açarken ve boşaltırken, kullanıcılar, tüm yüz, çene ve boyun bölgesini koruyan ve görüşü engellemeyen vizör ("full-face visor") ve termal koruyucu eldiven kullanmalıdır

• Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları
 → Tindalizasyon

• Tindalizasyon (100 °C'de buhar uygulaması) :

- İrlandalı bakteriyolog J. Tyndall'ın ismiyle anılır; Koch veya Arnold buhar kazanı kullanılır; ki bu, gaz ocağı veya elektrikli ısıtıcıyla, tabanında bulunan suyun kaynatıldığı metal bir kaptr
- Sterilizasyon işlemi için içine konulan malzemeler, su düzeyinin hemen üzerinde bulunan delikli bir "rack" üzerine yerleştirilir; kapağı koniktir; böylece, kondansasyon, içeriğin üstüne damlamaksızın kenarlardan aşağı akar, kapağın tepesindeki küçük bir delikten hava ve buhar dışarı çıkar
- Yüksek sıcaklığa maruz kaldığında buzulabilecek olan (örn. jelatinli veya kolay hidrolize olan karbonhidrat içeren) kültür besiyerlerinin sterilize edilmesi için kullanılır; bu besiyerleri, 3 ardışık gün, 30-45'er dk süreyle, buhara maruz bırakılır; ilk aşamada vejetatif bakteriler olur, sporlar besiyerinde gece boyunca germinе olarak vejetatif formları üretirler, ikinci ve üçüncü aşamalarda, bu vejetatif formlar da ölür

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon Uygulamaları**
 → Filtrasyon

• **Filtrasyon :**

- **Virüsler, mikoplazmalar ve bazı diğer istisnalar dışında**, genellikle mikro-organizmalar, **çok küçük çaplı partikül olan ve bakterileri tutan filtrelerden geçirilerek, sıvı fazdan ayrılabilirler**
- Laboratuvarlarda kullanılacak serumların, antibiyotik solüsyonlarının ve ısıya hasar görebilecek bazı besiyerlerinin hazırlanmasında kullanılır
- Sıvı kültür besiyerinde **çözünbilir nitelikteki bakteriyel çoğalma ürünlerinin** ayrılmasında da kullanılır (örn. toksinler)
- **Günümüzde kullanılmayan Berkefeld, Chamberland, Seitz ve camdan filtreler** vardır; günümüzde **membran filtreler** kullanılmaktadır
- Membran filtreler, **selüloz esterlerinden (selüloz asetat, selüloz nitrat, kollodion, vb.)** yapılırlar; **değişik por çapları** olanları vardır; bakteriyel filtrelerin çapları **0.75 µm'den küçüktür, membranlar ve onları tutmak için kullanılacak araçlar otoklavlanarak sterilize** edilebilir
- Kullanım için, **steril bir membran, aseptik koşullar kullanılarak**, genellikle **paslanmaz çelikten ve perfore bir platform üzerine** yerleştirilir ve **tutturulur**; **filtrasyon, membranın giriş kısmına pozitif veya çıkış kısmına negatif basınç** uygulanarak gerçekleştirilir
- **1-5 mL'lik küçük volümleri** filtre etmek için, **küçük filtre birimleri** vardır; sıvı, filtreden, **santrifüjdeki gravitasyonel güç** ile geçirilir veya **bir enjektörden küçük bir filtreye doğru güç uygulanarak** geçirilir

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Genel

• **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları:**

- Dezenfektan olarak **bir çok değişik kimyasal** kullanılabilir
- Dezenfektanlar; bir materyeli **"sterilize" etmek için kullanılmamalıdır** veya **fiziksel yöntemlerin kullanılabileceği durumlarda kullanılmamalıdır**
- Zamanın ve **dezenfekte edilecek maddenin** sıcaklığının, pH'sinin, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin etkileri dikkate alınmalıdır
- Mikroorganizmaların dezenfektanlara karşı yaklaşık olarak belirli bir duyarlılık spektrumundan söz edilebilir; **vejetatif bakteriler, funguslar ve lipid içeren virüsler duyarlı iken, mikobakteriler ve lipid içermeyen virüsler daha az duyarlıdır, sporlar genellikle dirençlidir**
- Dezenfektanların toksik olabileceği ve deride, gözde veya solunum sisteminde **zararlı etkileri** olabileceği dikkate alınmalıdır; **dezenfektan kullanımları, özellikle: stoktan kullanımı için sulandırılmış hazırlayıcıların, tek kullanımlık eldivenler, güvenli gözükleri veya görmeyi engelleyen tüm yüz koruyucuları kullanmaları** ve kimyasalların özelliğine göre **çeker ocağı ortamda hazırlamaları** gereklidir
- Laboratuvarlarda en sık kullanılan dezenfektanlar: **fenoller ve hipokloritlerdir; aldehidlerin daha kısıtlı bir kullanımı vardır; hidrojen peroksit, alkol ve alkol karışımları daha az kullanılmaktadır ancak daha fazla kullanılabilir**
- **İyodoforlar ve kuarterner amonyum bileşikleri** A.B.D.'de, Avrupa'ya kıyasla daha sık kullanılmaktadır
- **Cıva bileşikleri** en az kullanılmaktadır
- **Etilen oksit ve propyolaktan** hastane ve laboratuvarlar için steril ekipman hazırlanmasında (ticari veya hastane genel için SD birimlerinde) kullanılmakta, ancak, **laboratuvarlarda kullanılmamaktadır**

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → **Germisidal Kimyasallara Karşı Azalan Sırayla Direnç**

Appendix B

TABLE I
DESCENDING ORDER OF RESISTANCE TO GERMICIDAL CHEMICALS

BACTERIAL SPORES <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Clostridium sporangium</i>	5
MICROBACTERIA <i>Mycobacterium tuberculosis</i> var. <i>hominis</i> , <i>Mycobacterium goodii</i>	4
NON-SPOROFORMING VIRUSES <i>Poliomyelitis</i> , <i>Coxsackievirus</i> , <i>Rubellavirus</i>	3
FUNGI <i>Fusarium</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Candida</i> spp.	2
VEGETATIVE BACTERIA <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella choleraesuis</i> , <i>Enterococcus</i>	1
LIPID-ENVELOPED VIRUSES Hepatitis viruses, <i>Cytomegalovirus</i> , Respiratory syncytial virus, HIV, HCV, HBV, Rotavirus, Ebola virus	0

Note: There are exceptions to this list. *Pseudomonas* spp. are sensitive to high-level disinfectants, but if they grow in water and form biofilms on surfaces, the protected cells can approach the resistance of bacterial spores to the same disinfectant. The same is true for the resistance to glutaraldehyde by some multidrug-resistant *Staphylococcus*, some fungal spores of *Mycobacterium chelonae* and *Mycobacterium goodii*, and the pink pigmented *Methylobacterium*. Proteus are also resistant to most liquid chemical germicides and are discussed in the last part of this chapter.

BMBL 5th ed 2007, NIH

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → **Mikroorganizmaların Dezenfektanlara Karşı Artan Sırayla Dirençleri**

142 ■ INSTITUTIONAL INFECTION CONTROL AND PREVENTION

FIGURE 1 Increasing order of resistance of microorganisms to disinfectants. CMV, cytomegalovirus; RSV, respiratory syncytial virus; the other abbreviations are defined in the text.

MCM, 8th ed 2003, ASM

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Sınıflama

• **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları:**

- Fenoller
- Hipokloritler
- Hidrojen Peroksit ve Perasitler
- Aldehitler
- Alkoller ve Alkol Karışımları
- Kuarterner Amonyum Bileşikleri
- İyodoforlar
- Cıva Bileşikleri

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Fenoller (Renksiz)

• **Fenoller:**

- Bu bileşikler, **vejetatif bakterilere (mikobakterileri de içeren) ve funguslara** karşı etkilidir
- **Sporlara ve lipid içermeyen virüslere karşı etkisizdirler**
- Çoğu fenoller, **protein varlığında da etkilidirler**, ancak, **lastik, tahta ve plastik varlığında etkileri azalır**
- **Katyonik deterjanlarla uyumlu değildirler**
- Laboratuvarlarda; **atik kabi kavanozlarında ve yüzeylerin dezenfeksiyonunda** kullanılırlar
- **"Kirlil" durumlar** (örn. yüksek miktarda organik madde ile karşılaşacakları durumlar) için, üreticinin önerdiği **en yüksek konsantrasyonda** kullanılmamalıdır; bu genellikle **% 2-5'lik konsantrasyondur**
- **"Temiz" durumlarda**, **% 1'lik konsantrasyon yeterli olur**
- Dilüsyonlar, **günlük hazırlanmalıdır**, ve **dilüe fenoller**, laboratuvar kullanımı için **24 saatten fazla saklanmamalıdır** (bir çok dilüe fenolik, 7 günden fazla etkili olabilirler)
- **Trikloran** (el yıkamada) ve **kloroksiolenol antiseptik** olarak da kullanılır (ancak bakteriyel direnç gelişimi bildirilmiştir)
- **Deri ve gözler korunmalıdır; gıda ile temas eden yüzeylerde ve çocukların bulunduğu alanlarda kullanılmamalıdır; Jastik absorbe edebilir; deriyi penetre eder**; son zamanlarda **güvenlik kaygıları kullanımı kısıtlamıştır**

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Hipokloritler

• Hipokloritler:

- Etkinliği klorinle sağlanır; **vejetatif bakterilere** (*mikobakteriler dışında*), **sporlara ve funguslara** karşı çok etkilidir
- Hipokloritler, **proteinlerce** önemli oranda **inaktive** edilirler; bazı diğer protein olmayan **doğal veya plastik** yapıdaki materyellerle de belirli bir düzeyde **inaktive** olurlar; **kationik deterjanlarla uyumlu değildirler**
- Laboratuvarıda; **atık kabı kavanozlarında ve yüzeylerin dezenfeksiyonunda** kullanılırlar; ancak, **korozyona** yol açtıklarından **metal** malzemelerde bakım gerekir; **santrifüjlerin metal parçalarında ve kullanım sırasında basınca maruz kalan diğer aygıtlarda kullanılmamalıdır**
- **Endüstriyel ve laboratuvar kullanımı için satılan hipokloritler** genellikle **100 000 ppm serbestleşebilir klorin** içerirler; **sulandırım oranları:**
 - temiz yüzeyler için: 1:100 (1000 ppm)
 - pipet ve atık kabı kavanozları için: 1:40 (2500 ppm)
 - dökülmüş, saçılmış veya sıçramış kan için: 1:10 (10 000 ppm)

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Hipokloritler

• Hipokloritler:

- **Ey kullanımı için hazırlanmış hipokloritler 50 000 ppm salınabilir klorin** içerirler; **sulandırılmaları için: 1:20 ve 1:5** uygundur
- Hipokloritler, kullanımda **hızla bozulurlar** (*hazır olarak alınan bazı ürünler daha stabil olsa da*)
- **Dilüe** solüsyonlar **24 saat sonra yenilenmelidir** (Ticari ürünlerdeki **renklendirme; aktivite göstergesi değildir; tanımları içindir**)
- Hipokloritler; **deri ve akciğer irritasyonuna** yol açabilirler
- **Sodyum dikloroizosiyanat (NaDCC) klorin-serbestleşiren** bir ajandır; **tabletlere, atık kabı kavanozlarında kullanım için veya kan gibi sıçrama veya dökülmelerde kullanılacak tozlar için uygundur**

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Klorin-serbestleşiren Bileşiklerin Önerilen Dilüsyonları

Table 12. Recommended dilutions of chlorine-releasing compounds

	"CLEAN" CONDITIONS*	"DIRTY" CONDITIONS*
Available chlorine required	0.1% (1 g/l)	0.5% (5 g/l)
Sodium hypochlorite solution (5% available chlorine)	20 ml/l	100 ml/l
Calcium hypochlorite (70% available chlorine)	1.4 g/l	7.0 g/l
Sodium dichloroisocyanurate powder (60% available chlorine)	1.7 g/l	8.5 g/l
Sodium dichloroisocyanurate tablets (1.5 g available chlorine per tablet)	1 tablet per litre	4 tablets per litre
Chloramine (25% available chlorine) [†]	20 g/l	20 g/l

* After removal of bulk material.
[†] For flooding, e.g. on blood or before removal of bulk material.
[‡] See text.

LBM 3rd ed.2004. WHO.

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Hidrojen Peroksit ve Perasitler

• Hidrojen Peroksit ve Perasitler:

- Güçlü oksidandırıcı ve geniş spektrumlu germisitlerdir
- **İnsana ve çevreye**, klorine kıyasla **daha zararsızdır**
- **Hidrojen peroksit, %3'lük kullanıma hazır** solüsyon veya **%30'lük** ve 5-10 kez sulandırım ile kullanılabilir **stok solüsyon** olarak bulunur; ancak, **%3-6'lük** solüsyonlar **yağsı etkilidir ve spektrumu düşüktür**; hidrojen peroksit içeriğini **stabilize edici, etkili hızlandırıcı ve daha az korozif preparatları geliştirilmiştir**
- **Çalışma bankalarının ve BGK'ların yüzeylerinin dezenfeksiyonunda** kullanılabilir; daha güçlü solüsyonları ise **ısıya duyarlı medikal ekipmanın dezenfeksiyonunda** kullanılabilir
- **Çeşitli metallerle koroziftirler; deriyi, kumaşları** dekolore edebilirler; temas eden araçlar **kullanılmadan önce su ile iyice durulanmalıdır**; **göze ve mukoz membranlara** zarar verir
- **İşıktan korunmalı ve ısıdan uzak** tutulmalıdır
- **Küçük odaların veya alanların** ("glove box", inkübatör) **dekontaminasyonu** için; **hidrojen peroksitin buharlaştırılması**; dekontaminasyonu bölgesindeki gaz konsantrasyonu **0.5 mg/L - 10 mg/L (2.4 mg/L, 1 saat)** olmalı ve **1-2 saat temas** emelidir; **düşük nemde kullanılabilir**; **son ürünleri** nemli değildir (örn. su)

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Aldehitler

• Aldehitler:

- **Formaldehit** (gaz) ve **gluteraldehit** (sıvı), iyi dezenfektanlardır
- **Vejetatif bakterilere** (mikobakteriler dahil), **sporlara ve funguslara** karşı aktiftirler
- **Protein varlığında** aktiftirler ve doğal veya sentetik materyeller ve deterjanlarla çok fazla **inaktifleşmezler**
- **Formaldehit, 20 °C'nin altındaki sıcaklıklarda çok aktif değildir ve % 70** relatif nem gerektirir; gaz olarak değil **kati fazda polimer paraformaldehit** ve **sıvı fazda formalin** (% 37-40 formaldehit içeriği) olarak temin edilebilir; **bu formlarından istitirak gaz serbestleşmesi sağlanır**; böylece, **kapalı alanların, örn. BGK'lerinin veya laboratuvar odalarının** dezenfeksiyonu sağlanabilir
- **Formalin, 1:10 dilüe edilir; %4'lük formaldehit solüsyonu** elde edilir; **yüzeylerin ve bazı durumlarda kültürlerin** dezenfeksiyonu için kullanılabilir
- **Kati fazda olup, formaldehit serbestleşiren bileşikler, pazarlanmaktadır**; bunların da **bu amaçla test edilmiş olanların laboratuvarıda** kullanımı olasıdır
- **Formaldehit**, genellikle, **BGK'lerinin ve laboratuvar odalarının** dezenfeksiyonu için kullanılmaktadır
- **Bazı gluteraldehit formülasyonları, bir aktivatör gerektirir**; ki bu da, **büyük** hacimlerde ve **sıvı formda** temin edilebilir; bir çok aktivatör, **boya içerir**; böylece, **kullanıcı, dezenfektan aktif olduğunu** anlayabilir
- **Etkinlikleri ve stabiliteyi**, ürüne göre **değişebildiğinden**, üreticinin verdiği literatür bilgisine başvurulmalıdır

- Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
- Aldehitler
- Oda fumigasyonu

• Aldehitler:

- **Laboratuvar odasının fumigasyonu (21 °C ve %70-80 nem ortamında, eğitim ve uzmanlık):**
 - Yüksek-riskli materyelin büyük miktardaki sıçramaları, **sulandırılma 3 düzeyindeki bir laboratuvarda** **hüsnesine** olabilir ki, sıvı kimyasalla **dezenfeksiyon** **güvenli** bir seçenek olmayabilir; **bu nedenle, bir sulandırılma 3 düzeyindeki laboratuvarda, formaldehit fumigasyonu** **yeniden** **dezenfeksiyon için** **venir** bir **sızdırmazlık** sağlanabilecek biçimde **tasarlanmalıdır**
 - **Pratikteki anlamı şudur:** oda kapalı durumda, **sızdırmaz** biçimde **izole** edilmelidir; **kapı ve kapıdaki herhangi bir havalandırma borusu da, fumigasyon düzeni kurulduktan sonra, bir baritla** **sızdırmaz** olarak **izole** edilmelidir; ve en azından **yıllık** düzenli aralıklarla, **sızdırmazlık, denetlenmelidir**
 - Oda fumigasyonu, **çok tehlikeli bir işlemdir**; eğer, fumigasyon işlemi yapılmayan bir oda, **güdernece** **gerçekdeki insanlar için, ciddi bir tehdit** ortaya çıkar; ve aynı zamanda, eğer, yeterli miktarda formaldehit **bulanı** **ödeden** **yanırsa, yeterli dezenfeksiyon da sağlanmaz**
 - Ticari formalin, %40 formaldehit içeren, **stabil bir solüsyondur**; her **bir 28.3 m³lük bir alan** (1000 ft³) için, **100 mL formalin ile 900 mL sıvuyun** **karışımının** **kaynatılmasının** **etkili olduğu** gösterilmiştir (0.3 g/l³)
 - Fumigasyon, en az **6 saat** sürmelidir; **tercihen, bir gece** boyunca sürmelidir
 - Oda **ıçerive** **girme** **gereksinimi** **olmaksızın** **güvenli** olarak **havalandırılabilir** biçimde **tasarlanmalıdır** **olmalıdır**; formaldehit **ekisimi** **nötralize** etmek için **çok fazla** amonyum bikarbonat kullanılabilir
 - Oda **bünye** **tasarlanmıştır** **olsa** **bile, en az 2 kişi** (pozitif basınçlı, dış ortamdan **izolasyon** **güvencesi** **ciğdi** **güvencesi**), **kapalı-solunum- aparatı** ile **donanım** ve **bunun** **kullanımı** **konusunda** **egitimis** **olmalı**; **çiklenmeyen** **bir** **oday** **olduğunda**, **örn. oda** **sızdırmaz** **veya** **fumigasyonun** **çabuk** **olarak** **sonlandırılması** **gerekeceğinden**, **hazır** **olmayan** **hazır** **durumda** **olmalıdır**
 - **Enişilen formaldehit düzeylerini** ölçmek için, **gaz** **örnekleri**, **kapıdaki, küçük ve** **sızdırmaz** **olarak** **kapatabilen** **bir** **delikten** **almalıdır**
 - **Odaya** **değilen** **formaldehit düzeyi** **< 2 ppm** **olduğunda** **girişebilir**; **ancak, yüzeylerde** **biriken** **polimerize** **formaldehit**, **fumigasyon işlemi** **bittikten** **sonra** **da** **belirli** **bir** **süre**, **formaldehit** **bulanı** **okuturmayacağı** **değeri** **eder**
 - **Eğer** **sıçramalar**, **yüksek düzeyde organik** **madde** **parçaları** **veya** **debris** **veya** **diğer** **maddelerle** **üzere** **temas** **olmuş** **sağ**, **fumigasyon**, **buraya** **penetre** **olmaz**; **çünkü**, **fumigasyon** **ile** **ilgili** **veya** **yerleşmiş** **okuturmayacağı** **ve** **amonyum** **dezenfeksiyonu** **sağlanarak**, **odanın** **girmeye** **değişti** **duruma** **gelmesinden** **sonra**, **uygun** **bir** **dezenfektanla** **muamele** **edilmelidir**

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » Aldehitler
- » Oda fumigasyonu

• **Aldehitler:**

– **Biyogüvenlik kabininin fumigasyonu:**

- BGK'inde çalışırken oluşan küçük sıçramalar, lokal dezenfektan uygulaması ile muamele edilebilir
- BGK'de oluşan daha büyük sıçrama veya dökülmeler, iyi sınırlanmamıştır; ancak, sıçramalar, laboratuvar çalışanını öldürmelerini ve önlüğünü kontamine etmiş olabilir; bunlar, değiştirilmelidir
- BGK'leri, fumigasyonla, kolaylıkla dezenfekte edilebilir; sızdırmaz olarak kapatılmış standart bir BGK içinde, 25 mL formalin, elektrikli ısıtıcıyla ısıtarak, fumigasyon uygulanabilir
- 35 mL formaline, 10 g potasyum permanganat eklenerek formaldehiti kaynatma uygulaması önerilmez, karışım hızla kaynar ve BGK'yi, bu kaynama oluşmadan önce sızdırmaz bir biçimde kapatmayı başaramayan laboratuvar çalışanı için tehlikeli olabilir
- Odalar için olduğu gibi, fumigasyon, en az 6 saat, tercihen, bir gece boyunca olmalıdır
- Fumigasyon sonrasında, BGK havalandırılırken, BGK'nın açık kısmının önünde ve yakınında, hiç kimsenin olmaması sağlanmalıdır
- BGK fumigasyonu; bir sıçrama veya döküme sonrasında veya servis (bakım) veya onarım öncesinde uygulanmalıdır

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » Aldehitler

• **Aldehitler:**

- Aldehitler, toksiktir; özellikle formaldehit, bu bakımdan iyi değildir, gözleri etkiler, respiratuvar distrese yol açar; özel önlemler gereklidir; saklanması ve kullanım için hazırlanmaları, çeker ocaklı ve iyi ventile edilen yerlerde olmalıdır
- Gluteraldehit, orta düzeyde toksiktir ve irritandır; özellikle gözlere, deriye ve üst solunum yoluna etki eder

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » Alkoller ve Alkol Karışımları

• **Alkoller ve Alkol Karışımları:**

- Etanol ve propanolun, sudaki % 70-80'lik konsantrasyonları, vejetatif bakterilere karşı etkilidir; sporlara ve funguslara karşı etkili değildir
- Proteinler ve diğer materyeller veya deterjanlarla özellikle inaktive olmazlar
- Etkinlik, formaldehit veya hipoklorit eklenmesi ile artırılabilir, örn. %70 alkol içinde %10'luk formalin karışımıyla veya %70 alkol içinde 2000 ppm serbest klorin verecek biçimde hipoklorit eklenmesiyle.
- Alkol ve alkol karışımları, yüzeyleri dezenfekte etmekte yararlıdır; santrifüj ceplerinin dengesinin sağlanmasında da (alkol-hipoklorit karışımı dışında) yararlıdır (Kırılma olduğunda)
- Deriye görece daha az zararlıdır, ancak, gözde irritasyon yapabilir

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » Kuartern Amonyum Bileşikleri

• **Kuartern Amonyum Bileşikleri:**

- Katyonik deterjanlardır
- Vejetatif bakterilere ve bazı funguslara etkilidirler; mikobakterilere ve sporlara etkisizdirler
- Proteinle veya bir çok değişik doğal maddeyle veya plastik materyellerle veya anyonik deterjanlar veya sabunla inaktive olurlar
- Benzalkonyum klorid antiseptik olarak da kullanılır
- Bu solüsyonlarda, potansiyel patojen etkenler üreyebilir
- Laboratuvar kullanımları sınırlıdır
- Stabildirler ve metaller üzerinde korozif değildirler
- Laboratuvarda genellikle yüzeyleri temizlemek için, % 1-2'lik dilüsyonları kullanılır
- Gıda hijyeni laboratuvarlarında, deterjan özellikleri nedeniyle, yaygın kullanılır
- Toksik değildirler ve deriye ve göze zararsızdır; ancak, biyodegradasyonlarının düşük olması nedeniyle, doğada birikebilirler

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » İyodoforlar

• **İyodoforlar:**

- Vejetatif bakterilere (mikobakteriler dahil), sporlara, funguslara ve lipid-içeren ve içermeyen virüslere etkilidirler
- Proteinlerle çabucak inaktive olurlar ve bir düzeye kadar doğal maddelerle veya plastik materyellerle de inaktive olabilirler, anyonik deterjanlarla uyumlu değildirler
- Laboratuvarda, atık kabı kavanozlarında veya yüzeyleri dezenfekte etmek için kullanılırlar; 75-100 ppm iyodin vermek üzere dilüe edilmelidirler; ancak, el-yıkamada veya sporisid olarak kullanılacaksa, 1600 ppm iyodin verecek biçimde %50 alkol içinde dilüe edilmelidirler
- Ticari olarak satıldıkları biçimiyle, iyodoforlar, genellikle deterjan içerirler ve içinde indikatör madde de vardır; kahverengi veya sarı renkte kaldıkları sürece aktiflerdir
- Deri ve yüzeyleri boyarlar, ancak, sodyum tiosülfat solüsyonu ile bu boyanmalar çıkartılabilir
- İyodoforlar, deriye görece daha az zararlıdır, ancak, gözde iritan olabilirler

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- **Laboratuvar Ortamında Dezenfeksiyon Uygulamaları**
- » Civa Bileşikleri

• **Civa Bileşikleri:**

- Vejetatif bakterilere etkileri zayıftır ve sporlara etkili değildirler; virüsler üzerinde 1:500 ile 1:1000 konsantrasyonda etkilidirler
- Mikobakterilerin mikroskopik preparatlarını güvenli duruma getirmek için, satüre solüsyonlarının kısıtlı bir kullanımı vardır
- Laboratuvardaki kısıtlı kullanımları ve zehirleyici doğaları nedeniyle, genel laboratuvar kullanımı için uygun değildirler

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Dekontaminasyon, Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Tipleri**

LEVEL*	DISINFECTANT CATEGORY	EXAMPLE	TYPE OF ORGANISMS	EXAMPLES
1	Hospital disinfectant	Low-level disinfectant	Quaternary ammonium compounds	Septicemic agents Pseudomonas spp.
2	Hospital disinfectant with tuberculocidal action	Intermediate-level disinfectant	Quaternary ammonium compounds with alcohol, glutaraldehyde, iodophors, chlorhexidine, and other disinfectants	Human immunodeficiency virus Hepatitis viruses Hepatitis viruses B & C Coccidiosis Aspergillus spp. Candida spp.
3	Health-care level disinfectant	High-level disinfectant	Gluconic acid Chlorine dioxide Bacterial spores	Bacterial spores Anthrax spp.
4	Sterilization	Sterilization	Hydrogen peroxide Ethylene oxide All agents selected	Essential sterility Mycobacterium tuberculosis

* Agents at each level are not effective against organisms listed by agents in lower levels. Please refer to appropriate manufacturer's instructions for use.
 * Adapted from reference 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, and 17.

KCATDM, 2006

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Seçilmiş Sıvı Germisidillerin Aktivite Düzeyleri**

PROCEDURE PRODUCT	AQUEOUS CONCENTRATION	ACTIVITY LEVEL
STERILIZATION		
glutaraldehyde	variable	
hydrogen peroxide	6-30%	
formaldehyde	4-8%	
chlorine dioxide	variable	
peracetic acid	variable	
DISINFECTION		
glutaraldehyde	variable	High to intermediate
ortho-phthalaldehyde	0.3%	High
hydrogen peroxide	1-8%	High to intermediate
formaldehyde	1-8%	High to low
chlorine dioxide	variable	High
peracetic acid	variable	High
chlorine compounds*	500 to 5000 mg/L free [†]	Intermediate
available chlorine	75%	Intermediate
alcohol/alcohol/water [‡]		Intermediate to low
phenolic compounds*	0.5 to 3%	Intermediate to low
iodophor compounds*	10-50 mg/L free iodine up to 10,000 mg/L available iodine	Intermediate to low
quaternary ammonium compounds	0.1-0.2%	Low

* This list of chemical germicides centers on generic formulations. A large number of commercial products based on these generic compounds can be considered for use. Users should ensure that commercial formulations are registered with EPA or by the FDA.
 † Free iodine.
 ‡ 70% alcohol.

BMBL 5th ed. 2007, NIH.

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Sık Kullanılan Dezenfektanların Genel Özellikleri**

Disinfectant	Use dilution	Level of disinfection	Active against											Typical application in hospital		
			Gram-positive bacteria	Gram-negative bacteria	Viruses	Fungi	M. tuberculosis	Spores	Protozoa	Yeasts	Moulds	Other				
Chlorine dioxide	2-3.2%	High/25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Endospores Candida albicans Selected nonacid-fast bacilli
Hydrogen peroxide	3-12%	High/25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Endospores Candida albicans Selected nonacid-fast bacilli
Chlorine	100-1,000 ppm free	High	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Endospores Candida albicans Selected nonacid-fast bacilli
Isopropyl alcohol	60-95%	Low	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Small area surface Disinfectant maintenance
Chlorhexidine [†]	4%	Low	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Small area surface Disinfectant maintenance
Phenolic compounds	0.4-0.5% aqueous	Low	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Small area surface Disinfectant maintenance
Quaternary ammonium compounds	10-50 ppm free iodine	Low	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Disinfectant in food preparation areas and floors

* Adapted from references 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, and 17.
 † Available in 0.5% and 1% solutions.
 ‡ Not available in the United States.

MCM, 8th ed. 2003, ASM

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Sık Kullanılan Antiseptik Bileşiklerin Genel Özellikleri**

Compound	Antiseptic effect on:					Rapidly of action	Residual activity	Typical conc. (%)	Affected by organic matter	Safety for humans
	Gram-positive bacteria	Gram-negative bacteria	Viruses	Fungi	M. tuberculosis					
Alcohol	+++	+++	++	++	++	15-30 s	None	70-95	+	Drying, flammable
Chlorhexidine	+++	++	++	++	++	Minutes	+++	4, 1, and 0.5	Minimally	Oxytocic, irritant
Iodophor	+++	++	++	++	++	Minutes	+	10%, 7.5%, 2, 0.5	Minimally	Skin irritation
Oxoid [†]	+++	+++	++	++	No data	Minutes	+++	0.1	Minimally	Limited experience
PCMX	++	+	+	+	+	Minutes	++	0.5-1.75	Minimally	Limited data
Triclosan	++	++	No data	±	±	Minutes	+++	0.3-1.0	Minimally	Limited data

* Adapted from references 13 and 15. Scale: ++, good; +, fair; ±, poor; -, no effect.
 † Used at 0.05% as highly effective against viruses, supported but limited effectiveness against small or non-lipid-enveloped viruses.
 ‡ Conflicting data.
 § Not available in the United States.

MCM, 8th ed. 2003, ASM

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → **Atık Kapları, Dökümler, Ayrıtların servisi (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Sanitizasyon, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller**

Atık Kapları:

- Basınç altındaki buharla yapılacak sterilizasyona kıyasla, kimyasal dezenfeksiyon uygulanması, her zaman için, daha düşük bir kalite güvencesi sağlayacaktır.
- Olanaklı her durumda, atık kapları, sızdırmaz torbalar içinde toplanmalı ve ardından basınç altındaki buharla sterilize edilmelidir; insinerasyon da bazen kabul edilebilir bir alternatiftir.
- Tam olarak yüklenmiş bir atık torbasının içinde yer alan yükün her parçasının yeterli stabilitesini sağlamak için, periyodik aralıklarla, termometre problemleri ile monitorizasyon yapılmalıdır.
- Kuru atık ("dry discard") biçiminde bir uygulama, daha yüksek kalite güvencesi sağlar; çünkü, torbalara küçük miktarlarda kimyasal dezenfektan katmak hiçbir işe yaramaz, çoğu atıklar temas etmez ve kimyasal dezenfektan kullanımının tüm riskleri ve dezavantajları ortaya çıkar (kimyasalların olası toksik tehlikeleri).
- Isıya duyarlı ve yeniden kullanılması gerekli tıbbi araçlar nedeniyle, atık kutularının kullanılması gerekiyorsa, 2500 ppm serbest klorin veren hipoklorit kullanımı, genellikle ilk seçenektir. Çözünür fenoller bakteriyolojik laboratuvar için ikinci alternatiftir; dezenfektan taze olarak hazırlanmalı ve bir gece boyunca temasta bırakılmamalıdır; yeterli serbest klorin varlığının denetlenmesi için, kimyasal indikatörleri (iyod içeren) beyaz kağıtlar kullanılmalıdır; kağıt mavimsiyah renge dönmüşür; ancak, yüksek klor konsantrasyonunda 1:100 dilüe edilerek renk değişimi sağlanabilir; eğer kağıt renk değişmezse; kaba, daha az organik madde içeren atık konulmalıdır veya daha yüksek konsantrasyonda hipoklorit kullanılmalıdır.
- Eğer, mikobakteri riski varsa, çözünür renksiz fenoller ilk seçenek olmalıdır.
- Atık kaplarına konulan atıklar, dezenfektana, tam olarak daldırılmalıdır; dezenfektan, atığın ve içeriklerinin tüm ile yüzeyleri ile de temas etmelidir; atıklar, dezenfektanın içinde, en az 1 saat kalmalıdır, tercihen, bir gece boyunca; ardından, dezenfektan, bir filtreden geçirilerek lavboya dökülmelidir (el yıkama için kullanılana değil).
- Tekrar kullanılabilir araçlar yıkanabilir ve bir gecelik daldırıldıktan sonra yeniden işlenebilir.

Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları
 → **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → **Atık Kapları, Dökümler, Ayrıtların servisi (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Sanitizasyon, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller**

Dökümler:

- Olası kazalarda (çoğunluğu dökümlerle ilgili olacaktır) neler yapılacağı önceden planlanmış olmalı ve Laboratuvar Güvenliği El Kitabı'nda yazılı olmalıdır.
- Olası bir dökülmeye kaynaklanabilecek riskin nasıl yok edilebileceği, bu dökülmeye karşı kullanılmak üzere hangi dezenfektanın seçilebileceğinin belirlenmesine kıyasla daha geniş bir konudur.
- Bunun için, diğer unsurların yanında, kişinin bu riskle maruz kalması olasılığının ve bundan kaynaklanabilecek tehditlerin nasıl minimize edilebileceğinin, önceden değerlendirilmesi gereklidir.
- Dökümler, bir sıvı dezenfektanla kaplanarak veya absorban dezenfektan granülleri kullanılarak; birkaç dakika beklendikten sonra, dikkatlice temizlenebilir ve kontamine atık olarak uzaklaştırılabilir.
- Hipoklorit gibi klorin temelli bir kimyasal dezenfektan, genellikle ilk seçenektir.
- Döküme ile ilgili olarak, tek kullanımlık eldiven giyilmelidir.
- Eğer, dökümlerin içinde; kesici araç ve maddeler (örn. cam parçaları gibi) varsa; dezenfeksiyondan sonra, otoklavlanabilir tutucu ve süpürücü araçlarla temizlik yapılmalıdır; bu durumda, göz ve yüz koruyucular da giyilmelidir.
- Bu gibi durumlarda kullanılmak üzere, ticari olarak satılan ve kullanıma hazır kitler satılmaktadır.
- Küçük dökümler, kontamine yüzeyi, uygun bir dezenfektanla silerek temizlenebilir; ancak, dökümlerin çevresindeki geniş bir alan da aynı biçimde temizlenmelidir; dökülmeye kaynaklanan küçük sıçramalar, gözle görülmeyebilir.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller

• **Aygıtların Bakım ve Onarım Öncesi Dezenfeksiyonu:**

- Eğer, aygıtlar, kullanım sırasında, kontamine olmuşsa, bakım veya onarım yapılmadan önce, yerinde veya uzak bir yerde dezenfekte edilmelidir.
- Bu gibi her durumda, aygıt hakkında bir Dekontaminasyon Sertifikası hazırlanarak; "başlangıçta kontamine olduğu ancak başarıyla dekontamine edildiği" veya "...dekontamine edilemediği" belirtilmelidir ve olası herhangi bir tehdidin doğası hakkında bilgi verilmeli ve aygıtla güvenli çalışmak için gerekli önlemler hakkında önerilerde bulunulmalıdır.
- **Daldırma, yıkama ve durulamanın uygun ve pratik olmadığı aygıtlar için, aygıtın (örn. elektrikli aygıtların) yüzeyi, alkolli bir dezenfektanla silinerek, 1 dakika süreyle ısıak bırakılır (Alkolün yanıcı olduğu unutulmamalıdır; aygıtın, ısı veya kuvvüm üretmemesine dikkat edilmelidir).**
- Fenolik bir bileşikle silme de (bakteriler ve zarfı virüsler için) uygulanabilir.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller

• **Santrifüjler:**

- Santrifüjasyon sırasında, yükler, sızdırmaz olarak kapatılmış olmalıdır; eğer böyle yapıyorsa, rutin dezenfeksiyon gereksizdir.
- Eğer, bir yük/yükler, sızdırmaz olarak kapatılmıyorsa ve kontaminasyona neden oluyorsa, **periyodik dezenfeksiyon** belirli bir durumdaki herhangi olası bir **riski yok edemez**; santrifüj **modifiye edilmeli veya değiştirilmelidir**.
- **Bakım veya onarım öncesi, dezenfeksiyon gerekli olabilir**.
- Eğer, santrifüjasyon sırasında, bir tüpün kırıldığından veya sızdırdığından kuşku duyulursa; **yine dezenfeksiyon gerekli olabilir**.
- Bir kırılma veya sızdırmadan kuşku duyulduğunda veya bu kesin olarak gerçekleşmişse; **kapak, 30 dakika boyunca kapalı tutulmalıdır (veya kırılma fark edilince derhal kapatılmalıdır)**; böylece, olası aerosollerin çıkması beklenir.
- **Koruyucu eldivenler giyilmelidir; forseps veya forsepsle tutulan bir silgiç aracılığıyla; cam debrislerin çıkartılması sağlanmalıdır.**
- Parçalanmış cam, cepler, rotor gibi parçalar; otklavlanmalıdır veya non-korozif olan ve olası etkenlere karşı etkili bir dezenfektan içine daldırılmalı ve en az 10-20 dakika bekletilmelidir.
- **Kırılmamış, kapaklı tüpler; aynı bir kap içinde, en az 10-20 dakika süreyle, dezenfektan solüsyon içine koyulabilir ve sonra geri alınır**.
- **Santrifüj iç gövdesi bir dezenfektanla silinmelidir ve kurumaya bırakılmamalıdır, sonra tekrar silinmelidir, en son olarak su ile silinmeli ve sonra kurulamalıdır**.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller

• **Otomatize Aygıtlar:**

- Otomatize aygıtlar, kontaminasyonu yayıyor olmalıdır; eğer yayıyorsa; **modifiye edilmeli veya değiştirilmelidir**; çünkü, **periyodik dezenfeksiyon**, belirli bir durumdaki herhangi olası bir **riski yok edemez**.
- Kontamine olduğundan kuşku duyulan yüzeyler; periyodik olarak dezenfekte edilmelidir; en azından, **her günün sonunda**.
- **Bakım veya onarım öncesi, dezenfeksiyon gerekli olabilir**.
- **Normal koşullarda, aygıtın yalnızca; örneklerle temas eden sıvı taşıyan bağlantı yerleri ve kontaminasyona karşılaşılan dış yüzeyleri; dezenfekte edilmelidir**.
- Su ile yıkandıktan sonra, sıvı taşıyan bağlantı kanalları ve tüpleri; güçlü bir klorin-temelli solüsyon (2500 ppm ort Cl) ile doldurulur (*metal bileşen olmamalıdır*);
- **veya aygıt üreticisinin önerdiği ve uygun mikrobisidal etkiye sahip bir dezenfektan kullanılır**.
- Eğer, aygıtın, yalnızca dış yüzeylerinin kontamine olduğu biliniyor veya bundan kuşku duyuluyorsa; yüzeyler, bir alkol solüsyonu ile temizlenmeli, kurulanmalı ve silinmelidir.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller

• **Çalışma Bankoları:**

- Eğer, bir döküme olduğu biliniyor veya bundan kuşku duyuluyorsa; bankolar, dökümlerde belirtildiği gibi silinmelidir.
- Eğer, bir kontaminasyondan kuşku duyuluyorsa, yine de; gözle görülmeyen küçük sıçramalar olmuş olabilir; bu nedenle, bankolar; periyodik olarak ve her günün sonunda, uygun bir dezenfektanla silinmelidir.
- **Klorin-temelli bir dezenfektan (örn. 1000-2500 ppm ort Cl veren) kullanılabilir**.
- veya eğer yüzey temiz görünüyorsa ve uçuğu ve yanıcı bir sıvı kullanma bakımından bir risk yoksa; %70 alkol kullanılabilir.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Atık Kapları, Dökümler, Aygıtların servis (bakım) ve onarım öncesi dezenfeksiyonu, Santrifüjler, Otomatize aygıtlar, Çalışma bankoları, Eller

• **Eller:**

- Laboratuvar çalışması sırasında elde oluşan kontaminasyon, genellikle deri üstünde yüzeyel kalır ve kolaylıkla çıkarılabilir; basitçe, sabun veya deterjan ve suyla yıkama yeterli olabilir.
- El yıkamada kullanılan herhangi bir kimyasal, deriyi herhangi bir zarar vermeksizin, bir günde birçok kez kullanılabilir olmalıdır.
- **Cerrahi fırçalamanın, laboratuvar ortamında gerekli olan düzeydeki deri dezenfeksiyonuna anlamlı bir katkısı olmaz (kalıcı deri florasinin azaltılmasına yöneliktir) ve sık uygulanırsa, deride kuruluk ve çatlamaya neden olabilir**.
- **Hızlı bir alternatif uygulama olarak; alkolle el yıkama önerilir; 2-3 mL'lik %70'lik etanol veya izopropanol, elde kuruncaya dek ovuşturulursa, yeterli olur (ticari olarak, jel veya sıvı formda bulunabilir)**.
- **Eldivenler, kullanım sırasında, sıklıkla delinebilir; oluşan delik çevresindeki sıvı kontaminasyon, kapılar basınçta, eldiven içine girer, eldivenler çıkarılır çıkarılmaz, eller derhal yıkanmalıdır**.

• **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 – **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 → Enfekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 → Genel, enfeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri

• **İnfekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması:**

- Genel kural şudur: **hiçbir enfekte materyel, laboratuvar dışarı çıkarmalıdır!**
- **Mikroorganizma içeren laboratuvar atıkları teknik olarak; tıbbi (klinik) atıktır**.
- Canlı mikroorganizma içeren ve diğer insanlar için zararlı olabilecek hiçbir atığın, laboratuvar dışarı çıkmamasının sağlanması, laboratuvar yönetiminin sorumluluğundadır.
- Bu nedenle, atık, son uzaklaştırmadan önce, yerinde, güvenli duruma getirilmelidir; bunun en iyi yolu; **otoklavlamadır**; iyi yönetilen ve iyi uygulanan bir laboratuvar, bu işlem, hiçbir soruna neden olmaz.
- **Yalnız başına dezenfektanlar; kullanılmamalıdır**; bu geçici bir önleme işlemidir; her türlü atılacak kap vb. **en kısa sürede otklavlanmalıdır**.

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **İnfeziyöz Atık Sınıflandırması:**

Table 4.4 Proposed classification of clinical and biomedical laboratory waste

Specimens other than sharps (specimens or their remains (in their containers) submitted for tests: containing blood, feces, sputum, urine, secretions, exudates, transudates, other normal or morbid fluids but not tissues) All sharps made from these specimens, directly or indirectly

All other assets of micro-organisms that are no longer required

Used diagnostic kits (which may contain glass, plastics, chemicals and biologicals)

Used disposable transfer loops, rods, plastic Pasteur pipettes

Disposable cassettes and containers used in chemical analyses

Biological, standards and quality control materials

Food samples submitted for examination in outbreaks of food poisoning

Finger towels and tissues used to wipe benches and equipment and to dry hands

Disposable gloves and gowns

Sharps:

Hypodermic needles (with syringes attached if custom so requires)

Disposable knives, scalpels, blades, scissors, forceps, probes

Glass Pasteur pipettes; slides and cover glasses

Broken glass, ampoules and vials

Teeth and animal carcasses

Baiting from animal cages

Adapted from Collins and Kennedy (1993)

Collins & Lyne's Microbiological Methods, 8th ed. 2004

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **İnfeziyöz materyellerin atılacağı kapların sınıflandırılması:**
 - Laboratuvarında, infeksiyöz materyelin içine atılacağı **5 önemli tipte kap** bulunmalıdır:
 1. **Örnekler ve kültürler için, renkle kodlanmış, plastik torbalar ve kapları**
 2. **"Slide"ların, Pastör pipetlerinin ve küçük atılabilir araçların atıldığı kavanozlar**
 3. **Tekrar kullanılabilir ölçekli pipetlerin atıldığı, pipet kavanozları**
 4. **Örnek kapları gibi kontamine olması olası ve yaklaşılabir nitelikteki atıklar için, renkle kodlanmış, plastik torbalar**
 5. **Hipodermik enjektör ve iğneleri için, renkle kodlanmış, kesici atık kapları**

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - Kontamine ve atılacak laboratuvar materyelleri ve atıkların **uzaklaştırılması için 3 pratik yöntem** vardır:
 1. **Otoklavama**
 2. **Kimyasal dezenfeksiyon**
 3. **İnsinerasyon**
 - Materyelin **doğasına göre** seçim yapılır; **yeniden kullanılabilir olup olmadığı, böyleyse, ısıdan etkilenip etkilenmediği** gibi.
 - **Tek başına dezenfeksiyon kullanımı, yalnızca, yeniden kullanılabilir pipetler için** önerilebilir
 - **Tek başına insineratör kullanımı ise; eğer, insineratör, laboratuvar personelinin denetimi altında ise** önerilebilir

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - Uzaklaştırma işleminin organizasyonu:
 - Atılacak laboratuvar malzemelerinin işleneceği **odanın belirli tasarım özellikleri** olmalıdır; **otoklavlar içermeli, derin lavabolar, cam malzeme yıkama makineleri, kuruma fırınları, sterilizasyon fırınları ve büyük laboratuvar bankoları içermelidir**
 - Bu odanın **tasarımı ve aygıtların yerleşimi, kontamine ve dekontamine materyellerin karşmasını önleyecek biçimde** düzenlenmelidir; bu nedenle, **tasarımcılar; mikrobiyolog tarafından sağlanan bir iş akışı çizelgesi üzerinde çalışmalıdırlar**
 - **Kontamine materyeller, renkli olarak kodlanmış kaplar içinde, banko üstüne veya yalnızca bu iş için tasarlanmış ve ayrılmış bir alana** gelmelidir; ardından, **renk kodlarına göre ayrılmalı ve; insineratöre veya otoklava** yüklenmelidir
 - **Laboratuvarından çıkan ve atık niteliğinde olan hiçbir şey, bu alana, atılmamalıdır**
 - **Otoklavlamadan sonra, kaplar, içeriklerine göre ayrılacakları bir sınıflama bankosuna** gelirler (Örnek)

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **Sterilizasyon, disinfeksiyon ve dekontaminasyonun enfekte materyeller için:**

SB Sterilization, disinfection and the decontamination of infected material

Figure 4.3. Design of preparation (utility) rooms. Row chairs for the disposal of infectious laboratory waste and reusable waste.

Collins & Lyne's Microbiological Methods, 8th ed. 2004

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri
- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - **Çeşitli araç-gereç için uygulanan işlemler :**
 - **Otoklavlamadan önce, atık kaplarının kapakları çıkarılmalı ve otoklav yükü içinde, buhar penetrasyonu ile etkileşim olmayacak biçimde, kapaklar, ayarlanmalıdır**
 - **Plastik torbaların bağlanı ve torbalanması, onları destekleyen kutular içinde tam olarak açılmalıdır**
 - **Kontamine Cam Malzeme:**
 - **Otoklavlamadan sonra, kültür besiyerleri dökülebilir veya yerinden kazınarak kaldırılabilir ve tüpler, şişeler, cam petri kapları, vb. elle veya mekanik olarak, uygun bir deterjanla yıkanabilir** (Yıkama suyunun sertliğine göre seçilmelidir; ticari ürün üreticilerinin bir kaçının önerileri alınabilir)
 - Yoğun iş yükü olan laboratuvarlar, **cam malzeme yıkama makinelerine** gerek duyabilirler (Ticari ürün üreticilerinin bir kaçının önerileri alınabilir ve diğer laboratuvarların deneyimine başvurulabilir)
 - Genel onkoşul olarak, **iyi bir distile su veya deiyonize su eldesi** gereklidir
 - Eger, **tekrar kullanılabilir malzeme, elde yikanyorsa, önce yıkama ve sonra ön durulama için, ayrı 2 lavabo ve; distile su veya deiyonize su ile son durulama sonrası için, plastik veya paslanmaz çelikten kaplar** gereklidir
 - **Plastik tıpa ve vidalı kapaklı tüplerin kapakları çıkarılmalı, ayrı olarak yıkanmalı ve sonra tekrar birleştirilmelidir**
 - **Yeni olan cam malzemeler (borosilikat veya benzer malzeme olanlar dışında), nötralizasyon** gerektirebilir (*otoklavlama sırasında alkali salınır ve pH düşer*); %2-3 hidroklorik asitle birkaç saat bekleme genellikle yeterlidir; ancak, denetlemek için, nötral su ve pH indikatörü koyarak otoklavama önerilir)

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri

→

- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - **Atık Kavanozları:**
 - Dezenfektanın etki etmesi için **bir gece boyunca bekletildikten sonra, kavanozun içerikleri dikkatlice polipropilen bir elekten geçirilmeli ve atık lavabosuna dökülmelidir**
 - Ardından, **elek ve içerikleri, bir atık kutusuna konularak otoklavlanır**
 - Tüm bu işlemler sırasında **lastik eldivenler giyilmelidir**
 - **Boş kavanozlar, laboratuvara geri gönderilmeden önce otoklavlanmalıdır; rezidüel kontaminasyon olabilir**
 - **Tekrar Kullanılabilir Pipetler:**
 - Dezenfektan içinde (örn. 2500 ppm klorin veren hipoklorit ve anyonik deterjan karışım), bir gece boyunca, **total immersiyondan sonra, pipetler, eldivenli ellerle alınabilir**
 - Pipetler **yıkanmadan önce, pamuklu tıkaçları çıkarılmalıdır**, bu işlem, pipetin ucunu, musluğa tutturulmuş bir **lastik bir kanalıca** sokmak ile yapılabilir
 - Pipet **yıkama makineleri** de kullanılabilir
 - **Son durulama, yine, distile su veya deiyonize** ile olmalıdır

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri

→

- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - **İdrar Kapları:**
 - **Yeterli dezenfektan (örn. hipoklorit) idrara eklenerek kullanım konsantrasyonuna ulaşılır**
 - **Bir gece boyunca kaldıktan sonra, idrar, atık lavabosuna dikkatlice dökülmelidir**
 - Ardından, **genellikle plastik olan kaplar, renkli kodlu kaplara koyularak, insinerasyona gönderilebilir**

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - » Infekte materyellerin dekontaminasyonu ve uzaklaştırılması
 - » Genel, infeksiyöz atık sınıflandırması, atık kapları sınıfları, atık uzaklaştırma işlemleri

→

- **Atık Uzaklaştırma İşlemleri:**
 - **İnsinerasyon (1. odacık 800 °C, 2. odacık 1000 °C):**
 - Otoklavlama yapmadan **doğrudan insineratöre atık gönderilmemesinin nedeni**, atığın, insineratöre **ulaşıp ulaşmayacağından emin olamamak** veya **ulaşsa da, etkin bir yakma olup olmayacağını** bilememek, tam olarak **yanmamış bir materyel veya is veya dumanla birlikte işlemden kaçabileceğinin** düşüncesidir (*Biren fazla odacığın kombinasyonundan oluşan ve güvenilir olanları vardır*)
 - İnsineratörler, **nadiren laboratuvarın denetimindedir**
 - Bazen, **hastane veya kurum personelinin bile kontrolünde değildir (!)**; **belirli bir uzaklıktadır ve kontamine veya infeksiyöz materyel, bu uzaklığa kadar, halkın kullandığı yoldan gönderilir**
 - **Bazı eski insineratörler de etkisizdir**
 - **Küller arasında, yanmamış materyele rastlanabilir**; ve görünümünden, mikroorganizmaları **öldürmeye yetecek düzeyde ısıtılmadığı** da anlaşılabilir
 - **Havanın yukarı doğru yükselmesi de, mikroorganizmaları ise veya dumana ve atmosfere taşıyabilir, çevreye kötü etkileri yüzünden kullanımı tartışmalıdır**

- **Laboratuvar Ortamında Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Uygulamaları**
 - **Kaynaklar**

→

Kaynaklar:

1. Antisepsis, Disinfection, and Sterilization, 2007, ASM Press.
2. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5th ed. 2007, NIH.
3. Laboratory Biosafety Manual. 3rd ed. 2004, WHO.
4. GP-17A. Clinical Laboratory Safety. 1996, NCCLS (CLSI).
5. Cumitech 29-Laboratory Safety in Clinical Microbiology, 1996, ASM Press.
6. The Laboratory Biosafety Guidelines, 3rd ed. 2004, Ministry of Health, Canada.
7. Laboratuvar Güvenliği Çalışma Teknikleri ve RSHM Başkanlığı Laboratuvar Güvenliği Yönergesi, 2007, RSHM.
8. M29-A2. Protection of Laboratory Workers from Occupationally Acquired Infections. 2001, NCCLS (CLSI).
9. Biorisk Management, Laboratory Biosecurity Guidelines, 2006, WHO.
10. Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances., 2005, WHO.
11. Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 2006, Lippincott.
12. Disinfection in Healthcare, 3rd ed. 2004, Blackwell.
13. Collins & Lyne's Microbiological Methods, 8th ed. 2004, Arnold.
14. The Public Health Response to Biological and Chemical Terrorism, CDC, 2001.
15. Modern Infectious Disease Epidemiology, 2nd ed., 2002, Arnold.
16. Hospital Epidemiology and Infection Control, 3rd ed., 2004, Lippincott.
17. Manual of Clinical Microbiology, 8th ed., 2003, ASM Press.