

LABORATUVARLARDA GÜVENLİK

Prof. Dr. Bülent Gürler
İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa-İstanbul.

gurlerb@netone.com.tr

Bundan yaklaşık 8 sene kadar önce Ankara'da bir üniversitenin otoklav işlerini yürüten bir teknisyenin otoklavın havasını boşaltmadan kapağını açması neticesinde otoklav kapağı şiddetle basınçla açılınca o kişinin kafasını koparıp tavana çarptığını ve böyle feci bir şekilde can verdiğini duymuştum. Ancak Gazi mi Ankara tıp mı Hacettepe mi netleştiremedim.

Bunlardan birinde olay olmuş. Bu olayı çok kişi biliyor sanırım. Beni çok etkilediği için anlatmak istedim.

Birçok laboratuvarıda yemek yeniliyor. Birçok kürsüde laboratuvarıda yemek alışkanlığı ile tehlikeli durum arasında bağlantı var. Yinede çok şükür bundan dolayı pek ölen olmuyor.

Laboratuvarlarımızı allah koruyor :))

Ben size TBC laboratuvarında atlattığım bir tehlikeyi anlatacağım:

Bu laboratuvarda çalışmaya başladığım ilk haftalardı. Bana kıdemlim tarafından dekontaminasyon işlemi sırasında tüplerin ağzını alevden geçirmem gerektiği çok vurgulandı. Ben de titizlikle prosedürü yerine getirmeye çalışıyordum. Ellerimin de (eldivenli tabii ki) temiz olması gerektiğini düşünüyor ve azıcık bile şüpheli bir ıslaklık olsa elime alkol damlatıyordum. Çalışma sırasında elim alkollü iken ve tüpleri alevden geçirirken eldiven alev aldı ve ben bir panikle diğer elimle yanan elimi söndürmeye çalıştım ama o da alev aldı. Çok korkmuştum. Panik oldum ve bir an kendimi toplayıp eldivenleri çıkardım. Ama avuçlarım yanmıştı....

Bir teknisyen EZN boya yaparken ısıtma sırasında alkolü yanan pamuk üzerine döküyor ve bidondaki alkol, lavaboya dökülen alkol ve tezgah üstü dolaplar alev alıyor. Laboratuvar yangını az zararlarla söndürüllüyor ama teknisyenin yüzü ve elleri 2. ve 3. derece yanıyor....

- 1989 yılında XXX şehrinde sıtma taramaları nedeni ile bulunurken bu esnada XXX Üniversitesinde *Anopheles sacharovi* cinsi bölge sivrisineklerinin *Plasmodium vivax* ile enfekte olma kapasitelerinin araştırılması için para karşılığı sıtmalı hastalardan kan emdirilip enfeksiyon oranlarına bakılıyordu. İnsektoryumdan kaçan bir sivrisinek araştırmacılarından birini ısırıp enfekte etmişti. Kişi kendini önce grip sanmıştı fakat sıtma nöbetleri başlayınca yapılan kan yaymaları ile sıtma tanısı kondu ve Klorokin ve Primakin tedavisi ile iyileştirildi.

- 1990 yılında XXX Üniversitesinde ben baş asistanken bayan bir asistanımız Serolojide hasta tanısında kullanmak için fareden fareye *Toxoplasma gondii* pasajı yaparken heyecandan fare peritonundan iğneyi fazla sokunca parmağına girmiş ve parazitleri parmağına enjekte etmişti. Daha sonra serolojik yöntemlerle antikor titresini takip ettik antikor değerleri oldukça yükselmişti. İmmun sistemi baskılanmamış ve normal olması, iğne battıktan 1 saat sonra Bactrim tedavisine başlamamız nedeni ile herhangi bir problem ile karşılaşmadık.

- 2008 yılında ilaç direnç testleri ve etken madde taramaları için fare ayak tabanında Kutanöz leishmaniasis modeli oluştururken fare ayak tabanına verdiğim 10^8 /ml yoğunluğundaki *Leishmania tropica* süspansiyonu fare ayak tabanına fazla verdiğim için iğneyi çekince doku gerildiğinden dolayı parazit süspansiyonunu geriye fırlattı gözlük giymediğim için gözümün içine fişkırdı. Hemen Göz hastalıkları A.D da yoğun antibiyotik solüsyonu ile yıkandı herhangi bir sorun ve Leishmania enfeksiyonu oluşmadı.



**Kolejide
deney
patlaması:
6 yaralı**









Bir Güvenlik planı yönetimi(1)

İdari destek

- Bir güvenlik komitesi yöneticisi ve üyelerinin belirlenmesi
- Mesleki sağlık hizmetlerinin sağlanması
- Bir güvenlik yönetim planının geliştirilmesi, araştırılması, eğitimler ve toplantılar için para kaynağı ve zaman sağlanması,
- Plan; emniyet ve güvenlik, ışınlara maruz kalma prosedürü, acil hazırlanma, atıklar, hizmet programları ve yönetim ekipmanlarının sevk ve idaresi ele alınmalıdır.

Bir Güvenlik planı yönetimi(2)

Risk değerlendirmesi

- Güvenlik risk değerlendirmelerini ve incelemelerini yerine getirmek
- MSDS (material safety data sheet) ve diğer gerekli güvenlik bilgileri bulundurulmalıdır
- Kimyasal stok listesi planlanmalıdır
- Güvenlik ihtiyaç ve kontrolleri tanımlanmalıdır

Bir Güvenlik planı yönetimi(3)

Eğitim

Yeni işe başlayanlar için ve tüm çalışanlar için yıllık eğitimler, yeni çalışma alanında görevlendirilmiş çalışanlar için bilgilendirici güvenlik eğitiminin sağlanması gerekir

Bir Güvenlik planı yönetimi(4)

Planların gözden geçirilmesi ve kayıtların tutulması

- Tüm denetimlerin yeniden kontrol edilmesi, incelenmesi, planların etkinliğinin ölçülmesi için kaza raporlarının hazırlanması, mesleki tehlikeye maruz kalma olasılığını azaltmak için gerekli önlemlerin alınması ve değişikliklerin yapılması
- Planlar,düzenlemeler yeni bilgiler elde edildiği zaman güncellenmeli ya da yeni tehlikeler tanımlanmalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Risk Grupları(1)

Risk Grubu

Karakter

1

Hastalıklara yol açması mümkün değildir.
Enfeksiyon dikkate alınmaz.

2

Orta bireysel, düşük genel risk.
Ciddi bir hastalığa yol açması ya da bulaş
mümkün değildir. Etkili tedavi ve önleyici
tedbirler bulunmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Risk Grupları(2)

Risk Grubu

Karakter

3

Yüksek bireysel ve genel risk. Ciddi enfeksiyonlara yol açabilir fakat kolayca bulaş söz konusu değildir.

4

Yüksek bireysel ve genel risk. Kolayca yayılır ve etkili tedavi ya da önleyici tedbirler yoktur.

CDC' nin hazırladığı Biyogüvenlik seviyeleri tablosu(1)

Biyogüvenlik düzeyi

Tanımlamalar

1

İyi tanımlanmış etkenler, sağlıklı yetişkin insanlarda uzun süreli bilinen bir hastalığa sebep olmamaktadır. Laboratuvar personeli ve çevresi için çok az tehlike içermektedir.

2

Personel ve çevre için orta düzeyde potansiyel tehlike oluşturan etkenlere karşı güvenlik düzeyidir

CDC' nin hazırladığı Biyogüvenlik seviyeleri tablosu(2)

Biyogüvenlik Düzeyi (BGD)

Tanımlamalar

- | | |
|---|--|
| 3 | Solunum yolu ile bulaşan doğal etkenler ciddi ya da potansiyel öldürücü hastalıklara sebep olabilir |
| 4 | Laboratuvar infeksiyonları ve yaşamı tehdit eden hastalıklar, yüksek bireysel risk içerir, aerosol yoluyla bulaşan tehlikeli etkenleri tanımlayan düzeydir |

BGD için güvenlik araçları ve uygulamaları (1)

BGD	Uygulamalar	Güvenlik araçları ve imkanlar
1	Standart mikrobiyal uygulamalar	Gerekli değil
2	BSL 1 uygulamaları Kontrollü geçiş Biyolojik tehlike işareti Kesici aletlerden korunma Personelin patojenler ile eğitimi Güvenlik elkitapları oluşturulmalı	Materyalle çalışırken oluşacak aerosol ve sıçramalara karşı BGK kullanımı varsa PPE (önlük, eldivenler, yüz koruyucuları) gerektiğinde otoklavlanmalıdır.

BGS için güvenlik araçları ve uygulamaları (2)

BGD	Uygulamalar	Güvenlik araçları ve imkanlar
3	BSL 2 uygulamaları Kontrollü erişim Tüm personelden serum toplanmalıdır	BSL 2 araç/gereçleri; BSC örnek ve kültür ile çalışırken, PPE(önlük,maske)'ye gerek vardır;negatif basınç hava akımı,kendinden otomatik kapanan kapılar ve hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.
4	BSL 3 uygulamaları Elbiseler girişten önce değiştirilmeli Çıkmadan önce duş alınmalı Tüm atıklar atılmadan önce Dekontamine edilmelidir	BSL 3 araç/gereçleri; Bütün uygulamalar pozitif basıncının olduğu, hava ikmali olan bölümlerde yapılmalı ve BGK örnek işlenmesinde, bölümler ayrılmalı,özel hava akımı ve dekontaminasyon sistemi bulunan yerde çalışılmalıdır.

Biyogüvenlik seviyeleri

- BG-1
- BG-2
- BG-3
- BG-4

BG-1

- “İyi mikrobiyoloji teknikleri”
- El yıkama için lavabo
- Herhangi bir güvenlik ekipmanı gerekli değildir.

BG-2

- “İyi mikrobiyoloji teknikleri”
- El yıkama
- Giriş sınırlaması,
- Biyotehlike işareti,
- Kesici-delici önlemleri,
- Biyogüvenlik el kitabı zorunludur,
- Saçılmaya yol açan veya aerosol üreten işlemlerde biyogüvenlik kabini kullanılır, laboratuvar önlüğü, eldiven ve yüz koruyucu önlemler alınır;
- Kontamine atıklar otoklavda steril edildikten sonra atılmalıdır.

BG-3

BG-2

+

- Kontrollü giriş ve çıkış,
- Tüm laboratuvar atıklarının ve laboratuvar kıyafetlerinin dekontaminasyonu,
- Gelen serumların incelenmesi, bütün işlemlerde güvenlik kabini kullanılması,
- Gerekiyorsa solunum koruması, geçiş koridorlarından fiziksel ayrımı, çift kapılı giriş,
- Laboratuvar içine negatif basınçlı hava akımı uygulanması, ayrıca çıkan havanın (egzos) yeniden laboratuvar ortamına sokulmaması gerekmektedir.

BG-4

BG-3

+

- Laboratuvara girerken koruyucu kıyafet giyme,
- Çıkışta duş alma zorunluluğunun olması ve
- Bütün materyallerin atılmadan önce dekontaminasyonu,
- Gerekirse giriş için pozitif basınçlı özel kişisel giysi,
- Konumu diğerleriyle ilişkide olmayacak izole bir bina
- Sadece bu binaya ait olan hava giriş ve çıkış sistemleri ve havanın dekontaminasyon sisteminin bulunması gerekmektedir.

Çevresel riskin sınıflandırılması

Çok Düşük Düzey Risk	Düşük Risk	Orta derece Risk	Yüksek Risk
•Ofisler •Depolama bölgeleri •Arşiv	•Mutfaklar •Laboratuvarlar •Bekleme yerleri •Ayakta tedavi klinikleri - Rehabilitasyon odaları	•Acil •Bakteriyoloji laboratuvarı	•Operasyon odaları •Yoğun bakım üniteleri •Yanık üniteleri •Onkoloji servisi •İnfeksiyon hastalıkları servisi

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(1)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		Eldivenler	PPE		Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür		Lab. giysisi	Yüz koruyucu	BGK	Kesici aletler konteynırı
Genel							
Malzeme defteri	D			Giysi			
Memura ait: bilgisayar girişi, telefonlar, kayıtlar vs.	D		P	Önlük			
Araç bakımı							
Kirlenmiş araçlar	Y	Değişken	G	Önlük			
Kirlenmemiş araçlar	D	Değişken	İB	Giysi			
Yüzey dekontaminasyon	D	Değişken	G	Giysi			
Çöp atımı	Y	Değişken	G	Önlük	A(İB)		Kesici aletler

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(2)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		Eldivenler	PPE			Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür		Lab. giysisi	Yüz koruyucu		BGK	Kesici aletler konteynırı
Bakteriyoloji								
Materyal işlenmesi	Y	BSL 2	G	Giysi			G	Kesici aletler
Kan kültür şişeleri	Y	BSL 2	G	Giysi	A		A	İğneler
Üremiş şişeler								
Sıvı kültür	D	BSL 2		Giysi				Kesici aletler
Lamı hazırlama, sabitleme, boyama, inceleme	D	BSL 2		Giysi				Lamlar
İdentifikasyon testleri ve Antimikrobiyal duyarlık	D	BSL 2		Giysi				Kesici aletler

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(3)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		PPE			Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür	Eldivenler	Lab. giysisi	Yüz koruyucu	BGK	Kesici konteynırı
Mikoloji ve Mikobakteriyoloji							
Örnek işlenmesi	Y	BSL 2/3	G	Önlük	G		Kesici aletler
Lam-lamel arası yayma hazırlanması, ıslak lamı sabitleme	Y	BSL 2/3	G	Önlük	G		Lamlar
Lam-lamel arasında örneğin incelenmesi	Y	BSL 2	G	Giysi			Lamlar
Kültürlerin lam-lamel arasında incelenmesi	D	BSL 2/3	G	Giysi			Lamlar
Kapalı kültürlerin incelenmesi	D	BSL 2/3		Giysi			
Yaymanın sabitlenmesi ve boyanması ve incelenmesi	D			Giysi			Lamlar
Maya küllülerinin işlenmesi, yayılması ve sabitlenmesi	D	BSL 2		Giysi		İB	Lamlar
Mikobakteriyoloji küflerin işlenmesi	D	BSL 2/3	G	Önlük		G	Kesici aletler

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(4)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		Eldivenler	PPE		Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür		Lab. giysisi	Yüz koruyucu	BGK	Kesici konteynırı
Viroloji							
Materyal incelenmesi	Y	BSL 2	G	Giysi	G		Kesici aletler
İnoküle olmamış hücrelerin maddelerinin ayarlanması	D			Giysi			Pipetler
Sitopatik etki için hücrelerin incelenmesi	D	BSL 2	G	Giysi			Pipetler
İnoküle olmuş hücrelerin maddelerinin Ayarlanması	Y	BSL 2	G	Giysi	G		Pipetler
İdentifikasyon testlerinin Performansı	Y	BSL 2	G	Giysi	İB		Kesici aletler
Boyanmış lamalar Ve incelenmesi	D			Giysi			Lamlar

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(5)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		Eldivenler	PPE		Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür		Lab. giysisi	Yüz koruyucu	BSK	Kesici konteynırı
Parazitoloji							
Dışkı örnekleri örneklerinin lam-lamel arası yayılması	D	BSL 2	G	Önlük	G		Pipetler çubuklar
Lam-lamel arası preparatın incelenmesi	D	BSL 2	G	Önlük			Lamlar
Kan örneklerinin ve lamların incelenmesi	Y	BSL 2	G	Önlük		A	Lamlar
Preparatların boyanması ve incelenmesi	D			Önlük			Lamlar

Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında risklere karşı planlama(6)

Laboratuvarlar ve görevleri	Direkt bulaş riski		PPE			Mühendislik kontrol	
	Kan ve vücut sıvıları	Kültür	Eldivenler	Lab. giysisi	Yüz koruyucu	BSK	Kesici konteynırı
Seroloji							
Serum hazırlanması	Y	BSL 2	G	Önlük	A		Pipetler
Tüplere ayraçların dağıtılması ve düzenlenmesi	D			Önlük			
Serum ve ayraçların karıştırılması, okunması ve testin sonlanması	Y	BSL 2	G	Önlük	A	A	Pipetler

LABORATUVARLARDA TEHLİKELİ OLABİLECEK ETKENLER

Bakteriler

Bacillus anthracis
Brucella türleri
Burkholderia mallei and *B.pseudomallei*
Clostridium botulinum
Francisella tularensis
Yersinia pestis

Rickettsiae

Coxiella burnetti
Rickettsia prowazekii ve *R.rickettsii*

Mantarlar

Coccidioides immitis ve *C.posadasii*

Virüsler

Kırım-Kongo kanamalı ateş virüsü
Doğu at ensefalit virüsü
Ebola virüsü
Herpesvirüs 1(herpes B virus)
Lassa ateş virüsü
Marburg virüs

Virüsler(devam)

Monkeypox virüsü
Rift vadisi ateşi virüsü
Güney Amerikan kanamalı ateş Virüsü
Kene kaynaklı ensefalit virüsü
Büyük ve küçük çiçek virüsü(smallpox virüsü)
Sarı humma virüsü

Toksinler

Abrin
Botilinum toksinleri
Clostridium perfringens epsilon toksin
Konotoksinler
Diacetoxycirpenol ????
Risin
Saxitoksinler
Shiga toksin
Stafilokokkal enterotoksin
Tetradoksin
T-2 toksin

El hijyeninde kullanılan antiseptik maddelerinin özellikleri

Grup	Bakteriler		Mikobakteriler	Mantar	Virüsler	Etki hızı	Ek bilgiler
	Gr(+)	Gr(-)					
Alkoller	+++	+++	+++	+++	+++	H	%60-95 optimum konsntrasyon; kalıcı etkinlik yok.
Klorheksidin (%2-4 sulandırılmış)	+++	++	+	+	+++	O	Kalıcı etkinlik;nadiren allerjik reaksiyon
İyot bileşikleri	+++	+++	+++	++	+++	O	Genellikle eller için çok irritant, cilt yanıklarına sebeptir.
İodoforlar	+++	+++	+	++	++	O	İyottan daha az irritasyon göstermekte
Fenol türevleri	+++	+	+	+	+	O	Noniyonik deterjanlar tarafından nötralize
Triklosan*	+++	++	+	-	-	O	Ellerde kabul edilebilir oranda etki
Dörtlü amonyum Bileşikleri	+	++	-	-	+	Y	Ekolojik kaygılar nedeni ile sadece alkol kombinasyonu ile kullanılır.

Laboratuvar kaynaklı infeksiyonlara karşı hangi aşı? (1)

Hastalık/Etken	Doğal bağışıklık	Aşı Tipi	Aşı etkisi	Değerlendirme
Anthrax (şarbon)	E	İnsan: Sığırdan izole edilmiş, canlı hücre içermeyen avirulan, kapsülsüz bir kültürün filtrasyonundan türetilmiş model V770. Hayvan:Avirulan, kapsülsüz, canlı suş spor süspansiyonları.	Maymunlarda 200- 500 'a karşı 2-doz etkili	A seviye laboratuvar gerekliliği: Yok Laboratuvardan edinilen durumlar: 1950 lerden beri laboratuvarda olgu rapor edilmemiş. İmmünite: Anthrax'ın iki formuna (inhalasyonel ve kutanöz) karşı %93 etkili kombine aşı.
Burrusellozis	E	İnsan: ABD'de insan için etkili aşı yok. Hayvan: 1996'da B.abortus'un attenüe, canlı suşları ile S19 suşu ile değiştirilerek RB51 canlı attenüe aşısı elde edilmiştir.	Aşı yok.	A seviye laboratuvar gerekliliği: Yok Laboratuvardan kazanılan durumlar: 1950'nin sonlarına doğru insan aşıları tanıtıldı. İmmünite: İnsandaki çalışmalar da aktif enfeksiyon hücrel ve humoral bağışıklık için gereklidir.
Çiçek	E	Aşı siğir vebuzağuların derisinde geliştirilir.	Güvenli koruma Sağlar.	A seviye laboratuvar gerekliliği: Yok Laboratuvardan kazanılmış inf.:Yok

Laboratuvar kaynaklı infeksiyonlara karşı hangi aşı? (2)

Hastalık/Etken	Doğal bağışıklık	Aşı Tipi	Aşı etkisi	Değerlendirme
Botulizm	H	Pentavalent (ABCDE) toksoid.	Primatlarda 25-30 'a karşı %100 koruma	A seviye laboratuvar gerekliliği yok Laboratuvardan edinilen durumlar: Başta bakteriyel infeksiyonlardır. Bildirilen 45 olguda 1 ölüm rapor edilmiştir korunma BSL3 seviyesindedir. İmmünite: Gıda kaynaklı immünite gelişmediği rapor edilmiştir.
Tularemi	K	Canlı attenüe aşı.	LD50 1–10 'a karşı %80 koruma.	A seviye laboratuvar gerekliliği:Yok Laboratuvardan kazanılan durumlar: Son 50 yıldır laboratuvar kaynaklı bakteriyel infeksiyonlar arasında üçüncü sırada yer almaktadır. İmmünite: Aşılanan laboratuvar personeli bağışıklığı olmayan bireyler içinde çoklu reinfeksiyonlar görülmüştür.
Veba	K	Cansız(formalin ile İnaktif) <i>Yersinia pestis</i>	Kontrol edilen çalışmalarda, <i>Y.pestis</i> 'e maruz kalan kişilerden en az iki tanesinde pnömoniyi takip eden süreçte en az ikisinde veba gelişmiştir.	A seviye laboratuvar gerekliliği: Yok Laboratuvardan kazanılan durumlar: 1936'dan bu yana birkaç laboratuvardan sadece 3 pnömonik veba vakası rapor edilmiş ve kaydedilmiştir. İmmünite: Pire kaynaklı hatalıklara karşı koruyucudur ve genellikle askeriyede koruyucu amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Bazı sterilan maddelerin verdiği zararlar

Ürün/ Yöntem	Sulandırılma oranları	Zarar verme düzeyi	Tehlikeler
Sterilizasyon			
Glutaraldehit	D	Belirsiz	Dermatid,Toksik
Hidrojen peroksit	%6–30	Belirsiz	İrritasyon
Formaldehit	%6–30	Belirsiz	İrritasyon, toksik, uyarlılık
Klor dioksit	D	Belirsiz	İrritasyon, toksik gaz
Perasetik asit	D	Belirsiz	İrritasyon

Bazı dezenfektanların verdiği zararlar

Ürün/ Yöntem	Sulandırılmış konsantrasyon	Zarar verme düzeyi	Tehlikeler
Dezenfeksiyon			
Gulutaraldehit	D	Orta yüksek	Dermatid, toksik
Hidrojen peroksit	%3–6	Orta yüksek	İrritasyon
Formaldehit	%1–8	Düşük yüksek	İrritasyon, toksik, sensitizasyon
Klor dioksit	D	Yüksek	İrritasyon, toksik gaz
Perasetik asit	D	Yüksek	İrritasyon
Klor bileşikleri	500–5000 mg/L kullanılabilir klor	Orta	İrritasyon, toksik gaz
Alkoller	%70	Orta	Toksik(isopropil)
Fenol bileşikleri	%0,5–3	Düşük orta	Lökoderma,depigmentasyon
İodoform bileşikleri	40-50 mg/L'den 10.000 mg/L'ye kadar kullanılabilir iodin.	Düşük orta	Cilt irritasyonu
Kuaterner amonyum bileşikleri	%0,1-0,2	Düşük	Dermatid, sensitizasyon

Laboratuvar güvenliđi kontrol listesi (1)

Tarih

Bölge

Program Önışlemleri/İşaretler

Kapatılmamış yol/koridor
Tezgah üstünün dekontaminasyonu
Kapı ve depolama alanları etiketli
Kapların üzeri uyarı etiketli
El yıkama musluğu mevcut

Kimyasal Güvenlik

Kimyasalların doğru şekilde saklanması
ve etiketlenmesi
Kimyasalların açılma tarihi kayıtlı
Kimyasal envanter listesi

Güvenlik Uygulama ve Ekipmanları

Göz yıkama banyosu haftalık kontrol edilmesi
BSC ve duman çıkış başlığı yıllık bakımı

Yangın söndürücüler ve alarmlar

İğne kapları
Depolarda yiyecek ve içeceklerin yasaklanması
Sızdırmaz örnek kapları
Yanıcı madde >45,7 cm üst sınır olmalıdır
Gaz tüplerinin güvenliđi
Uygun BLS uygulamaları

Eksiklerin tanımı

Laboratuvar güvenliđi kontrol listesi (2)

Tarih

Bölge

Eksikliđin tanımı

PPE (Personel Güvenlik Ekipmanları)

Disposable(tek kullanımlık) eldiven kullanımı
Uygun koruyucu giysi
Yüz ve göz koruma
Solunum maskesi

Personel Eğitimi

Kimyasal hijyen planı
Acil hazırlık
Kan kaynaklı patojenler
Uygulamaların takip edilmesi
Atık atımı
Standart güvenlik

Tehlike kaynakları:

- Biyolojik
- Kimyasal
- İyonize ışınlar (radyasyon)
- Fiziksel

Karşılaşma olasılıkları:

- Yutma
- Solunum yolu
- Direkt deri teması
- Yaralanma

Yaralanma nedenleri:

- Dikkatsizlik
- Acele etmek
- Atıkların yanlış toplanması

**Kan ve vücut salgılarıyla
kontaminasyonda yapılması
gerekenler:**

Riskler

- İğne batması,
- Kesilme,
- Göze, buruna, ağıza sıçrama
- Deriye temas

- En yüksek HIV infeksiyonu riski iğne batması ve kesilme sonucu doğar (ortalama risk %0.3).
- Göz/burun/ağız yoluyla kontaminasyon sonucu risk %0.1'dir.
- HIV-pozitif kanın deriye teması sonucu riskin %0.1'in altında olduğu tahmin edilmektedir.
- Eğer çok miktarda kana veya HIV'in yüksek dozlarına karşılaşıldığında bulaş yolu ne olursa olsun, risk artar.

İzlenecek Yol

- İğne batması veya kesilme halinde, yara yeri bolca su ve sabunla yıkanır.
- Ağız, burun, deriye sıçrama olduğunda; bulaşan materyal bol su ile uzaklaştırılır.
- Göze sıçramada; göz, temiz su veya fizyolojik serumla yıkanır
- Olaydan laboratuvar sorumluları haberdar edilir, eğer endikasyon varsa da tedaviye 1-2 saat içinde başlamak için derhal bildirim yapılması gerekmektedir.
- Tedavi ve öneriler için kliniğe başvurulmalı
- Bulaşa neden olan örnek incelenmek için saklanmalıdır

Güvenlik Önlemleri (1)

- İnfeksiyöz ajanlarla çalışan laboratuvara giriş laboratuvar sorumlusu tarafından sınırlanmalı veya yasaklanmalıdır.
- Laboratuvarda yeme-içme, sigara içme, kontakt lense dokunma ve makyaj yapmaya izin verilmemelidir.
- Ağızla pipetaj kesinlikle yapılmamalıdır.
- Tüm prosedürler aerosol oluşumunu veya saçılmaları en aza indirecek şekilde uygulanmalıdır.
- Aerosol oluşumu veya saçılma potansiyeli varsa veya infeksiyöz ajanların büyük volümleri ya da yüksek konsantrasyonları ile çalışılıyorsa güvenlik kabini kullanılmalıdır.

Güvenlik Önlemleri (2)

- Laboratuvarda çalışırken mutlaka laboratuvar önlüğü giyilmelidir.
- İnfeksiyöz materyale, klinik örneklerle, kontamine ekipmana veya yüzeylere dokunulacaksa veya infekte hayvanla çalışılacaksa eldiven giyilmelidir.
- Eldiven çıkarıldıktan sonra ve laboratuvar terk edilmeden önce eller mutlaka yıkanmalıdır.
- Çalışma yüzeyleri her gün en az bir kez, infeksiyöz materyal döküldüğünde ise, dökülmenin hemen ardından laboratuvar çalışanının kendisi tarafından dekontamine edilmelidir.
- Tüm kültürler, stoklar, üretilen kirli atıklar ve infeksiyöz materyal atılmadan önce dekontamine edilmelidir.

Güvenlik Önlemleri (3)

- Bütün laboratuvar girişlerine çalışanların isimleri yazılmalı ve 'BİYOTEHLİKE' işareti asılmalıdır Göze veya yüze sıçrama riski olan materyal ile çalışılıyorsa, koruyucu gözlük takılmalıdır.
- Laboratuvarda parmakları açıkta bırakan terlik giyilmemelidir
- Enfeksiyöz materyal doğru bir şekilde paketlenmelidir.

Güvenlik Önlemleri (4)

Atık maddeler için:

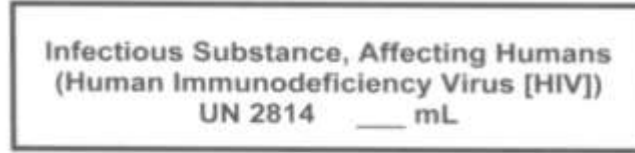
- Her türlü kesici delici malzemeyi kullandıktan sonra kesici-delici atık kabı'na atılmalıdır.
- Enjektörleri materyal transferi ve pipetaj için kullanılmamalıdır.
- Atık kabı kesinlikle ağzına kadar doldurulmamalıdır.
- Kabın $\frac{3}{4}$ ' ü dolduğunda üzerine 250-500 ml germisid solüsyon eklenmelidir.
- İçeriği yazılarak otoklav bandı yapıştırılmalıdır.

Güvenlik Önlemleri (5)

Yüzey dekontaminasyonu için:

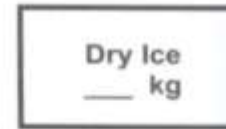
- Kontamine alan tespit edilir,
- Dökülen sıvı üzerine absorban madde örtülür,
- Örtünün üzerine dezenfektan dökülür,
- Dezenfektan enaz 20 dk. süre bekletilmeli ve absorban alınarak ortam yüzey deterjanı-su veya alkol ile temizlenmelidir
- Dezenfektan olarak klor bazlı ya da QAC kullanılabilir.
- Büyük miktarda kontamine materyal dökülmüşse yoğun dezenfektanla dekontaminasyon yapılmalıdır

Şekil 1.



Uygun kargo ismi, teknik isim, örnek numarası, miktar

Şekil 2.



Kuru buz ve miktarı

Şekil 3.



Tanımlayıcı simge

Şekil 4.

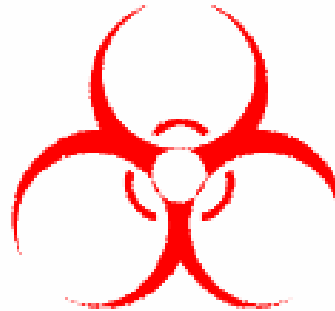


İç paket etiketi

Şekil 5.

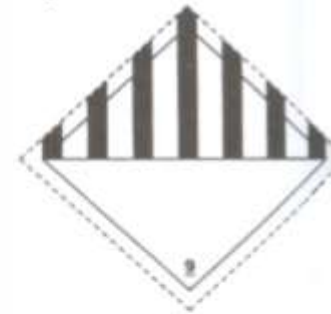


İnfeksiyöz madde etiketi



Biyotehlike amblemi

Şekil 6.



Çeşitli tehlikeli maddeler

Şekil 7.



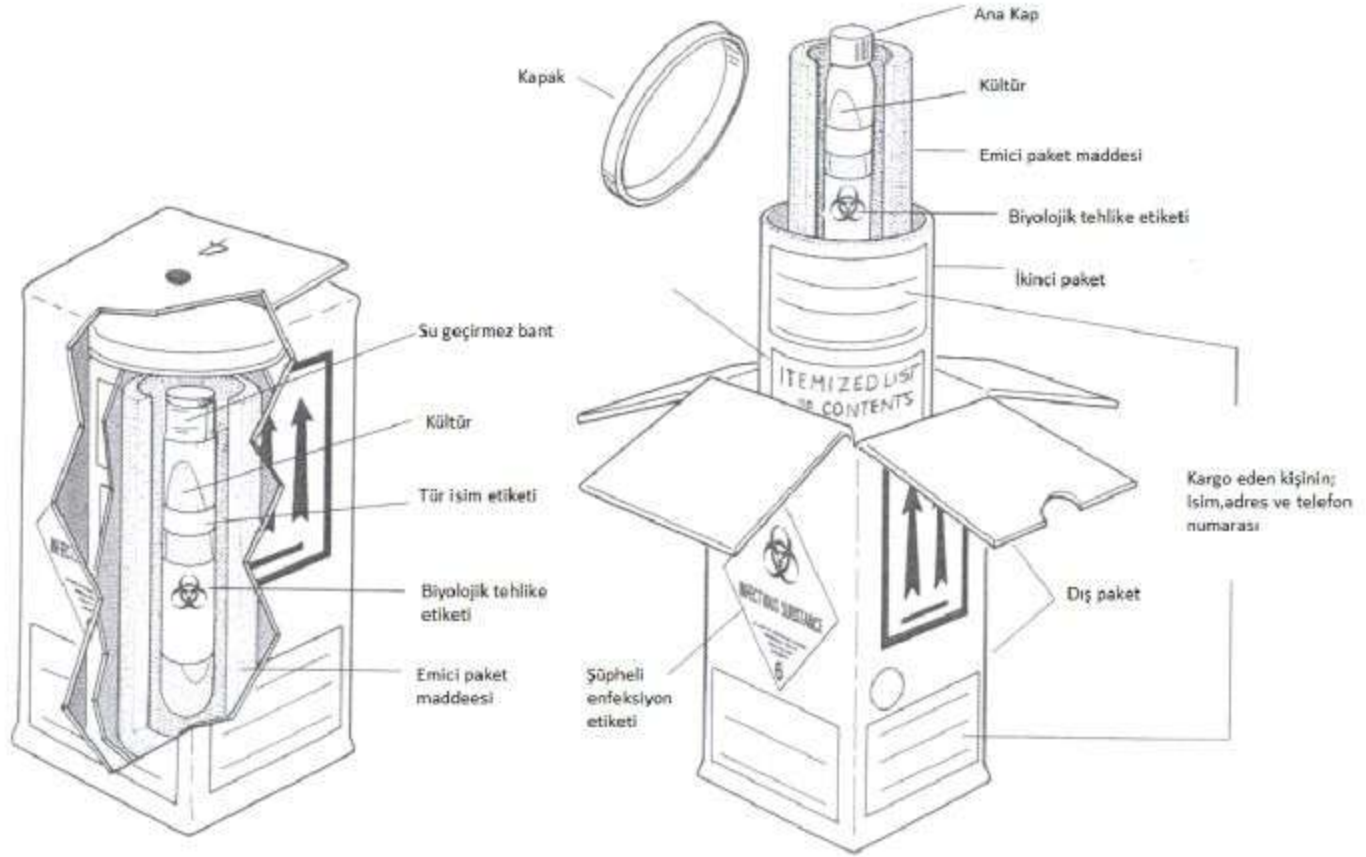
Kargo uçağı taşıma etiketi

Şekil 8.



Paket yön etiketi

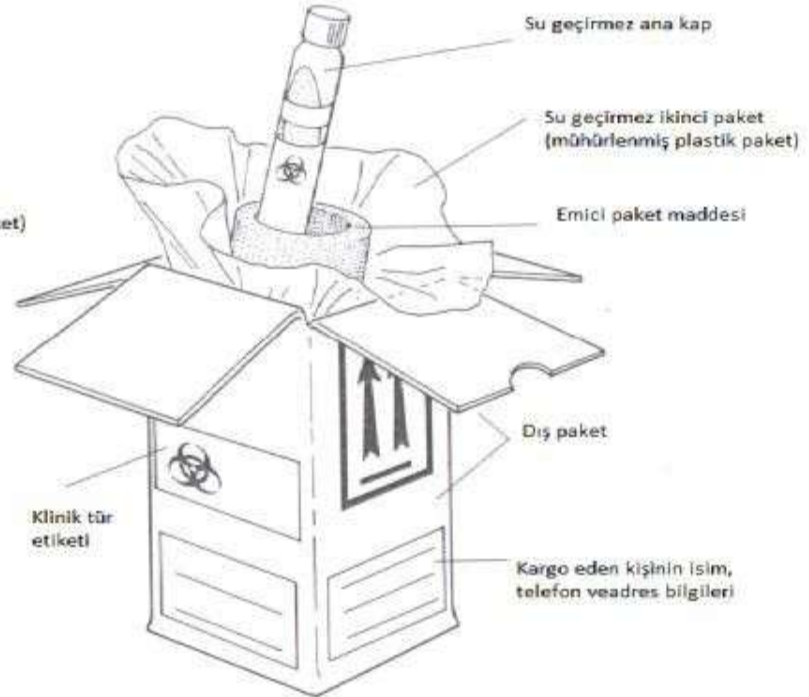
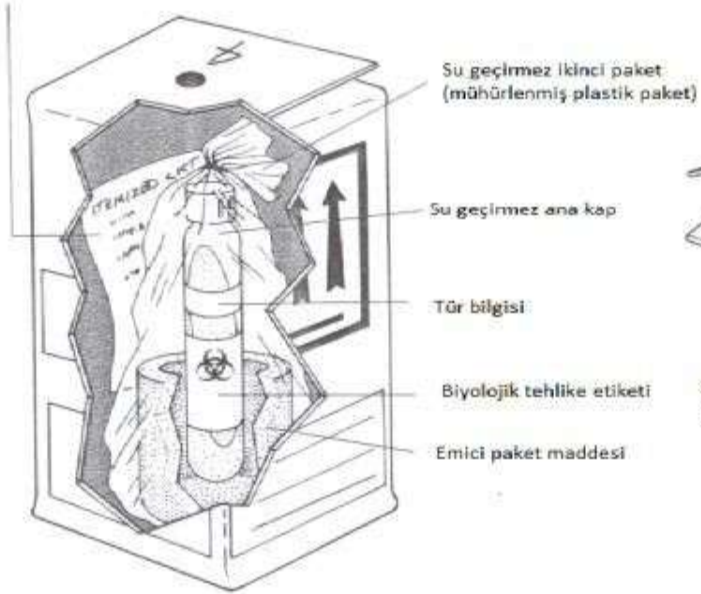
KARGO KONTEYNIRLARI



İNFEKSİYON AJANI

KARGO KONTEYNİRİ

İçeriğin ayrıntılı listesi



KLİNİK ÖRNEK

Kazasız günler dileklerimle....

TEŞEKKÜR EDERİM