

Laboratuvar Kaynaklı Tehlikeler

Biyolojik tehlikeler-2

Hedefler

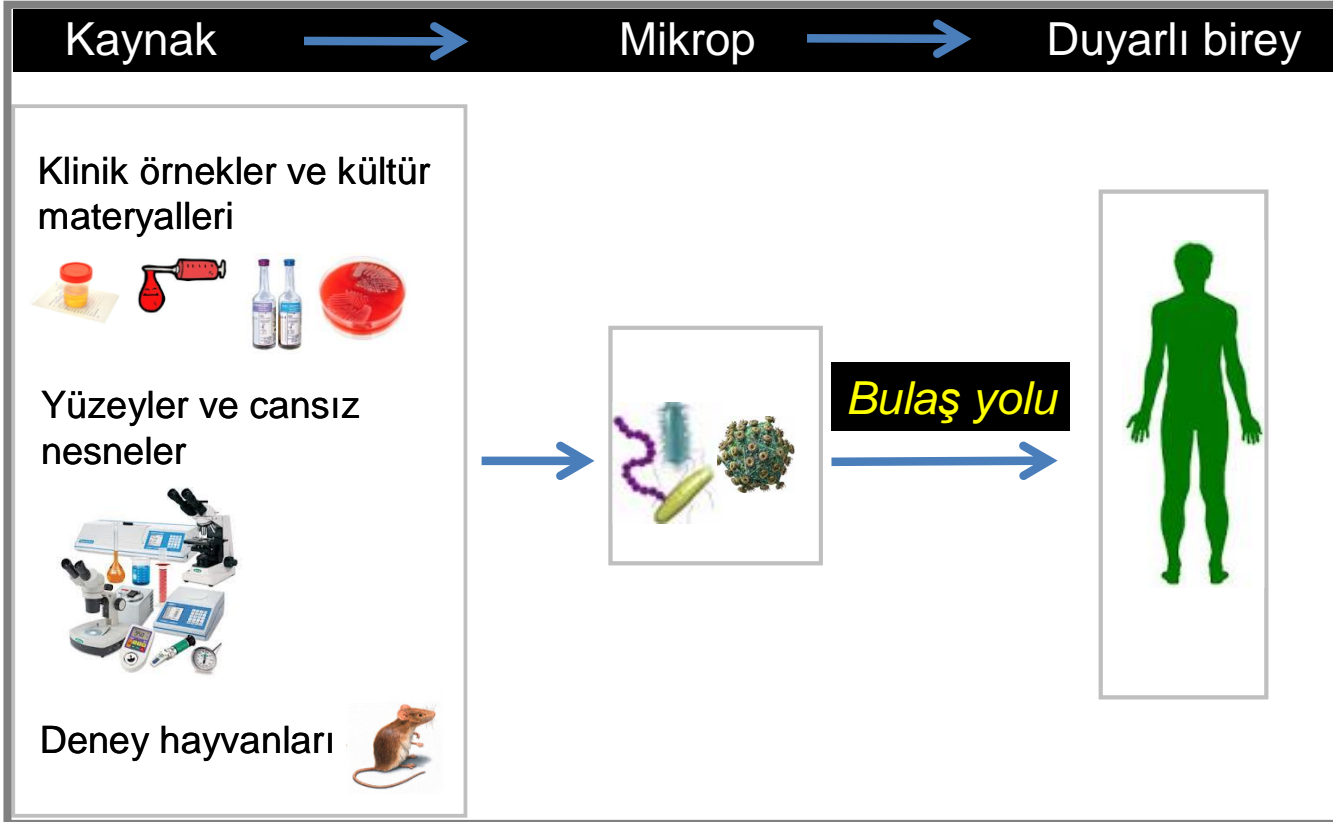
Ders sonrasında katılımcılar

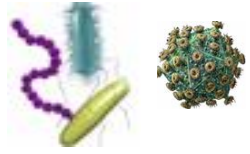
- Enfeksiyon oluşumunda rol oynayan etken ve konağa ait faktörleri sayabilir,
- Biyolojik risk düzeyleri ile biyogüvenlik düzeyi arasındaki ilişkiyi açıklayabilir,
- Farklı biyogüvenlik düzeylerindeki laboratuvarlar arasındaki temel farkları tanımlayabilir,
- Biyogüvenlik düzeyi-2 laboratuvarların özelliklerini sayabilirler.

Laboratuvarlarda enfeksiyon *zinciri*



Enfeksiyona etkili *başka* faktörler var mı?

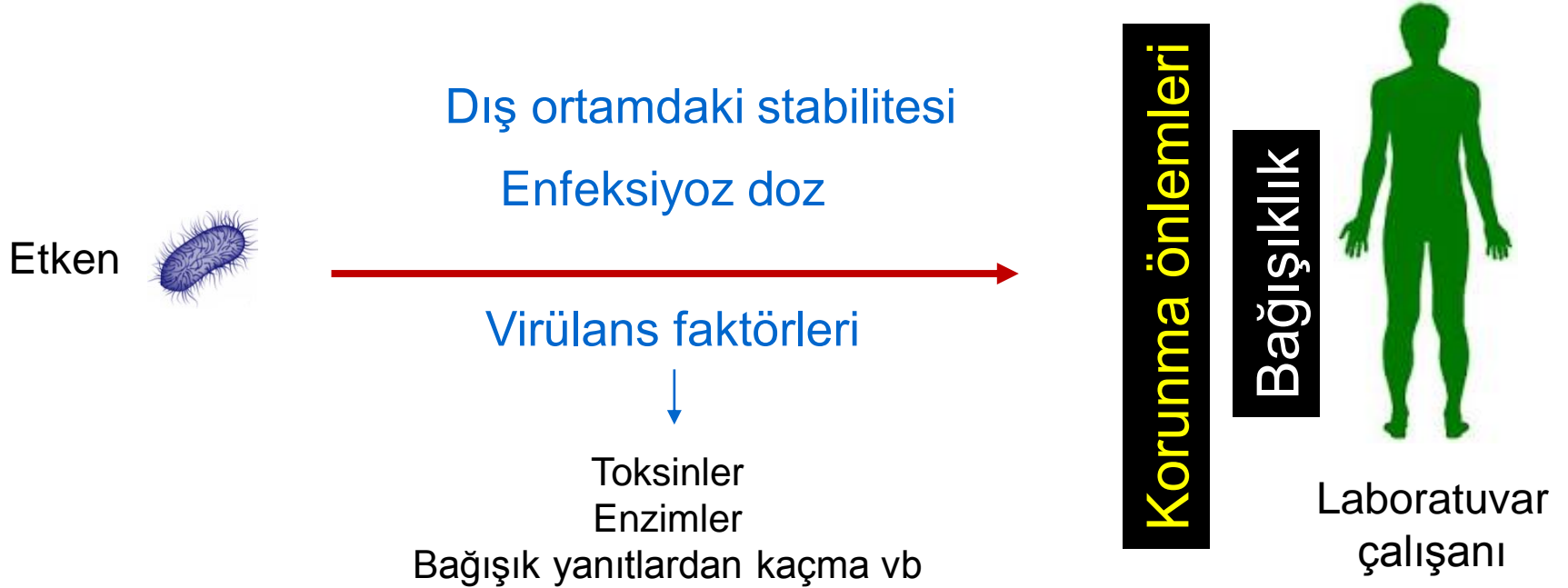




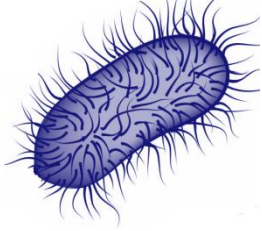
Enfeksiyon belirleyicileri



Biyolojik etken	Bulaş yolu	Enfeksiyöz doz
<i>Brucella</i> spp	Soluma	10-100
<i>Francisella tularensis</i>	Soluma, yutma	10
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Soluma	<10



Biyolojik etkenler için farklı *risk düzeyleri* tanımlanmıştır.



- **Etkenin bulaşma riski**
 - *Bireye*
 - *Topluma*
- **Etkenin virülansı**
 - *Enfeksiyöz doz*
 - *Virülans faktörleri*
- **Koruyucu önlemler**
 - *Aşı?*
 - *Diğer?*
- **Etkin tedavinin varlığı**

Biyolojik risk düzeyleri

	1	2	3	4
Bireye bulaşma riski	İnsanlarda hastalık yapmazlar	Orta	Yüksek	Yüksek
Topluma bulaşma riski		Düşük	Düşük	Yüksek
Ciddi hastalık riski		Düşük	Yüksek	Yüksek
Korunma önlemleri ve tedavi varlığı		Var	Var	Genellikle Yok
Örnek	Patojen olmayan bakteriler <i>Bacillus subtilis</i>	<i>E. coli</i> <i>S.aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>C. albicans</i> <i>T. gondii</i> HBV/HCV/HIV	<i>M. tuberculosis</i> Brucella spp <i>F. tularensis</i> <i>E. granulosus</i> HIV (kültür)	KKKA Çiçek virüsü Ebola virüsü

Biyogüvenlik düzeyi biyolojik risk düzeyine *uygun* olmalıdır.

	BGD-1	BGD-2	BGD-3	BGD-4	
		1	2	3	4
Bireye bulaşma riski		İnsanlarda hastalık yapmazlar	Orta	Yüksek	Yüksek
Topluma bulaşma riski		İnsanlarda hastalık yapmazlar	Düşük	Düşük	Yüksek
Ciddi hastalık riski		İnsanlarda hastalık yapmazlar	Düşük	Yüksek	Yüksek
Korunma önlemleri ve tedavi varlığı		İnsanlarda hastalık yapmazlar	Var	Var	Genellikle Yok
Örnek		Patojen olmayan bakteriler	<i>E. coli</i> <i>S.aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>C. albicans</i> <i>T. gondii</i> HBV/HCV/HIV	<i>M. tuberculosis</i> <i>Brucella spp</i> <i>F. tularensis</i> <i>E. granulosus</i> HIV (kültür)	KKKA Çiçek Ebola virusu

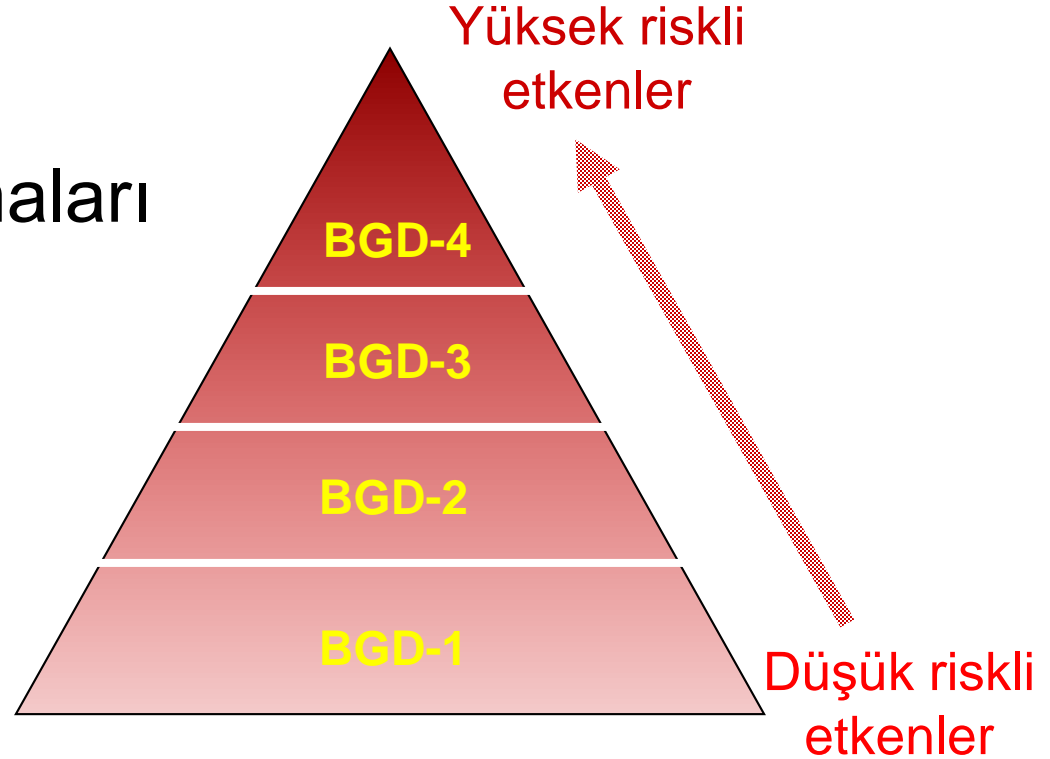
Risk düzeyi ile *biyogüvenlik düzeyi* her zaman koşut olmayabilir...

- Mikrop yüküne (*miktar ve hacim*)
 - Klinik örnek<<<kültür
- Etkenin içinde bulunduğu ortama (*aerosolize olma riskine göre*)
 - Katı dokular <<<sıvılar
- Etkenin ek virülans faktörleri olup olmasına göre değişebilir.
 - Çoklu ilaç direnci, vb

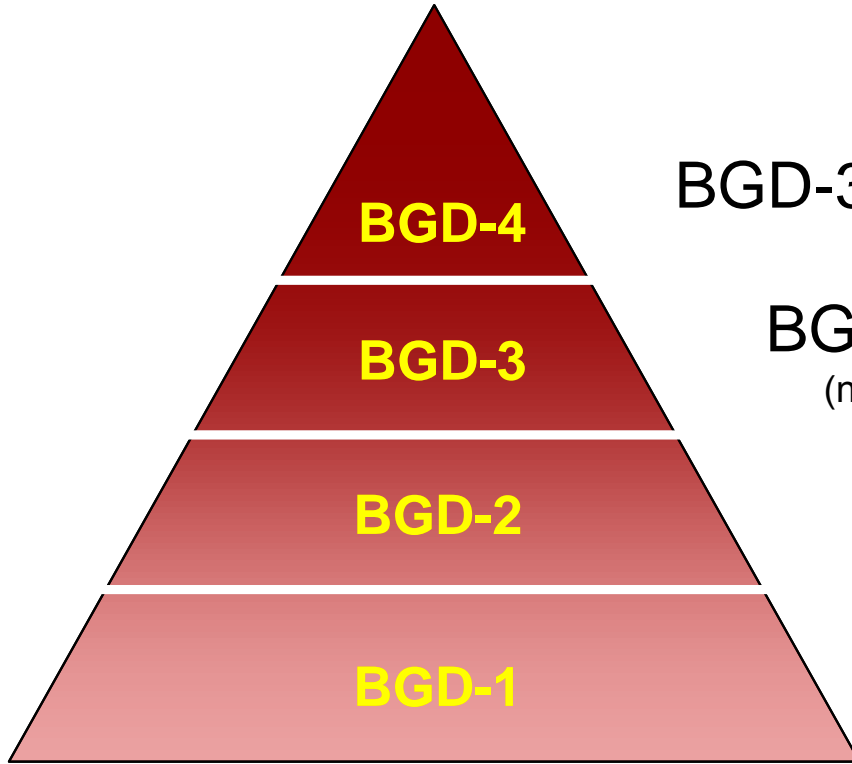
Etken	Biyogüvenlik düzeyi	
	Örnek işleme	Kültür işleme
<i>Bacillus anthracis</i>	2	3
<i>Brucella spp</i>	2	3
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2	3
<i>Francisella tularensis</i>	2	3
HIV	2 (seroloji-NAT)	3

Biyogüvenlik düzeyleri arasındaki temel farklar

- Laboratuvar uygulamaları
- Güvenlik donanımı
- Laboratuvar tasarımı



Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarları *en az* BGD-2 olmalıdır.

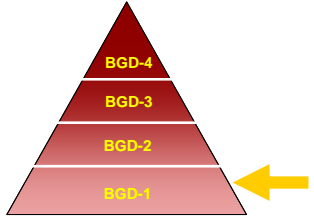


BGD-3 + *Maksimum güvenlik*

BGD-2 + *ileri aerosol* önlemleri
(negatif basınçlı laboratuvar ve çift kapılı giriş)

BGD-1 + *aerosol* önlemleri
(biyolojik güvenlik kabini)

Standart uygulamalar



BGD-1

Patojen olmayan etkenler için

UYGULAMALAR

- İşlemler banko/masa üzerinde açıkta yapılır



GÜVENLİK DONANIMI

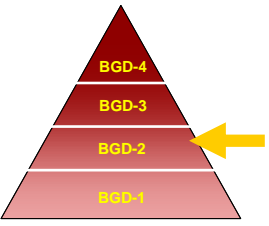
- Kişisel koruyucu donanım



LABORATUVAR TASARIMI

- Kolay temizlenen laboratuvar
- Dayanıklı çalışma yüzeyleri
- El yıkama için lavabo
- Laboratuvar kapısı





BGD-2

Tıbbi laboratuvarlar en az BGD-2 olmalıdır

UYGULAMALAR

- **Standart mikrobiyolojik uygulamalar**
- Giriş kısıtlaması (uyarı işareti)

BİYOTEHLİKE



Biyogüvenlik Düzeyi 2

SADECE ÇALIŞANLAR GİREBİLİR

GÜVENLİK DONANIMI

- *BGD-1'e ek olarak*
- *Biyogüvenlik kabini ve diğer gerekli güvenlik donanımları*

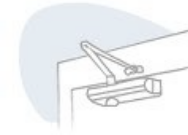


- **Otoklav**
(laboratuvar dışında olabilir)



LABORATUVAR TASARIMI

- *BGD-1'e ek olarak*
- Kendi kendine kapanan kapılar



- **Göz duşu**





Alıştırma

Toplam etkinlik süresi ~ 15 dakika



- BGD-2 laboratuvarlar için aşağıdaki resimleri kullanarak her resim için 1 *kural* tanımlayınız.



1



2



3



4



5



6



7



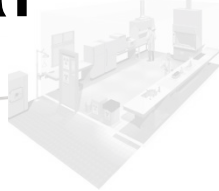
8



9



BGD-2 laboratuvarlarda Standart uygulamalar



BGD-2: standart uygulamalar

Laboratuvara giriş-ıkış

- Laboratuvara *sadece* yetkili, potansiyel tehlikeler konusunda bilgilenmiř kişiler girmelidir.



**GÖREVLİ
OLMAYAN
GİREMEZ**

BGD-2: standart uygulamalar

Bitkiler ve Hayvanlar

- Laboratuvara her tür bitki ve deneysel amaçlar dışında hiçbir hayvan giremez.



BGD-2: standart uygulamalar

El yıkama

- Enfektif materyalle çalıştıktan sonra
- Laboratuvardan ayrılırken
 - Kişiler ya da eşyalarla temas olasılığı olan her durumda *el yıkanmalıdır*



BGD-2: standart uygulamalar

El yıkama

1. Elinizi ıslatın



2. Sabunlayın



3. En az 20 saniye yıkayın



4. Durulayın



5. Kurulayın



6. Çeşmeyi kapatın



avuç içi



el sırtı



parmak arası



el ayası

BGD-2: standart uygulamalar

Yeme-içme-makyaj yapma

- Biyolojik, kimyasal ve radyoaktif maddelerin *bulaş riski* nedeniyle

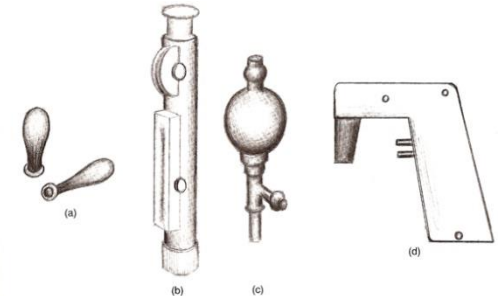
- Laboratuvarda *kesinlikle* yenmez ve içilmez.



- Makyaj yapılmaz.
- Kontakt lens takma-çıkartma yapılmaz.



- Ağızla pipetleme yapılmaz.



BGD-2: standart uygulamalar

Güvenlik önlemleri

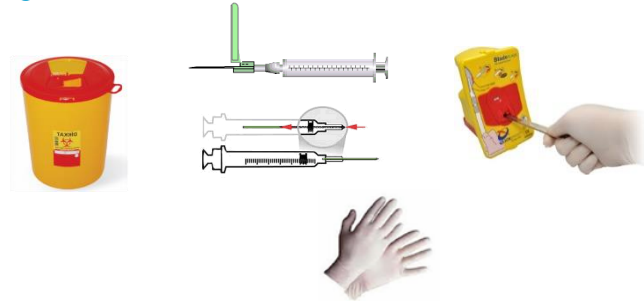
- Enfeksiyonlar ve yaralanmalara karşı gerekli tüm güvenlik önlemleri alınmalıdır.



- Aerosol yoluyla bulaş



- Kesici-delici cisim yaralanmaları

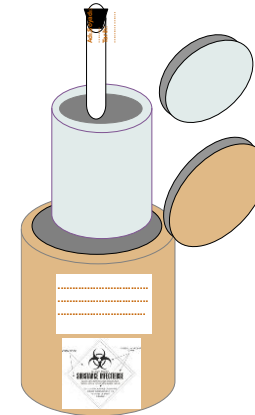


BGD-2: standart uygulamalar

Örneklerin taşınması

Enfeksiyöz materyaller

- kırılmaz, sızdırmaz kaplara alınmalı
- taşıma çantaları içinde taşınmalı
- dış laboratuvarlara gönderilirken **üçlü taşıma kabı** kullanılmalıdır.



BGD-2: standart uygulamalar

Dekontaminasyon

- Çalışma yüzeyleri
- Ekipmanlar
- Örnek taşıma araçları



iş bitiminde ve dökülme-
saçılmalarda

- Tüm kültürler
- Stoklar
- Diğer tüm enfeksiyöz materyal



atılmadan önce

dekontamine edilmelidir

Laboratuvar çalışanının görevidir!

BGD-2: standart uygulamalar

Uyarı işaretleri

- Gerekli tüm yerlerde (kapılar, cihazlar, yüzeyler, vb) *uyarı işaretleri* bulunmalıdır.



BİYOTEHLİKE



Biyogüvenlik Düzeyi 2

SADECE ÇALIŞANLAR GİREBİLİR

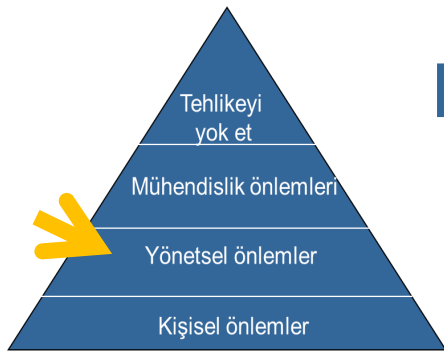


BGD-2: standart uygulamalar

Haşere kontrol programı

- Laboratuvarda *etkin* bir haşere kontrol programı bulunmalıdır.

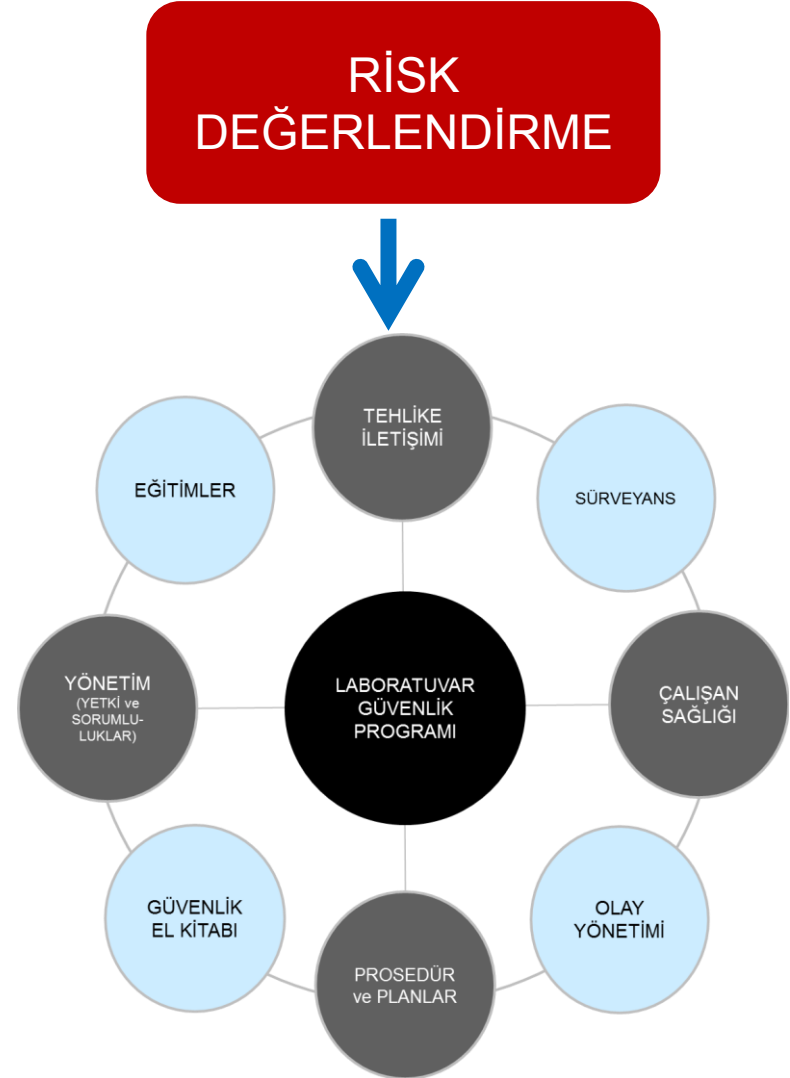




BGD-2: standart uygulamalar

Yönetmel önlemler

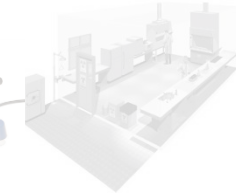
- Laboratuvarların bir **güvenlik programı** olmalıdır.
- Bu program laboratuvarda belirlenen risklerin nasıl kontrol edileceğini tanımlamalıdır.





BGD-2 laboratuvarlarda

Güvenlik donanımı



BGD-2: *güvenlik donanımı* Önlük

- Önlükler laboratuvar dışı alanlarda giyilmemelidir!
- Önlükler laboratuvarda tutulmalı, kişisel eşyalardan ayrılmalıdır.



BGD-2: *güvenlik donanımı* Eldiven

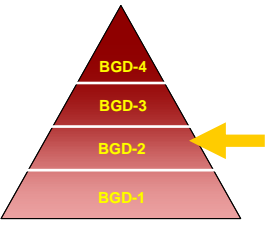
- Enfeksiyöz materyalle çalışılırken daima eldiven giyilmelidir.



BGD-2: *güvenlik donanımı* Biyolojik Güvenlik Kabini

- Aerosol oluşturan tüm işlemler **Biyolojik Güvenlik Kabini** içinde yapılmalıdır.
- Gerektiğinde ayrıca **maske** de takılmalıdır.
- Sıçrama riski olan tüm işlemlerde **gözlük** ve (gerektiğinde) **yüz siperi** kullanılmalıdır.





BGD-2

Tıbbi laboratuvarlar en az BGD-2 olmalıdır

UYGULAMALAR

- **Standart mikrobiyolojik uygulamalar**
- Giriş kısıtlaması (uyarı işareti)

BIYOTEHLİKE



Biyogüvenlik Düzeyi 2

SADECE ÇALIŞANLAR GİREBİLİR

GÜVENLİK DONANIMI

- *BGD-1'e ek olarak*
- *Biyogüvenlik kabini ve diğer gerekli güvenlik donanımları*



- **Otoklav**
(laboratuvar dışında olabilir)



LABORATUVAR TASARIMI

- *BGD-1'e ek olarak*
- Kendi kendine kapanan kapılar



- **Göz duşu**



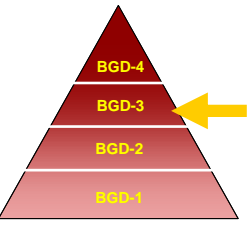
Yasal mevzuat

Tıbbi laboratuvarlar en az BGD-2 olmalıdır

- Tıbbi laboratuvarın biyogüvenlik düzeyi en az, TS EN 12128 standardında yer alan “fiziksel korunma düzeyi 2” şartlarına uygun olmalıdır.

Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliđi Madde: 28

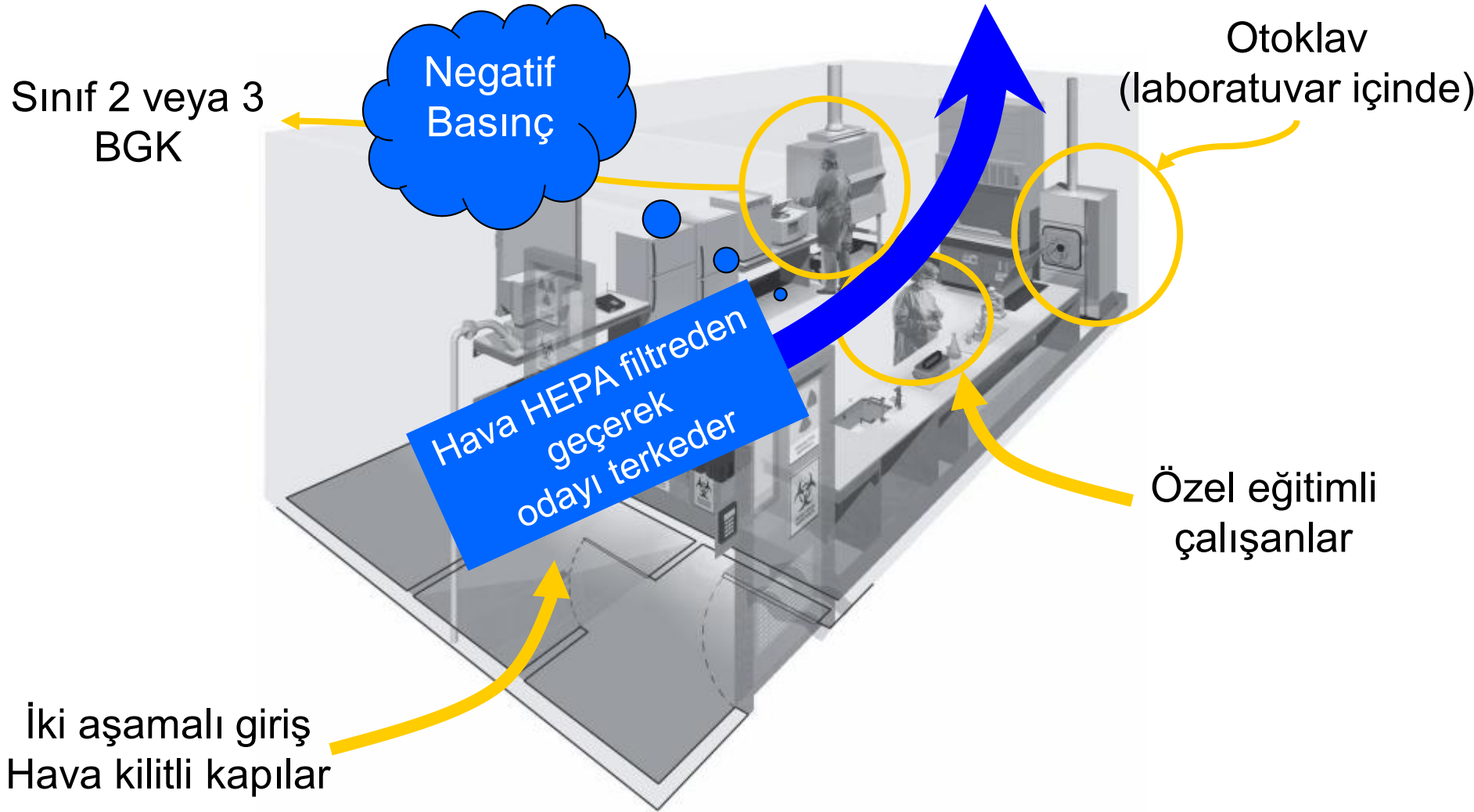
9 Ekim 2013 RG: 28970



BGD-3

BGD-2 koşullara ek olarak

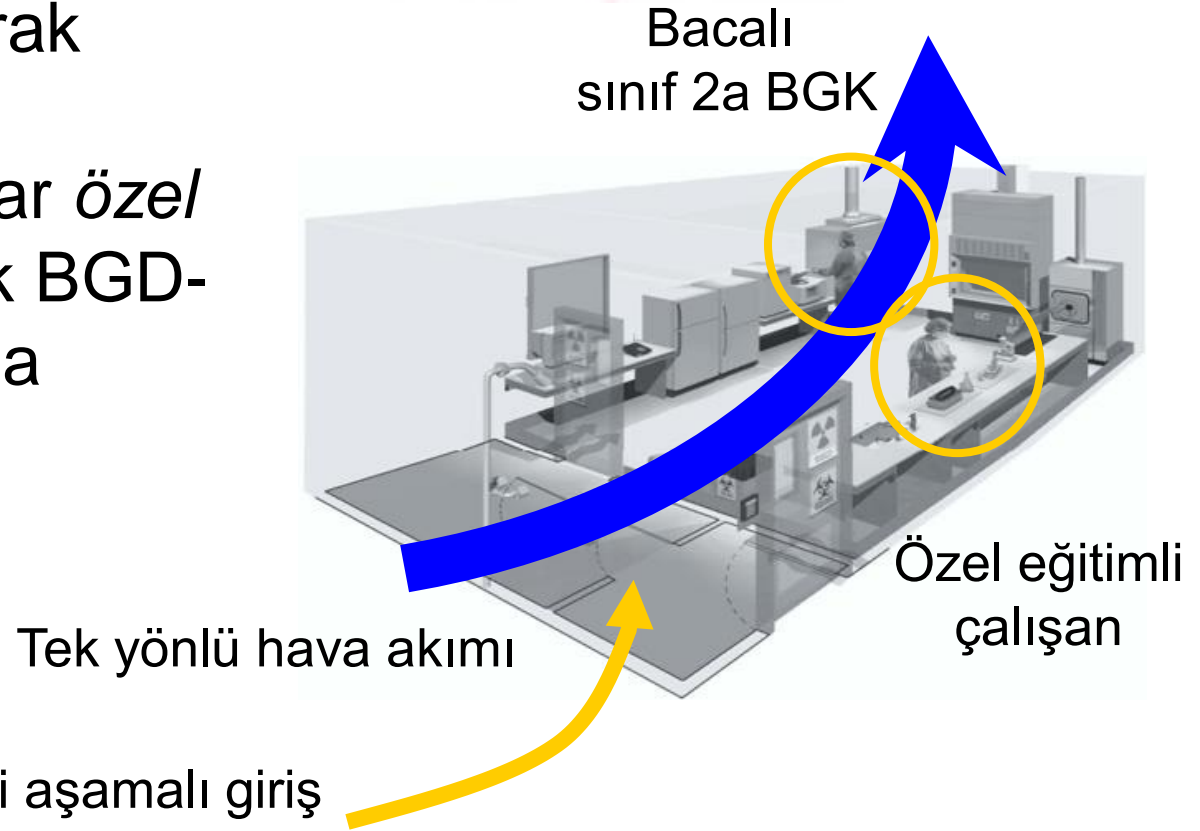
Aerosolle bulaşan yüksek riskli patojenler için



BGD-2+?



- Risk grubu 3 olarak tanımlanan bazı mikroorganizmalar özel önlemler alınarak BGD-2 laboratuvarlarda çalışılabilir.



Tüm atıklar dekontamine edilir (kesici-delici dahil)
Önlükler yıkanmadan önce dekontamine edilir

BGD-2+ özel önlemler

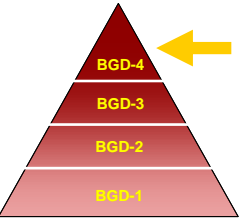
- Partikül filtreli maske (en az ffp2~N95)
- Önü kapalı ve kolları büzgülü önlük
- Eldivenler önlük kollarının üstüne çıkartılır.



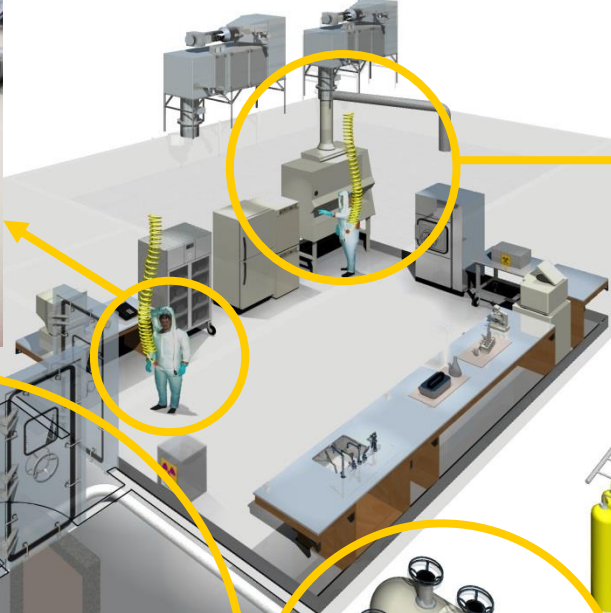
ayrı bir bina
veya
ayrı bir giriş

BGD-4

Öldürücü ve tedavisi/aşısı olmayan patojenler için

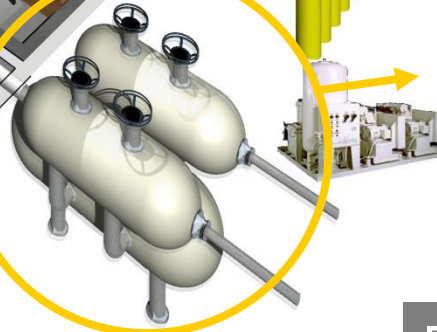


Basınçlı giysi



Sınıf II veya III
BGK

Tüm atıklar (katı ve sıvı)
dekontamine edilir



Dünyada az sayıda
Türkiye'de yok

Kontrollü giriş

Özet

- Enfeksiyöz dozu düşük olan ve virülans faktörlerine sahip mikroplar daha kolay enfekte eder
- Enfeksiyonlardan korunmak için güvenlik donanımları kullanılmalı ve güvenlik kurallarına uyulmalıdır
- Mikrobiyoloji laboratuvarları en az BGD-2 olmalıdır
- Aerosol yoluyla bulaşan yüksek riskli patojenler BGD-3 koşullarda veya özel önlemler alınarak BGD-2+ laboratuvarlarda çalışılabilir.

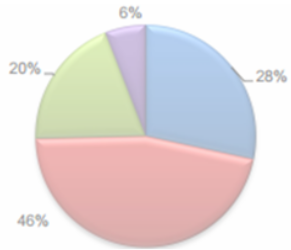


Mesajınız var...



Laboratuvar kökenli enfeksiyonlar (LKE)

(bulaş yolları, tüm dünya, 2000-2012)



Nedenler

- Kurallara uymama (%73)
 - Bilgisizlik (%2)
 - Kazalar (%24)
- İnsanlara bağlı (%93)

- Kurallara uyun!
Laboratuvar enfeksiyonları ve kazalar ancak böyle önlenabilir.

