

# LABORATUVAR GÜVENLİĞİ

Prof.Dr. Elif Özerol  
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı

# Laboratuvar güvenliği için temel unsurlar:

- 1. Resmi bir **güvenlik programı** olmalıdır.
- 2. **Kimyasal hijyen, Kanla bulaşan patojenlerle karşılaşma, Tüberküloz kontrol ve Ergonomi** alanlarında mevcut plan ve programları olmalıdır.
- 3. **Biyolojik, Kimyasal, Yangın ve Elektrik tehlikeleri** ile mücadele edecek olan personelin açık kimliklerini ve alınacak önlemleri tanımlanmış olmalıdır.
- 4. **Tehlikeli** ve uygun **güvenlik alanlarının** tanımlanması da önemlidir.



**Güvenlik  
herkesin  
sorumluluğudur**

Laboratuvar güvenliği programının ayrılmaz bir parçası güvenlik konularında tüm laboratuvar çalışanlarına **eğitim** ve **motivasyon** verilmesidir

# GÜVENLİK PROGRAMI

- Laboratuvar **güvenlik standartları**;
  - ✓ Kimyasalların uygun etiketlenmesi,
  - ✓ Yangın söndürücülerinin yerleri ve türleri,
  - ✓ Çeker ocakların çalışır durumda olması,
    - ✓ her klinik kimya laboratuvarı için bir zorunluluktur
  - ✓ Elektrikli cihazların doğru topraklanması,
  - ✓ Ergonomik konular ve
  - ✓ Her hasta örneğinin ve biyolojik tehlikeli materyallerin uygun taşınmasının sağlanması.

# Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE)



Koruyucu maske



a



b



c

Yüz ve göz koruyucular  
a-koruyucu gözlük,  
b-tam koruyucu gözlük(dalgıç tipi),  
c-yüz siperi

1

2

4

3



Düşük ısıda çalışmaya uygun kriyojenik eldiven



Yüksek ısıya uygun eldiven

[www.laboratuvar.saglik.gov.tr](http://www.laboratuvar.saglik.gov.tr)



Lateks eldiven



Nitril eldiven



Butil eldiven



Neopren eldiven



Vinil (PVC) eldiven

# **KLİNİK LABORATUVAR PLANLARI**

## **-Kimyasal Hijyen Planı (KHP)-**

- Her laboratuvarın **yıllık** olarak **güncellenen kimyasal envanteri (takibi ve kayıtlı)** olmalıdır. Envanter;
  - Yeni ve eski kimyasalların ayırt edilmesi
  - Son kullanma tarihinin takibi
  - Kullanım hızının belirlenmesi
  - Kritik stok miktarının belirlenmesi
  - Saklama koşullarının ve stoklama için alan miktarının belirlenmesi
  - Risk ve korunma yöntemlerinin belirlenmesini sağlamaktadır.
- Envanterde (Defter yada bilgisayar);
  - Adı, formülü, CAS no, Lot no, Hacmi, Tehlike sınıfı, Saklama koşulları, saklama yeri

# -Kimyasal Hijyen Planı (KHP)-

- **MSDS** (*Material Safety Data Sheet* )’de kimyasal maddenin
  - Adı,
  - konsantrasyonu ,
  - kaynama noktası,
  - buhar basıncı,
  - yoğunluğu,
  - “görünüm ve koku”
- Kimyasal maddenin tehlike durumu ile ilgili bilgiler ise MSDS’de ayrıntılı olarak verilmelidir;
  - bu bilgiler maddenin **yanma** ve **patlaması**,
  - **sağlığa** olan etkileri,
  - izin verilen **etkilenme** sınırı değerleri (**TLV**),
  - **toksik** olma sınırı değerleri
- **ilk yardım** olarak yapılacak işlemleri ve
- **korunma önlemleri** gibi bilgileri de içerir



# KLİNİK LABORATUVAR PLANLARI

**TIBBİ ATIKLAR**  
Enfeksiyöz atıklar **kırmızı**  
renkli torbalarda biriktirilir.



- **-Maruziyet Kontrol Planı-**
  - Kan kaynaklı patojenler ve tıbbi atıklar
- **-Tüberküloz Kontrol Planı-**
  - Patoloji ve Mikrobiyolojide özellikle önemli
  - **Biyokimya** lab'da da **tüberküloz** hastalarının numunelerine **maruziyet riski vardır.**



- **-Pandemi Planı-**
  - Sağlık personelinin **virüsle karşılaşma riski yüksektir.** Bu nedenle;
    - enfeksiyon kontrolünü sağlamak amacıyla,
    - tüm bireylere **koruyucu eğitim** verilmelidir.





# Kimyasallar için tehlike sınıfları



1 – Patlayıcılar



4 – Alevlenebilen Katılar



7 – Radyoaktif Materyaller



2 – Sıkıştırılmış Gazlar



5 – Oksitlenebilen Materyaller



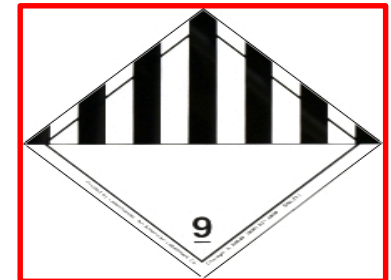
8 – Koroziv Materyaller



3 – Alevlenebilen Sıvılar



6 – Toksik Materyaller



9 – Çeşitli Tehlikeli Ürünler

# Kaza riskinin tanımlanması



- 2002'de U.S. Taşımacılık Birimi (DOT, Department of Transportation),
  - bulaşıcı tehlikeli madde taşınması için standart kurallar yayınladı.
- Uyarıcı etiketler
  - taşınmaları sırasında kimyasal tehlikenin cinsini gösterir.
- DOT etiketleri
  - elmas (baklava dilimi) biçimindedir ve
  - bu etiketin alt köşesindeki rakam **(1-9) tehlike düzeyini** gösterir.
- Tehlike cinsi;
  - **renklerle** kodlanır ve **resimlerle** tanımlanır
  - etiket üzerinde **tehlikeli maddenin kimliğini** tanımlayan önemli açıklayıcı bilgiler verilmektedir.

# NFPA ETİKETLERİ

- Tehlikeli bir maddeyi nasıl tanımlayacağımızı bilmemiz çok önemlidir.
- Her ürünün üzerinde;
  - **İçerdiği maddeler ,riskleri ve önleyici tedbirleri** anlatan bir etiket olması uluslar arası düzenlemelerle zorunlu hale getirilmiştir.
- Etiket üzerinde
  - **kimyasalın içeriği, üretici firma adı, kimyasal tehlike işaretleri** yanında **R ve S kodları**
- MSDS'nin üzerinde **NFPA etiketi** bulunur
  - Acil durumda alınması gereken önlemler

## SAĞLIK TEHLİKESİ

- 4- Öldürücü
- 3- Çok tehlikeli
- 2- Tehlikeli
- 1- Az da olsa tehlike var

## YANGIN TEHLİKESİ

Parlama noktası

- 4-  $<22.8^{\circ}\text{C}$
- 3-  $<37.8^{\circ}\text{C}$
- 2-  $>37.8^{\circ}\text{C} - <93.3^{\circ}\text{C}$
- 1-  $>93.3^{\circ}\text{C}$
- 0- yanmaz



[www.laboratuvar.saglik.gov.tr](http://www.laboratuvar.saglik.gov.tr)

## SPESİFİK TEHLİKE

Oksitleyici (OX)  
Asit (ACID)  
Alkali (ALK)  
Koroziv (CORR)  
Su kullanılmaz (Use NO WATER)  
Radyoaktif

## REAKTİVİTE

- 4- Patlayabilir
- 3- Şok ve ısı varlığında patlayabilir
- 2- Şiddetli kimyasal değişim
- 1- Isıtılırsa anstabil
- 0- stabil

**NFPA** (National Fire Protection Association)-(ABD Ulusal Yangından Korunma Kurumu)'a göre kimyasalların değerlendirilmesi

| Risk kodu | Anlamı                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1        | Kuru halde iken patlama riski taşır                                                                      |
| R2        | Sürtünme, şiddetli çarpma, ateş (alev) veya diğer tutuşturucu kaynaklarla patlama riski taşır            |
| R3        | Sürtünme, şiddetli çarpma, ateş (alev) veya diğer tutuşturucu kaynaklarla çok yüksek patlama riski taşır |
| R4        | Metallerde çok hassa ve patlayıcı nitelikte bileşikler oluşturur                                         |
| R5        | Isıtma ile patlama riski oluşabilir                                                                      |
| R6        | Havada veya havasız ortamda patlama riski taşır                                                          |
| R7        | Yangına sebep olabilir                                                                                   |

| Güvenlik kodu | Anlamı                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| S1            | Kilit altında saklayın                                             |
| S2            | Çocukların ulaşamayacağı yerde saklayın                            |
| S3            | Serin yerde saklayın                                               |
| S4            | Yaşam alanlarından uzak tutun                                      |
| S5            | Kimyasalı , üretici firmanın önerdiği».....sıvısı içinde» saklayın |
| S5.1          | Su içinde aklayın                                                  |
| S5.2          | Petrol içinde saklayın                                             |
| S5.3          | Parafin yağı içinde saklayın                                       |

# Biyolojik Tehlikeler

- Laboratuvarda güvenli çalışma için, laboratuvar personelinin
  - **hepatit virüsleri** ve **HIV** gibi bulaşıcı etkenlerden korunması gerekir.
- Bulaşıcı (infeksiyöz) etkenler;
  - ✓ kazayla **iğne** batması,
  - ✓ infeksiyon yapıcı materyallerin **sıçratılması** veya masa üstü ve döşemeye **bulaştırılması**,
  - ✓ santrifüj kazaları ve
  - ✓ **kontamine** laboratuvar malzemelerinden vücuttaki **kesik yerlere bulaşma** veya bu tür malzemelerle yaralanma yoluyla personele bulaşırlar.



# Biyolojik Tehlikeler



- Laboratuvarlarda
  - **kan ve diğer örnekler** (kan, serum, plazma, kan ürünleri, vaginal sekresyonlar, semen, BOS, sinovyal sıvı) **potansiyel infeksiyöz** kabul edilmeli,
  - Bu tür potansiyel **infeksiyöz materyallerin HBV, HIV ve diğer patojenleri taşıyormuş gibi kabul edilerek işleme alınmalıdır.**
- Çok az miktarlarda da olsa **kan ile kontamine her türlü örnek** yukarıda sayılan örnekler gibi işlem görmelidir.

# Kimyasal tehlikeler

- Asidik ve bazik çözeltilerle çalışırken
  - koruyucu gözlük takılmalıdır.
- Asitler, kostik materyaller ve kuvvetli oksitleyici maddeler
  - lavabo içinde karıştırılmalıdır.

- Asitler yavaşça suya eklenerek seyreltilmelidir.

***Konsantre aside asla su eklenmemelidir.***







## Bütün reaktif şişeleri etiketlenmelidir

reaktifin adı ve konsantrasyonu

hazırlayanın adı-soyadı

hazırlanış tarihi

son kullanma tarihi

Özel anlamlara gelen renk kodlu etiketler de kullanılabilir  
(potansiyel tehlike, saklama sıcaklığı gibi)

Etiketsiz tüm reaktifler uygun önlemler alınarak imha edilmelidir.

# Kimyasalların uygun koşullarda saklanması sırasında dikkate alınması gereken özellikler

- Kimyasalların **tehlike sınıfı**
- Diğer kimyasal maddelerle olan etkileşimleri (**kimyasal geçimlilik**)
- Fiziksel özellikleri
  - Parlama noktası
  - Tutuşma derecesi
- Saklama koşulları
  - Havalandırma gereksinimi
- Miktarı
- Ambalaj özelliği (plastik, metal, cam)

# Kimyasalların Saklanması

- Göz Yıkama
- Güvenlik Duşları
- Acil Telefonlar
- Yangın Söndürücüler



HemTOKSİK  
hemde  
ALEVLENEBİLEN'ler



- **Başın üzerinde depolamadan sakının**



# Elektrik Tehlikeleri

- Elektrik kabloları ve bağlantılarının olduğu her yerde
  - **elektrik çarpması veya yangın tehlikesi vardır.**
- **Bütün elektrikli cihazlar topraklanmalıdır.**
- Uzatma kabloları kullanılmamalıdır.
- Elektrikli cihazlar ve bağlantıları
  - **ıslak elle** tutulmamalıdır ve
  - üzerine **sıvı dökülmüş cihazlar** kullanılmamalıdır.



# Yangın tehlikeleri



- Her laboratuvar çıkacak yangını söndürmek veya kontrol altına almak için
  - gerekli **gereçleri** ve elemanların giyeceği **giysileri** hazır bulundurmalıdır.
- **Güvenlik duşlarının**
  - erişilecek kolay yerde olması çok önemlidir-
- **Tüysüz yangın söndürme battaniyeleri**
  - duvara monte edilmiş dolaplar içinde ve
  - kolay ulaşılabilecek bir pozisyonda olmalıdır-
- Her laboratuvar çalışanı
  - yangın söndürücüleri ve diğer yangın söndürme aletlerini **nasıl kullanacağını bilmelidir.**



| Yangın Çeşitleri                                                                    | Yangın sınıfı                                                                                                                                                         | Önerilen söndürücüler                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Kolayca yanabilen materyaller;<br>Tahta, elbise,kağıt                               |   | Su, kuru kimyasal köpük,yüklü buhar                                      |
| Çabuk yanabilen sıvı veya gazlar; çözügenler ve yağlar, doğal veya üretilmiş gazlar |   | Kuru kimyasal, karbon dioksit, yüklü buhar, Halon 1211, yada 1301 köpüğü |
| Elektrikli aletler                                                                  |   | Kuru kimyasal, karbon dioksit, Halon 1211, yada 1301 köpüğü              |
| Magnezyum gibi toz halindeki metal materyallerin yanmasıdır                         |                                                                                     | Yalnızca eğitimini almış kişiler tarafından söndürülmelidir.             |
| Arsenal yangını gibi söndürülemeyen yangın ve bir patlamadır                        |                                                                                    | Yakınındaki materyaller korunarak yangın sönünceye kadar izin verilir    |

# Laboratuvar Genel Kuralları

1. İnfeksiyon potansiyeli olan materyalleri **ağızla pipetlemeyiniz** veya üflemezsiniz.
2. İnfeksiyon potansiyeli olan materyalleri **köpürterek karıştırmayınız**.
3. Hastadan kan alırken maske, ağızlık ve önlük gibi koruyucular kullanınız. Tek kullanımlık steril olmayan lateks eldivenler gerekli korumayı sağlarlar. Kan alırken **her hasta için ayrı eldiven** kullanılmalıdır.
4. Her eldiven değişiminde **ellerinizi yıkayınız**.
5. İnfeksiyon potansiyeli olan kan örneklerinin sıçraması veya saçılması söz konusu ise **yüz koruyucuları** takınız.





# Laboratuvar Genel Kuralları

6. Mümkünse enjektör kullanmayınız ve **iğneleri** sert kaplar içine **el değdirmeden atınız**.
7. Kesici aletleri uygun prosedürlere göre dikkatli atınız.
8. Enfeksiyon potansiyeli olan kan örnekleri üzerinde işlem yaparken **koruyucu elbise** giyiniz ve laboratuvardan çıkarken çıkarınız.
9. Kazalardan korunmaya çaba gösteriniz.
10. Laboratuvarda **ellerinizi sık sık yıkayınız**; laboratuvar çalışanları laboratuvarı terk ettiklerinde kesinlikle ellerini yıkamalıdır.
11. Kendi kendinize enfeksiyon bulaştırma riskini azaltmak için **ellerinizi ağızınıza, burnunuza, gözlerinize** ve diğer **mükoz membranlara sürmeme** alışkanlığı edininiz.

## Laboratuvar Genel Kuralları

12. Tükürmeyiniz.
13. Kullanımdan sonra **bütün yüzeyleri** ve tekrar kullanılan **aletleri** hastane dezenfektanları ile **dekontamine** ediniz.
14. Uyarı etiketlerini hasta örneklerinde kullanmayınız.
15. Uygun olduğu ölçüde **biyogüvenlik düzey 2** işlemlerini uygulayınız.
16. Santrifüjlemeden önce tüplerin çatlak olup olmadıklarını kontrol ediniz. Santrifüj tüp yuvalarında **yapışıcı** veya **erozyon yapıcı kirliliğin** olmadığından ve yuva diplerindeki lastik contalarda **cam kırıklarının bulunmadığından** emin olunuz.

# Laboratuvar Genel Kuralları

17. **Biyotehlike uzaklaştırma tekniklerini** uygulayınız (kırmızı poşetler gibi).
18. Boşaltılmış tüpleri veya **enfeksiyon yapıcı materyalleri** ortalıkta veya **etiketsiz bırakmayınız.**
19. Kırılmış ampülleri veya biyolojik örnek tüplerini uzaklaştırdığınızda döndürücü ve **kuru buz aletlerini** düzenli olarak **temizleyiniz.** Bu temizleme işlemi sırasında lastik eldiven ve ağızlık takınız.
20. Potansiyel bulaşma riski olan tüm laboratuvar çalışanlarına **HBV aşısı yaptırınız.**

# Standard Güvenlik Uygulamaları

**-YAPILMAMALI-**



# Standard Güvenlik Uygulamaları

**-YAPILMALI-**

