



Sağlık Bakanlığı

KBRN; Kimyasal Ajanlar

KİMYASAL MADDELER VE SİLAHLAR

- Canlıları öldürerek veya yaralayarak saf dışı bırakmak,
- **Kapasitelerini bozarak** etkisiz hale getirmek,
- Bitkisel ve hayvansal **besin kaynaklarını** yok edip, besin stoklarını kontamine etmek,
- Askeri ve sivil personeli **koruyucu ekipman kullanmak** zorunda bırakarak hareket kabiliyetlerini azaltmak,
- **Teröre ve paniğe** sebep olmak, amacıyla kullanılan yüksek toksisite potansiyeline sahip kimyasal maddelerdir.

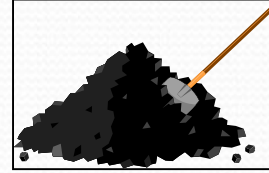
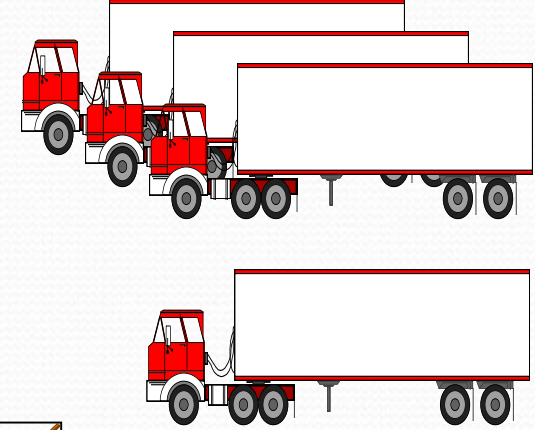


Kimyasal Silahlar

1. **Sinir Gazları,** (Soman, Tabun, Sarin, VX)
2. **Yakıcı Gazlar,** (Hardal (Mustard), Levicid)
3. Akciğer iritanları, (Klor, Fosgen)
4. Sistemik etkililer, (Siyanür)
5. Psikokimyasal etkililer, (Kusturucular)
6. Kargaşa kontrol gazları, (Göz yaşartıcı g.)
7. Bitki öldürücüler, (Portakal gazı, dioksin,..)

Ne kadar tesirlidir?

- 300 ton Hardal gazı,
 - 100 ton Sarin gazı,
 - 1 ton VX gazı,
 - 3 kaşık Botulismus toksini
- Türkiye nüfusunu yok edecek güçtedir!



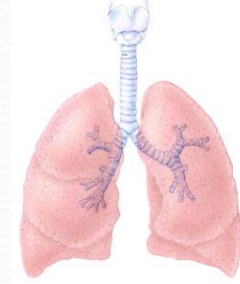
KİMYASAL ATAK İŞARETLERİ

- **Beklenmedik** ölü ve yaralı kitlesi,
- **Çok sayıda** insanda benzer şekilde vezikül, lezyon ve döküntülerin görülmesi,
- Bulantı, kusma ve solunum zorluğu gibi şikayetlerde yoğunlaşma,
- Olay yerinde **spreyleme** fonksiyonlu aletlerin tespiti,
- Olay yerinde farklı bir **koku**.

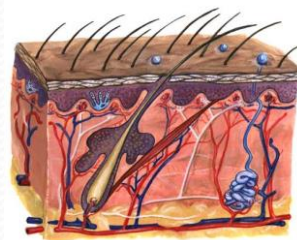
SİNİR AJANLARI

Maruziyet Yolu

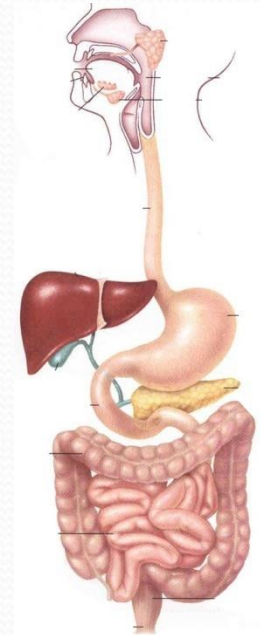
Solunum sistemi



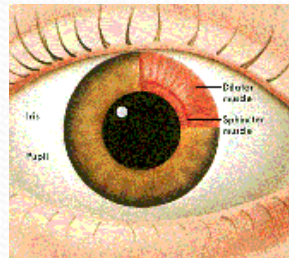
Cilt



Sindirim sistemi



Göz



SİNİR AJANLARI

Genel Özellikleri:

- ❖ G ve V ajanları olarak sınıflandırılıp, kimyasal yapı itibarıyla organofosforlu **insektisitlere** benzerler.
- ❖ G ajanları (Tabun, Sarin, Soman) kalıcı olmayan, V ajanları ise daha stabil bir karakter gösterirler.
- ❖ Normal kumaştan ve cerrahi eldivenden kolaylıkla penetre olurken, **butil kauçuk** gibi maddeler bunlara dirençlidir.

SİNİR AJANLARI

Etki Mekanizması

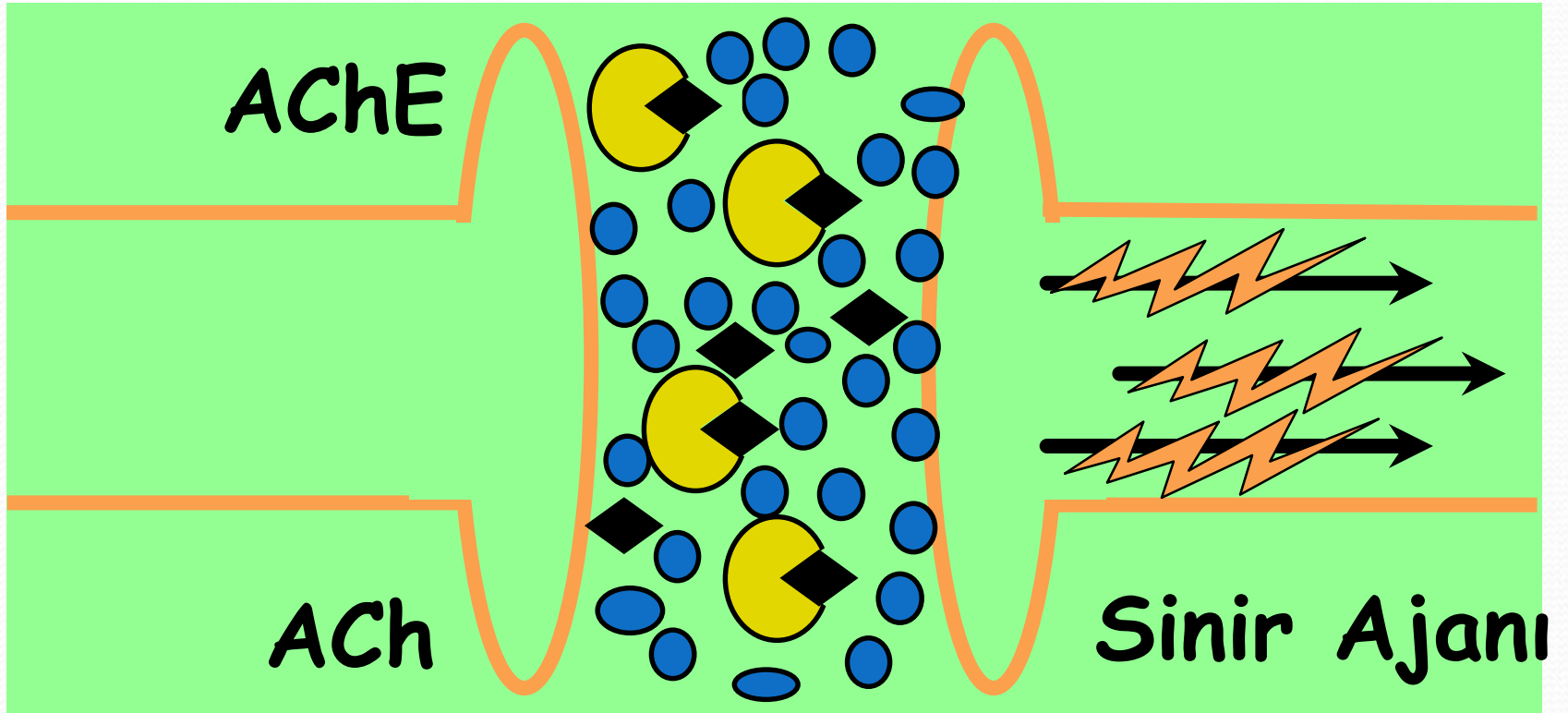
- Kolinerjik kavşaklarda asetilkolinesterazın (AChE) geri dönüşsüz inhibisyonu
- Asetilkolinin (ACh) yıkılamaması ve aşırı birikimi



Sağlık Bakanlığı

SİNİR AJANLARI-ACHe

Etki mekanizması



AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

BELİRTİLER

- Nikotinic belirtiler
- Muskarinic belirtiler
- SSS'e ait belirtiler

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

NİKOTİNİK BELİRTİLER

- Fasikülasyonlar
- Kas seyirmeleri
- Kas zayıflığı ve gevşek (flask) paralizi

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

MUSKARİNİK BELİRTİLER

- Tükrük, ter, lakrimal ve bronşiyal bezlerin aşırı sekresyonu,
- Miyozis,
- Bronkokonstriksiyon, solunum sıkıntısı
- Bulantı, kusma, diyare, karın ağrıları,
- Vazodilatasyon
- Peristaltizm artışı

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

SSS BELİRTİLERİ

- İrritabilite, sinirlilik
- Baş dönmesi, yorgunluk, letarji
- Depresyon, konvülsiyon
- Solunum depresyonu
- Koma

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

TEDAVİ-AAD

- Antidot
- Dekontaminasyon (**Arındır**)
- Destek tedavisi

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

Solunum- dolaşım desteği

- Aspirasyon
- Oksijen
- Ventilasyon

AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

Dekontaminasyon (Temizleme)

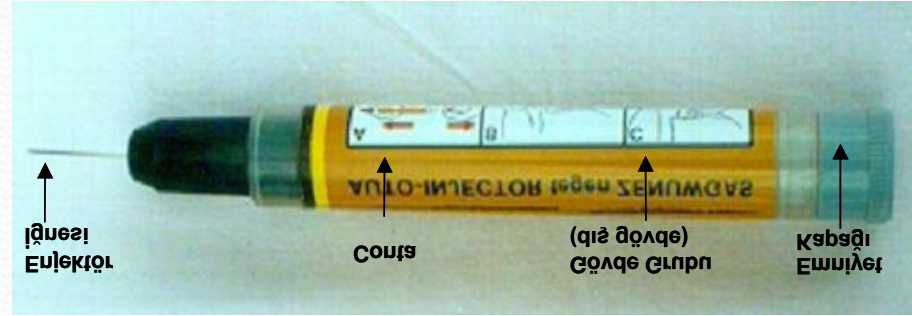
- Islak
 - Su
 - Sabun
 - Sodyum hipoklorür (%0.5)
- Kuru
 - Aliminyum silikat
 - Magnezyum silikat
 - Kil
 - Reçineler



AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

ANTİDOT TEDAVİSİ-mac1-2-cana kit

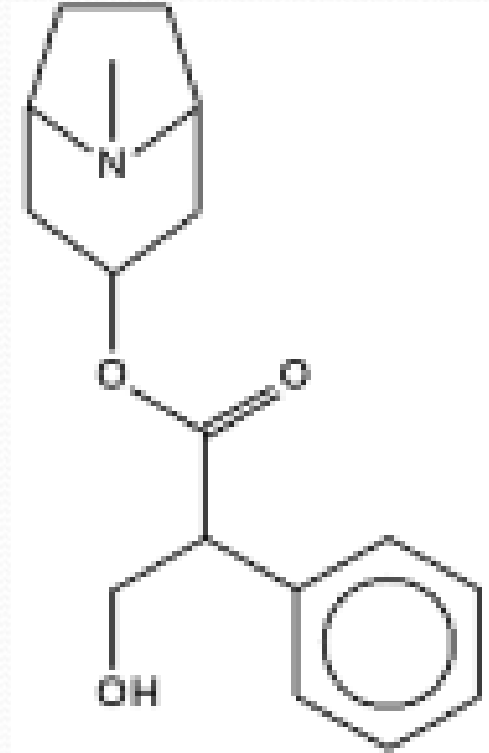
- Atropin
- Oksimler
- Diazepam



AKUT SİNİR AJANI MARUZİYETİ

ATROPİN

- Başlangıç dozu
 - Erişkin: 2-6 mg
 - Çocuk: 0.15 mg/kg
- İdame dozu (5-30 dk tekrar)
 - Erişkin: 1-2 mg
 - Çocuk: 0.15 mg/kg
- Uygulama yolu kasiçi/damariçi



OKSİM TEDAVİSİ

Oksim: sinir ajanına bağlanarak, enzimin serbest kalmasını sağlar.



OKSİM TEDAVİSİ

- Pralidoksim klorür 15-25 mg/kg, i.V. infüzyon ile uygulanır.
- Otoenjektörlerin içinde ya 600 mg pralidoksim ya da 220 mg obidoksim tek başına ya da 2 mg atropin ile birlikte kombine bir şekilde bulunmaktadır

DİAZEPAM TEDAVİSİ

- Sinir ajanlarının neden olduğu konvülsif aktiviteyi ve buna bağlı beyin hasarını azaltmak için kullanılır.
- Erişkinlerde yavaş bir şekilde 10-20 mg (i.v.), çocuklarda 300-400 mikrogram/kg (i.v.) dozları tercih edilir

SİNİR AJANLARI

ACİL ANTİDOT UYGULAMAYI GEREKTİREN BELİRTİLER

- ✓ Göz yaşarması ile birlikte görme bulanıklığı
- ✓ Frontal bölgede göz diplerinde ağrı
- ✓ Göğüste bası hissi (sıkışma), öksürük
- ✓ Salivasyon artışı



YAKICI AJANLAR

- **Kükürtlü Mustard**
- **Azotlu Mustard**
- **Lewisit (arsenikli vezikan)**

YAKICI AJANLAR

Mustard - Hardal

GENEL ÖZELLİKLER

- Sıvı ve uçuculuğu fazladır.
- Hardal, turp, sarmısak benzeri bir kokuya sahiptir.
- Sitostatik, mutajenik ve sitotoksiktir.
- Hızlı ve irreversibl etki yapar
- semptomların uzun süreli ve komplikedir
- Spesifik antidotu yoktur

YAKICI AJANLAR

Mustard - Hardal

BELİRTİLER

- **Göz** : fotofobi, bleferospazm, konjuktivit ve korneal lezyonlar
- **Deri** : eritem, yanık, veziküller ve nekroz
- **Solunum Sist.** : irritasyon, konjesyon, akciğer ödemi, asfiksi, bakteriyel enfeksiyon
- **GIS** : bulantı, kusma, diare
- **K.iliği**: pansitopeni
- **Bel kırılması**, spazma bağlı



YAKICI AJANLAR

Mustard - Hardal



YAKICI AJANLAR

Mustard - Hardal

TEDAVİ

- Temel tedavi yaklaşımı **hızlı dekontaminasyon** ve göz, cilt ve solunum bölgesi lezyonlarının semptomatik tedavisidir. Özellikle yanık tedavisi uygulanır.
- Su , **Na hipoklorit** ve sıvı sabun, dekontaminasyonda kullanılır.

AKCİĞER İRRİTANLARI (Boğucu Gazlar)

- ❖ Fosgen(CG)
- ❖ Klor (CL)
- ❖ Klorpikrin (PG)

FOSGEN

Etki Mekanizması

Terminal bronşiollerde ve alveolar membranlarda yapısal bütünlük bozulur



Kapiller-alveolar duvarın geçirgenliği artar



Alveoller içine plazma sızar



Pulmoner ödem

FOSGEN

Semptom ve Bulgular

- ❖ Göz yaşarması, boğaz ağrısı
- ❖ Göğüste sıkışma, bulantı, kusma ve baş ağrısı
- ❖ Dispne, masif **pulmoner ödem**
- ❖ Hipotansiyon, **bronkospazm**
- ❖ **Kalp yetmezliği**, siyanoz ve şok

FOSGEN

Tedavi

- ABC
- Mutlak istirahat
- Aspirasyon
- Bronkospazmın tedavisi:
 - Beta agonistler
 - Teofilin
 - Steroid
- Oksijen
- Destekleyici tedavi

SİSTEMİK ZEHİRLER

- Hidrojen Siyanür (HCN)
- Siyanojen Klorür



SİSTEMİK ZEHİRLER

GENEL ÖZELLİKLER

- ❖ **Renksiz, çok uçucu, acı badem kokusundadır**
- ❖ Maskelerin aktif karbonları ile zayıf olarak tutulurlar.
- ❖ Toksik belirtiler daha çok Merkezi Sinir Sistemi kaynaklıdır

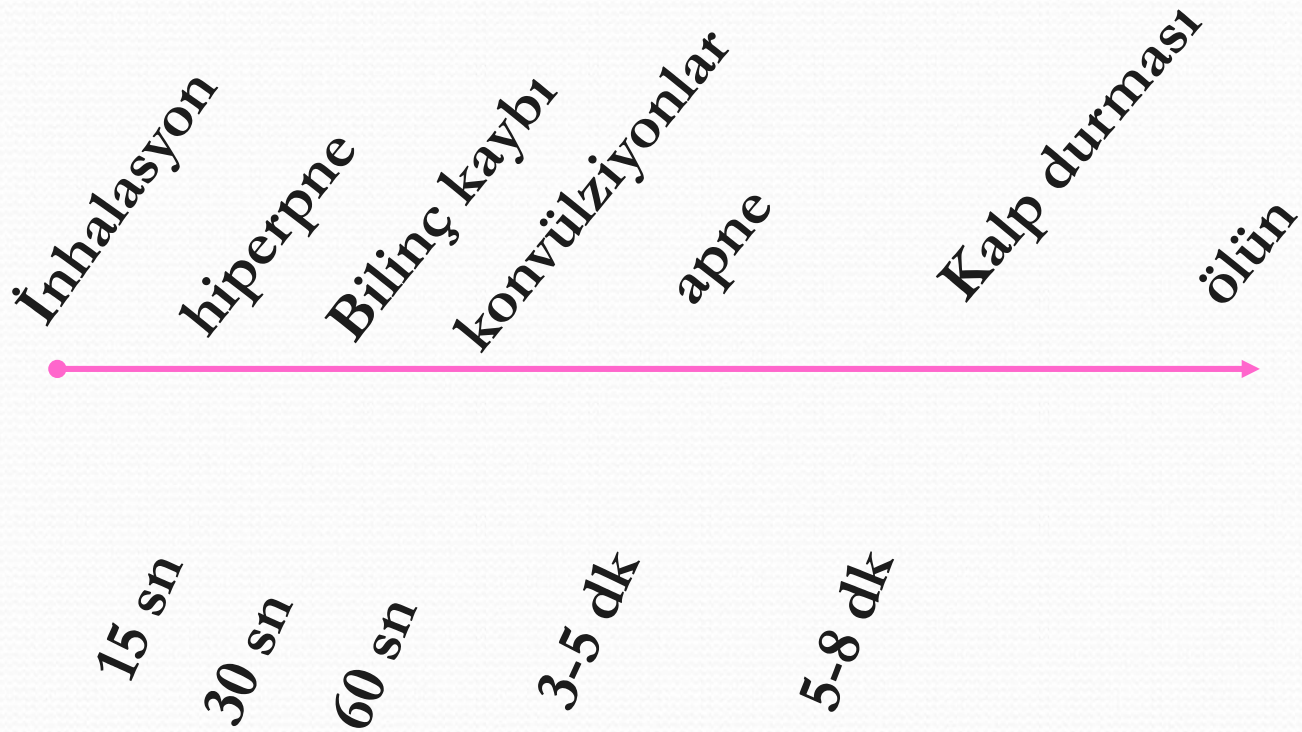
SİSTEMİK ZEHİRLER

Hidrojen Siyanür (HCN)

Belirtiler

- Solunum derinliğinde artma, 20-30 saniye sonra şiddetli konvülsiyonlar
- Birkaç dakika içerisinde solunum arresti ve kardiyak yetmezlik

SOLUNUMSAL SİYANÜR MARUZİYETİ



SİSTEMİK ZEHİRLER

Hidrojen Siyanür (HCN)

Tedavi

- Yaralının ortamdan uzaklaştırılması
- Dekontaminasyon
- Gastrik lavaj
- Spesifik antidot uygulaması : amil nitrit + Sodyum nitrit (300 mg)+ Sodyum tiyosülfat (12,5 gr)
- Hidroksikobalamin (B12a, uygulamaçocuklarda 70mg/kg, erişkinler 5 gr)
- %100 oksijen verilir
- Metabolik asidoz kontrolü

KİMYASAL SALDIRIDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN NOKTALAR

- Kaynağı bilinmeyen bir sis veya duman mevcut olduğunda
- Şüpheli bir koku veya sıvı tesbit edildiğinde,
- Sebebi bilinmeyen burun akması, göz yaşarması ve nefes almada güçlük hissetmede derhal nefes almayı kesin ve maskenizi takınız.

HAZMAT

- Tehlikeli Kimyasal Maddeler

Organofosfat

- D
- U
- M
- B-B-B
- E
- L
- S-S-S

Organofosfat

ANTİDOT-ARINDIRMA-DESTEKLE-BİLGİLENDİR-TAŞI

- Koruyucu giysi, eldiven, gözlük ve maskeni giy
- Hastanın giysilerini çıkart
- Mümkünse yıka
- KKM tarafından referans hastaneyi uyarılmalı
- Transferi sağla (transfer sırasında pencereler açık olmalı)

AFAD ERG



Karbonmonoksit(CO)

- Yangın
- Öncelikle havalandır
- Hastayı güvenli yere taşı
- ABC ye bak
- Triaaj yap (oksijen tedavisi)
- KKM hiberbarik merkezini uyarmalı

CO

- Sersemlik-Unutkanlık

Kusma

Genel bitkinlik-Kas krampları

Bilinç kaybı

Solunum durmasıyla ölüm

Hidrojen Siyanür

- Plastik ve akrilik ürünlerin yanması sonucu ortaya çıkar. Yangında özellikle dikkat edilmesi gerekir.
- Madencilikte (özelikle altın)
- Belirtiler karbonmonoksitle aynı olup farkı ciltte kiraz kırmızısı renk oluşmasıdır.
- Tedavide siyanokit ve semptomatik tedavidir.

LPG-propan-bütan-etilmerkaptan

- LPG yüksek derecede yanıcı bir maddedir ve atmosferik koşullara maruz kaldığında hızla patlayıcı hava - hidrokarbon karışımı oluşturur. LPG buharı havadan ağırdır.
- ASFİKSİ..
- BAŞ YUKARDA TAŞI?

LPG-propan-bütan-etilmerkaptan

- Göz ve deri yanmasında ılık su ile dekontaminasyon 15 dakika
- Solunum desteği.
- İtfaiye yere yakın alanlarda sirkülasyon sağlayarak birikmiş gazı dağıtmalıdır.



TEŞEKKÜRLER