

## 1. BİYOSİDAL ZEHİRLENMELERİNDE İLK YARDIM

Zehirlenme şüphesi veya zehirlenme meydana geldiği zaman en kısa zamanda bir sağlık kuruluşuna zehirlenen kişi ulaştırılmalıdır. Zehirlenme durumlarında ilk yardım zehirlenen kişinin sağlık kuruluşuna nakledinceye kadar hayatta kalmasını sağlamaya çalışmakla sınırlıdır, zira zehirlenen kişiye müdahale edebilmek için bu konuda eğitim alınmış olması gereklidir. Bazı durumlarda uygulamaya hazır antropon iğneleri kullanılabilir.

### Maruz kalma yolları

Haşere ilaçları insan vücuduna üç yolla girebilirler:

- 1) Cilt veya gözlerden emilme
  - 2) Ağızdan alım
  - 3) Akciğerler yoluyla soluma
- 1) **Cilt veya gözlerden emilme;**Biyositler cilt veya göz ile temas eder etmez emilirler ve bu temas devam ettiği sürece emilme de devam eder. Biyositlerin emilme oranları veya hızları insan vücudunun her bir bölümü için farklıdır.
  - 2) **Ağızdan alım;**İnsektisitlerin kaza sonucu veya intihar amacıyla içilmesi çok ciddi sağlık problemleriyle, ve hatta ölümle dahi sonuçlanabilmektedir. Ağızdan alım yoluyla kaza sonucu zehirlenmeler çoğunlukla, insektisitler kendi orijinal kutularından veya şişelerinden çıkarılıp, üzerinde içeriği yazılı olmayan etiketsiz şişelere veya üzerinde farklı etiket olan kutu veya şişelere konulduğunda meydana gelmektedir.
  - 3) **Akciğerler yoluyla soluma;**insektisitler akciğer yoluyla hızlıca ve doğrudan kan dolaşımına emildiğinden özellikle tehlikelidir. Yoğun şekilde solunduğunda respiratuvar yol boyunca burun, boğaz ve akciğer dokularında ciddi hasarlar meydana gelebilir.

### ORGANİK KLORLU PESTİSİDLER

Zehirlenme belirtileri;

Sinir sisteminin aşırı uyarılması, el ve ayaklarda titreme, baş ağrısı, bulantı, kusma

#### TEDAVİ

- Aktif kömür uygulaması
- Mide yıkaması

### ORGANİK FOSFORLU İNSEKTİSİTLER

Zehirlenme belirtileri; Organik klorlularla benzerlik gösterir,

Aşırı terleme, başağrısı, mavi görme, gözbebeklerinde daralma, aşırı segresyon (salya, bronşiyal segresyon), kusma, refleks kaybı..vb.

#### LABORATUVAR VE İZLEME

Plazma kolinesteraz seviyesinin azalmış olması organik fosforlu pestisit zehirlenmesini düşündüren bir parametredir.

Ciddi zehirlenme bulguları gösteren hastalarda elektrolitler, EKG ve serum pankreatik izoamilaz düzeyleri izlenmelidir. Serum amilaz seviyelerinde artış olması, QTc aralığının uzaması veya periventriküler kontraksiyonların ortaya çıkması hastanın solunum yetmezliğine gitmesi ihtimalini artıran ve hasta prognozunu kötü olacağını gösteren parametrelerdir.

#### TEDAVİ

##### Cilt dekontaminasyonu:

Pestisit ile maruz kalan bölgeler sabunlu su ile iyice yıkanır, ardından %95'lik etanol ile temizlenir ve tekrar sabunlu su ile iyice yıkanır.

Çok zehirli sınıftaki pestisitlerle maruziyet durumunda saçlı derinin tıraş edilmesi önerilir.

Göz ile temas varsa, en az 15 dakika süreyle akan suyun altında tutulur.

Pestisit bulaşan giysiler çıkarılarak cilt ile temas önlenir.

##### Solunum yollarının açık tutulması

Ağız ve solunum yolundaki aşırı sekresyonlar temizlenmelidir,

Hastanın rahat nefes alıp verebilmesi sağlanmalıdır, solunum zorluğu olan hastalar gerektiğinde entübe edilerek oksijen verilmelidir.

Organik fosforlu ve karbamat türevi pestisit zehirlenmelerinde yeterli doku oksijenizasyonunun sağlanması atropin uygulaması öncesi elzemdir.

### **Gastro-intestinal dekontaminasyon**

Mide yıkaması; ağız yoluyla hayati tehlikeye neden olacak kadar aşırı miktarlarda pestisit alımı durumunda ilk 1 saat içinde yapılması en etkili uygulamadır. Aktif kömür uygulaması ilk 1 saat içinde yapılmalı ve her 2-4 saatte tekrar edilmelidir.

#### **Aktif kömür uygulama dozu:**

- Yetişkinler ve 12 yaşından büyük çocuklar: 300 – 800 ml su içinde 25 – 100 gram
- 12 yaşından küçük çocuklar: 25 – 50 gram
- Yenidoğan ve 20 kg altındaki bebekler için: 1 gram / kilogram vücut ağırlığı

#### **Atropinizasyon:**

Organik fosforlu ve karbamat türevi insektisit zehirlenmelerinde etkilidir. Atropin tedavisinin amacı, muskarinik reseptörlerde asetilkolin'in neden olduğu etkileri antogonize etmektir. Atropin, solunum yolundaki sekresyon artışı, salivasyon artışı, karın ağrısı, bradikardi gibi muskarinik etkileri önlemede etkilidir.

Atropinin etkisi 3 – 4 dakika içinde başlar ve 12 – 16 dakikada da maksimum etkiye ulaşır. Özellikle solunum yolu sekresyonları artmış ve bradikardisi olan vakalarda, hipoksi düzeltilip yeterli oksijenizasyon sağlandıktan sonra atropinizasyon uygulanmalıdır. Hipoksi durumundaki vakalarda atropin uygulaması ventriküler fibrilasyona neden olduğundan kontrendikedir.

#### **Atropin uygulama dozu:**

- **Yetişkinlerde:** Başlangıç dozu: **2 mgIV** bolus olarak,  
İdame doz: **2 - 5 mgIV** 10 - 15 dakikalık aralarla,
- **Cocuklarda:** Başlangıç dozu: **0.05 mg / kg IV**  
İdame doz: **0.02 – 0.05 mg/kgIV** her 10 - 15 dk.

#### **Yeterli atropinizasyon kriterleri:**

Ağızda kuruluk, sekresyonlarda azalma, dakikada 100'ün üzerinde kalp hızı, orta derecede pupil büyüklüğü, duyulabilir barsak sesleri sağlanıncaya kadar atropinizasyona devam edilmelidir.

#### **Antidot uygulaması:**

Organik fosforlu insektisit zehirlenmelerinde kullanılan tek antidot 2-PAM (Pralidoksim)'dir. Solunum depresyonu, kas zayıflığının görüldüğü ciddi organik fosfor zehirlenmelerinde kolinesteraz enzimini tekrar aktif hale getirmek amacıyla uygulanır.

Pralidoksim tedavisi ilk 6 ile 12 saat içinde en fazla 1-2 gram dozunda yukarıdaki gibi uygulandığında maksimum etkiyi gösterir. Ancak, 24 - 48 saat içinde de etkili olduğu rapor edilmiştir. Bu dozlar, hastanın kliniği düzelineye kadar her 6 - 12 saatte bir tekrarlanabilir. 12 gram / 24 saat üzerinde yüksek doz PAM uygulamasının rutin tedavide herhangi bir rolü yoktur ve kaslarda zayıflama ve mortalitede artış, mekanik ventilasyon ihtiyacı ve Intermediate sendrom görülme riski artmaktadır.

**Pralidoksim uygulama dozu:****➤ Yetişkinlerde:**

**Bolus: IV** veya **IM** yolla **500mg / dakika** dozunda, 1 veya 2 gram verilir.

**İNFÜZYON: IV** YOLLA **250 - 500 MG / SAAT** DOZUNDA 250 ML SERUM FİZYOLOJİKİÇİNDE UYGULANIR.

**Çocuklarda:**

**Bolus: IV** olarak **25 - 30 mg / kg / 10-30 dakika** dozunda 250 ml serum fizyolojik içinde uygulanır.

**İNFÜZYON: IV** OLARAK **10-20 MG / KG / SAAT** DOZUNDA 250 ML SERUM FİZYOLOJİK İÇİNDE UYGULANIR.

**Bolus: Yüksek doz enjeksiyon veya verilme**

**KARBAMATLI İNSEKTİSİTLER****ZEHİRLENME BELİRTİLERİ;**

- Artmış salivasyon, lakrimasyon, idrar inkontinansı, diyare, gastrointestinal kramp ve bulantı ile seyreden kolinerjik krize ilerleyebilir. Bu bulgular organik fosforlu insektisitlere bağlı zehirlenmelerde görülen bulgulardan ayırt etmek zordur fakat onlar kadar zehirli değildir. Genelde karbamatlar organik fosforlu pestisitler gibi Merkezi Sinir Sistemine etkin şekilde geçemezler bu nedenle de santral klinik etkiler daha sınırlı olarak görülmektedir.
- Hastalar genelde solunum yetmezliğinden kaybedilirler. Stupor, koma, konvülsiyonlar ve hipotoni önemli santral etkilerdir. Hipertansiyon, taşikardi veya kardiyorespiratuvar depresyon da meydana gelebilir.
- Çocuklarda, santral sinir sistemi depresyonu, konvülsiyonlar ve hipotoni gelişmesi daha sıklıkla görülmektedir. Ayrıca kardiyak aritmiler veya solunum depresyonu fatal zehirlenmelerde yüksek insidanda görülmektedir.

**Tedavi**

- Hava yolunun açık tutulması; atropin uygulamasından önce doku oksijenizasyonunun iyileştirilmesi son derece önemlidir.
- Atropinizasyon
- Cilt dekontaminasyonu
- Gastrik lavaj
- Aktif kömür uygulaması
- Hayati tehlike durumundaki ciddi zehirlenmelerde Pralidoksim uygulaması denenebilir
- En az 24 saat süreyle hastalar klinik belirtiler açısından gözlenir
- Pulmoner ventilasyon; solunum yetmezliğinin önüne geçmek için uygulanır
- Kardiyopulmoner monitörizasyon
- Morfin, süksinil kolin, teofilin ve fenotiazin ilaçların hastalara verilmesi kontrendikedir.

Aldicarb (Temik), aminocarb, carbaryl, carbofuran karbamatlı insektisitler arasında yer alan etken maddelerdir.

**PYRETRİNLER VE PYRETROİD İNSEKTİSİDLER****ZEHİRLENME BELİRTİLERİ**

- Piretroidler yüksek dozlarda meydana gelen klinik belirtiler ve yapılarına göre iki tipe ayrılırlar. Çoğu Tip I Piretroidler (Permethrin) yapılarında cyano gruba sahip değildirler fakat Tip II piretroidlerin yapısında vardır.
- Hipertermi, tip I piretroid zehirlenmesinin ardından görülebilir. Tip I veya tip II piretroidlerle ciddi zehirlenme durumlarında nabız hızında azalma görülebilir.

- Solunum yoluyla olan zehirlenmelerde göz irritasyonu, yanma ve kaşıntı, korneal hasar, periorbital ödem, rinit görülebilir.
- Taşikardi ve hipotansiyon.
- Pulmoner ödem, hipersensitivite, pnömonitis, öksürük, göğüs ağrısı ve bronkospazm, nadiren de olsa solunum paralizi, kardiyopulmoner arrest rapor edilmiştir.
- Nörolojik bulgular arasında pareteziler, başağrısı ve baş dönmesi hipereksitasyon, konvülsiyonlar ve koma yer alır.
- Bulantı, kusma ve diyare alımdan 10 ile 60 dakika içinde görülebilir. Karın ağrısı, tenesmus ve gastrit rapor edilmiştir.

## **HERBİSİDLER**

### **KARBAMAT HERBİSİD VE FUNGUSİDLER**

Bu ajanlara maruz kalma durumunda kolinerjik bulgular ortaya çıkmaz. Bu ajanların sistemik zehirlenme bulguları çok nadir olarak görülür. Rapor edilen toksik etkiler arasında Merkezi Sinir Sistemi depresyonu, konvülsiyonlar, ekstrapiramidal bulgular, nöropati, ve bulantı, kusma, diyare gibi gastrointestinal bulgular yer alır.

### **HERBİSİDLER: ÜRE BİLEŞİKLERİ**

Yüksek miktarlarda alındığında methemoglobinemi, beraberinde MSS depresyonu ve hipoksemi görülebilir. Bulantı, kusma, diyare gibi gastrointestinal belirtiler ortaya çıkabilir.

### **HERBİSİDLER: CHLOROPHENOXY BİLEŞİKLER**

**AKUT ZEHİRLENME** – Miyozis, koma, ateş, hipotansiyon, taşikardi, bradikardi, EKG düzensizlikleri, kaslarda rijidite, bradipne, hiperventilasyon, solunum yetmezliği, pulmoner ödem meydana gelebilir.

Artmış LDH, AST (SGOT), ve ALT (SGPT) seviyeleri, hipokalsemi, hiperkalemi, and hipofosfatemi. Trombositopeni, primer hematolojik etkilerdendir ayrıca lökopeni de görülmektedir.

#### **Laboratuvar/İzleme:**

- Tam kan sayımı, trombosit sayısı, serum elektrolitleri ve karaciğer/böbrek fonksiyon testleri. LDH, AST (SGOT), ALT (SGPT), alkaline fosfataz, CPK, arteriyel pH, and bikarbonat düzeyleri bakılır.
- İdrar pH, protein, eritrositler, miyoglobin, and idrar çıkışı takip edilir.

#### **TEDAVİ**

- Aktif kömür uygulaması
- Mide yıkaması
- Semptomatik ve destekleyici tedavi yaklaşımları,
- Belirgin bir antidot uygulaması bulunmamaktadır.

## **DİĞER PESTİSİDLER**

### **FUNGUSİDLER**

Fungusit olarak kullanılan pestisitler değişen derecelerde toksik etkilere neden olmaktadır. Benzenler, tiyokarbamatlar, bakır bileşikleri, organik cıva bileşikleri, kadmiyum bileşikleri fungusit olarak kullanılan kimyasal bileşiklerdir. Organik cıva bileşiklerinden başka çoğu fungusitler sistemik zehirlenmelere neden olabilecek şekilde yeterince emilmemektedirler. Tedavide, deri ve gözlerin dekontaminasyonu, gastrik lavaj ile semptomatik ve destekleyici tedavi yaklaşımları uygulanır.

### **FUMİGANTLAR**

Akrolein (akrilaldehit), akrilonitril, karbon disülfid, karbon tetraklorit, kloroform, kloropikrin, dibromokloropropan, etilen diklorit, etilen oksit, propilen oksit, formaldehit, hidrojen siyanid, naftalen, paradiklorobenzen ve fosfin gazı fumigantlar arasında yer almaktadır. Klinik olarak ortaya çıkan belirti ve bulgular ajana bağlı olarak değişmektedir. Çoğu irritasyona neden olan maddelerdir. Karbon disüfit, kloroform, hidrojen siyanid, ve naftalen ciddi MSS etkilerine neden olabilmektedir. Metil bromit ve fosfin gazı pulmoner ödeme, hidrojen siyanid erken

dönemlerde siyanoz olmadan ciddi hipoksiye neden olur. Tedavide cilt ve gözün dekontaminasyonu, pulmoner ödem için oksijen ve diürez, ajanların etkilerine göre semptomatik ve destekleyici tedavi yaklaşımları uygulanır.

### **RODENTİSİT ZEHİRLENMELERİ**

Akut rodentisit olarak kullanılan Çinkofosfid içinde zehirlenmelere karşı bir önlem olarak (Çinkofosfid % 75'lik siyah bir toz şeklindedir) içinde % 25 oranında **Antimon Potasyum Tartarat** bulunur. Bu madde kazara yendiği zaman insanda kusma refleki başlarak zehirin kusularak vücuttan uzaklaştırılması sağlanır. Bunun dışında; zehirlenen kişi en yakın sağlık kurumuna ulaştırılır. Tedavide kusturma, aktif karbon verilmesi. Fosfinden kaynaklı vücutta aşırı bikarbonat kaybı olmaktadır (aşırı hidrojen üretimi), bunu gidermek için sodyum bikarbonat verilmesi ve damar için magnezyum sülfat enjeksiyonu gibi yöntemler kullanılır. Ayrıca destekleyici tedaviye de gereksinim vardır

Warfarin ve benzeri bileşikler (kumarinler) brodifacoum, bromadiolone, coumachlor, difenacoum en çok kullanılan rodentisitlerdendir. Kumarinler vitamin K' ya bağlı kan pıhtılaşma faktörlerinin (FII (protrombin), VII, IX, ve X) hepatik sentezi baskılanır. Toksik dozlarda uzayan protrombin zamanı 24 saat içinde görülebilir fakat genellikle 36-72 saat içinde en yüksek düzeye ulaşır. Klinik etkiler arasında burun kanaması, diş etlerinde kanama, hematüri, melena ve ekimozlar ortaya çıkar. Tedavi yaklaşımlarında Warfarin ve benzeri bileşiklere karşı Vitamin K1 (phytonadione) kullanılır, hastanın protrombin zamanı takip edilir. Yüksek miktarlarda alımlarda ilk bir saat içinde mide yıkaması da etkili olmaktadır.