

## ZEHİRLENMELER

### Zehir nedir?

Vücuda belirli miktarda girdiğinde biyolojik sistemler üzerinde zararlı etki oluşturarak kalıcı hasara ya da ölüme neden olan maddedir. Akut zehirlenmeler; kazayla, intihar amacıyla, kimyasal savaş sırasında ya da terör olayları şeklinde meydana gelebilirler. Zehirin değil hastanın tedavi edilmesi gerektiği ve tüm zehirlenmelerin adli olgular olduğu unutulmamalıdır. Klinik olarak hiçbir belirti göstermeseler bile her zehirlenme olgusu yaşamı tehdit etme potansiyeline sahip bir durum olarak kabul edilmelidir.

### Zehirlenmelerde genel etki mekanizmaları

- Reseptör bağlarını
- Zar fonksiyonlarını
- Hücre enerji yapımını
- Biyomoleküle bağlanmayı engelleyerek
- Kalsiyum homeostazisini bozarak
- Selektif hücre kaybına neden olarak
- Somatik hücrelerde genetik değişikliklere yol açarak şeklinde olabilir.

Zehirlenme nedenleri; ilaçlar, keyif verici maddeler, ev kaynaklı, doğal kaynaklı, besin kaynaklı, endüstriyel ve işyeri kaynaklı, tarımsal kaynaklı toksik maddeler ve kimyasal savaş ajanlarıdır. Zehirlenme nedeni olan maddeler Tablo I'de özetlenmiştir. Zehirlenme nedeni olan maddelerin organizmaya girişi, gastrointestinal, solunum, deri, mukozalar, göz ve intravenöz yollardan olabilir. Genellikle karaciğerden metabolize olarak böbrekler ya da safra yolu ile atılırlar.

**Tablo I.** Zehirlenme nedeni olan maddeler

İLAÇLAR	KEYİF VERİCİ	EV KAYNAKLARI	DOĞAL KAYNAKLI	BESİN KAYNAKLI	ENDÜSTRİYEL KAYNAKLI	TARIMSAL KAYNAKLI

						KLI
Analjezikler	Alkol	Temizleyici -ağartıcı maddeler	Zehirli bitkiler	Konserve gıda	Çözücüler	Parakuat
Hipnotikler	Halüsinojenler	Böcek ilaçları	Zehirli hayvan	Bozulmuş gıda	Dezenfektanlar	Dikuat
Sedatifler	Liserjik asit dietilamid	Soba-gaz sızıntıları	Doğal gaz		Ağır metaller	Organik fosfat
Trankilizanlar	Antikolinerjikler	Enfekte bozulmuş yiyecekler				Fenol
Psikotrop ilaçlar	Amfetamin Sempatomimetikler	Salon-süs bitkileri				
	Kokain					
	Barbitüratlar					
	Organik çözücüler					
	Opioidler					

Zehirlenme sözkonusu olduğunda hastada meydana gelen klinik belirtiler;

- Toksik maddenin miktarına
- Etkinliğine
- Biyoaktivitesine
- Enzim indüksiyonu ya da inhibisyonu yapmasına
- Hastanın önceki sağlık durumuna
- Böbrek fonksiyonlarına
- Tedavinin başlama zamanına bağlı olarak değişebilmektedir.

Toksidrom (toksik sendrom), bir maddeyle karşı karşıya kalındıktan sonra, hastanın gözlenmesi sırasında görülen bulgu ve semptomların toplamıdır. Zehirlenme nedeni olan madde kesin olarak tanımlandığı zaman yararlıdır. Toksidromlardan örnekler Tablo II’de sunulmuştur.

**Tablo II.** Toksidromlardan örnekler

KOLİNERJİK SENDROM	SEMPATOMİMETİK SENDROM	NARKOTİK SENDROM
Diare	Diaforez	Miyozis
Diürez	Midriazis	Hipoventilasyon
Miyozis	Taşikardi	Koma
Bradikardi	Hipertansiyon	Bradikardi
Emezis	Hipertermi	Hipotansiyon
Lakrimasyon	Konvülzyon	
Salivasyon		

Zehirlenmelerde pek çok sistem ve organ etkilenebilir. Çeşitli sistemlerde etkili olan zehirler ve bu sistemlerin etkilendiğini gösteren bulgular Tablo III’te özetlenmiştir.

**Tablo III.** Sistemlerde etkili olan maddeler ve belirtileri.

SİSTEM	ETKİLEYEN MADDELER	BELİRTİLER
Santral sinir sistemi	Alkol Barbitüratlar Antikonvülzanlar Antidepresanlar Antipsikotikler Opiyoidler Salisilat Antikolinerjikler	Ani gelişen bilinç bozuklukları Konvülziyonlar Beyin ödemi Refleks değişiklikleri Solunum depresyonu Pupil değişiklikleri Solunum arresti

	MAO inhibitörleri Klorlu hidrokarbonlar Striknin Mantar	
Solunum sistemi	Toksik gazlar Siyanid Aspirin Alkol Opioidler Sedatifler Kimyasal madde aspirasyonu	Solunum sayısı <8 soluk/dk, >30 soluk/dk Hipoksi ve/veya hiperkapni Akciğer grafisinde infiltrasyon Akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) Respiratuvar asidoz Solunum arresti
Kardiyovasküler sistem	Alkol Amfetaminler Antikolinerjikler Salisilat Sempatomimetikler Teofilin Trisiklikler Beta reseptör antagonistleri Dijital Kolinesteraz inhibitörleri Sedatifler Antiaritmikler Antihipertansifler	Uzamış QTc Yeni gelişen aritmiler Bradikardi Taşikardi Hipotansiyon Hipertansiyon A-V bloklar Kardiyak arrest
Hepatotoksik etki	Asetaminofen İzoniyaizid Rifampisin Tetrasiklin NSAİİ Karbon tetraklorür Bazı mantarlar	Bilinç değişikliği Ani başlayan sarılık Karaciğer enzimlerinde ani ve ilerleyici bozukluk Hipoglisemi Karaciğer yetmezliği

	Demir Kolşisin Halotan Eritromisin Karbamazepin Klorpromazin Alkol	
Nefrotoksik etki	Analjezikler Aminoglikozidler Klorat Siklosporin Bazı mantarlar Etilen glikol Ağır metaller Klorlu hidrokarbonlar Arsin, naftalen, oksitleyiciler	Oligüri ya da anüri Böbrek fonksiyonlarında bozulma Metabolik asidoz Hematüri Hiperkalemi Üremi Böbrek yetmezliği

### **Zehirlenme olgularında tedavi**

Hastayla karşılaşan doktor hastaya ilk müdahale olarak neler yapacağını bilmelidir. Önce hasta sonra zehir tedavi edilmelidir. Tedavi olay yerinde başlamalı, acil serviste sürmeli ve gerekirse yoğun bakımda devam etmelidir.

Tedaviyi belirleyecek olan doktor neleri bilmelidir?

- Tıbbi öyküyü
- Yaşamsal organların desteğinin önemini
- Destek tedavilerini
- Antidotları
- Sık görülen zehirlenmelerin farmakolojisini
- Toksik maddenin eliminasyon yöntemlerini
- Hasta ve yakınlarına yeterli emosyonel destek vermeyi bilmelidir.

Tedavi şeklini belirleyecek olan doktor, güvenilir kaynaklardan tıbbi öyküyü almalı, hastanın hangi maddeyi, ne kadar, ne zaman, nasıl, neden aldığını araştırmalı, kaç kişinin zehirlendiğini ve ek başka bir madde alımını araştırmalıdır. Herhangi bir zehirlenme hastasıyla ilk karşılaşıldığında hastanın durumunun ön değerlendirilmesi için aşağıdaki sorulara yanıt aranmalıdır.

- Hasta komada mı?
- Solunum, kardiyovasküler ve böbrek fonksiyonları ne durumda?
- Sıvı-elektrolit, asit-baz durumu nasıl?
- Fizik ve laboratuvar inceleme sonuçları nasıl?
- Kanda toksik madde var mı ve varsa düzeyleri yüksek mi?

Zehirlenme şüphesi olan hastanın değerlendirilmesinde uyulması gereken akış çizelgesi Şekil 1’de özetlenmiştir.

Zehirlenme tedavisi; semptomatik ve destekleyici tedavi, zehiri uzaklaştırma ve spesifik tedavi yöntemlerinden oluşur.

#### ***A) Semptomatik ve destekleyici tedavi***

Semptomların kaldırılması, maddenin etkisi geçinceye kadar vital fonksiyonların sürdürülmesi ve koruyucu reflekslerin depresyonuna bağlı risklerin azaltılması hedeflenir. Bu amaçla solunum, dolaşım ve böbrek fonksiyonları desteklenir, sıvı-elektrolit, asit-baz dengesizliği düzeltilir, konvülziyonlar kontrol altına alınır, hipoksi ortadan kaldırılır ve beyin ödemi tedavi edilir. Zehirlenmelerde acil yaklaşım olay yerinde ilk yardımın sağlanması, hava yolunun açık tutulması, aspirasyondan koruma ve yapay solunumun sağlanması ile gerçekleştirilir. Aynı zamanda kardiyopulmoner resüsitasyona hazırlıklı olunması, damar yolu açılması ve kan örneği alınması gerekir.

#### ***B) Zehiri uzaklaştırma (dekontaminasyon)***

Çoğu maruziyet için genel yaklaşımda hastanın toksik maddeden veya maddenin hastadan uzaklaştırılması gerekir. Vücut dışındaki toksinler yıkama yoluyla uzaklaştırılabilir. Vücut içindeki toksinler ise barsaklardan absorpsiyonu engellenerek ya da solunum yoluyla eliminasyonu artırılarak doku ve kandan uzak tutulur.

Toksik maddenin absorpsiyonunun geciktirilmesi, organizmadan uzaklaştırılması, nötralize edilmesi ve antidot kullanılması zehirlenmelerde uygulanan önemli tedavi

yaklaşımlarıdır. Gastrointestinal yolla olan zehirlenmelerde ise tedavi yöntemlerinin başında gastrointestinal yoldan absorpsiyonu engellemek ya da yavaşlatmak gelmektedir. Bu amaçla,

- Bir bardak su, süt ya da ayran içirilerek dilüsyon sağlama
- Mekanik olarak, apomorfinle ya da ipeka şurubu ile kusturma
- Mide lavajı ya da tüm barsak irrigasyonu
- Aktif karbon verilerek absorpsiyon
- Gastrointestinal sistemden geçişi hızlandırıp absorpsiyonu yavaşlatan (katartik) maddelerin kullanımı uygulanır.

Toksik maddelerin gastrointestinal sistemden uzaklaştırılmalarını sağlayabilmek amacıyla çeşitli yöntemler uygulanabilir:

*a) Dilüsyon*

Her ne kadar özellikle kostik-koroziv madde ile zehirlenmelerde süt-ayran içirmek şeklinde sağlanan dilüsyon yararlı olabilirse de, diğer taraftan tabletlerin daha kolay emilmesine de neden olabilir. Mide içeriğinde sağlanan dilüsyon toksinlerin temas alanını artırarak LD<sub>50</sub> değerlerinin azalmasına ve mortalitenin artmasına neden olabilir.

*b) Kusturma*

İlk iki saat içinde, bilinci açık olan hastalarda ve aktif kömür uygulanamayacak durumlarda uygulanabilse de, genel tedavide artık önerilmemektedir. Özellikle evde meydana gelen zehirlenmelerde, madde alımından sonraki ilk dakikalarda, farenksin mekanik uyarılmasıyla ya da 400-600 mL su ile alınan ipeka şurubu ile kusturma sağlanabilir. İpeka şurubu; emetin ve sefalinden meydana gelmiştir ve kardiyotoksik etkilidir. 20-30 dk'da kusma sağlanamaz ise ikinci doz verilebilir. Ancak bu durumda 30-45 dk sonra kusma meydana gelmezse, SSS depresyonu, atrial fibrilasyon ve diğer aritmiler meydana gelebilir. Kusturma amacıyla, bir bardak suya iki çorba kaşığı sıvı sabun ya da standart sıvı bulaşık deterjanı içirilebilir. Apomorfin, toz deterjan ve diğer konsantre bulaşık deterjanlarının kullanılması ise önerilmez.

Ne zaman kusturulmaz?

- Aktif kömür uygulanmasını geciktirecekse
- Bilinci açık olmayan komadaki hastalarda

- Konvülzanlar, hidrokarbonlar ve kostik-koroziv maddelerle ile zehirlenmelerde
- Öksürük, öğürme ve yutkunma refleksi kaybolmuşsa
- Altı aydan küçük çocuklarda ve yenidoğanlarda kusturma işlemi uygulanmaz.

*c) Mide lavajı*

Mide içeriği aspire edildikten sonra uygulanır. 10-12 kez 100-300 mL (çocuklarda 10 mL/kg ılık su) oda ısısında çeşme suyu verilerek sifonajla ya da yer çekimi etkisi ile geri alınır. Fazla miktarda verilen sıvı pilorik sfinkterin açılmasına neden olabilir. Bilinç yarı açık ya da kapalı ve reflekslerin azaldığı ya da kaybolduğu hastalarda, kostik-koroziv madde ile zehirlenmelerde önce endotrakeal entübasyon daha sonra mide lavajı uygulanmalıdır.

Mide lavajı endikasyonları:

- Madde alınmasını izleyen ilk saatte
- Mide boşalmasını yavaşlatan bir madde (salisilatlar ve antikolinerjikler gibi) alınması durumunda
- Gastrointestinal absorpsiyonu yavaş olan bir madde alındığında
- Aktif kömüre iyi bağlanamayan maddeler alındığında
- Yaşamı tehdit eden özellikte madde (Koroziv maddeler, trisiklik antidepresan, teofilin, siyanid) alındığında uygulanmalıdır.

*d) Aktif kömür*

Aktif kömür; zehirlenmelerin aktif tedavisinde kullanılan geniş spektrumlu, yüzey alanı geniş, etkili ve güvenli bir gastrointestinal absorbandır. Aktif kömüre toksik maddenin kimyasal bağlanması, reversibl özellikte hızlı absorpsiyon ve yavaş desorpsiyon şeklindedir. Toksik maddenin oral alımından sonraki ilk bir saat içinde verilmelidir. Ancak bu uygulama sırasında aktif kömüre iyi bağlanamayan maddeler iyi bilinmelidir. Bu maddeler; bromürler, korozivler, siyanid, etilen glikol, ağır metaller, demir, izopropil alkol, lityum ve metanoldür. Bu maddelerin alımında aktif kömür uygulaması ile birlikte tam barsak irrigasyonu yöntemi uygulanabilir.

Kendisi absorbe olmaz, kusmaya neden olabildiğinden antiemetik ile verilebilir. İlk iki saatte uygulanmışsa daha etkindir. Mide aspire edildikten, lavaj uygulandıktan sonra oral yolla ya da nazogastrik sondadan verilir. Başlangıç dozu olarak 1 g/kg ya da alınan maddenin miktarı biliniyorsa bu miktarın 10 katı kadar bölünmüş dozlarda uygulanır. Maksimal etki ilk



30 dk'da görülür, 48 saate kadar etkin olabilir. Tekrarlanan dozları ise yetişkinde 2-4 saatte bir 15-30 gramdır, çocukta 0.2 g/kg/st olarak 24-48 saat süreyle uygulanır. Tekrarlanan dozlarla enterogastrik-enterohepatik dolaşımı olan ve dağılım volümü küçük olan toksik maddelerin absorpsiyonu engellenebilir. Enterohepatik siklusu olan ilaçlar; teofilin, parasetamol, fenobarbital, trisiklik antidepresanlar, fenotiyazinler, karbamazepin, dapson, nadolol, salisilat, siklosporin, propoksifen ve digoksindir. Hava yolu güvence altında değilse, kostik koroziv madde alındıysa, paralitik/mekanik ileus varsa ve endoskopi yapılacaksa aktif kömür verilmez.

*e) Katartikler*

Katartikler bir maddenin gastrointestinal kanaldan geçişini hızlandıran ve bu şekilde toksik maddenin absorpsiyonunu azaltan maddelerdir ve rutin olarak kullanılmamalıdır. Bu amaçla %10 magnezyum sitrat (3-4 mL/kg), %10 magnezyum sülfat (250 mg/kg), sodyum sülfat ve %70 sorbitol (1-2 mL/kg) kullanılır. Alınan madde aktif kömür tarafından tutulamıyorsa, katartikler GİS'de bu maddenin geçiş süresini kısaltırlar. Tekrarlanan aktif kömür uygulamaları ile meydana gelebilen konstipasyonu önlemek amacıyla da kullanılırlar. Kuvvetli korozivler, sıvı-elektrolit bozuklukları, barsak sesi olmayanlar, böbrek fonksiyonları bozuk olanlarda Mg içeren, konjestif kalp yetmezliği veya hipertansiyonu olanlarda sodyum içeren katartiklerin kullanılmaması gerekir. Sorbitol ile abdominal kramplar ve kusma görülebilir.

*f) Tam barsak irrigasyonu*

Barsak içeriğini dışarı atmak amacıyla, absorbe olmayan polietilen glikol, dengeli elektrolit solüsyonu içinde yüksek akım hızında (yetişkinde 2 L/st), rektal çıkan sıvı berrak oluncaya kadar verilir. Ancak 8-10 L verildikten sonra uygulamaya son verilir. Demir ve lityum gibi aktif kömürün iyi absorbe edemediği madde zehirlenmelerinde tercih edilir. Enterik kaplı, uzun süre salıverilen ilaç zehirlenmelerinde ve paket içinde yutulmuş madde zehirlenmelerinde yararlıdır.

*g) Diürez*

Böbreklerden toksik maddenin uzaklaştırılması diürez ve iyonizasyon ile sağlanabilir. Diürez çeşitli yöntemler uygulanarak sağlanabilir. Zorlu diürezde böbrek fonksiyonları yeterli ise izotonik ya da hipotonik solüsyonlar verilerek diürezin 1 L/st'in üzerinde olması sağlanır. Bu basit yöntemlerin etkili olamadığı durumlarda ise periton diyalizi, hemodiyaliz,

hemoperfüzyon, plazmaferez, hemofiltrasyon gibi ekstrakorporeal yöntemler uygulanması gerekebilir.

#### Ekstra korporeal yöntemler

- Periton diyalizi: Antikoagulan gerektirmeme avantajının yanı sıra etkinliği düşüktür.
- Hemodiyaliz: Genellikle molekül ağırlığı 500 Daltonun altındaki, suda eriyen ve proteine bağlanma oranı düşük olan maddelere etkilidir. Örneğin; asetaminofen, bromür, kloral hidrat, etanol, metanol, etilenglikol, lityum ve salisilat.
- Hemoperfüzyon: Karbon kolonları kullanılır, hemodiyalizden daha etkindir. Barbitüratlar, karbamazepin, metotreksat, fenitoin, teofilin gibi lipidlerde eriyen toksik madde zehirlenmelerinde etkindir.
- Plazmaferez: Proteinlere bağlanan toksinlere etkilidir.
- Hemofiltrasyon: Hasta başında sürekli uygulanabilme, daha az invazif olma ve hemodinamiyi daha az etkileme avantajlarına sahiptir.
- Değiştirici kan transfüzyonu: Civa, naftalin, sülfonamid, karbon tetraklorür gibi hemoliz yapan maddeler ve çok ağır zehirlenmeler söz konusu olduğunda nadiren gerekebilir.

#### *h) Alkalinizasyon*

İyonize (alkalen) diürez; iyon yakalama yoluyla asidik toksinlerin renal atılımını sağlar. İntravenöz bolus 1-2 mEq/kg  $\text{NaHCO}_3$  ve sonra ya intermittant bolus olarak ya da 1 L %5 dekstroz içinde sürekli infüzyonla idrar pH'sı 7.5-8.5 arasında tutulacak şekilde verilebilir. Serum pH'sı 7.5'i geçmeyecek şekilde uygulanmalıdır. Agresif uygulamalarda bu yöntem hipokalemiye yol açabilir. Bu da dokulardan  $\text{K}^+$  emilimine ve bunun sonucunda  $\text{H}^+$  iyonlarının böbreklerden atılımına ve asidüriye neden olabilir.

#### ***C) Spesifik tedavi***

Antidotlar, toksik maddenin etkisini antagonize ederek ortadan kaldıran maddelerdir ve zehirlenme tedavisindeki yerleri çok önemli olup yaşam kurtarıcı olmaktadır.

- Reseptör düzeyinde etkileşimle
- Toksik metabolit oluşumunu önleyerek
- Detoksifiye edici enzim sistemlerini uyararak ya da rejenerasyonunu sağlayarak

- Ağır metallere bağlanarak
- Toksinlere karşı spesifik antikor özellikleri ile etkili olurlar.

Oral verildiğinde toksik madde bağlama özelliğine sahip maddeler Tablo IV, sistemik antidotları ise Tablo V’te gösterilmiştir.

**Tablo IV.** Oral verildiğinde toksik maddeleri bağlayabilen maddeler

TOKSİK MADDE	BAĞLAYICI MADDE
Kalsiyum	Selülöz sodyum fosfat
Klorlu hidrokarbonlar	Kolestiramin resin
Dijitoksin	Kolestiramin resin
Ağır metaller (arsenik)	Demülsent (yumurta akı-süt)
Demir	Sodyum bikarbonat
Lityum	Sodyum polistiren sülfonat (kayeksalat)
Parakuat	Bentonite
Potasyum	Sodyum polistiren sülfonat (kayeksalat)
Talyum	Prusya mavisi

**Tablo V.** Sistemik antidotlar

AJAN	SİSTEMİK ANTİDOT
Narkotik analjezikler	Nalokson, naltrekson
Asetaminofen	N-asetilsistein, metiyonin
Siyanid	Sodyum Tiyosülfat, Hidroksikobalamin, sodyum nitrit
Organofosfat, karbamat, sinir gazları	Piridoksime (2-PAM)/diğer oksimler+ atropin
Demir	Deferoksamin
Arsenik, civa, kurşun, altın	Dimerkaprol (BAL)
Bakır, kurşun, civa	BAL, penisilamin, Ca EDTA, Succimer (DMSA)
Methemoglobinemi	Metilen mavisi, askorbik asit
Kumarin	K vitamini
Antikolinerjikler	Fizostigmin
Karbonmonoksit	Oksijen
İzoniyazid, hidrazin, <i>Gyromitra</i> grubu mantar	Piridoksin
Sempatomimetikler	Alfa ve beta reseptör antagonistleri
Etilen glikol, metanol	Etanol, fomepizol
Benzodiyazepinler	Flumazenil
Kardiyak glikozidler	Digoksin spesifik antikorlar
Plutonium, amerisium, kalifornium	Dietilen triamin penta asetat (DTPA)
Beta reseptör antagonistleri	Glukagon
Rodentisit (analogları alloksan ve streptozosin)	Nikotinamid
Talyum, radyoaktif sodyum	Prusya mavisi (ferik hekzasiyanoferrat)

### **Koroziv Madde Zehirlenmeleri**

Koroziv maddeler asit (okzalik asit, çeşitli asitler ve asit benzeri) ve alkali korozivler (fosfatlar, amonyak solüsyonları, sodyum hipoklorür) olarak iki gruba ayrılırlar. Direkt kimyasal etkileriyle doku hasarı meydana getirirler. Oral alındıklarında; epitelde deskuamasyon, özofagus ve mide perforasyonu olabilir. Gözle temas ettiğinde kornea epiteli soyulur. Koroziv madde zehirlenmelerinde;

- Kusturma ve gastrik lavaj uygulanmaz
- Alınan koroziv, su ya da süt ile dilüe edilir
- Mide içeriği sondadan aspire edilir
- Ağrı giderilir
- Hava yolu açıklığı sağlanır, glottik ödeme bağlı asfiksi tedavi edilir
- Şok varsa tedavi edilir
- Semptomlar ciddiye endoskopik inceleme yapılır
- Gözde temas varsa; 15 dk yıkayarak steril olarak kapatılır ve analjezik verilir
- Alkali koroziv zehirlenmelerinde %1'lik asetik asit, sirke, askorbik asit, limon suyu, sitrik asit kullanılırken, asit koroziv zehirlenmelerinde sodyum bikarbonat, magnezikalsin, magnezi sütü verilir.

### **Karbonmonoksit Zehirlenmesi**

Karbonmonoksitin (CO) Hb'ne affinitesi O<sub>2</sub>'den yaklaşık 200 kat fazladır, hemoglobinle birleşerek karboksihemoglobin (COHb) oluşturur. Hemoglobinin O<sub>2</sub> taşıma kapasitesini ve O<sub>2</sub>'nin dokulara geçişini bozar. Klinik bulguların nedeni, O<sub>2</sub> sunumunun bozulması ve doku hipoksisidir. COHb düzeyi normalde <% 1.5 iken sigara içenlerde <% 10'dur. Klinik bulguların ağırlığı kan COHb düzeyine bağlıdır ve COHb kanda %15'in üzerinde olduğunda başlar. %20-40 olduğunda, bulantı, yorgunluk, hiperaktivite, hipoksi belirtileri, konvülziyonlar, dezoryantasyon, %60-70 olduğunda şok ve koma meydana gelir. Bu olgularda PaO<sub>2</sub> değerleri normal olabilir, kan gazı değerleri plazmada erimemiş oksijeni de ölçtüğünden normal gibi görünür, ancak gerçek durumu yansıtmaz. Puls oksimetri de normal ya da normale yakın bir değer gösterir ki bu da gerçek durumu yansıtmaz. Bu gibi olgularda oksihemoglobin saturasyonunu ölçmek daha doğrudur. Nörolojik iyileşme 20 güne kadar

uzayabildiğinden hastalar 24-48 saat ara ile kontrole çağırılmalıdır. Karbonmonoksit zehirlenmesinde tedavi:

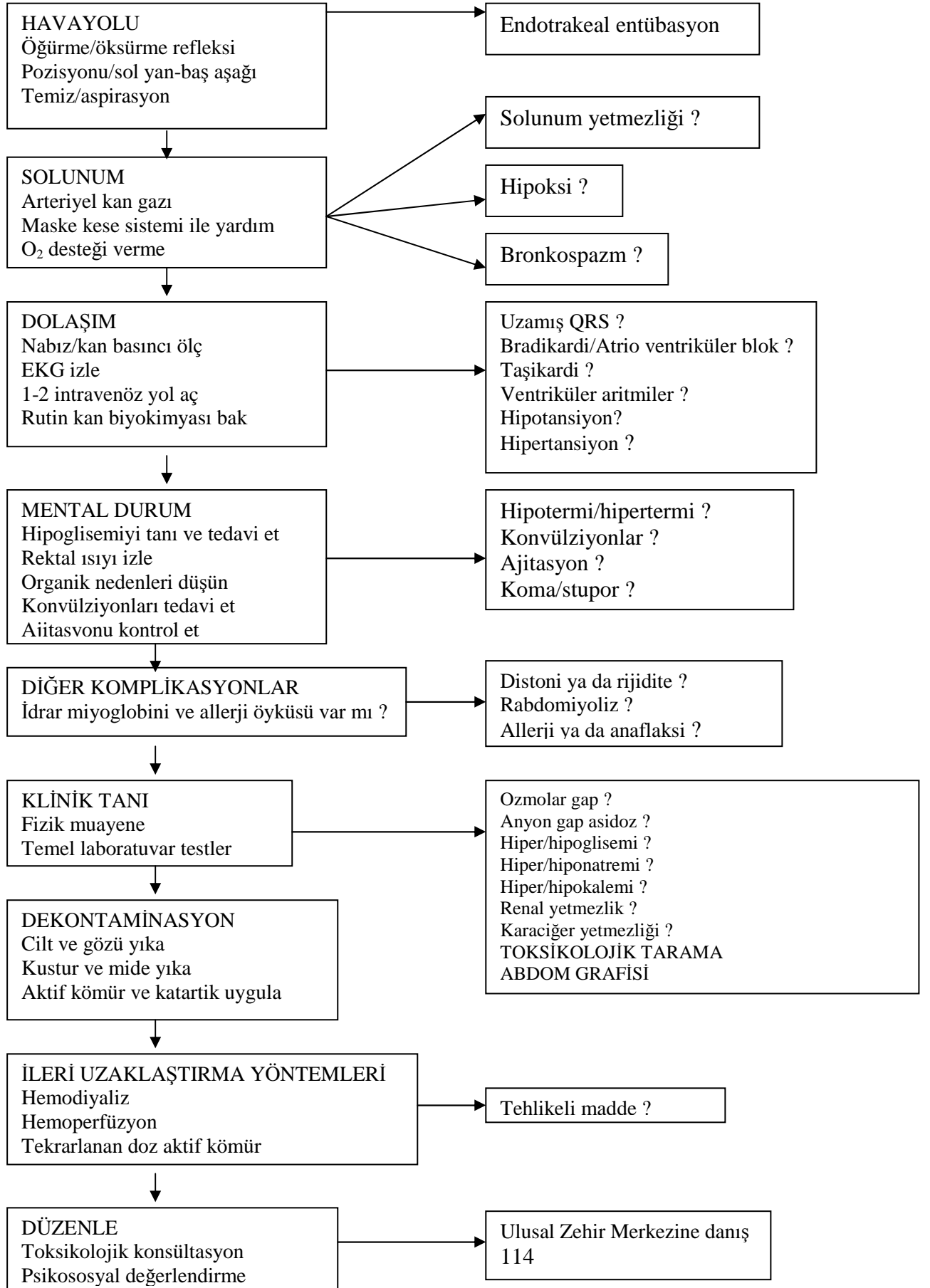
- Yüksek konsantrasyonda (%100) O<sub>2</sub> verilir
  - %100 O<sub>2</sub> ile COHb yarı ömrü 4 saatten 1 saate indirilebilir
- Semptomatik tedavi: Serebral ödem tedavisi, diazepam, mannitol vs
- %100 O<sub>2</sub>'ye yanıt alınamıyorsa hiperbarik O<sub>2</sub> tedavisi düşünülür, etkinliği tartışmalıdır
- Bilinç bulanık ya da komada ise endotrakeal entübasyon uygulanır ve gerekiyorsa yapay solunum yaptırılır

#### **Ülkemizdeki Zehirlenme Danışma Merkezleri:**

1. Ulusal Zehir Merkezi (UZEM) Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı  
Tel: 114, [www.rshm.saglik.gov.tr/uzem](http://www.rshm.saglik.gov.tr/uzem)
2. Uludağ Üniversitesi Zehir Danışma Merkezi  
Tel: 0(224) 442 82 93
3. HİZBİM: Hacettepe İlaç ve Zehir Bilgi Merkezi  
Tel: 0(312) 311 89 40
4. Dokuz Eylül Üniversitesi  
İlaç ve Zehir Danışma Merkezi  
Tel: 0(232) 412 39 39

#### **KAYNAKLAR**

1. Olson KR. Poisoning Drug Overdose-Lange Clinical Manual. Fourth Ed., McGraw-Hill Companies, San Francisco, California, 2004.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı. Birinci basamak zehirlenmeler tanı ve tedavi rehberleri, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Yücel Ofset Matbaacılık, Ankara, 2007.



Şekil 1. Zehirlenme şüphesi olan hastanın değerlendirilmesi