



Karbonmonoksit Zehirlenmeleri: Önemi, tanısı, tedavisi, önlenmesi

Prof. Dr. Tevfik ÖZLÜ

Akciğer Sağlığı ve Yoğun Bakım Derneği (ASYOD) Başkanı
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ab. D. Trabzon.

İçerik: Nelerden bahsedeceğim?

- Karbonmonoksit
- CO zehirlenmelerinin önemi
- Riskler
- Fizyopatoloji
- Klinik
- Tanı
- Tedavi
- Önlem



Önemi: Neden bu konu?

- Önlenebilir ölümler
- Aile boyu zehirlenme
- Acil başvuruların önemli bir nedeni
- Tıbbi müdahale başarılı olmayabilir
- Mortalite çok yüksek (%40)
- Nörolojik, psikiyatrik sekeller sık (%50)



Hepsi ayrı bir dram...



Banyodan Ses Gelmeyince Kapı Açıldı Ve...



Şofbenden Sızan Gaz Can Aldı



Şofbenden Sızan Gaz Zehirlledi



İzmir'de Şofbenden Sızan Karbonmonoksitten 2 Kişi Hayatını



Şofbenden Zehirlenen Ağabey Öldü, Kardeşi Tedavi Altında



Facebook'a Azrail'le Zar Atmakta Diye Yazdı, Ölümle Pençeleşiyor



Gaz Sızıntısı 3 Kişilik Aileyi Zehirlledi



Şofben Gazından Zehirlenen Kız, İki Bölüm Birden Okuyormuş



Üniversiteli Kız 'sessiz Katil'in Kurbanı Oldu



Kırıkkale'de 2 Kardeş Şofbenden Zehirlendi



Banyoda Şofbenden Sızan Gazdan Zehirlenerek Öldü



Şofben Gazından Zehirlenen Bir Kişi Öldü



Şofbenden Sızan Gazdan Zehirlenen Çift Hayatını Kaybetti

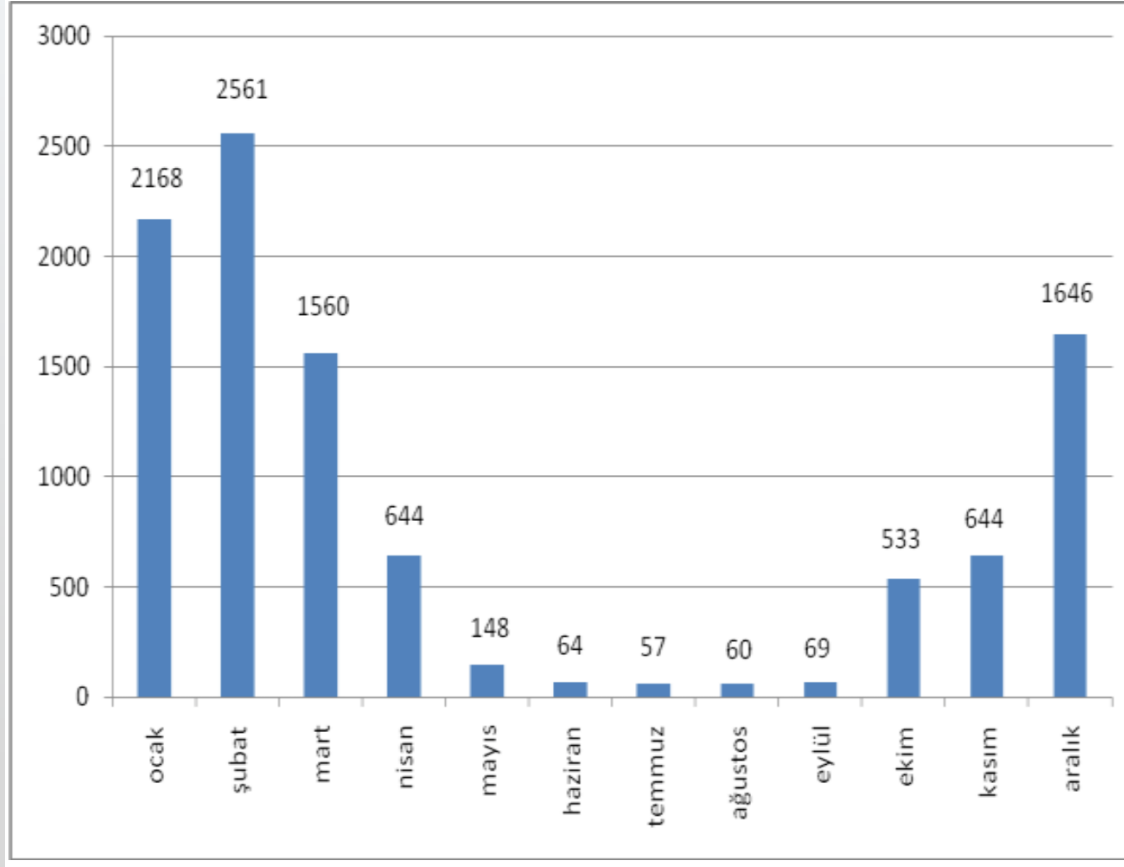


Karbonmonoksit Gazından 8 Ayda 227 Kişi Öldü



İki Kişi Şofbenden Zehirlendi

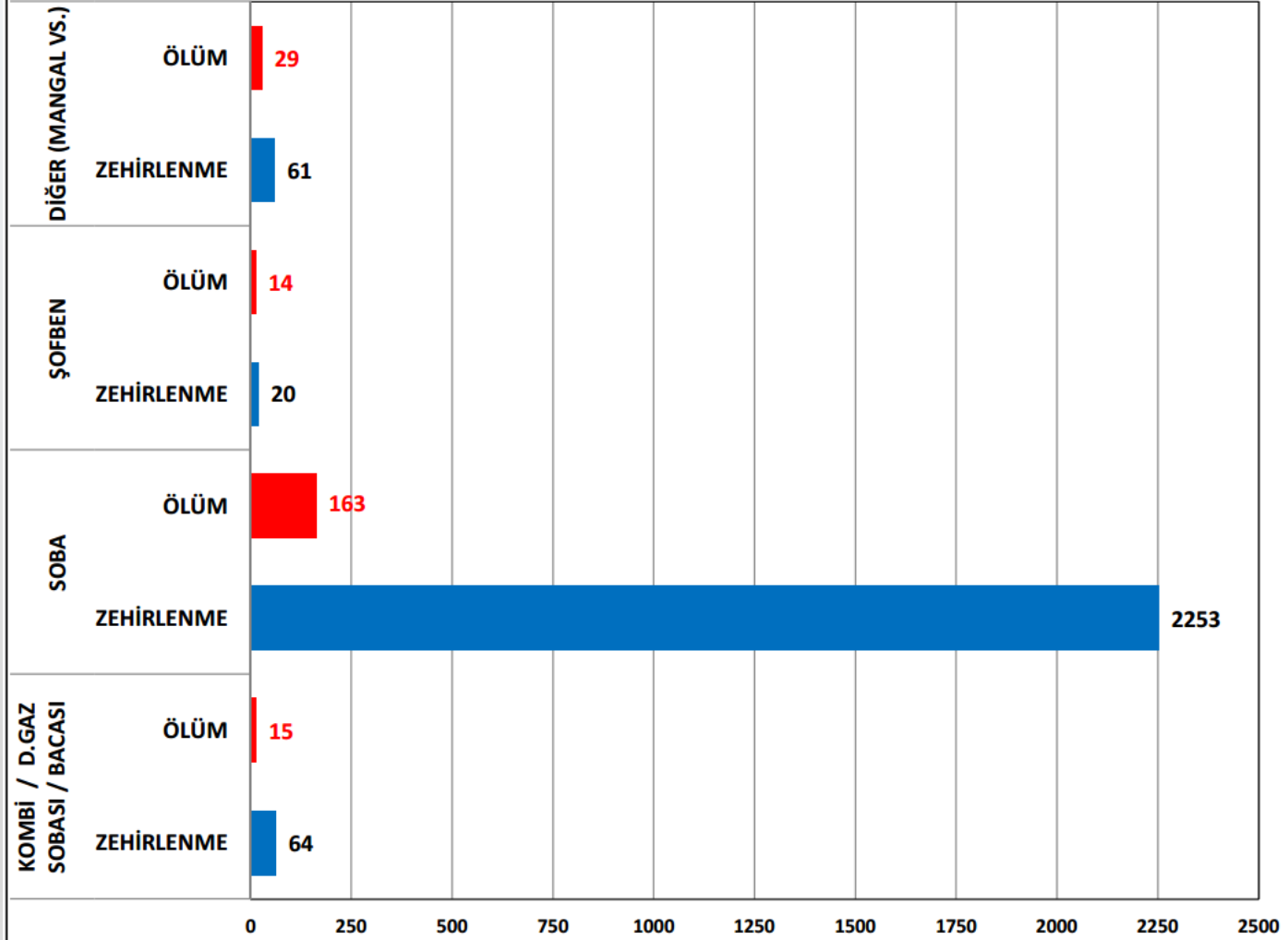
2010 yılı Türkiye’de CO zehirlenmeleri



- T.C. S.B. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü verileri
- Toplam: 10.154 olgu (yüz binde 14)
- Ölüm Oranı: %39
- Olguların %46,5'i soba zehirlenmesi
- Ölümünün ise %46,1'i soba zehirlenmesi

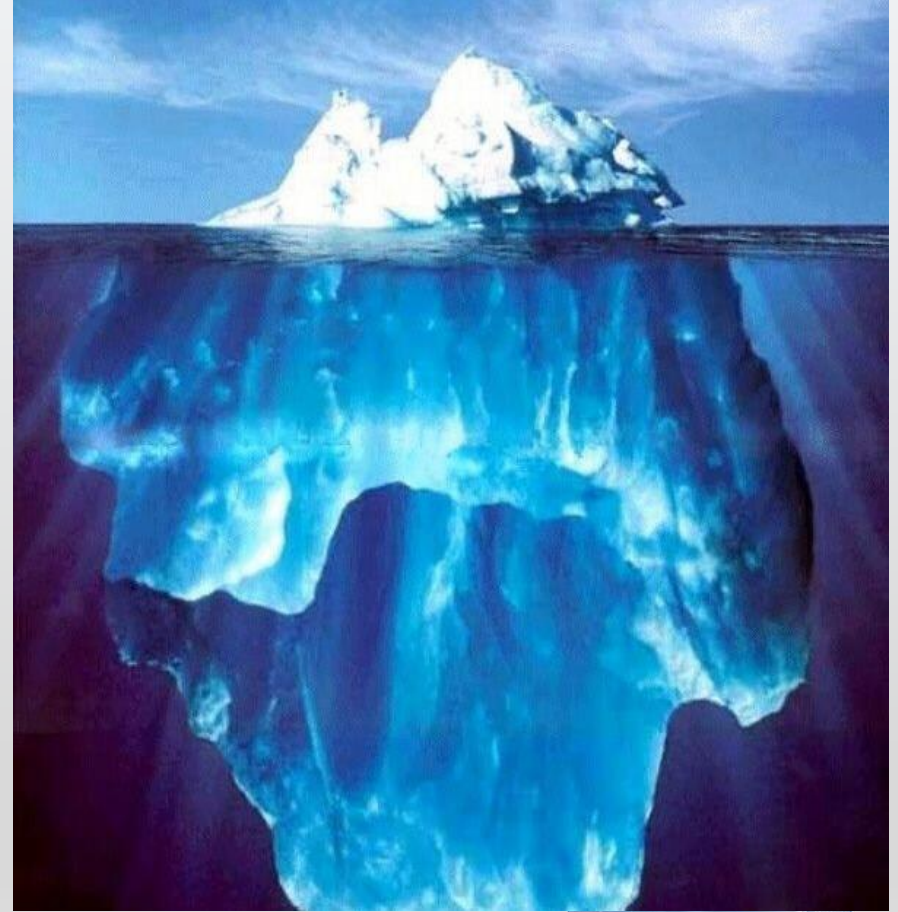
Metin S, Yıldız Ş, Çakmak T, Demirbaş Ş. *TAF Prev Med Bull* 2011; 10(5): 587-592

CİHAZLARA GÖRE KARBONMONOKSİT ZEHİRLENME - ÖLÜM MİKTARLARI



Buz Dağı...

CO zehirlenmesi
olgularının
pek çoğuna
tanı
konulamamakta



Sessiz Katil: Karbon Monoksit (CO)

- Odun, kömür, tezek, doğal gaz, tüp gazı, benzin, gaz yağı gibi karbon içeren yakıtların yanması sırasında oluşur
- CO, asıl olarak yanma tam olmadığında oluşur
- Renksiz, kokusuz, tatsız, non-irritan (gizli zehir), havadan hafif
- Akut ve kronik zehirlenmelere yol açar
- Havadan hafif odada tavanda birikir



Tam yanma için...

- Ortamda yeterli ve sürekli oksijen bulunmalı
- Atık gazlar yeterince güçlü bir akımla drene edilmeli (bacalar)



CO Kaynakları

- Isınma, ısıtma araçları (soba, mangal, LPG tüplü ısıtıcılar, gazlı Japon sobaları, propanlı kamp ısıtıcıları, şofben, kombiler, kalorifer kazanları)
- Pişirme araçları (ocak, tandır)
- Trafik araçları (egzoz dumanı)
- Yangınlar
- Jeneratörler, gazla çalışan motorlar
- Sigara
- Fabrikalar (formaldehit, metilen klorür, dökümhaneler, demir çelik)
- Maden ocakları



Dikkat!

- Doğal gaz, LPG zehirlenmelerinde olay asıl olarak asfiksidir, CO bu olgularda zehirlenmeden çok daha az sorumludur.
- Doğal gaz ve LPG sızıntısı durumlarında, hem oda havasında hem alveol havasında oksijenin yerini bu gaz alır ve kişi oksijensizlikten boğularak ölür.



CO Zehirlenmelerile İlişkili Faktörler

- Kış mevsimi
- Lodos, ters rüzgar
- Kötü, yetersiz, tıkalı bacalar
- Kalitesiz yakıt
- Soba kurum ve yakma hataları
- Tesisat hataları (doğal gaz, şofben, vb)
- Mimari hatalar (menfezler, bacalar)
- İlgisizlik, dikkatsizlik, ihmal
- Denetimsizlik



Risk Grupları

- Yangından kurtulanlar
- İtfaiyeciler ve yangına müdahale edenler
- Kalorifer yakıcıları
- Kapalı otopark çalışanları
- Boya fabrikası çalışanları
- Yoğun trafikte profesyonel sürücüler
- Kışın, lodos ve ters rüzgarda izah edilemeyen klinikle başvuran hastalar
- Soba yanan odada uyuyanlar



Soba Zehirlenmeleri

- Bacalar usulüne uygun değil
- Hava menfezleri kapatılmış
- Kalitesiz yakıt kullanımı
- Yatarken sobaya kömür ilave edilmesi
- Soba hava giriş çıkışlarının kapatılması
- Lodos, ters rüzgar

Sobalı bir odada uyuyorsanız
asla güvende değilsiniz



Nasıl zarar veriyor?

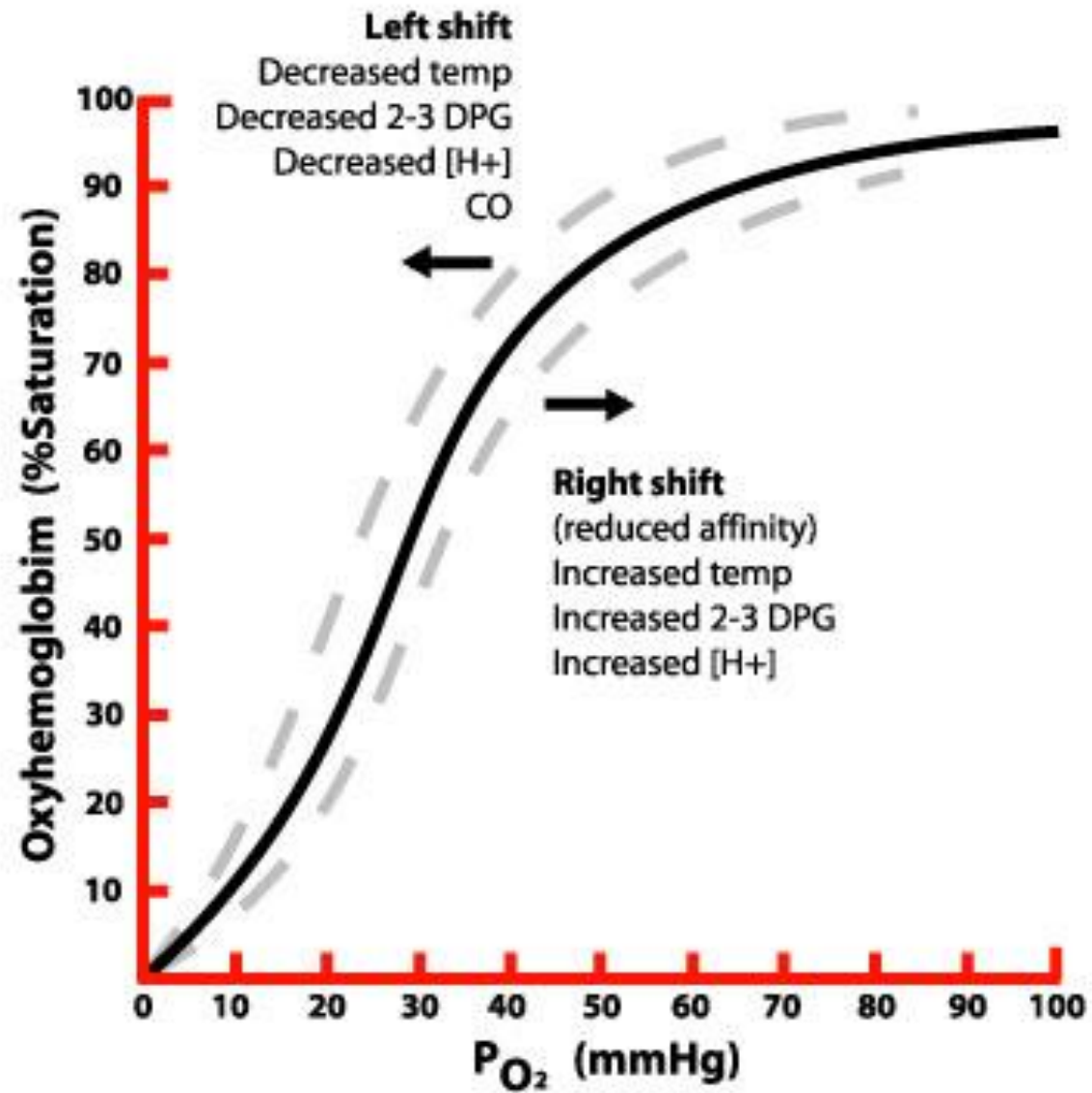
- Kanda oksijen taşıyan hemoglobine afinitesi oksijene göre yaklaşık 250 kat daha fazla hızla bağlanır (karboksi-hemoglobin), kısa sürede oksijenin yerini alır, oksijen hücrelere taşınamaz (hipoksi)
- 100 ml kan 20 ml oksijen taşır. Bunun 0,3 ml'si plazmada erimiş halde, 19.7 ml'si hemoglobine bağlıdır.



Oksihemoglobin eğrisi sola kayar ve dokuda oksijeni bırakmaz

- Hemoglobinin 4 heminden birisine bağlanıp tetrametrik yapıyı bozar, bu durumda Hb'nin oksijene afinitesi artar
- Plazmada çözünen kısım 2,3 difosfogliserit oluşumunu azaltır
- Hipoksemi solunum merkezini uyarır, hiperventilasyon olur, bu solunumsal alkalozu neden olur





Mitokondrial solunuma etkisi

- Hipoksi, kan akımındaki azalma ve CO'in sitokrom c oksidaza bağlanarak inhibe etmesi, mitokondriyal seviyede hücresel solunumun bozulmasına neden olur
- Bunun sonucunda aerobik ATP üretimi bozulur ve önlem alınmazsa hücreler anaerob solunuma geçiş yaparlar ve bu da hücrede laktik asidoz ve ölüme neden olur.



Kas hücrelerine etkisi

- CO'in % 10-15 kadarı iskelet kası ve kalp kası myoglobinine bağlanır hücre içinde oksijen kullanımını da bloke eder
- CO'in myoglobinden ayrılması daha yavaştır. Bu da Rebaund Etkiye neden olur. Myoglobinden ayrılan CO hemoglobine bağlanır.



Primer (Monofazik) Tablo

- Primer (Monofazik) Tablo
 - Olayı takiben klinik tablo günler, aylar içinde ölümlü veya tam iyileşme veya sekel lezyonlarla sonlanır
- Sekonder (Bifazik) Tablo
 - Rabdomyoliz, myonekroz, Nonkardiyojenik pulmoner ödem, Dissemine intravasküler koagülasyon, Multiorgan yetmezliği, Cilt hasarı, Akut Tubuler nekroz
 - Lusid İnterval CO injuri (lökoansefalopati) semptomlar 2 gün-1 ay içinde gelişebilir, basal ganglionla hipokampusta iskemik hasar vardır. Sitokrom c oksidaz inhibisyonu, COHb düzeylerinden çok daha sonra normale döner. Bu nedenle sitokrom c oksidazın geç nöronal hasarda rol aldığı düşünülmektedir.



Etkilenme

- Kalp kası
- Beyin hücreleri
- Böbrek hücreleri
- Diğer hücreler



Kalp üzerine etkileri

- Hipoksemi ve doğrudan kardiyak myoglobine bağlanarak myokardiyal depresyon, hipotansiyon ve dolaşım bozukluğu (periferik vazodilatasyon) ile hipoksiye; aritmi ve kardiyak arreste yol açar



SSS Üzerine etkileri

- **Doku hipoksisi**, serebral kan akımını, serebrospinal sıvı basıncını ve serebral kapiller geçirgenliği artırmak suretiyle **beyin ödemi**ni provake eder, injuriye neden olur
- CO'in sebep olduğu hipoksiyi takiben reoksijenizasyon ile SSS'de hasar oluşur. Hiperoksijenizasyon, parsiyel redükte oksijen radikallerine yol açar, bunlar esansiyel protein ve nükleik asitleri oksidize eder ve tipik **reperfüzyon hasarı** ortaya çıkar.
- CO maruziyeti lipid peroksidasyonuna sebep olur, örneğin doymamış yağ asitlerinin degradasyonu SSS lipidlerinin reversibil **demyelinizasyon**una sebep olur.
- CO maruziyeti aynı zamanda hücreler üzerinde ksantin dehidrogenazın, ksantin oksidaza dönüşmesiyle sonuçlanan oksijen radikallerinin üretimi ile hücreler üzerinde substansiyal **oksidatif stres** yaratmaktadır



Zehirlenmede Etkili Faktörler

- Ortamdaki CO yoğunluğu
 - Kaynağın CO üretim hızı
 - Oda büyüklüğü
 - Havalanma durumu
- Ortamda kalma süresi
- Alveoler Ventilasyon
- Komorbiditeler
- Yaş (fetüs, yaşlı hastalar)
- Metabolizma (egzersiz, stres)
- Anemi



Geç etkiler

- Gecikmiş CO ansefalopatisi, özellikle orta veya daha ileri yaşlarda görülür. Gençler daha az etkilenmektedir.
- Bazal ganglionların tutulması sonucu kısa adım yürümesi, maske yüz, parkinsonizm, korea, atetoz, ballizm, distoni ve tremor görülür.
- CO zehirlenmesi sonucu meydana gelen kortikal lezyonlara bağlı görme alanı defektleri görülebilmektedir.



Komplikasyonlar

- Kalp Damar
 - EKG degisiklikleri (T ve ST), kardiyomegali, angina pectoris, sessiz iskemi, myokard infarktüsü, tasikardi, bradikardi, A-V blok, atriyal fibrilasyon, prematür ventriküler atım, ventriküler fibrilasyon, sok
- Solunum
 - Pnömoni, pulmoner ödem, ARDS
- Genitoüriner
 - Glukozüri, proteinüri, hematüri, miyoglobininüri, akut renal yetmezlik, abortus, erken dogum, menstrüel bozukluklar
- Gastrointestinal
 - GIS kanama, gastrik ülser, hepatomegali, bulantı
- Hematolojik
 - Lökositoz, eritrositoz, anemi, pernisiyöz anemi, TTP
- Metabolik-Endokrin
 - Hiperglisemi, düşük T3, akut hipertiroidi



Komplikasyonlar

- Dermatoloji
 - Bül, eritem, sislik, ülser, gangren, alopesi
- Kas-iskelet
 - Kas nekrozu, Volkman's kontraktürü, osteomyelit
- Oftalmoloji
 - Retinal kanama, papilödem, retinopati, optik atrofi, ambliyopi, skotom, hemianopsi, körlük
- Otoloji
 - Koklea ve vestibüler sistem fonksiyon bozuklukları
- Nöropsikiyatri
 - Psikoz, psikonevroz, striatal sendrom, motor ve duyu kaybı, konuşma bozukluğu, konvülsiyon, epilepsi, spinal kord ve periferik sinir hasarı, koma, ensefalopati, amneziler



Anamnez

- CO üreten bir kaynağa maruziyet öyküsü
- Aynı ortamda etkilenen başka kişilerin varlığı
- Evcil hayvanların da etkilenmesi
- Semptomlar
 - Aşırı yorgunluk, halsizlik, keyifsizlik, baş ağrısı, baş dönmesi, unutkanlık, grip benzeri semptomlar, bulantı, düşünme güçlüğü, zihin karışıklığı, dikkat bozukluğu, halüsinasyon, ajitasyon, görme kaybı, idrar ve dışkı kaçırma, emosyonel bozukluk, uyuşma karıncalanma, bulantı, kusma, uyuşukluk, uyku hali, inme, bayılma, koma, epileptik nöbetler ve solunum arresti, göğüs ağrısı, çarpıntı,



Fizik Muayene

- Yanık bulguları
- Taşikardi, hipertansiyon, hipotansiyon, kardiyak arrest
- Hipertermi
- Takipne
- Gözde alev yanığı şeklinde retinal hemoraji, parlak kırmızı retinal venler, papil ödem, homonim hemianopsi
- Nonkardiyojenik pulmoner ödem
- Ciltte beneklenme, vişne rengi cilt, siyanoz



Tetkikler

- Karboksihemoglobin düzeyi (ko-oksimetrik ölçümle)
- PaO₂ ve SaO₂ normal olması yanıltmamalı
- Laktat düzeyi (iskemik hasar ve metabolik asidoz)
- Serum biyokimyası (hiperglisemi, hipokalemi, transaminaz artışı)
- Tam kan sayımı (Lökositoz, DIC, Trombositopeni)
- TİT (Kronik zehirlenmede proteinüri, glükoüri)
- EKG (myokard iskemisi, aritmiler)
- Serum CK- MB ve troponin seviyeleri (MI)
- LDH, serum CK, myoglobin, ve idrar myoglobin seviyeleri (Raptomyoliz)
- Methemoglobin ve diğer toksikolojik incelemeler (siyanür vd zehirlenmelerle ayırıcı tanı)
- Göğüs radyogramı
- BT, MR, heksametil propilen amin oksamin (HMPAo-Tc99) ile single-photon-emission-computed tomography (SPECT) sensitif, ama spesifik değil (iskemik hasar)



Tıbbi Görüntüleme

- AKCİĞER:
 - Normal, buzlu cam görünümleri, perihiler dolgunluk, peribronşiyal manşet bulgusu, intraalveoler ödem bulguları
- BBT:
 - Beyin ödemi, bazal ganglionlarda fokal hipodens lezyonlar, Globus palliduslarda simetrik dansite azalması, ve beraberinde beyaz cevherde dansite azalması
- MR:
 - Globus pallidus nekrozu, serebral kortekste süngerimsi nekroz ve hipokampusta nekroz ve serebral cevherde demyelinizasyon
 - Single-photon emission CT (SPECT), Elektroansefalografi ve kantitatif MRG daha iyi sonuç verebilir



CO-Hb Düzeyleri

- Normal COHb düzeyi %0,5-3; yenidoğanda %3-7; sigara içenlerde %4-12 civarındadır. Kalorifer işçileri ve şehir içi araç sürücülerinde %10'lara ulaşır.
- Zehirlenme %15 iken başlar. Toksik düzey %20-50, öldürücü düzey ise %50-60'nın üzeri
- Tehlike sınırı 50ppm veya 55 mg/m³ olarak verilir
- Yaşamı acilen tehdit eden düzey 1200 ppm (%0,12)'dir
 - 50 ppm CO olan ortamda 30 dakika kalanların karboksihemoglobin düzeyi % 3,
 - 1000 ppm (%0,1) CO bulunan ortamda birkaç saat kalanların karboksihemoglobin düzeyi %50,
 - 2100 ppm (%0,21) CO bulunan ortamda 34 dk. kalan bir kişinin karboksihemoglobin düzeyi %25 bulunmuştur.



COHb düzeyine göre klinik

Tablo 2.CO Hb Seviyesi göre semptom ve bulgular

CO'in kan seviyesi	Semptom ve bulgular
% 0-10	Yok
% 10-20	Hafif baş ağrısı, cilt damarlarında genişleme
% 20-30	Baş ağrısı, Şakakta zonklayıcı ağrı
% 30-40	Şiddetli baş ağrısı, güçsüzlük, bulantı, kusma, bulanık görme, baş dönmesi, kollaps, kırmızıvişne rengi deri ve dudaklar
% 40-50	Diğerlerine ek olarak nabız ve solunum artışı
% 50-60	Taşikardi, taşipne, Cheyne-Stokes solunumu, koma, konvülsiyon
% 60-70	Koma, konvülziyon, kardiyak ve solunum depresyonu, muhtemel ölüm
% 70-80	Zayıf nabız, deprese olmuş solunum, solunum yetmezliği ve ölüm

COHb düzeyi klinik ve prognozla her zaman uyumlu olmayabilir

- Klinik semptomlar, mortalite ve morbidite ile kan karboksihemoglobin seviyeleri arasında korelasyon yok.
- Klinik takip, HBO tedavisinin planlanması ve tedavinin izlenmesi konusunda HbCO seviyeleri iyi bir gösterge değil



Ayırıcı Tanı

- Gribal enfeksiyon
- Besin zehirlenmesi, Gastroenterit
- Somatiform bozukluk
- İlaç zehirlenmeleri
- Serebrovasküler hastalıklar
- Kalp hastalıkları



ICD Kodları...

- Karbonmonoksit zehirlenme icd kodu **T58**
- Akut akciğer ödemi; kimyasal madde, gaz, duman ve buharlara bağlı **J68.1**
- Gazlar, dumanlar ve buharların toksik etkisi diğer, tanımlanmış **T59.8**
- Gazlar, dumanlar ve buharların toksik etkisi, madde tanımlanmamış **T59.9**
- Duman, yangın ve alev maruz kalma diğer, tanımlanmış **X08**
- Duman, yangın ve ateşe maruz kalma, tanımlanmamış **X09**
- Duman, yangın ve ateşle kendine zarar verme **X76**
- Duman, yangın ve ateşe maruz kalma, gerçekleşme şekli belirlenmemiş **Y26**



Kronik Zehirlenme

- Göğüs ağrısı
- Dispne
- Yorgunluk
- Baş ağrısı
- Azalmış egzersiz kapasitesi
- Kognitif fonksiyonlarda bozulma
- Nöropsişik semptomlar



Kronik CO Zehirlenmesi

- Sigara içenler
- Kamyon ve TIR şöförleri
- Uzun ve havalandırma sistemleri yetersiz olan tünellerinde çalışan işçiler
- Kapalı otoparklarda çalışan görevliler
- Metilen klorid içeren maddeyle boyanmış renkli ışık ampullerle aydınlatılan mekanlarda uzun süre kalanlar



Olay yerinde müdahale

- Müdahale eden kendini korumalı
- Pencere ve kapılar açılmalı, kırılmalı
- Hastayı hemen ortamdan uzaklaştır
- Açık havaya taşı
- En aşağı düzeye yatır
- Hareket ettirme (O_2 ihtiyacını artırma)
- Havayolu açıklığını kontrol et, sağla
- Gerekiyorsa CPR
- Olabildiğince yüksek fraksiyonda O_2 ver



Hafif Olgu

- Bulantı, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, güçsüzlük, grip benzeri semptomlar
 - Periyodik değerlendirmelerle, 4 saatlik periyotlarla %100 NBO (reservuarlı nonbreathing maske) verilir.
 - NBO tedavisine rağmen 4 saatte semptomlar çözülmiyorsa başka açıklayıcı olası bir neden yoksa HBO tedavisi uygulanmalıdır. Yakınmaları devam eden olgularda ileri nörolojik değerlendirme yapılmalıdır.



Ağır Olgu

- Bilinç kaybı, konfüzyon, amnezi, fokal nörolojik değişiklikler ve myokard iskemisi gibi bulgular varsa HBO başlanmalı
 - HBO ile kanda Hb'e bağlı oksijen miktarı değişmez. Plazmada çözünmüş O_2 düzeyi artar. CO'in kan ve dokudaki bağlanma bölgesinden ayrılmasını ve akciğerlerden eliminasyonunu kolaylaştırır. Ayrıca inaktive olmuş sitokrom oksidazı rejenere etme yeteneğiyle mitokondri fonksiyonlarını düzeltir.
 - Standart HBO tedavisinde %100 oksijen 2.4-2.8 Atm. basıncında 90dk uygulanmalıdır. Orta şiddetteki semptomlar kısa zamanda tedaviye cevap verirken, persistan semptomlar için 24 saatte bir veya iki tedavi gerekebilir.
 - Solunum desteğine gereksinimi olan hastalara ise spontan solunum sağlanıncaya ya da endotrakeal entübasyon yapılana kadar bag-valve-maske (ambu) yardımı ile %100 oksijen verilmelidir.



Ağır Olgu - 2

- Hipotansiyon için plazma kolloidleri
- Beyin ödemi varsa %20 mannitol ve KS,
- Rabdomyoliz varsa renal yetmezliği engellemek için diüretik, metabolik asidozu derinse bikarbonat
- Normal vücut sıcaklığı ve kan basıncı korunmalı
- Konvülziyon ve hipereksitabilite için diazepam
- HBO tedavisinden yanıt alınsa da yatırılmalı
- Hamileler olan fetal monitorizasyon için yatırılmalı
- İyileşen olgularda 2 ile 30 gün içinde bilinç bozukluğu, nöbet gibi yakınmalar olabilir.
- NIMV, IMV



Fetüse Etkisi

- Fetal kandaki birikim anne kanındakinden %10-15 daha fazladır ve parsiyel O₂ basıncı 20-30 mmHg daha düşüktür. Normal oda havasında COHb yarılanma süresi annede 3–4 saat iken, bu süre fetüste 6–7 saattir. Çalışmalarda tek seferlik CO maruziyeti ile intrauterin hipoksi, fetal beyin hasarı ve fetal ölüm oranında artış olduğu gösterilmiştir. Ciddi derecede zehirlenme semptomlarına sahip annelerin çocuklarında; serebral palsy, ekstremitte bozuklukları, kranial deformiteler ve değişik derecede mental bozukluklar da gözlenmiştir.
- Fetal Hb, CO'e yetişkin Hb'inden daha yüksek affinite gösterir. Bu nedenle fetusta CO dissosiyasyonu azalmakta ve hipoksi anne dokusundakinden daha derin olmaktadır.



Ağır Olgu - 3

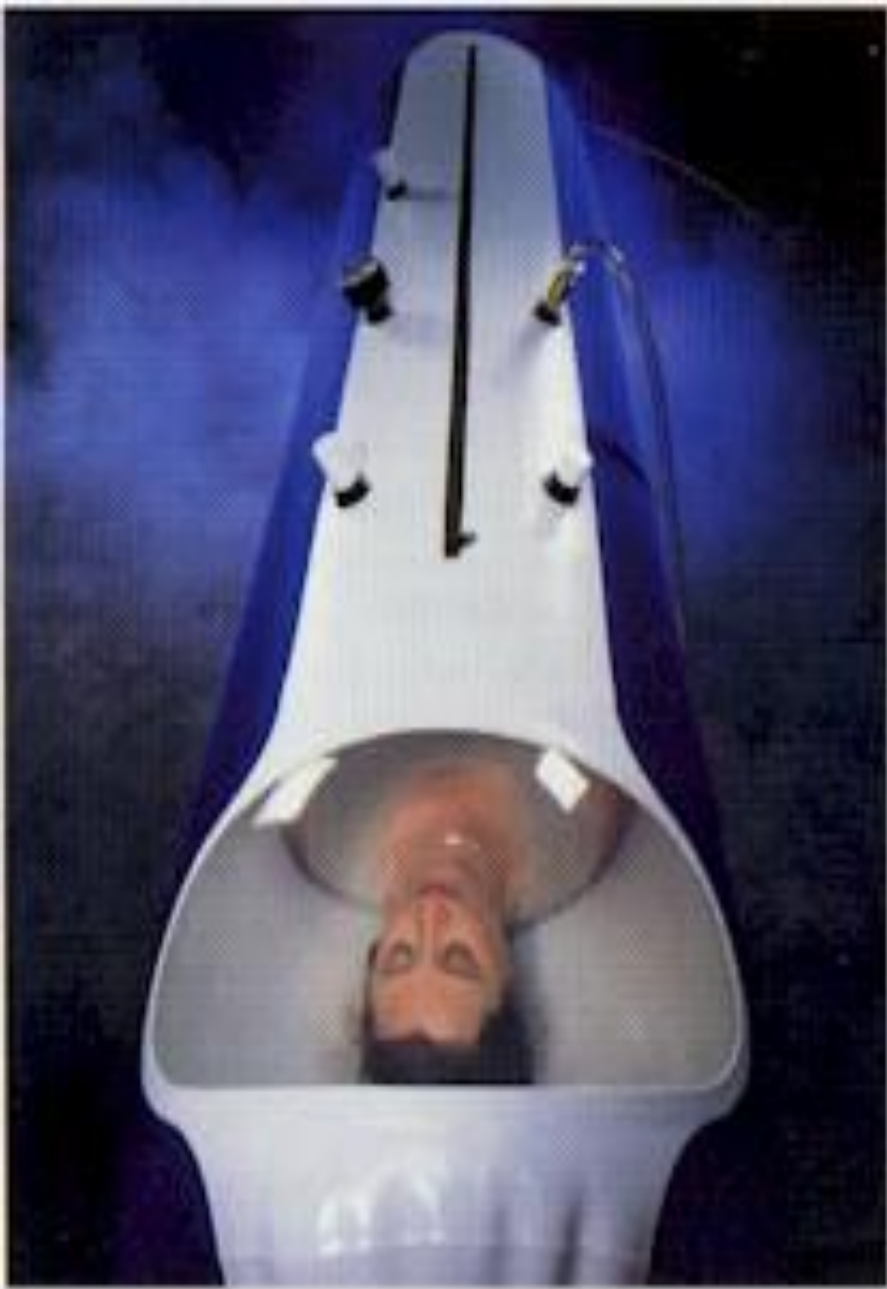
- HBO tedavisi sırasında oksijene bağlı epileptik nöbet (1000 olguda bir), kulak ve sinus barotravması, pulmoner barotravma, vasküler gaz embolisi, azot nekrozu (4 atmosfer üzerinde), myopati, katarakt, retinopati gibi komplikasyonlar görülebilir.
- Hamilelik, HBO tedavisi için kontrendike değildir.
- HBO için kesin kontrendike olan olay tedavi edilmemiş pnömotoraktır.



Hiperbarik Oksijen

- 100 ml kanda erimiş halde 0.3 cc O₂ var
- %100 oksijen solutulduğunda
 - 1 atmosfer basınçta 1,5 cc
 - 3 atmosfer basınçta 6 cc
- Dokular, istirahatte 100ml kandan 5-6ml oksijen alır
- CO Yarılanma Ömrü
 - Oda havasında 320 dk.
 - 1 Atmosferde %100 oksijen solurken 80,8 dk
 - 3 Atmosferde %100 oksijen solurken 23,3 dk





HBO

- Zehirlenmeden sonraki 6 saat içinde 1 atmosfer basıncında NBO veya HBO uygulamasının ölüm oranını % 30'dan % 14'e indirdiği ve nörolojik bozukluk gelişmesini azatlığı gösterilmiştir.



HBO Endikasyonları

- Koma, geçici bilinç kaybı
- İskemik EKG değişiklikleri
- Fokal nörolojik defisit, anormal nöropsikiyatrik testler, konsantrasyon güçlüğü
- End organ hasarının olması (pulmoner ödem, kardiyak disfonksiyon vb.)
- Metabolik asidoz
- Yaşın 50'nin üzerinde olması
- Gebelik
- 4 saatlik HBO tedavisine rağmen semptomların gerilemesi veya kötüleşmesi
- Uzamış maruziyet
- COHb seviyesinin % 25 üzerinde olması



CO zehirlenmesinde Tedavi

A,B,C sağlanması

Monitörizasyon

%100 O₂

Senkop Koma, konvülsiyon, Kardiyak iskemi, End organ hasarı

HAYIR

Co Hb $\geq$ %25

Gebelik Co Hb $\geq$ %20

EVET

EVET

HBO
tedavisi

HAYIR

%100NBO tedavisi(3-4 saat)

EVET

Hala semptomatik

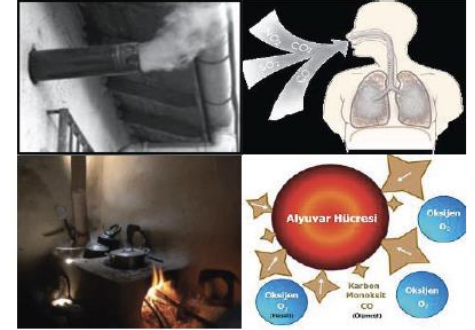
(baş ağrısı, baş dönmesi)

HAYIR

Co Hb <10 ise taburcu

Geç sekel yönünden hastanın bilgilendirilmesi

TÜRKİYE KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMELERİNİN ÖNLENMESİ PROGRAMI VE EYLEM PLANI (2014 - 2018)



Sobalar, şofbenler yansın,
ocaklar sönmesin

Böyle Başladık...



Akciğer Sağlığı ve Yoğun Bakım Derneği
ASYOD
Ceyhun Atıf Karsu Caddesi 1370. Sokak No: 20/2 Balgat,
Çankaya/ANKARA
Telefon: 0312 287 86 66; Faks: 0312 287 96 66
Web Adres: www.akcigersagligi.org ; E-Posta: asyod@asyod.org

04.02.2013

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığına

Her yıl özellikle kış aylarında sobaların, kombilerin ve şöfbenlerin yanmasıyla birlikte Ülkemizin hemen her bölgesinden çok sayıda karbonmonoksit zehirlenmesi haberleri medyaya yansımakta ve tüm sezon boyunca hemen hergün bu haberleri okumaktayız. Nice ocaklar sönmekte ve aile boyu facialar yaşanmaktadır. Her yıl tekrarlanan bu trajik olaylar, aslında biraz dikkat ve alınacak tedbirlerle önlenabilir.

Soba dumanı, şöfben, doğalgaz ve egzoz sızıntısından ölümler, bilindiği gibi aslında karbon monoksit denilen, kokusuz, renksiz öldürücü bir zehire bağlıdır. Zehirlenen kişi, bu gazı soluduğunda önceleri pek bir şey fark etmez. Karbonmonoksit kısa bir sürede kandaki oksijenin yerini alır. Sonunda, kişi oksijensizlikten ölür. Olay tesadüfen fark edilse de, geri dönüş her zaman mümkün değildir. Ölüm önlenirse bile, kalıcı sakatlanmalar olabilmektedir.

Bu önemli halk sağlığı sorununun önlenmesi için Akciğer Sağlığı ve Yoğun Bakım Derneği (ASYOD) olarak Kurumunuzla bir proje çalışması yapmak istiyoruz. İllerdeki Halk Sağlığı Müdürlükleri, ASYOD İl Temsilcileri, mahalle muhtarları ile yerel ve ulusal basının katılımıyla bu tür dramatik olayları azaltmak, ölümleri engellemenin mümkün olacağına; toplumsal farkındalık ve bilgilendirme, danışma hizmetleriyle, doğru uygulamaların yaygınlaştırılmasının gerektiğine inanıyoruz.

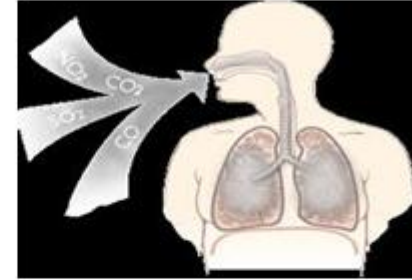
Kurumunuzca uygun görülmesi halinde, bu konuyla ilgili tayin edeceğiniz Kurum görevlisiyle hemen çalışmaya başlayabiliriz.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederiz.

İlk Toplantı

6 Ocak 2014, THSK, Ankara.

TÜRKİYE KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMELERİNİN ÖNLENMESİ PROJESİ 2014



TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU (THSK)

AKCİGER SAĞLIĞI VE YOGUN BAKIM DERNEĞİ (ASYOD)

Türkiye'de CO Zehirlenmelerinin Önlenmesi Projesi Çalıştayı

10-12 Nisan 2014 Daima Biz Otel, Kemer Antalya.

Karbonmonoksit Zehirlenmelerinin Önlenmesi Eylem Planı ve Programı Tanıtım Toplantısı

27-28 Kasım 2014
Belek, Antalya.



TÜRKİYE KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMELERİNİN ÖNLENMESİ PROGRAMI VE EYLEM PLANI (2014 - 2018)



Sorunlar

- Mevcut kötü bina stoklarımız
 - Tesisat, baca standartlarının yetersizliği
- Kamuoyunda bilgisizlik, ilgisizlik
 - Soba, şofben gibi ısıtma, pişirme araçları ile trafik araçlarının doğru kullanımı
- Mevzuatın tam uygulanamaması
 - İmar ruhsatı sırasında mimari ve tesisat projelerinin denetimi, mimarlar/mühendisler odasının onayı, inşaat sırasında yapı denetimi, iskan ruhsatı sırasında denetim, kullanım sırasında baca denetimi, yakıt denetimi



Sorunlar

- İlgililerin bilgisizliği, lakaytlığı
 - Mütahhitler, mimarlar, ustalar, kalorifer yakıcılar, baca imalatçıları, soba imalatçıları, apartman yöneticileri
- Sağlık hizmetine erişim
 - Acil müdahalede hatalar
 - Acil serviste tanı güçlüğü
 - Yoğun bakım ve hiperbarik oksijen tedavisi imkanlarının azlığı



Sorunlar

- Raporlama
 - Gerçek insidens, morbidite ve mortalite, maliyet bilinmiyor
 - ICD-10 tanılarında karışıklık
- Yakıt kalitesi



Önlemler...



Mevcut Durum Analizi

- CO zehirlenmesi olgularının sayı ve dağılımları
 - ICD kodlama, ihbar, kayıtlar
- Mevcut binalarda baca tesisatı durumları
- Toplumsal bilinç durumu
- Tanı ve Tedavi alt yapısı
- Rüzgar haritaları
- Risk haritaları



Sağlık Kurumları ve Çalışanları

- Sağlık çalışanlarının Eğitimi
 - 112 Acil Sağlık Hizmetleri
 - Acil servis çalışanları
 - Aile hekimleri
 - Tanı Tedavi Kılavuzu
- Sağlık Kurumlarının Desteklenmesi
 - Acil servis ekipman ve donanımı
 - Karboksihemoglobin düzeyine bakılması
 - HBO üniteleri
 - Diğer sorunların giderilmesi



Diğer Taraflar

- İlgili tüm tarafların görev ve sorumluluklarının netleştirilmesi
 - İmar birimleri uygulayıcı, denetçi, inşaat ve iskan ruhsatı verenler, yapı denetçileri, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) ile itfaiye
 - İnşaat, baca ve tesisat ustaları, mimar ve mühendisler, gaz dağıtım şirketleri,



Halka Dönük Bilgilendirme

- Komisyon oluşturulması, verilecek mesajların komisyonca belirlenmesi
- İnternet sitelerinin oluşturulması
- Kamu spotları hazırlanması
- Afiş, broşürlerin hazırlanması ve basılması, billboardların kullanılması, basın bildirilerinin hazırlanması
- Komisyonca hazırlanan hutbelerin Diyanet İşleri Başkanlığınca camilerde yayınlanması
- Özellikle riskli bölgeler için kısa mesajların gönderilmesi



Erken Uyarı Sistemleri

- Meteorolojik uyarılar (inversiyon takibi)
- Karbonmonoksit dedektörlerinin kullanımının özendirilmesi
- Havalandırma menfezleri konusunda halkın bilinçlendirilmesi
- Sağlık Bakanlığı erken uyarı sitemine Karbonmonoksit zehirlenmelerinin dahil edilmesi
- Karbonmonoksit zehirlenmelerinin önlenmesi konusunun Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına eklenmesi ve baca tesisatıyla ilgili mesleki eğitimlerin verilmesinin sağlanması
- Yeni yapılacak binalarda baca tesisatının mevzuatına uygun olarak projelendirilmesinin sağlanması
- Mevcut binaların baca ve tesisatlarının gözden geçirilerek periyodik bakımlarının yapılmasının sağlanması
- Yakma sistemlerinde kalitesiz yakıt kullanılmasının önlenmesi,
- Bölge şartlarına uygun baca dizaynı yapılması



Mevzuat Çalışması

- İlgili mevzuatın gözden geçirilmesi
- Soba imalatına ilişkin teknik mevzuatın hazırlanması
- Karbonmonoksit zehirlenmelerinin önlemesine ilişkin yönetmelik hazırlanması, (soba, kombi ve şofben vb. bacalarına yönelik periyodik bakım mevzuatı)



İzleme Değerlendirme

- Karbonmonoksit zehirlenmeleri ve ölüm vakaları ile ilgili ICD kodlarının netleştirilmesi, verilerin toplanması, raporlanması ve yayımlanması
- Karbonmonoksit zehirlenmelerinin önlenmesi için yapılması gereken faaliyetlerin izleme ve değerlendirilmesi



Teşekkürler...

[ozlutevfik@yahoo.com.](mailto:ozlutevfik@yahoo.com)



Tarihçe

- 1857 yılında Claude Bernard doku hipoksisinin toksik etkilerini tanımladı
- 1865 yılında Klebs, CO'e maruz kalan ratlarda klinik ve patolojik bulguları gösterdi
- 1895 yılında Haldane CO toksisitesinin mekanizmasını ortaya koydu
- 1924 yılında Pineas globus pallidus da klasik bilateral lezyonlar ve diffuz subkortikal demiyelinizasyonu tanımladı
- 1925 yılında Grinker bu bulguları parkinsonizm ile ilişkilendirdi
- 1976 yılında Goldbaum ve arkadaşları köpekler üzerinde yaptıkları bir deneyle CO toksisitesinin hücresel düzeyde etkisini ortaya koydular



Metilen Klorid

- Renksiz, uçucu bir sıvıdır. Eter benzeri kokusu vardır. Alkol ve eter içerisinde çözünür. Kısmen de suda çözünebilir.
- Boya sökücü olarak kullanılır. Solvent geri kazanımlarında ve plastik proseslerinde, köpükler için, köpük şişirici olarak , solvent ekstraksiyonlarında, selüloz asetatlarda solvent olarak, aerosollerde itici gaz olarak kullanılır.



HBO'nin Yararı

- HBO COHb'yi hızlı bir şekilde uzaklaştırır.
- HBO serebral vazokonstriksiyonu artırarak kafa içi basıncı ve beyin ödemi azaltır.
- HBO karbonmonoksitin sitokromlardan hızla ayrılmasını sağlar.
- Oksidatif stresi azaltır.
- Enerji metabolizmasını düzenler.
- Lökosit aderansını azaltır (ksantin dehidrogenazın ksantin oksidaza dönüşümünü azaltarak).

