

ZEHİRLENME OLGULARINA GENEL YAKLAŞIM



Doç. Dr. Hayri Levent YILMAZ
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Acil Tıp Birimi

- Öykü, Zehirlenme etkenini
- Fizik inceleme ve saptamada
- Laboratuvar tetkikleri çok önemli...

AMA!!!

Bu işlemler ve çabalar **ASLA** “yaşam kurtarıcı işlemlerin” gecikmesine neden olmamalıdır.

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACIL TIP ÜNİTESİ

ABC

Havayolu-Solunum-Dolaşım'ın sağlanması ve garanti altına alınması

Bulgu ve belirtilere yönelik tedaviler



ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACIL TIP ÜNİTESİ

Hastanın yaşamsal öneme sahip fonksiyonları garanti altına alınır alınmaz

- Dekontaminasyon ve detoksifikasyon gerekli mi?
- Gerekli ise hangi yöntem/yöntemler?

Kusurma ?????
Mide yıkama ???
Gastrointestinal diyaliz (Aktif kömür) ?
Gerekli ise tek doz ? veya çoklu doz ?
Katartikler ???
Tüm barsak irrigasyonu ??
Zorlu diürez ???
İyonize diürez ??
Antidot ?
Diyaliz ?
Periton diyalizi ???
Hemodiyaliz ??
Hemoperfüzyon ??
Hemofiltrasyon ??



Fizik muayene esnasında özellikle önem verilmesi gereken noktalar şunlardır

- Vucut ısısı değişiklikleri
- Kan basıncı ve kalp hızı değişiklikleri
- Solunumsal bozukluklar, akciğer ödemi bulguları
- Pupil değişiklikleri
- Cilt bulguları
- Nöromusküler anormallikler
- Bilinç değişiklikleri
- Deri ve mukozalarda yanık
- Barsak sesleri
- Mesane globu olup olmadığı
- Karakteristik kokular (Bu kokular herkes tarafından hissedilemeyebilir)

Vucut ısısında değişiklik yapan maddeler

Hipertermi	Artmış ısı üretimi - Kaslarda hiperaktivite veya rijiditeye bağlı - Sempatomimetikler - Antikolinerjikler - Santral etki halusinojenler - Tekrarlayan nöbet nedeni ilaçlar (İzoniazid, Teofilin) - MAO inhibitörleri Azalmış ısı kaybı - Antikolinerjik ajanlar - Trisiklik antidepresanlar (TSA) - Belladon alkaloidleri (atropin, skopolamin), Lidokain Hipersensitivite tepkimeleri - Bakır oksit, Çinko oksit buharı - Antibiyotikler, Alfa-Metildopa, Rezerpine, Prokainamid, Kinidin - Antineoplastik ilaçlar, İyotlar, Hidralazin - Parasetamol, difenilhidantoin	- İlaç geri-çekilme tepkimeleri esnasında - Lityum, siklik antidepresanlar, Striknin - Nöroleptik malign sendrom - Serotonin sendromu - Malign hipertermi
	Azalmış ısı kaybı - Antikolinerjik ajanlar - Trisiklik antidepresanlar (TSA) - Belladon alkaloidleri (atropin, skopolamin), Lidokain Hipersensitivite tepkimeleri - Bakır oksit, Çinko oksit buharı - Antibiyotikler, Alfa-Metildopa, Rezerpine, Prokainamid, Kinidin - Antineoplastik ilaçlar, İyotlar, Hidralazin - Parasetamol, difenilhidantoin	Artmış metabolik hız - Saltatörler - Tiroid hormonları - Arsenik Diğer - Kafein, Diüretikler, Demir, Primakin, Bakır - Butirofenonlar - Alfa adrenereklik agonistler - Nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlar - Hidrokarbon aspirasyonu
Hipotermi	Vazodilatasyon - Siklik antidepresanlar, Etanol, Fenotiazinler Soğucu algılamada yetersizlik - Karbon monoksit, Etanol, Opiyatlar - Sedatif-Hipnotikler Baskılanmış hipotalamik/santral sinir sistemi işlevi - Sedatif-Hipnotikler, Barbitüratlar, Etanol, Opiyatlar, Fenotiazinler Substrat tükenmesi - Etanol, Hipoglisemik ajanlar, insülin	Azalmış ısı üretimi/metabolik aktivite - Beta adrenereklik antagonistler, siyanür, hidrojen sülfid, Kolinerjik ajanlar (organofosfatlar) Diğer - Sempatolitikler - Genel anestetik ajanlar - Flask koma nedeni ilaçlar - Karbamezepin - Antipsikotikler, Lityum

Kalp hızını etkileyen maddeler

Bradikardi	Alfa-1 agonistler Santral alfa-2 agonistler Antiaritmikler, Beta blokerler, Kalsiyum kanal blokerleri Steroid hormonlar Kardiyak glikozidler Terapötik kolinesteraz inhibitörleri	Kolinerjik ajanlar (Organofosfor, karbamat vs) Opyatlar, sedatif-hipnotikler Ağır metaller (Bakır vs), Etanol ve diğer alkoller Disülfiram tepkimeleri (erken dönem) Karbon monoksit (geç dönemde), Muskarinik mantarlar
Taşikardi	Alfa-1 antagonistler Sempatomimetikler Beta agonistler Metilksantinler, Salisilatlar, kolşisin Kalsiyum kanal blokerlerinin dihidropiridin sınıfı Karbon monoksit, Solvent suistimali Kolinerjik ajanlar (Organofosfor, karbamat) (Bazen) Terapötik kolinesteraz inhibitörleri Mantarlar (Amanita phalloides gibi) Halojenli hidrokarbonlar	Tiroid hormonları Antikolinerjikler İlaç geri-çekilme tepkimeleri esnasında Kolinerjik ajanlar (bazen) Santral etkili halusinojenler Disülfiram tepkimeleri (geç dönem) Prodisitritmikler Hidrojen sülfid, oksidize ajanlar, sodyum azid Demir, Arsenik, Talyum, Siyanür, Nikotin, Nitrit

Tablo 4: Kan basıncını etkileyen maddeler

Hipotansiyon	Beta blokerler Teofilin Kalsiyum kanal blokerleri Kardiyak glikozidler Siyanür, Kolşisin, Opyatlar Ağır metaller (Erken dönemde) Disülfiram tepkimeleri (geç dönem) Rezerpin ve diğer antihipertansifler	Santral alfa-2 agonistler Periferik alfa-1 antagonistler Sıvı yüklenmesine neden olan ilaçlar (metilksantinler, diüretikler, salisilatlar, organofosfor ve karbamatlar, kene tohumu (Castor bean), mantar, demir, arsenik) Nitrat / Nitritler TSA, sedatif-hipnotikler Karbon monoksit (geç dönem) Toksik alkoller (izopropil alkol)
Hipertansiyon	Epinefrin, Norepinefrin, Dopamin, Amfetaminler, Kokain, Nikotin Diğer sempatomimetikler Kortikosteroidler, steroid hormonlar Disülfiram tepkimeleri (<i>erken dönem</i>)	Ergotaminler, MAO inhibitörleri Tiroid hormon ve türevleri Antikolinerjikler Antihistaminikler, TSA (<i>erken dönem</i>) Santral etkili halusinojenler Kolinerjik ajanlar (bazen)

Tablo 5: Solunumu etkileyen maddeler

Taşipne veya Hiperventilasyon	Sempatomimetikler Santral etkili halusinojenler Antikolinerjikler, Salisilatlar İlaç geri-çekilme tepkimeleri esnasında Pentaklorfenol, dinitrofenol	Asetaminofen, amanita türü mantarlar Hücrel asfiks yapan maddeler (Karbon monoksit, siyanür, hidrojen sülfid, methemoglobinemia) Akciğer ödeme neden olan maddeler (Opyatlar, pulmoner irritanlar) Metabolik asidoza neden maddeler (Demir, Isoniazid, Metanol, Etilen glikol, Alkolik ketoasidoz)
Bradipne veya Hipovenilasyon	Santral sinir sistemi baskılayıcıları (Antidepresanlar, Opyatlar, sedatif hipnotikler, alkol, antipsikotikler, sempatolitikler, uçucu inhalantlar, kolinerjik ajanlar, kas gevşeticileri, antikonvülanlar)	Solunum kaslarında yetersizlik yapan maddeler (Botulizm, nörotoksini olan yılan zehiri, nöromusküler blokerler, nikotin (<i>geç dönemde</i>), paralitik kabuklu deniz hayvanı zehirleri (Saxitoxin), kirpi balığı zehiri (Tetrodotoxin), striknin)

Tablo 7: Göz bulguları veren ilaç ve toksinler

Midriyazis	Sempatomimetikler Halusinojenler İlaç geri-çekilme tepkimeleri Etanol, Benzodiyazepin, Barbitürat, Diğer sedatif-hipnotikler, opyatlar	Antikolinerjikler Diğer MAO inhibitörleri, Alkol, Glutetimid, Meperidine, Nikotin, Kinin, Serotonin sendromu Hipoksik durumlar
Miyozis	Sedatif-Hipnotikler Barbitüratlar, Benzodiyazepinler, Alkol (<i>derin komada iken</i>), Opyatlar Santral alfa-2 agonistler	Kolinerjikler Kolinesteraz inhibitörleri (Organofosforlar, Karbamatlar, Sinir gazları) Sempatolitikler Diğer Fensiklidin, Fenotiyazin

Tablo 9: Zehirlenmelerde koku yapan maddeler

Koku	Madde
Acı badem veya gümüş cilası	Siyanür
Amonyak	Üremi yapan etkenler
Armut	Kloral hidrat, Paraldehyd
Aseton, meyva kokusu	Metanol, Etanol, Aseton, İzopropil alkol (İzopropanolol), Kloroform, Salisilat, Diyabetik ketoasidoz, Kloral hidrat, Vermik
Benzin	Hidrokarbonlar, Organofosfat, Paration, Petrol türevleri
Çürük yumurta	Hidrojen sülfür, Sülfür dioksit, disülfiram
Meyva	Aminitrit
Naftalin	Naftalin, Kafur veya kamfor (Camphor)
Sarımsak	Arsenik, Arsin gazı, Organofosfat, Fosforlar, Talyum, Dimetil sülfoksit (DMSO), Selenyum
Tutkal kokusu	Toluen ve diğer solventler
Yeni biçilmiş ot kokusu	Fosgen (Phosgene)

LABORATUVAR YARDIMI

Her olgudan

- Kan (5-10 ml, heparinize),
- İdrar (100 ml, ilk idrar),
- Kusmuk,
- Mide içeriği (mide yıkama işlemi ilk alınan sıvı) ve
- Bazen ter sıvısı alınmalıdır

Laboratuvar Örnekleri

- Kan şekeri,
- Kan gazları,
- Serum biyokimyası,
- Serum osmolalitesi,
- Gebelik testi
- Toksikolojik tarama ???

Zehirlenmenin Açıkları

- “Zehirlenmenin dört açığı” olarak tanımlayabileceğimiz
 - “Anyon açığı”,
 - “Ozmolar açık”,
 - “Delta açığı” ve
 - “Oksijen satürasyon açığı” ayırıcı tanıda işimize çok yarayan bilgiler vermektedir.

Anyon Açığı-1

- $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$
- Normali 8-12 mEq/L’dir.

Anyon Açığı-2

- Artmış anyon açığı en çok
 - Demir
 - Salisilatlar
 - Paraldehid
 - Metil alkol
 - İzoniazid
 - Teofilin zehirlenmelerinde görülür.

Delta Açığı

- Bazı hastalarda karma asit-baz bozukluğu meydana gelmektedir.
- Bunu tanımlayabilmek için anyon açığındaki artma ile HCO_3^- düzeyindeki düşme arasındaki dinamik ilişkiyi değerlendirmek gereklidir.

□ $\Delta \text{Anyon Açığı} = \text{Hesaplanan anyon açığı} - \text{Normal anyon açığı}^*$

*: Bu formülde normal anyon açığı 12 mEq/L olarak kabul edilmektedir.

□ $\Delta \text{HCO}_3^- \text{ açığı} = \text{Normal HCO}_3^- \text{ değeri}^* - \text{Ölçülen HCO}_3^- \text{ değeri}$

*: Bu formülde normal HCO_3^- değeri 24 mEq/L olarak kabul edilmektedir.

□ $\Delta \text{Delta Açığı} = \Delta \text{Anyon Açığı} - \Delta \text{HCO}_3^- \text{ açığı}$

□ $\Delta \text{Delta Açığı'nın kolay bir hesaplanış şekli de vardır:}$

$\Delta \text{Delta Açığı} = (\text{Na}^+ - \text{Cl}^-) - 36^*$

*: Anyon açığı 12 mEq/L ve normal HCO_3^- değeri 24 mEq/L kabul edildiğinde sabit değer “36” olmaktadır.

Delta Açığı-1

- Normal değeri -6 ile +6 arasındadır
- $\Delta \text{Delta Açığı} +6$ ’dan daha büyük ise
 - anyon açığında gözlenen değişikliğe göre serum HCO_3^- düzeyinde beklenenden daha az bir düşme ya da
 - serum HCO_3^- düzeyinde gözlenen değişikliğe göre beklenenden daha fazla bir anyon açığı gerçekleşmiş demektir
- $\Delta \text{Delta Açığı} -6$ ’dan daha düşük ise
 - anyon açığında gözlenen değişikliğe göre serum HCO_3^- düzeyinde beklenenden daha fazla bir düşme ya da
 - serum HCO_3^- düzeyinde gözlenen değişikliğe göre beklenenden daha az bir anyon açığı gerçekleşmiş demektir

Delta Açığı-2

- Bu durumlar bize karma asit-baz bozukluğu ile karşı karşıya olduğumuzu göstermektedir.
- Bu hesaplamanın klinik önemi “asit içeren ilaç” alan hastaları ayırt etmede işe yaramaktadır.
 - Örneğin demir ve salisilat dozaşımalarında asidoz ve kusma bir arada olduğunda karma asit-baz bozuklukları meydana gelmektedir.

Delta Oranı

- *Delta Oranı* da *Delta Açığı* ile aynı anlamı ifade etmektedir.
- **Delta Oranı = Δ Anyon Açığı $\div$ Δ HCO₃ açığı** şeklinde hesaplanmaktadır.
- *Delta Oranı*’nın normal değeri 1-2’dir.
- *Delta Oranı*
 - 0,4’den az olduğunda normal anyon açığı olan hiperkloremik asidozu,
 - 1’in altında olması artmış ve normal anyon açığı olan asidozu,
 - 1-2 arasında olması anyon açığı olan saf metabolik asidozu, laktik asidozu (oran yaklaşık olarak 1,6’dır) veya diyabetik ketoasidozu (oran yaklaşık olarak 1’dir) göstermekte iken
 - 2’den büyük ise artmış anyon açıklı metabolik asidoz ile birlikte metabolik alkaloz olduğuna veya önceden mevcut bir kompanse solunumsal asidozu olduğuna işaret etmektedir.

Ozmolar Açık-1

- **Ozmolar Açık = Ölçülen ozmolarite – Hesaplanan ozmolarite**
- “Hesaplanan ozmolarite”
 - $(2 \times \text{Na}^+) + (\text{Kan şekeri} \div 18) + (\text{BUN} \div 2,8) + (\text{Etil alkol} \div 4,6)$ şeklindedir.

Ozmolar Açık-2

- *Ozmolar açığın* normal değeri -2 ile +6 arasındır.
- Ancak *Ozmolar açığın* yorumlanmasında normalin üst sınırı olarak +10 değeri kabul edilmektedir.
- Artmış *Ozmolar açığın* bilindik toksikolojik nedenleri
 - Etilen glikol, etil alkol ve izopropanol zehirlenmeleridir.
 - Ayrıca yüksek ozmotik bileşiklerin tümü *Ozmolar açığın* artmasına neden olmaktadır

Oksijen Satürasyon Açığı

- Arteriyel kan gazında hesaplanan oksijen satürasyonu ile co-oksimetri (nabız oksimetrisi gibi) ile ölçülen oksijen satürasyonu arasında %5’in üzerinde fark olması olarak tanımlanmaktadır

Oksijen satürasyon açığına neden olan maddeler		
Karbon monoksit	Siyanür (?)	Methemoglobin
Hidrojen sülfür (olası)	Sulfhemoglobini	Nitratlar

Gebelik Testi

- Çocuk doğurabilme çağına gelmiş tüm kız çocuklarında gebelik testi yapmak çok önemlidir.

Toksikolojik Tarama

- Kalitatif tarama:
 - Çoğul ilaç alımı öyküsü olan ya da bilinmeyen nedene bağlı zehirlenmesi olan hastalarda kullanılır, çok pahalıdır, sonuç uzun sürede çıkar, değeri azdır.
- Kantitatif tarama
 - Öyküsünde aldığı ilaç bellidir, böylece özgül ilaç düzeyi ölçümü yapılır.

İdrar Tetkiki

- İdrarda toksikolojik tarama yapılabileceği gibi hızlı hastabaşı testler de yapılabilir
 - *Demir Klorür (Fe₃Cl) Testi*
 - Salisilat ve fenotiyazin zehirlenmelerinde kullanılmaktadır
 - Etilen glikol (antifriz) zehirlenmelerinde
 - idrarda kalsiyum oksalat kristallerinin görülmesi tanı koydurucudur
 - Çubukla yapılan idrar tetkiki ile birlikte mikroskopik incelemenin aynı zamanda yapılması önemlidir
 - İdrar rengi tanısal anlamda önemli bir ipucu sağlayabilir
 - Bazı zehirlenmelerde ve idrar alkalizasyonu uygulanan hastalarda idrar pH monitorizasyonu yapmak gerekebilir.

Elektrokardiyografi (EKG) Bulguları

- Nedeni bilinmeyen tüm zehirlenme olgularında 12 derivasyonlu EKG çekilmesinin çok yararlıdır.
- Herhangi bir kardiyotoksik ajanla meydana gelen zehirlenmelerde sık veya devamlı EKG monitorizasyonu yapılması gereklidir.

Radyolojik Tetkikler

- Bazı zehirlenme olgularında yararlı bilgiler verebilir.
- Pulmoner aspirasyon veya zehrin kalp ve solunum ile ilişkili komplikasyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılabilir.
- Ayrıca bazı zehirlenme etkenleri radyopak olabilir, böylece direkt grafiyle bu etkenler gösterilebilir.
 - *Kloralhidrat,*
 - *Ağır metaller,*
 - *Fenotiyaziner,*
 - *Enterik-kaplı ilaçlar (bazı salisilat preparatları gibi),*
 - *Yavaş salınan ilaçlar (bazı teofilin preparatları gibi)...*

Toksik Sendromlar (Toksidromlar)

Antikolinjrikler	Hırcın, Huzursuz Aşırı ihtiyatlı Halüsinasyonlar Ağzında geveleyerek konuşma Koma	Hipertermi Taşikardi Hipertansiyon Taşipne	Midiyazis	Kuru kızamış cilt Kuru mukozalar Flushing Barsak peristaltik seslerinde azalma İleus İdrar retansiyonu Miyoklonus Koreoatetoz Nöbetler (nadir) Bulanık görme Disritmiler
Kolinjrikler	Betaneol Dofonyum Fizostigmin Karbamatlar Nikotin Organofosfatlar Pilocarpin Sinir gazları Ürekolin	Bilinç bulanıklığı Koma	Bradikardi Hipertansiyon veya Hipotansiyon Taşipne veya Bradipne	Miyozis Lakrimasyon, Salivasyon İdrar ve gaita inkontinansı Diyare, Kusma Diyaforezis Karın ağrıları, kramplar Bronkokonstriksiyon Fasiikülasyon Zayıflık, güçsüzlük Nöbetler

Toksik Sendromlar (Toksidromlar)

Opaylar	Dekstrometorfan Difenoksilat Eriin Metadon Morfin, Hidromorfon Oksikodon Pentazosin Propoksifen	SSS baskılanması Koma	Hipotermi Bradikardi Hipotansiyon Hipopne Bradipne	Miyozis	Hiporefleksi Akoljer odemi Solunum durması Barsak peristaltik seslerinde azalma Şırınga izleri
Sempatikler	Amfetamin Efedrin Fenilpropanolamin Kafein Kokain Psödoefedrin Teofilin Salbutamol	Aşırı uyanık Hırcın, Huzursuz Halüsinasyonlar Paranoya	Hipertermi Taşikardi Hipertansiyon Geniş nabız basıncı Taşipne Hiperpne	Midiyazis	Diyaforezis Tremorlar Hiporefleksi Nöbetler Rabdomiyolizis Yaygın damarçığı koagülasyon
TSA	Amitriptilin Desipramin Doksepin Imipramin Klomipramin Nortriptilin	Bilinç bulanıklığı Hırcınlık, huzursuzluk Koma	Hipertermi Taşikardi Hipertansiyon sonra hipotansiyon Hipopne	Midiyazis	Nöbetler Miyoklonus Koreoatetoz Disritmiler ve iletim anormallikleri

KARAR ANI

- Tüm bu değerlendirmeleri yaptıktan sonra zehirlenme etkenine göre değişmekle birlikte 6-12 saatte (nadir zehirlenmelerde 24 saat)
 - Hiçbir bulgu ortaya çıkmamışsa önerilerle evine gönderilmelidir.
 - Zehirlenme bulguları gözlenmişse zehirlenmenin şiddetine bağlı olarak hasta
 - Çocuk acil gözlemlenmeli veya
 - Çocuk servisinde ya da
 - Çocuk yoğun bakımda izlenmelidir.

Çocuk Yoğun Bakıma Yatırma İlkeleri

- Solunum baskılanması ($\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$)
- Acil entübasyon
- Nöbet
- Disritmiler (ikinci-üçüncü derece AV blok)
- Sistolik kan basıncı $< 80 \text{ mmHg}$
- Sözel uyarıya yanıtızlık
- $\text{GKS} < 12$
- Acil diyaliz, hemoperfüzyon, devamlı arteriyovenöz hemofiltrasyon veya ECMO gereksinimi
- Metabolik asidozun tedaviye rağmen ilerlemesi
- Akciğer ödemi
- Hipotermi veya hipertermi
- TSA veya fenotiazin zehirlenmesi (Eğer antikoagüler sendrom bulguları gelişmiş, nörolojik anormallikler mevcut, QRS süresi $> 0,12 \text{ sn}$ veya QT aralığı $> 0,5 \text{ sn}$ ise)
- Acil cerrahi müdahale
- Organofosfor zehirlenmesinde tedavisinde PAM verilmesi
- Hayvan ısırık-sokmalarında antivenom verilmesi
- Devamlı nalokson infüzyonu gereksinimi
- Dijital dozasımına bağlı hipokalemi veya digoksin-immün antikor Fab fragmanı uygulanması

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

Zehirlenmeye bağlı ve nedeni belli olmayan bilinci kapalı hastalarda

- ▶ %100 O_2
- ▶ Glukoz???
- ▶ Tiyamin???????
- ▶ Nalokson???
- ▶ Flumazenil???????

Dekstroz İnfüzyonu

- Olası ise “hasta başı-kan şekeri tetkiki” sonrası **hipoglisemi varsa** veya **“zehirlenme kuşkusu var, ancak etken tahmin edilemiyor ve kan şekeri hızla bakılamıyorsa”**
 - kan şekeri sonucu beklenmeden
 - 0,5-1 gr/kg
 - %25 dekstroz (2-4 ml/kg) veya
 - %10 dekstroz (5-10 ml/kg) solüsyonu en az 5 dk.lık süre içinde IV bolus uygulanabilir.
- Kan şekerini 60-100 mg/dl arasında tutmak hedef olmalı ve asla kan şekerinin aşırı yükselmesine neden olunmamalıdır.

Hipotansiyon

- Serum fizyolojik veya Laktatlı Ringer solüsyonu ile sıvı yükleme tedavisi ilk seçenek olmalıdır.
- Eğer sıvı tedavisine dirençli ise yüksek doz **vazopressor** tedavi yaşam kurtarıcı olabilir.
- Yine de tedaviye yanıt alınamıyorsa, olası ise **santral hemodinamik monitorizasyon** ve **intra-aortik balon pompa** son seçenek olarak kullanılabilir.

Konvülsiyon-1

■ Diyazepam

- 0,2-0,5 mg/kg
- En yüksek doz
 - 5 yaş altı için 5 mg,
 - 5 yaş üstü için 10 mg

veya

■ Midazolam

- 0,1-0,2 mg/kg
- En çok 4 mg damar yolundan verilir.

Konvülsiyon-2

- **Difenilhidantoin veya fenobarbital**
 - 15-20 mg/kg dozunda yavaş infüzyonla yükleme yapılır,
 - İdamesi gerekirse 5 mg/kg olarak devam edilebilir.

Konvülsiyon-3

- **Difenilhidantoin**
 - 100 mg.lık toplam doza kadar 50 ml,
 - 200-500 mg için 100 ml,
 - 501-1500 mg için 250 ml.lik serum fizyolojik ile sulandırarak
 - süt çocuğu için en çok 0,5 mg/kg/dk,
 - daha büyük çocuklar için 1 mg/kg/dk (**en fazla 50 mg/dk**) hızında infüze edilmelidir.

Konvülsiyon-4

- **Fenobarbital** için sulandırma sıvısı olarak serum fizyolojik yanı sıra %5 dekstroz veya ringer laktat solusyonu da kullanılabilir.
 - Toplam doz 100 mg.ın altında ise 50 ml,
 - 100 mg.ın üstünde ise 100 ml. içinde sulandırılmalıdır.
 - En çok 1 mg/kg/dk (60 mg/dk'yı aşmamalı) hızında infüze edilebilir.

Miyokardiyal baskılanma

- Kalsiyum kanal blokerleri ve beta-blokerlerle oluşan zehirlenmelerde sıklıkla karşımıza çıkmaktadır.
- Kalsiyum kanal blokerleri ile oluşan zehirlenmelere bağlı şokta
 - Öncelikle **epinefrin**, **norepinefrin** ve diğer **katekolaminler** kullanılmalıdır.
 - Katekolaminlere dirençli olgularda ise **kalsiyum klorür** ikinci sıradaki tedavi seçeneğidir.
 - Bu olgularda **glukagon** da hipotansiyon tedavisinde başarılı sonuç verebilmektedir.

Aritmiler

- Birkaç istisna dışında, genellikle standart ACLS (İleri Kardiyak Yaşam Desteği) yöntemleri ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir.
- Trisiklik antidepresanlara bağlı ventriküler disritmilerin ve hipotansiyonun tedavisinde
 - İlk tercih ilaç **sodyum bikarbonattır**.
 - İkinci sırada ise **hipertonik salin** kullanımı veya daha az etkili olabilen **hiperventilasyon (tartışmalı)** göz önüne alınabilir.

CUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

KUSTURMA: Günümüzde önerilmektedir.



ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

MİDE YIKAMA: Sınırlı onay...

ONAYLANAN DURUMLAR:

- Zehirlenmeye neden olan madde yaşamı tehdit edebilecek kadar fazla miktarda alınmışsa
- Alınan madde güçlü toksik etkiye sahipse (*siyanid, kalsiyum kanal blokerleri, kolşisin, klorokin, trisiklik antidepresanlar...*)
- Alımından sonra en fazla **bir saat** kadar bir zaman geçmişse uygulanması önerilmektedir. Özel durumlarda 2-4 saate kadar...

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

MİDE YIKAMA:

KAÇINILMASI GEREKEN DURUMLAR:

- Yetersiz öğürme refleksi olan veya bilinç düzeyinde azalma olduğundan havayolu risk altında olanlar,
- Korozyif etkili madde alımları,
- Uçucu özelliğe sahip madde alımları

Petrokimyasallar,
Hidrokarbonlar gibi...

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

İSTENMEYEN ETKİLERİ-1:

- 1- Mide içeriğinin pilordan barsaklara geçişini artırabilir. Bu geçişi azaltmak ve tüpten mide içeriğinin geri alınışını kolaylaştırmak için sol-yan dekübitis pozisyonu tercih edilmektedir.
- 2- Özefagus ve midede yaralanmalar ve perforasyon
- 3- Mide içeriğinin/aktif kömürün aspirasyonu,
- 4- Aspirasyon pnömonisi,

Does Gastric Lavage Really Push Poisons Beyond the Pylorus? A Systematic Review of the Evidence

Michael Edelman
Edward Asch
Neil Bhatia

From the Unit of Collaborative Medicine, University of Colorado, Denver, Colorado, and the Department of Pediatrics, University of Colorado, Denver, Colorado.

Eddleston M, Juszczak E, Buckley N. Ann Emerg Med 2003; 42:359-64

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

İSTENMEYEN ETKİLERİ-2:

- 5- Laringospazm,
- 6- Orogastrik sondanın yanlışlıkla trakeaya yerleştirilmesi,
- 7- Solunumun bozulması,
- 8- Vagal uyarı sonucu yaşamı tehdit edecek boyutlara varabilen bradikardi,
- 9- Hipotermi,
- 10- Burun kanaması
- 11- Aritmiler
- 12- Oksijen saturasyonunun düşmesi

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

ÇALIŞMALAR:

Mide yıkama madde alımından sonraki ilk 30 dakikada yapılırsa %26, ilk 60 dakikada yapılırsa %8,6 oranında yarar sağlamış. (*Hayvan deneyi*)

Abdallah AH, Tye A. Am J Dis Child 1967;113:571-5

Uzaklaştırılabilen ilaç/toksin miktarı geçen zaman ile ters orantılı...

Madde alımından sonraki 5. dakikada %90¹, 10. dakikada %45², 19.dakikada %30³ oranında uzaklaştırılabilmiş. (*Gönüllü çalışmaları*)

1: Auerbach PS, et al. Ann Emerg Med 1986;15:692-8
2: Tandberg D, et al. Am J Emerg Med 1986;4:205-9
3: Young WF, et al. Ann Emerg Med 1993;22:1423-7

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK ACİL TIP ÜNİTESİ

AKTİF KÖMÜR:

Aktif kömürün etkinliği **ne kadar erken verilirse o kadar artmaktadır.**

Yapılan çalışmalarda **zehirlenmenin ilk 1 saati içinde verildiğinde daha etkili olduğu**, hatta 1 saatten sonra verilen aktif kömürün etkinliğinin ya hiç kalmadığı ya da çok azaldığı ileri sürülmüştür.

Gönüllülerle yapılan çalışmalarda toksik madde alımından sonraki ilk yarım saatte aktif kömür verildiğinde toksinin %69,1'i, ilk bir saatte verildiğinde ise %34,4'ünün bağlanabildiğini saptamışlardır.

Bu bilgiler nedeniyle günümüzde **hastane öncesinde, özellikle evlerde aktif kömür uygulanmasının önemi kuvvetle vurgulanmaya başlanmıştır.**

AKTİF KÖMÜR: Evde Kullanımı????

Finlandiya'da 5 yaş altındaki 174 çocukta yapılan bir çalışmada;

103'nün evinde aktif kömür bulunmamakta idi

Bunların 95'i en yakın eczaneden aktif kömür aldı, 8'i evde aktif kömür vermeyi reddettiler.

102'si çalışma ile ilgili soruları eksiksiz yanıtladılar

81'i aktif kömürü sorunsuz olarak verebilmiş

16'sı aktif kömür içirebilmiş, ancak önerilen kadranı başaramamış.

5'i aktif kömürü çocuğuna içirememiş

Aktif kömürü evde bulunduran aileler 24,5 dk.da, eczaneden alanlar 41,6 dk.da işlemi tamamlayabilmişler (p<0,001).

Sonuç olarak aktif kömürün evlerde bulundurulmasının özendirilmesi önerilmiş.

Lamminpää A, Vilks J, Hoppe K. Hum Exp Toxicol. 1993 Jan;12(1):29-32.

AKTİF KÖMÜR: Evde Kullanımı????

Bir başka çalışmada (ileriye dönük, randomize, ancak çift-kör değil);

16 yaşından büyük 34 olguda evde aktif kömür uygulanması ortalama 28. dk.da, evde verilmeyip hastanede uygulanması 118. dk.da başlanabilmiş (p<0,01).

Hastane öncesi aktif kömür kullanan çocukların hiçbirinde aspirasyon yan etkisi gerçekleşmemiş.

Keyes C, DeTamble L. J Toxicol Clin Toxicol 1999;37-610 (ÖZET) (Tam metin yayınlanmamış bir çalışma)

AKTİF KÖMÜR: Doz

1 yaşına kadar 1 gr/kg

1-12 yaş toplam 25-50 gr

Ergenlik döneminde 25-100 gr



AKTİF KÖMÜR: Kullanım alanı

Demir

Lityum

Borik asit

Bromid

Potasyum

Mineral asit ve alkaliler

Etanol

dışındaki bir çok madde için güçlü bir adsorbandır.

AKTİF KÖMÜR: Kullanım alanı

Bir çok kaynaktan aktif kömürün adsorbe etmediği maddeler olarak sunulan ancak aktif kömürün yararlı olabileceği ilaç/maddeler

Cyanide	Malathion
Parathion	Diazinon
Dichlorvos	DDT
Carbamates	Civa Klorür
Methanol	N-Methyl carbamate
Ethylene glycol	Kerosene
Turpentine	Isopropyl alcohol
Tolbutamide	

Ford MD (ed). Ford: Clinical Toxicology. WB Saunders Company, Philadelphia, 1st Ed. 2001

Çoğul-doza aktif kömür uygulaması

- Gastrointestinal motiliteyi azaltan
- Yavaş salınan
- Yavaş emilen maddelerin emilmeden vücuttan uzaklaştırılmasında

VEYA

- Vücuttan emildikten sonra
 - Enterohepatik dolaşım
 - Enteroenterik dolaşımdan uzaklaştırmak için

"Gastrointestinal Diyaliz" olarak da isimlendirilen işlemi gerçekleştirmek amacıyla ÇOĞUL DOZ AKTİF KÖMÜR uygulaması yapılabilir.

Çoğul-doğ aktif kömür uygulaması

American Academy of Clinical Toxicology
European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists
Canadian Association of Poison Control Centres
tarafından hazırlanan bir raporda;

yaşamı tehdit edecek miktarda alınmış

karbamazepin,

dapson,

fenobarbital,

kinin ve

teofilin zehirlenmelerinde kullanılmasını önermişlerdir

J Toxicol Clin Toxicol 1999; 37: 731-51

Çoğul-doğ aktif kömür uygulaması

Bazı çalışmalarda aktif kömürün vücuttan uzaklaştırılma işlemini kolaylaştırdığı gösterilmiş olan, ancak uygulanmasını veya uygulanmamasını önerecek kadar yeterli bilginin oluşmadığı maddeler:

Amitriptilin
Dekstropoksifen
Digitoksin
Digoksin
Dizopiramid

Nadolol
Fenilbutazon
Fenitoin
Piroksikam ve
Sotalol

J Toxicol Clin Toxicol 1999; 37: 731-51

Çoğul-doğ aktif kömür uygulaması

Deneyisel veya klinik çalışmaların sonuçlarına göre

Astemizol	Klorpropamid
Doksepin	İmipramin
Meprobamat	Metotraksat
Fenitoin	Sodyum valproat
Tobramisin ve	Vankomisin

zehirlenmelerinde çoğul doz aktif kömür uygulanmasının **yararlı olmadığı** gösterilmiştir.

J Toxicol Clin Toxicol 1999; 37: 731-51

Aktif kömürün istenmeyen etkileri:

Kusma

Aspirasyon → Aspirasyon pnömonisi (15 olgu, 8'i ölmüş)

Kabızlık

Mekanik ileus (çoklu doz aktif kömür uygulaması için) (9 olgu)

Çocuklarda içimi reddetme (içimi kolay değil)

Ağızdan verilen antidotları da adsorbe etme olasılığı

Sağlık personelinin hoşlanmaması (elbiseler, muayene masası örtüsü, zemin vs. nin kirlenmesi olasılığı) 😊

Katartikler:

Çocukluk çağı zehirlenmelerinde

ÖNERİLMEMEKTEDİR.

Tüm Barsak İrrigasyonu

Osmotik olarak dengeli sıvılarla (polietilen glikol elektrolit solusyonu) yapılır.

- Uygulanması çocuğu ileri derecede rahatsız edici bir yöntem olması
- Çok az sayıda olguda elde edilen deneyimlere dayanarak tedavideki yerinin belirlenmiş olması

güçlü bir öneri olarak sunulabilmesine engel olmaktadır.



Tüm Barsak İrrigasyonu

- Ciddi yan etkilerinin olmaması ve
- **Demir gibi “aktif kömürle bağlanamayan” ilaçlar**
“yavaş salınan ilaçlar”
enterik kaplı ilaçlar
kalsiyum kanal blokerleri
“çinko, kurşun ve arsenik” gibi metaller ve
“ruhsatlandırılmamış ilaçlarla” olan zehirlenmelerde
kullanılmasının yararlı olabileceği iddia edilmektedir.

Zorlu diürez:

Önceden salisilat ve barbitürat zehirlenmelerinde önerilmekteydi...

Günümüzde sıvı yüklenmesi riski nedeniyle **kaçınılması gereken bir yöntem** olarak kabul edilmektedir.

İyonize diürez:

İdrarın asitleştirilmesi ÖNERİLMEZ.

İdrarın alkalileştirilmesi ise zayıf asidik ilaçların atılımını artırmak amacıyla kullanılabilir.

Kullanılmasının Yararlı Olduğu Zehirlenmeler:

Salisilat	İzoniazid
Fenobarbital	Mefobarbital
Metotreksat	Klorpropamid
Primidon	Kinolon antibiyotikleri
Diklorofenoksiasetik asit	Florid
Uranyum	

İyonize diürez:

İstenmeyen Etkileri:

Hipokalemi, Hipokalsemi, Hipernatremi gibi elektrolit anormallikleri

Sıvı yüklenmesi, akciğer ödemi, beyin ödemi, asid-baz dengesi bozuklukları

Kaçınılması Gereken Durumlar:

Kalp Yetmezliği
Akciğer Ödemi
Böbrek Yetmezliği

HEMODİYALİZ:

Düşük moleküler ağırlıklı (<500 dalton)
Suda çözünürlüğü yüksek
Dağılım hacmi dar
Proteinlere bağlanma isteği zayıf maddelerle olan zehirlenmelerde daha etkilidir.

HEMOPERFÜZYON:

Suda çözünürlüğü az
Proteinlere bağlanma isteği zayıf maddelerle olan zehirlenmelerde daha etkilidir.

HEMOFİLTRASYON:

Yüksek moleküler ağırlıklı (500-40000 dalton) maddelerle olan zehirlenmelerde daha etkilidir.




Zehirlenmelerde hemodiyaliz veya hemoperfüzyon endikasyonları

1. Yapılan tedavilere rağmen **kliniğin giderek kötüleşmesi**
2. Hipoventilasyon, hipotermi ve hipotansiyona neden olan **santral sinir sistemi baskılanması**.
3. Pnömoni veya sepsis gibi **koma komplikasyonlarının** gelişmesi.
4. İlaç/toksinin uzaklaştırılmasında **diğer yöntemlerin yetersiz kalması**
5. Metabolik etkilere veya **gecikmiş bulgulara** neden olabilen maddelerle (metanol, etilen glikol ve parakuat gibi...) olan zehirlenmelerde.
6. Beraberinde **düzeltilemeyen asid baz dengesi ve plazma elektrolit bozuklukları** varsa

Winchester JF. Dialysis and hemoperfusion in poisoning. Adv Ren Replace Ther 2002;9:26-30

Peritoneal diyaliz

Daha çok küçük çocuklarda ve nadiren gerekli olan bir yöntemdir.

Etkinliği hemodiyalizden ancak 1/6'sı kadardır.

Exchange transfüzyon ve plazmaferezis

Her iki yöntem de zehirlenmelerde nadiren de olsa kullanılabilir. Bu yöntemler özellikle plazma proteinlerine sıkıca bağlanan maddelerle olan zehirlenmelerde Özellikle hemoliz ve methemoglobinemi komplikasyonları meydana gelmiş ise kullanılmaktadır.

Antidotlar

Zehirlenmelerde kullanılabilen sınırlı sayıda antidot vardır. Yararları olduğu kadar zararları olabileceği de anımsanmalı Gerekli olmadıkça kullanılmamalıdır.

Limiting the use of gastrointestinal decontamination does not worsen the outcome from deliberate self-poisoning.

Ardagh M, Flood D, Tait C.
Emergency Department, Christchurch Hospital. Michada@cdhb.govt.nz

Aim: To review the current epidemiology of patients with deliberate self-poisoning presenting to Christchurch Emergency Department, and to compare this with 1996, 1992, and 1989 data.

Methods: A retrospective analysis of computer and case records over the twelve-month period of 1999 was conducted and compared with published data from 1996, 1992 and 1989.

Results: There were 561 presentations of deliberate self-poisoning to Christchurch Hospital, representing 0.87% of total presentations (compared with 1.1% in 1996, 1.2% in 1992, and 1.0% in 1989). The female to male ratio was 2.2:1.0 (compared with 1.9:1.0, 1.5:1.0, and 2.1:1.0). The principal drugs ingested were antidepressants 30.8% (compared with 20.1%, 24.4%, 15.7%), paracetamol 23.5% (compared with 16.7%, 16.9%, 10.6%), benzodiazepines 23.0% (compared with 11.1%, 23.6%, 22.8%) and antipsychotics 17.8% (compared with 10.7%, 16.1%, not reported). Gastrointestinal decontamination was performed in only 14.4% of patients (compared with 61%, 73%, 61%). Activated charcoal was given alone in 13.2% (compared with 54%, 46%, 64%), activated charcoal and gastric lavage in 0.7%, 0.7%, 26%, 53%, a whole bowel irrigation in 0.5% (not recorded in previous papers). 70.4% were admitted (compared with 69%, 59%, 64%), 7% to intensive care (10.2%, 10.6%, 18%). There were two deaths (compared with 6, 2 and 2).

Conclusions: Over the time periods studied the drugs ingested and admission rates remain similar, although a large proportion are now being observed in the emergency short stay ward, reducing admission rates to the ward and intensive care. Trends in gastrointestinal decontamination have changed dramatically over the four time periods, but there has been no worsening in the outcome of patients with deliberate self-poisoning.

Çukurova Ün. Tıp Fak. i hastanesinde 1983, 1988, 1996 yıllarında derlenen zehirlenme olgularının incelendiği çalışmalarında uygulanan tedavi yöntemlerinin 1997-2001 yıllarına göre karşılaştırılması;

Aksaray N. ve ark. 1980-1982 143 olgu	Anarat A. ve ark. 1984-1986 839 olgu	Yılmaz HL ve ark. 1990-1994 92 olgu (sadece yoğun bakım gerektiren)	1997-2001 486 olgu
Tedavi uygulamaları çalışmanın sonuçları arasında yok.	Kusturma (ev-hastane ???)		Kusturma (Hastane)
	%17,4		%0
	Mide yıkaması		Mide yıkaması
	%73,9		%42,2
	Aktif kömür		Aktif kömür
		%60,8	%59,9
		Antidot uygulaması	Antidot uygulaması
		%48,9	%27,8
		Zorlu diürez	Zorlu diürez
		%31,5	%12,6