



Dekontaminasyon Yöntemleri

Dr. Seyran BOZKURT

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil
Tıp Anabilim Dalı

Dekontaminasyon

- Zehirli maddenin kişiden ve ortamdan uzaklaştırılması

Dekontaminasyon

Sunum İçeriği

❖ Alan dekontaminasyonu

❖ Yüzey dekontaminasyonu

Deri

Gözler

❖ Eliminasyonun arttırılması

İdrar alkalinizasyonu

Hemodializ

Hemofiltrasyon

Hemoperfüzyon

Plazmaferez

❖ Gastrointestinal dekontaminasyon

Kusturma → ipeka şurubu

Gastrik lavaj

Aktif kömür

Katartikler

Tüm barsak irrigasyonu



20 Mart 1995

Tokyo Metrosu

SARİN GAZI

12 ölü, 5,500 zehirlenme



Japonya'nın böyle bir saldırıya karşı teçhizat ve eğitim açısından hazırlıklı olması ve çabuk müdahale etmesi, ölü sayısını asgari sayıda tutmuştu.



İŞİD'in Kobani'de zehirli gaz kullandığı iddia edildi

Suriye'nin başkenti Şam yakınlarında kimyasal silah kullanılmasıyla ilgili haberler, dünya basınında yer almaya devam ediyor.

23 Ağustos 2013 Cuma 15:17



İstanbul Valiliği'nden 'sarı toz' ile ilgili bir açıklama geldi.

DHA



Suriye'den giriş yapan araçlara dezenfekte

Eylül 6, 2013 | **A** **A**

Paylaş

Beğen

0

Tweet

4

+1

0

AFAD, Suriye'den ülkeye giriş yapan kişi ve araçlarda dezenfekte işlemi gerçekleştiriyor.



Van Afet ve Acil Durum (AFAD) Müdürlüğü KBRN ekiplerince Akçakale Gümrük Kapısına kurulan dekontaminasyon ünitesi, Suriye'den ülkeye giriş yapan kişi ve araçlarda dezenfekte işlemi gerçekleştiriyor.

Akçakale Gümrük Kapısına kimyasal temizleme

SURİYE SINIRINDA "ARINDIRMA" İŞLEMİ



Alanda dekontaminasyon

Sıcak bölge

Kontaminasyon alanıdır

Ilıman bölge

Kontaminasyonun denetim altına alındığı alandır

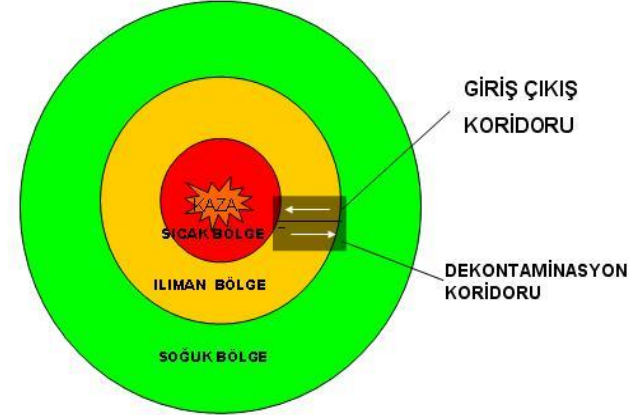
Dekontaminasyon koridoru

Ilıman bölgede yer alan bulaşmış kişilerin bu bulaşlardan arındırıldığı geçiş alanıdır

Soğuk bölge

Kumanda merkezi
Acil bakım ve nakletme alanı
Tıbbi gözlem ve rehabilitasyon

OLAY YERİNİN BELİRLENMESİ



DEKONTAMİNASYON KORİDORU



Hastanede Dekontaminasyon

Özel oda;

- Giriş,
 - Çıkış,
 - Havalandırma
 - Su drenaj sistemi
 - Kontamine atıklar
- } ayrı olmalı



Kişisel Koruma Araçları

3 kategori:

A. Kendinden solunum aparatı olan, tam kaplı kimyasal maddeye dayanıklı

B. Kimyasal maddeye dayanıklı

C. Su geçirmez, çift eldivenli, maskeli



PPE (Personal protective equipment)
Kişisel Koruma Araçları



SURİYE SINIRINDA KİMYASAL SALDIRIYA KARŞI SAKARYA'DA EĞİTİM



- Etkilenen kişi duştan önce elbiseleri çıkarılmalı
- Su ve sabun çoğu olgu için yeterli (5-15dk)
- Tüm vücudun bol miktarda ılık su ile yıkanması.
- Uygun fırça, şampuan, sabun

Gözlere temas mevcutsa;

- Göze asit yada alkali bulaşmışsa
- Topikal analjezi sonrasında gözler bol su veya SF ile yıkanmalıdır.
- Genellikle birkaç litre su ile, sürekli olacak şekilde yapılır.



Gastrointestinal Dekontaminasyon



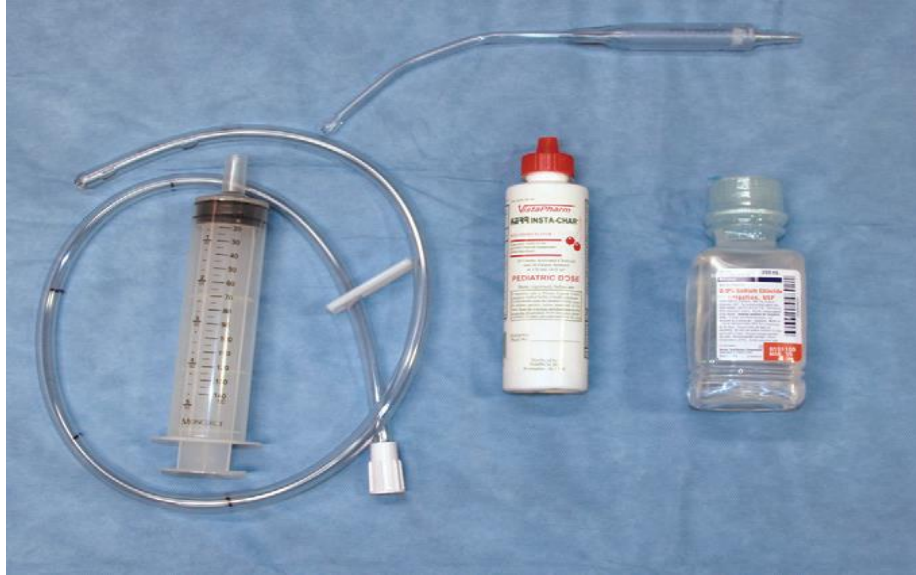
Yöntemler:

- Toksinin mideden uzaklaştırılması
- Toksinin bağlanması
- Mekanik olarak GİS'ten temizlenmesi

Yöntem tercihi:

- Alınma zamanı
- Toksinin özelliği
- Klinik durum
- Mevcut imkanlar

Mevcut literatür zehirlenmiş hastanın GI dekontaminasyonunun sınırlı kullanımını desteklemektedir.



Albertson et al. *International Journal of Emergency Medicine* 2011, **4**:65
<http://www.ijerem.com/content/4/1/65>

 *International Journal of Emergency Medicine*
a SpringerOpen Journal

REVIEW

Open Access

Gastrointestinal decontamination in the acutely poisoned patient

Timothy E Albertson^{1*}, Kelly P Owen², Mark E Sutter² and Andrew L Chan¹

Kritik 3 soru

1. Toksik alım, ciddi etkiye yol açabilecek potansiyelde mi?
2. Dekontaminasyon hastaya fayda sağlayacak mı?
3. Risk/yarar oranı nedir?

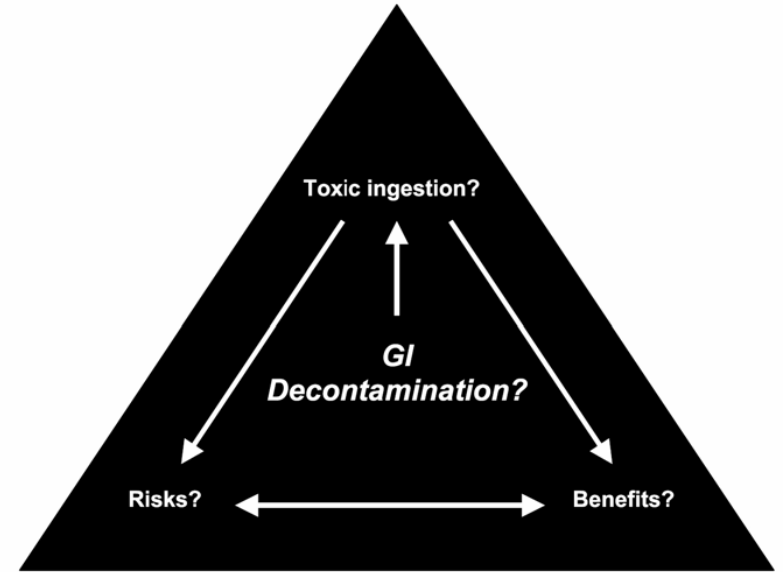


FIG. 1. Gastrointestinal decontamination triangle.

Gastrointestinal Dekontaminasyon

- Kusturma → İpeka şurubu
- Gastrik lavaj
- Aktif kömür
- Katartik
- Tüm barsak irrigasyonu

Clinical Toxicology (2013) 51, 527
Copyright © 2013 Informa Healthcare USA, Inc.
ISSN: 1556-3650 print / 1556-9519 online
DOI: 10.1080/15563650.2013.772625

EDITORIAL

**Update of position papers on gastrointestinal decontamination
for acute overdose**

E. MARTIN CARAVATI¹ and BRUNO MÉGARBANE²

*European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists
American Academy of Clinical Toxicology*

ipeka şurubu

- *Cephalis acuminata* ve/veya *C. ipecacuanha*
- Emetine ve cephaeline isimli 2 alkaloid içerir
- Lokal ve santral yolla emetik etkili
- 1-12 yaş arasındaki çocuklar için kullanılan doz 15 mL, erişkinler için 30 mL'dir,
- Kusma 20-30 dakika içinde başlar

Hayvan modelleri

- Oranlar → %17.5-62
- 30 dk içinde uygulanırsa %17.5-%52.1
- 60 dk içinde uygulanırsa %36 ve %31 geri alım



Atılan materyal miktarı:
Toksin uygulama ve kusma
başlangıcı arasında geçen
süreye bağlı

Klinik çalışma



- Parasetamol düzeyinde %52 azalma oluşturmuş
- İki çalışmada yararı kanıtlanmamış



- Zehirlenmiş hastaların yönetiminde rutin uygulanmamalıdır.
- Aktif kömür, antidot, tüm barsak irrigasyonunun etkinliğini azaltabilir.
- Hasta sonuçları üzerinde olumlu etkiye sahip değil

Clinical Toxicology, 1:11–12, 2005
Copyright © Taylor & Francis Inc.
ISSN: 0731-3810 print / 1097-9875 online
DOI: 10.1081/CLT-200047346

EDITORIAL

Ipecac Syrup-Induced Emesis. . .No Evidence of Benefit

American Academy of Clinical Toxicology (AACT)

European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT)

American Academy of Pediatrics (AAP)

Clinical Toxicology (2013), 51, 134–139

REVIEW ARTICLE

Position paper update: ipecac syrup for gastrointestinal decontamination

J. HOJER¹, W. G. TROUTMAN², K. HOPPU¹, A. ERDMAN², B. E. BENSON², B. MÉGARBANE¹, R. THANACOODY¹, R. BEDRY¹, and E. M. CARAVATT²

¹*European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists*

²*American Academy of Clinical Toxicology*

Ne zaman kullanalım?



- Hastane dışında kontrendikasyonu olmayan toksik alımlarda
- Aktif kömür kullanılamıyorsa
- Hastaneye ulaşma süresi 1 saatin üzerinde ve 30-90 dk içinde uygulanabilecekse
- Hastanedeki kesin tedaviyi olumsuz etkilemeyecekse

Clinical Toxicology 1:1-10, 2005

Guideline on the Use of Ipecac Syrup in the Out-of-Hospital Management of Ingested Poisons*

Anthony S. Manoguerra, Pharm.D., D.A.B.A.T., F.A.A.C.T.,
Daniel J. Coughlin, Pharm.D., D.A.B.A.T., and the Members of the
Guidelines for the Management of Poisonings Consensus Panel
American Association of Poison Control Centers, Washington, District of Columbia, USA

İpeka Şurubu

Komplikasyonlar

- Aspirasyon pnömonisi
- Aktif kömür verilme süresini uzatıyor
- Hastanede kalış süresini uzatıyor
- Özefagus perforasyonu
- Kötüye kullanım

Kontrendikasyonları

- Bilinç durum değişikliği
- Koroziv maddeler
- Aspirasyon riski yüksek maddeler (hidrokarbon)

Gastrik lavaj

- Gastrik bir tüp aracılığı ile mideye sıvı verilip aspire edilerek midedeki toksik etkenin çıkarılması
- 200 yıldır zehirlenen hastalar için bir tedavi olarak kullanılmaktadır.

Uygulama

- Eriřkin 36-40 F, çocuk 16-28 F orogastrik t p
- N/G...
- Her seferinde 200-300 ml salin- eřme suyu
- Toplamda 2-4 litre
- İçerik berraklaşana dek / tablet gelmeyene dek ...



Gastrik lavaj

- Hayvan çalışma
- Sodyum salisilat: 15 dk → 38% (range 2 – 69%)
1 saat → 13% (range 0 – 40%)
- Baryum sülfat : 30 dk → %26 ve %29
60 dk → %13 ve %8.6

Clinical Toxicology (2013), 51, 140–146
REVIEW ARTICLE

Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination

B. E. BENSON¹, K. HOPPU², W. G. TROUTMAN¹, R. BEDRY², A. ERDMAN¹, J. HÖJER², B. MÉGARBANE², R. THANACOODY², and E. M. CARAVATI¹

¹American Academy of Clinical Toxicology, McLean, VA, USA

²European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists, Brussels, Belgium

Gastrik lavaj



- 69 yeni makale incelenmiş
- Son yayınlar mide lavajının ciddi komplikasyonlar ile ilişkili olabileceği
- Birkaç klinik çalışmalar olumlu sonuçlar göstermiş ancak tüm alanında önemli metodolojik kusurları mevcut.
- Rutin uygulanmamalıdır

Clinical Toxicology (2013), 51, 140–146
REVIEW ARTICLE

Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination

B. E. BENSON¹, K. HOPPU², W. G. TROUTMAN¹, R. BEDRY², A. ERDMAN¹, J. HÖJER², B. MÉGARBANE², R. THANACOODY², and E. M. CARAVATI¹

¹American Academy of Clinical Toxicology, McLean, VA, USA

²European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists, Brussels, Belgium

- 63 makale → 59' u yetersiz kalite

Table 2

Author, date and country	Patient group	Study type (level of evidence)	Outcomes	Key results	Study weaknesses
Underhill TJ <i>et al</i> , 1990, UK	60 patients taken 5 g or more within 4 hours of attendance. Gastric lavage (14) v ipecacuanha(21) v activated charcoal(20) or nothing(5)	RCT	Plasma concentrations at 0, 1.0, 1.5. and 2.5 hours after treatment	39.3% reduction in concentration compared with 52.2% charcoal	Small Study
Buckley NA <i>et al</i> , 1999, Australia	981 consecutive paracetamol overdose. Gastric lavage and charcoal v charcoal alone v nothing	Observational study	Patients developing high risk concentrations	No statistically significant improvement with lavage + charcoal than charcoal alone.	
Grierson R <i>et al</i> 2000, Canada	10 volunteers given 4.0 g paracetamol. Gastric lavage at 1 hour compared with no treatment as crossover.	Crossover study	8 plasma concentrations over 8 hours	Reduction of 20% (95% CI 3% to 37%)	Small study. Low dose. Liquid paracetamol only
Christophersen AB <i>et al</i> , 2002, Denmark	12 volunteers given 50 mg/kg paracetamol. Lavage + charcoal v charcoal	Crossover study	12 plasma concentrations over 7 hours	Charcoal 66% reduction in concentration, lavage + charcoal 48.2%	Small numbers Low dose

Klinik karar → Parasetamol zehirlenmesinde gastrik lavaj tek başına kömür kullanımından daha az etkilidir.

Emerg Med J. 2004 Jan;21(1):75-6.

Best evidence topic reports. Gastric lavage in paracetamol poisoning.

Teece S¹, Hogg K.

Gastrik lavaj-Endikasyonları

- Toksik doz alım
- <1 saat
- Antikolinerjik ajanlarla ...
- Aktif kömürle bileşik oluşturmeyan madde alımlarında (demir, lityum vb)???

- Trisiklik antidepresan overdozunda gastrik lavaj için hiçbir kanıt yoktur.

Lityum
Demir



Kullanımını destekleyecek herhangi bir kanıt yok

[Emerg Med J. 2003 Jan;20\(1\):64.](#)

Gastric lavage in tricyclic antidepressant overdose.

[Teece S¹, Hogg K.](#)



[Emerg Med J. 2002 May;19\(3\):251-2.](#)

Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Gastric lavage in iron overdose.

[Teece S, Crawford J.](#)

[Emerg Med J. 2005 Jan;22\(1\):43-4.](#)

Best evidence topic report: no clinical evidence for gastric lavage in lithium overdose.

[Teece S¹, Crawford J.](#)

Kontrendikasyonları

- Nöbet / ani bilinç kaybı oluşturabilecek olgular
- Havayolu güvenliği sağlanmamış olgular
- Hidrokarbon zehirlenmeleri
- Alkol zehirlenmeleri
- Kostik alımlar
- Hayatı tehdit etmeyen alımlar
- Büyük tablet alımı

Komplikasyonları

- Aspirasyon pnömonisi
- Laringospazm
- Aritmi
- Hipoksi
- Özefagus –mide perforasyonu
- Sıvı elektrolit imbalansı

Aktif kömür

- Organik maddelerin (Linyit, odun, petrol veya hindistan cevizi kabuğu) 500° - 900°F'de ısıtılması ile elde edilir
- Toksinleri adsorbe ederek emilimini engeller



Aktif kömür-doz

- 1 yaşına kadar → 10-25 gr veya 0,5-1 gr/kg
- 1-12 yaş için → 25-50 gr veya 0,5-1 gr/kg
- Erişkinler → 50-100 gr



Aktif Kömür

- Gönüllü çalışmaları
- 30dk → %51.70
- 60 dk → %38.14
- 180 dk → %21.13
- 360 dk → %14
emilimi azaltmış.

- <1 saat içindeki ilaç emiliminin azaltılması klinik öneme sahiptir
- > 1saat uygulamalarındaki potansiyel yararıda göz ardı edilemez.

Clinical Toxicology, 43:61-87, 2005

Position Paper: Single-Dose Activated Charcoal"

American Academy of Clinical Toxicology and
European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists

Tek Doz Aktif Kömür

- Rutin kullanımı önerilmemektedir
- En iyi etki ilk 1 saat
- Klinik sonuçları iyileştirdiğine dair kanıt yok

Net endikasyonu;

- Havayolu korunmuş,
- AK' ye bağlanma özelliği olan veya bilinmeyen bir ilacın
- Yakın zamanda alınmış olmasıdır.



ETKİSİZ

Aktif kömür tarafından bağlanmayan maddeler

Substances not adsorbable by activated charcoal (PHAILS)

Pesticides, potassium

Hydrocarbons

Acids, alkali, alcohols

Iron, insecticides

Lithium

Solvents

Aktif Kömür

Kontrendikasyon:

- Havayolu güvenliği yoksa
- AK'ün etkisiz olduğu alımlar
- Endoskopi planlanan hastalar

Komplikasyon

- Aspirasyon
- İleus
- Hemorajik rektal ülserasyon

Tek doz aktif kömür verilen olgularda bildirilmemiştir!

Tekrarlayan Dozda Aktif Kömür

- 2'den fazla aktif kömür uygulaması
- Doz: 50-100 g ilk doz → 12.5 g/saat veya 0.5 g/kg...
- Hastanın genel durumu düzelinceye kadar
- Mortalite ve morbiditeyi azalttığına dair yeterli kanıt yok
- Katartikler ile birlikte kullanımı önerilmiyor

Clinical Toxicology, 37(6), 731–751 (1999)

**Position Statement and Practice Guidelines
on the Use of Multi-Dose Activated Charcoal
in the Treatment of Acute Poisoning**

American Academy of Clinical Toxicology;
European Association of Poisons Centres
and Clinical Toxicologists

Tekrarlayan Doz Aktif Kömür



- Karbamazepin,
- Dapson,
- Fenobarbital,
- Kinin-kinidin
- Teofilin



•Salisilat



Clinical Toxicology, 37(6), 731–751 (1999)

**Position Statement and Practice Guidelines
on the Use of Multi-Dose Activated Charcoal
in the Treatment of Acute Poisoning**

American Academy of Clinical Toxicology;
European Association of Poisons Centres
and Clinical Toxicologists

Tekrarlayan Doz Aktif Kömür Uygulanması

- Amitriptilin,
- Dekstropropoksifen,
- Digitoksin,
- Digoksin,
- Dizopiramid,
- Nadolol,
- Fenilbutazon,
- Fenitoin,
- Piroksikam ,
- Sotalol

- Vücuttan uzaklaştırılmalarını kolaylaştırdığı gösterilmiş

- Bu tedavinin kullanımını dışlamak veya desteklemek için klinik veriler yetersiz

Tekrarlayan Doz Aktif Kömür



- Astemizol,
- Klorpropamid,
- Doksepin,
- İmipramin,
- Meprobumat,
- Metotraksat,
- Sodyum Valproat,
- Tobramisin
- Vankomisin

- Tekrarlayan doz aktif kömür uygulanmasının yararlı olmadığı gösterilmiştir.

Clinical Toxicology, 37(6), 731–751 (1999)

**Position Statement and Practice Guidelines
on the Use of Multi-Dose Activated Charcoal
in the Treatment of Acute Poisoning**

American Academy of Clinical Toxicology;
European Association of Poisons Centres
and Clinical Toxicologists

Katartikler

- Motiliteyi arttırarak emilimi azaltmak
- Sıvı elektrolit denge bozukluğu
- Tek başına katartik verilmesinin zehirlenmiş hasta yönetiminde hiçbir rolü yoktur ve bağırsak dekontaminasyon yöntemi olarak tavsiye edilmez.

Tüm Barsak İrrigasyonu

- Yoğun katartik kullanımı
- Toksinin GİS'de kalış süresini azaltır
- Absorbsiyon süresini kısaltır
- Polietilen glikol → dengeli elektrolit solüsyonu içinde
- İyon sekresyonu ve emilimi üzerine etkisiz
- 1.5-2 litre/saat hızda NG'den verilir
- Rektal içerik berraklaşana kadar verilir.

Tüm Barsak İrrigasyonu



- Rutin olarak önerilmez
- Kontrollü klinik çalışma yok
- Gönüllüler ve hayvanlar üzerinde çalışma → farklı sonuçlar bildirilmiş

2004

- 60 yeni makale.
- Çoğunluğu gönüllü
- Revizyon gerektirecek kanıt yok

2015

Journal of Toxicology
CLINICAL TOXICOLOGY
Vol. 42, No. 6, pp. 843–854, 2004

Position Paper: Whole Bowel Irrigation[#]

American Academy of Clinical Toxicology*
European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists**

Clin Toxicol (Phila). 2015 Jan;53(1):5-12. doi: 10.3109/15563650.2014.989326. Epub 2014 Dec 16.

Position paper update: whole bowel irrigation for gastrointestinal decontamination of overdose patients.

Tüm Barsak İrrigasyonu



- Toksik alımlarındaki “potansiyel endikasyonlar”:

- Yavaş salınımlı veya enterik kaplı ilaçların 2 saatin üzerinde başvuruları
- Demir (aktif kömür etkisiz, yüksek mortalite)
- Yasadışı ilaç paketleri (kokain)

CME REVIEW ARTICLE

Gastrointestinal Decontamination of the Poisoned Patient

Spencer Greene, MD, Cindy Harris, MD, and Jonathan Singer, MD

Position Paper: Whole Bowel Irrigation[#]

American Academy of Clinical Toxicology*
European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists**

Tüm Barsak İrrigasyonu

Kontrendikasyonlar

- İleus
- İnatçı kusma
- Perforasyon
- GIS kanaması
- Hemodinamik anstabilite
- Havayolu açıklığı korunmamış hastalar

Komplikasyonlar

- Aktif kömür'ün etkinliğini azaltabilir
- Aspirasyon
- Şişkinlik,
- Kramp
- Rektal irritasyon

CME REVIEW ARTICLE

Gastrointestinal Decontamination of the Poisoned Patient

Spencer Greene, MD, Cindy Harris, MD, and Jonathan Singer, MD

Journal of Toxicology
CLINICAL TOXICOLOGY
Vol. 42, No. 6, pp. 843-854, 2004

Position Paper: Whole Bowel Irrigation[#]

American Academy of Clinical Toxicology[®]
European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists[®]

Eliminasyonun Arttırılması

- İdrar alkalinizasyonu

- Ekstracorporal yöntemler

Hemodializ

Hemofiltrasyon

Hemoperfüzyon

Plazmaferez



İdrar Alkalinizasyonu

- İyon tuzağı
- Zayıf asidik ilaç
- Sodyum bikarbonat → 1-2 mEq/kg iv bolus veya 3-4 mEq/kg 1 saatte inf
- İdrar pH → 7.5-8.5 olacak şekilde (15-30 dk takip)

İdrar Alkalinizasyonu

Atılımını arttırır

- Klorpropamid,
- 2,4-diklorofenoksiasetik asit,
- Mekoprop,
- Diflunisal,
- Flor (gönüllü çalışma(+)) klinik çalışmaØ)
- Metotreksat (tek çalışma)
- Fenobarbital (ilk tercih olmamalı)
- Salisilat

- Orta şiddetli salisilat zehirlenmesi → Gönüllü ve klinik çalışma (dializ endikasyonu konmayan)

İdrar Alkalinizasyonu

Komplikasyonlar

- Volüm yüklenmesi
- pH değişiklikleri (alkaloz)
- Hipokalemi
- Hipokalsemi
- Serebral vazokonstriksiyon
- Koroner vazokonstriksiyon

Kontrendikasyon

- Hipokalemi
- Böbrek yetmezliği
- Kalp yetmezliği (rölatif)

Hemodializ

- Kana ulaşmış olan toksin-metabolitlerin temizlenmesini sağlar.
- Ciddi zehirlenmeler
- Yarı geçirgen bir membrandan toksinin filtre edilme ilkesine dayanır

- $MA < 500$ dalton
- Suda çözünürlüğü yüksek
- Düşük dağılım hacmi (2 L/kg)
- Plazma proteinine bağlanma oranı düşük



Yukarıda hemo diyaliz olayı şematize edilmiştir.
(Kol damarları yetersiz olursa başka damarlarda kullanılabilir)

Hemodializ

Endikasyonları

- Salisilat,
- Metanol, etanol
- Etilen glikol,
- Vankomisin,
- Lityum,
- İzopropanol
- Aminofilin
- Teofilin
- Karbamezepin
- Metformin..

Relatif kontrendikasyonları

- Hemodinamik instabilite
- Küçük çocuklar
- Kanama diyatezi

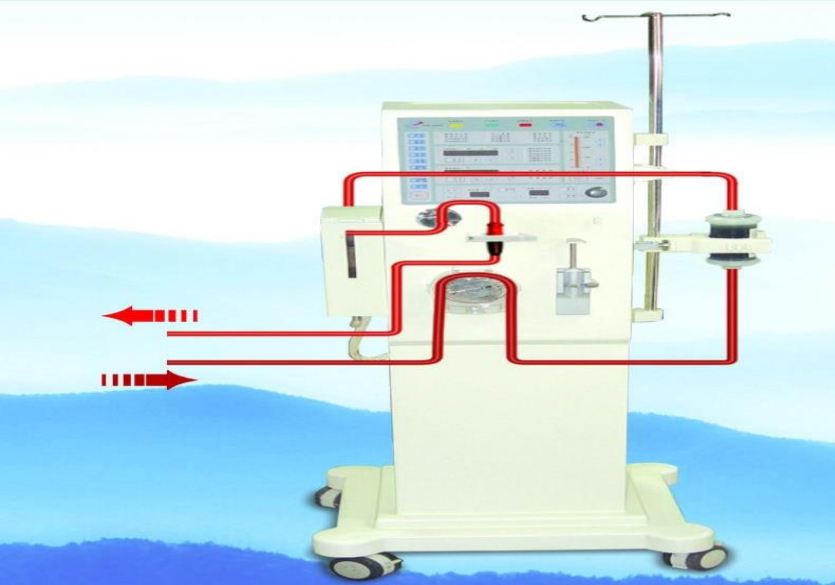
Komplikasyonları

- Sıvı elektrolit dengesizliği
- Enfeksiyon
- Kateterden kanama
- İntrakraniyal hemoraji

Hemoperfüzyon



- Aktif kömür içeren filtreler
- Molekül ağırlığı küçük
- Suda çözünen zehirlenmelerde etkin.



- Fenobarbital,
- Fenitoin,
- Karbamazepin,
- Metotreksat,
- Teofilin gibi lipidlerde eriyen toksik madde zehirlenmelerinde etkindir.
- Paraquat

- Medikal ilaçlar (n = 54)
- Pestisit toksinleri (n = 749) dahil edildi.

- Ölüm,
- Kateterle ilişkili kanama,
- Sistemik kanama,
- Trombositopeni
- Hipokalsemi incelenmiş

- Sistemik kanama (%3) → mortalite ile ilişkili
- Hipokalsemi (%69.1)
- Trombositopeni (%31.1)
- Mortalite oranı %44

Sonuç: Sistemik kanama olumsuz etkileri öngörmede önemli bir faktördür..

- Gerçek etkisi tahmin edilemez ve doğrulayıcı çalışmalara ihtiyaç var.
- Düşük dağılım hacmi ve proteine bağlanma afinitesi yüksek olan zehirlenmelerde alternatif kalabilir.

Semin Dial. 2014 Jul-Aug;27(4):350-61. doi: 10.1111/sdi.12246. Epub 2014 May 14.

Hemoperfusion for the treatment of poisoning: technology, determinants of poison clearance, and application in clinical practice.

Ghannoum M¹, Bouchard J, Nolin TD, Ouellet G, Roberts DM.

- 1985-2005 yılı zehirlenme olguları
- Hemodializ kullanımı artmakta
- Hemoperfüzyon kullanımı azalmakta
- Etkinlikleri için metodolojik hata mevcut.

- Etilen glikol ve lityum → HD
- Teofilin → HD = HP
- Toksinlerin HD ve HP ye yanıtları değişken (valproik asit, asetaminofen ...)

Use of hemodialysis and hemoperfusion in poisoned patients

William J. Holubek¹, Robert S. Hoffman^{2,3,4}, David S. Goldfarb^{4,5} and Lewis S. Nelson^{2,3,4}

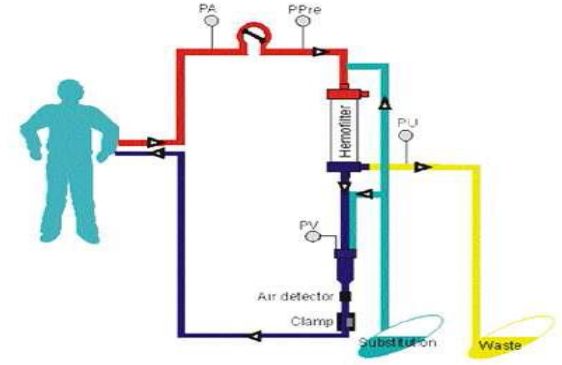
Kidney International (2008) **74**, 1327–1334;

Komplikasyonlar

- Hipofosfatemî,
- Hipokalemi
- Alkalozis
- Trombositopeni
- Kanama eğilimi

Hemofiltrasyon

- Yüksek molekül ağırlıklı (500-40000)
- Hidrostatik basınç ile plazma semipermeabl membrandan geçer.



Avantajları

- Hasta başında sürekli uygulanabilme,
- Daha az invazif olma
- Hemodinamiyi daha az etkileme

Hemofiltrasyon

- Etkinliği yavaş
- Kanıt yetersizdir.
- Hemodializi tolere edemeyen hastalarda

Teofilin ve aminoglikozid → yararlı

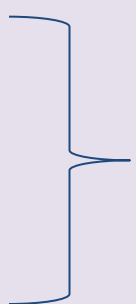
Demir, lityum → yararlı olabilir

Trisiklikler,

klordiazepoksidler,

fenotiyazinler,

dekstropropoksifen



Etkinlik zayıftır

Kombine tedavi

- HP grubu (n = 458)
- HP + CVVH grubu (n = 226)
- Kombine tedavi erken ölümleri önleyebilir ve ömrü uzatabilir
- Tedavide kullanılabilir
- Ama geç pulmoner fibrozis engel olamaz.

[Early haemoperfusion with continuous venovenous haemofiltration improves survival of acute paraquat-poisoned patients.](#)

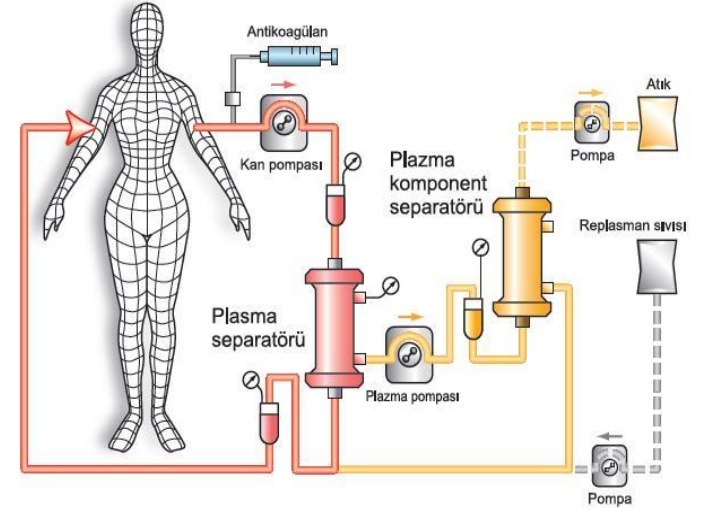
Gao Y, Zhang X, Yang Y, Li W.

J Int Med Res. 2015 Feb;43(1):26-32. doi: 10.1177/0300060514549782. Epub 2014 Nov 12.

Plazmaferez

- Plazmanın kandan ayrıştırılıp geri kalan kısmın replasman sıvısı ile tekrar dolaşıma verilmesi temeline dayanır.

- Özellikle plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanan ve plazma yarılanma ömrü uzun olan maddelerle olan zehirlenmelerde



Plazmaferaz

Endikasyonlar

- Trisiklik antidepresan, Amiltiriptilin, L-tiroxin, Teofilin, diltiazem, karbamazepin
- Ağır metaller (civa vb)
- Mantar zehirlenmeleri
- Yılan ısırıkları

Yardımcı tedavi

- Dijital zehirlenmesinde yardımcı tedavi olarak kullanılabilir.
- Plazma proteinlerine % 80'den fazla bağlanan
- Volüm dağılımı düşük olan maddeler

- Mantar zehirlenmelerinde; Güvenli etkili yöntem
- Ancak daha fazla çalışmaya ihtiyaç var

Plazmaferez kullanımı amfoterisin B eliminasyonuna pozitif katkı sağlamış olabilir ama etkisi net anlaşılmış değil

Şiddetli organofosfat zehirlenmesinde mortalite oranı daha az ve kür oranını artırabilir.

[Ther Apher](#), 2000 Aug;4(4):303-7.

Treatment of Amanita phalloides poisoning: I. Retrospective evaluation of plasmapheresis in 21 patients.

[Jander S¹](#), [Bischoff J](#).

[Ann Pharmacother](#), 2013 Feb;47(2):e9. doi: 10.1345/aph.1R527. Epub 2013 Jan 29.

Survival after amphotericin B overdose treated with plasmapheresis.

[Wang GS¹](#), [Banerji S](#), [Roussil TK](#), [Heard KJ](#).

[Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi](#), 2011 Oct;29(10):779-81.

[Meta-analysis of the effectiveness of plasma exchange in treatment of severe and acute organophosphate poisoning].

[Qiu HM¹](#), [Zheng SC](#), [Wan WG](#), [Zou HJ](#).

- Plazmaferez yılan ısırıklarının tedavisinde, ekstremiteleri koruma ve kurtarma ve **hematolojik problemlerin görüldüğü ilaç zehirlenmelerinin yönetiminde** klinik olarak etkili ve güvenli bir yaklaşımdır.

• Geleneksel tedavi yöntemlerine ek olarak, plazma değişimi **zehirli yılan ısırması durumlarında hızlı iyileşmeyi kolaylaştırmak için** terapötik yaklaşım olarak acil hekimleri tarafından dikkate alınmalıdır.

Journal of Clinical Apheresis 21: 219-223 (2006)
**The Use of Therapeutic Plasmapheresis in the
Treatment of Poisoned and Snake Bite
Victims: An Academic Emergency Department's
Experiences**

Cuma Yıldırım,^{1*} Ziya Bayraktaroğlu,² Nurullah Günay,¹ Selim Bozkurt,¹ Ataman Köse,¹ and
Mehmet Yılmaz²



Transfusion and Apheresis Science 49 (2013) 494-498

**Plasma exchange as a complementary approach to snake bite
treatment: An academic emergency department's experiences**

Suat Zengin^{a,*}, Mehmet Yılmaz^b, Behcet Al^a, Cuma Yıldırım^a, Pinar Yarbil^c, Hasan Kilic^d,
Selim Bozkurt^e, Ataman Kose^f, Ziya Bayraktaroğlu^g

Komplikasyonlar

- Mortalite 1/400 - 1/5000.
- Akciğer ödemi
- ARDS
- Kardiyak aritmi
- Tromboembolik olay
- Kanama
- Anaflaksi
- Hipokalsemi
- Metabolik alkaloz

2015 EXTRIP çalışma gurubu

Blood Purification in Toxicology:

Reviewing the Evidence and Providing Recommendations



- Teofilin
- Karbamazepin
- Salisilat
- Valproik asit



- HD
- HP
- HF

- Lityum
- Metformin



- HD

[Clin Toxicol \(Phila\)](#). 2014 Dec;52(10):993-1004. doi: 10.3109/15563650.2014.973572.

Extracorporeal treatment for carbamazepine poisoning: systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup.

[Ann Emerg Med](#). 2015 May 8. pii: S0196-0644(15)00285-1. doi:10.1016/j.annemergmed.2015.03.031.

Extracorporeal Treatment for Salicylate Poisoning: Systematic Review and Recommendations From the EXTRIP Workgroup.

[Clin Toxicol \(Phila\)](#). 2015 Jun;53(5):454-65. doi: 10.3109/15563650.2015.1035441.

Extracorporeal treatment for valproic acid poisoning: Systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup.

[Clin J Am Soc Nephrol](#). 2015 May 7;10(5):875-887. Epub 2015 Jan 12.

Extracorporeal Treatment for Lithium Poisoning: Systematic Review and Recommendations from the EXTRIP Workgroup.

[Clin Toxicol \(Phila\)](#). 2015 May;53(4):215-29. doi: 10.3109/15563650.2015.1014907.

Extracorporeal treatment for theophylline poisoning: systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup.

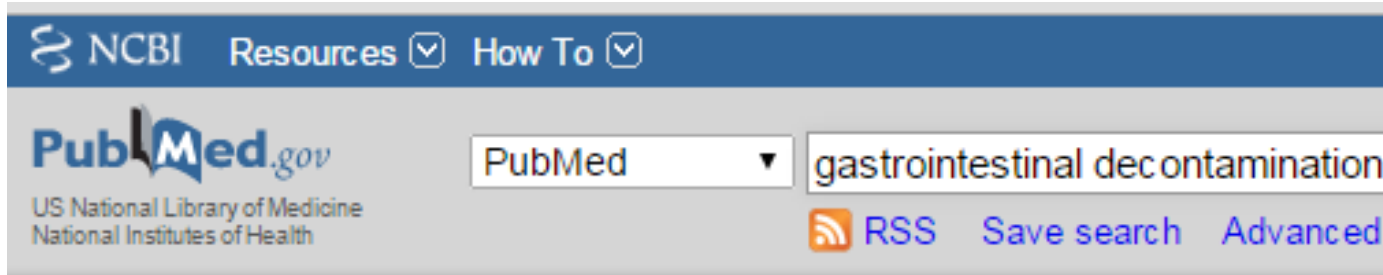
[Crit Care Med](#). 2015 Apr 9.

Extracorporeal Treatment for Metformin Poisoning: Systematic Review and Recommendations From the Extracorporeal Treatments in Poisoning Workgroup

Özet

- Sistematik yaklaşımda vital bulguların ve genel durumun dikkatli değerlendirilmesi
- İlacın özellikleri ve metabolizmasının iyi bilinmesi
- Uygun dekontaminasyon yönteminin seçilmesi
- Organ hasarına yol açabilecek ağır zehirlenmelerde ekstrakorporeal tedavi yöntemlerinden yararlanılması

KAYNAKLAR



UpToDate®



Blood Purification in Toxicology:

Reviewing the Evidence and Providing Recommendations

