



Toksikolojik Tarama Testleri

Doç.Dr. Cemil Kavalcı
Başkent ÜTF Acil Tıp AD
Ankara



Sunu planı

- Giriş
- Genel bilgiler
- Testler ne için istenir?
- Testler nelerdir?
- Sorunlar?
- Literatür..



Giriş

- Zehir, hücrelere ve yaşayan dokulara kimyasal, biyokimyasal ya da radyoaktif nitelikte zarar veren her türlü madde
- Zehrin en tipik özelliği; bu zararlı etkisini en küçük dozlarda bile gösterir



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT



Her şey zehirdir, mühim olan
dozdur.

1493-1541



Paracelsus

Vitam cum morte mutavit.

Ölümle hayatı takas etti.

(Mezartaşı yazısı)



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT

- 80 binin üzerinde kimyasal madde olduğu gösterilmiş
- İlaçlar, metaller, tarım ilaçları, endüstriyel atıklar, madde kötüye kullanımı, bitkisel-hayvansal zehirler, radyoaktif maddeler gibi





Toksikolojik Taramalar

- Tanı, klinik takip ve tedavi rotasının çizilmesi amacıyla yapılan testler (örneğin uygun antidotun seçimi, toksik maddelerin metabolizmasının değişmesi vb)
- Doping gibi madde kötüye kullanımını ve illegal madde kullanımını tespit etmek için yapılan testler

Hangi gruplara yapılır?

- Acil toksikolojik analizler
- İşyeri toksikolojik analizleri
- Yasal amaçlı toksikolojik analizler
- Doping analizleri



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT

Testten beklentiler

- Kullanılan ilaç veya maddenin tespiti
- Ana maddenin yanında metabolitinin de tespiti
- Hızlı ve güvenilir sonuç

Kanda bakılabilen maddeler

Asetaminofen

Salisilat

Lityum

COHB

MetHb

Teofilin

Valproik asit

Karbamazepin

Digoksin

Fenobarbital

Fe, transferrin

Etil alkol, metil alkol, etilen glikol

Arsenik

Kurşun

Civa

Metotreksat

İdrarda bakılabilen maddeler

Kokain

Opiyatlar

Barbitüratlar

Amfetaminler

Propoksifen

Fensiklidin

Trisiklik antidepresanlar





BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT



Etken madde	Normal	Anormal
Asetaminofen (APAP)	0.00-5.00	≥ 5.00 $\mu\text{g/ml}$
Amfetamin (AMP)	0-999	≥ 1000 ng/ml
Metamfetamin (mAMP)	0-999	≥ 1000 ng/ml
Barbitürat (BAR)	0-299	≥ 300 ng/ml
Benzodiazepin (BZO)	0-299	≥ 300 ng/ml
Kodein (COC)	0-299	≥ 300 ng/ml
Metadon (MTD)	0-299	≥ 300 ng/ml
Opioid (OPI)	0-299	≥ 300 ng/ml
Fensiklidin (PCP)	0-24.9	≥ 25.0 ng/ml
Tetrahidrokannabinol (THC)	0-49.9	≥ 50.0 ng/ml
Trisiklik antidepresan (TCA)	0-999	≥ 1000 ng/ml

Tükürükte bakılabilen maddeler

Etanol

Amfetaminler

Barbitüratlar

Benzodiazepinler

Kokain

Kannabinoid

Opiat

Fensiklidin

Terde bakılabilen maddeler

Etanol

Amfetamin

Metamfetamin

Barbitüratlar

Benzodiazepinler

Buprenorfin

**Kokain, Kodein, eroin,
metadon, 6-asetilmorfin**

Fensiklidin

TOKSİKOLOJİK ANALİZLER

Kimyasal Maddeler Analizi

SUT /THSK KODU	PARAMETRE	YÖNTEM/METOT	NUMUNE MİKTARI/TİPİ	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
160.300	Aromatik Amin Tayini 2-Naftilamin. 2,4,5-Trimetilanolin. 2,4-Ksilidin. 2,6-Ksilidin. 2-Amino-4-Nitrotoluen. 2-Metoksi-5-etilanolin. 3,3'-Diklorbenzidin. 3,3'-Dimetil. 4,4'-Diaminodifenilmetan. 3,3'-Dimetilbenzidin. 4,4'-Diaminodifenilmetan. 4,4'-Metilen- Bis- (2-Kloradilin). 4,4'-Oksidanolin. 4,4'-Tiodanolin. 4-Metil-1,3-Fenilendiamin. Benzidin. o-Aminoazotoluen. o-Anisidin. o-Toluidin. p-Aminoazobenzen. p-Aminobifenil. p-Kloranolin. p-Metoksi-M-Fenilendiamin p-Klor-o-Toluidin	LC-MS/MS In-house (Laboratuar içi geliştirilmiş metod)	Katılar için 10 gram, Sıvılar için 10 mL	5 gün	750
160.301	Ftalat Analizleri Phthalic acid, bis- iso-nonyl ester; Phthalic acid, bis-2 ethylhexyl ester; Phthalic acid, bis- 1-octyl ester; Phthalic acid, bis- isodecyl ester; Phthalic acid, benzylbutyl ester; Phthalic acid, bis-butyl ester;(Her bir parametre için)	LC-MS/MS In-house (Laboratuar içi geliştirilmiş metod)	Katılar için 10 gram, Sıvılar için 10 mL	5 gün	100
160.302	Bisfenol A analizi	LC-MS/MS In-house (Laboratuar içi geliştirilmiş metod)	Temsil eden numuneden 3 Adet	5 gün	300
160.303	Nitrozamin Analizleri , N-Nitrosodietilamin, N-Nitrosopiperidin, N-Nitrosomorfin, N-Nitrosoprolidin, N-Nitrosodipropilamin, N-Nitroso dibutilamin,(Her bir parametre için)	LC-MS/MS In-house (Laboratuar içi geliştirilmiş metod)	Katılar için 10 gram	5 gün	100
160.305	Atomik Absorpsiyon ile Tayin (her bir element için)			3 gün	55
160.306	İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS) ile Tayin (her bir element için)	ICP-MS In-house (Laboratuar içi geliştirilmiş metod)		3 gün	55



BAŞKENT
UNIVERSITY

Refik Saydam
Hıfzısıhha
Merkezi..

TOKSİKOLOJİK ANALİZLER					
A) Biyolojik Materyalin Dışında Kalan Numunelerde Analiz					
SUT /THSK KODU	ANALİZLER	YÖNTEM/METOT	MİKTAR	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
160.409	Fungusitler; Vinclozolin, Triadimenol, Tolclofos Methyl, Tecnazene, Pyrazophos, Procymidone, Penconazole, Metalaxyl, Iprodione, Captan.	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.410	Piretroitler; Cyfluthrin/ beta-cyfluthrin, Cypermethrin, Cyphenothrin, Deltamethrin, Fenpropathrin, Tetramethrin, Lambda Cyhalothrin, Permethrin, Fenvalerate.	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.411	Repellentler; DEET (N,N-Diethyl toluamide)	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65

TOKSİKOLOJİK ANALİZLER

A) Biyolojik Materyalin Dışında Kalan Numunelerde Analiz

SUT /THSK KODU	ANALİZLER	YÖNTEM/METOT	MİKTAR	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
160.401	Herbisitler; Atrazin, Dichlobenil, Simazin, Trifluralin.	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.402	Karbamatlar; Carbofuran, Methomyl, Carbosulfan, Carbaryl	GC-MS /LC-MSMS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.403	Organoklorlular; Aldrin, Alfa-Endosulfan, Beta-Endosulfan, Dieldrin, Endosulfan Sulfate, Endrin, Heptachlor, Heptachlor- endo – epoxide, Heptachlor- exo – epoxide, Heptachlorobenzene Lindane, Quintozene(PCNB) 2,4'-DDD,2,4'-DDE, 4,4'-DDD, 4,4'-DDT	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.405	Tiyadizenler: Buprofezin	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.406	Rodentisitler; Warfarin, Bromodiolon, Diphacinone.	GC-MS /LC-MSMS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.407	Akarisitler; Amitraz, Bromopropylate, Dinobuton, Mephosfolan, Tetradifon, Tetrasul.	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65
160.408	Organofosforlular; Azinfos-etil, Azinfos-metil, Chlorpyrifos –Ethyl, Chlorpyrifos-Methyl, Demeton-S, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos, Dimethoate, Ethion, Ethoprophos, Etrinfos, Fenitrothion, Fenthion, Formothion, Heptenophos, Malathion, Methacrifos, Methamidophos, Methidation, Mevinphos, Parathion-ethyl, Parathion-methyl, Phenamiphos, Phorate, Phosalone, Phosmet, Pirimiphos Ethyl, Pirimiphos Methyl, Profenofos, Pyridaphenthion, Triazophos, Temephos, Thiometon, Quinalphos	GC-MS / AOAC 2007.1	Katı 100g Sıvı 200g	5gün	65



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT



TOKSİKOLOJİK ANALİZLER					
B) Biyolojik Materyalde İnorganik Toksik Madde Analizleri					
SUT /THSK KODU	ANALİZLER	YÖNTEM/METOT	MİKTAR	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
900.511	Arsenik	ICP-MS	3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
900.600	Bakır		3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
900.871	Civa		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	***
900.950	Çinko		3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
902.221	Krom		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	***
902.231	Kurşun		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	***
902.720	Nikel		3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
903.420	Selenyum		3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
170.513	Lityum		3 ml kan	3 gün	***
911.440	Atomik Abs. Cihazı ile yap. Tetkik		5 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	***
170.500	Saç ve tırnakta ağır metal analizi (Her bir parametre için)		0.25 gram saç (enseden), 0.1 gram tırnak	3 gün	55
170.501	Kadmiyum		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	55
170.502	Kobalt		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	55



TOKSİKOLOJİK ANALİZLER					
B) Biyolojik Materyalde İnorganik Toksik Madde Analizleri					
SUT /THSK KODU	ANALİZLER	YÖNTEM/METOT	MİKTAR	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
170.503	Mangan		3 mL kan (EDTA'lı tüpte), 10 mL idrar	3 gün	55
170.504	Molibden		3 mL kan, 10 mL idrar	3 gün	55
170.505	Organik Toksik Madde Analizleri Kanda alkol türleri tayini (8 parametre)	GC-Head Space	4 mL kan, EDTA'lı	6 saat	200

TOKSİKOLOJİK ANALİZLER					
C) Biyolojik Materyalde İlaç Düzeyi Analizleri					
SUT /THSK KODU	ANALİZLER	YÖNTEM	MİKTAR	ANALİZ SÜRESİ	ANALİZ ÜCRETİ (₺)
170.506	Trisiklik antidepresan grubu tayini (Cedia)	ELİSA	5 mL kan	1 saat	40
170.507	Barbitürat Grubu Tayini (Cedia)	ELİSA	5 mL kan	1 saat	40
170.508	Benzodiazepin grubu Tayini (Cedia)	ELİSA	5 mL kan	1 saat	40
170.509	Parasetamol (Asetaminofen) Tayini (Cedia)	ELİSA	5 mL kan	1 saat	40
911.350	Kolinesteraz Düzeyi	Spekrofotometrik	5 mL kan	1 saat	***

Sorunlar

- Yalancı pozitif sonuçlar

Doğrulama-Gaz kromatografi- kütle spektrometri

*Gözetim zinciri

- Zaman

Kan 48-72 saat

İdrar 72 saat

Tırnak 1ay

Saç 3 ay

**Tetrahidrokanabinol (THC)
(Esrar)
Yanlış
pozitiflik
oluşturabilen
maddeler**

- Dronabinol
- İbuprofen
- Ketoprofen
- Böbrek-karaciğer hastalıkları, diabetes
- Naproksen
- Prometazin
- Riboflavin
- Pantaprazol

Opiadlar
Yanlış
pozitiflik
oluşturabilen
maddeler

- **Kodeinli antigriballer**
- **Bazı analjezikler**
- **Dektrometorfan içeren antitussifler**
- **Oflaksazin, levoflaksazin**
- **Böbrek-karaciğer hastalıkları, diabetes**



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT

Kokain

Yanlış pozitiflik oluşturabilen maddeler

- Böbrek-karaciğer hastalıkları, diabetes
- Amoksisilin

**Amfetamin ve
Ecstasy-MDMA
metilendioksimeta
mfetamin
Yanlış pozitiflik
oluşturabilen
maddeler**

- **Efedrin, psödoefedrin, fenipropanolamin, nazal spreyler**
- **Reçete edilen fenmetrazin, fenfluramin, fentermin, deksedrin gibi ilaçlar**
- **Ranitidin, klorpromazin**
- **Böbrek-karaciğer hastalıkları, diabetes**

Literatür ne diyor?

- İlaçların genişleyen yapısal çeşitliliği dikkate alındığında, acil tıp ortamında tarama testlerinin rutin kullanılması önerilmiyor¹

1: Wu et al: NACB Guidelines for Testing of Poisoned Patients. Clinical Chemistry 2003;49:3 357–379



BAŞKENT
BAŞKENT
BAŞKENT

- İdrar testi mevcut tıbbi durumun araştırılmasında:
 - İdeal değildir
 - İyi bir tanı aracı değildir
 - Uygun maliyetli değildir²

2: C.A. Hammett-Stabler et al. Urine drug screening in the medical setting. *Clinica Chimica Acta* 2002;315: 125–135

- Toksikolojik araştırmalar faydalı olabilir ancak özellikle pozitif idrar test sonuçları daha başka yöntemlerle teyit edilmelidir³

3: E. Claire Markway. A Review of the Methods, Interpretation, and Limitations of the Urine Drug Screen. Orthopedics. 2011 ;34 (11): 877-881.



- Özellikle güvenilir öykü alınamayan hastalarda toksikolojik tarama testleri kullanılabilir⁴

4: Kavalcı C, Güzel A, Çevik Y, Durukan P. Zehirlenme Vakalarında Triaj Toksikoloji Kitinin Yeri. Haseki Tıp Bülteni, 2009;47:159-162

- Standart immunoassay test , hızlı , ucuz ve idrar uyuşturucu taraması için tercih edilen ilk testtir
- Beklenmedik pozitif test sonuçları , **gaz kromatografisi / kütle spektrometrisi veya yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile** teyit edilmelidir⁵

5: Standridge JB. Urine drug screening: a valuable office procedure. Am Fam Physician. 2010 Mar 1;81(5):635-40.



Özet

- Kan, idrar, ter
- Tanı koyma ve tedaviyi izleme...
- Yalancı pozitif sonuç unutulmamalı..

Teşekkürler...