

Toxikológiai vizsgálatok a laboratóriumi medicinában

Karvaly Gellért Balázs

Általános megfontolások

- A toxikológia jelenleg nem önálló orvosi terület: oxyológia, sürgősségi orvostan, belgyógyászat, intenzív terápia, és bármely másik szakma érintett lehet
- A toxikológiai eset sürgősségi eset
- Nehéz lehet tisztázni:
 - a történeteket és az eset pontos körülményeit (kevert mérgezés!)
 - a beteg krónikus betegségeit
 - az egyéb tényezőket (gyógyszerszedés, függőség, étrend, általános állapot stb.)
- Öntudatlan / nem kooperáló, szülőképes nőbetegeknél a terhesség meglétét fontos tisztázni
- A laboratórium részéről minden releváns jelzés fontos lehet
- Sokszor egyszerű módszerekkel kulcsfontosságú információ tárható fel, a lényeg a gyorsaság

Minden intoxikált beteg egy feladvány

Humán toxikológiai laboratóriumok felosztása

- **Klinikai toxikológiai laboratórium**
 - Péterfy Sándor utcai Kórház és Rendelőintézet
 - Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet
 - Pécsi Tudományegyetem Laboratóriumi Medicina Intézet
 - Egyes vizsgálatok végzése központi laboratóriumokban és más vizsgálóhelyeken
- **Igazságügyi toxikológiai laboratórium**
 - Nemzeti Szakértői és Kutató Központ
 - Orvostudományi egyetemek Igazságügyi Orvostani Intézetei
- **Foglalkozásegészségügyi toxikológiai laboratórium**
 - NNGYK Kémiai, Zaj-, Rezgés- és Világítástechnikai Laboratóriumi Osztály – Kémiai Laboratórium
 - Synlab Foglalkozásegészségügyi laboratórium
 - Bioexpozíciós mutató (BEM) paraméterek meghatározása 5/2020 (II.6.) ITM rendelet alapján
- **Közegészségügyi toxikológiai laboratórium**
 - NNGYK Kémiai Biztonsági és Kompetens Hatósági Főosztály
 - NNGYK Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat

Mit tegyünk mérgezés vagy annak gyanúja esetén?

- ⇒ Súlyos esetben hívjunk mentőt! ☎ 104
- ⇒ Egyéb esetben, vagy amíg a mentő megérkezik, hívjuk a Mérgezés SOS zöld számát!



MÉRGEZÉS SOS – 06 80 20 11 99

A Mérgezés SOS egy ingyenesen hívható sürgősségi információs vonal, amely a nap 24 órájában áll a lakosság és az egészségügyi ellátók rendelkezésére. A bejelentkező ügyeletes akut mérgezésekkel kapcsolatban ad információt a várható tünetekről, teendőkről és segít annak megítélésében, hogy az érintettnek szüksége van-e kórházi ellátásra. A szolgálat segítséget nyújt szándékos, véletlen vagy munkahelyi expozícióban történt mérgezés, valamint állatok mérgezése esetén is. A Mérgezés SOS-t a Nemzeti Népegészségügyi Központ Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat működteti.

Jelentéstétel általános mérgezéses esetről

- Intézmény felelőssége, nem a laboratóriumé
 - Országos Szakrendszeri Információs Rendszer Kémiai Biztonsági Szakrendszere (OSZIR-KBIR) – 2000. évi XXV. Tv.
- **FONTOS: bűncselekmény gyanúja esetén kötelező jelzést tenni**

Mérgezési esetbejelentés

A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény értelmében a Magyarország területén előforduló bármilyen eredetű, vegyi anyag okozta emberi mérgezési esetet, kivéve az ételmérgezést és a foglalkozási megbetegedést be kell jelenteni az ETTSZ-hez. A bejelentést a végső egészségügyi ellátást végző orvosnak vagy intézménynek kell megtennie.

A mérgezési esetet ellátó orvos, illetve egészségügyi intézmény ennek a kötelezettségének a 44/2000. (XII.27.) EüM. rendelet 12. számú mellékletét képező *Mérgezési eset bejelentőlap* adattartalmának megfelelő bejelentéssel tehet eleget.

A mérgezést az esetet lezáró orvos, illetőleg egészségügyi intézmény a mérgezett intézetből történő elbocsátását vagy esetleges elhalálózását követő egy héten belül köteles jelenteni, az Országos Szakmai Információs Rendszer Kémiai biztonsági szakrendszerében. A rendszerbe történő belépéssel és a mérgezési esetbejelentés megtételével kapcsolatos segédlet a [Letölthető dokumentumok](#) menüpontban érhető el.

A mérgezési esetekről küldött bejelentés, valamint a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központban történő adatfeldolgozás figyelembe veszi a személyes adatok védelméről szóló rendelkezéseket, ennek megfelelően sem a megküldött bejelentések alapján, sem az adatfeldolgozást követően nem lehet a mérgezést szenvedett és ellátott személyre vonatkozó következtetéseket levonni.

Mérgezési eset bejelentőlap

1. A MÉRGEZETT ADATAI

1. Név kód*:
2. Nem*: férfi nő
3. Születési év*: (kor:)
4. Foglalkozás:
5. Lakhely*: település: megye:

2. A MÉRGEZÉS

1. A mérgezést okozó anyag*:
2. Időpontja*: év hó nap óra perc
3. Helye: saját lakás, idegen lakás, munkahely, közterület, egyéb:
4. Módja*: szájon át, belélegezve, bőrön keresztül, egyéb:
5. Jellege*: öngyilkosság, véletlen, abúzus, foglalkozási, egyéb:
6. A bejelentő neve*:
7. A bejelentő munkahelye*:

3. ELSŐ ÉSZLELÉS

1. Időpontja: év hó nap óra perc
2. Helye: saját lakás, idegen lakás, munkahely, közterület, egyéb:
3. A mérgezett állapota: eszméletlen, zavart tudat, ép tudat, légzési elégtelenség, keringési elégtelenség, egyéb:
4. A mérgezés súlyossága (a PSS skála szerint)*: tünetmentes, enyhe, közepes, súlyos, halálos
5. Az ellátás módja: hánytatás, gyomormosás, orvosi szén, hashajtás, mesterséges lélegeztetés, külső szívmasszázs, egyéb:
6. A mérgezett sorsa*: végleges ellátás, további kezelés járó betegként, kórházi beutalás, meghalt
Halál időpontja: év hó nap óra perc
7. Az első ellátást végző neve:
- Munkahelye:
- év hó nap

4. KÓRHÁZI ELLÁTÁS

1. Kórházi esetazonosító szám (kórlapszám)**:
2. A felvétel időpontja: év hó nap óra perc
3. A mérgezett állapota: eszméletlen, zavart tudat, ép tudat, légzési elégtelenség, keringési elégtelenség, egyéb:
4. Ellátás módja: hánytatás, gyomormosás, orvosi szén, hashajtás, mesterséges lélegeztetés, külső szívmasszázs, egyéb:
5. Kórisme:
6. Kibocsátás, elhalálozás időpontja**: év hó nap óra perc
7. A mérgezett sorsa**: gyógyult, további orvosi ellenőrzést igényel, maradandó egészségkárosodást szenvedett, meghalt
8. Epikrízis:
9. Kórház, osztály megnevezése**:
- Címe:
- év hó nap

P. H.

.....
orvos olvasható aláírása

Mérgezés kábítószerrel, pszichotrop anyaggal, új pszichoaktív anyaggal 66/2012. (IV.2.) Kormányrendelet

13. Tájékoztatási és adatszolgáltatási kötelezettség

28. § (1) * Ha hatóság, hivatalos személy, kábítószer-vizsgáló laboratórium, toxikológiai laboratórium, egészségügyi szolgáltató, a Gytv. 13. § (1) bekezdése szerinti engedély jogosultja, kutatást végző intézmény vagy büntetés-végrehajtási intézet feltételezett új pszichoaktív anyag, illetve ismert szer új visszaélési módjának, formájának megjelenését – ideértve azok előállítását, kereskedelmét, illetve fogyasztását – észleli,

a) a 10. melléklet szerinti tartalommal haladéktalanul rögzíti a bejelentést EUDA korai jelzőrendszerében, ha a bejelentés rögzítéséhez szükséges hozzáférési jogosultsággal rendelkezik,

b) a bejelentés rögzítéséhez szükséges hozzáférési jogosultság hiányában a 10. melléklet szerinti bejelentőlap megküldésével haladéktalanul értesíti a Nemzeti Drog Fókuszpontot és az Europol Nemzeti Irodát.

(1a) * A Drog Fókuszpont

a) az (1) bekezdés a) pontja szerinti esetben ellenőrzi a bejelentésben foglaltakat, és megfelelő adattartalom esetén haladéktalanul jóváhagyja a bejelentést,

b) * az (1) bekezdés b) pontja szerinti esetben a bejelentést haladéktalanul megteszi az EUDA korai jelzőrendszerébe.

(2) * Amennyiben az ENSZ kábítószerügyi szervei kábítószerekre vagy pszichotrop anyagokra vonatkozó adatokat vagy tájékoztatást kérnek Magyarországtól, annak beszerzése érdekében az NNGYK a KKB útján megkeresi az érintett hatóságokat és szerveket. E megkeresést az abban feltüntetett időpontig, de legkésőbb 30 napon belül kell teljesíteni.

Bejelentőlap újszichoaktív anyag, illetve ismert hábitószert, pszichotróp anyag vagy újszichoaktív anyag új visszaélési formájának megjelenéséről

BEJELENTŐLAP új pszichoaktív anyag/ismert hábitószert, pszichotróp anyag vagy új szichoaktív anyag új visszaélési formájának megjelenéséről					
1.	Bejelentő szervi intézmény: Hivatkozási szám:			Bejelentés dátuma:	
2.	Kémiai elnevezés: Egyéb elnevezés(ek): Utcai elnevezés(ek):				
3.	Információforrásra vonatkozó adatok (egyszerre több pont is kitölthető)				
	Lefoglalás(ok):	Mennyiség (súly, tabletták száma stb.):			
	Lefoglalást végző hatóság:				
	Détum:			Hely (város):	
	Biológiai minta (minták) - „ „:	Minta típusa:			
	Azonosítást végző hatóság:				
	Détum:			Hely (város):	
	Gyűjtött minta (minták) - „ „:	Mennyiség (súly, tabletták száma stb.):			
	Gyűjtést végző hatóság:				
	Détum:			Hely (város):	
	Egyéb anyagok jelenléte (amennyiben több esetet jelent be egyszerre, határozza meg esetenként):				
	Pszichoaktív összetevők:				
	Egyéb összetevők:				
4.	Fizikai leírás (szubstancia vizsgálat esetén)				
	Megjelenési forma:				
	por - „ „	tableta - „ „	kapszula - „ „	folyadék - „ „	egyéb, espedig: „ „
	Szín:				
	Egy adag/egység:	súly:	átmérője	alakja:	logó/megjelölés:
	(Amennyiben hozzáférhető, fotó beszállása ide.)				
5.	Körülmények:	előállítás - „ „	szállítás - „ „	terjesztés - „ „	használat - „ „
6.	Ár:	utcai ár:	nagykereskedelmi ár:		
7.	Kémiai előanyagok:				
8.	Szerhasználati mintázat:				
9.	Egyéb ismert felhasználási módok - „ „:				
10.	Emberre gyakorolt hatása:				
	Megfigyel:				
	Fogyasztó beszámolója alapján:				
11.	Használat körülményei, kontextusa:				
	Használói csoport(ok) leírása:				
	Színtér (színterek):				
	Hozzáférhetőség fogyasztói szinten:				
12.	Lehetséges kockázatok:				
	Egészségügyi (egyéni szinten):				
	Közegészségügyi:				
	Szociális:				
13.	Előállítás esetén: nagy mennyiség - „ „	kis mennyiség - „ „		nem ismert - „ „	
	Szerzett bűnözéssel való kapcsolat bármilyen formában detektálható volt az eset kapcsán?				
	igen - „ „	nem - „ „			
14.	Szállítás esetében: nagy mennyiség	kis mennyiség - „ „		nem ismert - „ „	
	Szerzett bűnözéssel való kapcsolat bármilyen formában detektálható volt az eset kapcsán?				
	igen - „ „	nem - „ „			
15.	Terjesztés esetén: nagy mennyiség	kis mennyiség - „ „		nem ismert - „ „	
	Szerzett bűnözéssel való kapcsolat bármilyen formában detektálható volt az eset kapcsán?				
	igen - „ „	nem - „ „			
16.	Jogi státusza:				
	kábítószert - „ „				
	új pszichoaktív anyag - „ „				
	nem kábítószert és nem új pszichoaktív anyag - „ „				
17.	Azonosítás módszere (vizsgálati módszerek, referenciasanyag és hivatkozások):				
Dátum:	Aláírás:				

További speciális esetek: foglalkozási betegség, fokozott expozíció

A foglalkozási betegségek és fokozott expozíciók bejelentése

3. § (1) * Az orvosi tevékenység körében észlelt – az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII. törvény (a továbbiakban: Eüak.) 3. számú mellékletében szereplő – foglalkozási betegség, foglalkozási eredetű heveny vagy idült mérgezés (a továbbiakban együtt: foglalkozási betegség) gyanúját a munkáltató telephelye szerint illetékes fővárosi és vármegyei kormányhivatalhoz mint munkavédelmi hatósághoz (a továbbiakban: munkavédelmi hatóság) a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (a továbbiakban: Mvt.) 64/C. §-a szerint be kell jelenteni, ki kell vizsgálni és elfogadásuk esetén nyilvántartásba kell venni.

(2) * Az (1) bekezdés szerinti bejelentést

a) a foglalkozási betegség kórisméjét vagy annak gyanúját megállapító orvosnak a diagnózis felállítását követő 24 órán belül,

b) halálos kimenetelű, illetve ugyanazon munkahelyen öt vagy több munkavállalót érintő, azonos, egy időben kialakult, heveny (a továbbiakban: tömeges) foglalkozási betegség esetén az elsőként észlelő orvosnak szóban azonnal és írásban legkésőbb 24 órán belül kell megtenni.

További speciális esetek: gyógyszer-intoxikáció

A gyógyszerek használata a gyógyító hatás mellett kellemetlen, akár veszélyes mellékhatások kialakulásával is járhat.

A gyógyszer okozta mellékhatás bejelentése elsődleges eszköze annak, hogy a gyógyszerhatóság (NNGYK) információt szerezzen egy gyógyszer lehetséges kockázatairól, és szükség esetén intézkedéseket hozzon annak csökkentésére, kezelésére. Előfordulhat, hogy a súlyos mellékhatások időben történő azonosítása az önkéntes mellékhatás-bejelentések segítségével életeket menthet a veszélyes gyógyszerek visszavonása vagy az alkalmazás feltételeinek módosítása révén.

A gyógyszerek alkalmazása kapcsán tapasztalt mellékhatás bejelentésére egyaránt lehetősége van az egészségügyi szakembernek, illetve a betegnek és hozzátartozójának; tehát bárkinek, akinek a gyógyszerhasználattal feltételezhetően összefüggő nemkívánatos hatás a tudomására jut.

A tudomására jutó vagy Ön által tapasztalt gyógyszer mellékhatás gyanúját az alábbi lehetőségek valamelyikén jelezheti az NNGYK-nak:

ON-LINE

Az on-line bejelentőfelület elektronikusan kitölthető és a mellékhatás-bejelentés egy kattintással, egyszerűen továbbítható az NNGYK-nak. Amennyiben lehetősége van rá, kérjük, ezt a bejelentési módot válassza. A bejelentőfelületet az alábbi linken éri el:

<https://mellekhatas.ogyei.gov.hu/>

LETÖLTHETŐ BEJELENTŐ ŪRLAP

A letölthető bejelentőlap elektronikusan vagy kinyomtatás után kézzel is kitölthető, és az NNGYK részére e-mailben vagy postai úton küldhető vissza.

Külön ūrlap áll rendelkezésre a gyógyszerek és a vakcinák (beleértve a COVID-19 elleni vakcinákat) okozta mellékhatások jelentésére:

[Gyógyszermellékhatás-bejelentő ūrlap](#)

[Vakcinamellékhatás-bejelentő ūrlap](#)

A kitöltött ūrlapokat az alábbi úton juttathatja el az NNGYK-nak:

E-mail: adr.box@nngyk.gov.hu

https://ogyei.gov.hu/mellekhatas?utm_source=chatgpt.com

NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS
GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

Kémiai Biztonsági és Kompetens Hatósági Főosztály

Jelentés az
országos
emberi
mérgezési
esetekről

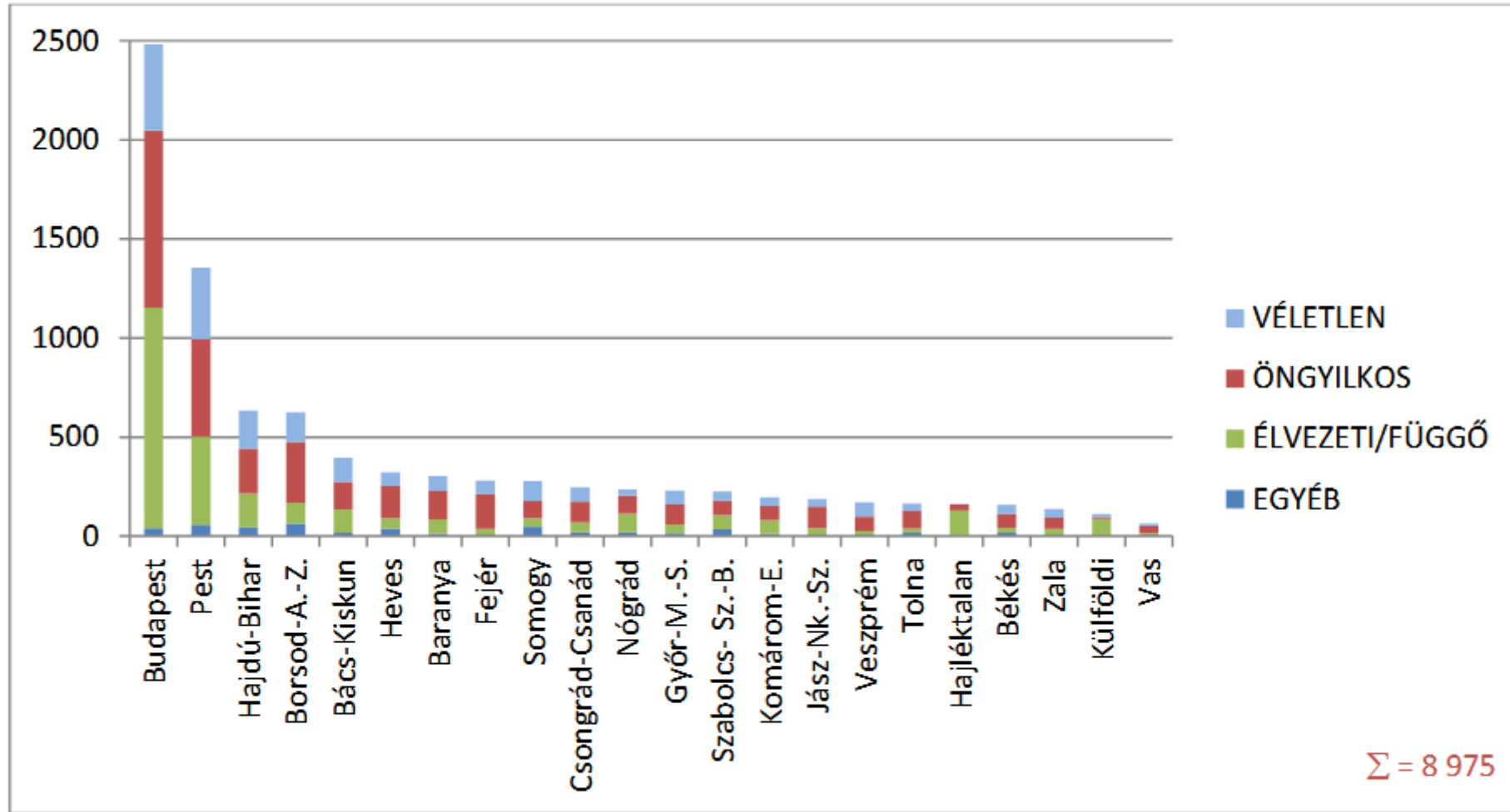
2024

Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató
Szolgálat

Összefoglaló adatok (2024)

- 27 594 jelentett mérgezési eset (2023: 21 898, +26%)
 - 18619 esetben alkoholmérgezés (67,5%), halálos kimenetel: 9 alkalommal
 - 8975 esetben egyéb mérgezés, halálos kimenetel: 57 alkalommal
- Indíték
 - Alkoholmérgezés: élvezeti/függő alkalmazáshoz kapcsolódó mérgezés
 - Egyéb mérgezés (ffi/nő):
 - Öngyilkos: 39,4% (38,7% / 61,3%)
 - Élezeti/függő: 31,6% (63,0% / 37,0%)
 - Véletlen (51,5% / 48,5%)
 - Egyéb: 5,5% (49,7% / 50,3%)
 - A halálos kimenetelű mérgezések 71,9%-ának háttérében öngyilkos szándékot azonosítottak (43,9% / 56,1%)

5. ábra: Mérgezések (kivéve az alkoholmérgezések) lakóhely szerinti megoszlása



Alkohollal történt mérgezések

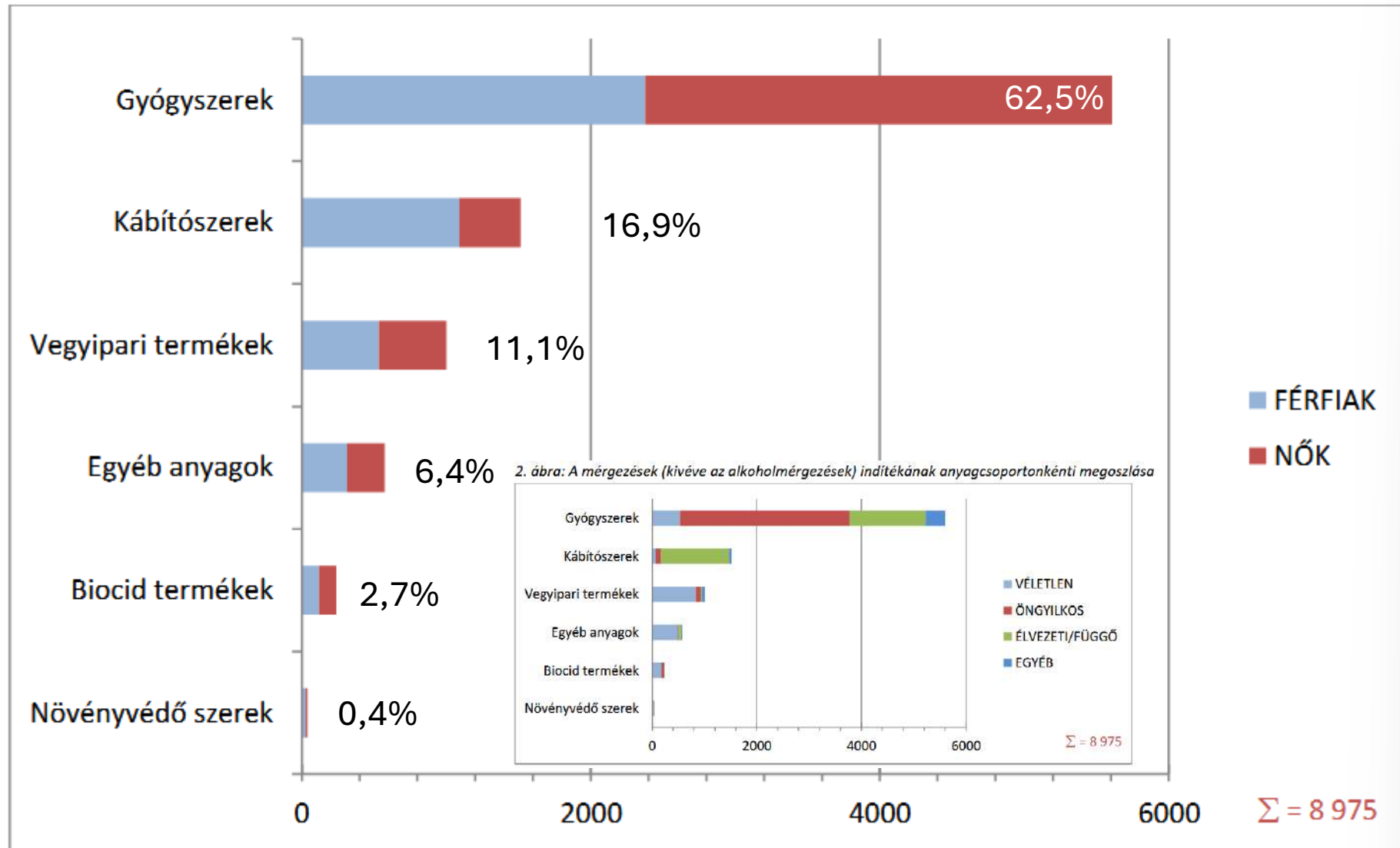
13. táblázat: Alkohollal történt mérgezések

Alkohol	Mérgezések											
	VÉLETLEN		ÖNGYILKOS		ÉLV./FÜGGŐ		EGYÉB		ÖSSZESEN		Σ	%
	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő		
alkohol (szakrendszeri bejelentések)	329	132	69 [1]	37	3683 [3]	1155	112	67	4193 [4]	1391	5584 [4]	29,99%
alkohol (csökkentett adattartalmú bejelentések)									10553 [4]	2482 [1]	13035 [5]	70,01%
ÖSSZESEN									14746 [8]	3873 [1]	18619 [9]	100,00%

Megjegyzés: Zárójelben a halálos esetek száma

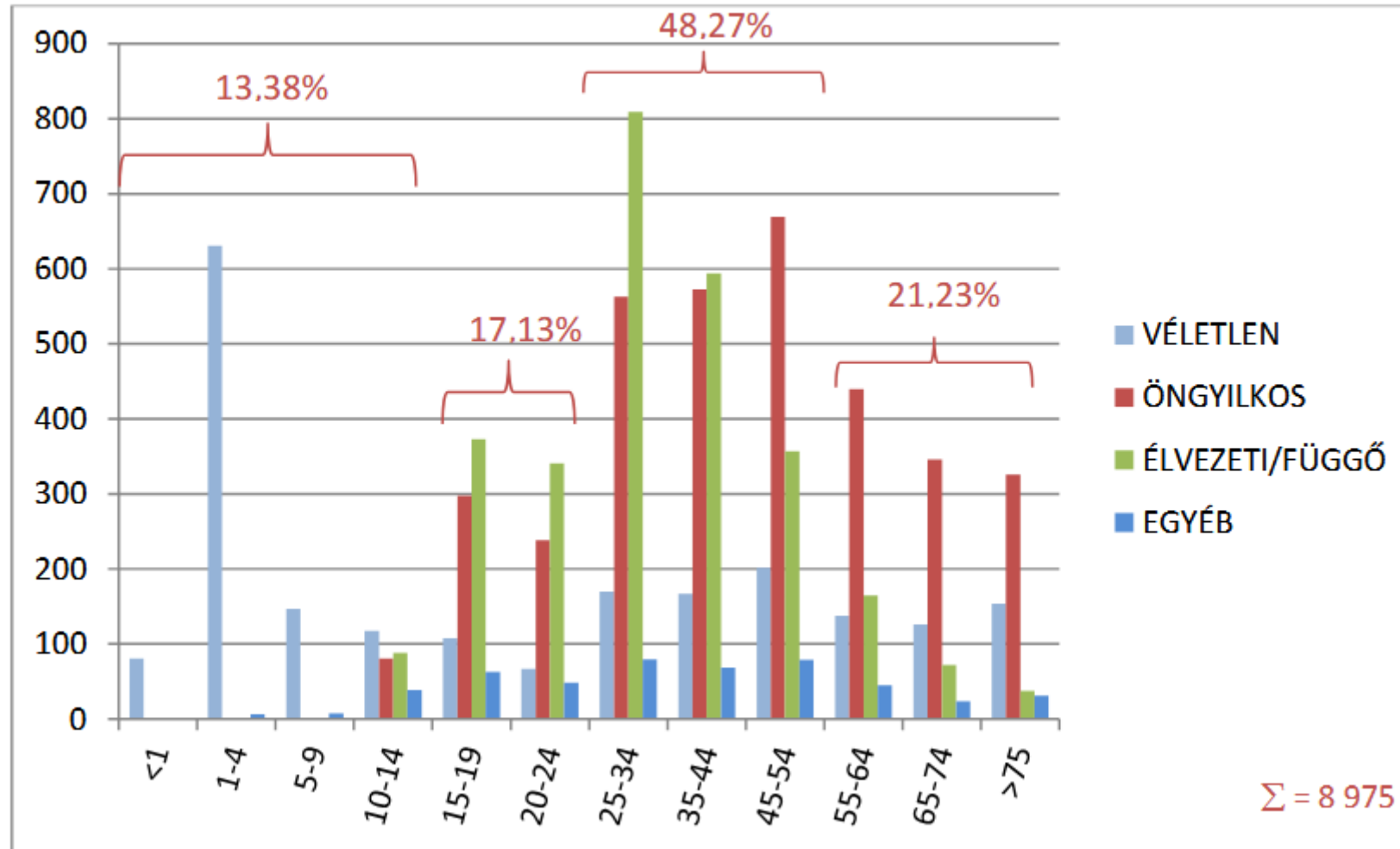
Nem alkohollal történt mérgezések indítékainak megoszlása anyagcsoportonként

1. ábra: A mérgezések (kivéve az alkoholmérgezések) megoszlása anyagcsoportok szerint



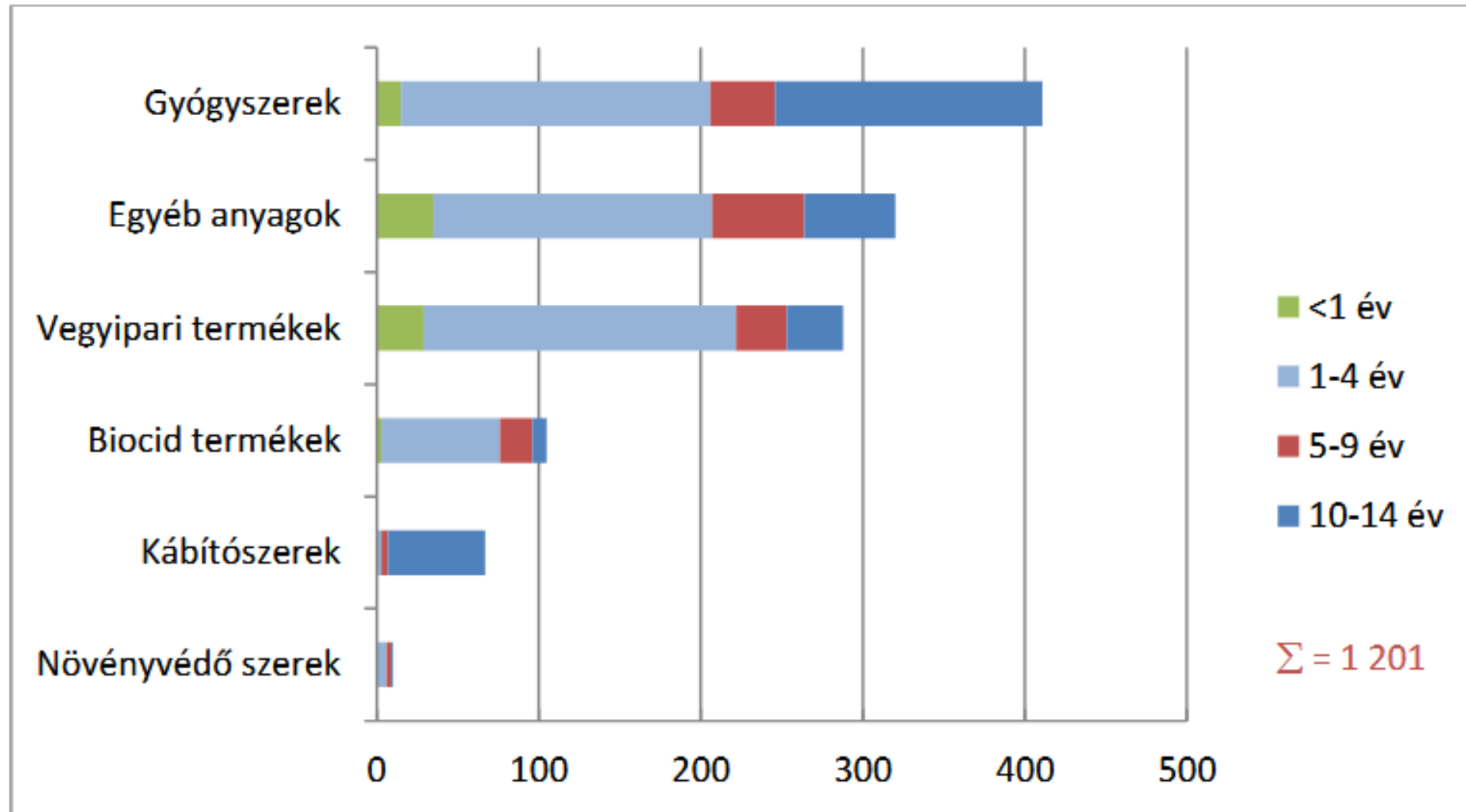
Nem alkohollal történt mérgezések: esetek korcsoportonkénti megoszlása

3. ábra: A mérgezések (kivéve az alkoholmérgezések) korcsoportonkénti megoszlása



Nem alkohollal történt mérgezések gyermekek körében

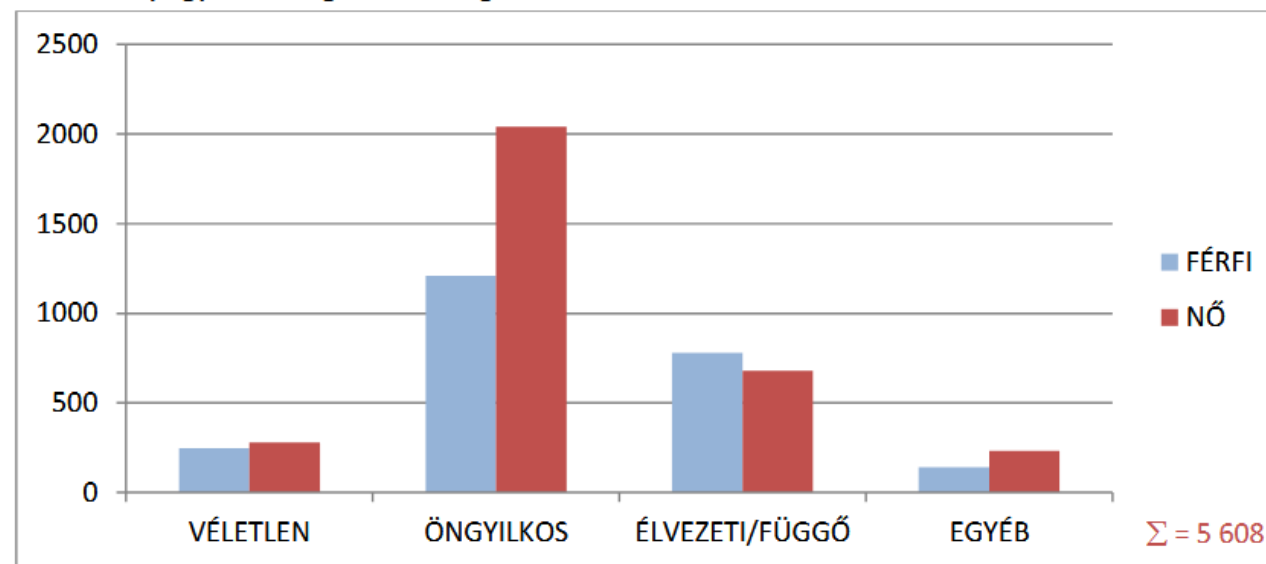
4. ábra: Mérgezések (kivéve az alkoholmérgezések) a gyermekek körében



Gyógyszermérgeзésekkel kapcsolatos fontosabb adatok

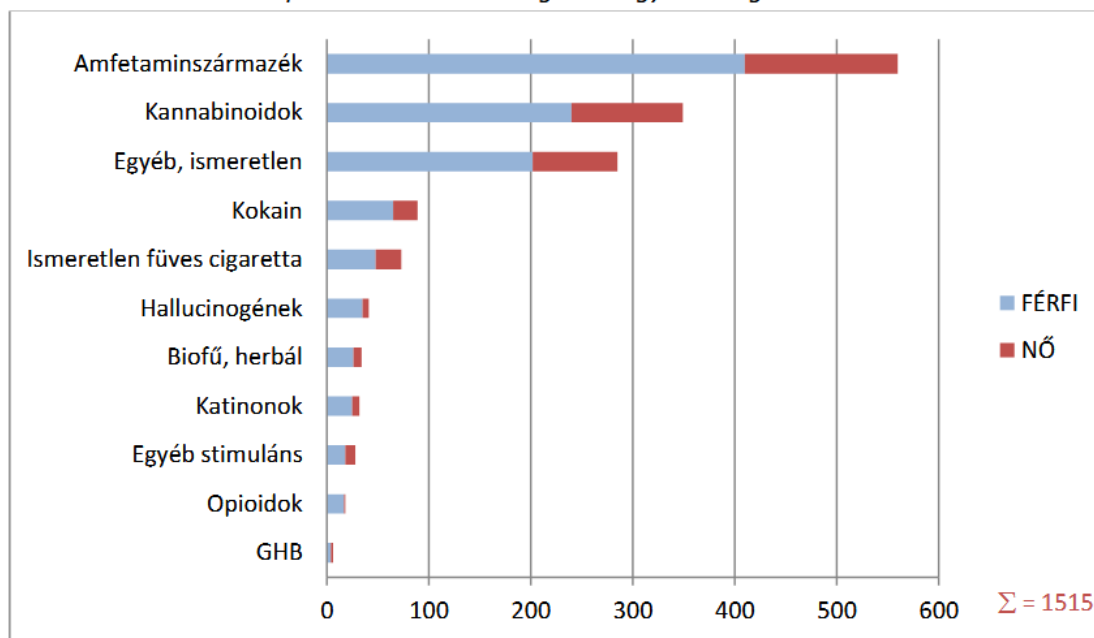
- Gyógyszermérgeзés: esetek 48,3%-a
 - elsősorban központi idegrendszerrel ható szerek (ATC-N)
 - ATC-N ffi/nő: 35,0% / 65,0%
- Gyógyszer + alkoholmérgeзés: 32,6%
 - ffi / nő: 55,2% / 44,8%
- Mindkét kategóriában elsődleges a suicid szándék

7. ábra: Gyógyszermérgeзések megoszlása nemek és indítékok szerint

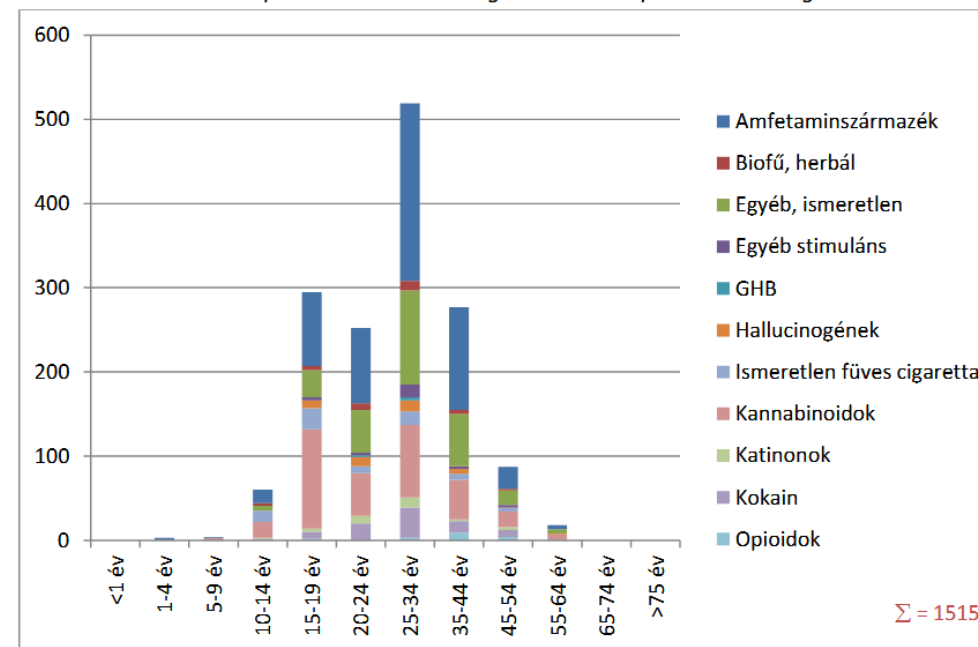


Kábítószer mérgezésekkel kapcsolatos fontosabb adatok

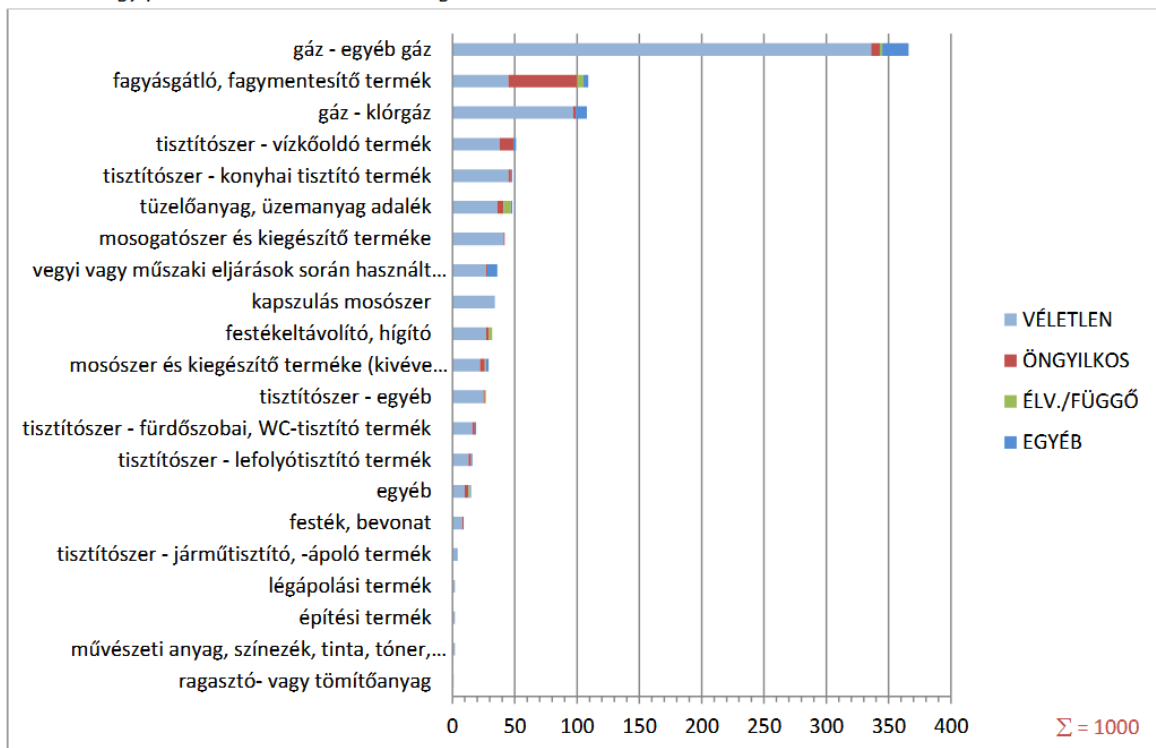
10. ábra: Kábítószer csoportokkal történt mérgezések gyakorisága



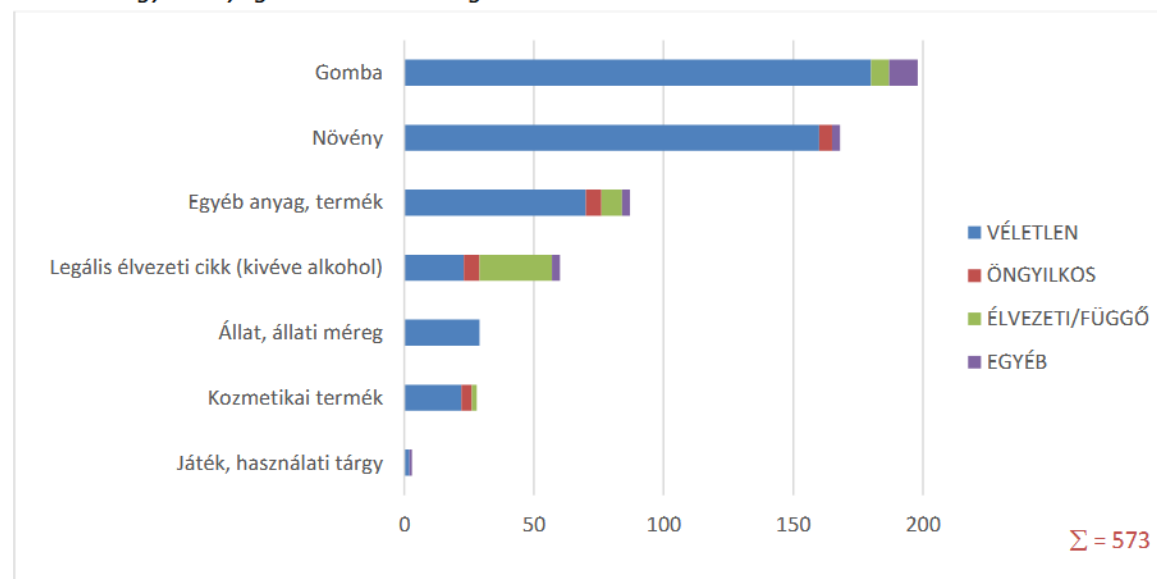
11. ábra: Kábítószer csoportokkal történt mérgezések korcsoport szerinti megoszlása



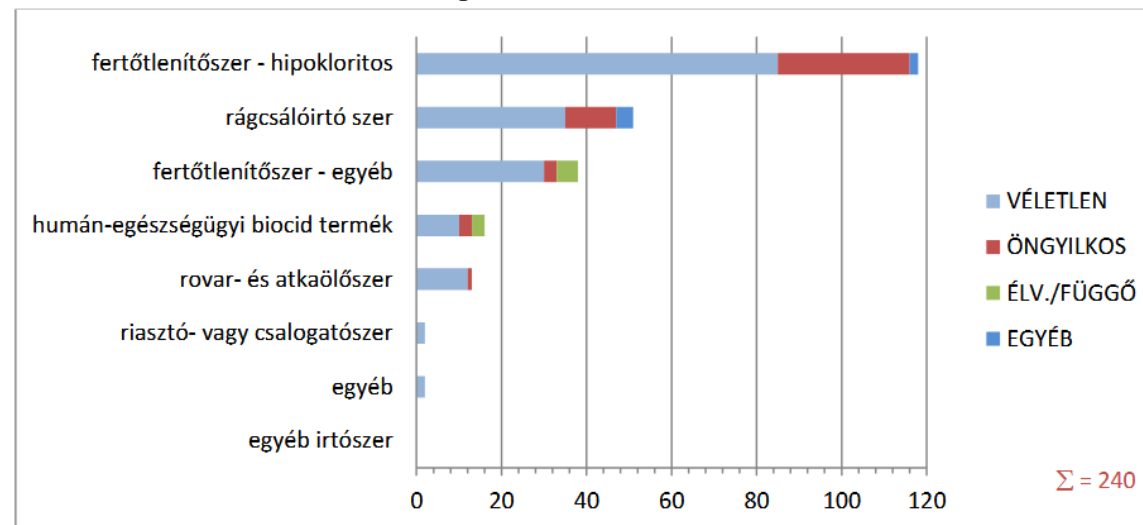
8. ábra: Vegyipari termékekkel történt mérgezések



12. ábra: Egyéb anyagokkal történt mérgezések



9. ábra: Biocid termékekkel történt mérgezések



Alkoholmérgezés laboratóriumi vonatkozásai

	légalkohol szint mg/l	Véralkohol szint mg/%	
Az alkoholfogyasztás nem bizonyítható	<0,1	<20	
az alkoholfogyasztás igazolható, de nincs alkoholos befolyásoltság	0,11 - 0,15	20 - 30	-
az alkoholfogyasztás igazolható, de nincs alkoholos befolyásoltság	0,15 - 0,25	31 - 50	szabálysértés közigazgatási bírság
igen enyhe alkoholos befolyásoltság	0,26 - 0,40	51 - 80	Bűncselekmény
enyhe alkoholos befolyásoltság	0,41 - 0,75	81 - 150	
közepes alkoholos befolyásoltság	0,76 - 1,25	151 - 250	
súlyos alkoholos befolyásoltság	1,26 - 1,75	251 - 350	Bevont jogosítvány, pénzbüntetés és egyéb szankciók
igen súlyos alkoholos befolyásoltság	1,76 <	351 <	

Widmark-képlet:

$$BAC = \frac{0,8 \text{ g/ml} \cdot A \text{ (ml)}}{T \text{ (g)} \cdot r} \cdot 100 - (\beta \cdot t)$$

Ahol: BAC – véralkohol koncentráció (%)
 A – elfogyasztott alkoholmennyiség (ml)
 T – testtömeg (g)
 r – arányossági tényező (ffi: 0,7; nő: 0,6)
 béta – eliminációs sebesség (0,015%/h)
 t – fogyasztás kezdete óta eltelt idő (h)

<https://ittasvezetesugyved.hu/mennyire-megbizhatóak-a-veralkoholszint-kalkulator-oldalak/>

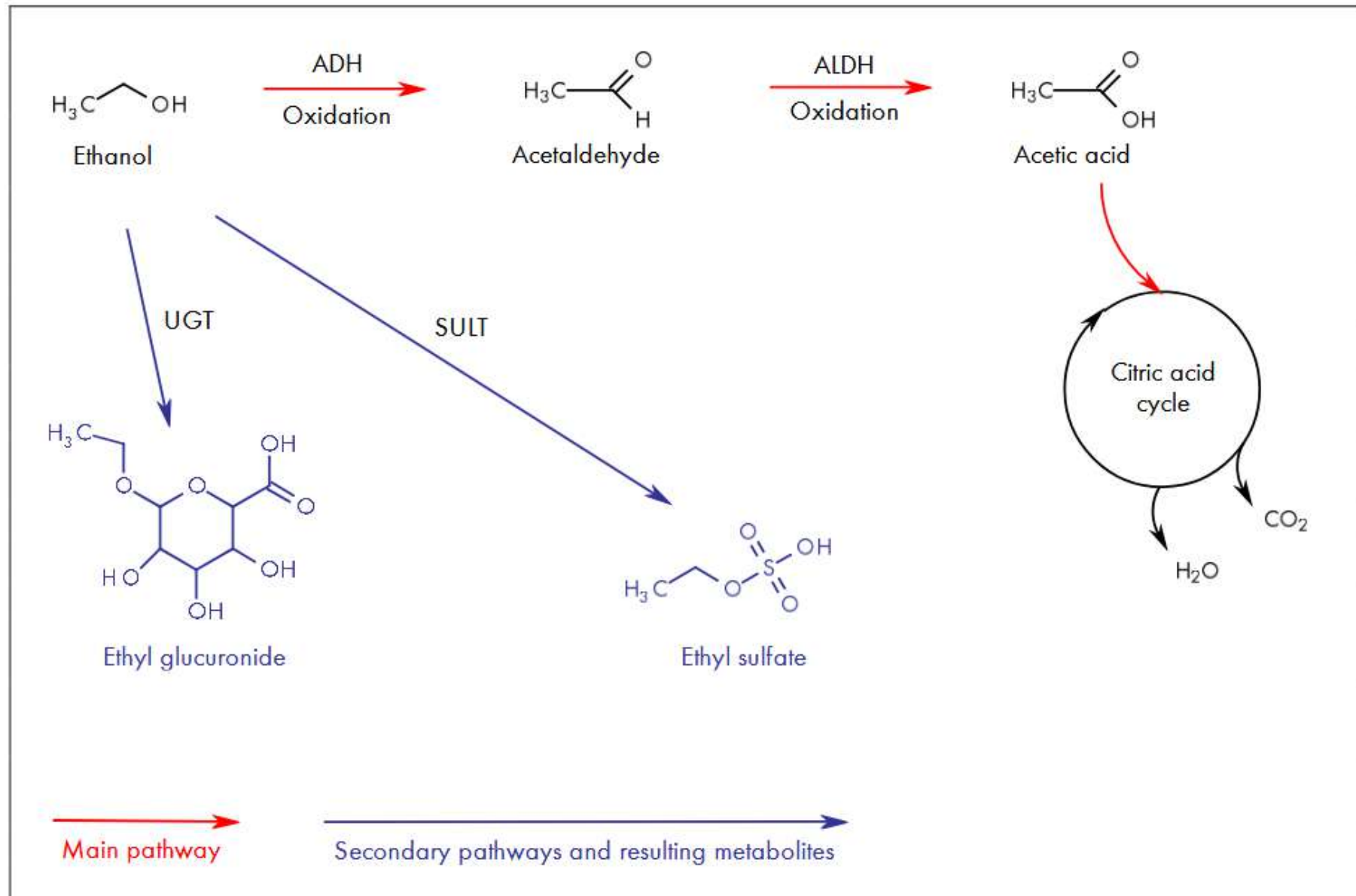
Az etilalkohol fontosabb farmakokinetikai jellemzői

- Felszívódás
 - kisebb mértékben gyomorból, nagyobb mértékben jejunumból
 - felszívódás mértéke erősen függ az ételfogyasztástól
- Megoszlás
 - Teljes víztérben
- Metabolizmus
 - Alkohol-dehidrogenáz enzim végzi (máj) – metabolit: acetaldehid, majd acetát
 - Nulladrendű metabolizmus (0,015% óránként)
- Elimináció: vesén keresztül

Table 1 Distribution of Ethanol in Body Tissue and Fluid Compared With Blood

Specimen	Multistudy Average	Range of Averages	Studies (n)
Urine	1.29	1.01–1.44	15
Serum or plasma	1.16	1.12–1.18	4
Vitreous humor	1.14	0.99–1.34	8
Saliva	1.13	1.10–1.20	4
Cerebrospinal fluid	1.08	0.92–1.18	4
Skeletal muscle	0.90	0.89–0.91	2
Brain	0.84	0.62–1.24	9
Kidney	0.66	–	1
Liver	0.60	0.56–0.63	

Adapted from Garriot JC, ed. *Medicolegal Aspects of Alcohol* (ed 3). Tucson, AZ: Lawyers & Judges Publishing Co., 1996.



Alkoholszint meghatározás laboratóriumi módszerei

- Minta típus: szürke kupakos cső

- Véralkoholszint kimutatása



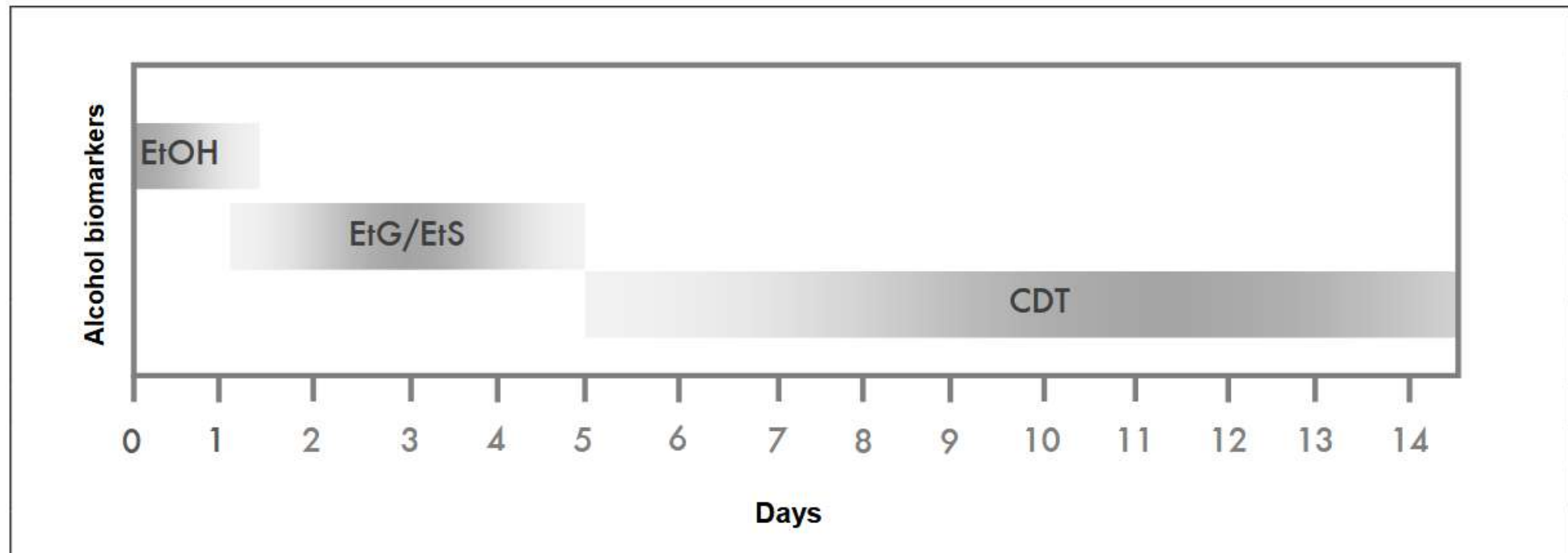
- Gázkromatográfiás módszerekkel (FID, MS, headspace analízis)

- Preanalitika kulcsfontosságú

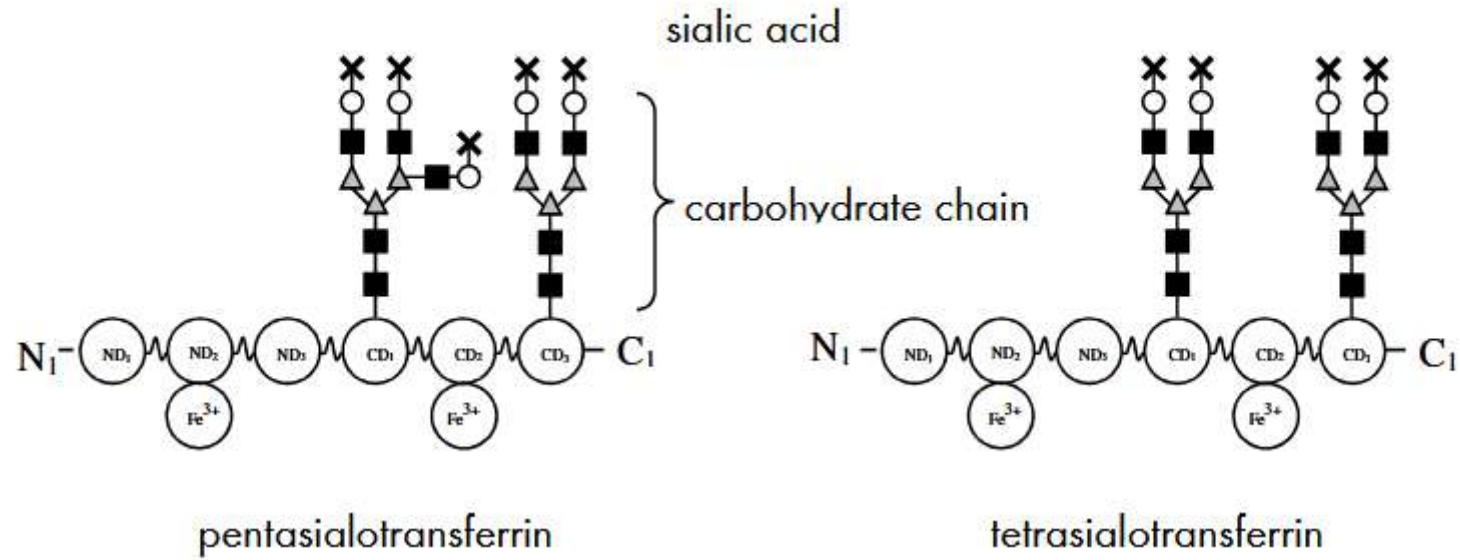
- a mintát tartalmazó csőben minél kisebb holtterefogat legyen
- a mintát tartalmazó cső a lehető legkisebb időtartamban legyen nyitva
- a mintát tartalmazó csövet hőtől óvni (lehetőleg hűteni) kell
- mikrobiális kontamináció megváltoztathatja az etanolszintet

Alkoholszint meghatározás laboratóriumi módszerei

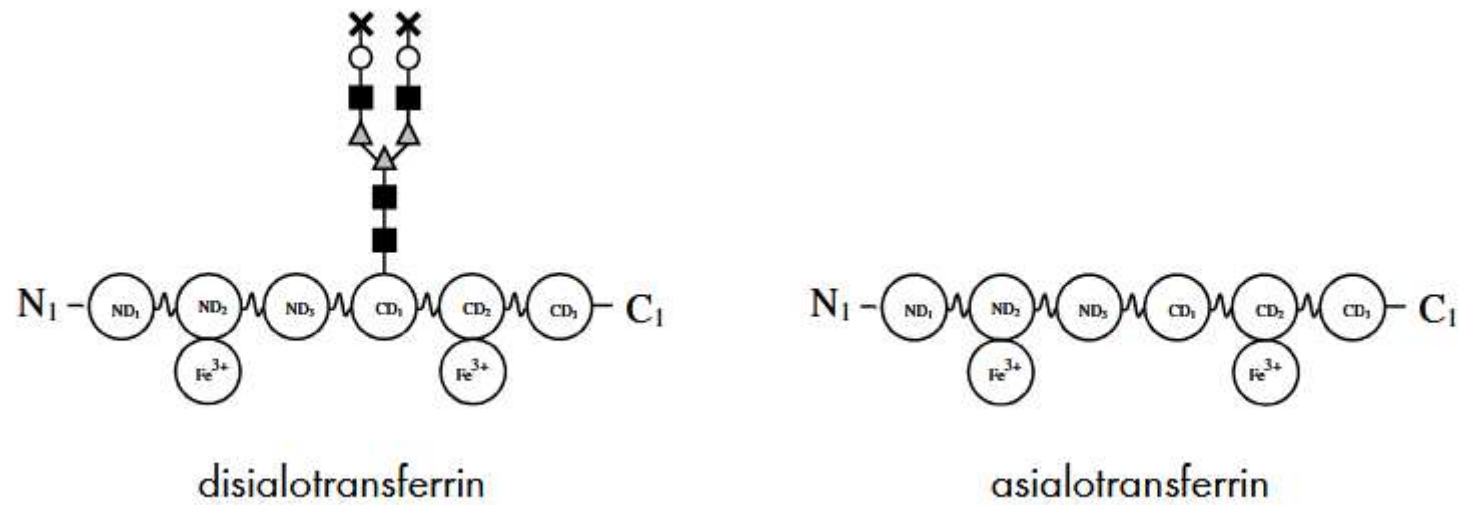
- Etil-glukuronid ill. etil-szulfát szint kimutatása vizeletben
 - Folyamatos alkoholfogyasztás / absztinencia marker
 - LC-MS/MS módszer
- Szénhidrát-deficiens transferrin kimutatása szérumban
 - Krónikus alkoholfogyasztás markere
 - HPLC-UV/VIS módszer

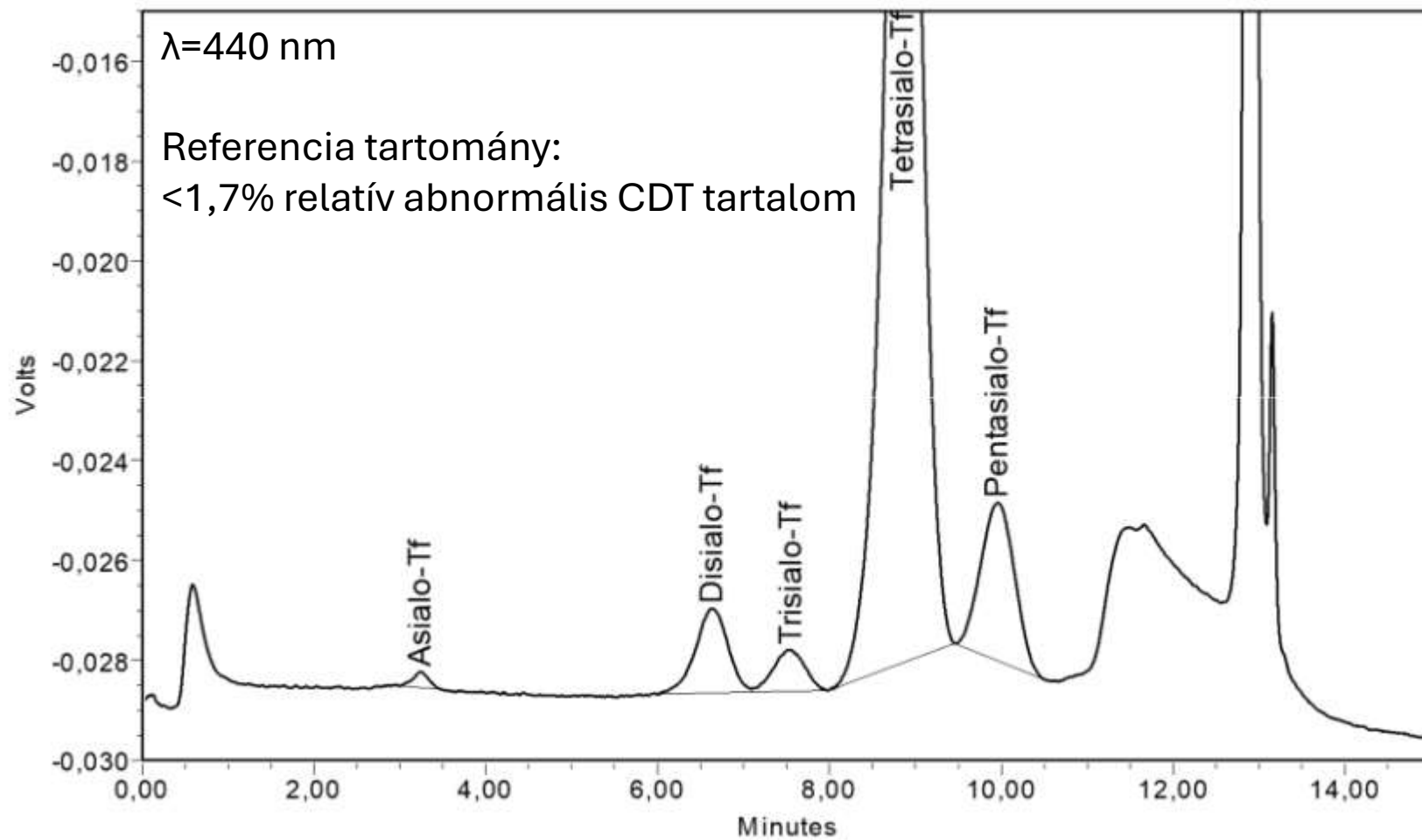


Abundáns transferrin formák



Minor transferrin formák

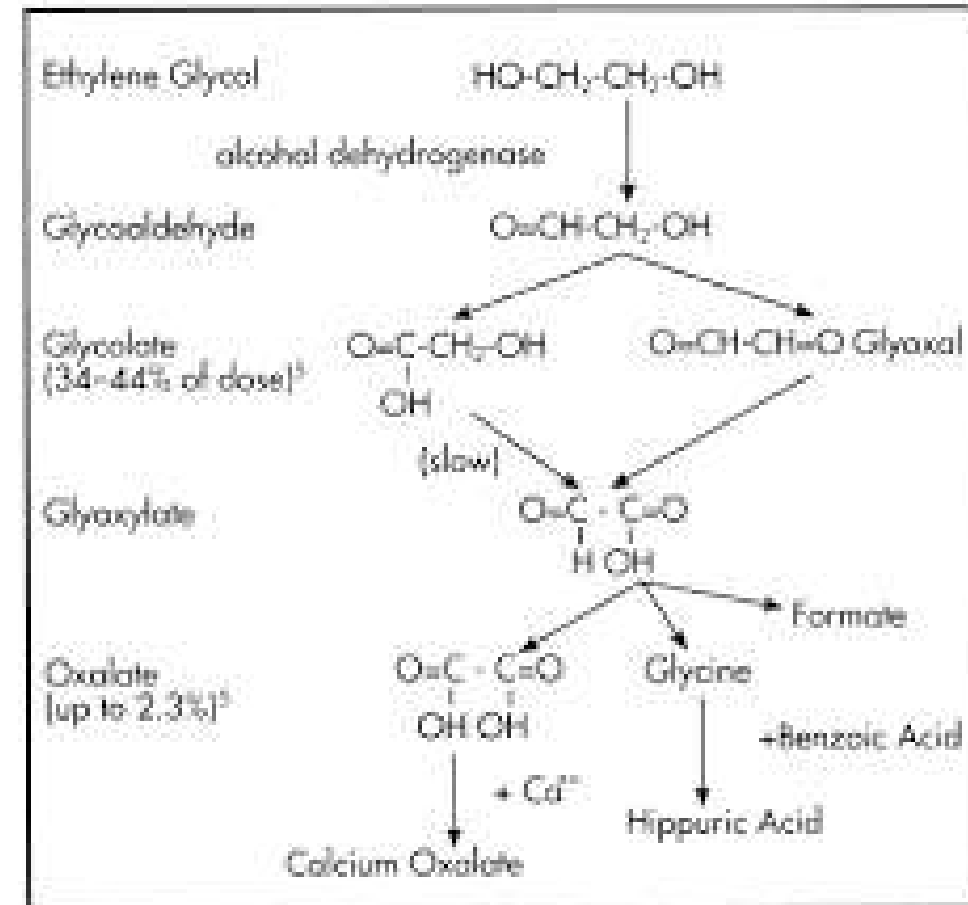
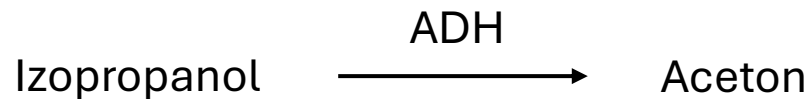
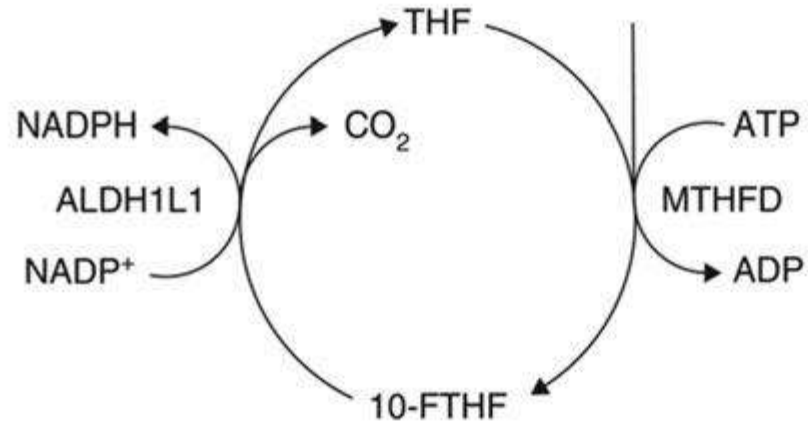
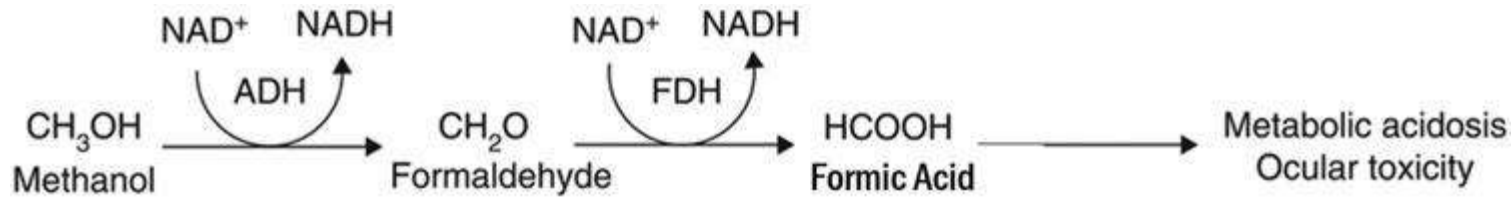




Akut alkoholmérgezés laboratóriumi jelei

- Emelkedett ozmolális rés (>10 mOsm/kg)
- Elektrolitok: csökkent kálium- és magnézium szint
- Metabolikus acidózis nem jellemző

Alkoholmérgezők differenciáldiagnosztikája



Alkoholok toxicitása

Etanol < Izopropanol < Etilén-glikol < Metanol

Alkoholmérgeзések fontosabb jellemzői

Jellemző	Metanol	Etanol	Izopropanol	Etilén-glikol
Emelkedett ozmolális rés	Igen	Igen	Igen	Igen
Metabolikus acidózis	Igen	Nem	Nem	Igen
Emelkedett anion rés	Igen	Nem	Nem	Igen
Alkoholfogyasztásra utaló lehellet	Igen	Igen	Igen	Nem
Intoxikáció lehetséges következménye	Vakság, halál	Hipotónia	Hemorrhágiás gastritis, tüdőödéma	Vesekárosodás

Rendszeres alkoholfogyasztás laboratóriumi jelei

- Májfunkció markerek eltérése
 - Magas GOT, magas GPT, GOT/GPT>2,0
 - Emelkedett GGT és bilirubin
- Emelkedett MCV (>100 fl)
- Emelkedett lipidek, ideértve a HDL-t
- Alkoholos ketoacidózis epizódok lehetnek

Gyógyszermérgezések

- Gyakran előforduló túladagolás:
 - Benzodiazepinek
 - Antidepresszánsok
 - Béta-blokkolók
 - Karbamazepin
 - Nem-szteroid gyulladáscsökkentők
 - Kalcium-antagonisták
 - Paracetamol
- Suicid szándék esetén és (elsősorban) gyermekeknél kevert mérgezés előfordul

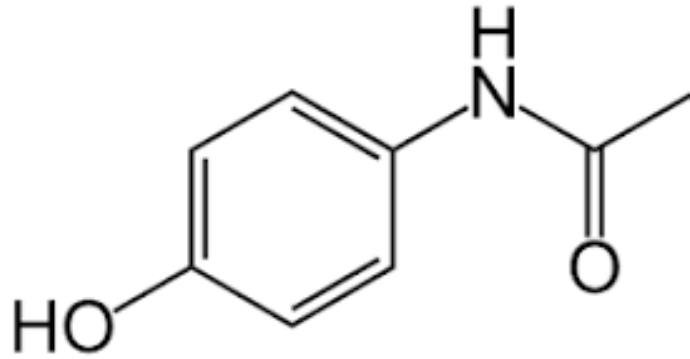
https://semmelweis.hu/honved/files/2014/01/altalanos_toxikologia.pdf

Laboratóriumi szempontok

- Gyógyszorszint mérés
 - Fontos a túladagolt gyógyszer azonosítása (kevert mérgezés!)
 - Riasztási érték csak központi idegrendszeri gyógyszerekre (ATC-N) vonatkozóan szerepel nemzetközi ajánlásban (Hiemke C et al. Pharmacopsychiatry 2018;51:9)
- Egyéb laboratóriumi értékek mérése
 - Véggáz
 - Elektrolitok
 - Glukóz
 - Szervi funkciót (elsősorban vese, máj) jellemző értékek
 - Ozmolális gap (intravénás adáskor az oldott propilén-glikol tartalom miatt)
 - Anion gap
 - Kardiológiai markerek: CK-MB, troponin

Szubjektív válogatás következik

Paracetamol mérgezés



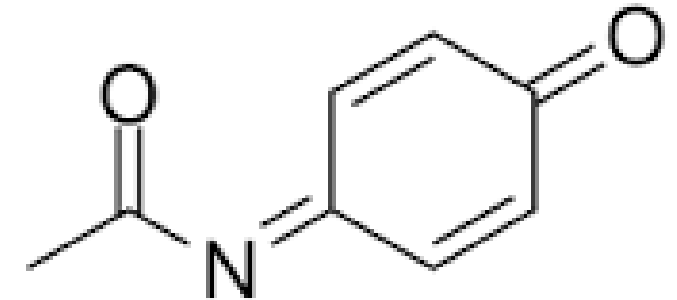
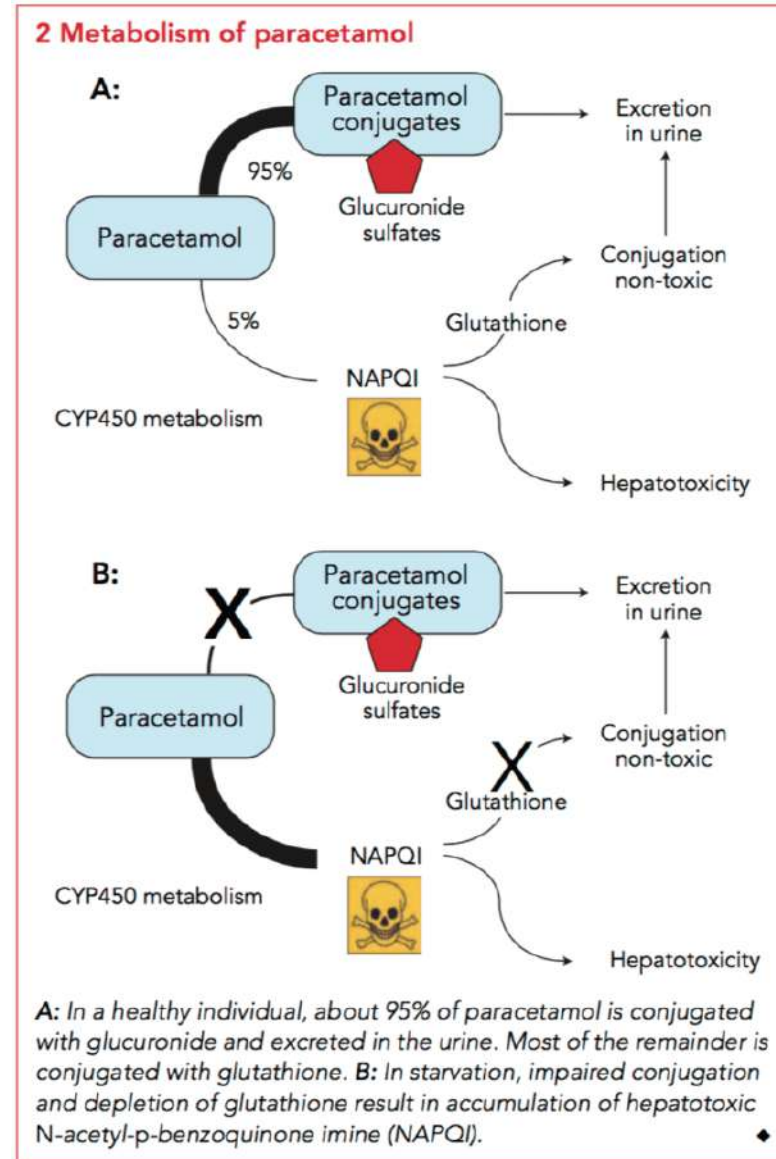
Paracetamol (acetaminophen)

megengedett napi dózis:

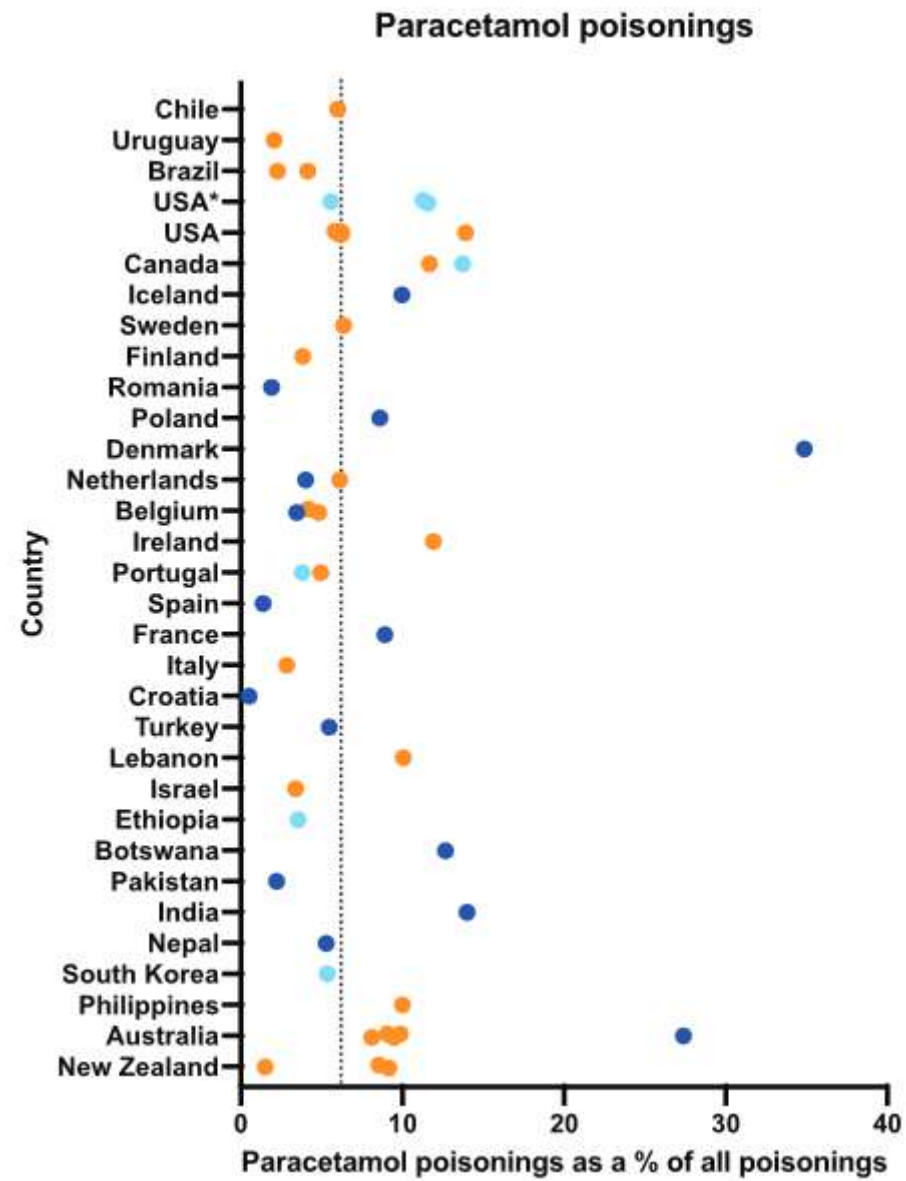
felnőtt - 4 g

gyermek – 80 mg/ttkg

Lubel S et al. MJA 2007;186:371.



N-acetil-p-benzokinon-imin (NAPQI)



Chidiac AS et al. Exp Opin Drug Metab Toxicol 2023; 19:297-317.

Paracetamol mérgezés

- Mechanizmus: a májban a NAPQI kimeríti a glutation készletet, ezt követően kovalensen kötődik a fehérjékhez
- Duodenumból gyors és teljes felszívódás → máj 90%-ban konjugálja
- Elsődleges ártalom: májkárosodás, májnekrózis
- Akut vesekárosodás, akut pancreatitis előfordulhat
- Az akut mérgezés lezajlását négy fázisra osztják, a májkárosodás legkésőbb a 2. fázisban kimutatható
- Laktát acidózis kialakulhat

Paracetamol mérgezés

- Vizsgálatok:
 - Paracetamol szint (többször)
 - Májfunkció markerek, összbilirubin
 - Végáz
 - Glukóz, elektrolitok
 - Véralvadás
 - Vesefunkció markerek
 - Lipáz / amiláz

Szalicilát mérgezés

- Hatékonyan szívódik fel jejunumból, kisebb mértékben a gyomorból
- Korai tünet: respiratorikus alkalózis (közvetlen agyvelői stimuláció)
- Későbbi tünet: metabolikus acidózis (laktát + szalicilát)
- Hemodinamikai instabilitás
- Véralvadási zavar

- Vizsgálatok:
 - Szérum szalicilát szint mérés (többször – késleltetett felszívódás elfordul)
 - Végáz
 - Elektrolitok
 - Glukóz
 - Vese- és májfunkció
 - Véralvadási paraméterek

Valproát mérgezés

- Központi idegrendszer szuppresszió
- Elektrolit zavarok
- Májkárosodás
- Felezési idő >10 óra

- Vizsgálatok:
 - Szérum valproát szint mérés (többször – késleltetett felszívódás előfordul)
 - Vércsík
 - Glukóz
 - Elektrolitok
 - Vese- és májfunkció
 - Ammónia (enkefalopátia kialakulásakor)
 - Teljes vérkép

Lítium mérgezés

- Neurológiai tünetek
- Vesekárosodás
- Pajzsmirigy alulműködés
- Tachikardia, hipertónia, súlyos esetben hipotónia
- Felezési idő >10 óra
- Teljes és gyors felszívódás, nincs fehérjekötés, minden sejtbe bejut
- Vizsgálatok:
 - Szérum lítium szint az intracelluláris szintekkel nem korrelál, a terápia hatékonyságát viszont jelzi
 - Vérgáz
 - Elektrolitok
 - Glukóz
 - Vesefunkció – krónikus szedéskor általánosan javallott
 - TSH

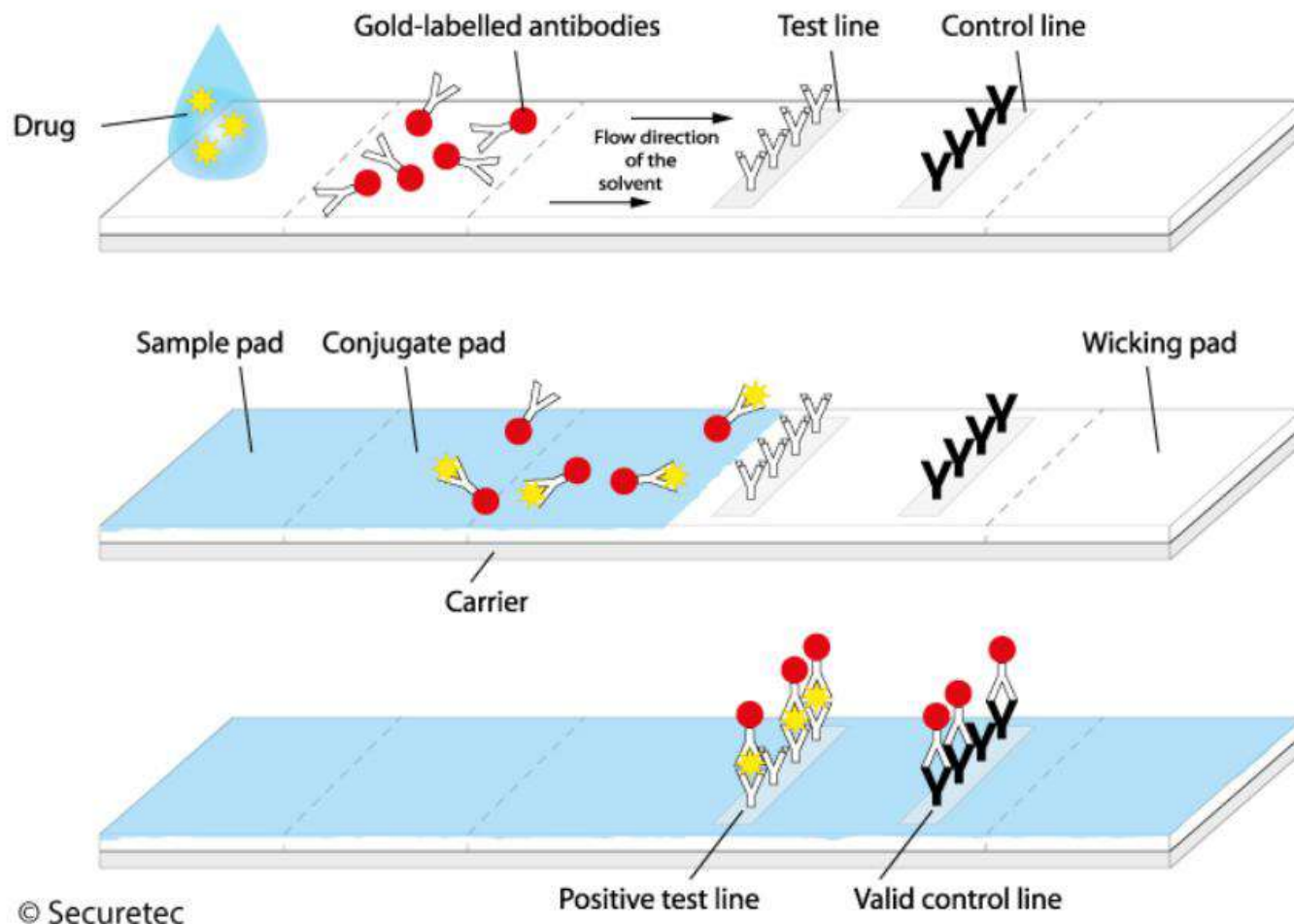
Kábítószeres túladagolása

- Leggyorsabb kimutatási lehetőségek:
 - Vér
 - Nyál

Kábítószer típus	Nyál-vér koncentrációarány
Amfetamin	3,3-78
Kokain	1,2-63
Diazepam	0,02-0,34
Metamfetamin	5,6-86
THC	1-190

Kábítószeres túladagolása

A vizelet gyorseszteszt akár 1 napon túl jelez!



AMP
MA
BD
COC
OP
THC

+

(Barbiturátok
Metadon
TCA
Buprenorfin
Oxikodon
Fentanil)

+

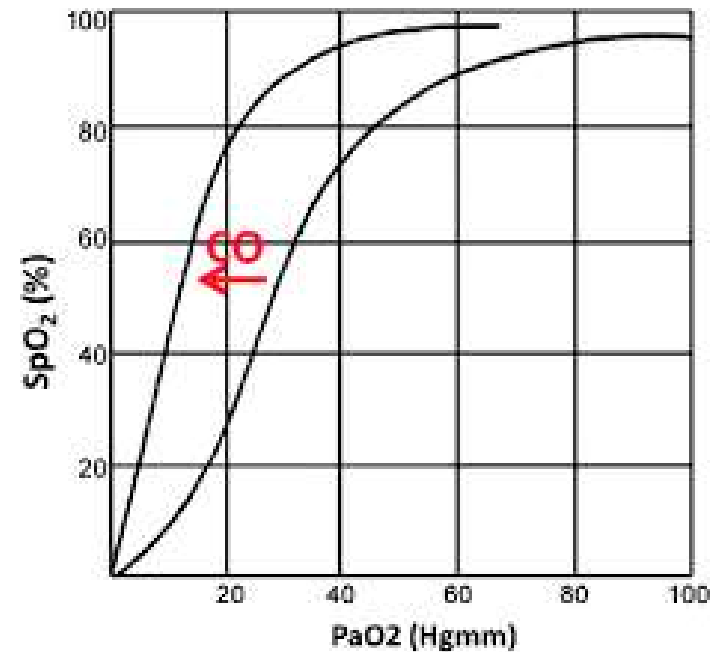
(Ketamin)

Nem, vagy nem megbízhatóan mutatják ki:


















Designer drogok
Egyéb szintetikus opioidok
Egyéb gyógyszerek

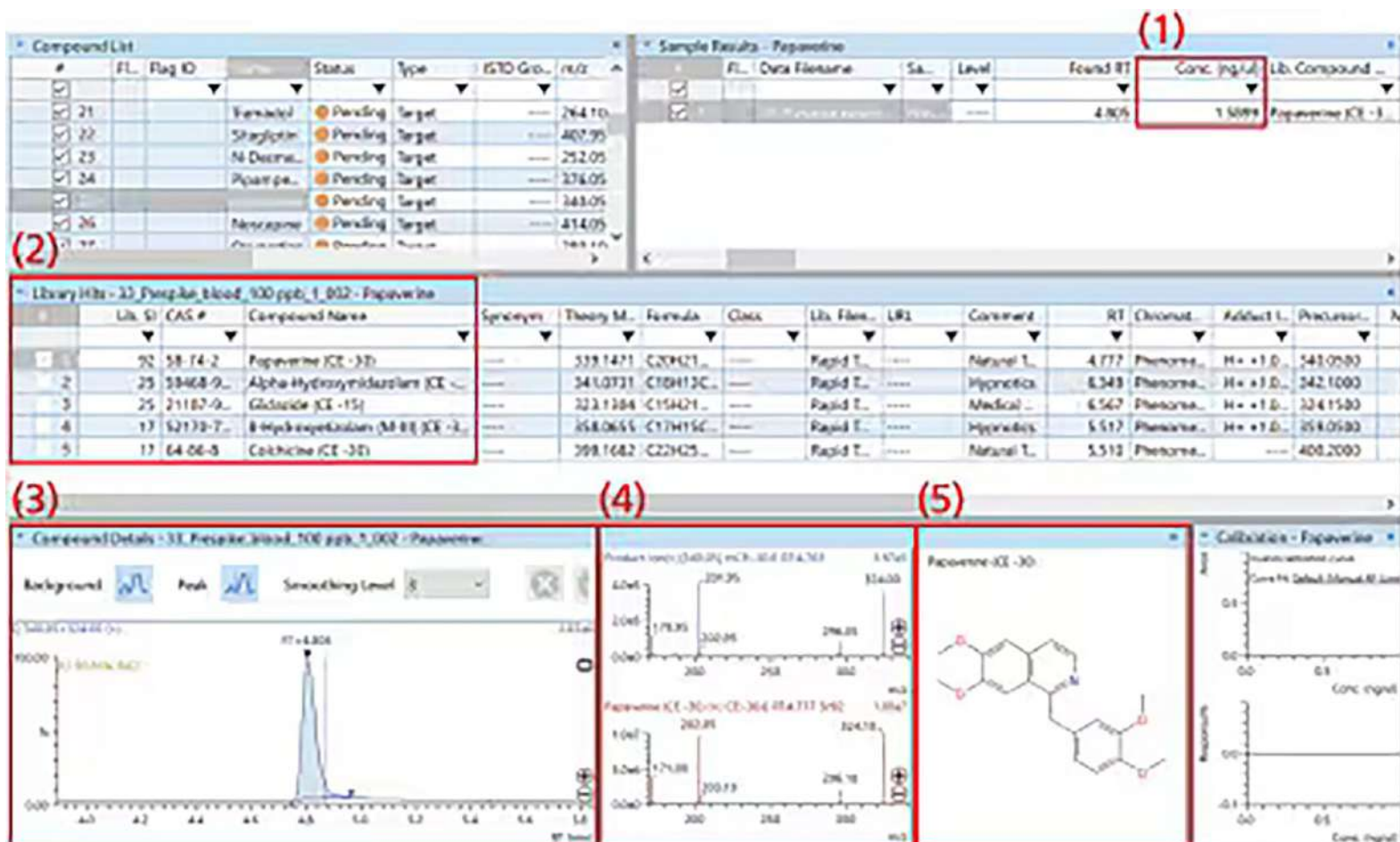
Szénmonoxid mérgezés

- Affinitása a hemoglobinhoz az O₂ affinitásának kb. 200-szorosa
- CoHB felezési ideje 60-90 perc
- Csökken az O₂ szállítási kapacitás → hipoxia
- Enzimekhez kapcsolódva metabolikus károsodásokat is okoz
- Gyulladásos folyamatokat indukál
- Kimutatás: CO-oximetria készülékkel (POCT)
 - Vérgáz analízissel együtt végzendő
- Ellátás során hiperbárikus oxigént alkalmaznak



CoHb telítettség	Klinikai jellemzők
<1 %	Endogén CO termelés
3-15 %	Dohányzás
>20 %	Központi idegrendszeri és GI tünetek
>50 %	Kóma, görcsök, bradikardia, légzésdepresszió, halál

Régi szimbólumok	Új piktogramok	Jelentés
		Robbanásveszély. Hőtől, szikrától, nyílt lángtól távol tartandó. A termék használata közben tilos a dohányzás.
		Tűzveszély. Hő vagy szikra hatására meggyulladhat. Tilos nyílt lángra vagy más gyújtóforrásra permetezni.
		Oxidáló hatás. Oxigén biztosítása révén más anyagok égését elősegítheti, tüzet vagy robbanást okozhat. Éghető anyagoktól távol tartandó.
nincs szimbólum		Nyomás alatt lévő gázok. Sugárzó hőtől és napfénytől távol tartandó. Hő hatására robbanhat. Fagyási sérülést okozhat.
		Maró hatás. Súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz. Kerülje az anyag szembe vagy bőrre jutását, a felszabaduló gőzök/gázok belélegzését. Fémeket roncsolhatja.
		Mérgező anyag. Lenyelve, bőrrel érintkezve vagy belélegezve halált okozhat. Forduljon orvoshoz vagy toxikológiai központhoz.
		Egészségkárosító hatás. Súlyos daganatos megbetegedést, egyes szervek (pl. máj, vese) tartós károsodását idézhet elő. Károsíthatja a magzatot vagy a termékenységet. Belélegezve súlyos légúti allergiát okozhat.
		Irritáló hatás. Bőr-, szem- vagy légúti irritációt okozhat. Álmoságot vagy szédülést idézhet elő. Bőrrel való érintkezés esetén allergiás reakciót okozhat.
		Súlyosan veszélyezteti a vízi környezetet. A vízi élőlények pusztulását okozhatja. Kerülje az anyag környezetbe való kijutását.



Köszönöm a figyelmet!

