

# DESIGNER DROGOK ELŐFORDULÁSA INTOXIKÁLT DROGHASZNÁLÓK BIOLÓGIAI MINTÁIBAN

*<sup>1</sup>Institóris László, <sup>1</sup>Árok Zsófia, <sup>1</sup>Varga Tibor,  
<sup>2</sup>Zacher Gábor, <sup>3</sup>Németh István, <sup>1</sup>Kereszty Éva*

*<sup>1</sup>SZTE ÁOK Igazságügyi Orvostani Intézet, Szeged, <sup>2</sup>Péterfi S. Kórház, Sürgősségi  
Belgyógyászati és Klinikai Toxikológiai Osztály, Budapest, <sup>3</sup>Richter  
Gyógyszergyár, Budapest*

## A vizsgált populáció:

Feltehetően designer drogot használó intoxikált betegek, akiket a Péterfy S. Kórház Klinikai Toxikológiai Osztályára szállítottak

## Minták (30 személytől)

**Szérum** (0,1,3,5,12 óra)

**Nyál** (valamelyik vérmintával egyidejűleg)

**Vizelet** (valamelyik vérmintával egyidejűleg)

## Célkitűzés:

- 28 stimuláns designer drog előfordulási gyakorisága
- toxikokinetika
- szérum és nyál közötti equivalens cut off (befolyásoltság)

# Stimuláns designer drogok (cut off: 4-20 ng/ml)

**PMA** (paramethoxy-amphetamine) \*

**4-MMC** (mephedrone) \*

**4-MEC** (4-methylecathinone) \*

**4-FA** (4-fluoroamphetamine) \*

**methylone** \*

**MDPV** (methylenedioxy-pirovalerone) \*

**2C-B** \*

**α . . . .** (2-methylamino-1-phenyl-1-pentanone)

**MDPBP** (3',4'-methylenedioxy-α

**ethylcathinone**

**4-methylbuphedrone**

**MXE** (methoxetamine)

**penthedron**

**naphyrone**

**5-API** (5-(2-aminopropyl)indole)

**2-MPA** (N-methyl-1-(thiophen-2-yl)propan-2-amine)

**3,4-DMMA** (3,4-Dimethoxy- N-methylamphetamine)

**6-APDB** (6-(2-aminopropyl)-2,3-dihydrobenzofuran)

**3-FA** (3-fluoroamphetamine)

**3-FMC** (3-fluoromethcathinone)

**4-FMC** (4- fluoromethcathinone)

**4-FMA** (4-fluormethamphetamine)

**4-MA** (4-methylamphetamine)

**4-MMA** (4-methylmethamphetamine)

**buthylone**

**6-APB** („benzofury”)

**3,4-DMMC** (3,4-dimethylmethcathinone)

**AMT** (α . . . . .)

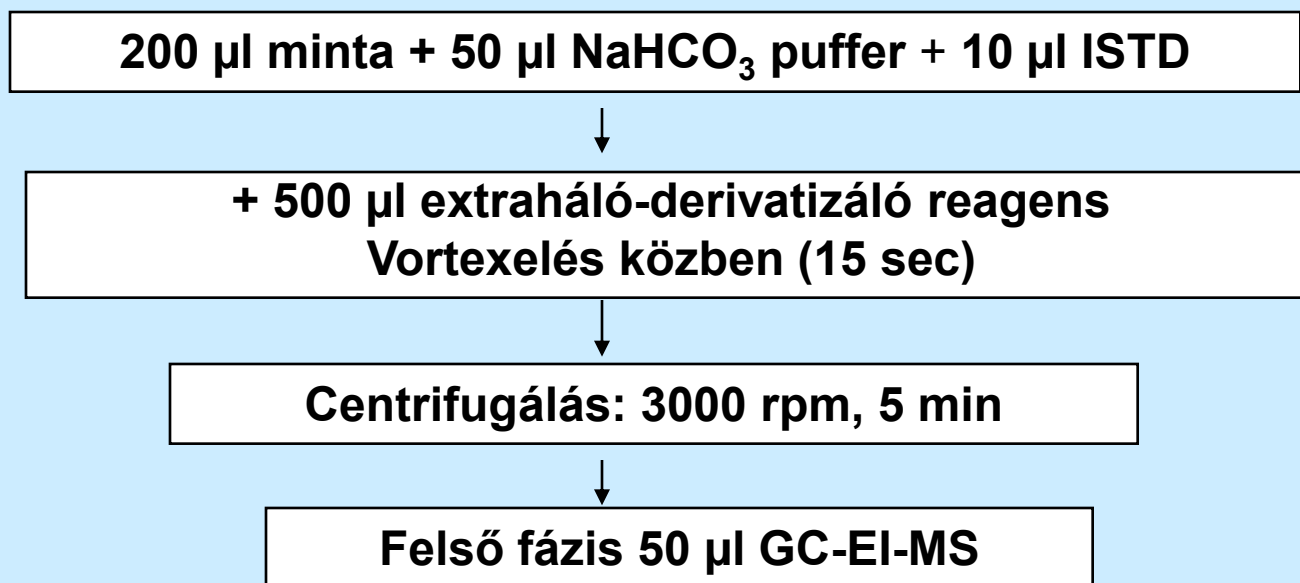
## További kábítószeres és pszichotróp anyagok

(LOQ (ng/ml) vérre, vizeletre és nyálra)

<b>Amfetamin</b>	(20; 20)	<b>BZE</b>	(10; 10)
<b>MA</b>	(20; 20)	<b>Alprazolam</b>	(10; 1,0)
<b>MDA</b>	(20; 20)	<b>Clonazepam</b>	(10; 1,0)
<b>MDMA</b>	(20; 20)	<b>7-amino-clonaz</b>	(10; 1,0)
<b>MDEA</b>	(20; 20)	<b>Diazepam</b>	(20; 5,0)
<b>6-MAM</b>	(10; 5,0)	<b>Nordiazepam</b>	(10; 1,0)
<b>Morfin</b>	(10; 20)	<b>Oxazepam</b>	(20; 5,0)
<b>Kodein</b>	(10; 20)	<b>Temazepam</b>	(20; 20)
<b>Metadon</b>	(10; 20)	<b>Midazolam</b>	(20; 20)
<b>THC</b>	(1.0; 1,0)	<b>Nitrazepam</b>	(20; 20)
<b>THC-OH</b>	(2.5; -)		
<b>THC-COOH</b>	(5.0; -)		
<b>Zolpidem</b>	(10; 10)		
<b>Tramadol</b>	(10; 10)		
<b>Ketamin</b>	(10; 10)		
<b>Kokain</b>	(10; 10)		

# MÓDSZEREK

## **AMFETAMINOK + stimuláns designerek**



**Puffer:** 8.5 ml cc. NaHCO<sub>3</sub> + 1.5 ml 10M KOH

**Extraháló-derivatizáló reagens:** 485 µl toluol + 15 µl HFBA

# A MINTÁK FOLYADÉK/FOLYADÉK EXTRAKCIÓJA (KIVÉVE AMFETAMINOK)

1,0 ml minta + 0,5 ml 0,5 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (pH=9)  
+10 µl ISTD

+ 5 ml butilacetát, Vortex 30 sec, Centrifugálás:  
3000 rpm, 5 min

4,5 ml felülúszó bepárlása (55 °C), oldás 75 µl  
ACN-ben

30 µl + 15 µl MSTFA  
GC-EI-MS (Group  
II)

30 µl + 15 µl  
MTBSTFA GC-NCI-  
MS (Group IV)

Alsó fázis: Benzoil-ekgonin (BZE)

## **BENZOIL-EKGONIN (Gr. III)**

**Alsó fázis + 4 ml CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
Vortex 30 sec.**

**Centrifugálás: 3000 rpm, 5 min.**

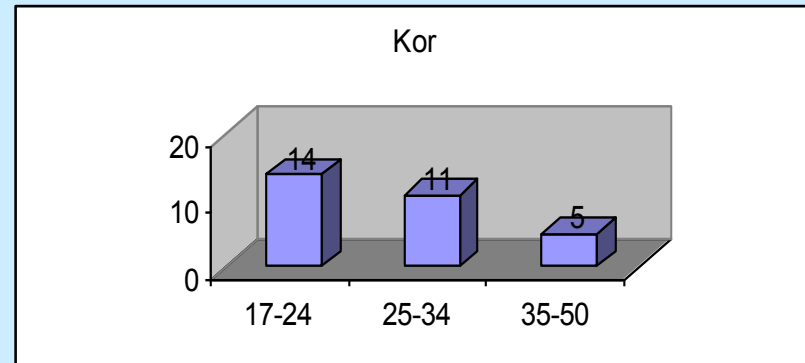
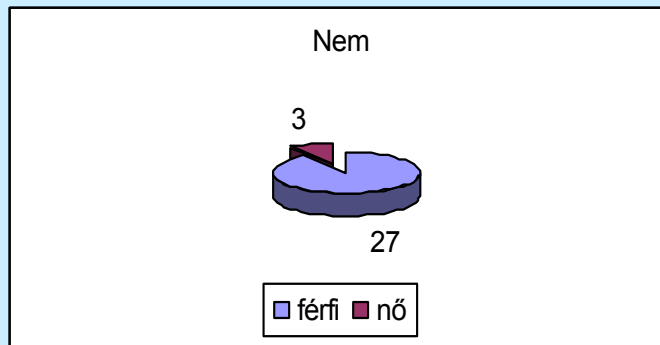
**3,5 ml alsó fázis bepárlása (40 °C)**

**feloldás 75 µl ACN-ben**

**60 µl + 30 µl MSTFA  
GC-EI-MS**

# Eredmények

## A vizsgált populáció nem és kor szerinti megoszlása



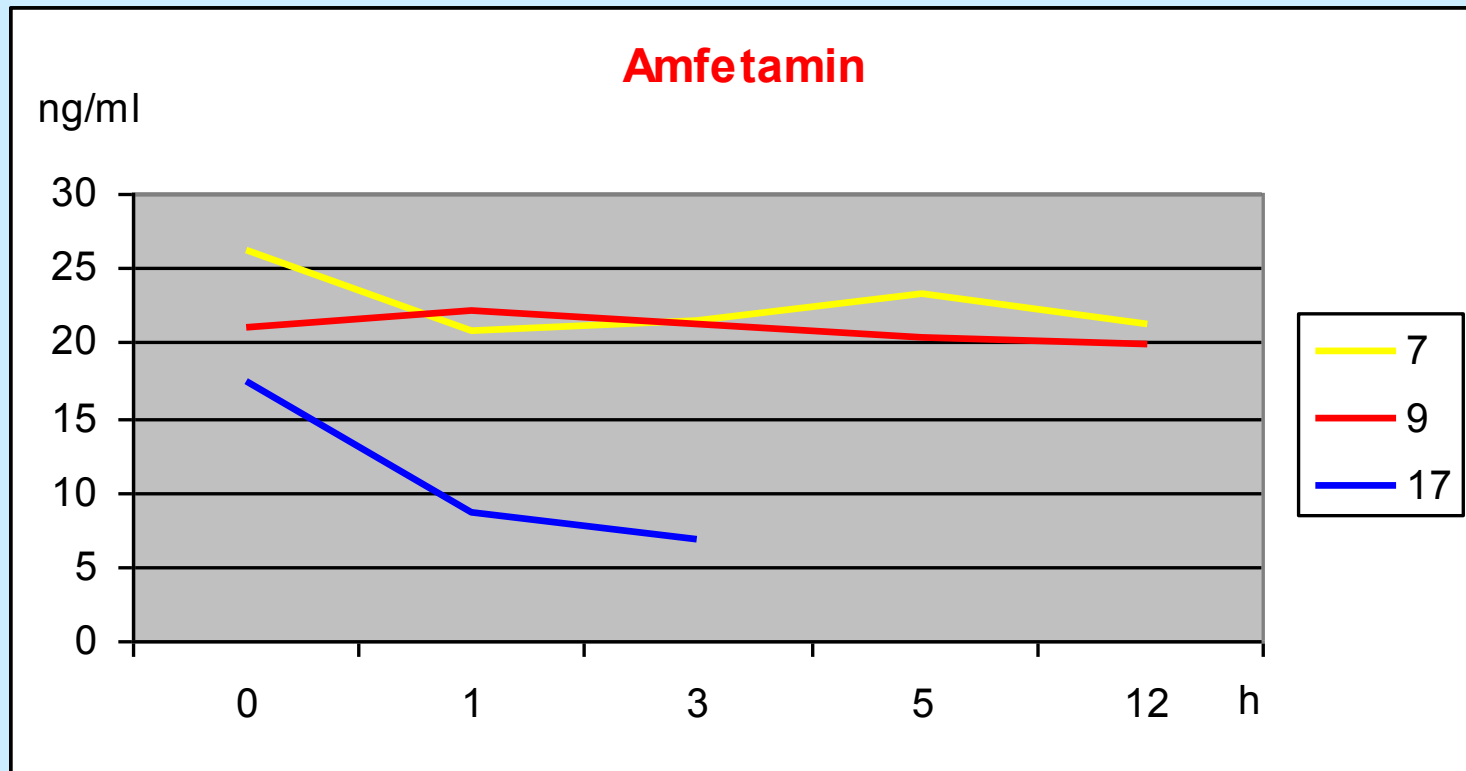


## A vizsgált anyagok előfordulási gyakorisága

Anyag	Gyakoriság	Koncentráció tartomány (ng/ml)		Kombináció
		Szérum	Vizelet	
<b>Amfetamin</b>	<b>12</b>	5,44 – 29,8	9,14 - 15981	11
<b>MDA</b>	<b>1</b>	-	12,4	1
<b>Pentedron</b>	<b>14</b>	16,7 - 343	49,0 - 17298	12
<b>3-FA</b>	<b>3</b>	12,7 – 16,5	82,6 - 1759	1
<b>4-MA</b>	<b>4</b>	-	51,7 - 902	4
<b>MDPBP</b>	<b>2</b>	-	32,8 – 64,8	2
<b>4-MEC</b>	<b>1</b>	-	38,4	1
<b>MDPV</b>	<b>1</b>	51,8	16133	1
<b>3,4-DMMC</b>	<b>1</b>	-	89,8	1
<b>alfa-PVP</b>	<b>1</b>	50,0	44,7	1

# A vizsgált anyagok előfordulási gyakorisága

Anyag	Gyakoriság	Koncentráció tartomány (ng/ml)		Kombináció
		szérum	vizelet	
THC	3	5,02	-	3
THC-COOH	5	4,74 – 46,3	6,0 - 199	5
Morfin	2	14,1	574	2
BZE	1	25,8	3160	1
Metadon	1	593	267	1
Tramadol	2	12,5 – 20,4	870	2

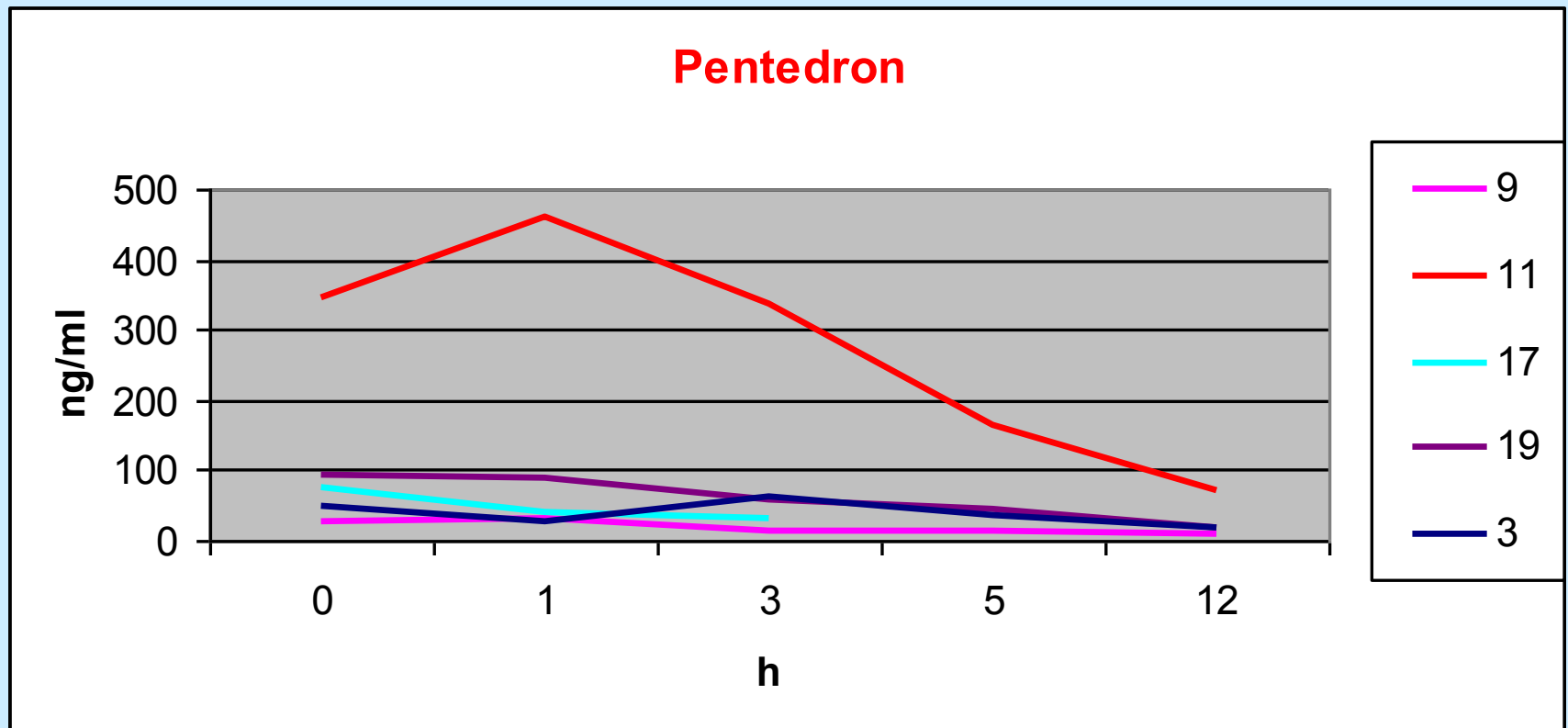


#### Vizelet:

7 + MDPV + 4-MA + 4-MEC + MDPBP + diazepam + midazolam

9 + pentedron + 3,4-DMMC

17 + pentedron + 4-MA + MDPBP + THC + midazolam



### Vizelet:

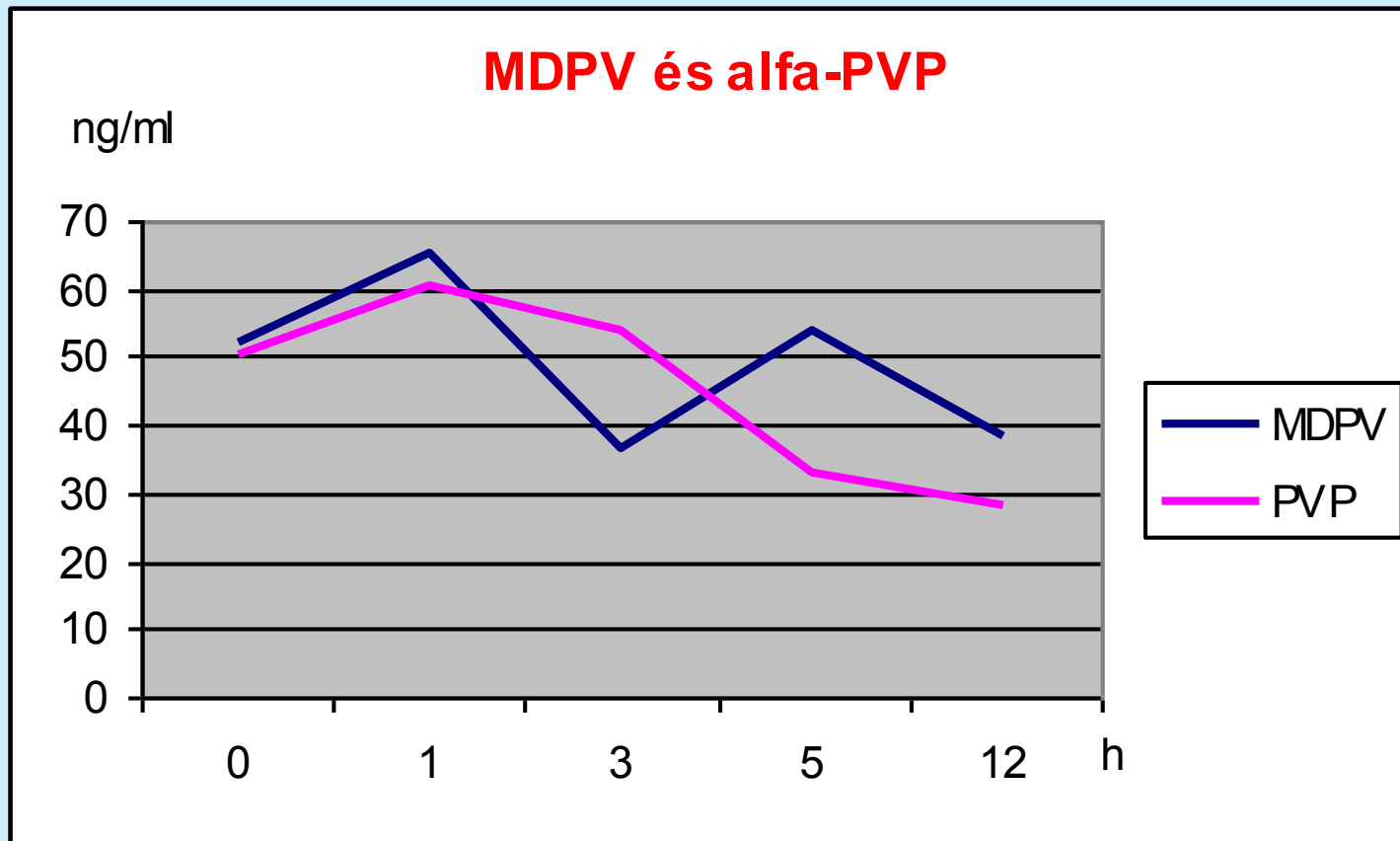
3 + amfetamin + THC + alprazolam

9 + amfetamin + 3,4-DMMC

11 + alfa-PVP + midazolam

17 + amfetamin + 4-MA + MDPBP + THC + midazolam

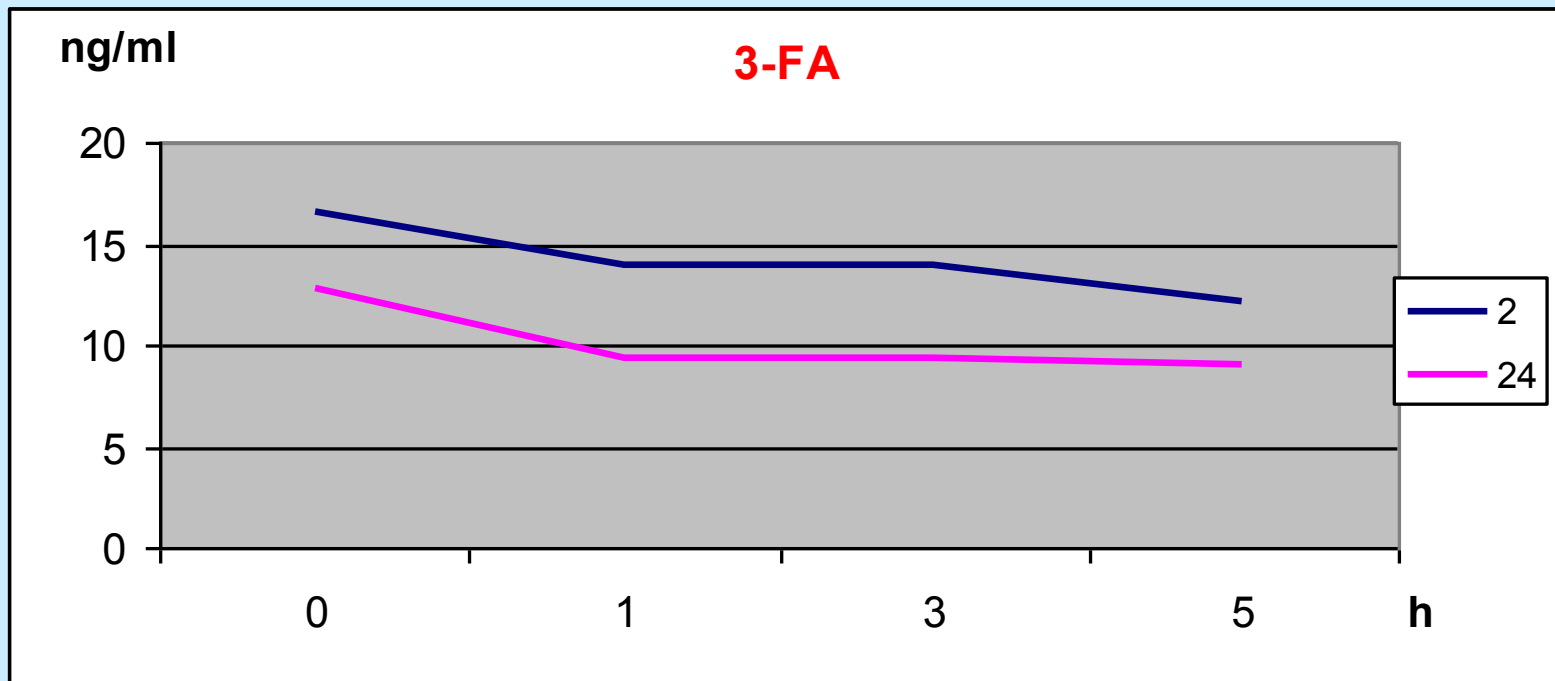
19 + clonazepam



Vizelet:

MDPV + amfetamin + 4-MA + 4-MEC + MDPBP + diazepam + midazolam

alfa-PVP + pentedron + midazolam



**Vizelet:**

2 (nem kaptunk) + midazolam

24 + clonazepam + midazolam

# Nyál/szérum arányok

## Amfetamin

$$59,2/22,2=2,67$$

$$28,6/26,2 = 1,09$$

$$161/17,4 = 9,25$$

$$48,3/5,44 = 8,88$$

$$44,8/29,8 = 1,50$$

## 3-FA

$$110/16,5 = 6,66$$

$$188/12,7 = 14,8$$

## MDPV

$$29,8/51,8=0,58$$

## Pentedron

$$554/49 = 11,3$$

$$44,0/25,7= 1,71$$

$$121/343 = 0,35$$

$$254/74,1= 3,43$$

$$514/91,6= 5,61$$

$$212/168 = 1,26$$

# Megbeszélés

- A leggyakrabban használt designer drug a pentedron.
- A pentedron felezési ideje a szérumban kisebbnek tűnik, mint az amfetaminé
- A mintaszám még túl alacsony
- Az alkalmazás pontos időpontja és a dózis nem ismert
- Bizonytalan kinetika – kölcsönhatások?
- Nagy a variabilitás a nyál/szérum arányok tekintetében