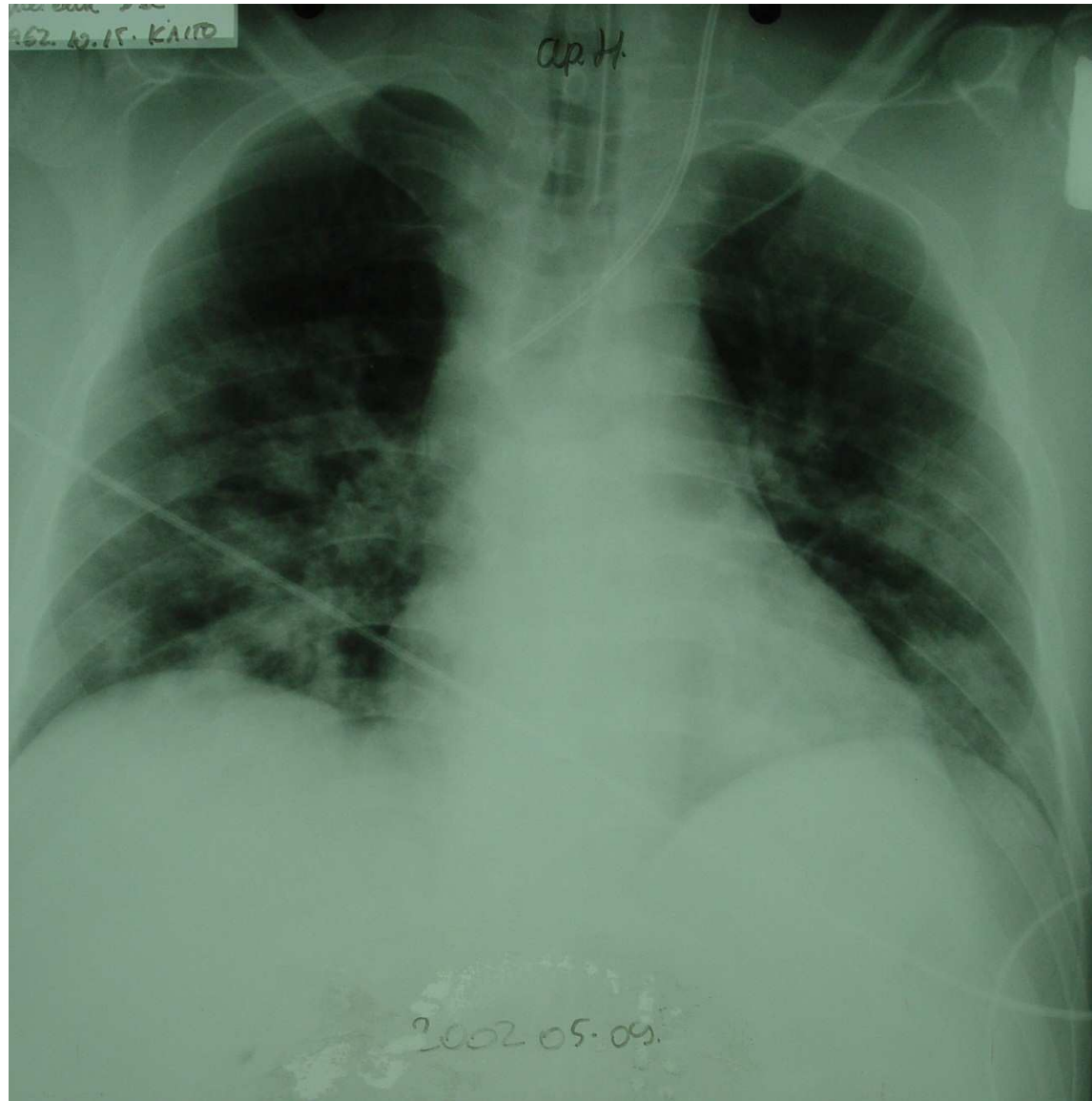


# Designer drogok a toxikológus szemével

Zacher Gábor

# A boldog békeidők

- Heroin
- Amfetamin
- Metamfetamin
- Szipu
- LSD
- Gomba
- ...



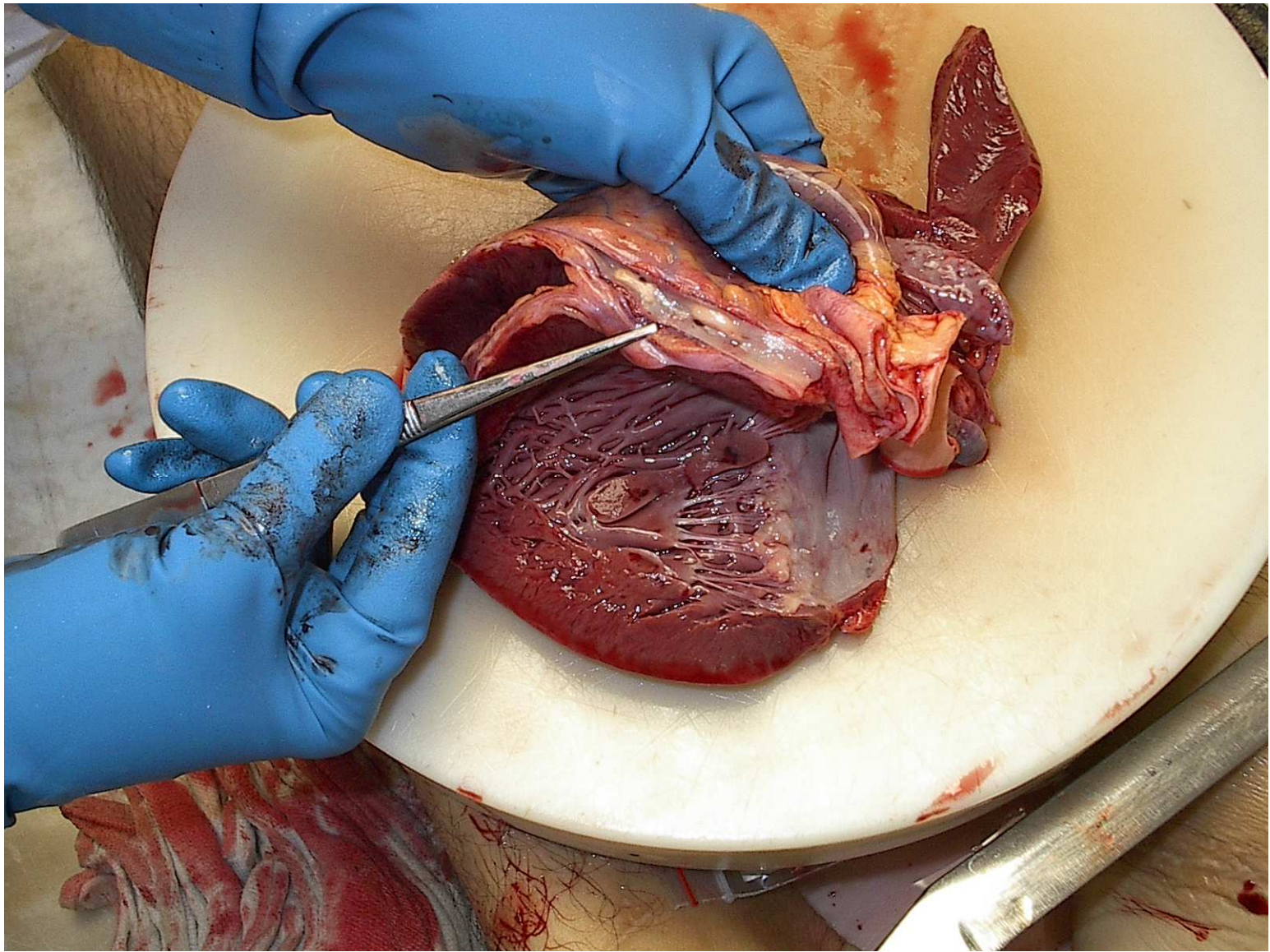
Heroin és metadon tüdő rtg képe



Heroin adását követő crush szindróma













# Ezek a szerekek...

- ...viszonylag kiszámíthatóak voltak
- ...ismert hatásokkal, mellékhatásokkal bírnak
- ...a maiakhoz képest „szerethetőek” voltak

# Megváltozott a világ

- Új évtized
- Új szerek
- Új hatások
- Kihalóban a klasszikus dealer
- Neten rendelsz, futár hozza (akár a pizza mellé is)
- Gyors élet:
  - Információ
  - Öröm
  - Étel
  - Szex
  - Lerészegedés

# Kína, India

- Olcsó előállítás
- Olcsó szállítás
- Nem túl drága eladás
- K.... nagy haszon



© ALEX HOFFORD/SINOPIX





© ALEX HOFFORD/SINOPIX

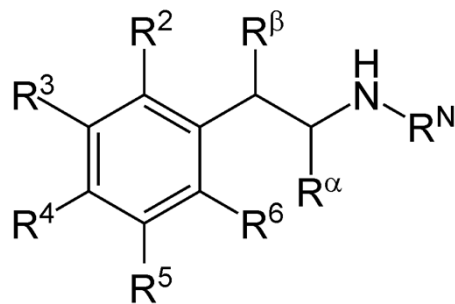
# Nyilas Misi pakkot kap

- Mit rejt a csomag?
  - Port, ami fehér, sárgás, zöldes
  - Tabit amin van valamilyen logó
  - Persze ez növényi tápszer
  - Esetleg fürdőszó
  - Netán illatosító
  - De jöhet a teljes inhalátor is

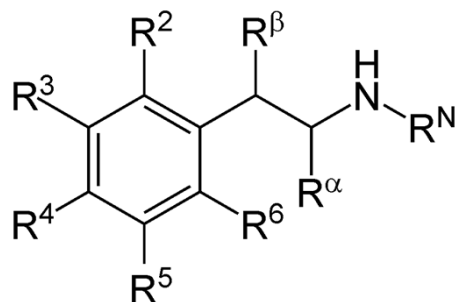
# Megveszi

- Azt mondják neki, te ez mp4, mp3, jó cucc Kínából, a spanom is nyomja, átpörge még az afterpartyt is
- Formek (4-MEC), nálunk OK, kiröhögheted a zsarut, nem tud megfogni
- Olyan, mint a KATI, de nem az, LEGÁLIS, nem érted LEGÁÁÁLIS

# Phenethylamin származékok



Név	R <sup>N</sup>	R <sup>α</sup>	R <sup>β</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	Kémiai név
Tyramine						OH		4-hydroxyphenethylamine
Dopamine					OH	OH		3,4-dihydroxyphenethylamine
Epinephrine (Adrenaline)	CH <sub>3</sub>		OH		OH	OH		β,3,4-trihydroxy-N-methylphenethylamine
Norepinephrine (Noradrenaline)			OH		OH	OH		β,3,4-trihydroxyphenethylamine
Phenylephrine	CH <sub>3</sub>		OH		OH			β,3-dihydroxy-N-methylphenethylamine
6-Hydroxydopamine				OH		OH	OH	2,4,5-trihydroxyphenethylamine
Salbutamol	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>		OH			OH	CH <sub>2</sub> OH	β,4-dihydroxy-3-hydroxymethyl-N-tert-butylphenethylamine
β-Methylphenethylamine			CH <sub>3</sub>					β-methylphenethylamine
Amphetamine		CH <sub>3</sub>						α-methylphenethylamine
Methamphetamine	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>						N-methylamphetamine
Methylphenidate	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -		C(OCH <sub>3</sub> )=O					N,α-butylene-β-methoxycarbonylphenethylamine
Ephedrine / Pseudoephedrine	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OH					N-methyl-β-hydroxyamphetamine
Cathine		CH <sub>3</sub>	OH					β-hydroxy-amphetamine
Cathinone		CH <sub>3</sub>	=O					β-keto-amphetamine
Methcathinone	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	=O					N-methylcathinone
Mephedrone	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	=O			CH <sub>3</sub>		4-methylmethcathinone
Ethcathinone	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>						N-ethylcathinone
Bupropion	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	=O		Cl			3-chloro-N-tert-butyl-β-ketoamphetamine
Fenfluramine	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>			CF <sub>3</sub>			3-trifluoromethyl-N-ethyl-amphetamine
Phentermine		2CH <sub>3</sub>						α,α-dimethylphenethylamine
Mescaline					OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	3,4,5-trimethoxyphenethylamine



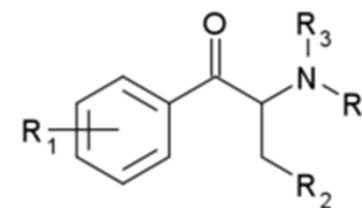
Név	RN	R $\alpha$	R $\beta$	R2	R3	R4	R5	Kémiai név
MDA		CH3			-O-CH2-O-			3,4-methylenedioxyamphetamine
MDEA	CH2CH3	CH3			-O-CH2-O-			3,4-methylenedioxy-N-ethylamphetamine
MDMA	CH3	CH3			-O-CH2-O-			3,4-methylenedioxy-N-methylamphetamine
MDMC	CH3	CH3	=O		-O-CH2-O-			3,4-methylenedioxy-N-methyl- $\beta$ -ketoamphetamine
DOM		CH3		OCH3		CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-methylamphetamine
DOB		CH3		OCH3		Br	OCH3	2,5-dimethoxy-4-bromoamphetamine
DOI		CH3		OCH3		I	OCH3	2,5-dimethoxy-4-iodoamphetamine
DON		CH3		OCH3		NO2	OCH3	2,5-dimethoxy-4-nitroamphetamine
2C-B				OCH3		Br	OCH3	2,5-dimethoxy-4-bromophenethylamine
2C-C				OCH3		Cl	OCH3	2,5-dimethoxy-4-chlorophenethylamine
2C-I				OCH3		I	OCH3	2,5-dimethoxy-4-iodophenethylamine
2C-D				OCH3		CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-methylphenethylamine
2C-E				OCH3		CH2-CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-ethylphenethylamine
2C-P				OCH3		CH2-CH3-CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-propylphenethylamine
2C-F				OCH3		F	OCH3	2,5-dimethoxy-4-fluorophenethylamine
2C-N				OCH3		NO2	OCH3	2,5-dimethoxy-4-nitrophenethylamine
2C-T-2				OCH3		S-CH2CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-ethylthio-phenethylamine
2C-T-4				OCH3		S-CH(CH3)2	OCH3	2,5-dimethoxy-4-isopropylthio-phenethylamine
2C-T-7				OCH3		S-CH2CH2CH3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-propylthio-phenethylamine
2C-T-8				OCH3		S-CH2-C3H5	OCH3	2,5-dimethoxy-4-cyclopropylmethylthio-phenethylamine
2C-T-9				OCH3		S-C(CH3)3	OCH3	2,5-dimethoxy-4-tert-butylthio-phenethylamine
2C-T-21				OCH3		S-CH2-CH2-F	OCH3	2,5-dimethoxy-4-(2-fluoroethylthio)-phenethylamine

# Cathinon származékok

antidepresszáns →

Formek →

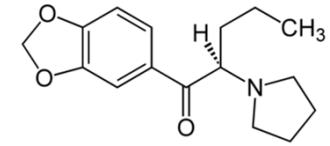
Compound	R1	R2	R3
Cathinone	no substitution	hydrogen	hydrogen
Methcathinone	no substitution	hydrogen	hydrogen
Ethcathinone	no substitution	hydrogen	hydrogen
Buphedrone	no substitution	methyl	hydrogen
Pentedrone	no substitution	ethyl	hydrogen
Dimethylcathinone	no substitution	hydrogen	methyl
Diethylpropion	no substitution	hydrogen	ethyl
Bupropion	3-chloro	hydrogen	hydrogen
Mephedrone	4-methyl	hydrogen	hydrogen
3-MMC	3-methyl	hydrogen	hydrogen
4-EMC	4-ethyl	hydrogen	hydrogen
4-MEC	4-methyl	hydrogen	hydrogen
N,N-DMMC	4-methyl	hydrogen	methyl
N,N-DEMC	4-methyl	hydrogen	ethyl
3,4-DMMC	3,4-dimethyl	hydrogen	hydrogen
Methedrone	4-methoxy	hydrogen	hydrogen
2-FMC	2-fluoro	hydrogen	hydrogen
3-FMC	3-fluoro	hydrogen	hydrogen
Flephedrone	4-fluoro	hydrogen	hydrogen
Brephedrone	4-bromo	hydrogen	hydrogen
bk-MDA	3,4-methylenedioxy	hydrogen	hydrogen
Methylone	3,4-methylenedioxy	hydrogen	hydrogen
Ethylone	3,4-methylenedioxy	hydrogen	hydrogen
bk-IMP	3,4-trimethylene	hydrogen	hydrogen



4-Fluorobuphedrone	4-fluoro	methyl	hydrogen	methyl
4-Methylbuphedrone	4-methyl	methyl	hydrogen	methyl
Butylone	3,4-methylenedioxy	methyl	hydrogen	methyl
Eutylone	3,4-methylenedioxy	methyl	hydrogen	ethyl
bk-DMBDB	3,4-methylenedioxy	methyl	methyl	methyl
5-Methylmethylyone	3,4-methylenedioxy-5-methyl	hydrogen	hydrogen	methyl
2-Methylbutylone	2-methyl-3,4-methylenedioxy	methyl	hydrogen	methyl
5-Methylbutylone	3,4-methylenedioxy-5-methyl	methyl	hydrogen	methyl
Pentylone	3,4-methylenedioxy	ethyl	hydrogen	methyl
$\alpha$ -Phthalimidopropiophenone	no substitution	hydrogen	phthalimido	
$\alpha$ -PPP	no substitution	hydrogen	pyrrolidinyl	
$\alpha$ -PBP	no substitution	methyl	pyrrolidinyl	
4-Et- $\alpha$ -PBP	4-ethyl	methyl	pyrrolidinyl	
4-MeO- $\alpha$ -PBP	4-methoxy	methyl	pyrrolidinyl	
$\alpha$ -PVP	no substitution	ethyl	pyrrolidinyl	
MPPP	4-methyl	hydrogen	pyrrolidinyl	
MOPPP	4-methoxy	hydrogen	pyrrolidinyl	
MPBP	4-methyl	methyl	pyrrolidinyl	
Pyrovalerone	4-methyl	ethyl	pyrrolidinyl	
MPHP	4-methyl	n-propyl	pyrrolidinyl	
MDPPP	3,4-methylenedioxy	hydrogen	pyrrolidinyl	
MDPBP	3,4-methylenedioxy	methyl	pyrrolidinyl	
MDPV	3,4-methylenedioxy	ethyl	pyrrolidinyl	
Naphyrone	$\beta$ -naphthyl instead of phenyl	ethyl	pyrrolidinyl	
bk-Methamthetamine	thiophen-2-yl instead of phenyl	hydrogen	hydrogen	methyl
$\alpha$ -PVT	thiophen-2-yl instead of phenyl	ethyl	pyrrolidinyl	

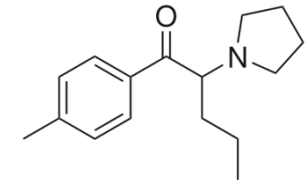
csúcsragadozó →

# MDPV



## Methylenedioxypropylvalerone

- Norepinefrin és dopamin reuptake inhibitor
  - 2008 óta van jelen
  - Hatása: stimuláns, agresszivitás kíséri
  - Realitástól elszakadt, paranoiás beteg
  - Tahikardia, hipertónia
  - Pyrovalerone tartalmú fogyasztószer
- 3-4 metiléndioxi gyűrűvel kiegészített analógja



Terápia: benzodiazepin (midazolam kb. 30-70 mg)  
betaloc 5-15-mg iv.

# ...és jön a comedown

- Paranoia
  - Rettegés
  - Hallucináció
  - Időnként erőszak
- 
- Megoldás: gyors ismételt szerhasználat
  - Előny: olcsó, legális, könnyen hozzáférhető
  - Hátrány: gyors rákattanás

# Szövődmények

- Extrapiramidális tünetek
- Rhabdomiolízis
- Pszichózis
- Iv. használat esetén j. szívfél endocarditis (Sta. aureus, MRSA, aspergillus)

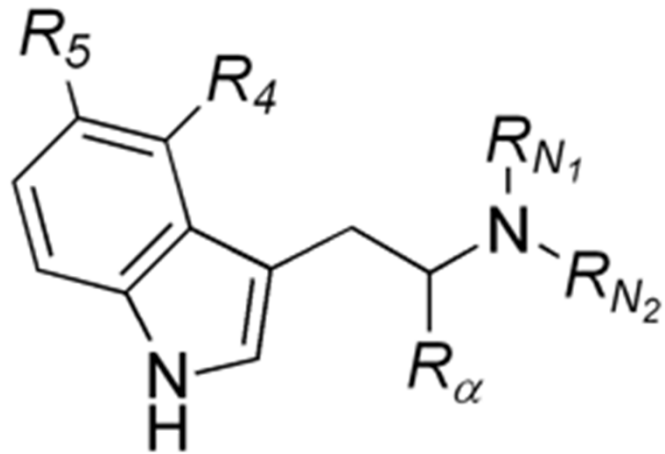
# Szövődmények/1



# Szövődmények/2



# Triptaminok



Triptamin

Short Name	Origin	R $\alpha$	R4	R5	RN1	RN2	Full Name
Bufotenin	Natural	H	H	OH	CH3	CH3	5-hydroxy-N,N-dimethyltryptamine
DMT	Natural	H	H	H	CH3	CH3	N,N-dimethyltryptamine
Melatonin	Natural	H	H	OCH3	O=C-CH3	H	5-methoxy-N-acetyltryptamine
5-MeO-DMT	Natural	H	H	OCH3	CH3	CH3	5-methoxy-N,N-dimethyltryptamine
NMT	Natural	H	H	H	H	CH3	N-methyltryptamine
Psilocybin	Natural	H	PO4	H	CH3	CH3	4-phosphoryloxy-N,N-dimethyltryptamine
Psilocin	Natural	H	OH	H	CH3	CH3	4-hydroxy-N,N-dimethyltryptamine
Serotonin	Natural	H	H	OH	H	H	5-hydroxytryptamine
N-methylserotonin	Natural	H	H	OH	CH3	H	5-hydroxy-N-methyltryptamine
Tryptophan	Natural	COOH	H	H	H	H	$\alpha$ -carboxyltryptamine
AET	artificial	CH2CH3	H	H	H	H	$\alpha$ -ethyltryptamine
AMT	artificial	CH3	H	H	H	H	$\alpha$ -methyltryptamine
DET	artificial	H	H	H	CH2CH3	CH2CH3	N,N-diethyltryptamine
DIPT	artificial	H	H	H	CH(CH3)2	CH(CH3)2	N,N-diisopropyltryptamine
DPT	artificial	H	H	H	CH2CH2CH3	CH2CH2CH3	N,N-dipropyltryptamine
5-MeO-AMT	artificial	CH3	H	OCH3	H	H	5-methoxy- $\alpha$ -methyltryptamine
4-HO-DET	artificial	H	OH	H	CH2CH3	CH2CH3	4-hydroxy-N,N-diethyltryptamine
4-HO-DIPT	artificial	H	OH	H	CH(CH3)2	CH(CH3)2	4-hydroxy-N,N-diisopropyltryptamine
5-MeO-DIPT	artificial	H	H	OCH3	CH(CH3)2	CH(CH3)2	5-methoxy-N,N-diisopropyltryptamine
4-HO-MiPT	artificial	H	OH	H	CH(CH3)2	CH3	4-hydroxy-N-isopropyl-N-methyltryptamine
Sumatriptan	artificial	H	H	SO2NHCH3	CH3	CH3	5-methylaminosulfonyl-N,N-dimethyltryptamine

# Tünetek

- Hallucinogén szerek
- Hányinger, hányás
- Elhúzódó hatás (akár 12 óra is)
- Terápia: benzodiazepinek, antipszichotikumok

# DMT (dimetiltriptamin)

- LSD-hez hasonló hatások
- Szájon keresztül bevéve hatástalan
- 1 perccel a bejuttatás után hat
- Hatása 30-60 percig tart, gyorsan metabolizálódik
- „businessman’s LSD

# GOLGOTAVIRÁG

(*Passiflora incarnata*)

- Karib szigeteken őshonos
- Harmin és rokon alkaloidokat tartalmaz, melyek rövid távú MAO-A bénítók
- Nyugtató, nem ritkán hallucinogén hatás



# AYAHUASCA

## *(Banisteriopsis caapi)*

- Harmin, harmalin, harmalol és tetrahydroharmin
- A Dél Amerikában az Amazonas és Orinoco medencében található lián szárának alacsonyabb részei
- Pár percen belül remegés, amit keringési és fizikai stimuláció követ 10-15 percig, utána csendes, homályos mentális állapot következik hallucinációkkal, erősödő színekkel, kék-ibolyaszínű árnyalattal, méretváltozásokkal és megerősödött éjszakai látással.



# Az orrcseppes üveg rejtélye

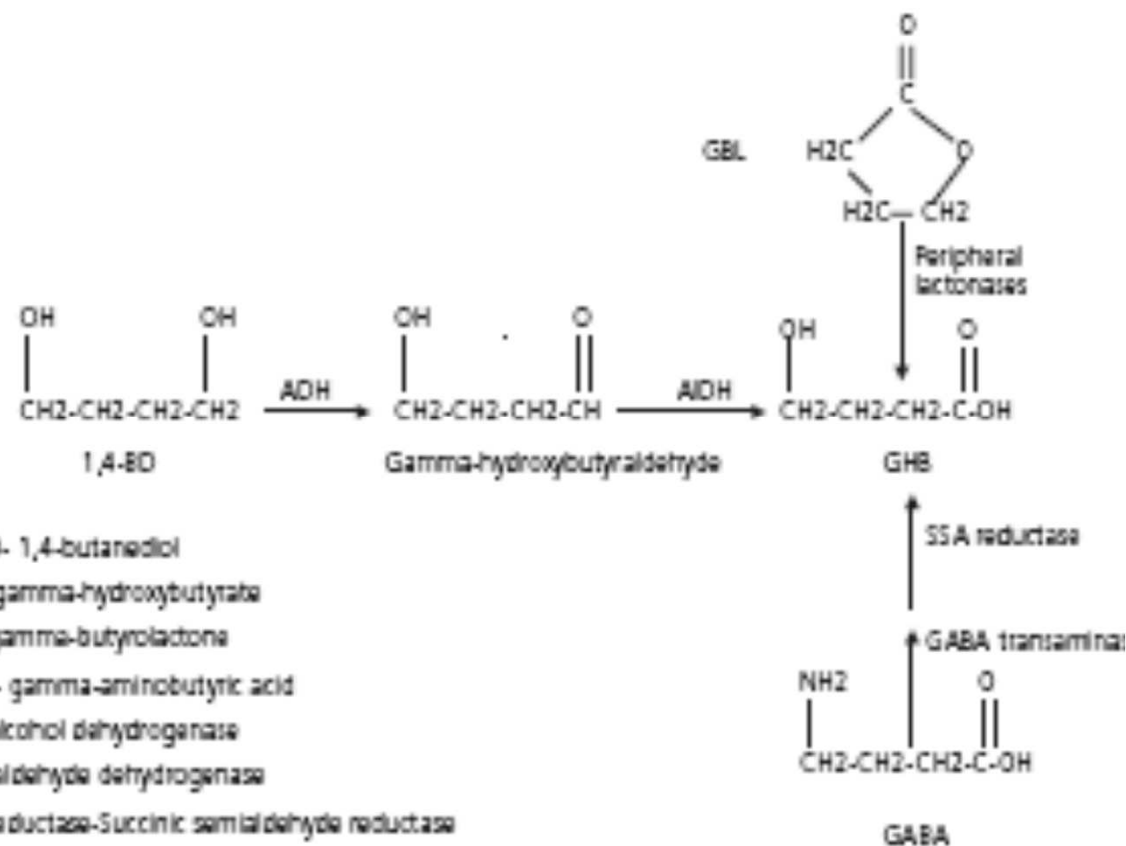
- Netán tisztíccsa?
- Nem
  - Növeli az izomtömeget
  - Vadul pörget
  - Szedál

# GHB adagolás

- Izomtömeg növelés 5-10 mg/kg anabolikus szteroiddal és növekedési hormonnal együtt adva
- Alkohol elvonás kezelése: 25-50 mg/kg
- Prolongált mély alvás: 75-100 mg/kg
- Rekreatív használat: 35 mg/kg
- Endogén GHB koncentráció 1 mg/l
- Átlag „túladagolási” koncentráció: 118 mg/l

# Következmény

- Kb. 200 GHB túladagolt/év
- Természetesen mindegyik italába beleteszik
- Ő ilyet sohasem tenne
- Kiterül
- A szórakozóhelyről kib..sszák az utcára
- Naná, hogy elveszik a telefonját, pénztárcáját stb.
- Ki lehet a hibás?
  - Kurva mentősök
  - Rohadt egészségügy



# Tünetek

- Gyors bealvás (5-15 perc)
- 4-6 órás mély alvás
- Gyors ébredés
- Ébredést követően 1 óra alatt a beteg állapota rendeződik
- Ritkán elvonási tünetegyüttes
  - Elhúzódó zavartság
  - Az alkoholelvonás mellett ez az egyetlen amibe bele lehet halni

# Kezelés

- Néhány órás lélegeztetés
- Tüneti terápia
- Fontos kriminális esetben a primer vér és vizelet mintavétel!
- Szükség esetén nőgyógyászati vizsgálat!

# Potpurri

- Persze, emberi fogyasztásra nem alkalmas, de ki az a hülye, aki csak úgy elfüstöli!
- És mi van a CB1 receptor agonistákkal
- Ütnek, mint az állat, esetenként jobban, mint a THC
- Fat Mary, Zen Gold, Zen Diamond stb.

# Szintetikus kannabinoidok

1. Naphthoylindoles (e.g. JWH-018, JWH-073, JWH-398)
2. Naphthylmethyloindoles
3. Naphthoylpyrrol
4. Naphthylmethyloindenes
5. Phenylacetyloindoles (e.g. JWH-250)
6. Cyclohexylphenols (e.g. CP47.497 and the homologues of CP47.497 (e.g. C6, C7, C8))
7. Classical cannabinoids (e.g. HU-210)

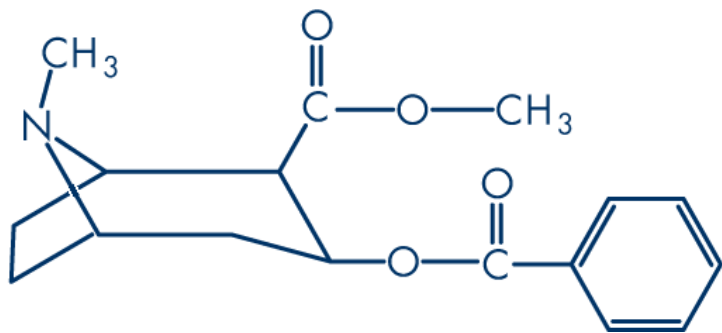
# Nevezéktan

- John W. Huffman (JWH)
  - Alexandros Makryiannis (AM)
  - Raphael Mechoulam (HU)
  - CP
- 
- CB1 és CB2 agonisták, antagonisták

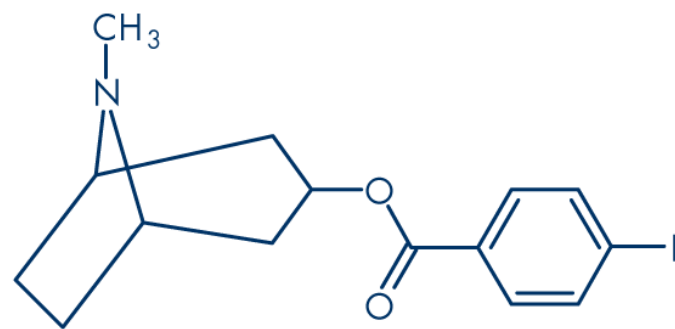
# Tünetek

- Hasonlóak, mint a THC-nél
  - Zavartság
  - Jókedv
  - Pszichózis
  - Pánikroham
  - Szapora szív működés
  - Magas vérnyomás
  - Hányinger, hányás
- Terápia: tüneti
- Megfigyeltük, hogy a környezeti hatások jelentősen befolyásolják a használó magatartását

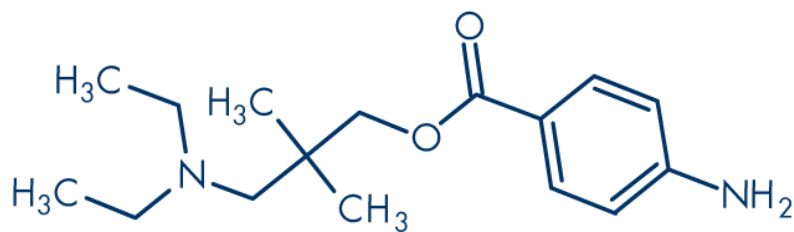
# Szintetikus kokain származékok



kokain



3-(*p*-fluorobenzoyloxy)tropane (*p*FBT)



dimethocaine

# Szintetikus kokain származékok

- Stimuláns hatás
- Hatáserőssége kb. fele, harmada a kokainénak
- Kokainhoz hasonló miokardiális hatások
- Stimuláns, euforizáló hatások
- Fokozott görcskészség
- Pszichózis
- Terápia: hasonló, mint a kokainnál

# Piperazinok

# Benzylpiperazinok

1-Benzylpiperazine (BZP)\*

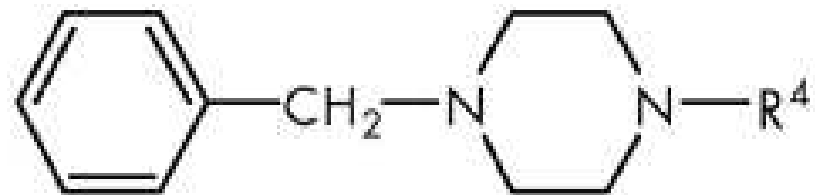
H

1-Benzyl-4-methylpiperazine (MBZP)\*

Methyl

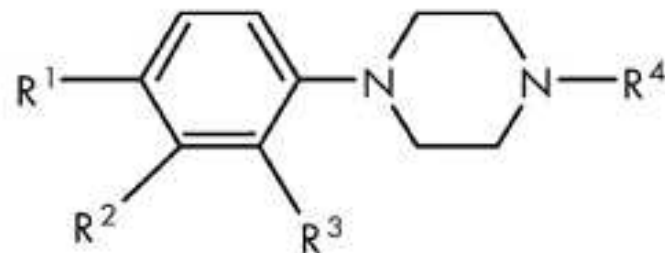
1,4-Dibenzylpiperazine (DBZP)\*

$C_6H_5-CH_2$



# Fenilpiperazinok

1-(3-Chlorophenyl)-4-(3-chloropropyl) piperazine (mCPCPP)	H	Cl	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> Cl
1-(3-Chlorophenyl) piperazine (mCPP)*	H	Cl	H	H
1-(4-Chlorophenyl) piperazine (pCPP)	Cl	H	H	H
1-(4-Fluorophenyl) piperazine (pFPP)*	F	H	H	H
1-(2-Methoxyphenyl) piperazine (oMeOPP)	H	H	MeO	H
1-(4-Methoxyphenyl) piperazine (pMeOPP)	MeO	H	H	H
1-(3-Methylphenyl) piperazine (mMPP)	H	Methyl	H	H
1-(4-Methylphenyl) piperazine (pMPP)	Methyl	H	H	H
1-(3-Trifluoromethylphenyl) piperazine (TFMPP)*	H	CF <sub>3</sub>	H	H

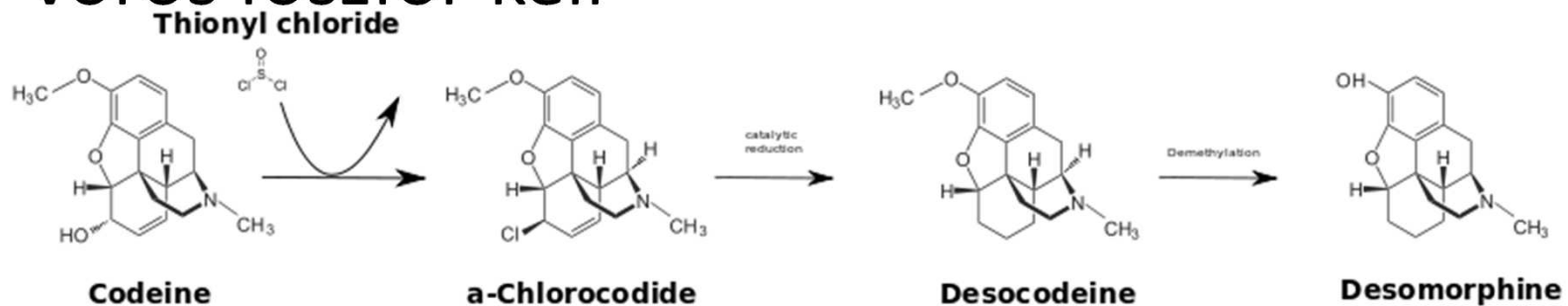


# Piperazinok

- Tünetek
  - Amfetamin szerű hatás
  - ...de jelentős eufória
  - Nem ritka a pszichózis
  - Veseelégtelenség
  - Fokozott görcskészség
  - Extrapiramidális tünetek
  - Hipertermia
  - Szerotonin szindróma
- Terápia: tüneti

# Mi a helyzet a krokodillal?

- Dezomorfin
- Opiát analóg, 1932-ben szintetizálták
- Permonid néven Svájcban gyógyszerként forgalmazták
- 2002-ben jelent meg az otthoni készítésű krokodil Szibériában
- Az előállításához sósav, gázolaj, hígító, jód és vörös foszfor kell



# Szép új világot élünk

- Kapkodjuk a fejünket
- Tanulunk
- Olvasunk
- Szakirodalmazunk
- És mégis majdnem lemaradunk
- (de jó, hogy nem most vagyok 16 éves!)

Köszönöm a figyelmet!