

# Designer drogok a toxikológus szemével

Zacher Gábor

# A boldog békeidők

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

# 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

# Nyilas Misi pakkot kap

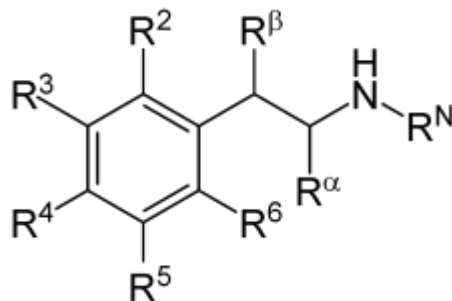
- Mit rejt a csomag?
  - Port, ami fehér, sárgás, zölde
  - Tabit amin van valamilyen logó
  - Persze ez növényi tápszer
  - Esetleg fürdőszó
  - Netán illatosító
  - De jöhet a teljes inhalátor is

# Megveszi

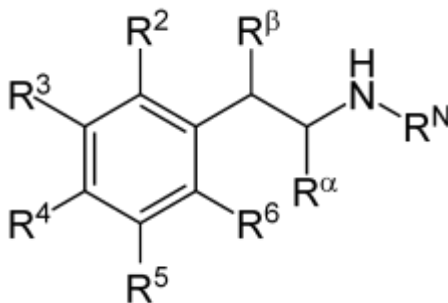
- Azt mondják neki, te ez mp4, mp3, jó cucc Kínából, a spanom is nyomja, átpörögi még az afterpartyt is
- Formek (4-MEC), nálunk OK, kiröhögheted a zsarut, nem tud megfogni
- Olyan, mint a KATI, de nem az, LEGÁLIS, nem érted LEGÁÁÁLIS

# Phenethylamin származékok





Név	RN	R $\alpha$	R $\beta$	R2	R3	R4	R5	Kémiai név
Tyramine						OH		4-hydroxyphenethylamine
Dopamine					OH	OH		3,4-dihydroxyphenethylamine
Epinephrine (Adrenaline)	CH3		OH		OH	OH		$\beta$ ,3,4-trihydroxy-N-methylphenethylamine
Norepinephrine (Noradrenaline)			OH		OH	OH		$\beta$ ,3,4-trihydroxyphenethylamine
Phenylephrine	CH3		OH		OH			$\beta$ ,3-dihydroxy-N-methylphenethylamine
6-Hydroxydopamine				OH		OH	OH	2,4,5-trihydroxyphenethylamine
Salbutamol	C(CH3)3		OH			OH	CH2OH	$\beta$ ,4-dihydroxy-3-hydroxymethyl-N-tert-butylphenethylamine
$\beta$ -Methylphenethylamine			CH3					$\beta$ -methylphenethylamine
Amphetamine		CH3						$\alpha$ -methylphenethylamine
Methamphetamine	CH3	CH3						N-methylamphetamine
Methylphenidate	-CH2-CH2-CH2-CH2-		C(OCH3)=O					N, $\alpha$ -butylene- $\beta$ -methoxycarbonylphenethylamine
Ephedrine / Pseudoephedrine	CH3	CH3	OH					N-methyl- $\beta$ -hydroxyamphetamine
Cathine		CH3	OH					$\beta$ -hydroxy-amphetamine
Cathinone		CH3	=O					$\beta$ -keto-amphetamine
Methcathinone	CH3	CH3	=O					N-methylcathinone
Mephedrone	CH3	CH3	=O			CH3		4-methylmethcathinone
Ethcathinone	CH2CH3	CH3						N-ethylcathinone
Bupropion	C(CH3)3	CH3	=O		Cl			3-chloro-N-tert-butyl- $\beta$ -ketoamphetamine
Fenfluramine	CH2CH3	CH3			CF3			3-trifluoromethyl-N-ethyl-amphetamine
Phentermine		2CH3						$\alpha,\alpha$ -dimethylphenethylamine
Mescaline					OCH3	OCH3	OCH3	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

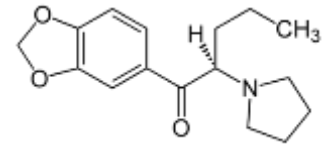
# Cathinon származékok



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-Methylmethylone	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	

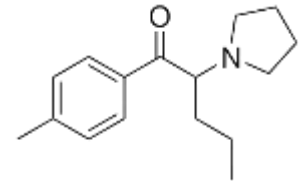
csúcsragadozó →

# 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

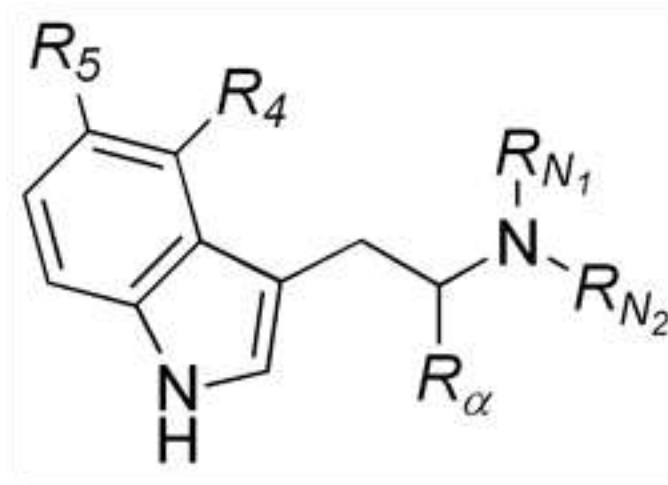
- Paranoia
  - Rettegés
  - Hallucináció
  - Időnként erőszak
- 
- Megoldás: gyors ismételt szerhasználat
  - Előny: olcsó, legális, könnyen hozzáférhető
  - Hátrány: gyors rákattanás

# Szövődmények

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



# 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 capi*)

- 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

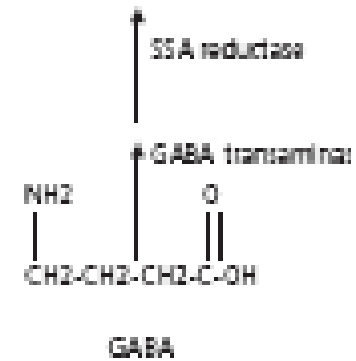
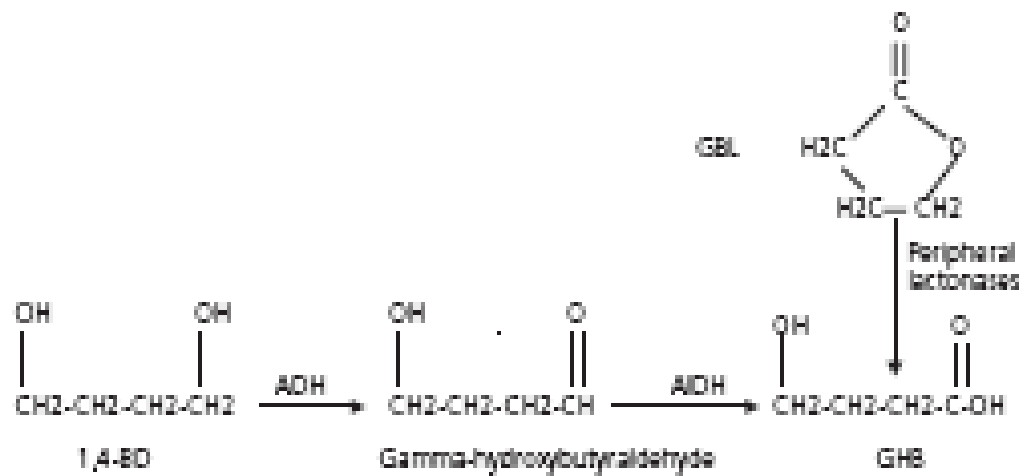
# GHB adagolás

- 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
- Rekreációs 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



- 1,4-BD- 1,4-butanediol
- GHB- gamma-hydroxybutyrate
- GBL- gamma-butyrolactone
- GABA- gamma-aminobutyric acid
- ADH- alcohol dehydrogenase
- AIDH- aldehyde dehydrogenase
- SSA- reductase-Succinic semialdehyde reductase

# 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
  - Elhúzódozó 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. Phenylacetylindoles (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

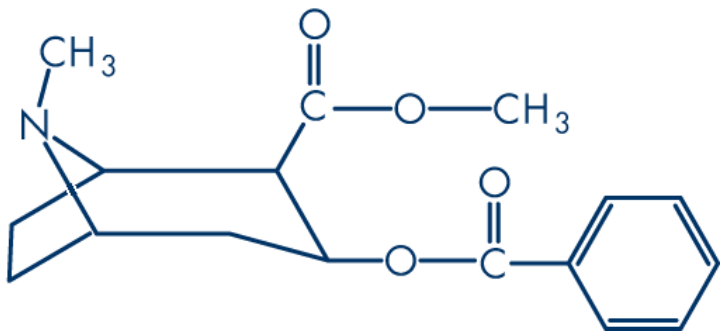
- John W. Huffman (JWH)
  - Alexandros Makryiannis (AM)
  - Raphael Mechoulam (HU)
  - CP
- 
- CB1 és CB2 agonisták, antagonisták

# Tünetek

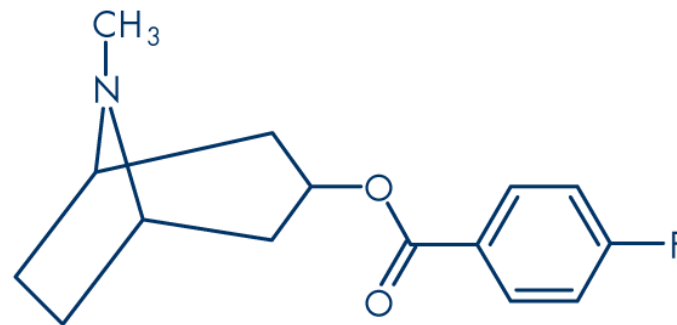
- Hasonlóak, mint a THC-nél
  - Zavartság
  - Jókedv
  - Pszichózis
  - Pánikroham
  - Szapora szívműködés
  - Magas vérnyomás
  - Hányinger, hányás
- Terápia: tüneti
- Megfigyeltük, hogy a környezeti hatások jelentősen befolyásolják a használó magatartását



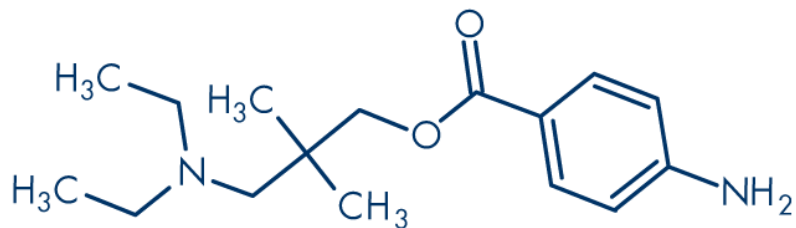
# Szintetikus kokain származékok



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)\*

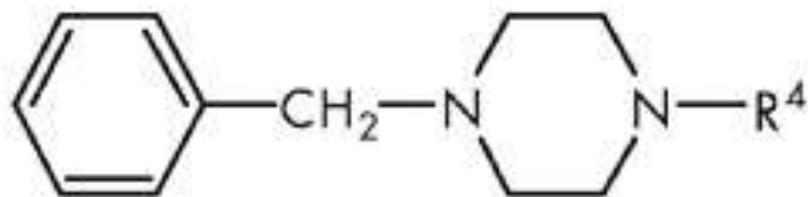
H

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

Methyl

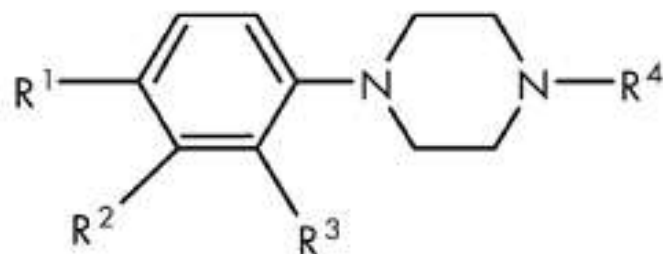
1,4-Dibenzylpiperazine (DBZP)\*

$C_6H_5-CH_2$



# 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

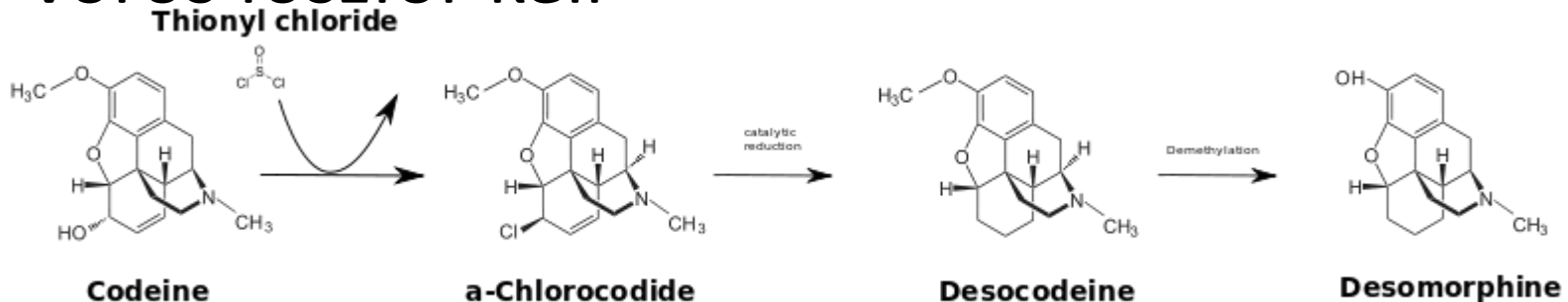


# Piperazinok

- 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!