

M U N I

Rostliny ve zdraví a nemoci

**Farmaceutická fakulta MU
Ústav přírodních léčiv**

prof. PharmDr. Karel šmejklal, Ph.D.

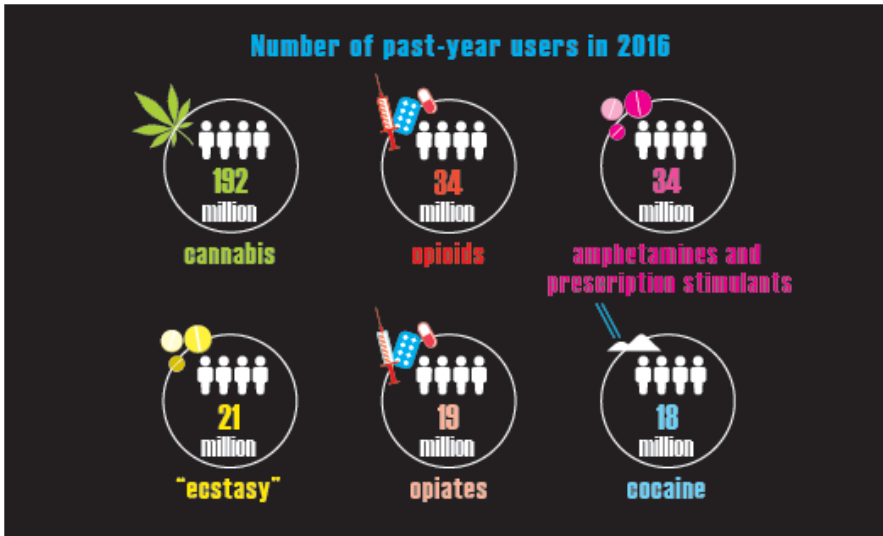
1

M U N I

**Omamné a psychotropní
přírodní látky**

2

Trendy v užívání omamných látek

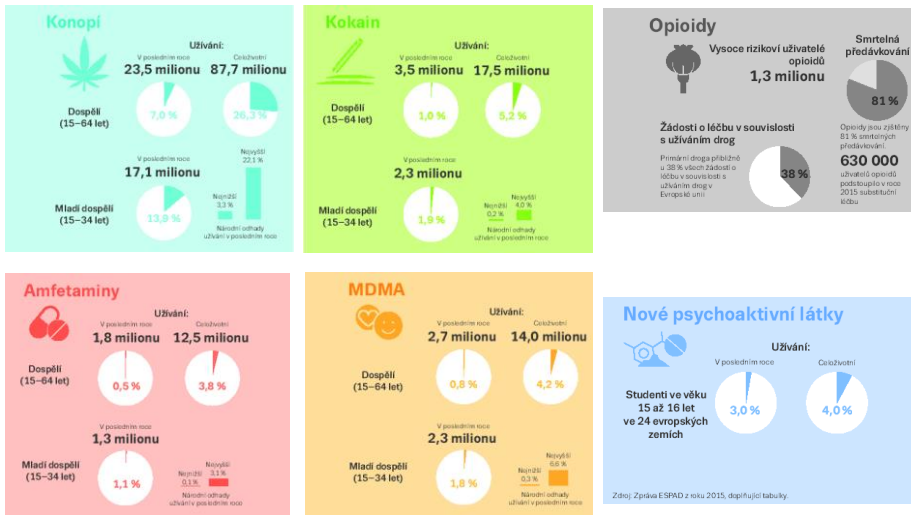


3 Ústav přírodních léčiv

MUNI

3

Trendy v užívání omamných látek



4 Ústav přírodních léčiv



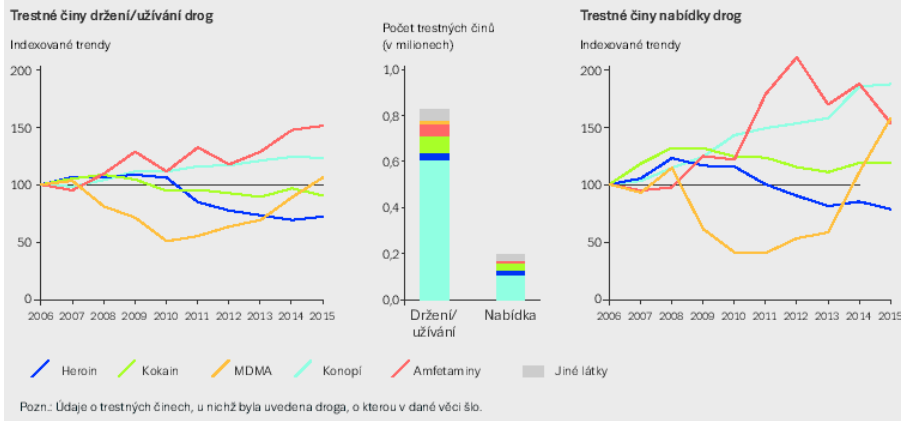
Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost

Evropská zpráva o drogách

MUNI

4

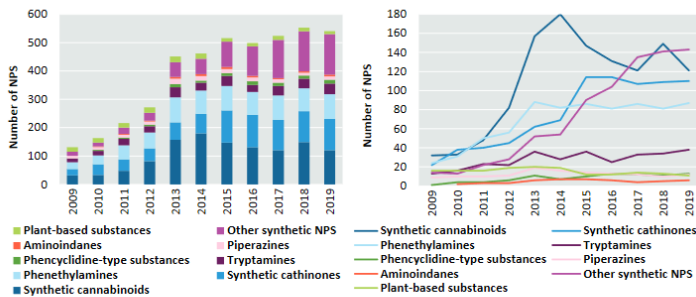
Drogové trestné činy v Evropě související s užíváním drog, držením drog pro vlastní potřebu nebo nabídkou drog: indexované trendy a hlášené trestné činy v roce 2015



5 Ústav přírodních léčiv

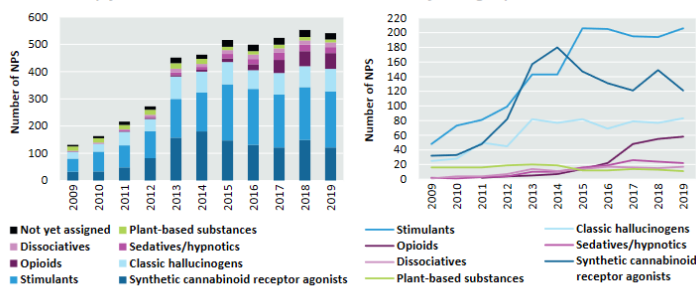
5

FIG. 39 New psychoactive substances identified in Member States, by substance group, 2009–2019



Source: UNODC early warning advisory on new psychoactive substances.

FIG. 40 New psychoactive substances identified in Member States, by effect group, 2009–2019

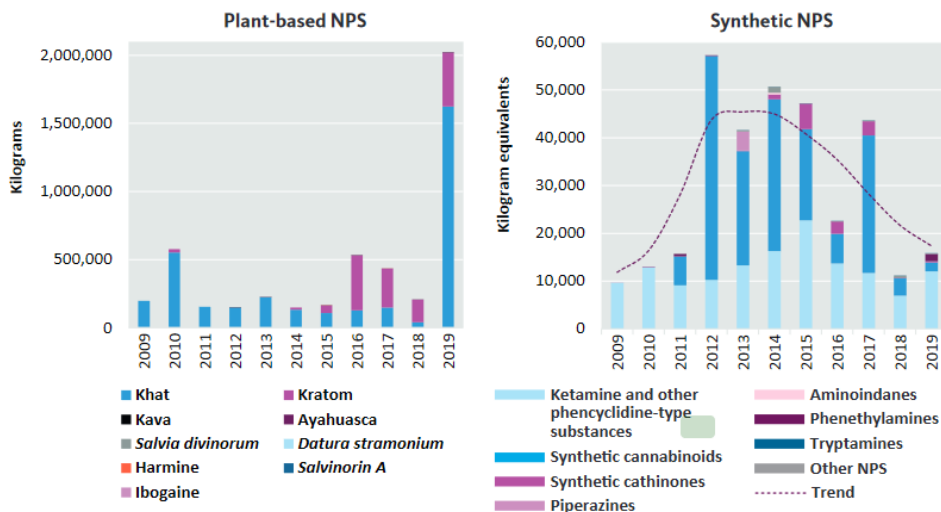


Source: UNODC early warning advisory on new psychoactive substances.

6 Ústav přírodních léčiv

6

FIG. 37 Global quantities of new psychoactive substances seized, 2009–2019



Odhady objemů peněz v „maloobchodním“ trhu Evropy

– Rok 2013

- Celkem 24.3 miliard Euro (21-31)
- Konopné drogy 38 % (9.8 miliard)
- Heroin 28 % (6.8 miliard)
- Kokain 24 % (5.7 miliard)
- Amfetaminy 8 %
- MDMA 3 %

– Záchyt

- Konopí, kokain, MDMA

Thujon

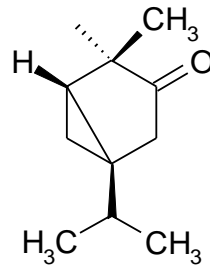
Přírodní směs izomerů α, β (33% α ,
67% β)

Artemisia absinthium, *Artemisia
vulgaris* *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea*
Tanacetum vulgare, *Thuja occidentalis*

Lidová medicína:

Abortivum, emenagogum, digestivum,
karminativum, antiflogistikum,
anthelmintikum

9 Ústav přírodních léčiv



9

– Analgetikum, analeptikum, antidepressivum

– Toxicita:

CNS efekt

Tonicko-klonické křeče, kumulativní efekt
Absinthismus

hyperexcitabilita, halucinace

Nefrotoxicita (degenerativní změny)

Hepatotoxicita

Závislost na dávkách a citlivosti

– Mechanismus účinku:

Blokátor $GABA_A$ chloridového kanálu (podobně jako pikrotoxin)

α -thujon 2,3 krát účinnější než β -thujon

Nízká afinita ke kanabinoidním receptorům

Metabolismus:

Redukce ketonu na hydroxyl, vyloučení močí

7-OH-thujon, dehydrothujon – také aktivní

– Absinthismus

– Oscar Wilde:

„Po první skleničce vidíte věci tak, jak si přejete je vidět. Po druhé je vidíte jak nejsou. Nakonec je vidíte tak, jaké jsou doopravdy, což je ta nejhorší věc na světě.“

10 Ústav přírodních léčiv

MUNI

10



French method
Bohemian method

Blanche
Verte
Absenta
Hausgemacht
Bohemian-style



11 Ústav přírodních léčiv

11



12 Ústav přírodních léčiv

Tanacetum vulgare

Thuja occidentalis

12

Cannabis spp.

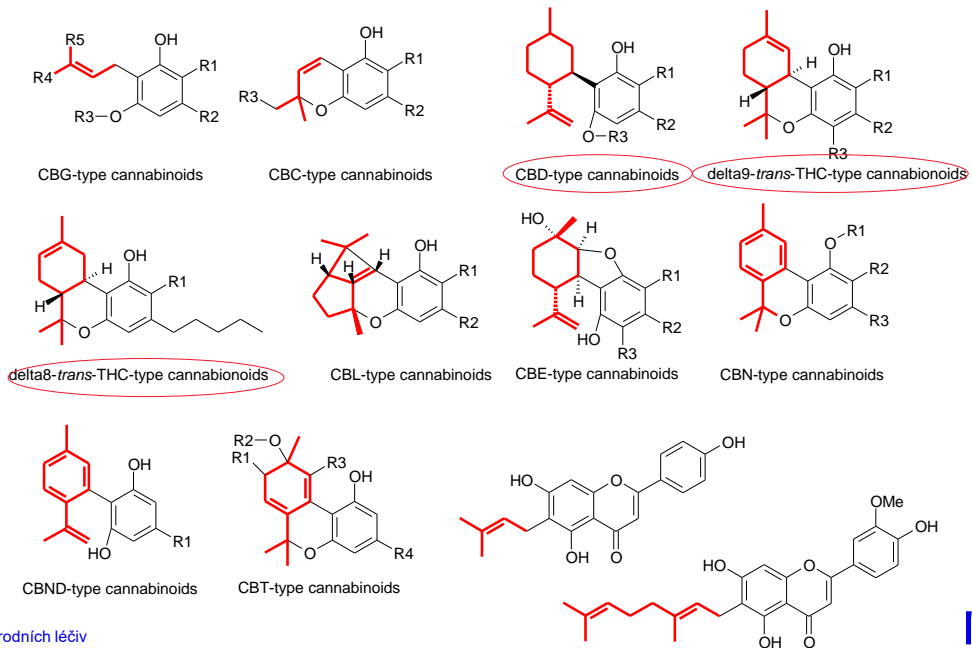
- *Cannabis indica* Lam., *C. sativa* L., *C. ruderalis* Janisch.
- **Shen-nung** (2737-2697 B.C.)
 - malarie, konstipace, revmatismus, gynekologické obtíže
- **Vino s konopnou pryskyřicí**
 - chirurgické anestetikum
- **Evropská lidová medicína**
 - asthma, léčba kašle
 - epilepsie, poruchy spánku, křeče
 - bolest, revmatické potíže
 - externě
 - kožní záněty a infekce
- **Dnešní aplikace**
 - glaukom
 - Snížení nitroočního tlaku
 - nevolna, zvracení, anorexie
 - rakovina (*in vitro* a *in vivo* start apoptozy - maligní gliom, rakovina prsu)
 - Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza
 - imunomodulace – Crohnova choroba
 - antibiotické a antivirové účinky



MUNI

13 Ústav přírodních léčiv

13

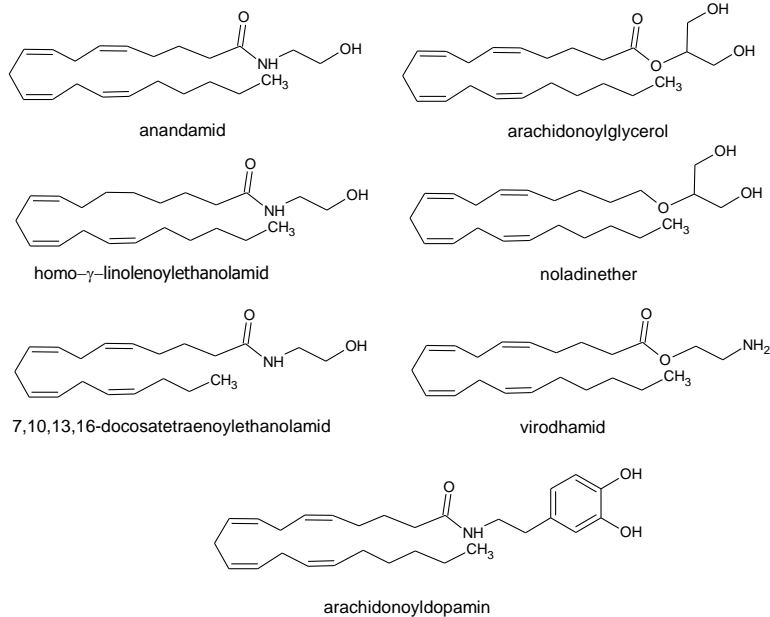


14 Ústav přírodních léčiv

MUNI

14

Endogenní kanabinoidy



15 Ústav přírodních léčiv

15

Konopí jako droga – obsah THC

Marihuana (samičí květenství.) cca 1% THC

Hašiš (pryskyřice získaná oklepáváním nebo „žmouláním“ samičích květenství cca 5 %

Hašišový olej (extrakt) 20% THC

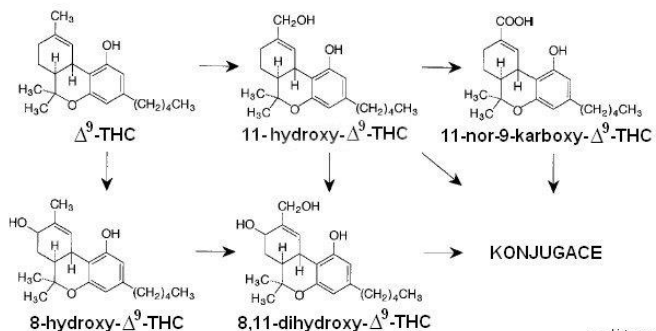
Hlavní obsah THC (levotočivá forma), CBD (kanabidiol) – sedativní a antibiotické účinky, kanabinol (CBN) - vysoké množství CBN efekt podobný THC, ale s pocitem ospalosti a únavy

THC se oxiduje vzdušným kyslíkem (za vyšších teplot samozřejmě rychleji) na neaktivní látky uchovávat marihuanu ve vzduchotěsných nádobách a v chladu

THC rozpustné v tucích a alkoholu (lipofilní), ne ve vodě

Biotransformace

Kumulace v organismu (poločas 27 dnů)



16 Ústav přírodních léčiv

www.biotox.cz

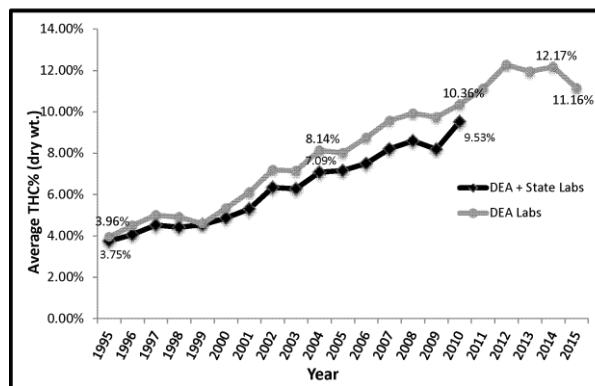
16

Potence konopí a její monitorování

- Zavádějící údaje
 - Měření různorodého materiálu
- Obsah THC
- Okvětní lístky a vrcholy samičího květenství > horní listy > spodní listy > stonek > kořen > semena
- Marihuana Potency Monitoring Project (University of Mississippi, 1972(1985-...)) – USA
- Evropa – okolo 8%
 - Holandsko 16 %

Figure 1. Average Percentage of Δ^9 -THC in Samples of Seized Marijuana (1995 – 2015)*

(Source: The University of Mississippi Potency Monitoring Program, Quarterly Report # 131)



*PMP discontinued analysis of state samples after 2010.

**Data for 2015 are incomplete. Figure 1 contains percentage of Δ^9 -THC data through Dec. 22. Due to lack of funding, 4,177 samples haven't yet been analyzed.

17 Ústav přírodních léčiv

MUNI

17

Množství THC v produktech

Marihuana 0,5-10 %

Jeden joint – cca 1 g

Hašiš 2-35 %

Dýmka nebo ředění tabákem

Hašišový olej 15-50 %

Několik kapek na cigaretu

Obsah THCA – dekarboxylace při 200-210 °C

konverze 50 % THCA

V konopí poměr THCA : THC 2:1, až 17:1



Biodostupnost THC 2-56 % (10-35 %)

Ztráty

30 % pyrolýza

40-50 % boční proud kouře

Vaporizace (180-190 C), vodní dýmky nižší ztráty



18 Ústav přírodních léčiv

18



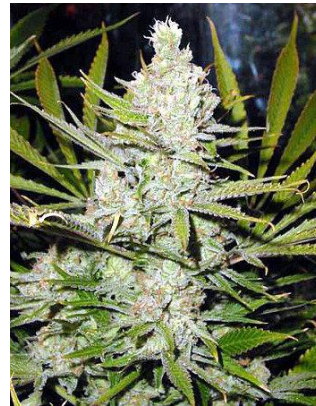
AK-47



Skunk n.1



Sensi Star



Nothern Lights



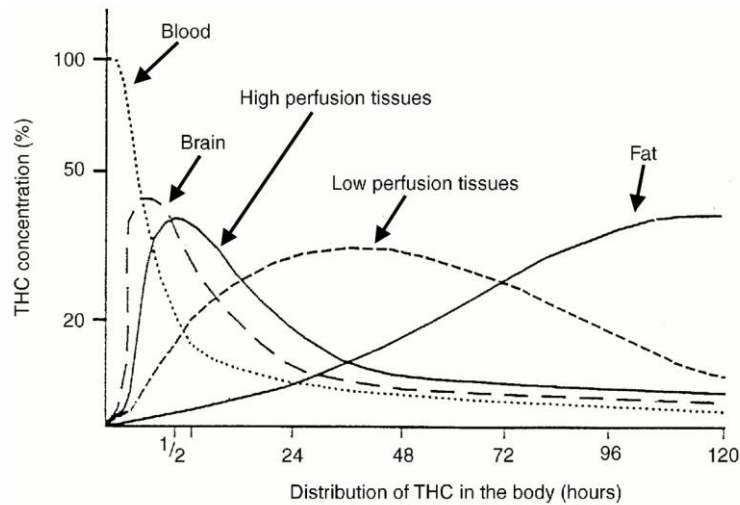
Jack Herer

19 Ústav přírodních léčiv

MUNI

19

Distribution of THC in the body.



C. HEATHER ASHTON BJP 2001;178:101-106

THE BRITISH JOURNAL OF PSYCHIATRY

©2001 by The Royal College of Psychiatrists

MUNI

20 Ústav přírodních léčiv

20

Subjektivní účinek a délka trvání

Properties of TDDS: The Subjective High and Duration of Effect

The Subjective High

Pictured on the right is an estimate and visual reproduction of the user's subjective high while using Manna Molecular Science's 10mg THC transdermal infused TDDS.

Duration of Effect

Manna Molecular's 10mg THC transdermal maintains a generally steady-state plasma level in the patients' over a 8-12 hours time course.

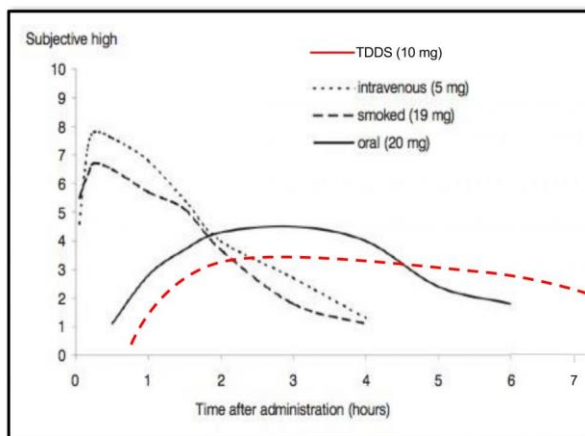


Fig.1 Subjective Effect of TDDS versus IV, Smoked, and Oral Routes



Hlavní obsahové látky:

THC (tetrahydrokanabinol) (levotočivá forma)

CBD (kanabidiol) – sedativní a antibiotické účinky

Kanabinol (CBN) - vysoké množství CBN efekt podobný THC, ale s pocitem ospalosti a únavy



Různý poměr
podle
indikace

Chemovary

↑ THC × ↓ CBN.

tropické oblasti od 30 rovnoběžky směrem k rovníku (psychotropní)

↑ CBD × ↑↓ THC

Maroko, Afghánistán, Pákistán, kolem 30 rovnoběžky

↑ CBD × ↓ THC

kultivary pěstované na vlákno a semeno, nad 30 rovnoběžkou, přípravu koncentrátů

↑ THC i ↑ CBD + THCV přes 5 % (propylderiváty kanabinoidů)

původně z Jižní Afriky, Nigérie, Afghánistánu, Nepálu, Indie. Kultivary vhodné pro medicínální použití.

psychoaktivní kanabinoidy do 0,3 % v sušině

tzv. technické konopí

Konopí jako droga

Způsob užití
inhalace, kouření, perorálně

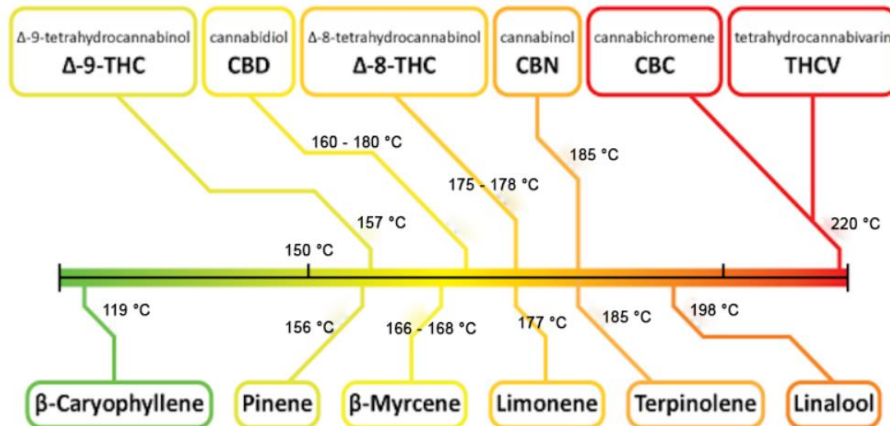


23 Ústav přírodních léčiv



23

Teploty odpařování



24 Ústav přírodních léčiv

24

Metody pro detekci THC



Imunochemické testy



Rychlý jednostupňový kontrolní test pro zjištění hladiny THC ve slinách. Rozliší koncentraci 50 ng/mL v čase 1-24 hod.



Stanovení v krvi – včasný odběr, LOD ng/ml
Možnost stanovení metabolitů

Test má vysokou citlivost a je schopný odhalit užití drogy již od detekčního limitu 30 ng/ml. Zde je přehled minimálního zjistitelného množství specifických látek ve vzorku moči, pro které je tento test určen:

11-nor- Δ 8 -THC-9-COOH: 30 ng/ml
11-nor- Δ 9 -THC-9-COOH: 50 ng/ml
11-hydroxy- Δ 9 -THC: 2.500 ng/ml
 Δ 8-THC: 7.500 ng/ml
 Δ 9-THC: 10.000 ng/ml
Cannabinol: 10.000 ng/ml
Cannabidiol: 100.000 ng/ml

25 Ústav přírodních léčiv

25

Konopí jako droga – účinky

Psychika – efekt na CNS

Kanabinoidní receptory

THC

Endogenní kanabinoidy

Plíce – kouření

Podobné jako u tabáku

Trochu jiný způsob kouření

1 joint – 9 cigaret

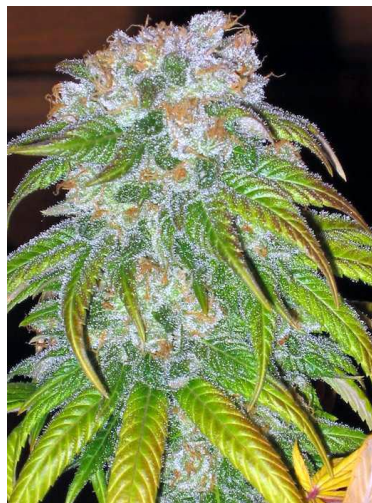
Plodnost

Ovlivnění spermií

Vliv na plod

Pozdější pomalejší rozvoj dítěte

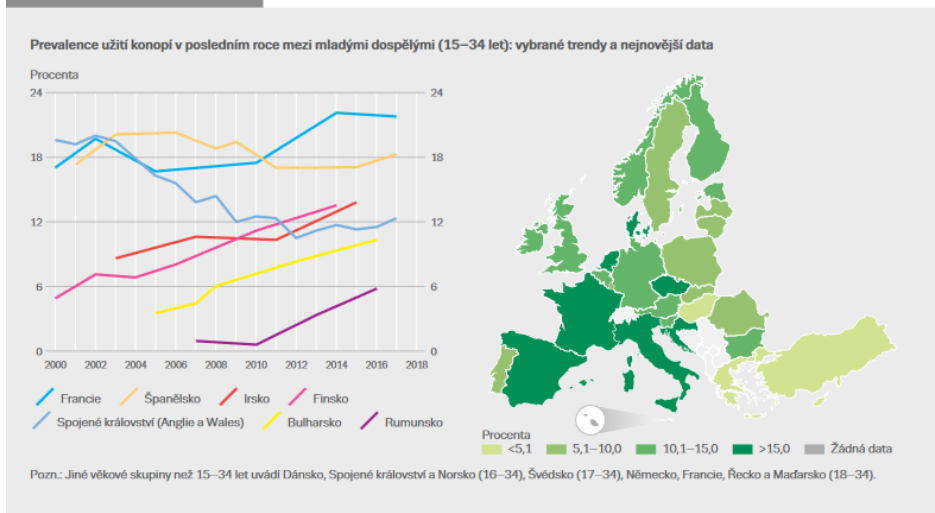
Riziko vyššího výskytu schizofrenie?



26 Ústav přírodních léčiv

26

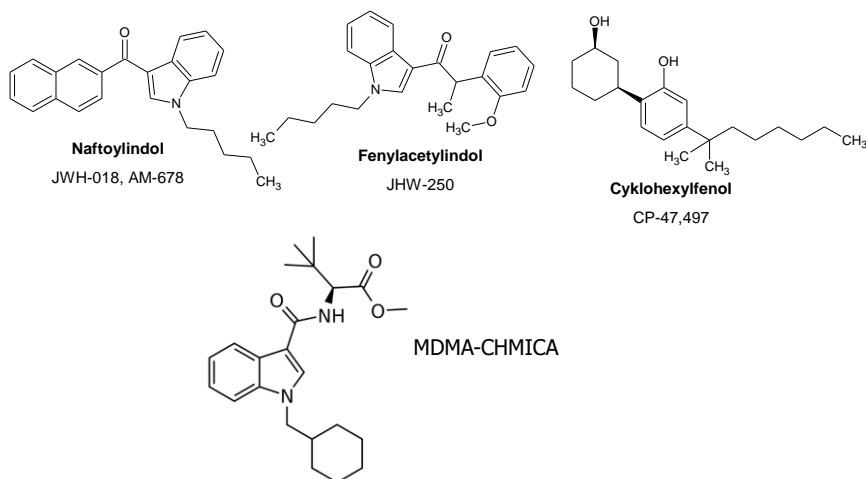
OBRÁZEK 2.1



27 Ústav přírodních léčiv

27

Syntetické kanabinoidy



28 Ústav přírodních léčiv

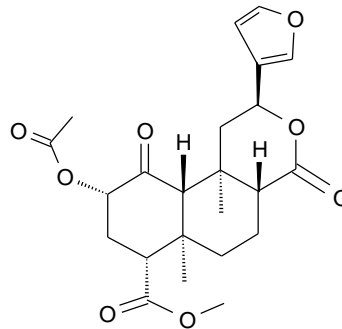
28

Salvinorin A

Diterpen klerodadienového typu
Salvia divinorum Lamiaceae
Halucinogen
Šamanská rostlina,
Hierba de la Pastora
Pipiltzintzintli



29 Ústav přírodních léčiv



29

– *Salvia divinorum*

- 100 gramů drogy
 - Žvýkání
 - Macerace
- Kouření suchých listů a extraktů
- **Efekt**
 - Euforické stavy
 - Barevné vize a halucinace
 - Opojení

– Salvinorin A

- Selektivní inhibitor kappa-opioidních receptorů
- Agonista D2 receptorů
- Neovlivňuje 5-HT_{2A} receptor



30 Ústav přírodních léčiv

MUNI

30



"Sakia Dalmatrac" by Luke Brown, www.spectrolyso.com

31 Ústav přírodních léčiv

NI

31

- Anabasin

- *Nicotiana* spp. Solanaceae

- *Anabasis aphylla*

Chenopodiaceae

- Podobný jako nikotin

- Velmi toxický

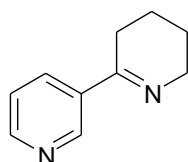
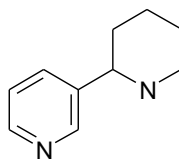
- Časté otravy

- Teratogen

- Drůbež, skot, prasata
- tzv. artrogrypózy

- Anabasein

- *Aphaenogaster rudis*



32 Ústav přírodních léčiv

32

Nikotin

Nicotiana spp. Solanaceae

Velmi toxický

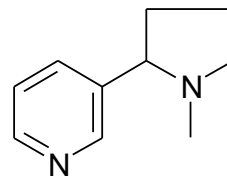
Časté otravy

N-receptory – parasymptomimetikum

Akutní otrava

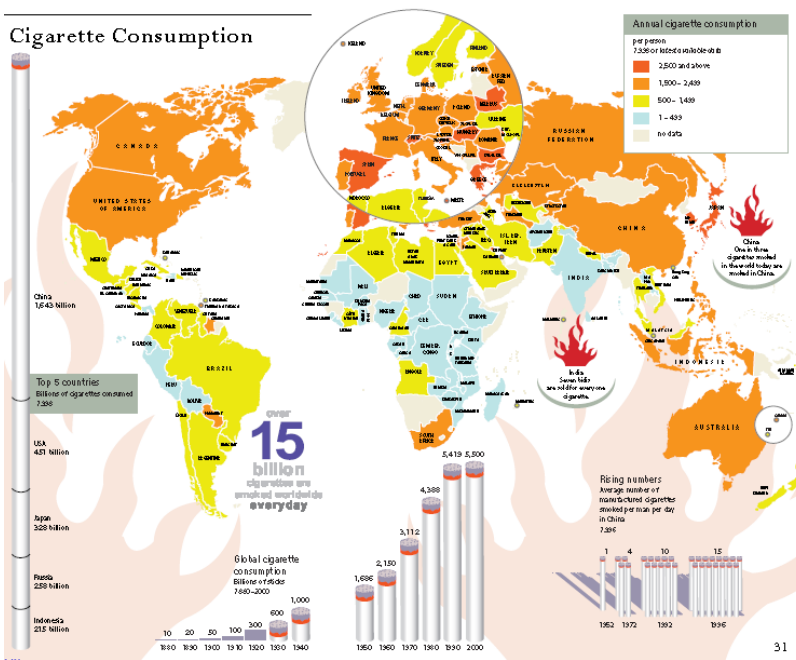
Kouření: bolest hlavy, bledost, studený pot, třes rukou, závratě, nauzea a zvracení

Perorálně: větší dávky počáteční nevolnost s prudkým dýcháním, zvracením a prostrací, dále třes, křeče, smrt nastává v důsledku periferního ochrnutí dýchacího svalstva. Dávka 40-60 mg nikotinu je spolehlivě smrtelná do 10 minut ?



33 Ústav přírodních léčiv

33

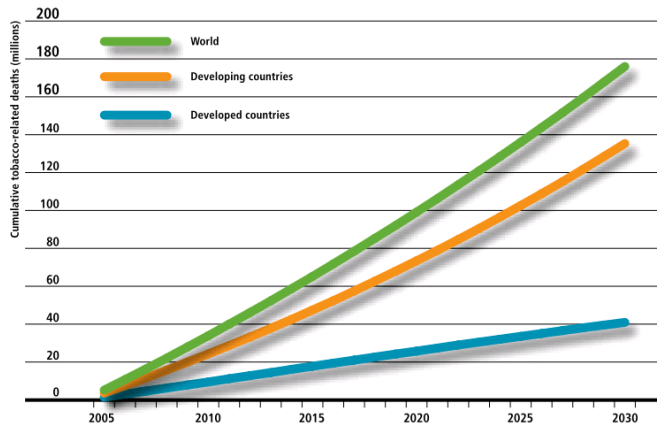


34 Ústav přírodních léčiv

34

TOBACCO WILL KILL OVER 175 MILLION PEOPLE WORLDWIDE BETWEEN NOW AND THE YEAR 2030

Cumulative tobacco-related deaths, 2005–2030

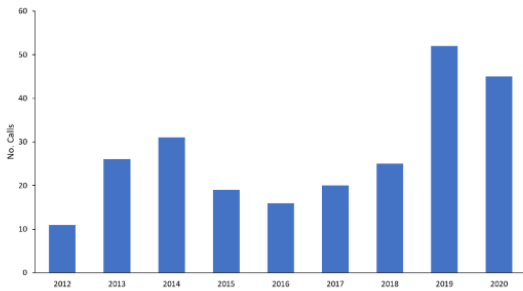


Source: Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*, 2006, 3(11):e442.

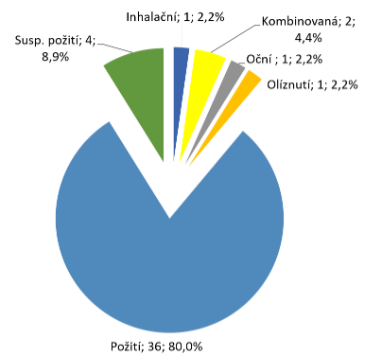
35 Ústav přírodních léčiv

MUNI

35



Obrázek 11A. Roční počty případů akutní expozice v letech 2012-2020.



Obrázek 13. Cesta expozice e-cigaretám

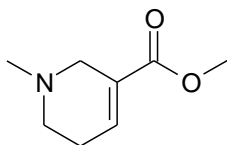
36 MUNI Biopharma Hub

MUNI

36

Arekolin

Areca catechu betel Arecaceae
Muskarinový účinek
Vyšší dávky ovlivňují i nikotinové receptory
Salivace, perspirace, mióza



Areca catechu L.
Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de



37 Ústav přírodních léčiv

37

Kokain

Erythroxylon cocca,
Erythroxylaceae

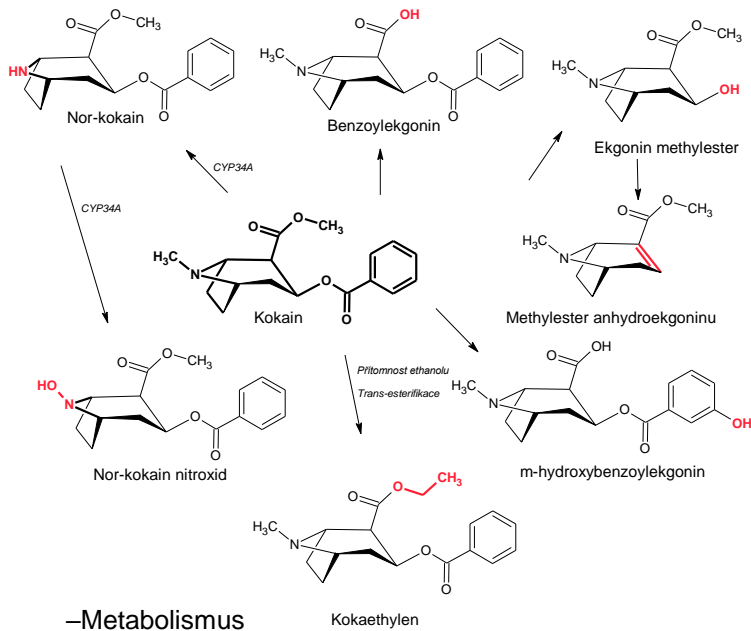
Historie

Indiáni kmene Čibčů
Inkové
Španělé
Coca-cola -to je ono- do roku 1904
1860 Albert Niemann – čistý kokain
Sigmund Freud, Carl Coller



38 Ústav přírodních léčiv

38



—Vznik ethylderivátu při intoxikaci ethanolom

–Mechanismus účinku

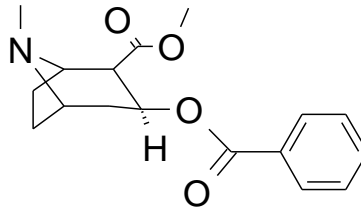
- Nepřímé sympatomimetikum (inhibitor reuptake noradrenalinu)
- Blokuje iontové kanály neuronů (porucha šíření vzruchu)
- Adrenergní stimulace

–Periferní účinky

- Vazokonstrikce, hypertermie, mydriáza
- Nízké dávky - ↓ tepové frekvence
- Vysoké dávky - ↑ tepové frekvence, zástava srdce

–Centrální stimulace

- Euforie, vyčerpání neurotransmiterů (NA), krátký depresivní efekt
- Vznik psychické závislosti
 - Nevyvolává fyzickou závislost
- Intelektuální stimulace, hyperaktivita, hyperlucidita
- Sebeklam, paranoidní psychóza



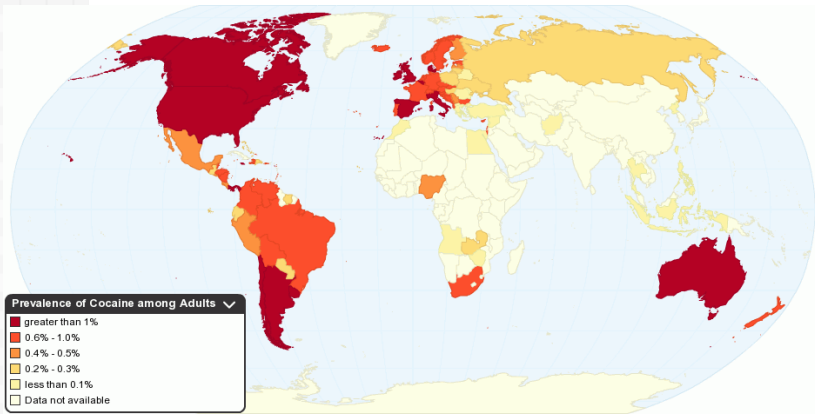
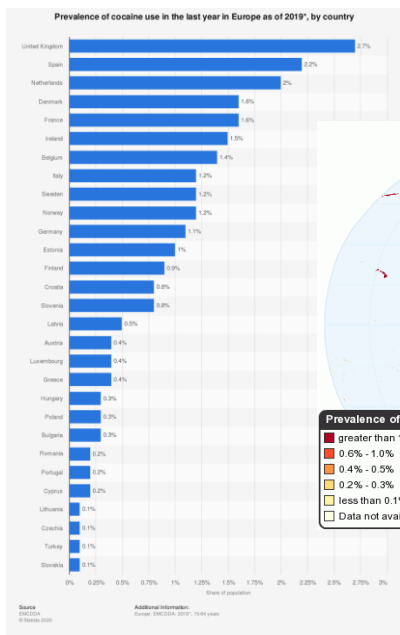
• Kokain

- Komplikace při užívání
 - Kardiovaskulární selhání

–Způsob užití

- Jako chlorid nebo báze
- Chlorid
 - Šňupání, i.v.
- Báze
 - Kouření (crack), inhalace
- Směs s heroinem
 - Snowball
- Směs s alkoholem
 - Kardiotoxická
 - Vysoce euforizující

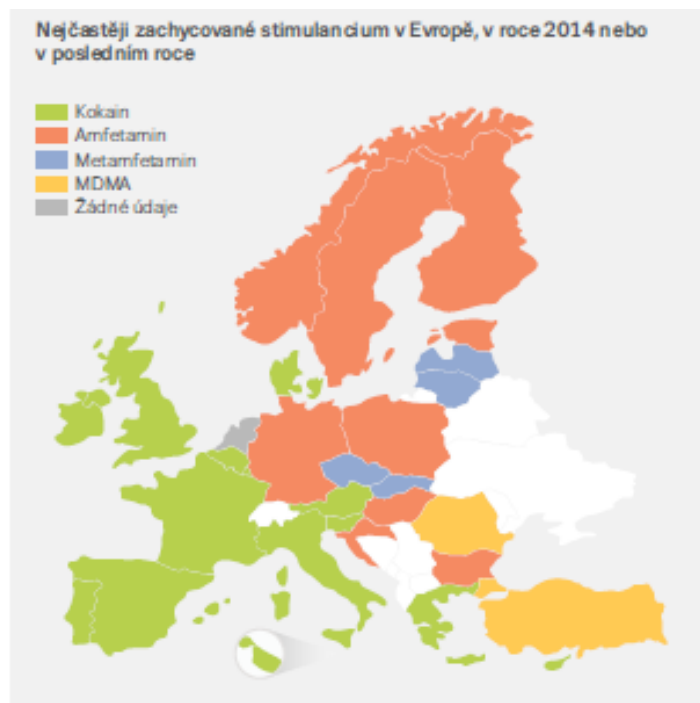




43 Ústav přírodních léčiv

MUNI

43

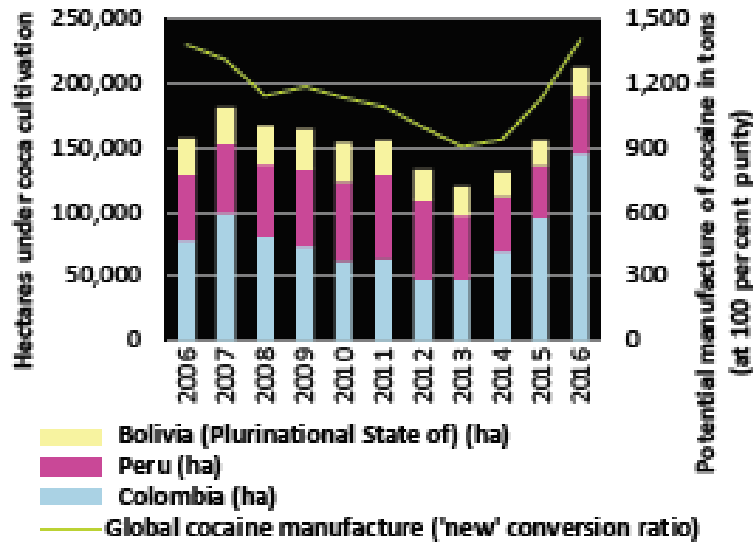


44 Ústav přírodních léčiv

MUNI

44

Global coca bush cultivation and cocaine manufacture, 2006–2016

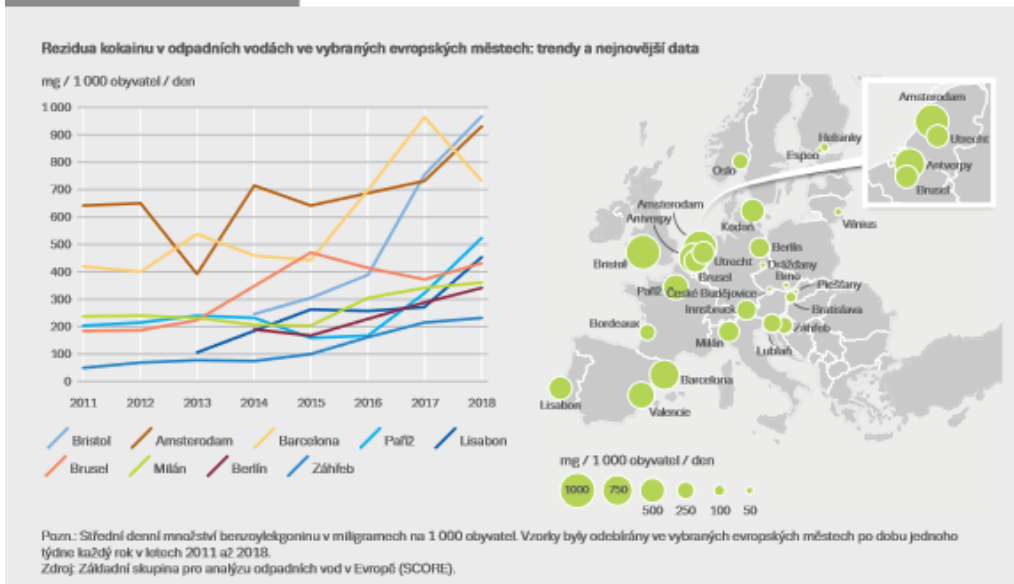


45 Ústav přírodních léčiv

MUNI

45

OBRÁZEK 2.4



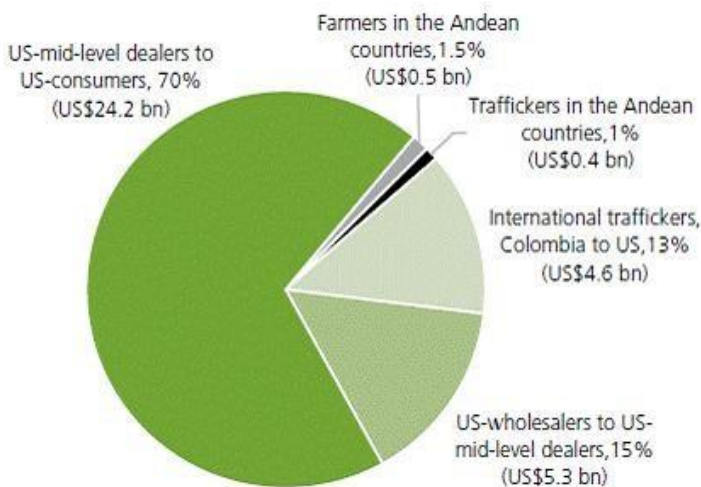
46 Ústav přírodních léčiv

MUNI

46

FIG. 87:

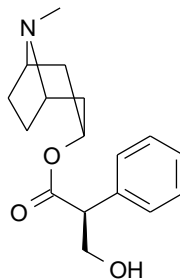
DISTRIBUTION OF GROSS PROFITS (IN %) OF THE US\$ 35 BILLION US COCAINE MARKET, 2008



Source: Original calculations

MafiaToday.com

- Tropanové alkaloidy
 - Azabicyklo[3,2,1]oktan
 - Apoatropin, atropin, hyoscyamin, skopolamin
 - Solanaceae
 - Parasympatolytika
 - Kompetitivní antagonisté acetylcholinergních receptorů
 - Muskarinový typ
 - Intoxikace
 - Zčervenání tváří, suché sliznice, žízeň
 - Tachykardie, mydriáza
 - Hypertermie, centrální excitace, halucinace
 - Koma, respirační selhání



Morfin, kodein, heroin

Morfinanové alkaloidy

Účinná levotočivá forma

Morfinanový typ alkaloidů

Typické pro *Papaver* spp. Papaveraceae

Morfin

P. somniferum, *P. setigerum* Papaveraceae

Stereospecifická, reversibilní vazba na opioidní receptory

Různé úrovně CNS

Agonista na presynaptických receptorech myelinizovaných vláken o malém průměru

Nocicepce, inhibice uvolnění substance P

Vznik fyzické závislosti

Inhibice tvorby enkefalinů a současné obsazování receptorů

Nedostatek přirozených ligandů i morfinů

Abstinenci syndrom

Ovlivnění respirace

Útlum dechového centra

Snížení citlivosti na hypoxii a pCO₂

Závislé na dávce

Rychlost nástupu závislá na způsobu aplikace

Míóza centrálního původu

Útlum centra pro kašel

Komplexní působení na centrum pro zvracení

Nauzea a vomitus

Ovlivnění hypofýzy

↓ sekrece FSH, LH, ACTH

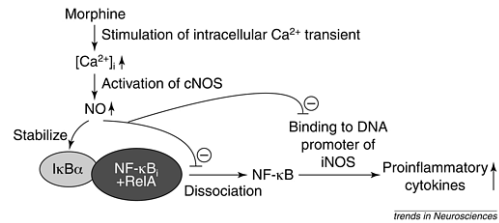
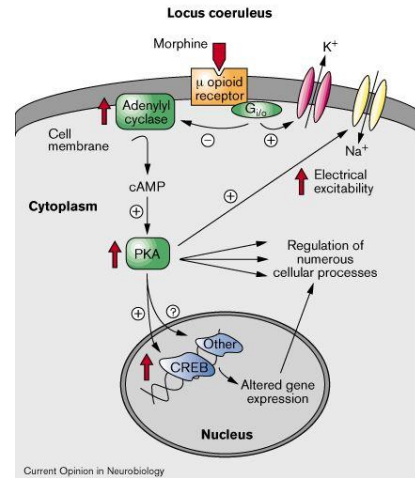
Ovlivnění hypotalamu

↑ sekrece ADH

Působení na vlákna hladké svaloviny

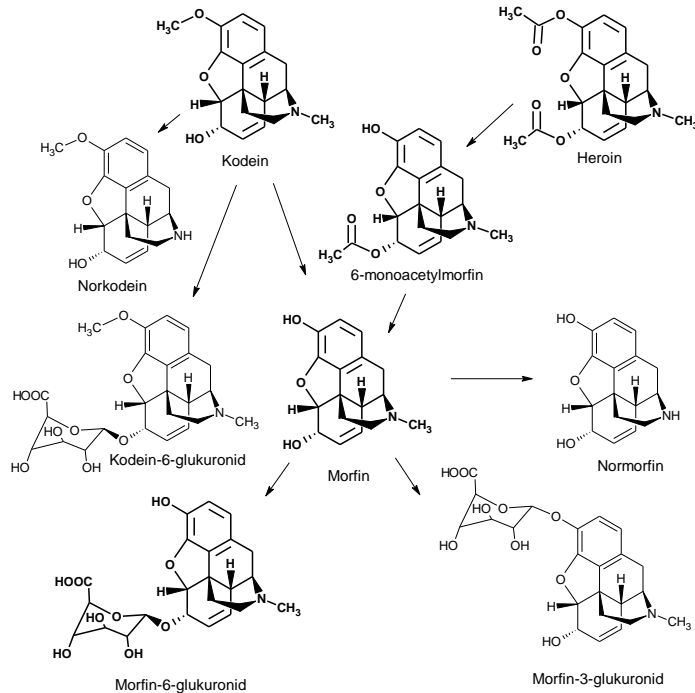
Zácpa a retence moči

49 Ústav přírodních léčiv



49

Metabolismus morfinu



50 Ústav přírodních léčiv

50

Abstinenční příznaky

U chronických uživatelů

Nosní krvácení, pocení slzení, neklid
Mydriáza, bolesti kloubů a svalů
Úzkost, nespavost, tachykardie, polyпноe
Nauzea, diarea

Akutní intoxikace

Obvykle předávkování

Vysoká dávka

Okamžitá deprese CNS

Nižší dávka

Počáteční krátká stimulace
Následná malátnost, únava, spavost
Puls zpomaluje a slábne
Dýchání pomalé a mělké
Ztráta vědomí
Relaxace svalů, vyhasínání reflexů
Chladná, bledá, vlhká pokožka

„Dostatečně vysoká dávka“

Koma, relaxace svaloviny
Cirkulační selhání, cyanóza
Smrt depresí CNS
Zástava dechu

51 Ústav přírodních léčiv



51

Chronická intoxikace

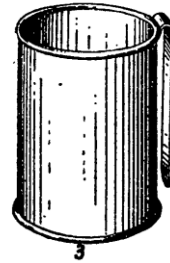
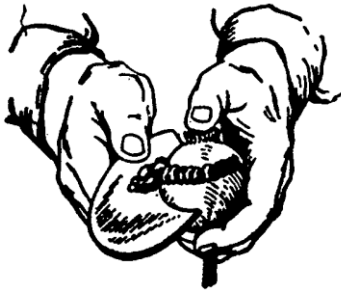
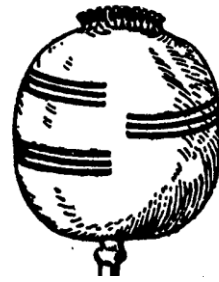
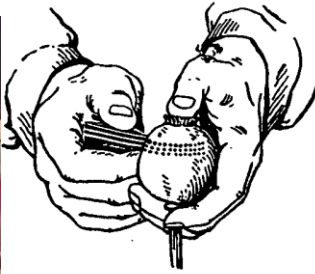
Morfinismus

Krátká doba vzniku
Silné analgetikum
Experimenty z drogou
Tolerance k dávkám
Kombinace zdravotních problémů
Sociální exkomunikace
Zchátralost duševní i fyzická
Kriminalita
Nepříznivá prognóza
Doprovodná onemocnění
Sebevražedné tendence

52 Ústav přírodních léčiv



52



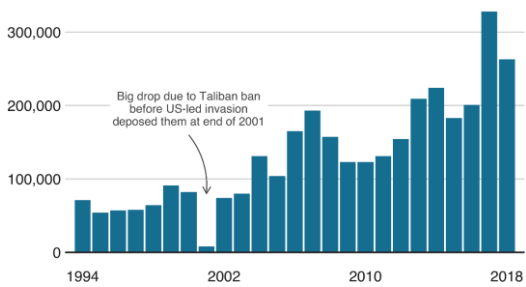
53 Ústav přírodních léčiv

MUNI

53

How Afghan opium poppy farming has grown

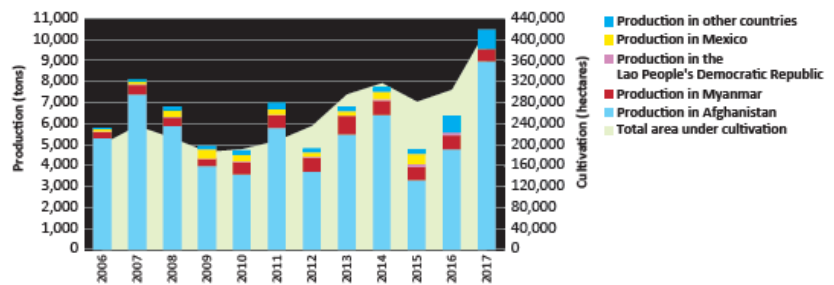
Cultivation in Afghanistan in hectares (1994-2018)



Source: UNODC / Afghan government opium surveys

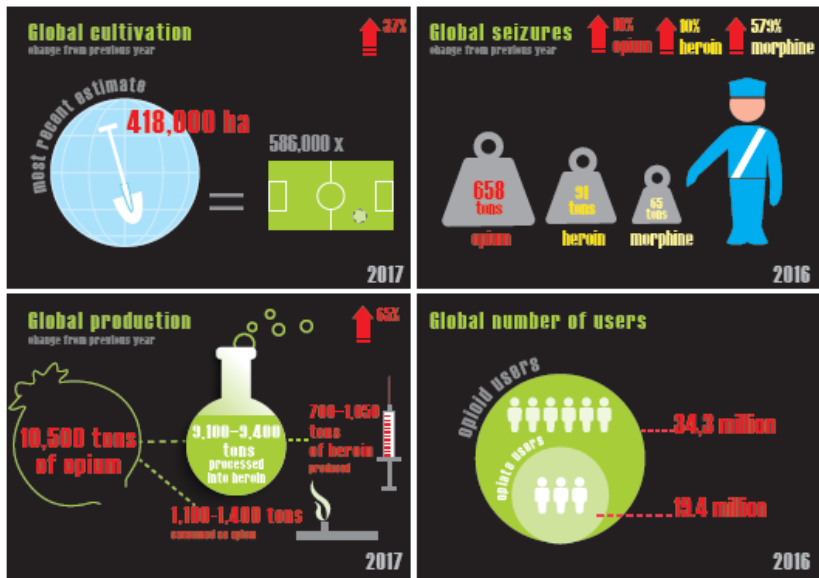
BBC

Opium poppy cultivation and production of opium, 2006-2017^a



54 Ústav přírodních léčiv

54

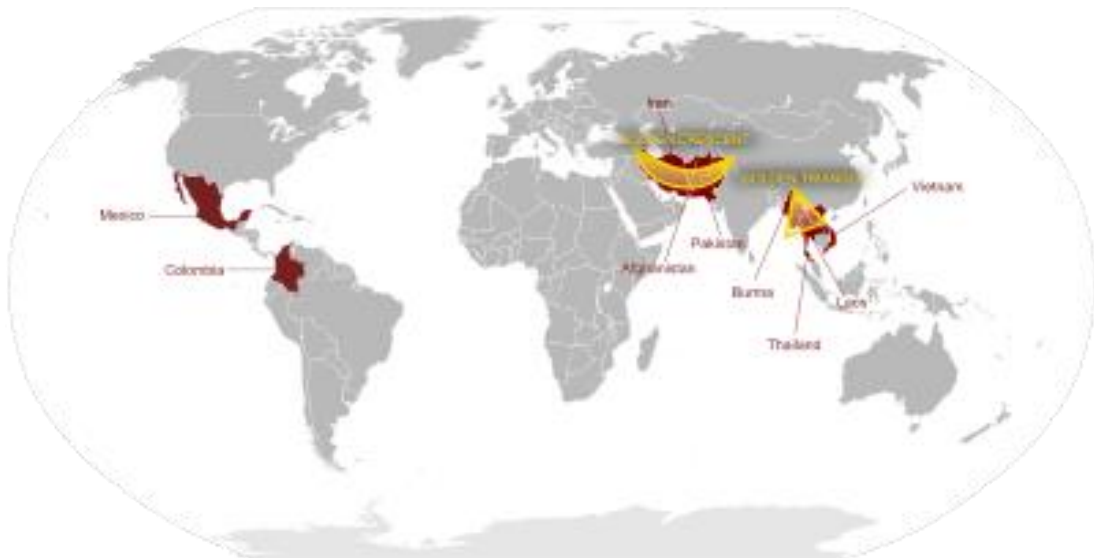


Note: All data refer to 2016 except cultivation and production, which refer to 2017 (preliminary).

55 Ústav přírodních léčiv

MUNI

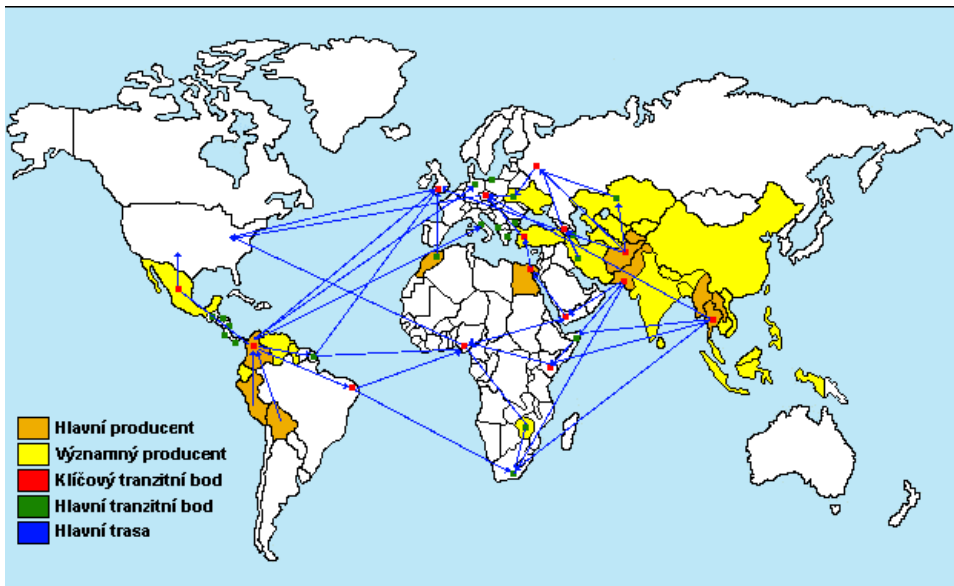
55



56 Ústav přírodních léčiv

MUNI

56

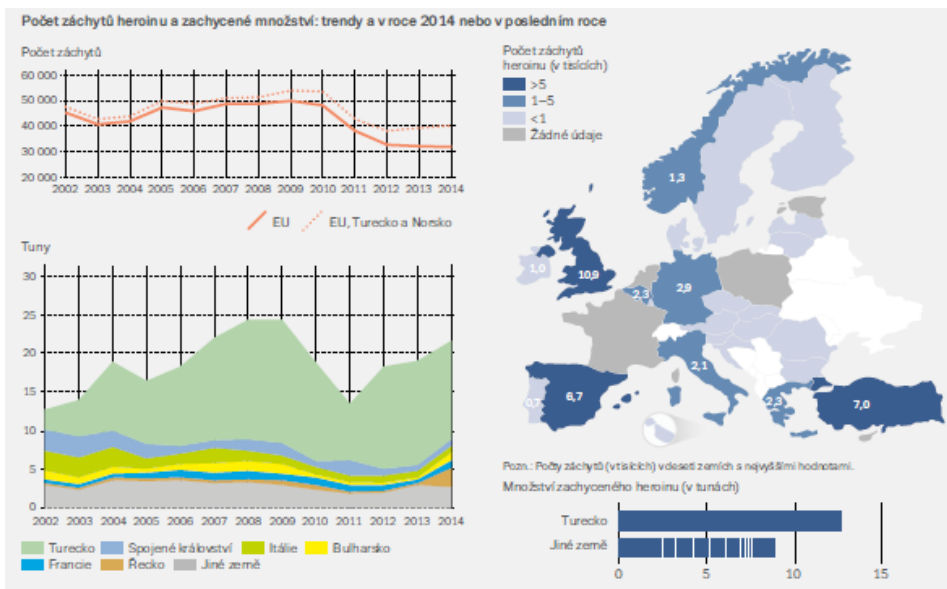


<http://www.mujweb.cz/www/jpdepot/danger/Drugs.htm>

57 Ústav přírodních léčiv

MUNI

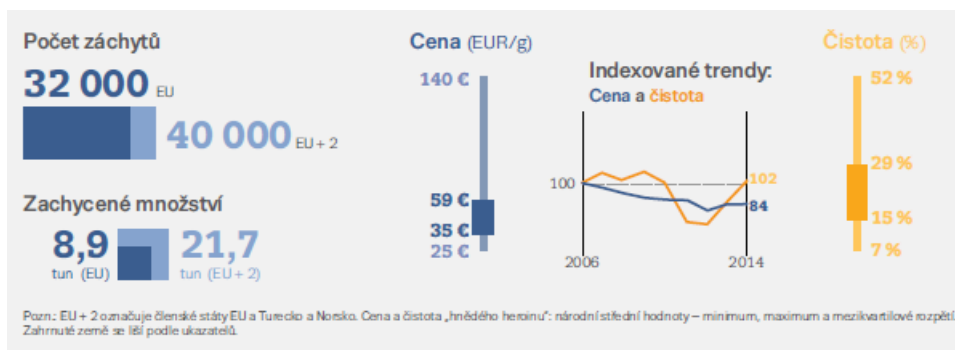
57



58 Ústav přírodních léčiv

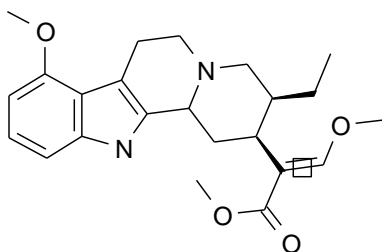
MUNI

58



Mitragynin

Mytragina speciosa, *Unacana* spp.
 Apocynaceae
 Kratom
 Jihovýchodní Asie
 Tlumivé působení na CNS,
 narkotický účinek
 μ -opioidní agonista



Tryptaminy Bufotenin



Ve vodě špatně rozpustná látka
Piptadenia peregrina Mimosaceae

Cajoba Tree

Arundo donax Poaceae

Některé houby a žáby

Intoxikace

Halucinogenní efekt, ovlivnění psychiky

Podobné LSD a mekalinu

Stavy úzkosti, poruchy vnímání

Mydiáza, hypertenze

Vysoké dávky

Respirační paralýza

Motorická paralýza

N,N-dimethyltryptamin DMT

Prestonia amazonica Apocynaceae

Piptadenia peregrina Mimosaceae

Krátce účinný halucinogen

0,7-1 mg/kg

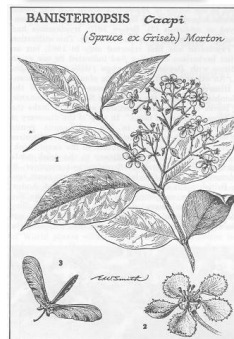
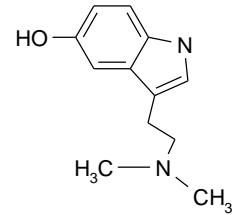
Modelová psychóza

Vegetativní symptomatologie

Emocionální a percepční poruchy

Zrakové iluze a vize

Změny vnímání prostoru a času



61 Ústav přírodních léčiv

61



Tukanoan Indian with stems of three "kinds" of caapi preparatory to making hallucinogenic drinks from the bark. Rio Vaupes, Colombia. (Photograph by G. Reichel-Dolmatoff)

62 Ústav přírodních léčiv

MUNI

62



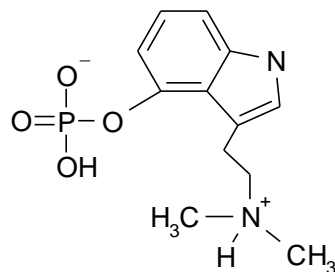
63

• Psilocyn, psilocybin

– *Psilocybe, Conocybe, Stropharia*

– *Psilocybe*

- 0,2 % to 0,6 % psilocybinu
- 10 mg p.o. dávka
- Žvýkání – lepší absorpce z dutiny ústní
- 8 hodin pro vyloučení cca 80 %, 5-6 hodin účinek



• Počáteční příznaky

- bolesti hlavy, pocity neklidu a malátnosti, bezděčné zívání (často bez ospalosti), výjimečně křeče, poruchy rovnováhy, třes a pocení.

• Psychické příznaky

- deformace vnímání objektivní reality, barvy nabírají teplé pastelové odstíny, kaleidoskopický efekt
- změny nálady, stav euforie, pocit štěstí, výjimečně deprese a podrážděnost
- psychózy spojené s depersonalizací, poruchy vnímání času, směru i vzdálenosti, falešné představy

• Akutní toxicita

- poměrně nízká (smrtelná dávka psilocybinu pro člověka je asi 17 gramů)
- riziko neuvážených ukvapených rozhodnutí,
- latentní psychické choroby (např. schizofrenie)

64



65 Ústav přírodních léčiv

MUNI

65



66 Ústav přírodních léčiv

MUNI

66

β -karbolinové indolové alkaloidy

Harman, harmalin, harmin

Peganum harmala, *Zygophyllum fabago*,

Tribulus terrestris Zygophyllaceae

Passiflora incarnata Passifloraceae

Inhibitory MAO

Zvýšené hladiny neuromediátorů

Serotonin, noradrenalin

Především v mozku

Centrální efekt

Počáteční příznaky intoxikace

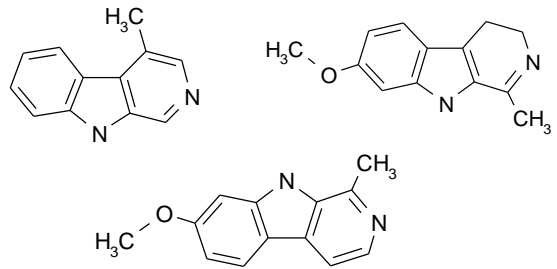
Nauzea, zvracení, bledost kůže

Projevy agresivity

Další průběh

Polospánek se sny

Halucinace



67 Ústav přírodních léčiv

67



Peganum harmala

68 Ústav přírodních léčiv

MUNI

68

Ergoliny

Hlavně čeled' Convolvulaceae

Rivea corymbosa, *Ipomoea* spp.

Ergin (lysergamid)

Toxická dávka 1µg/kg p.o.

Mexické obřadní drogy

Ololiuqui, coaxihuitl a další

Ergosin

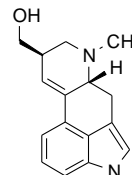
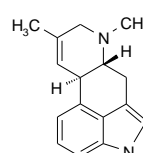
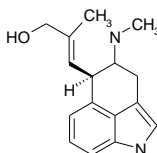
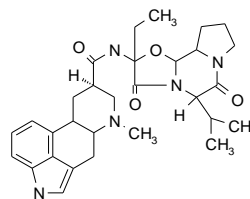
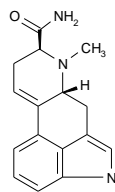
Podobné jako ergin

Inhibice vylučování prolaktinu

Chanoklavin

Agroklavin

Lysergol



[c] www.azarius.nl



© T. Wiedemann

69 Ústav přírodních léčiv

69



70 Ústav přírodních léčiv

70

MUNI

Ibogain, tabernathin

Tabernanthe iboga, *Voacanga* spp.

Apocynaceae

Aktivita na CNS

Inhibitor neuronálních nikotinových receptorů

Nižší dávky

Centrální stimulace

Tremor, zježení vlasů

Salivace, mydriáza

Úzkost, agresivita

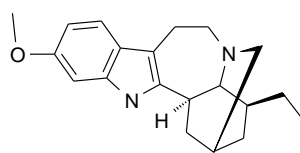
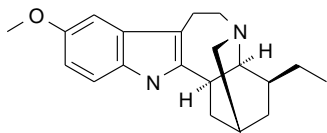
Vysoké dávky

Halucinace - serotoninový efekt

Hluboké deprese a úzkost

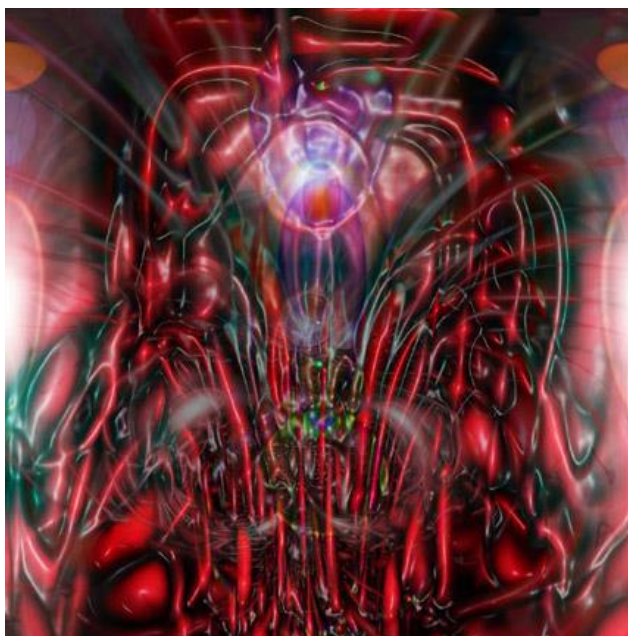
Kardiovaskulární systém

Negativně inotropní a chronotropní efekt



71 Ústav přírodních léčiv

71



72 Ústav přírodních léčiv

MUNI

72



73 Ústav přírodních léčiv

MUNI

73

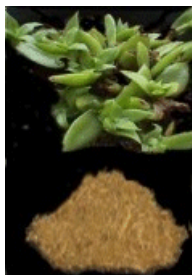
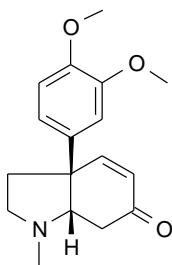
Mezembrenon, mezembrin, mezembrinol

fenyloxyindoly
Sceletium alkaloidy (Aizoaceae)

Narkotický, kokainogenní účinek
 Návyková droga
 channa



Kosmatec

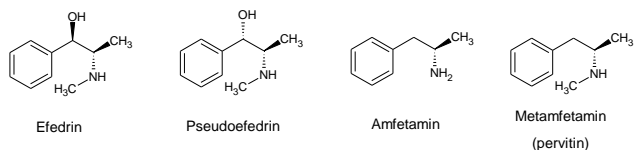


74 Ústav přírodních léčiv

74

Aminy Efedrin

Aromatický amin
Ephedra spp. Ephedraceae
 Sympatomimetická aktivita
 Zvýšení TK a periferní vazokonstrikce
 Průnik do CNS
 Akutní intoxikace
 Pocení, bolest hlavy, neklid
 Svalová slabost a třes
 Mydriáza
 Bušení srdce a nespavost



75 Ústav přírodních léčiv

75

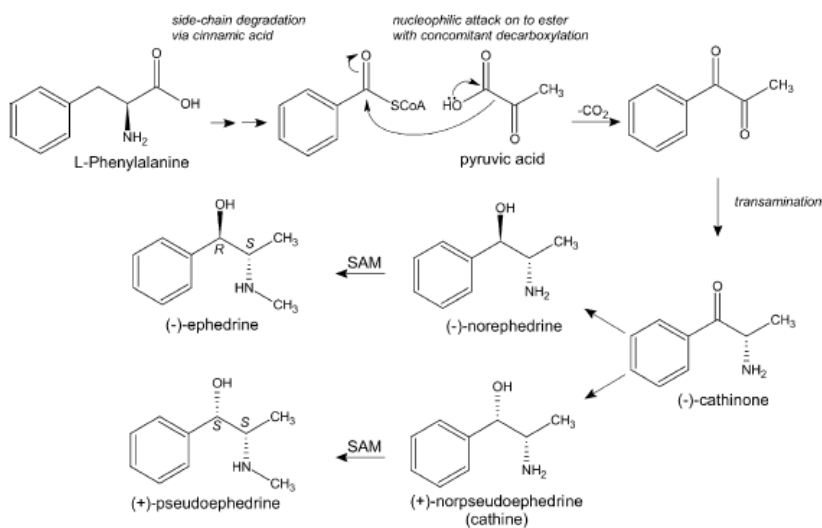


Fig. 1. Synthesis of ephedrine and related alkaloids.

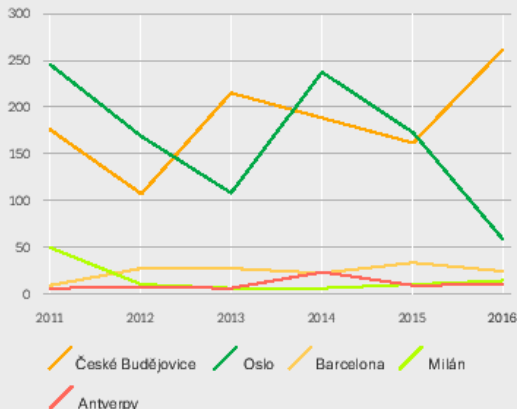
76 Ústav přírodních léčiv

MUNI

76

Rezidua metamfetaminu v odpadních vodách ve vybraných evropských městech: trendy a největší údaje

mg / 1 000 obyvatel / den



Pozn.: Střední denní množství metamfetaminu v miligramech na 1 000 obyvatel. Vzorky byly odebrány ve vybraných evropských městech po dobu jednoho týdne v roce 2016.
Zdroj: Základní skupina pro rozbor odpadních vod v Evropě (SCORE).

77 Ústav přírodních léčiv

MUNI

77

Khataminy

Arylalkylaminy

Catha edulis, *Maytenus crucorii* Celestraceae

Ephedra spp. Ephedraceae

Khatin a khatinon nejvýznamější

Katinon

podobné vlastnosti jako amfetamin

Sušením přechází na norpseudoefedrin a norefedrin

Droga se užívá žvýkáním

Severovýchodní Afrika

Rychlý rozklad znemožňuje transport a obchod

Potlačení spánku, stimulace, proti únavě

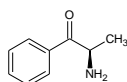
Intoxikace

Anorexie, hypertermie, stimulace dechového centra

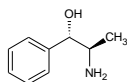
Mydriáza, arytmie, hypertenze

Psychické příznaky

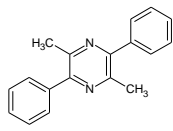
Úzkost, panické ataky, agresivita



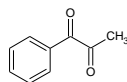
Khatinon



Kathin
(nor-pseudoefedrin)



2,5-Dimethyl-3,6-difenylyrazine



1-fenyl-1,2-propandion



78 Ústav přírodních léčiv

78