

LÁTKY PSYCHICKY ZNESCHOPŇUJÍCÍ

prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.

Katedra toxikologie

FVZ UO

Hradec Králové

Celková charakteristika



Skupina látek způsobující kvalitativní a kvantitativní psychické poruchy organismu cestou biochemických a farmakologických změn v CNS bez výraznějšího ovlivnění fyzických funkcí

Mechanismus účinku

Způsobují narušení psychických funkcí (změny stavu vědomí, intelektových funkcí, poruchy paměti, myšlení, vnímání, poruchy v emoční sféře) porušením integračních homeostatických mechanismů a narušením vzájemně vyvážené hladiny neuromediátorů v bazálních gangliích, hypothalamu a limbickém systému. Poruchy mají reverzibilní charakter a nedochází k morfologickému poškození CNS.

Význam psychicky zneschopňujících látek

- ◇ objasnění etiologie některých duševních poruch
- ◇ léčení jiných psychotických stavů
- ◇ vojenské účely (dříve se používaly ke zvýšení bojeschopnosti a odolnosti vlastních vojsk proti válečným útrapám, nyní k dočasnému vyřazení živé síly protivníka z racionální činnosti - vyvolání paniky, paralyzování činnosti velících center, podpora vlastních diverzních a průzkumných akcí - cestou impregnace výzbroje, postřiku z letadel či zamořením vody a potravin)

Kritéria pro optimální otravné psychicky zneschopňující látky

- 1 Účinnost výrazné omezení nebo úplné vyřazení bojové schopnosti nepřítele
- 2 Nízká toxicita minimum úmrtí či trvalých poškození organismu
- 3 Trvání účinku působení přechodné (minuty až hodiny, maximálně dny)
- 4 Logistická proveditelnost účinná, chemicky stabilní látka použitelná pro munici
- 5 Snadná léčba účinek látky by měl být zcela nebo částečně potlačitelný jednoduchou medikamentní léčbou; ani bez léčby by látka neměla způsobit trvalou nezpůsobilost
- 6 Předvídatelnost chování lidí navozené otravnou látkou musí být předvídatelné, účinek látky nesmí zvýšit pravděpodobnost použití zbraní hromadného ničení nepřítelem a nesmí existovat předpoklad katastrofálních sekundárních následků pro civilisty

Kritéria pro optimální otravné psychicky zneschopňující látky

- 7 Zajištění postižených v případě zajetí musí být lidé ovlivnění otravnou látkou pod kontrolou; nutná je prevence vzniku úmrtí nebo zranění v důsledku změněné psychiky lidí v kontextu daného prostředí
- 8 Náklady náklady na výrobu a použití psychicky zneschopňujících látek musí být dostupné a přiměřené celkovému rozpočtu armády

Přehled psychicky zneschopňujících otravných látek

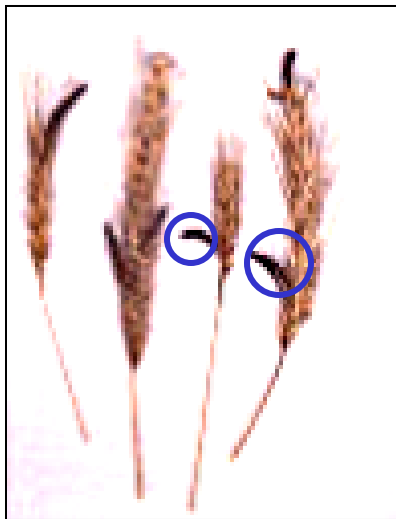
- ◇ deriváty kyseliny D-lysergové
- ◇ indolalkylaminy a jiné indolové deriváty
- ◇ fenylethylaminy
- ◇ deriváty acetylcholinu
- ◇ arylcyklohexylaminy

Deriváty kyseliny D-lysergové

Jedná se o skupinu látek chemicky podobných serotoninu, které již při nízkých koncentracích vyvolávají u člověka silné psychické, somatomotorické a autonomní poruchy

- ◆ LSD - 25 (diethylamid kyseliny D-lysergové)
- ◆ LAE - 32 (monoethylamid kyseliny D-lysergové)
- ◆ ALD - 52 (1-acetyl diethylamid k. D-lysergové)
- ◆ MLD - 41 (1-methyl diethylamid k. D-lysergové)

LSD - 25 (Lysergamid)



Látka vyskytující se v přírodě (Claviceps purpurea), dobře rozpustná ve vodě. Jde o silné psychotomimetikum (účinná dávka pro člověka je 0,5-1,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) s relativně nízkou toxicitou (LD_{50} pro potkana i.v. je 16,5 mg/kg).

Klinický obraz intoxikace LSD-25

◆ LATENCE: 0,5 - 1,0 hod

◆ PERIFERNÍ ÚČINKY

- ★ kontrakce svaloviny uteru a vagíny
- ★ vasokonstrikce
- ★ bronchokonstrikce
- ★ ovlivnění adrenergických funkcí

Klinický obraz intoxikace LSD-25



CENTRÁLNÍ ÚČINKY

- ✧ ovlivnění **psychických** funkcí (excitace, emoční labilita, poruchy percepce, halucinace, schizofrenní stavy)
- ✧ ovlivnění **somatomotorických** funkcí (pyramidové a extrapyramidové jevy, ataxie, spastická paréza až paralýza)
- ✧ ovlivnění **autonomních nervových** funkcí (mydriáza, změny TK a frekvence tepu, salivace, lakrimace, hyperglykémie, piloerekce, útlum respirace)

Profylaxe a terapie intoxikace LSD-25

PROFYLAXE

- ◆ podání BOL-148 (nehalucinogenní strukturní analog LSD-25)
- ◆ podání prekursoru serotoninu nebo inhibitoru MAO (zvýšení hladiny serotoninu v organismu)

TERAPIE

- ◆ Chlorpromazin (Plegomazin - 25-100mg i.m.)
- ◆ Haloperidol (5mg i.m. opakovaně) - v případě vážnější intoxikace

Indolalkylaminy a jiné indolové deriváty

Skupina látek chemicky podobných tryptaminu, účinkující cestou interakce s receptory pro serotonin nebo přímou inhibicí serotoninových neuronů. Mají minimální vojenský význam.



- ◇ DMT a DET (látky syntetické)
- ◇ Bufotenin (Bufo marinus)
- ◇ Psilocin a Psilocybin (Psilocybe sp.)
- ◇ Harmin a Harmalin (látky syntetické)
- ◇ Ibogain (alkaloid rostliny Tabernanthe iboga)

Phenylethylaminy (deriváty adrenalinu)

Skupina látek strukturálně podobná adrenalinu, účinkující cestou inhibice MAO, uvolňování katecholaminů z nervových zakončení, inhibice zpětného vychytávání katecholaminů v neuronech a přímého účinku na adrenergní receptory.

- ◆ **Meskalin** (alkaloid rostliny *Echinocactus williamsi*)
- ◆ **Amphetamin** a **metamphetamin** (látky syntetické)
- ◆ **Efedrin** (látko syntetická)
- ◆ **Phenmetrazin** (látko syntetická)

Deriváty acetylcholinu

Skupina látek, které antagonizují periferní i centrální účinky ACh. Účinkují přímo na specifických receptorech, ovlivňují rychlost uvolňování nebo štěpení přirozeně se tvořících neuromediátorů.

- ◇ **Atropin** (derivát k. tropové; *Atropa bella-dona*)
- ◇ **Skopolamin** (derivát k. tropové)
- ◇ **Benaktyzin** (derivát k. benzylové)
- ◇ **BZ látka** (derivát k. benzylové)
- ◇ **JB 336** (derivát k. benzylové)
- ◇ **Ditran** (směs derivátů k. glykolové)



BZ látka

(3-chinuklidylyl benzylát)

- ◇ bílá krystalická látka
- ◇ slabě nahořklá chuť
- ◇ nerozpustná ve vodě (hydrochlorid ano)
- ◇ stálá, dlouhá perzistence v terénu
- ◇ silné psychotomimetikum (účinná dávka 6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ i.m.)
- ◇ nízká toxicita (LD_{50} pro potkana je 281 mg/kg)
- ◇ vojensky nejdůležitější psychoaktivní zneschopňující látka

Klinický obraz intoxikace BZ látkou

STÁDIUM

```
graph TD; S[STÁDIUM] --> V[VEGETATIVNÍ]; S --> D[DELIRANTNÍ]; S --> L[LETARGICKÉ];
```

VEGETATIVNÍ

- ◇ pálení v hrdle
- ◇ hypertermie kůže
- ◇ snížená salivace
- ◇ retence moče
- ◇ mydriáza
- ◇ paralýza akomodace
- ◇ ataxie
- ◇ hyperreflexie

DELIRANTNÍ

- ◇ psychomotorický neklid
- ◇ emocionální labilita
- ◇ porucha percepce
- ◇ porucha řeči
- ◇ porucha myšlení

LETARGICKÉ

- ◇ somnolence
- ◇ kóma
- ◇ strnulost
- ◇ adynamie

Terapie intoxikace BZ látkou

◇ antidotní

- ◇ reverzibilní inhibitory AChE (fysostigmin 2-4 mg/kg i.m. v 1-2 hod intervalech; AČR má originální antidotum - 7-methoxytakrin /7-MEOTA/ jednorázově 50 mg i.m. nebo 100 mg p.o. v 8 hodinových intervalech)

◇ symptomatická

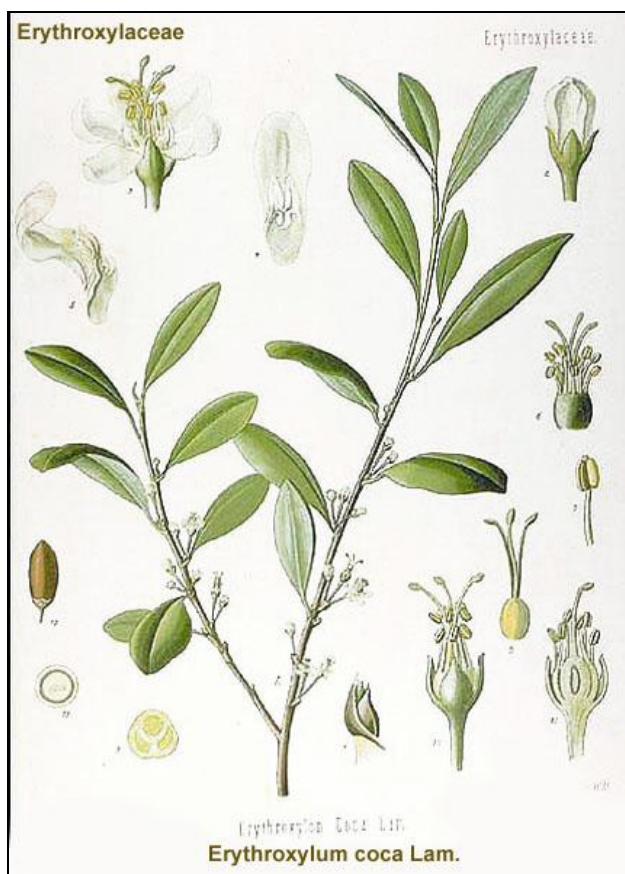
- ◇ sedativa (benzodiazepiny - Diazepam 2-10 mg i.m.)
- ◇ analeptika a kardiotonika v případě komatu

Arylcyklohexylaminy

- ◆ Fencykliden (PCP) a jeho analogové (TCP, PCM, PCPY, PCE, PCDEA)
- ◆ Adamantylfencykliden
 - bílý nebo žlutý prášek; rozpustný ve vodě, alkoholu i tucích
 - vysoká psychotomimetická aktivita schizofrenní povahy
 - slabé anticholiergní účinky

Ostatní halucinogeny

(malý vojenský význam)



- ◆ **kannabinoidy**-biologicky aktivní látky z indického konopí (*Cannabis sativa* var. *indica*) → hašiš a marihuana
- ◆ **kokain**-alkaloid z kokainovníku pravého (*Erythroxylon coca*)
- ◆ **arekolin**-alkaloid ze semen palmy arekové (*Areca catechu*) → betel
- ◆ **muscimol**-alkaloid muchomůrky červené (*Amanita muscaria*)

Léčebně odsunová charakteristika

Podíl psychicky zneschopňujících OL na celkovém počtu toxikologických zdravotnických ztrát je 1-2%; z toho bude 50% otrav lehkých, 15% středních a 35% těžkých.

- ◆ **lehké otravy** - ošetření na úrovni vojskového týlu (1-2dny)
- ◆ **střední otravy** - ošetření 50% na úrovni vojskového týlu (3-7 dní)
- ◆ **těžké otravy** - postupný odsun na nemocniční základnu (5-12 dní)

Současná problematika psychoaktivních OL

- ◈ obtížná kontrola psychoaktivních OL v mezinárodním měřítku
- ◈ možný vývoj nových psychotomimetických látek (především derivátů kyseliny D-lysergové a glykolové)
- ◈ riziko zneužití psychoaktivních zneschopňujících látek k paralyzování činnosti politických a ekonomických center