

STRUČNÝ VHLED DO
PROBLEMATIKY

NÁVYKOVÉ LÁTKY A JEJICH TOXICKÉ ÚČINKY

LETÁLNÍ DÁVKA ČOKOLÁDY

- ▶ Která složka čokolády nás bude zajímat?



Theobromin

- ▶ Alkaloid
- ▶ Obsažen například v Kakaovníku pravém (*Theobroma cacao*), Čajovníku čínském (*Camellia sinensis*)
- ▶ Má slabší účinky oproti kofeinu



Alkaloid = dusíkatá sloučenina s rozmanitými vlastnostmi a biologickými účinky. V nízkých dávkách může působit jako léčivo či stimulant nervové soustavy, ve vysokých dávkách nebo při dlouhodobém příjmu se může jednat o prudký jed.

Pravé alkaloidy	Nikotin, morfin, kodein
Pseudoalkaloidy	Kofein, theobromin
Protoalkaloidy	Kapsaicin

ČOKOLÁDA

Sacharóza

- ▶ $LD_{50} = 29\,700$ mg/kg váhy člověka

Theobromin

- ▶ $LD_{50} = 1\,000$ mg/kg váhy člověka

Typ čokolády	Flavonoidy (mg/100g)	Theobromin (mg/100g)	Jednoduché cukry (g/100g)
Hořká čokoláda	28	883	26
Mléčná čokoláda	13	125	55

ČOKOLÁDA

Sacharóza

▶ $LD_{50} = 29\,700$ mg/kg váhy člověka

Theobromin

▶ $LD_{50} = 1\,000$ mg/kg váhy člověka

Při váze člověka 70 kg :

$LD_{50} = 2079$ g sacharózy

Při váze člověka 70 kg :

$LD_{50} = 70$ g theobrominu

Počet 100 g hořkých čokolád: 80

Počet 100 g mléčných čokolád: 38

Počet 100 g hořkých čokolád: 79

Počet 100 g mléčných čokolád: 560

Typ čokolády	Flavonoidy (mg/100g)	Theobromin (mg/100g)	Jednoduché cukry (g/100g)
Hořká čokoláda	28	883	26
Mléčná čokoláda	13	125	55

ČOKOLÁDA

Theobromin

Člověk	$LD_{50} = 1\ 000\ \text{mg/kg váhy člověka}$
Pes	$LD_{50} = 250\ \text{mg/kg váhy psa}$

Jaké množství hořké čokolády je toxické pro 2 kg čivavu?

Jaké množství hořké čokolády je toxické pro 30 kg labradora?



ČOKOLÁDA

Theobromin

Člověk	LD ₅₀ = 1 000 mg/kg váhy člověka
Pes	LD ₅₀ = 250 mg/kg váhy psa

Čivava při váze 2 kg:
57 g hořké čokolády

Labrador při váze 30 kg:
855 g hořké čokolády



LETHAL DOSES OF COMMON CHEMICALS

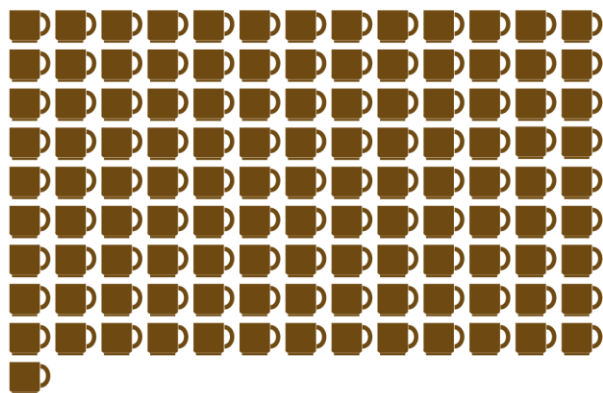


LD₅₀ stands for 'median lethal dose', and is defined as the amount of a substance required to kill 50% of a test population of animals, expressed in mg per kg of body weight. Human LD₅₀ values are calculated from these tests. For ethical reasons, tests on animals to determine LD₅₀ are being phased out in favour of other methods.

The figures provided below are median lethal doses, and are rough averages for a body weight of 75kg, when the amount specified is taken all at once. Actual figures will vary depending on physical and medical condition.



WATER
6 LITRES



CAFFEINE
118 COFFEES
1 coffee = approx 240ml
(Or 175 shots of espresso)



ALCOHOL
13 SHOTS
Where 1 shot = 45 ml
(40% ABV)

NÁVYKOVÉ LÁTKY

ZÁKONNÁ DEFINICE:

NÁVYKOVOU LÁTKOU SE ROZUMÍ ALKOHOL, OMAMNÉ LÁTKY, PSYCHOTROPNÍ LÁTKY A OSTATNÍ LÁTKY ZPŮSOBILÉ NEPŘÍZNIVĚ OVLIVNIT PSYCHIKU ČLOVĚKA NEBO JEHO OVLÁDACÍ NEBO ROZPOZNÁVACÍ SCHOPNOSTI NEBO SOCIÁLNÍ CHOVÁNÍ.

NÁVYKOVÉ LÁTKY

TOXIKOMÁNIE

Definice Velkého lékařského slovníku:

Drogová a léková závislost. Pro t. je charakteristický vznik psychické a fyzické závislosti na droze často spojený s nutností zvyšovat její dávku (tolerancí) pro dosažení stejného účinku s rizikem předávkování. Bez drogy v těle vzniká abstinenční syndrom s řadou velmi nepříjemných projevů nutících toxikomana drogu včas a za jakoukoliv cenu získat. Podle jejího druhu mohou vznikat poškození jednotlivých orgánů. Nebezpečí představuje i přenos infekcí (zejm. AIDS) nesterilními injekčními jehlami. *Látkám spadajícím do oblasti t. je společné výrazné působení na nervový systém a duševní činnost. Patří k nim relativně neškodný kofein, dále nikotin, produkty konopí (marihuana a hašiš), opium a v něm obsažené látky (morfium, heroin, kodein), kokain, budivé látky (amfetamin, pervitin), látky vyvolávající halucinace (LSD), crack, ecstasy, organická rozpouštědla (toluen aj.) a mnoho léků (hypnotika, analgetika). K t. patří též alkoholismus.* Angl. drug addiction [toxin; -mánie]

S jakou látkou bylo spojeno úmrtí těchto osobností?



HEROIN

AKUTNÍ OTRAVA ALKOHOLEM

AKUTNÍ OTRAVA ALKOHOLEM

KOKAIN

Intoxikace alkoholem

▶ **Metabolizmus**

- ▶ **Etanol se velmi snadno vstřebává z GIT do krve**
- ▶ **Působí na CNS, ústrojí rovnováhy a pohybu**
- ▶ Etanol má hypoglykemizující efekt (inhibice glukoneogeneze), zvyšuje diurezu a tepelné ztráty těla
- ▶ V játrech je postupně přeměňován enzymem alkoholdehydrogenáza na acetaldehyd, což je toxická sloučenina zodpovědná za příznaky kocoviny.

▶ **Klinické příznaky intoxikace**

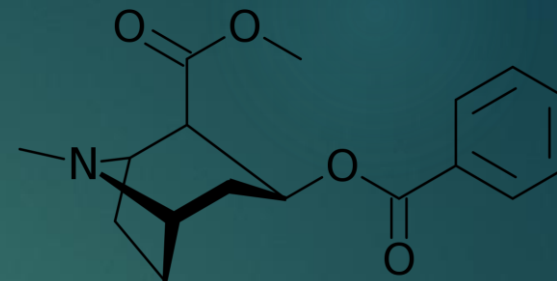
do 1 promile - lehká intoxikace většinou zahrnuje euforii, ztrátu zábran a zvýš. komunikativnost

1-2 promile - středně těžká intoxikace již zahrnuje poruchy řeči, poruchy rovnováhy, dochází k narušení úsudku, objevují se poruchy koordinace a rovnováhy

2-3 promile - dochází k vážnějšímu narušení vědomí, bývá přítomna zmatenost, bývá vážně narušena koordinace pohybů, řeč je setřelá

nad 3 promile - efekt je značně individuální, může dojít ke ztrátě vědomí s hrozící zástavou dechu a oběhu s následnou smrtí

Intoxikace kokainem

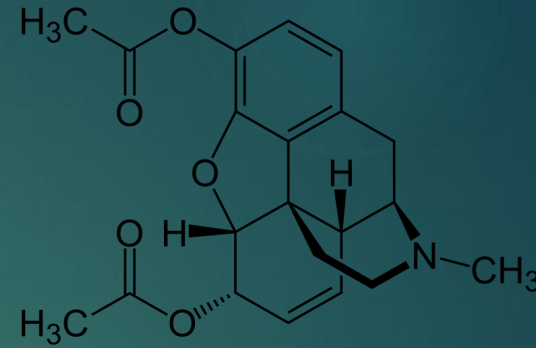


- ▶ Kokain - silný stimulant
- ▶ Navozuje euforii, zvýšené sebevědomí, ztrátu potřeby spánku a odpočinku, halucinace
- ▶ Doprovodné příznaky - rozšíření zornic, zvýšený krevní tlak, zrychlený dech, útlum CNS, pocení
- ▶ Intoxikace - psychóza (může podobat akutnímu schizofrenickému záchvatu), zmatené chování, halucinace, vysoké riziko vzniku některé z vážných poruch rytmu (komorová tachykardie, fibrilace komor), které ho mohou usmrtit. Kokain zužuje cévy v těle, při náhlém zúžení srdečních tepen se může objevit angina pectoris nebo infarkt myokardu
- ▶ při inhalaci kokainu se může rozvinout akutní plicní syndrom s hemoptýzou a hypoxií, který může přejít v respirační selhání
- ▶ Silná psychická závislost

Nežádoucí účinky užívání kokainu

- ▶ Kardiotoxicita (potenciálně ischemická choroba srdeční, abnormální srdeční rytmy, hypertenze a kardiomyopatie, endokarditida, myokarditida),
- ▶ Zvýšené riziko mrtvice nebo poškození mozku (v důsledku přerušení krevního zásobení mozku)
- ▶ Nefrotoxicita
- ▶ Při šňupání kokainu poškození sliznic nosu a poškození chrupu, rozleptání nosní přepážky

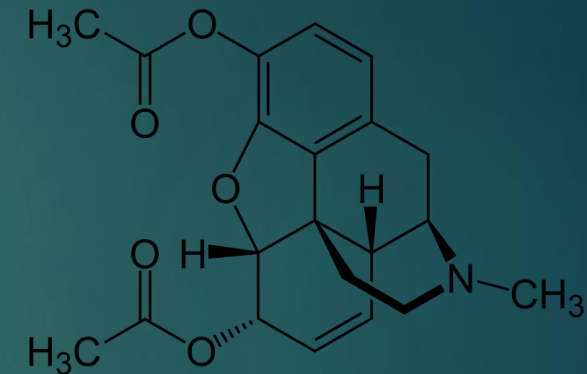
Intoxikace heroinem



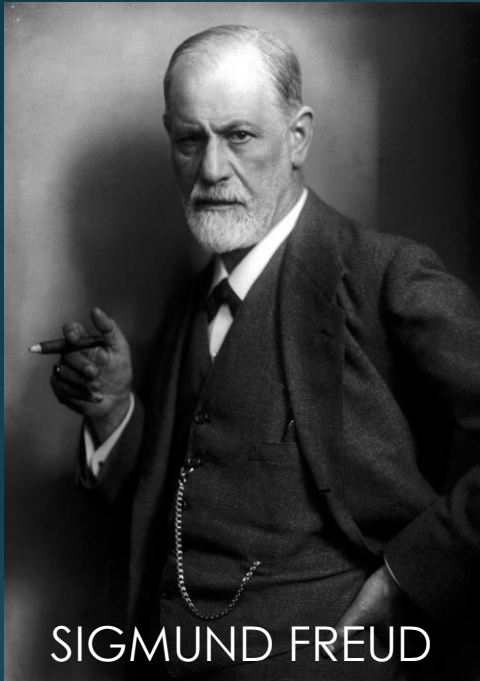
- ▶ Opiát
- ▶ Krátce navozuje pocit euforie, poté sedativní a letargické stavy
- ▶ Fyzická i psychická závislost
- ▶ Doprovodné příznaky - nevolnost, zvracení, zmatek, svědění pokožky, zúžené zornice, zpomalené dýchání, zpomalený typ, cyanotické končetiny
- ▶ Akutní intoxikace - útlum dechového centra, namodralé rty a nehty, slabý puls, dezorientace nebo delirium, silná ospalost, ztráty vědomí, koma

Nežádoucí účinky užívání heroínu

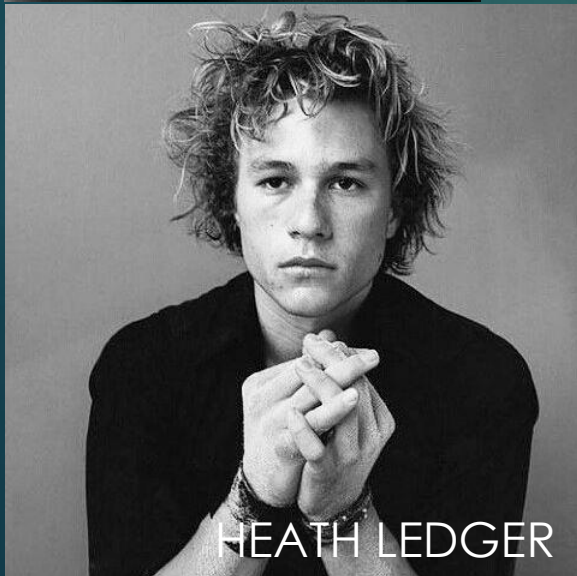
- ▶ Poškození zubů, otoky dásní,
- ▶ Odřená kůže od škrábání
- ▶ Slabost, podvýživa, zácpa
- ▶ Hepatotoxicita, nefrotoxicita
- ▶ Zvýšené riziko abscesů, bakteriálních infekcí
- ▶ Ovlivnění funkcí mozku s dopadem na duševní zdraví (deprese, neschopnost cítit štěstí, společenská izolace, problémy s pamětí)



S jakou látkou bylo spojeno úmrtí těchto osobností?



SIGMUND FREUD



HEATH LEDGER

MORFIN

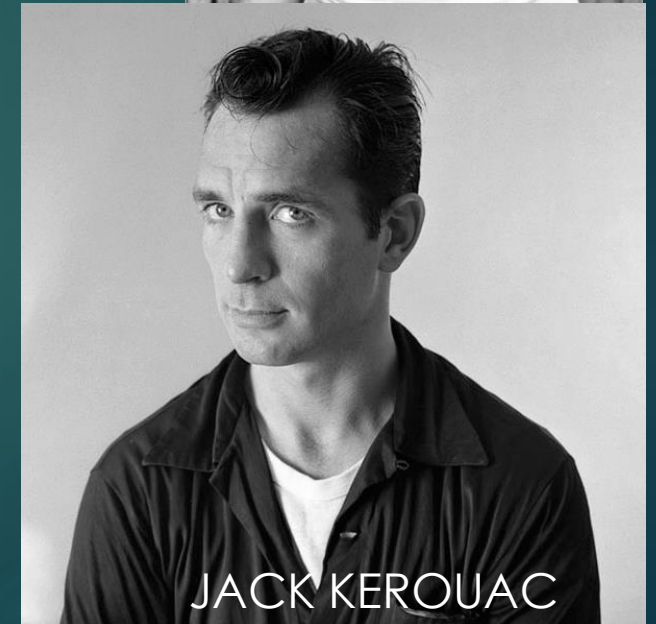
NÁSLEDKY ALKOHOLISMU

BARBITURÁTY

NARKOTICKÁ ANALGETIKA,
BENZODIAZEPINY



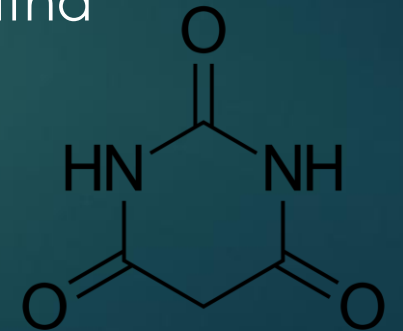
MARILYN MONROE



JACK KEROUAC

Intoxikace barbituráty

- ▶ Barbituráty - řadí se mezi hypnotika (společně s benzodiazepiny)
- ▶ Tlumí CNS
- ▶ Použití při insomnii, poruchách spánku, případně úvod do anestezie
- ▶ V nízkých dávkách sedativum, ve vyšších dávkách hypnotický účinek
- ▶ Při dlouhodobém užívání vznik tolerance a závislosti
- ▶ Předávkování - zhoršení úsudku, nezřetelná řeč, extrémní únava, špatná koordinace, tlumí dýchací centrum (hrozí zástava dechu), změny vědomí, kóma, smrt

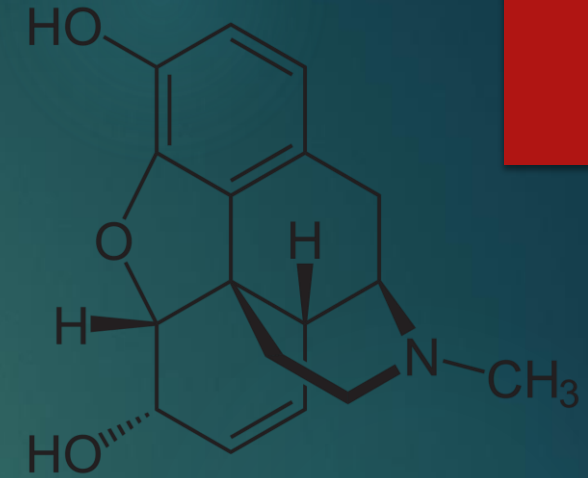


Intoxikace benzodiazepiny

- ▶ Psychofarmaka
- ▶ Látky s účinkem anxiolytickým, sedativním, myorelaxačním, hypnotickým
- ▶ Indikace při úzkostných a fobických poruchách, psychické reakci na stres, smíšených úzkostně depresivních poruchách; při poruchách spánku
- ▶ Např. Alprazolam, Diazepam
- ▶ Při dlouhodobém užívání vznik tolerance a závislosti
- ▶ Intoxikace - ospalost, smazaná artikulace, svalová hypotonie, útlum dechového centra, možnými myoklony až kómatem za poklesu krevního tlaku a zpomalení pulsu.

Intoxikace morfinem

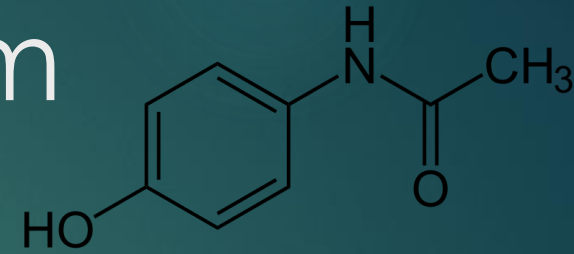
- ▶ Morfin či morfium, přírodní opiát získávaný z opia
- ▶ V lékařství se užívá jako silné analgetikum (celková anestezie)
- ▶ Předávkování - nekontrolovatelné zvracení, dýchací potíže / zástava dechu, bradykardie (zpomalený srdeční tep) / srdeční zástava, křeče, ztráta vědomí, koma



Následky alkoholismu

- ▶ poškození řady vnitřních orgánů (játra, mozek, periferní nervový systém, kardiovaskulární systém, trávicí trakt apod.).
- ▶ Při alkoholových excesech se objevují okénka a postupně dochází k rozpadu osobnosti (zhrubnutí, pokles inteligence, zvýšená agresivita) a rozvoji **demence**.
- ▶ Nemoci trávicí soustavy - záněty žaludku, střev a slinivky břišní, vředy, cukrovka, rakovina (dutiny ústní, jazyka, hrtanu, žaludku, slinivky břišní, tlustého střeva, atd.).
- ▶ Onemocnění jater - cirhóza, rakovina, zánět.
- ▶ Onemocnění srdce - infarkt myokardu, vysoký krevní tlak, kardiomyopatie (onemocnění srdečního svalu), arytmie.
- ▶ Poruchy spánku, chronická únava, epileptické záchvaty, oslabení imunity.
- ▶ Poškození mozku, neschopnost učit se a zapamatovávat si nové informace.
- ▶ U mužů problémy s dosažením a udržením erekce

Intoxikace paracetamolem



- ▶ Paracetamol – analgetikum a antipyretikum
- ▶ Smrtelná toxická dávka pro dospělého je asi 20 tablet o síle 500 miligramů. Toxický účinek výrazně roste při současné kombinaci léků s alkoholem, v takovém případě stačí ke smrtelné otravě i menší dávka paracetamolu.
- ▶ Projevy intoxikace - vysoké riziko rozvoje akutního **jaterního selhání** do několika dnů od otravy (projev žloutenky, vznik krvácivých komplikací, akutně vzniklé poruše mozkových funkcí - jaterní encefalopatie. Postižení mozku může vyvolat zmatenost, poruchu vědomí a následně i smrt. Poškození jater je obvykle následováno akutním selháním ledvin v rámci tzv. hepatorenálního syndromu.

Mouse party

- ▶ <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>