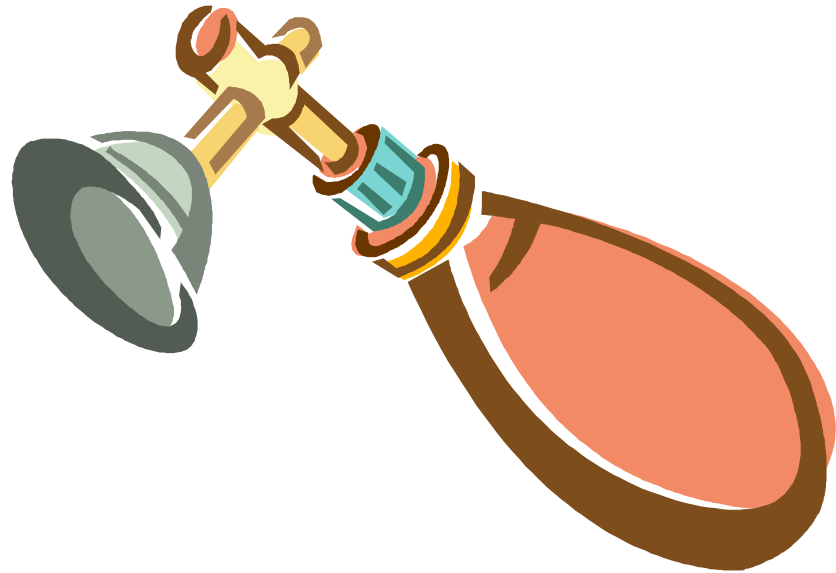


Inhalační anestetika:

- N₂O
- Sevoran
- Desfluran



N₂O (oxid dusný)

- slabé anestetikum, podáván v směsi s kyslíkem v podílu 50-70% jako nosná směs
- negativně inotropní účinky (kardiaci!)
- snižuje MAC
- interferuje s metabolismem vit. B12
- difuze z krve do tělesných vzduchem naplněných dutin
CAVE: ileus, PNO, středouší, pneumoperitoneum , manžeta TK
- postanestetická difuzní hypoxie

Sevoran

- nedráždí dýchací cesty, příjemná ovocná vůně
- možný inhalační úvod do 2 minut (5-7%)
- na kardiovaskulární systém účinky podobné izofluranu
- nesenzibilizuje ⊙ ke katecholaminům, spotřeba nedepolarizujících myorelaxans ↓ na $\frac{1}{2}$
- ↓ středního arteriálního TK, ↓ systémovou rezistenci, do 1.5 MAC nezvyšuje TF, nezvyšuje aktivitu sympatiku
- není proarytmogenní, tolerován astmatiky
- libovolný typ anesteziologického okruhu, běžný odpařovač

Desfluran

- éterická vůně s pronikavým zápachem, dráždí DC, nízký bod varu, nejnižší rozpustnost ve vodě (větší než N₂O), vyžaduje spec.odpařovač
- 20% potence izofluranu, je říditelnější, s možností použití low-flow od začátku operace
- sycení do 5 obj.% při low-flow O₂, rychlé změny koncentrace aktivují sympatikus **↑TK, ↑TF**
- dostatečná hloubká anestezie při 5% ve vydechované frakci, dle flow za 20-60 minut
- ↑mozkovou perfúzi, mozková vazodilatace, ↑ICP, nepůsobí výraznou \odot depresi
- kontraindikace: WPWsy, ICHS, dekomp.hypertenze
- vhodný pro dlouhé (krátké ambulantní) výkony

Intravenózní anestetika - dělení

- **Barbiturátová** - thiopental, metohexital, pentobarbital
- **Nebarbiturátová** - ketamin, dexketamin, etomidát, propofol, propanidid, pregnanolon (eltanolon)
- *Benzodiazepinová hypnotika - midazolam, flunitrazepam, diazepam, lorazepam*

Thiopental

- Žlutý prášek hořké chuti, sirnatého zápachu
- Podává se jako 2,5% roztok, pH 11

Thiopental - účinky

- CNS – útlum formatio reticularis v kmeni
spánek do 10-20 s
- Známky anestezie – mióza, střední postavení
bulbů
vymizení reflexů – korneální, víčkový
- Analgezie - prakticky není
- KVS - ↓ TK, ↑ TF
periferní cévní odpor se nemění, rozšíření
kapacitních cév negativně inotropní efekt na
myokard, ↓ CO ↑ spotřeba
O₂ v myokardu až o 50%
arytmie - KES

Thiopental - účinky

- Dýchání

tlumí dechové centrum v závislosti na dávce
snížená až vymizelá reakce na hyperkapnii a hypoxii
vzestup dechového objemu na 2-3 vdechy, poté apnoe, kašel,
laryngospasmus, bronchospasmus

- Ledviny – ↓ prokrvení
omezená činnost

- Játra – indukce mikrosomálních enzymů

Intravenózní anestetika - etomidát

- Syntetizován 1965 firmou Roche
- Komerční preparát **Hypnomidate**
- Úvod do celkové anestezie u kardiálně kompromitovaných pacientů
- Nevýhody - není analgetický účinek
nedostatečné potlačení reflexních reakcí
myoklonie a mimovolní pohyby
nevhodný ke kontinuální infuzi
- Dávkování - 0,15-0,3 mg/kg

Etomidát - účinky

- CNS - spánek do 1 min.,
do 2-3 min. pacienti oslovitelní
nemá analgetické schopnosti
myoklonie a dyskinezy (lze potlačit opioidy
nebo benzodiazepiny)
- Účinky nejvíce kopírují fyziologické
pochody při usínání
- KVS - mírné ↓ periferního cévního odporu
↑ koronárního průtoku o 20% - luxusní perfuze

Intravenózní anestetika - Propofol

- 2,6 diizopropylfenol
- Zaveden do klinické praxe v 80. letech
- Firemní přípravek Diprivan - AstraZeneca
- Dostupné 1% i 2% emulze
- Zvyklé dávkování 1,5 – 2 mg/kg

Propofol - účinky

- **CNS** - do 25-40s ztáta vědomí
probuzení do 4-8min.
nemá žádné analgetické vlastnosti
- **KVS** - lehké ↑ TF
↓ STK o 10-20 mmHg
negativně inotropní efekt
periferní vasodilatace
↓ CO
- **Dýchání** - přechodná apnoe do 1 min.

Intravenózní anestetika - ketamin

- Derivát fencyklidinu
- Ve vodě rozpustný bílý krystalický prášek
- 1% či 5% roztok

- Menší chirurgické výkony na povrchu těla
- Popáleniny - možno i i.m.
- Nespolupracující dítě
- Šok – úvod do CA
- Přednemocniční péče – polytrauma, zaklínění, vyprošťování
- Vzácně u rizikových nemocných

Ketamin - dávkování

Anestezie:

- 1-2 mg/kg i.v. 1% roztok
- 5-12 mg/kg i.m. 5% roztok !!!

Analgezie:

0,2-0,5mg/kg

p.o., i.n.

OPIOIDY

Silně působící analgetika

**Přirozené i syntetické látky, které se váží na
specifické opioidní receptory.**

**Mají podobné účinky jako morfin nebo
endogenní opioidní peptidy
(endorfiny, enkefalkiny, dynorfiny)**



Dělení opioidů dle působení na opioidní receptory

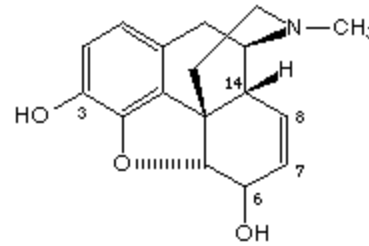
Opioidní agonisté : morfin ,
fentanyl(FENTANYL), sufentanil(SUFENTA) ,
alfentanil(RAPIFEN) ,remifentanil(ULTIVA),
petidin(DOLSIN), piritramidum(DIPIDOLOR),
codein,tilidin(VALORON),tramadol(TRAMAL)

parcialní agonisté/antagonisté :

buprenorfin(TEMGESIC),pentazocin(FORTRAL)
butorfanol(BEFORAL) ,nalbufin(NUBAIN)

antagonisté :naloxon

MORFIN



Forma : soli hydrochloridu a síranu, bílý mikrokryстал. prášek, bez zápachu, hořké chuti

Výhody : silný, dlouhý analgetický efekt, nízká cena
velká pestrost aplik. cest, stabilita, dlouholetá praxe

Podání: iv. , i.m , s.c. , p.o. , sublinguálně , bukálně ,
rektálně

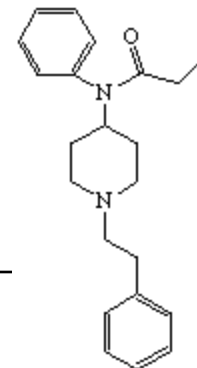
Biotransformace: játra , ledviny (10% nezměněné formě)

metabolit: morfin -6-glukuronid (5%) ↑ účinek 40x

T_{1/2} 2hod, účinná analgezie 4-6hod

nástup účinku - i.v. : 20min , s.c. : 60-90min

FENTANYL



Syntetizován- Belgie 50.léta ,fenylpiperidin

vlastnosti : 50-100x účinnější než morfin

rychlý nástup účinku(1-2min)

vysoká vazba na proteiny,

vysoce lipofilní, T1/2 : 2 - 5 hod

kardiovaskul. stabilita,rigidita

bez histaminogenního efektu

**formy: i.v ,transdermálně
intranazálně, epidurálně,spinálně**

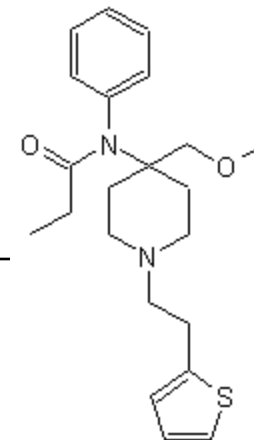
fentanyl. lízátko



SUFENTANIL

SUFENTA

thienylový derivát fentanilu



Vlastnosti : 7-10x větší analgetický účinek

30x vyšší affinitu k μ_1 receptorům

2x lipofilnější než fentanyl (HEB)

kratší biolog. poločas : 2,5hod , kratší dech. deprese

kardiostabilita

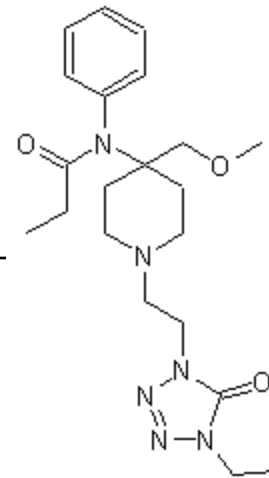
Využití : rozsáhlé chir. výkony, hrudní ,ortopedie

kardiochirurgie,popápeniny

Formy : i.v.,intranalzálně, epiduralně, spinálně

ALFENTANIL

Rapifen



~~Syntetizován v 70.letech~~

vlastnosti : ultrakrátce působící opioid

rychlý nástup účinku (60 sec.)

délka účinku 3x kratší než ekvivalentní dávka fentanylu

analgetický účinek 4x nižší než fentanyl

respiračně depresivní účinky jako fentanyl, ale kratší dobu

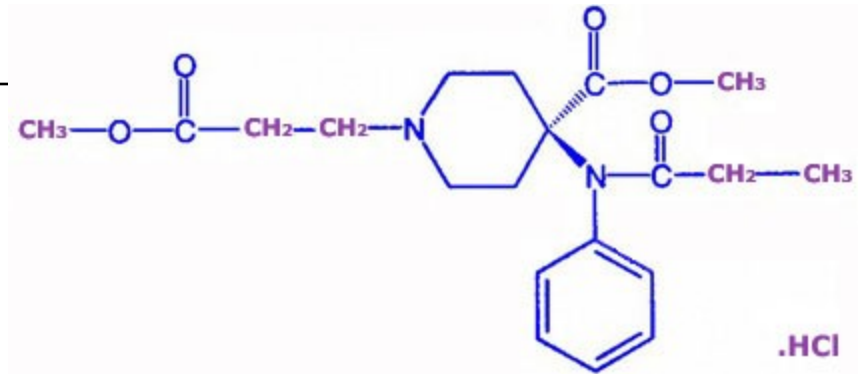
vysoká vazba na proteiny a malý distribuční objem =
dobrá řiditelnost účinku

využití: ambulantní chirurgie : gynekologie, urologie

stomatologie ,

REMIFENTANIL

ULTIVA



Syntetizován - 80.léta Feldmann (methylester)

Vlastnost : rychle štěpen nespecif. esterázami

Velmi dobrá říditelnost, rychlý nástup + odeznění

Při kont. infuzi nebo opak. bolusech - bez kumulace

Metabolismus bez závislosti na fci. jater a ledvin

Kardiovaskulární stabilita

NALOXON

Čistý antagonist (převaha účinku na μ_1)

Užití : odstranění opioidy indukované respir. a kardiovaskulární deprese

NÚ: hypertenze, tachykardie, tachypnoe, kom. arytmie

0,1 - 0,4 mg i.v. frakcionovaně

nástup účinku do 1 -2 min

délka účinku 30 sec.



Benzodiazepiny

- anxiolytický
- anterogradně amnestický
- centrálně svalově relaxační
- antikonvulzivní
- sedativní
- hypnotický

-
- Anxiolytický a anterogradně amnestický již po velmi nízkých dávkách při obsazení 20-30% BD receptorů v CNS.
 - Antikonvulzivních účinků využíváme při léčbě epilepsie
 - k navození hypnotických účinků je třeba nejvyššího dávkování - individuálně velmi rozdílné (k indukci anestezie se používají BD většinou v kombinaci s barbituráty, opioidy, propofolem)

Dormicum

- nejčastěji používaný
- rychlý nástup účinku, titrace dávky dle účinku, poměrně krátký klinický úč. bez delšího přespávání
- rozpustný ve vodě, krátký biologický poločas
- kompatibilita s ostatními ve vodě rozpustými farmaky (možnost smíchat v jedné stříkačce s např. ketaminem)
- intantní injekční forma - nemusí být použito rozpouštědlo
- výborná místní snášenlivost i při im. aplikaci

Benzodiazepiny v anestezií

- sedace při vědomí
- analgosedace
- premedikace
- indukce anestezie, ev .
kombinace s jinými farmaky
- k navození anxiolýzy, sedace a
amnezie u pacientů v intenzivní
péči

Použití v celkové anestezii

- premedikace
- navození anxiolýzy před indukcí anestezie
- k indukci anestezie
- hypnotická komponenta TIVA

Depolarizující myorelaxans

- Suxametonium – ultrakrátce nastupující účinek doprovázený viditelnými fascikulacemi, dobré intubační podmínky do cca 1 min. při dávce 1mg/kg
- Inaktivován pseudocholinesterázou
- CAVE: hyperkaliémie (popáleniny, míšní trauma, peritonitis), sinusová bradykardie (nikotinové receptory), duální blok

Nedepolarizující myorelaxans

- Vychází ze šípového jedu indiánů – kurare, proto kurarimimetika
- Benzylisochinolony – mivacurium (pseudocholinesteráza), atracurium, cis-atracurium (Hoffmanova reakce)
- Aminosteroidy – pancuronium, pipecurium, vecuronium, rocuronium – nižší histaminogenita

Rocuronium



+



- Při dávce 1,0-1,2mg/kg obdobně rychlý nástup účinku jako SCCHJ
- Specifický antagonist – suggamadex (Bridion™)
- Nespecifická antagonizace – blokátor cholinesterázy (neostigmin) + atropin – kompetitivní antagonizace