

Inovace bakalářského studijního oboru Aplikovaná chemie

<http://aplchem.upol.cz>

CZ.1.07/2.2.00/15.0247

Tento projekt je spolufinancován
Evropským sociálním fondem a státním
rozpočtem České republiky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



HOSPODÁŘSKÁ KOMORA
ČESKÉ REPUBLIKY
OKRESNÍ HOSPODÁŘSKÁ
KOMORA OLOMOUČ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VEGETATIVNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Vegetativní nervový systém

= autonomní (nezávislý na vůli)

- Udržuje základní životní funkce, řídí a kontroluje tělo, orgány
- Řídí hladké svaly (cévní i mimocévní), exokrinní sekreci (v žaludku, sliny, slzy...), funkci srdce (rychlost a síla stahu), trávení

Sympatikus – zvládnutí stresové situace (boj, útěk)

X

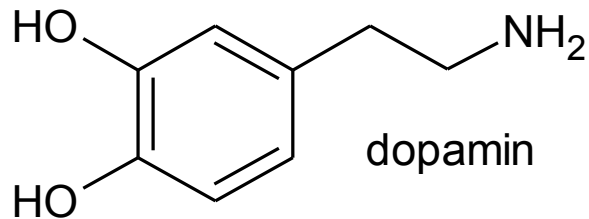
Parasympatikus – klidové podmínky, anabolická funkce

Vegetativní nervový systém

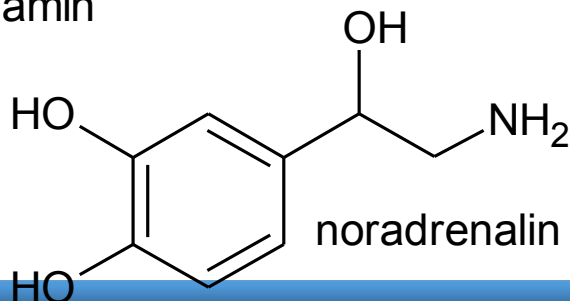
orgán	sympatikus	parasympatikus
srdce	pozitivně inotropně, chronotropně	negativně inotropně, chronotropně
cévy	konstrikce	vazodilatace
bronchy	relaxace	konstrikce
bronchiální žlázy	inhibice	stimulace
žaludek	inhibice	zvýšení tonu, frekvence kontrakcí a sekrece
střeva	relaxace, zvýšení tonu svěračů	zvýšení tonu a kontrakcí
Oko	mydriáza, akomodace do dálky	mióza, akomodace do blízka
Močový měchýř	kontrakce sfinkteru, relaxace detrusoru	relaxace sfinkteru, kontrakce detrusoru
Slinné žlázy	málo hustých slin	mnoho řídkých slin

Sympatikus

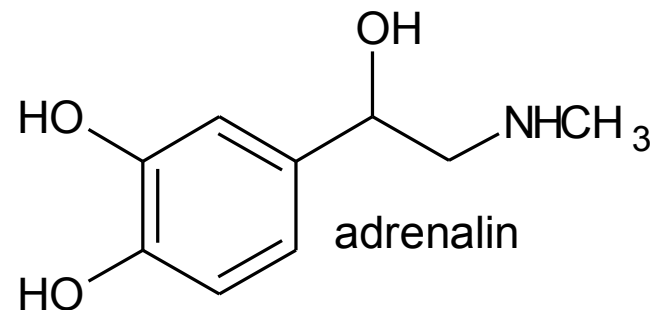
- Zvládnutí stresových situací – boj, útek
- Neurotransmitery: noradrenalin, adrenalin, dopamin
- Receptory: α (α_1, α_2), β ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$), D (D_1, D_2)
- **Přímá** sympatomimetika (agonisté receptorů) x **nepřímá** (uvolňují endogenní katecholaminy a omezují jejich zpětné vychytávání)



dopamin



noradrenalin



adrenalin

Sympatomimetika

- Přímý účinek: hydroxylová skupina na uhlíku sousedícím s aromatickým jádrem + min. 1 fenolická skupina (poloha 3 nebo 4 benzenového cyklu)
- Snižování počtu hydroxylových skupin v molekule zvyšuje účinek na CNS
- Aminokupina nesmí být terciární
- Primární aminokupina: pouze účinky na α receptorech
- Sekundární aminokupina: methyl – ovlivnění α i β receptorů, vyšší alkyly – zvýšení selektivity k β receptorům
- Methyl na uhlíku sousedícím s aminokupinou – stérické bránění před odbouráváním, zvýšení afinity k α_2 a β_2 rec.
- R-izomery 100x účinnější než S-izomery

Receptor	Orgán	Účinek
α_1	cévy	kontrakce – zvýšení tlaku krve
	bronchy	relaxace
	oko	mydriáza
	játra	glykogenolýza
	GIT	relaxace
	GIT - svěrače	kontrakce
α_2	autoreceptory v presynaptických zakončeních	inhibice uvolnění mediátoru
β_1	srdce	↑ frekvence a síly stahu
β_2	cévy	relaxace – snížení tlaku krve
	bronchy	relaxace
	děloha	relaxace
β_3	tukové buňky	lipolýza
D_1	cévy	dilatace renálních a GIT cév
D_2	nervová zakončení	regulace uvolnění mediátoru

Sympatikus

Indikace sympatomimetik

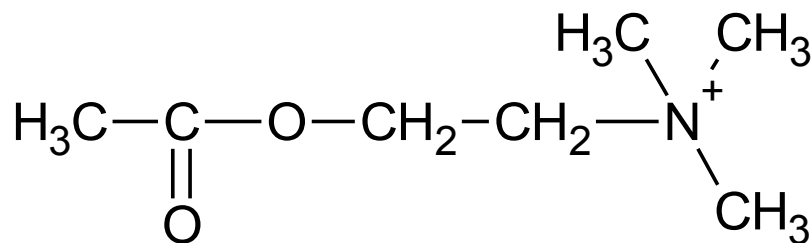
- **astma** (bronchodilatace), dekongesce nosní sliznice, kardiovaskulární kolaps, uterorelaxace při nebezpečí předčasného porodu, kombinace s lokálními anestetiky,...

Indikace sympatolytik

- **hypertenze**, močová obstrukce (prostata), angina pectoris, antiarytmika, chronické srdeční selhávání, glaukom, tyreotoxikóza, prevence migrény

Parasympatikus

- Klidové podmínky, anabolické funkce
- Neurotransmitter: acetylcholin
- Receptory: muskarinové (orgány) a nikotinové (ganglia a neuromuskulární ploténka)



Parasympatikus

receptor	orgán	účinek
M ₂	srdce	↓ srdeční frekvence, stahu
	GIT	↑ motility, ↑ sekrece, uvolnění svěračů
	močový měchýř	stah detrusoru a uvolnění sfinkteru (mikce)
M ₃	cévy	nepřímá dilatace
	bronchy	bronchokonstrikce, ↑ sekrece
	oko	mióza, akomodace do blízka
	žlázy (potní, slinné, slzné)	↑ sekrece
Centrální M ₁ a M ₂	CNS	třes, lokomoční aktivita zlepšení paměti a učení
N _M	nervosvalová ploténka	stah příčně pruhovaného svalu
N _N	ganglia	vyplavení neurotransmiteru

Parasympatikus

Indikace parasympatomimetik

- Glaukom, retence moče, myasthenia gravis, postoperační a neurogenní ileus, Alzheimerova choroba (nepřímá – inhibitory acetylcholinesterázy)

Indikace parasympatolytik

- Mydriáza (atropin v očních kapkách při vyšetření oka), Parkinsonova choroba, arytmie, **bronchodilatace** (astma, CHOPN), inkontinence, spasmolytika, **gastroduodenální vředy**