



Hormonální regulace u obratlovců



Vendula Hubáčová



Lucie Urbanová

- odstředivý přenos

- všichni mnohobuněční (vysoce kvalifikovaná informace, zpracovaná, může být vykonaná)

2 typy regulace:

- látkový mechanismus (regulace humorální – chemická)

- fylogeneticky nejstarší – látková – látka v mezibuněčném prostředí ovlivňuje buňky; pokročilejší jsou specifické látky – hormony

- změna polarizace povrchové membrány (nervová – vzrušivá)

- buňky čivé, nervové, hybné
- signál jako změna el. potenciálu, vznik na povrchu buněk



Rozdíly humorální x vzrušivá

Humorální – pomalý proces, nelokalizovatelný, tkáně reagují na specifický hormon, uplatnění při adaptačních dějích

Vzrušivá – rychlý vznik i rychlé vymizení, účinek zaměřený na cílový reflektor

Společné znaky: mechanismus přenosu na výkonný prvek, smíšené regulační soustavy (hypotalamo-hypofyzární systém u obratlovců)

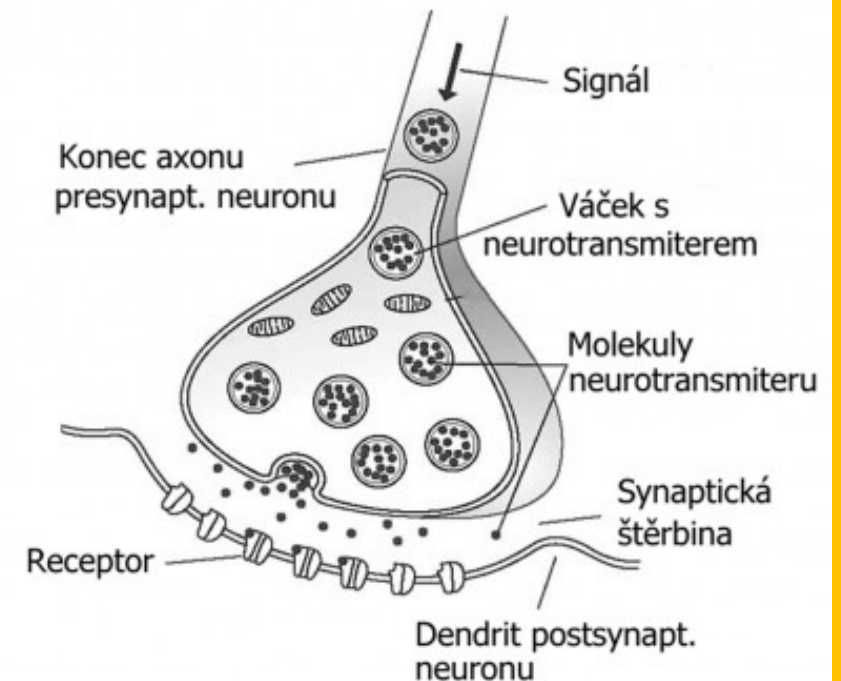
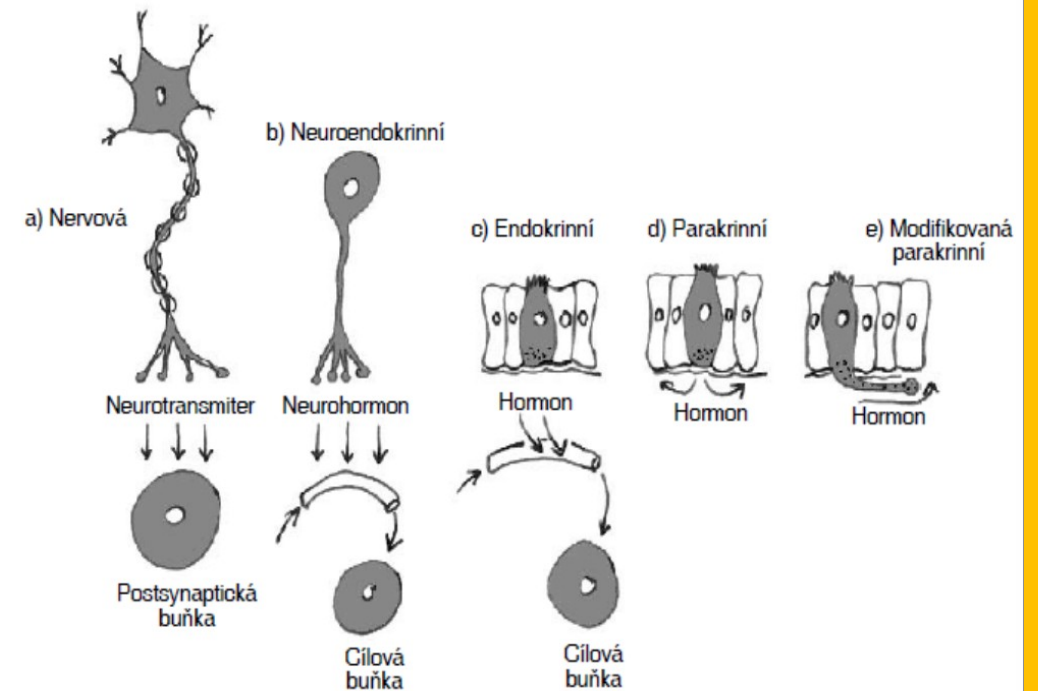
Mezibuněčná komunikace, přenos signálu

1. Gap junction – propojení mezi buňkami, komunikují zvláštními útvary spojení
2. Přímá reakce buněk (např. fagocyt se naváže na receptor jiné buňky)
3. Intercelulární chemické látky (přechází přes receptor na povrchu buňky)

6 poslů:

1. neurotransmitery (nervová + tělní)
2. neurohormony (hlavně u bezobratlých)
3. hormony
4. parakrinní látky
5. Feromony
6. cytokiny (imunitní regulace)

- A) neurotransmitter působí jen v synaptické štěrbině
- B) neurohormon cirkuluje krví/hemolymfou, syntéza nervovou soustavou, hlavně u bezobratlých
- C-E) hormon – cíleně působí na tkáně (endokrinní – do vzdálených míst, parakrinní – ovlivňuje buňky ve svém okolí)



Humorální (látková) regulace

- schopnost buněk specificky reagovat na přítomnost látek z jiných buněk.

Nejnižší stupeň fylogeneze:

- regulační látky vychází z buněk (**induktory**) -> působí na sousední buňky -> diferenciaci buněk, vznik orgánů

Látky působí:

1. v místě vzniku – tkáňové hormony

**2. ve vzdáleném místě – rozvodné soustavy - vznik endokrinních žláz –
produkty: hormony**

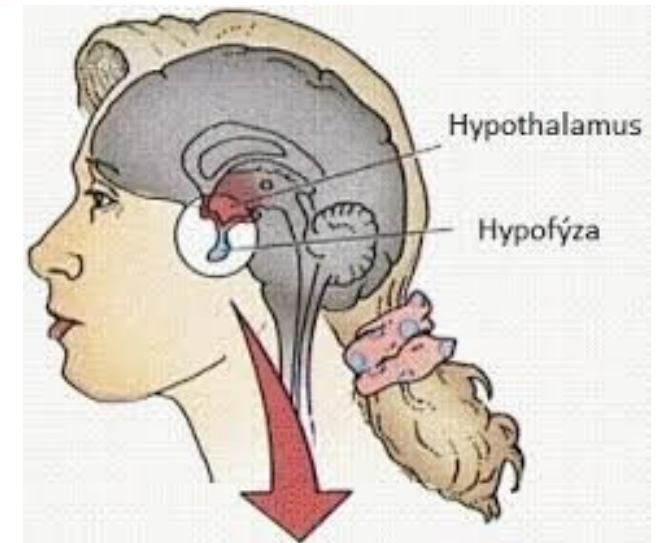
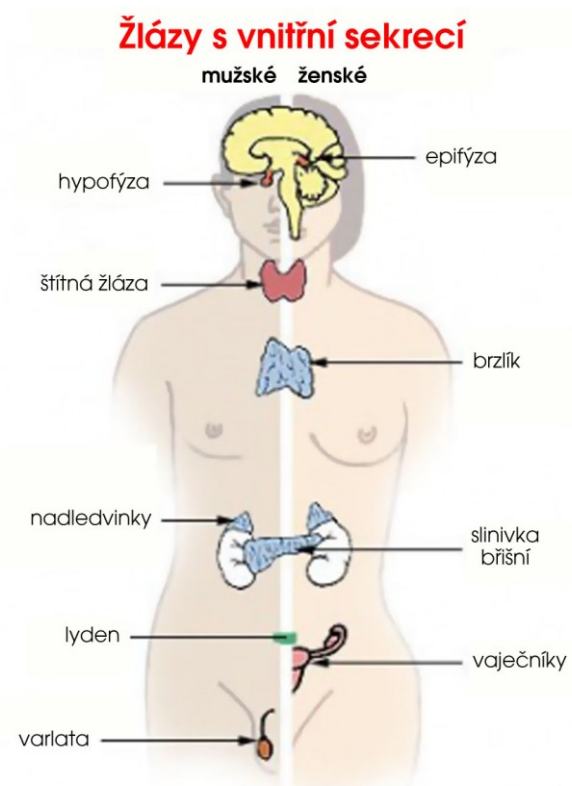
Endokrinní žláza	Hormony(faktory)	Cílová tkáň	Základní účinek
1. hypotalamus	CRF, TRF, FRF, LRF, PRF, PIF, GRF, GIF, MRF, MIF	adenohypofýza	regulace výdeje hormonů
2. komplex hypotalamus-neurohypofýza	ADH (vazopr.) oxytocin	ledvina děloha, mléč.žl.	zvyš. zpět. resorpce v tubulech podněc. stahy hladkého svalstva
3. adenohypofýza	ACTH	kůra nadledvin	zvýš. sekrece gluko-, mineralokortik., pohl.horm., růst buněk kůry, lepší permeabilita membrán pro cholesterol a glukózu
	TSH (tyreotr.)	štítná žláza	vyplavování tyreoid. hormonů do krve, aktivace jodid. pumpy, jodace tyrozinu, růst buněk štít. žl.
	FSH LH(ICSH)	vaječník, varle	tvorba pohl.b. u M, růst folikulů, stimulace tvorby estrogenů u F syntéza progesteronu a estrogeneru, růst intersticiálních b.varlete, stimulace sekrece testosteronu, jeho přeměna na estrogen
	LTH (LUT,PL) STH	mléč.žl., vaječ. játra (vznik somatomedin)	tvorba b. mléčné žl., sekrece mléka, zvýš. prod. progester. ve žl. těl. zvýš. přenos aminokyselin přes membr., stimul. růst většiny tkání, omezuje vstup glukózy do buněk, štěpí glykogen a tuky
	MSH	melanofory	disperze melanoforů
4. štítná žláza	T3, T4	většina tkání	diferenciace tkání, růst, zvýšení metabolismu, ovlivnění, metamorfózy, termoregulace
	kalcitonin	kost	ukládání Ca ²⁺
5. příštítná tělíska	paratyreoidní hormon	ledvina, kost, střevo	snižování zpětné resorpce fosfátu v tubulech, uvolňuje Ca ²⁺ z kostí, zvýšuje resorpci Ca ²⁺ ve střevě
6. kůra nadledvin	kortizol kortikosteron aldosteron	játra, svaly ledviny, slin. a pot. žlázy, žaludek	inhibice spotřeby gluk., štěpení bílk. přeměna aminokyselin na glukózu zvýšení zpětné resorpce Na ⁺
	androgeny	většina orgánů	stimulace syntézy bílkovin

Endokr. žláza	Hormony	Cílová tkáň	Základní účinek
7. dřeň nadledvin	noradrenalin adrenalin	“ “	stimulace rozpadu glykogenu, tuků, kalorigeneze, stah hladkých a srdečního svalů
8. pankreas			
A) buňky Langerhans.o.	glukagon	játra, tuk.tkáň	stimulace štěpení glykogenu v játrech a tuku v tukové tkáni, stimul. glykogeneze z AK
B) b. Lang. ostrůvků	inzulin	játra, sval,	stimul. přenosu glukózy do b., zvýš. aktiv. enzymů glukogeneze, zvýš. přenosu AK do buněk, aktiv. syntézy bílk., inhib. štěp. tuků
9. vaječník			
A) stěna folikulu	estrogeny (estradiol)	pohl. org. F, mléč. mléč. žl., mozek	stimuluje syntézu bílkovin a růst orgánů, vyvolává říjí F, zvyšuje stahy dělohy, stimuluje sekreci androgenů z nadledvin
B) žluté těl.	progesteron	děloha, mléč.žl.	nidace vajíčka v děloze, tlumí stahy dělohy
10. placenta	estrogeny, progesteron choriogonadotropin somatomamotropin	vaječ., mléč.žl.	vývoj zárodku, růst tkání, udržení funkce žlutého tělíska
11. varle			
A) interstic. b.	testosteron varle		stimuluje růst orgánů (i pomoc. pohlavních struktur), zraní spermií, chování M
B) Sertoliho b.	estrogeny		
12. epifýza	melatonin	hypotalamus	inhib. výdej uvolňovacích faktorů (pro gonadotrop. a melanocyt. h.)
13. brzlík	thymosin	lymfocyty	imunologické zraní

Uvolňující i inhibující faktory

Hypotalamus

- CRF faktor uvolňující kortikotropin
- TRF faktor uvolňující tyreotropin
- FRF f. uvolňující folikulostimulační hormon
- LRF f. uvolňující luteinizační hormon
- PRF f. uvolňující prolaktin
- **PIF prolaktin inhibující hormon**
- GRF uvolňující růstový hormon
- **GIF faktor inhibující růstový h.**
- MRF faktor regulující myogenezi
- **MIF faktor inhibující myogenezi**



Zdroj

Přednáška doc. RNDr.
Aleny Žákové, Ph.D.