HORMONÁLNÍ SEKRECE A HORMONY U BEZOBRATLÝCH

Ivana Wróblová, Eliška Kučerová

Evoluce regulací

- fylogeneze - zvětšování specializace x zjednodušování vztahů mezi částmi
- potřeba sladění - rozvoj regulačních mechanismů

Nejjednodušší organismy

- humorální chemické řízení
- regulační látky působily z induktorů (buněk) na sousední buňky

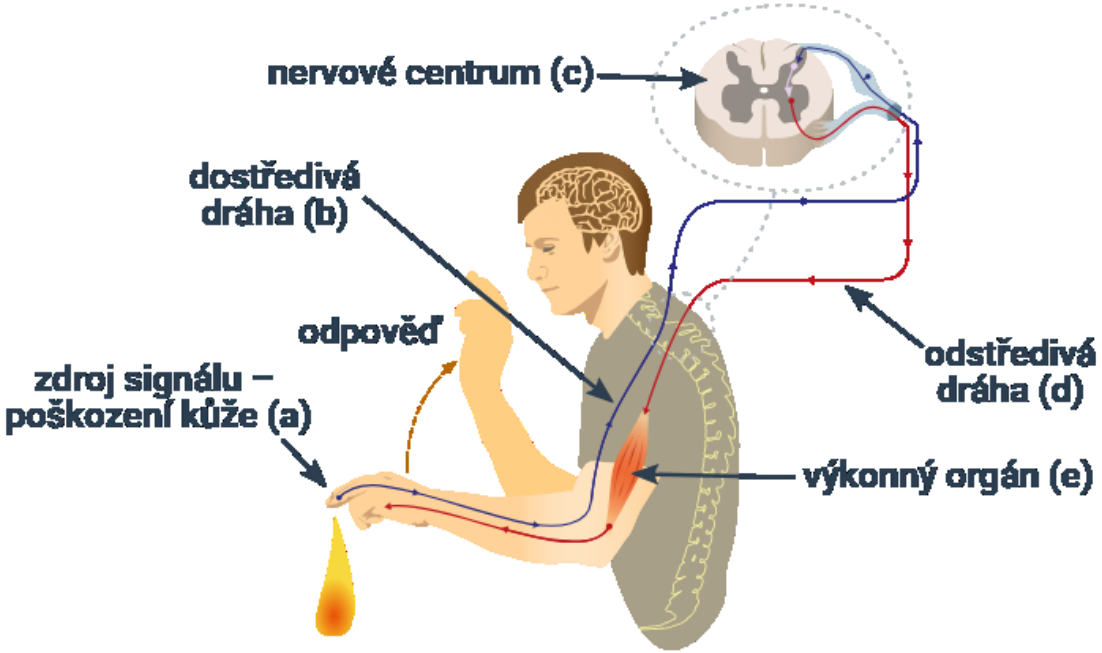
Evoluce regulací

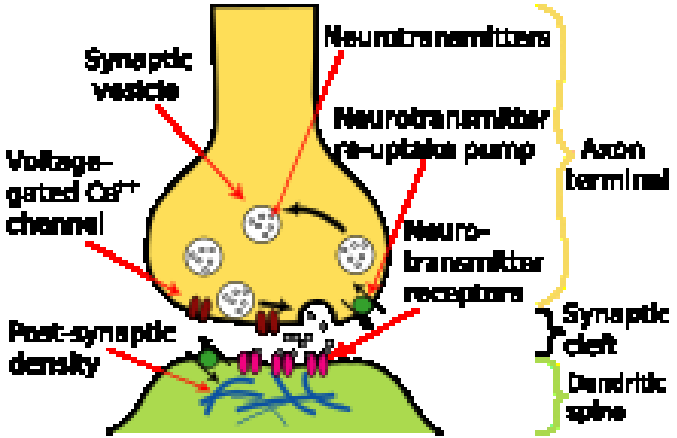
- postupné zvyšování složitosti organismů
- diferenciace buněk, vznik orgánů - mnohobuněčné organismy
- odstředivý přenos:

Nervová regulace

- CNS - mozek a mícha
- podnět - receptory -> signál -> přenos do CNS -> vyhodnocení -> příkaz -> signál do výkonné oblasti - efektor
- přenos informace (povely) - pomocí vzruchových signálů - el. impulsů
- reakce typu “vše nebo nic” - závisí na velikosti depolarizace membrány- pokud je akční potenciál spuštěn, dojde k sekvenci změn

Reflexní oblouk



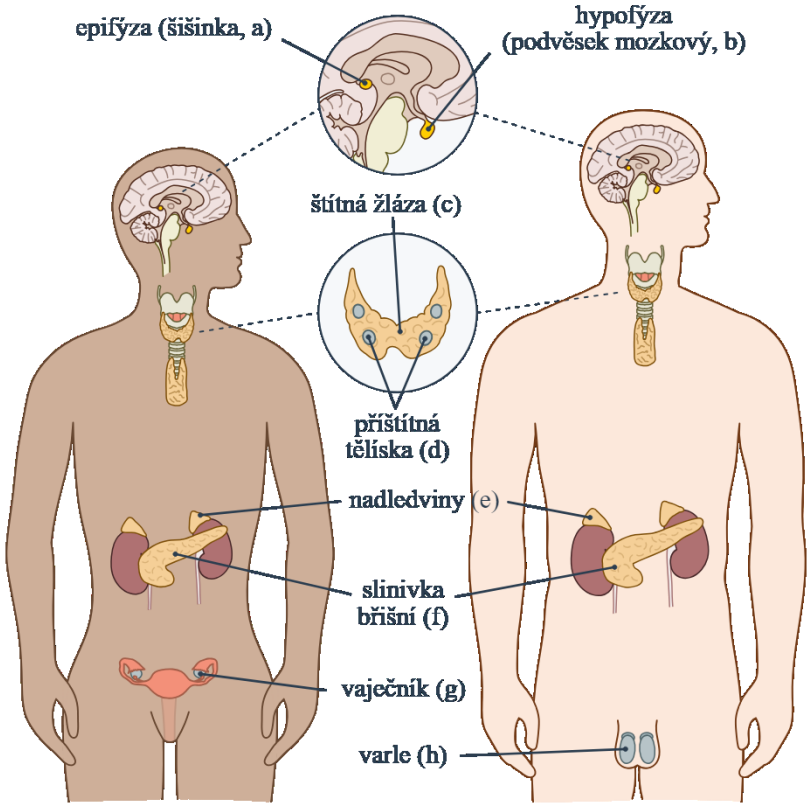


Evoluce regulací

Hormonální řízení

- hypotalamo-hypofyzární komplex
- hormony vylučovány:
  - neurosekrečními buňkami
  - tkáněmi
- vylučují tkáňové hormony - lokální účinky
  - endokrinními žlázami - žlázami s vnitřní sekrecí
- vylučují hormony do krevního oběhu - rozváděny do celého těla
- u cílové tkáně vyvolají účinek
- hormony nespecifické, specifická citlivost tkáně

Hormonální řízení



Regulační mechanismy

hormonální regulace - chemická

vývojově starší

žlázy s vnitřní sekrecí -hormony

pomalejší, delší působení
krátké trvání

málo energie

účinek na (více) orgánech
cílený efektor

nervová regulace - vzrušivá

vývojově mladší

nervová vlákna - neurony

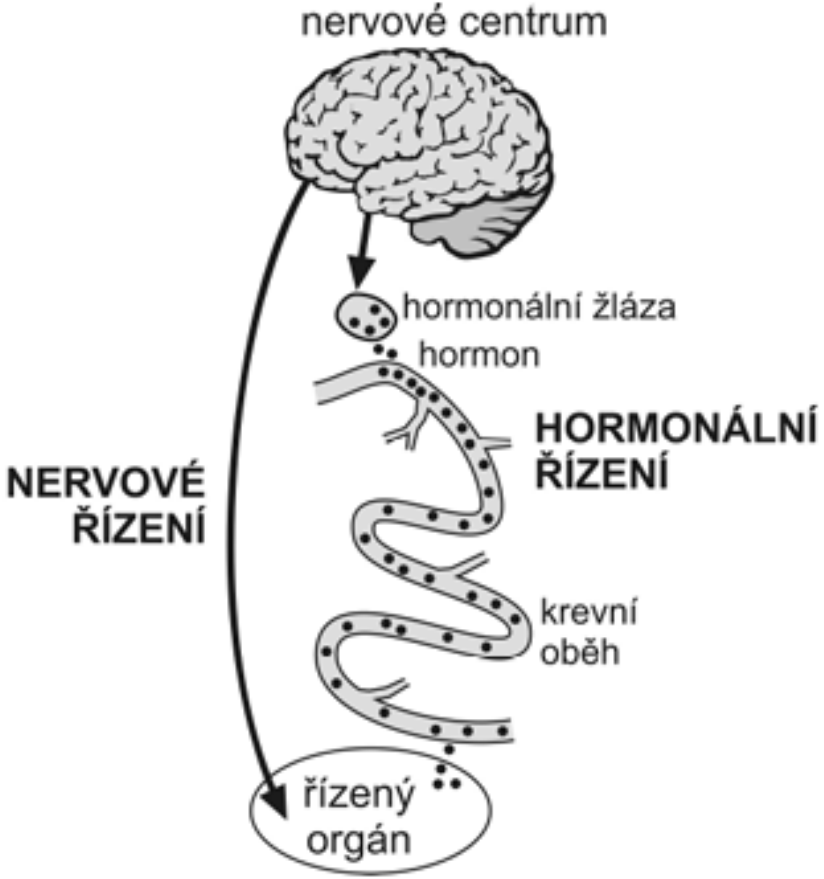
rychlé, pohotové,

hodně energie

účinek přesně zaměřené na

společné řídící centrum, soustavy propojeny

shodný mechanismus - přenos informace na výkonný


nervové centrum
hormonální žláza
hormon
HORMONÁLNÍ ŘÍZENÍ
NERVOVÉ ŘÍZENÍ
krevní oběh
řízený orgán

Hormonální regulace u bezobratlých

- neurohumorální charakter

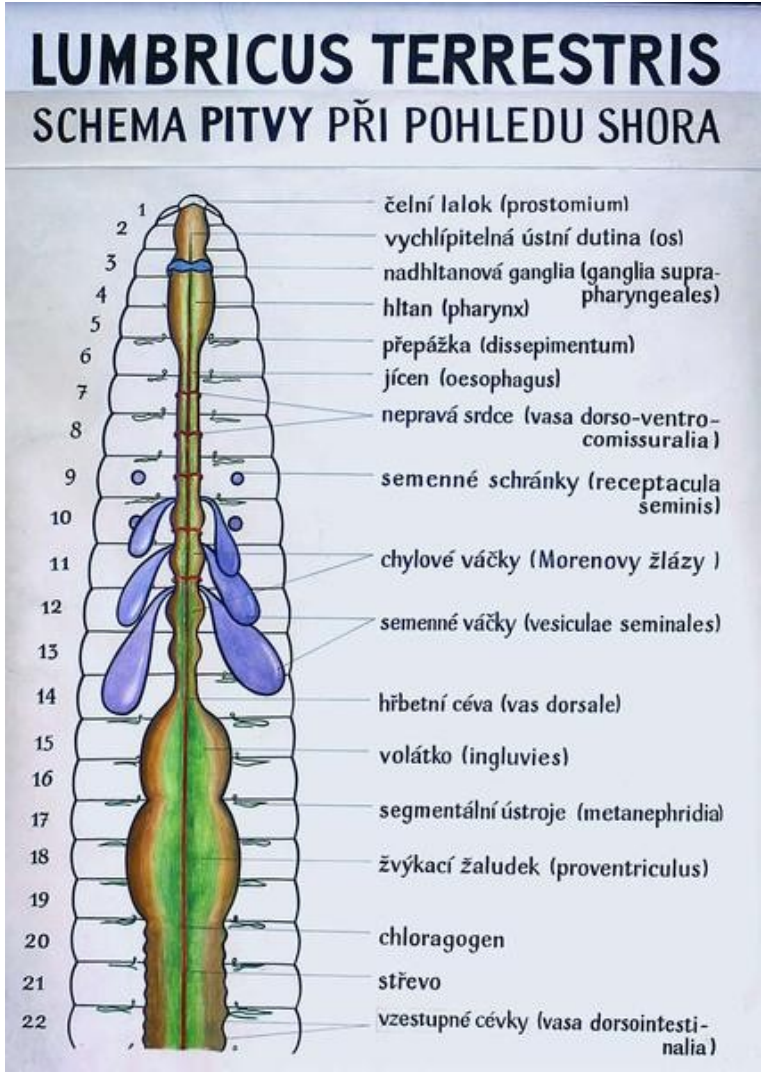
Kroužkovci

• na hl. mozkovém gangliu (v zadním prostomiu mozku) mají nervové buňky se sekreční funkcí

• od nerv. buněk se svazky nervů dostávají na spodinu mozku a v místě, kde nervy naléhají na stěnu hřbetní cévy (u perikapsulární membrány) pronikají přes její stěnu

• tyto látky jsou přenášeny krví do celého těla

• cévní soustava uzavřená, srdce chybí



Obr. 1: Anatomie žížaly obecné, zdroj: www.prirodovedci.cz

Korýši

1) neurosekreční komplex očního stvolu - hormony inhibující a indukující svlékání

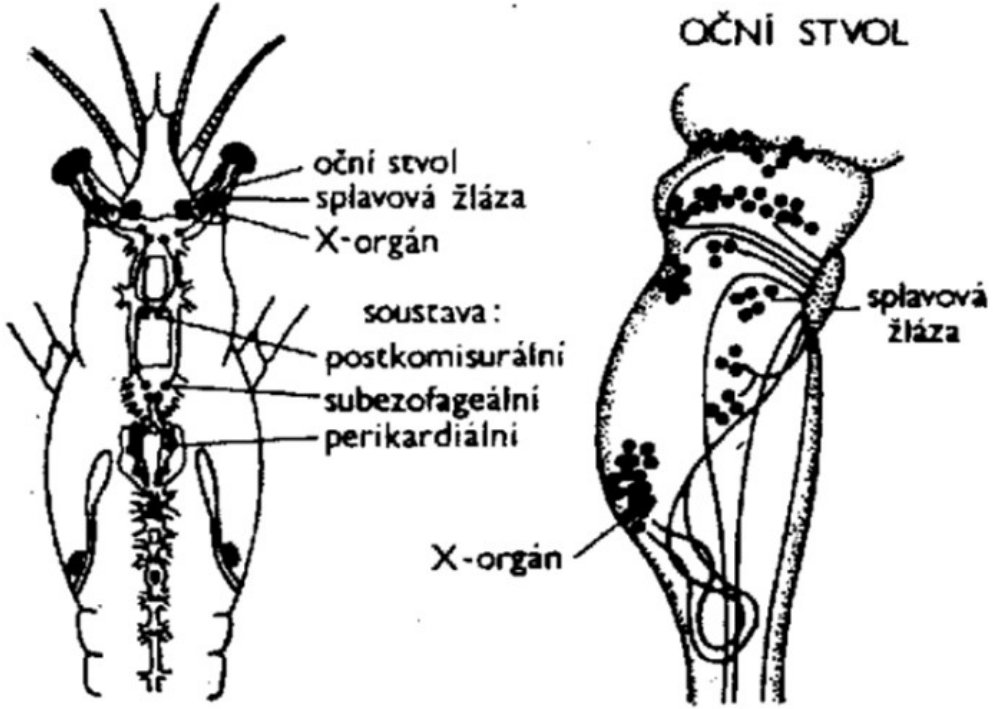
- nejnápadnější X-orgán – hormony jsou přenášeny nervovými vlákny **do sinusové (splavové) žlázy**, kde se hromadí a následně vylučují do **hemolymfy**

2) soustava postkomisurální a subezofageální

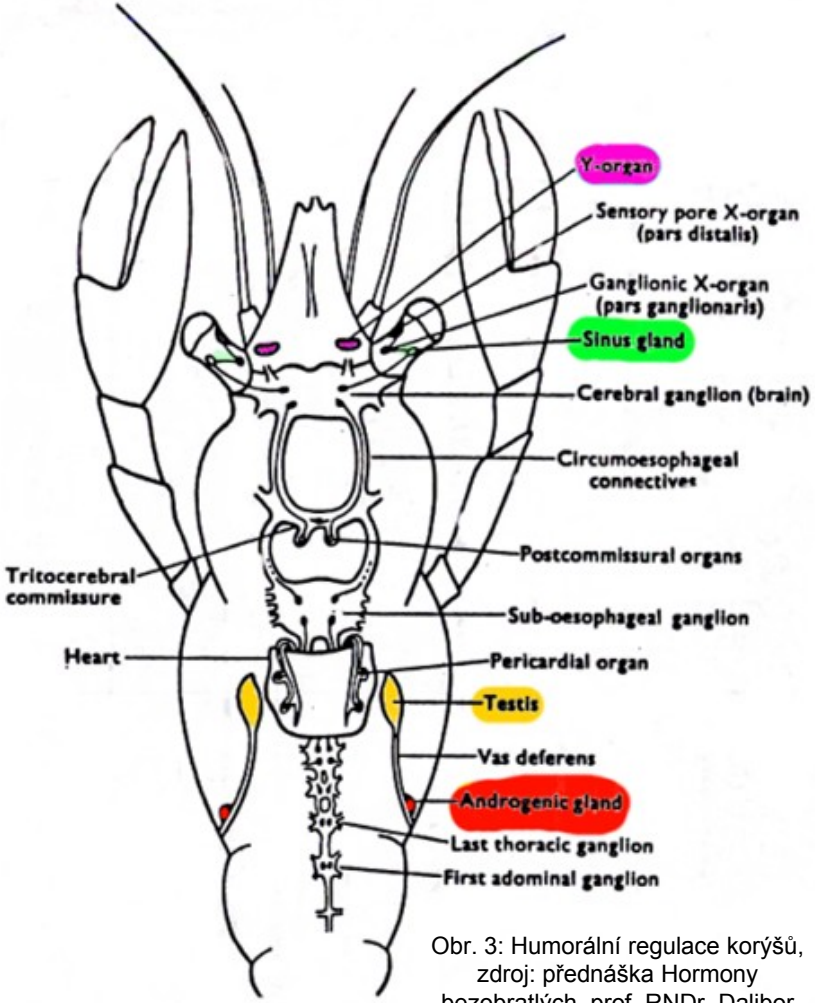
- hormony vznikají v gangliových buňkách, jejichž vlákna vycházejí z příčné komisury NS a vedou k blízkým svalům
- tyto hormony řídí hl. metabolické funkce - metabolismus cukrů a hospodaření s vodou, svlékání, barvoměnu a pohlavní funkce

3) soustava perikardiální

- řízení srdečního tepu
- osrdečník + blízké tělní splavy (produkují látky působící na srdeční tep)



Obr. 2: Humorální regulace korýšů, zdroj: přednáška Fyziologie živočichů (Blp015), doc. RNDr. Alena Žákovská, Ph. D.



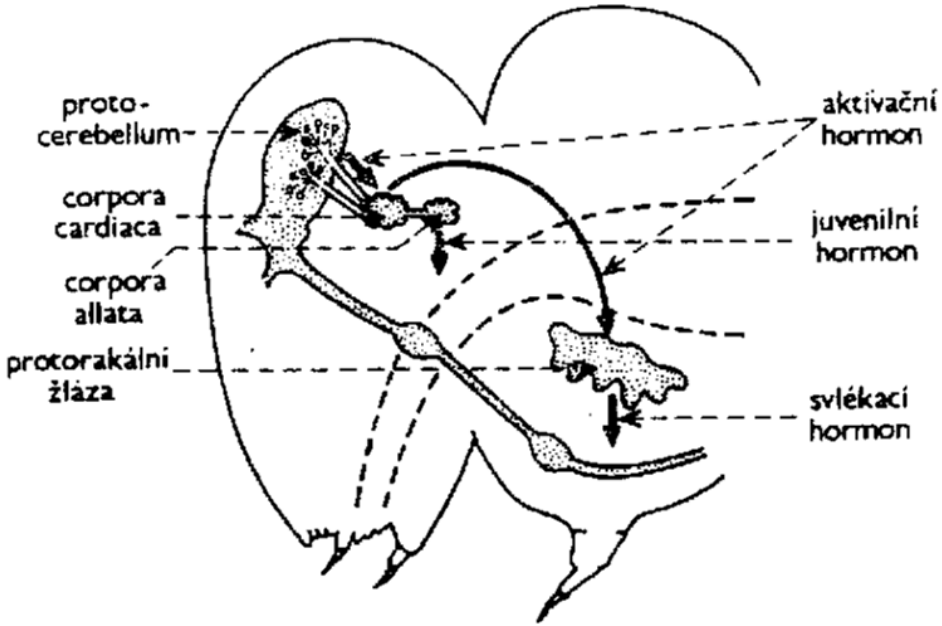
Obr. 3: Humorální regulace korýšů, zdroj: přednáška Hormony bezobratlých, prof. RNDr. Dalibor Kodrík, CSc.

Hmyz

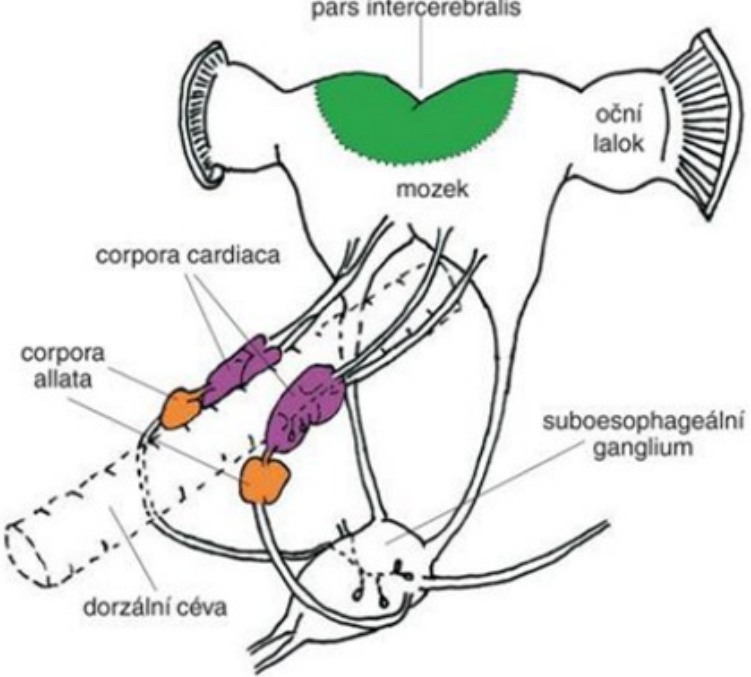
• v mozku několik skupin neurokrinních buněk na povrchu hemisfér spojených nervovými vlákny s **kardiálními tělísky** *(corpora cardiaca)* a ty jsou párem nervů spojeny s **přilehlými tělísky** *(corpora allata)*, díky nim dochází k produkci urč. hormonů

• protorakální žlázy – nepravidelné žláznaté orgány na ventrální straně středohrudi; **chybí u imag**

• neurosekreční buňky vytváří **aktivační hormon** (protoracikotropní PTTH - polypeptid), který se hromadí v *corpora cardiaca* a následně pokračuje do hemolymfy, poté aktivuje párové protorakální žlázy k produkci steroidních hormonů - ekdysteroidů (nejznámější je ekdyson = svlékací hormon)



Obr. 4: Humorální regulace hmyzu, zdroj: přednáška Fyziologie živočichů (Blp015), doc. RNDr. Alena Žákovská, Ph. D.



Obr. 5: Humorální regulace hmyzu, zdroj: přednáška Hormony bezobratlých, prof. RNDr. Dalibor Kodrík, CSc.

Humorální řízení svlékání hmyzu

• produkce **ekdysonu** z prothorakálních žláz je stimulována **protoracikotropním hormonem** – PTTH

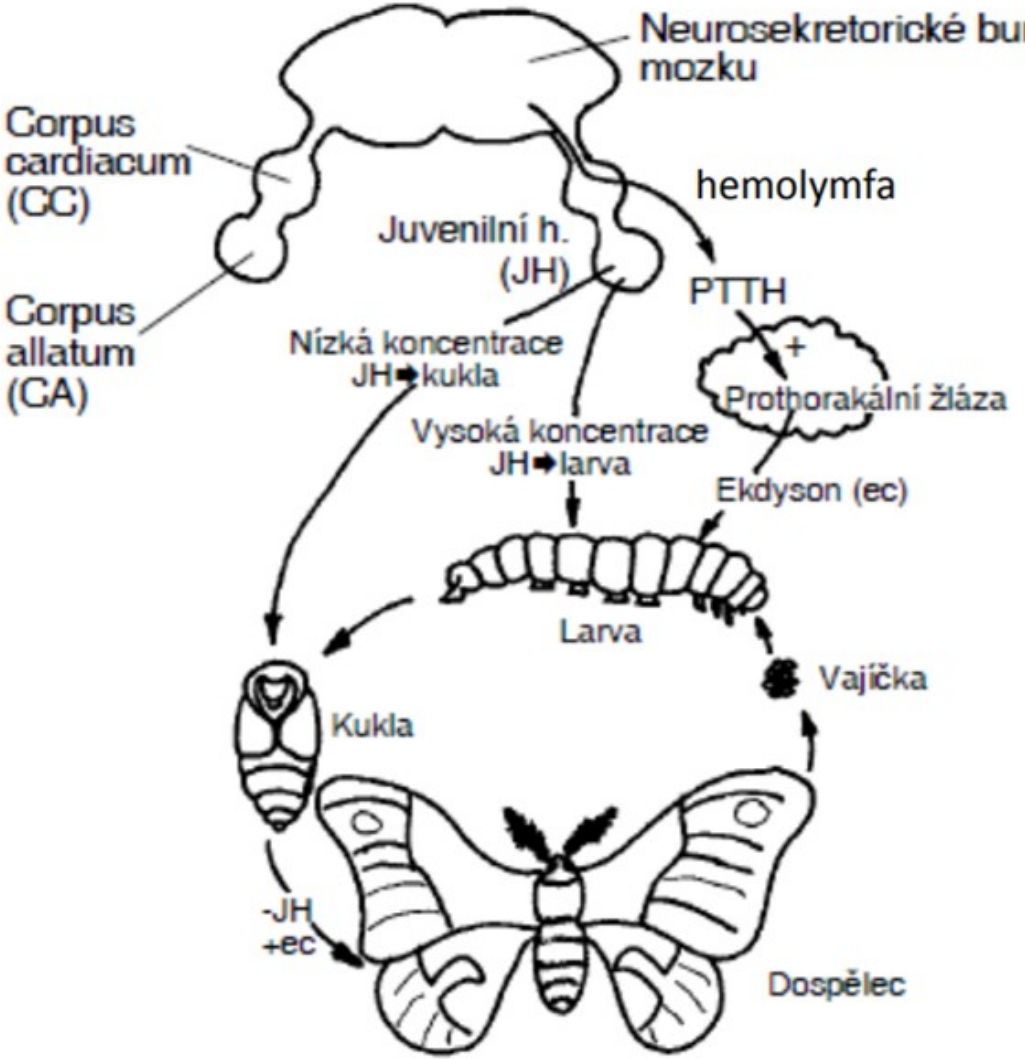
- PPTH je syntetizován v mozku, vylévá se z kardiálních tělísek (CC) a putuje hemolymfou do prothorakálních žláz

• **ekdyson** iniciuje svlékací děje

• o tom, jestli se vytvoří kutikula kuklová nebo opět larvální, rozhodne koncentrace **juvenilního hormonu** (JH) - neotenin - patří k terpenům

- produkován v tělískách přilehlých (CA)
- nízká koncentrace hormonu => kukla
- vysoká koncentrace h. => larva
- další funkce:

1. prodlužuje larvální vývoj
2. oddaluje metamorfózu
3. u adultů podmiňuje vývoj přídatných pohlavních žláz, u samic ovlivňuje tvorbu vajíček



Obr. 6: Humorální řízení svlékání hmyzu, zdroj: přednáška Fyziologie živočichů (Blp015), doc. RNDr. Alena Žákovská, Ph. D.

ZDROJE

- přednáška Fyziologie živočichů (Blp015), doc. RNDr. Alena Žákovská, Ph. D. Řídící a regulační funkce
- přednáška Hormony bezobratlých, prof. RNDr. Dalibor Kodrík, CSc.
- webová stránka www.prirodovedci.cz
- NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M. Biologie člověka pro gymnázia. Praha: Fortuna, 1995