



Bi 6760
Základy entomologie
Endocrine system

2015

RNDr. Andrea Tóthová, Ph.D.
tothova@sci.muni.cz



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Endokrinní systém hmyzu

-spjat s NS

-pracuje pomaleji, ale s dlouhodobějším účinkem (opak NS)

-více funkcí, ovlivňuje metabolismus, vývoj, růst, reprodukci, svalovou aktivitu aj.

Dvě hlavní endokrinní části:

Mozek

-**neurosekretorické buňky**, prothoracikotropní hormon

-**corpora allata (CA)**, juvenilní hormon

-**corpora cardiaca (CC)**, adipokinetický hormon aj.

neuropeptidy. Navíc v CC i ukládání mozkových

neurohormonů

Prothorakální žlázy v prvním hrudním článku, ekdysteroidy

Dále také:

Neurosekretorické buňky ganglií břišní nervové

pásky, endokrinní buňky střeva, epitacheální buňky, gonády

Centra:

-neurální

-neuro-žlázová

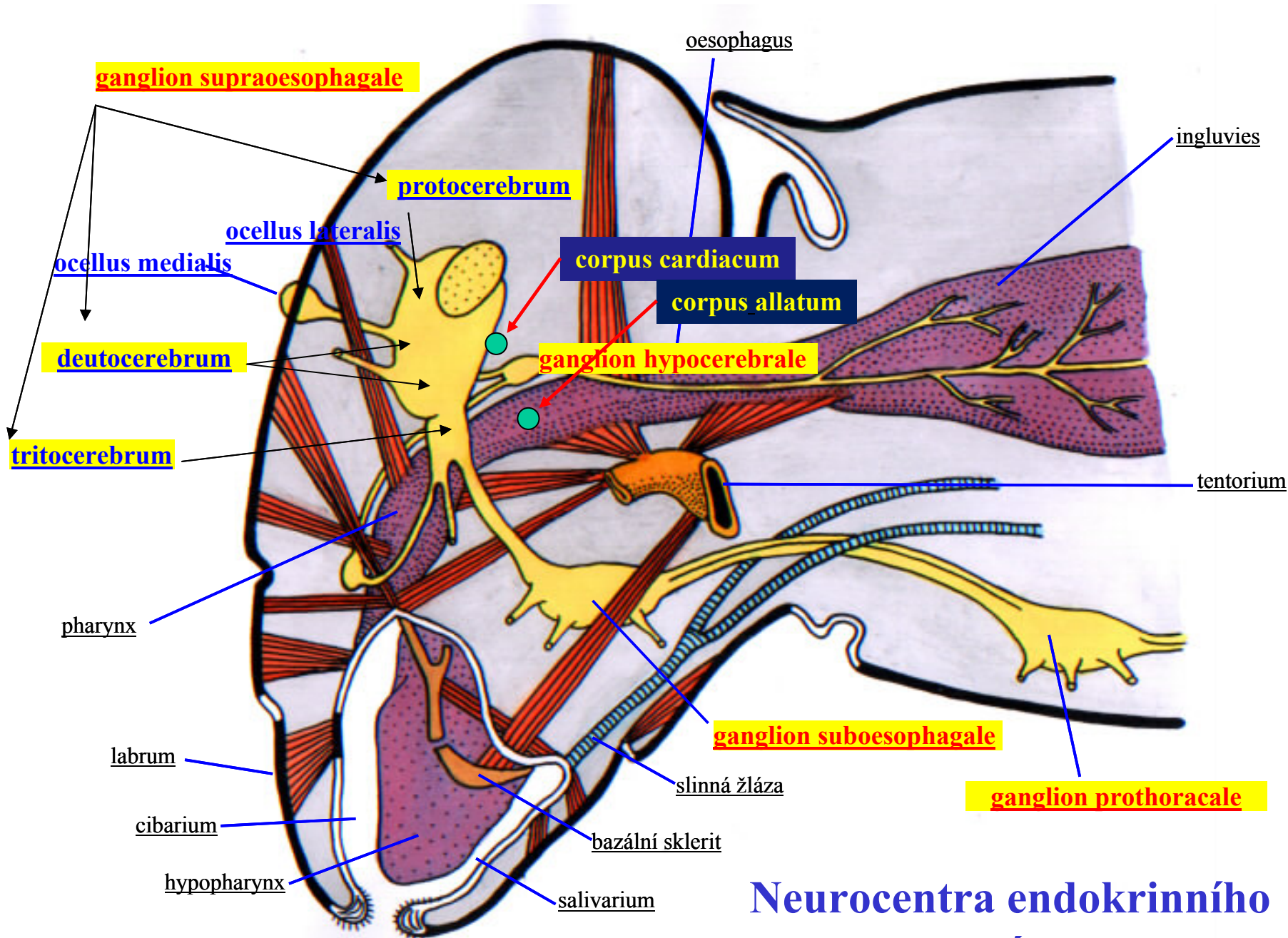
-žlázová

Hormony:

-**ekdysteroidy**=steroid

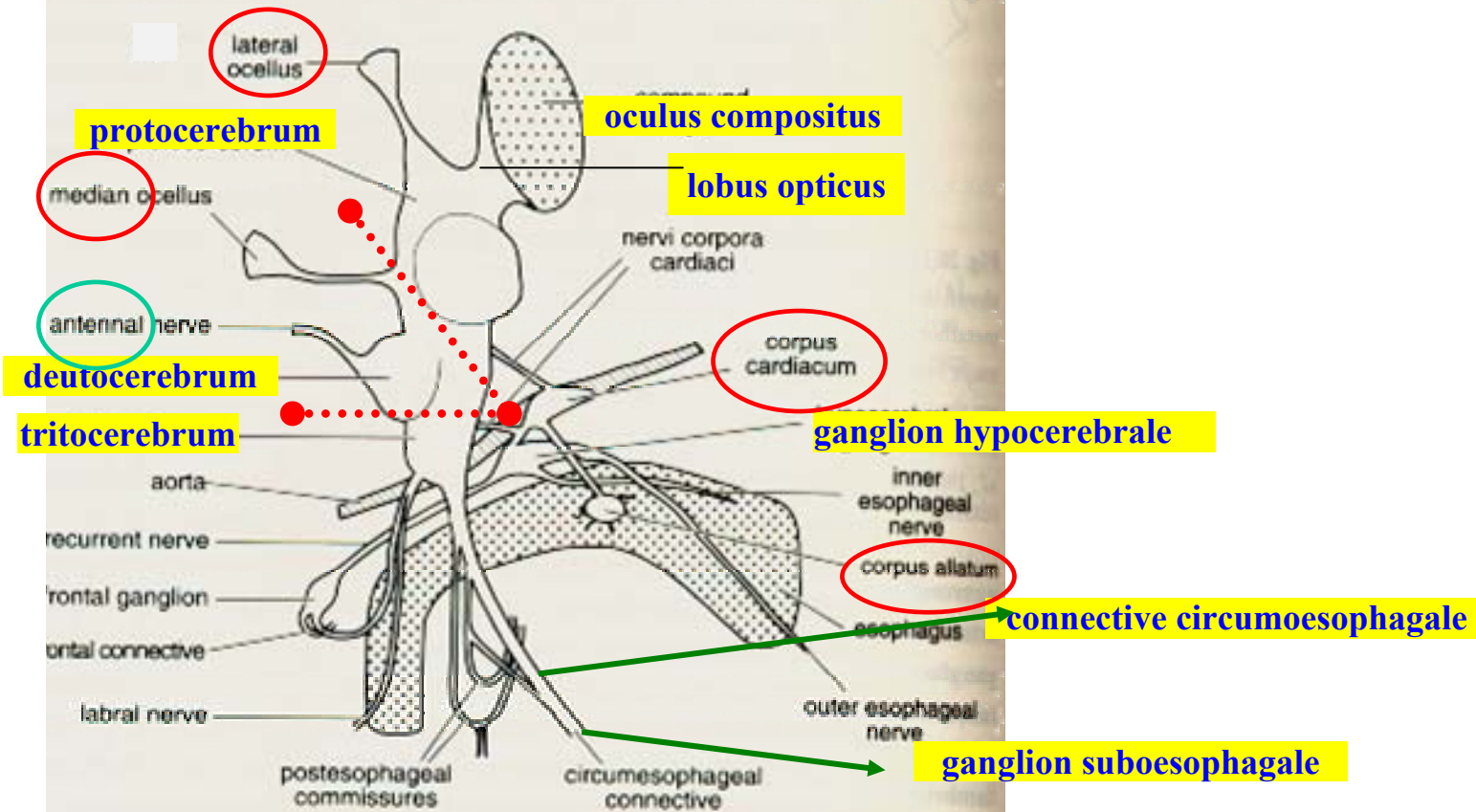
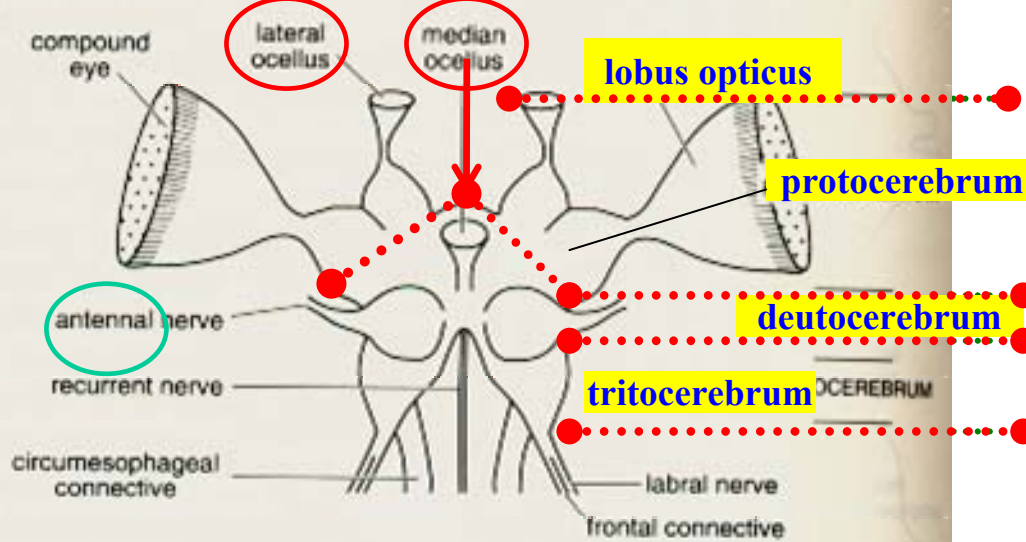
-**ekdyson (PH)**=ekdysteroid

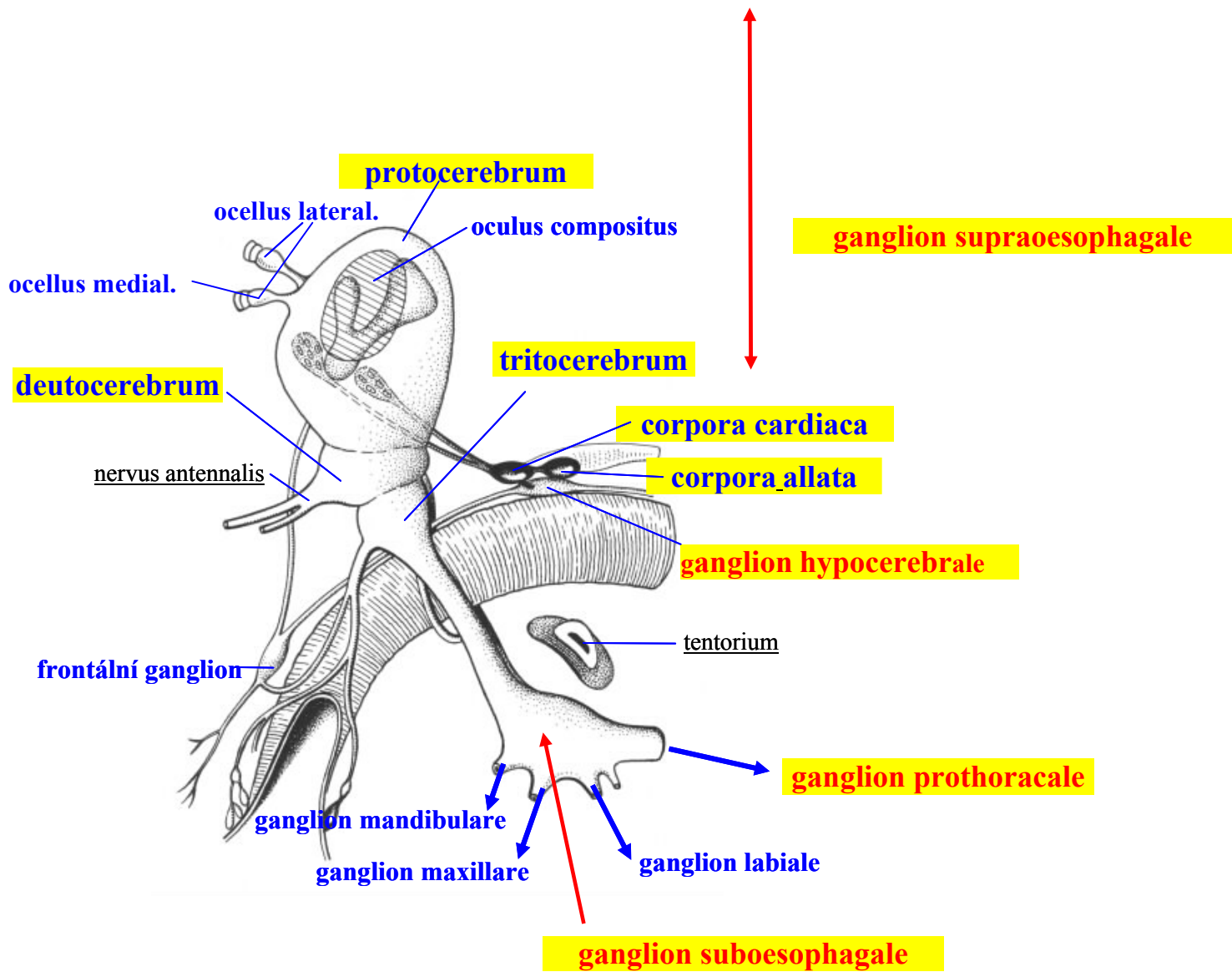
-**neurohormony**=neuropeptidy
(nebo malé proteiny)



Neurocentra endokrinního systému

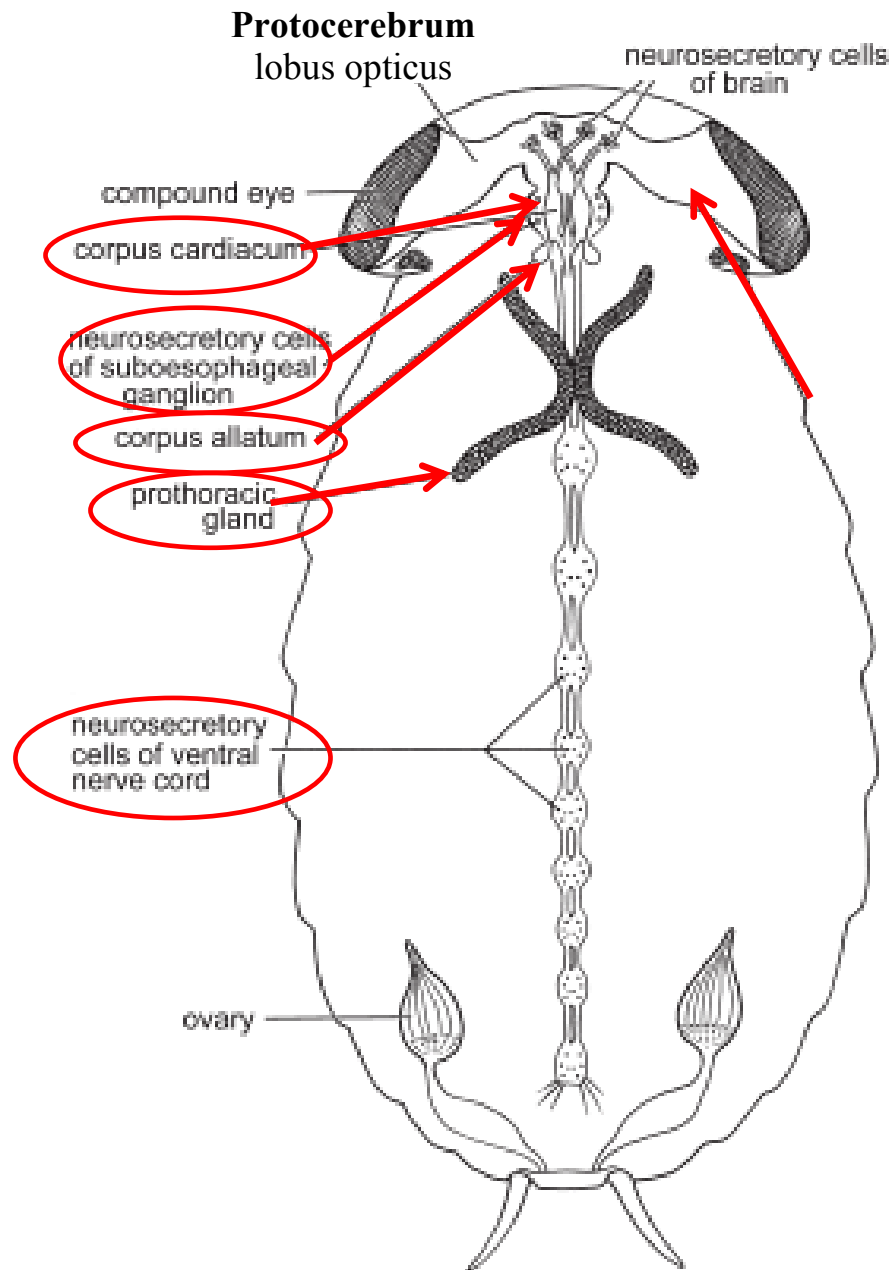
Neurocentra endokrinného systému





Neurocentra endokrinního systému

Neurocentra endokrinního systému



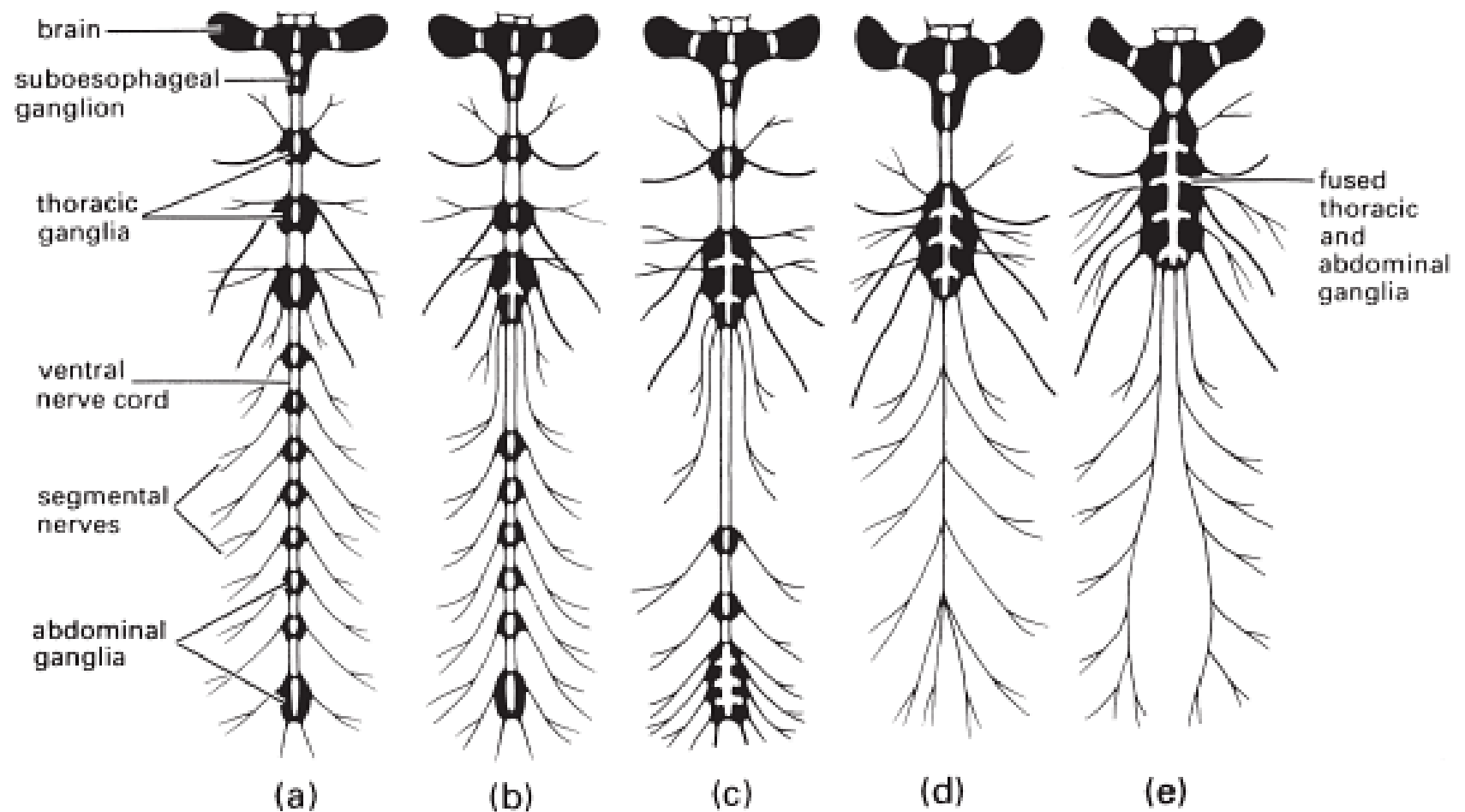


Fig. 3.6 The central nervous system of various insects showing the diversity of arrangement of ganglia in the ventral nerve cord. Varying degrees of fusion of ganglia occur from the least to the most specialized: (a) three separate thoracic and eight abdominal ganglia, as in *Dictyopterus* (Coleoptera: Lycidae) and *Pulex* (Siphonaptera: Pulicidae); (b) three thoracic and six abdominal, as in *Blatta* (Blattodea: Blattidae) and *Chironomus* (Diptera: Chironomidae); (c) two thoracic and considerable abdominal fusion of ganglia, as in *Crabro* and *Eucera* (Hymenoptera: Crabronidae and Anthophoridae); (d) highly fused with one thoracic and no abdominal ganglia, as in *Musca*, *Calliphora*, and *Lucilia* (Diptera: Muscidae and Calliphoridae); (e) extreme fusion with no separate suboesophageal ganglion, as in *Hydrometra* (Hemiptera: Hydrometridae) and *Rhizotrogus* (Scarabaeidae). (After Horridge 1965.)

Endokrinní systém – příklad: hormonálně řízené svlékání - žlutá

| proces | hormon | chemické složení | vytvářen |
|---|--|------------------|--|
| svlékání | protoracikotropní (PTTH) , iniciace vylučování ekdyzonu | protein | střední neurosekreční buňky v mozku, jde po axonech do CC a odtud do hemolymfy, působí na PG |
| svlékání | ekdyzon – aktivuje svlékání, protichůdné působení s juvenilním h. | ekdysteroid | prothorakální žlázy (PG -prothoracic gland) |
| larvální tvorba tkání, změna zbarvení, reprodukce, oogeneze | juvenilní (JH) – udržování larválního stádia | terpenoid | corpora allata (CA -corpus allatum) |
| sklerotizace a zbarvení po svlékání diureza | burzikon – sklerotizace kutikuly, rozprostření křídel diuretický h. | protein | střední neurosekreční buňky v mozku nebo ventrální ganglia, ukládán v CC |
| aktivace lipidů a stimulace pohybové aktivity | adipokinetický (AKH) | peptid | corpora cardiaca (CC -corpus cardiacus) |

Endokrinní systém – regulace vývoje a svlékání

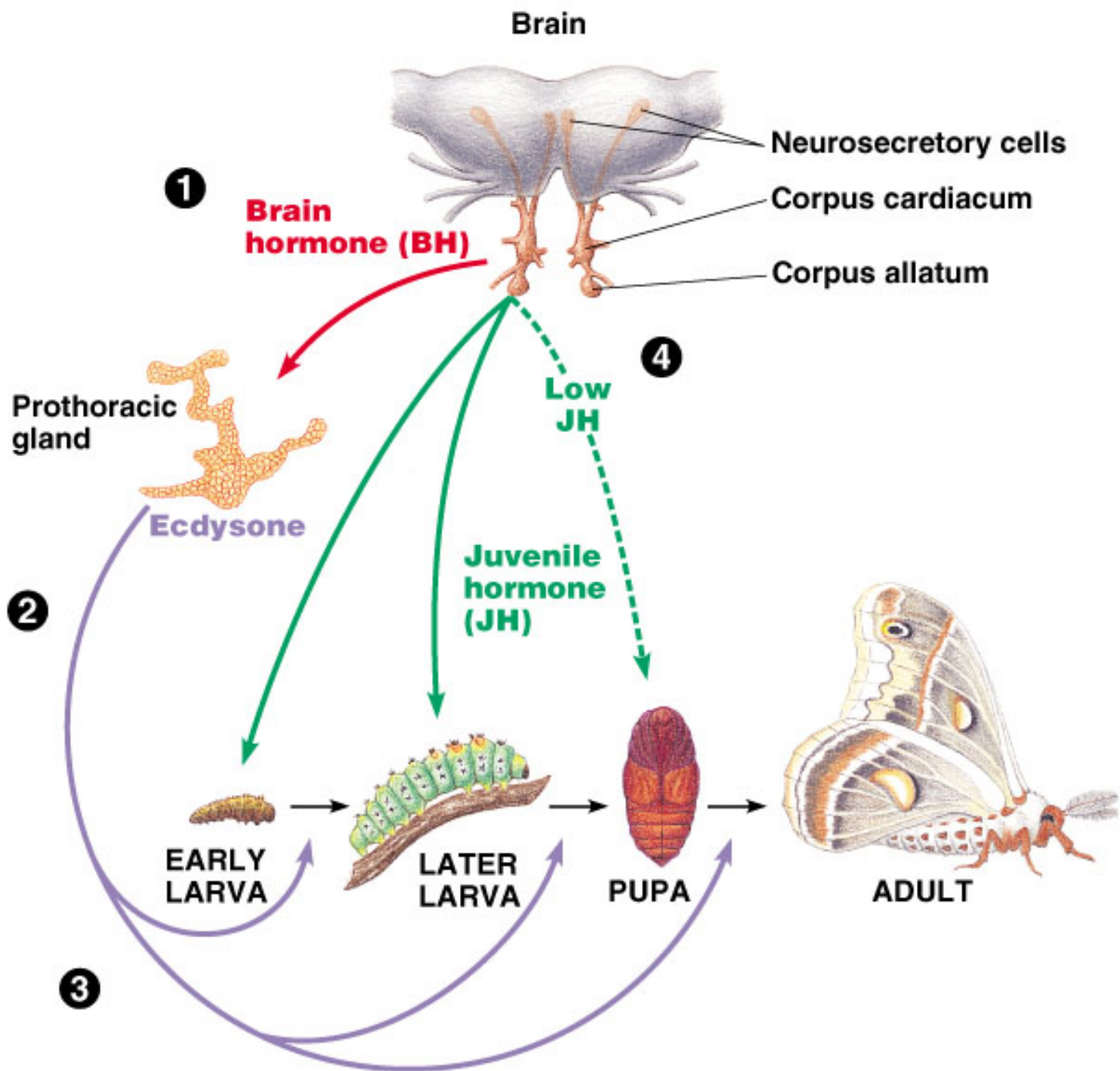


Table 3.1 Examples of some important insect physiological processes mediated by neuropeptides. (Alter Keeley & Hayes 1987; Holman et al. 1990; Gäde et al. 1997; Altstein 2003.)

| Neuropeptide | Action |
|---|--|
| Growth and development | |
| Allatostatins and allatotropins | Induce/regulate juvenile hormone (JH) production |
| Bursicon | Controls cuticular sclerotization |
| Crustacean cardioactive peptide (CCAP) | Switches on ecdysis behavior |
| Diapause hormone (DH) | Causes dormancy in silkworm eggs |
| Pre-ecdysis-triggering hormone (PETH) | Stimulates pre-ecdysis behavior |
| Ecdysis-triggering hormone (ETH) | Initiates events at ecdysis |
| Eclosion hormone (EH) | Controls events at ecdysis |
| JH esterase-inducing factor | Stimulates JH degradative enzyme |
| Prothoracicotropic hormone (PTTH) | Induces ecdysteroid secretion from prothoracic gland |
| Puparium tanning factor | Accelerates fly puparium tanning |
| Reproduction | |
| Antigonadotropin (e.g. oostatic hormone, OH) | Suppresses oocyte development |
| Ovarian ecdysteroidogenic hormone (OEH; = EDNH) | Stimulates ovarian ecdysteroid production |
| Ovary maturing peptide (OMP) | Stimulates egg development |
| Oviposition peptides | Stimulate egg deposition |
| Prothoracicotropic hormone (PTTH) | Affects egg development |
| Pheromone biosynthesis activating neuropeptide (PBAN) | Regulates pheromone production |
| Homeostasis | |
| Metabolic peptides (= AKH/RPCH family) | |
| Adipokinetic hormone (AKH) | Releases lipid from fat body |
| Hyperglycemic hormone | Releases carbohydrate from fat body |
| Hypoglycemic hormone | Enhances carbohydrate uptake |
| Protein synthesis factors | Enhance fat body protein synthesis |
| Diuretic and antidiuretic peptides | |
| Antidiuretic peptide (ADP) | Suppresses water excretion |
| Diuretic peptide (DP) | Enhances water excretion |
| Chloride-transport stimulating hormone | Stimulates Cl ⁻ absorption (rectum) |
| Ion-transport peptide (ITP) | Stimulates Cl ⁻ absorption (ileum) |
| Myotropic peptides | |
| Cardiopeptides | Increase heartbeat rate |
| Kinin family (e.g. leukokinins and myosuppressins) | Regulate gut contraction |
| Proctolin | Modifies excitation response of some muscles |
| Chromatotropic peptides | |
| Melanization and reddish coloration hormone (MRCH) | Induces darkening |
| Pigment-dispersing hormone (PDH) | Disperses pigment |
| Corazonin | Darkens pigment |

Některé důležité
neuropeptidy