



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mgr. Šárka Vopěnková Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledeč nad Sázavou

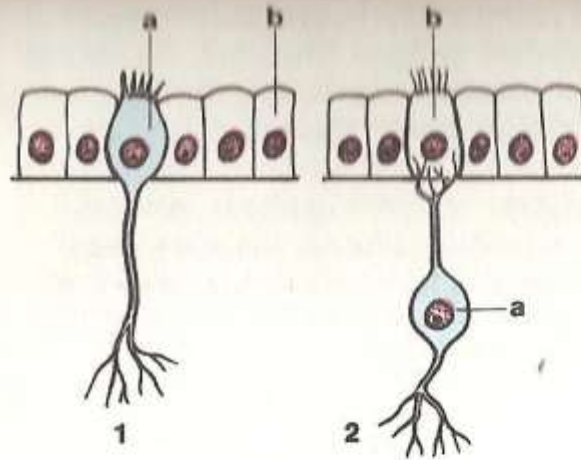
DUM VY_32_INOVACE_02_2_01_BI2

SOUHRN BEZOBRATLÝCH II.

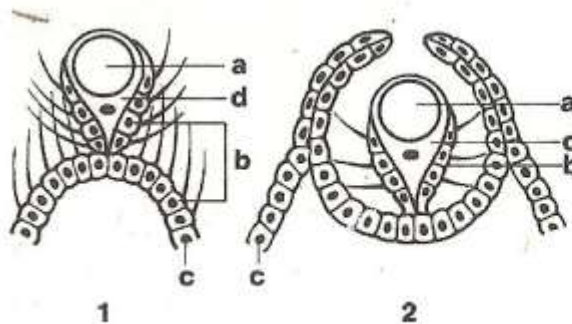
NERVOVÉ SOUSTAVY A SMYSLOVÉ ORGÁNY

- Smyslové orgány:
- smyslové buňky vznikají přeměnou neuronů a buněk epitelu
- mechanoreceptory:
- čidla hmatu,
- proudová čidla
- smyslové brvy (*senzily*)
- funkce: vnímání mechanických podnětů

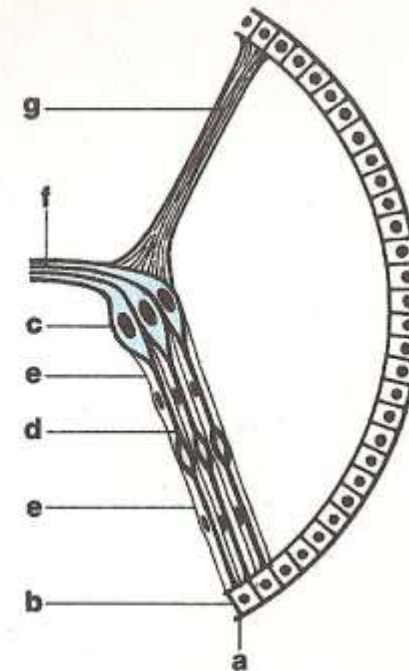
SMYSLOVÉ ORGÁNY



128. Smyslové buňky: 1 primární, 2 sekundární; a neuron, b epitelová buňka (2b modifikovaná epitelová buňka)



129. Chordotonální ústroj larvy komára z rodu *Corethra*: a kutikula, b hypodermis, c smyslové buňky, d čípky smyslových buněk, e krycí buňky, f nerv, g napínací sval



130. Schéma rovnovážného ústroje bezobratlých: 1 zkrácené tykadlo, 2 otevřená statocysta; a statolit, b smyslové buňky, c ektoderm, d entoderm

NERVOVÉ SOUSTAVY A SMYSLOVÉ ORGÁNY

- chemoreceptory:
- čidla čichová a chuťová
- funkce: informace o chemických vlastnostech prostředí
- polohové čidlo:
- epiteliální váček se smyslovými brvami
- funkce: informuje o poloze v prostoru

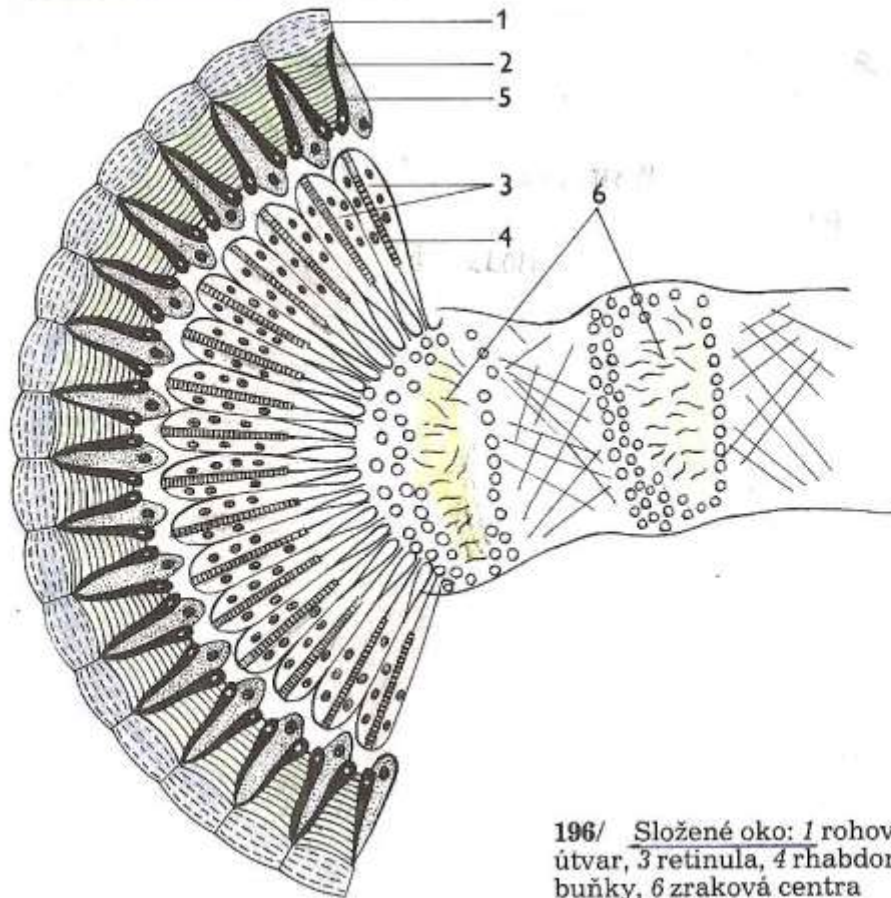
NERVOVÉ SOUSTAVY A SMYSLOVÉ ORGÁNY

- sluchové orgány = tympanální orgány:
- u kobylek v předních končetinách (v holeni)
- u sarančat v prvním článku zadečku
- stavba:
- membrána + smyslové buňky

NERVOVÉ SOUSTAVY A SMYSLOVÉ ORGÁNY

- zraková čidla (fotoreceptory)-
- typy:
- jednotlivé zrakové buňky rozptýlené po pokožce (žížala)
- ploché oči (medúzy)
- miskovité oči (ploštenky)
- pohárkovité oči (měkkýši)

ZRAKOVÁ ČIDLA - SLOŽENÉ OKO



196/ Složené oko: 1 rohovka, 2 světlolomný útvar, 3 retinula, 4 rhabdom, 5 pigmentové buňky, 6 zraková centra

NERVOVÉ SOUSTAVY A SMYSLOVÉ ORGÁNY

- komorové oči (hlavonožci)
- složené oči (členovci)
- funkce:
- zachycují a registrují světelné vlnění

TRÁVICÍ SOUSTAVY

- gastrovaskulární soustava:
- žahavci a ploštěnci
- slepě zakončené prvostřevo = *láčka*
- slouží i k rozvodu živin

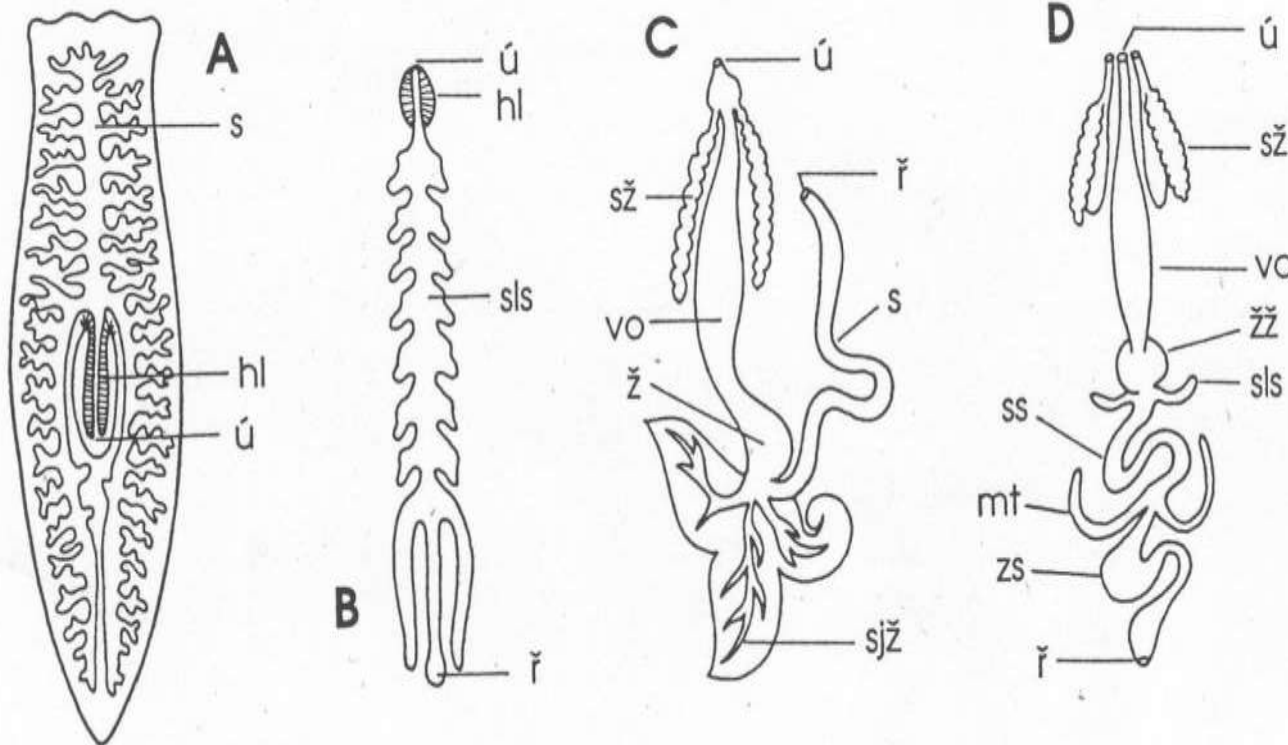
TRÁVICÍ SOUSTAVY

- trávicí trubice:
- ostatní bezobratlí
- ústní dutina → hltan → jícen → žaludek →
- → střevo → konečník
- do ústní dutiny ústí slinné žlázy, popř. jedové žlázy
- hltan může být vychlípitelný, může mít podobu sací pumpy

TRÁVICÍ SOUSTAVY

- jícen může být zakončen rozšířenou částí → voletem
- živiny mohou být přijímány i povrchem těla
- trávicí trubice se nevytváří
- nebo se postupně redukuje (tasemnice)

TRÁVICÍ SOUSTAVY



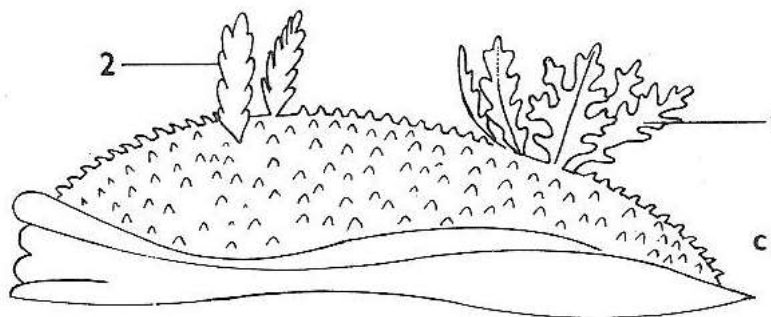
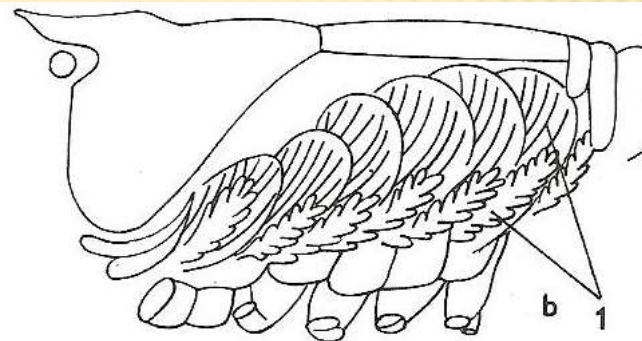
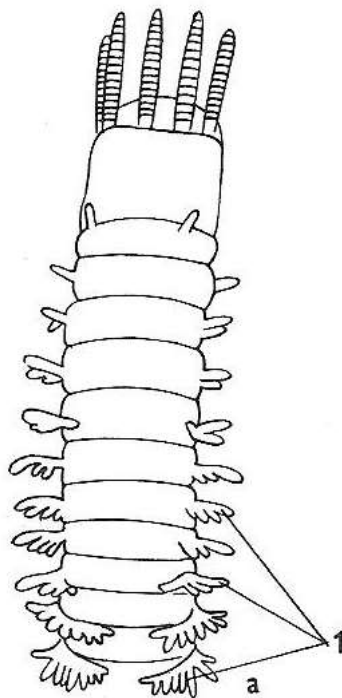
Obr. 71. Trávicí soustavy bezobratlých. A – ploštěnka, B – pijavice (kroužkovci), C – hlemýžď, D – hmyz; hl – hltan, mt – malpighické trubice, ř – řít, s – střevo, sjž – slinivkojaterní žláza, sls – slepé výběžky střeva, ss – střední střevo s trávicí funkcí, sž – slinné žlázy, ú – ústa, vo – vole, zs – zadní střevo, ž – žaludek, žž – žvýkací žaludek.

DÝCHACÍ SOUSTAVY

- každá buňka dýchá samostatně:
- houby
- celý povrch těla:
- žahavci, ploštěnci, žížaly
- žábry:
- tenkostěnné vychlípeniny kůže
- mnohoštětinatci
- někteří měkkýši, vodní korýši

DÝCHACÍ SOUSTAVY

žábry



170/ Žábry: a přední část těla mnohoštětinatce *Eunice* — 1 žábry; b přední část těla raka s odkrytým krunýřem — 1 žábry; c mořský plž *Doris* — 1 sekundární keříčkovité žábry, 2 tykadla

DÝCHACÍ SOUSTAVY

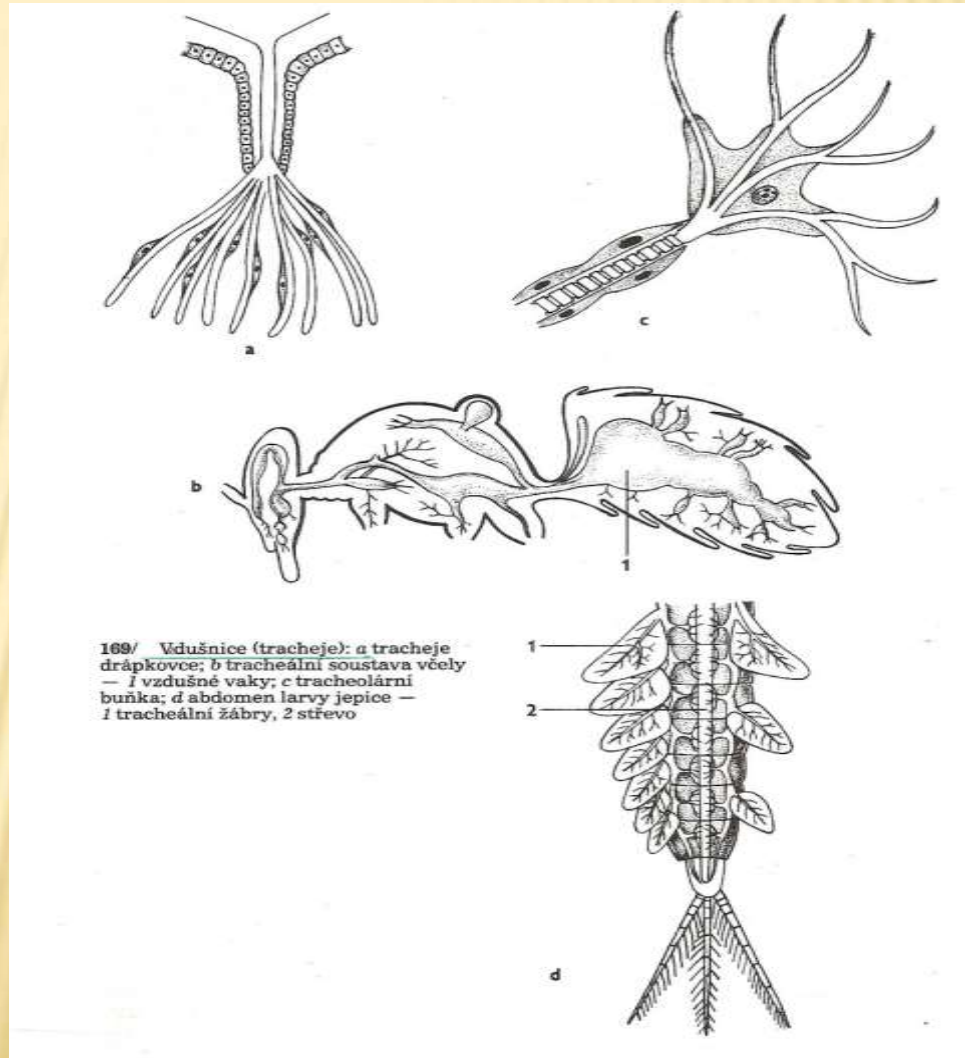
- plicní vaky:
- někteří klepítkatci (štíři, pavouci)
- prokrvené vychlípeniny kůže
- stěny jsou omývány krvomízou
- u plžů má podobu prokrvené vnitřní stěny plášťové dutiny

DÝCHACÍ SOUSTAVY

- vzdušnice (tracheje):
- vzdušnicovci, pavouci
- větvící se trubice vystlané kutikulou
- přivádějí kyslík přímo do tkání - bez pomoci krve
- na povrchu těla se otevírají drobnými otvůrky = průduchy (*stigmata*)
- vzdušnicové žábry:
- larvy hmyzu žijící ve vodě (jepice, pošvatky, střechatky)

DÝCHACÍ SOUSTAVY

vzdušnice



DÝCHACÍ SOUSTAVY

- ambulakrální soustava:
- ostnokožci
- systém vnitřních vodních cév
- žaberní štěrbiny hltanu:
- polostrunatci

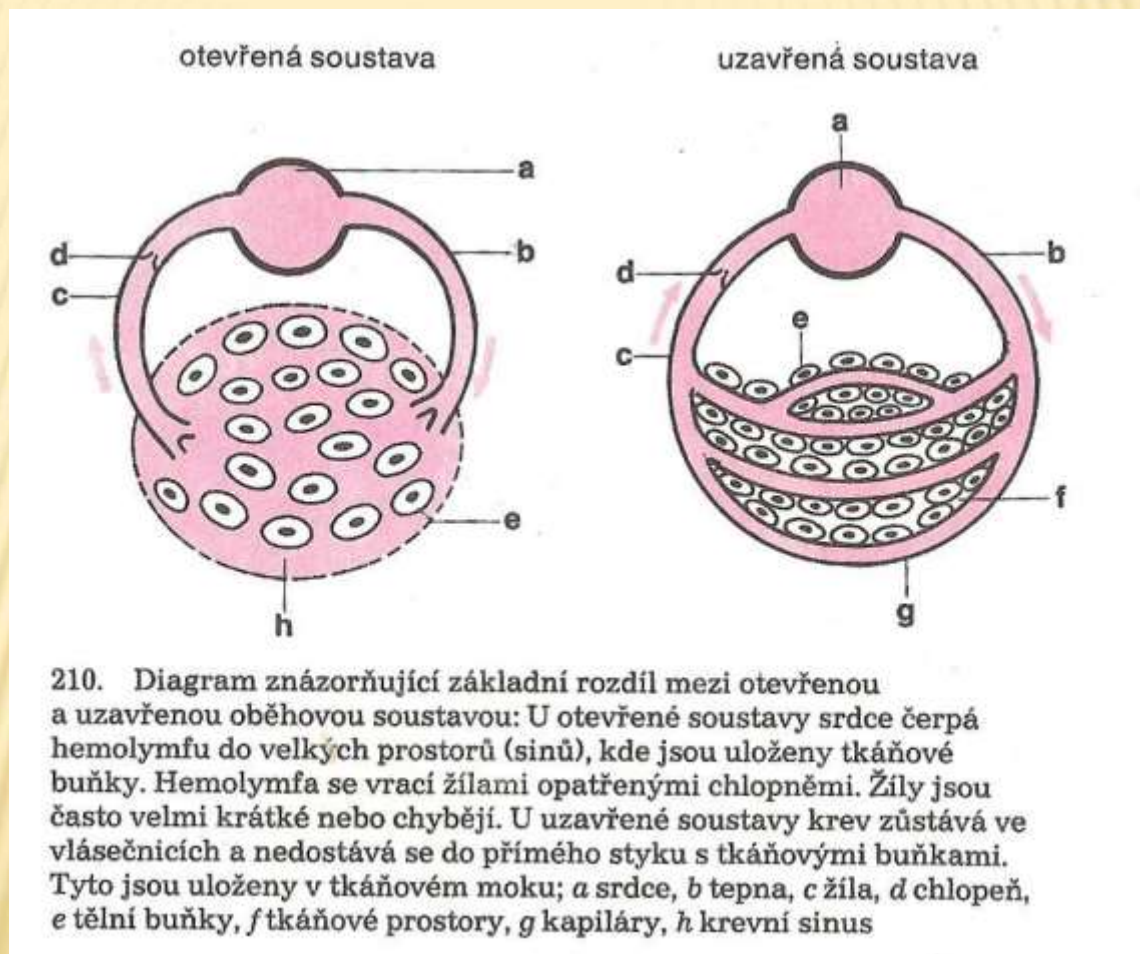
OBĚHOVÉ (CÉVNÍ) SOUSTAVY

- zajišťují rozvod tělních tekutin, krve, mízy (*lymfy*), krvomízy (*hemolymfy*) a tkáňového moku
- 2 typy:
- uzavřená oběhová soustava:
- kroužkovci
- krev se nemísí s lymfou
- hřbetní a břišní céva + prstencové cévy
- prstencové cévy spojují hřbetní a břišní cévu
- centrem je pulzující hřbetní céva

OBĚHOVÉ (CÉVNÍ) SOUSTAVY

- otevřená oběhová soustava:
- měkkýši, členovci
- neuzavřený systém cév
- rozvádí krvomízu (*hemolymfu*) - volně se rozlévá do prostorů mezi tkáněmi
- srdce = otevřená hřbetní céva s postranními otvůrkami (členovci) nebo komora + několik předsíní (měkkýši)
- ostnokožci nemají srdce → cévní a pseudohemální soustava
- > systém okružních a radiálních cév

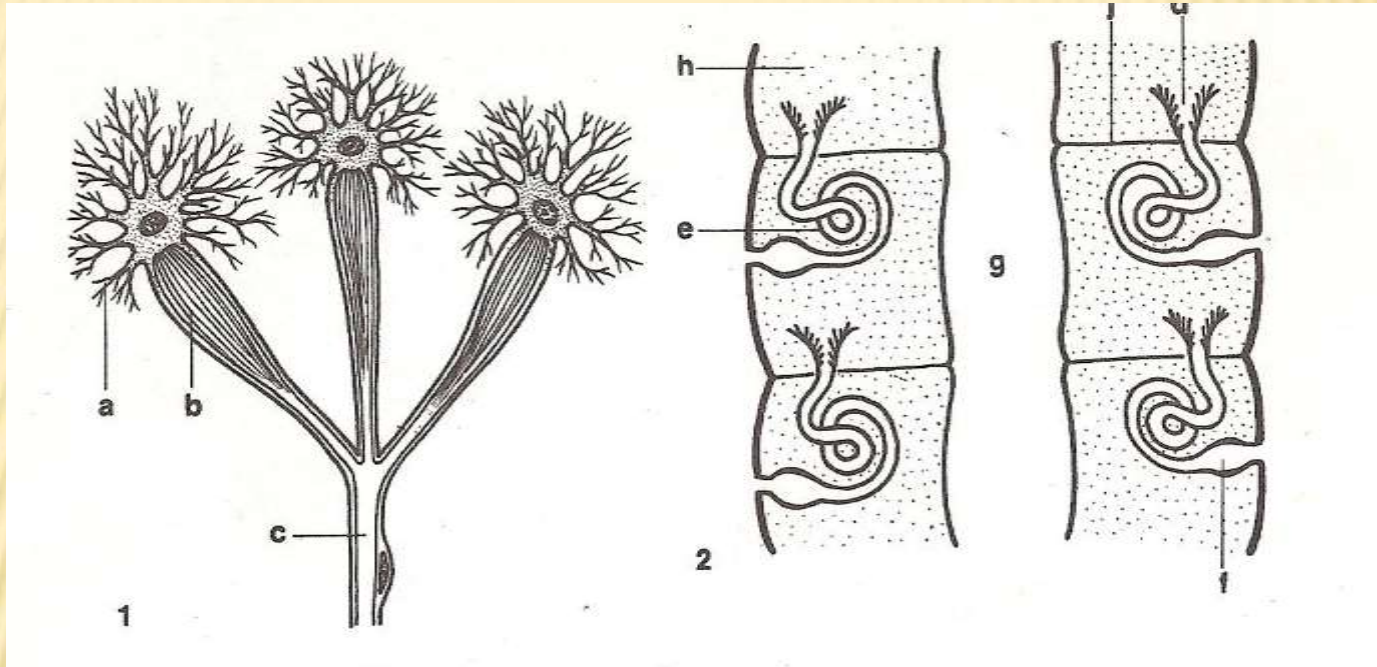
OBĚHOVÉ (CÉVNÍ) SOUSTAVY



VYLUČOVACÍ SOUSTAVY

- 3 typy vylučovacích orgánů:
- protonefridie:
- ploštěnci, hlísti
- stavba:
- plaménkové buňky + vývodné kanálky
- metanefridie = nefridie:
- kroužkovci, někteří členovci
- stavba:
- obrvená nálevka + vývodný kanálek
- malpighické trubice:
- vzdušnicovci, někteří klepítkatci
- trubicovité žlázy

VYLUČOVACÍ SOUSTAVY

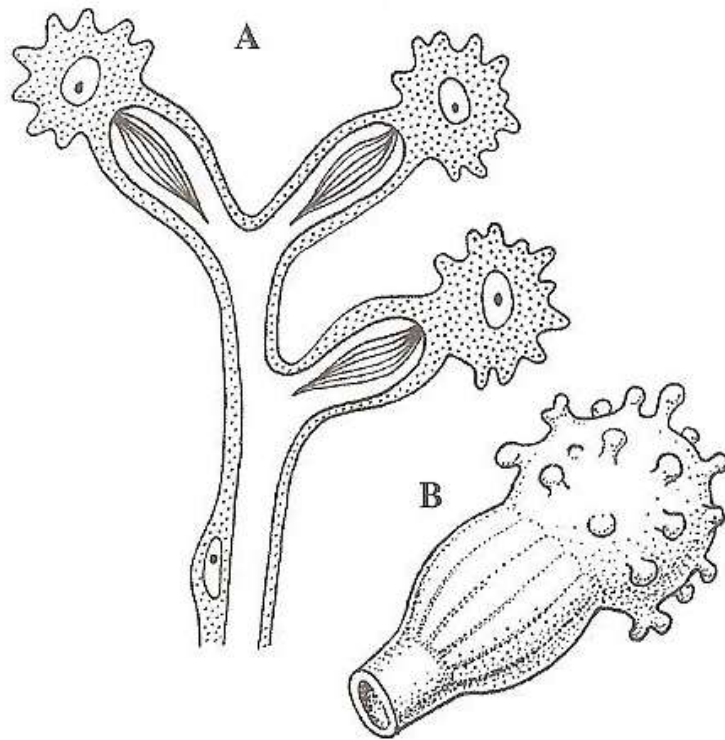


1) Protonefridie tasemnic

2) Nefridie kroužkovců

a koncové buňky b vířivé buňky c vývodný kanálek d nálevka e vinutý kanálek f močový měchýřek g trávicí trubice h tělní dutina j dissepiment

VYLUČOVACÍ SOUSTAVA



Plaménkové buňky (protonefridie)

A – skupina plaménkových buněk, B – detail plaménkové buňky

POHLAVNÍ SOUSTAVY

- houby:
- nejsou vytvořeny pohlavní orgány
- žahavci:
- vytvářejí se první pohlavní orgány bez speciálních vývodů
- pohlavní buňky se uvolňují při protrhnutí jejich stěny

POHLAVNÍ SOUSTAVY

- ostatní bezobratlí:
- pohlavní orgány + vývody
- pohlavní orgány = žlázy
- varlata, vaječníky, obojetná žláza
- některé skupiny mají vnější struktury sloužící ke kopulaci nebo kladení vajíček:
- kopulační orgán samců
- kladélko samic

ZDROJE

- ✗ JELÍNEK, Jan, Vladimír ZICHÁČEK a Miroslav ŠVÁTORA. *Biologie pro gymnázia: teoretická a praktická část*. 2. dopl. a rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998, 551 s. ISBN 80-718-2050-4
- ✗ PAPÁČEK, Miroslav. *Zoologie*. 3. upr. vyd. Praha: Scientia, 2000, 286 s. ISBN 80-718-3203-0
- ✗ ROSYPAL, Stanislav. *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992, 744 s. ISBN 80-042-2815-1
- ✗ SMRŽ, Jaroslav, Ivan HORÁČEK a Miroslav ŠVÁTORA. *Biologie živočichů: pro gymnázia*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2004, 207 s., xvi s. obr. příl. ISBN 80-716-8909-2
- ✗ BOHÁČ, Dobroslav. *Cvičení z biologie*. 1. vyd. Praha: spn, 1984, 797 s. ISBN 14-305-84
- ✗ ROMANOVSKÝ, Alexej a kol. *Obecná biologie*. Praha: SPN, 1985, ISBN 31834-83-31.