

**Učivo se naučte a udělejte si
zápis do sešitu**

Fylogeneze trávicí soustavy

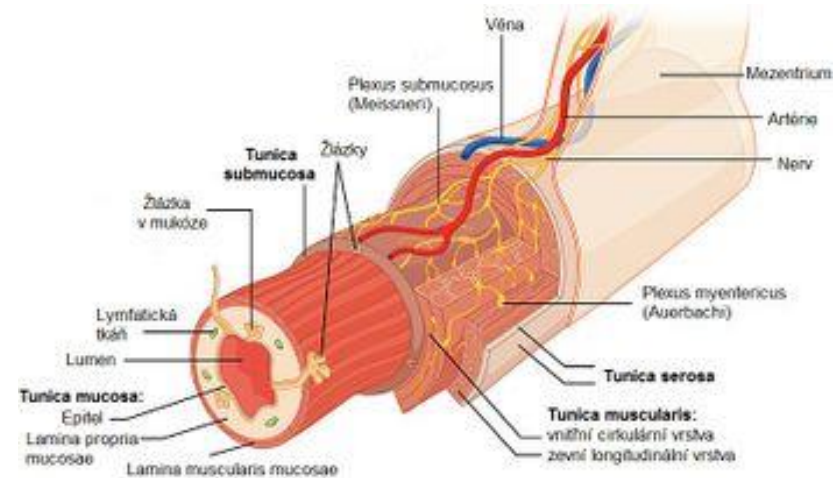
A series of horizontal lines in teal and light blue colors, with varying lengths and offsets, creating a modern, layered effect across the middle of the slide.

Typy TS

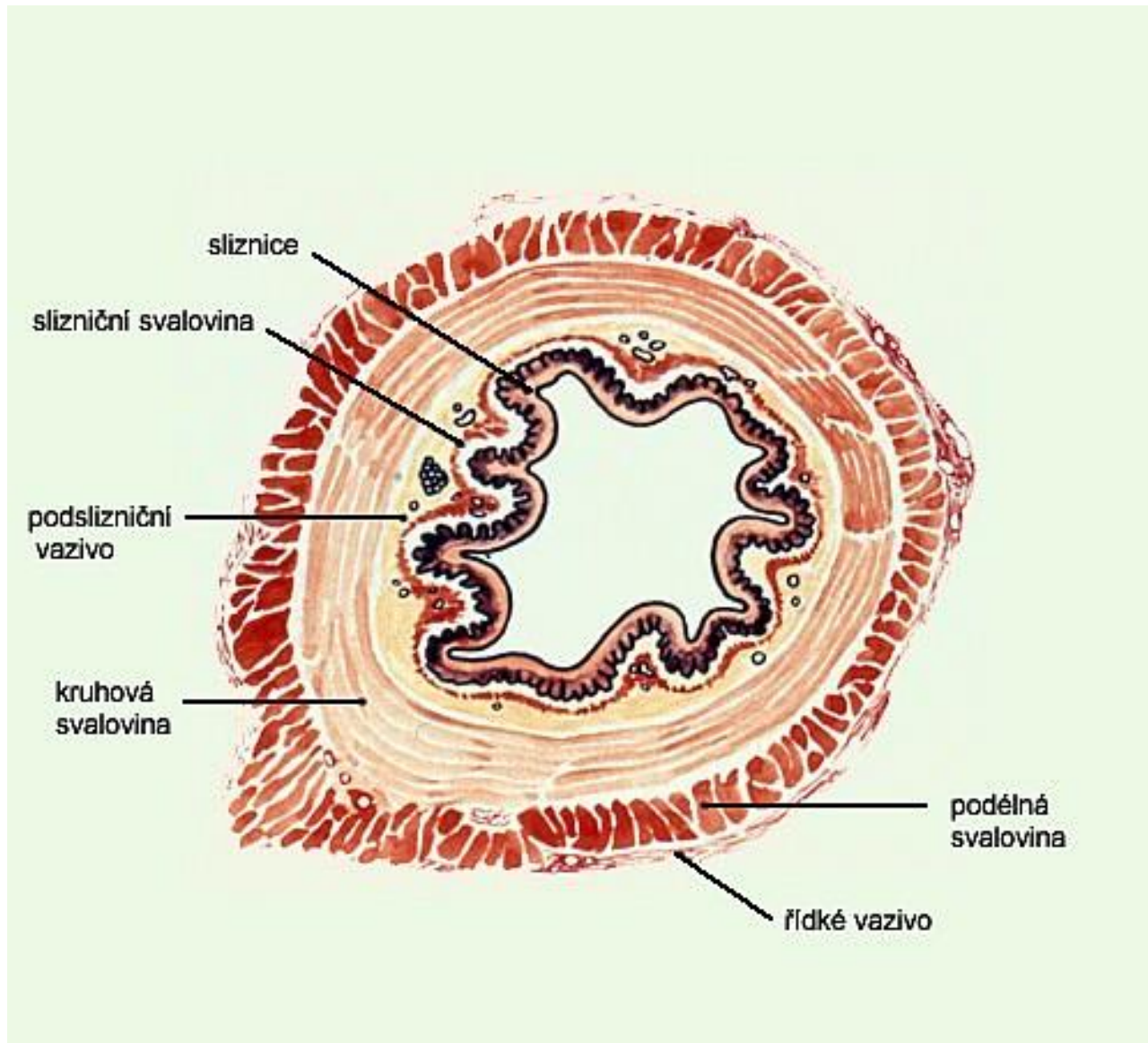
1. Trávicí dutina



2. Trávicí trubice



Stavba stěny trávicí trubice

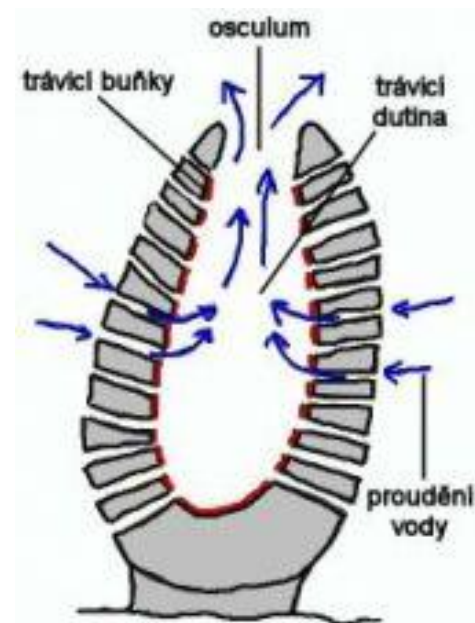
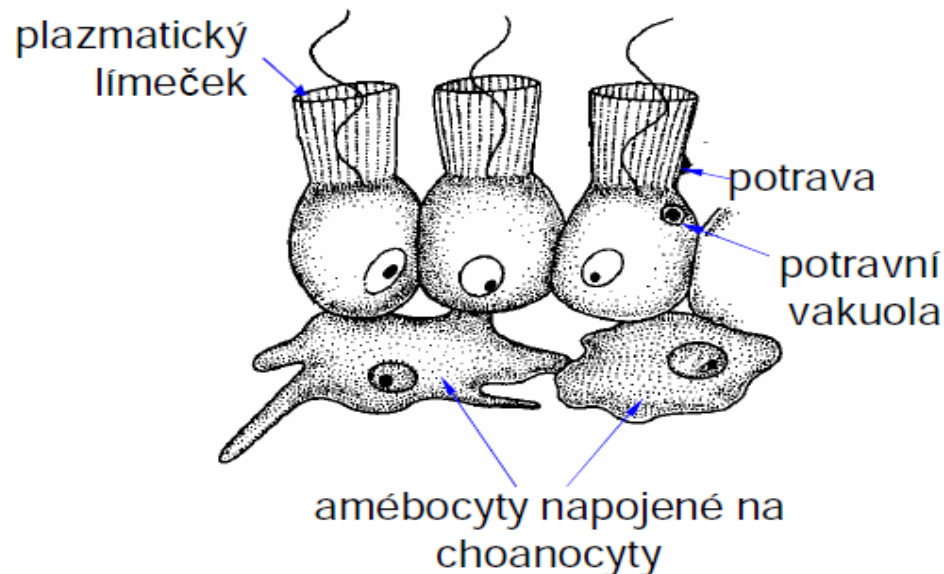


Trávicí trubice **BEZOBRATLÝCH**

1. Je rozšířeno intracelulární trávení
2. Nejsou odděleny oblasti vylučovací od vstřebávacích
3. Trávicí enzymy v jediné šťávě
4. Štěpení bílkovin při neutrální reakci
5. Různorodost podle typů potravy

Houbovci - Porifera

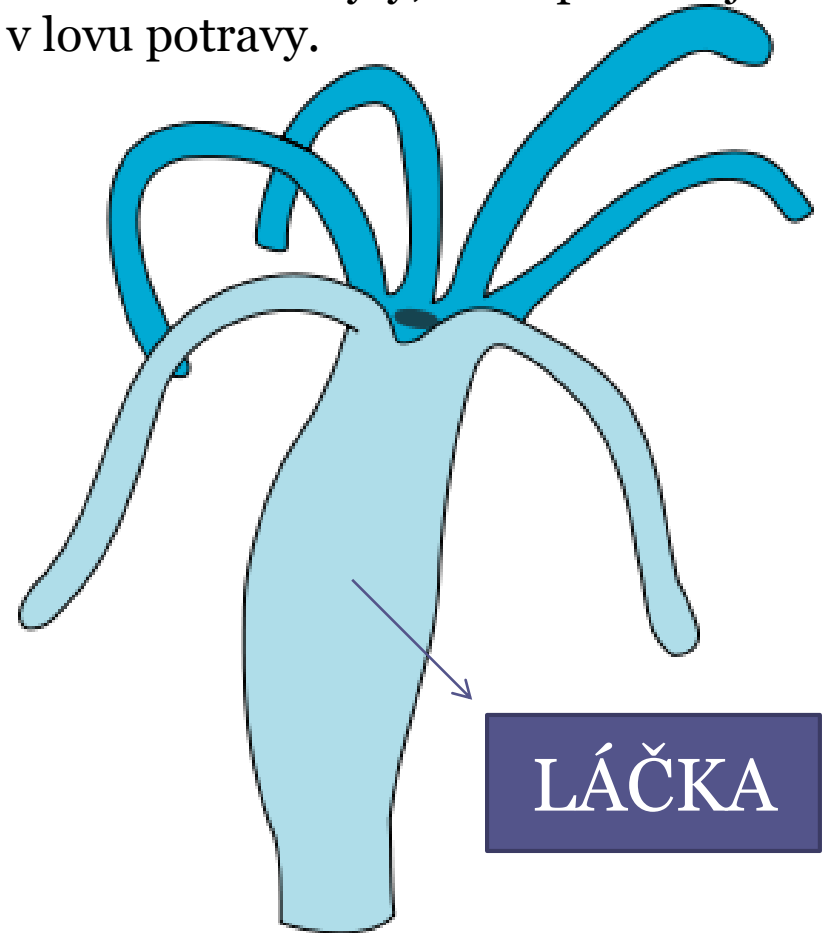
- Potrava přijímána límečkovitými **choanocyty**
- Zpracování a roznášení potravy pomocí **amébocytů**
- Zbytky potravy a vody vyvrženy **osculem**



Žahavci (Cnidaria)

- TS neprůchozí
- Z endodermu
- Nazývá se **láčka**
- U polypovců je to vakovitá dutina

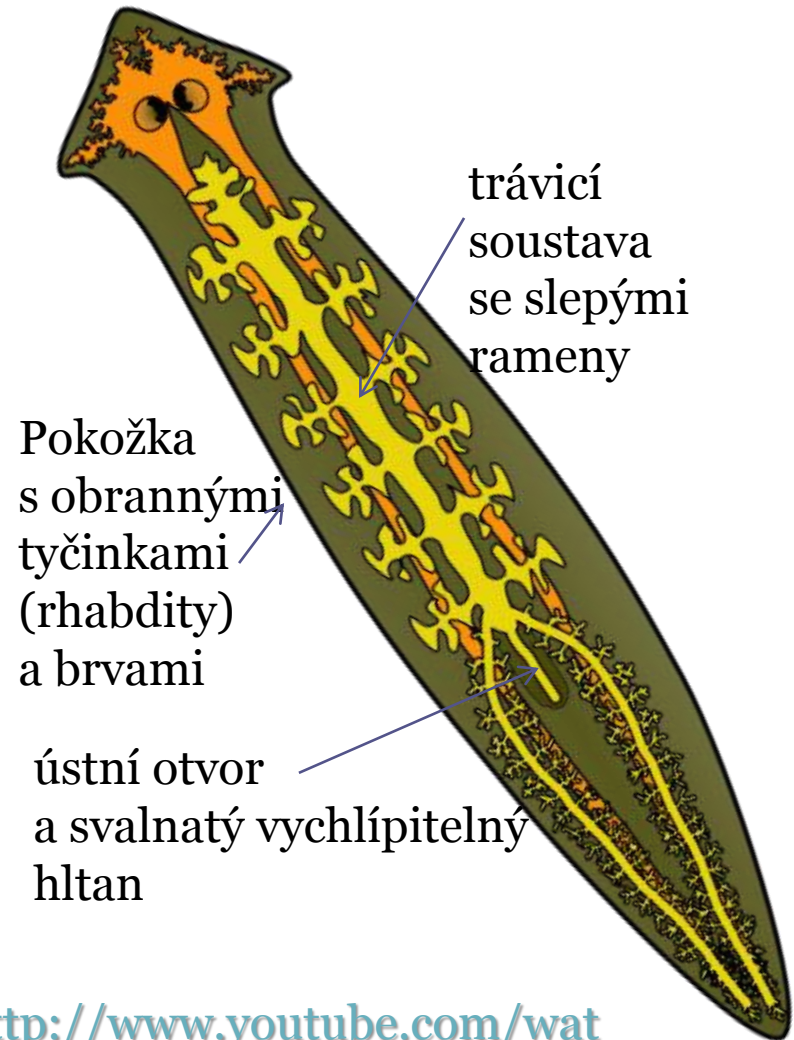
Ramena jsou poseta žahavými buňkami cnidocyty, které pomáhají v lovu potravy.



- <http://www.youtube.com/watch?v=yqXkaZwiu6s&NR=1>

Ploštěnci

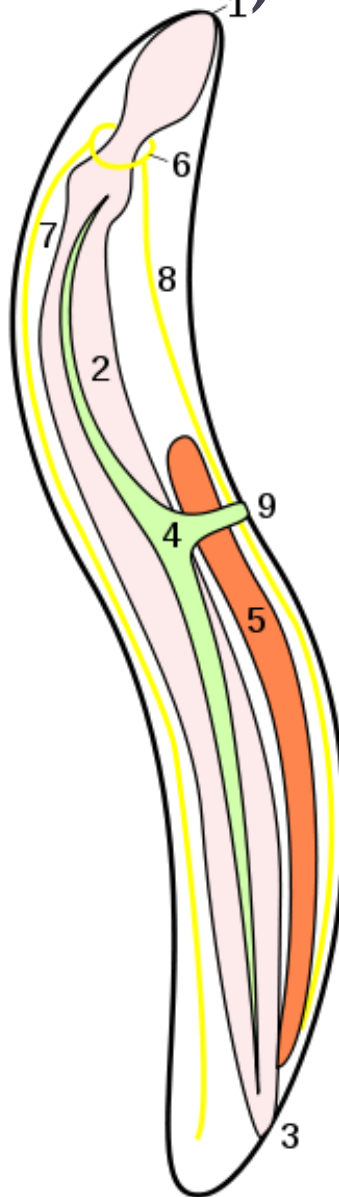
- Trávicí soustava není průchodná, stále chybí řitní otvor.
- **Ústní otvor** na břišní straně v různé pozici (vpředu, **uprostřed** i vzadu)
- Hltan často vychlípitelný (stěny vyztuženy svaly)
- **Střevo** jednoduché i **větvené**, kromě trávení rozvádí i živiny – gastrovaskulární dutina.



<http://www.youtube.com/watch?v=S8IqiLFn6DQ>

Hlístice (Nematoda)

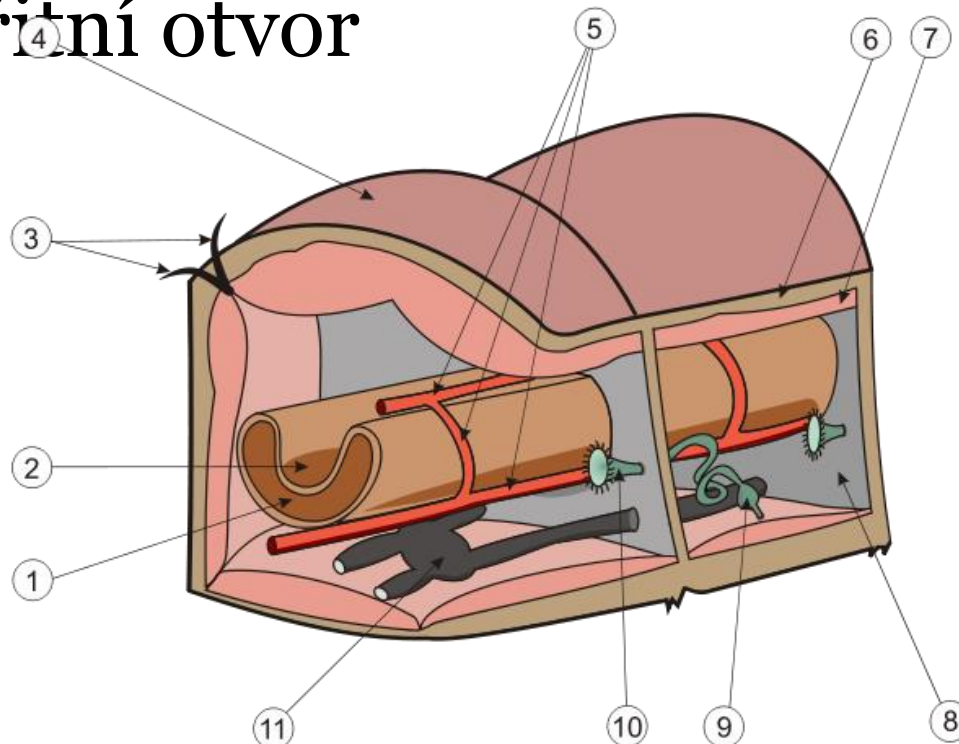
- Trávicí soustava je **poprvé průchodná**
- Je členěna na ústní otvor, hltan, střevo a řitní otvor.



- 1 – ústní otvor
- 2 – střevo
- 3 – řitní otvor
- 4, 9 – vylučovací systém = postranní lišty
- 5 – samčí pohlavní soustava
- 6, 7, 8 – provazcovitá nervová soustava

Kroužkovci (Annelida)

- **Trávicí soustava:** ústní otvor → hltan → žvýkací žaludek → žláznatý žaludek + střevní řasa **typhlosolis** (zvětšuje povrch pro vstřebávání) → řitní otvor



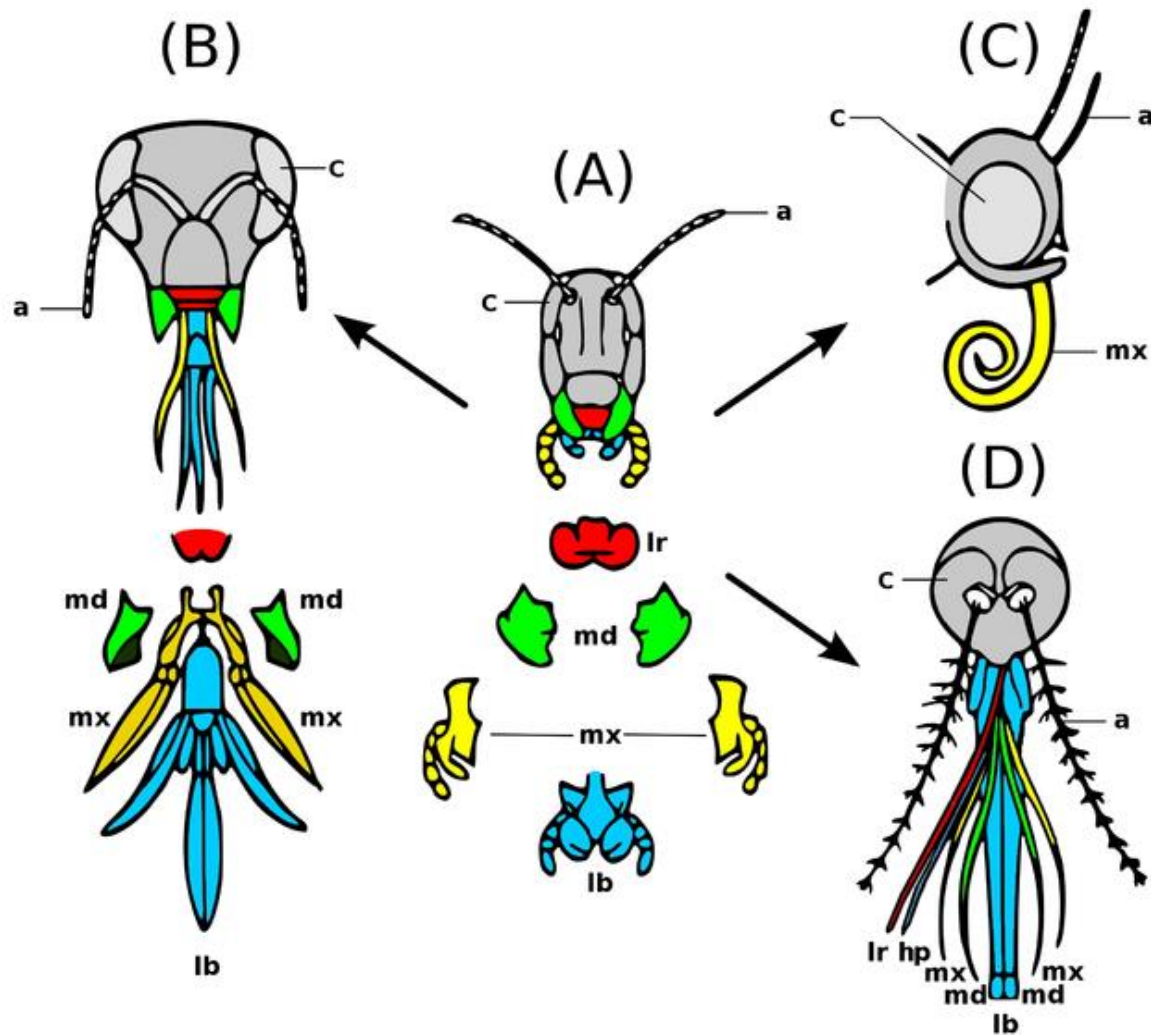
1. střevo
2. řasa typhlosolis
3. štětinky
4. kutikula
5. krevní oběh
6. příčná svalovina
7. podélná svalovina
8. septum (přepážka)
9. sběrný kanálek
10. metanefridie
11. nervová soustava

Členovci

- Vakovitá trávicí soustava; kolem ústního otvoru jsou **výběžky** (původně to byly končetiny), které tvoří **ústní ústrojí**.
- **Pavouci** mají z důvodu úzkého jícnu zvláštní **mimotělní trávení**: Do kořisti pavouk vypustí své trávicí šťávy a počká, až se vnitřek těla kořisti rozloží. Pak tekutý obsah nasaje.
- **Ústní ústrojí hmyzu** může být:
 - **kousací** (má kusadla, umožňuje příjem tuhé potravy; brouci, švábi, mravenci)
 - **sací** (k sání nektaru a jiné tekuté potravy; motýl)
 - **bodavě sací** (ostrý sosák, komár)
 - **lízací** (včela, čmelák)



Poznáte jednotlivé typy ústního ústrojí?



A, kousací
(kobylka)

B, lízací (včela)

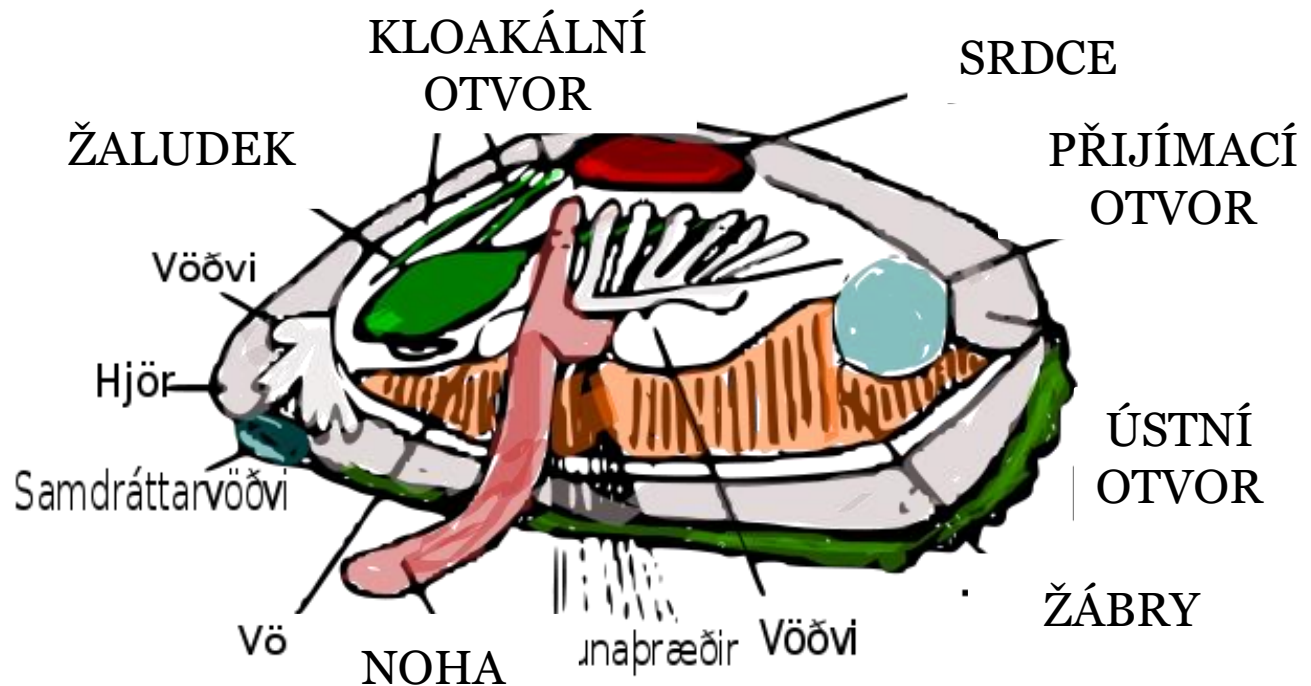
C, sací (motýl)

D, bodavě sací
(samička
komára)

Měkkýši - Mlži

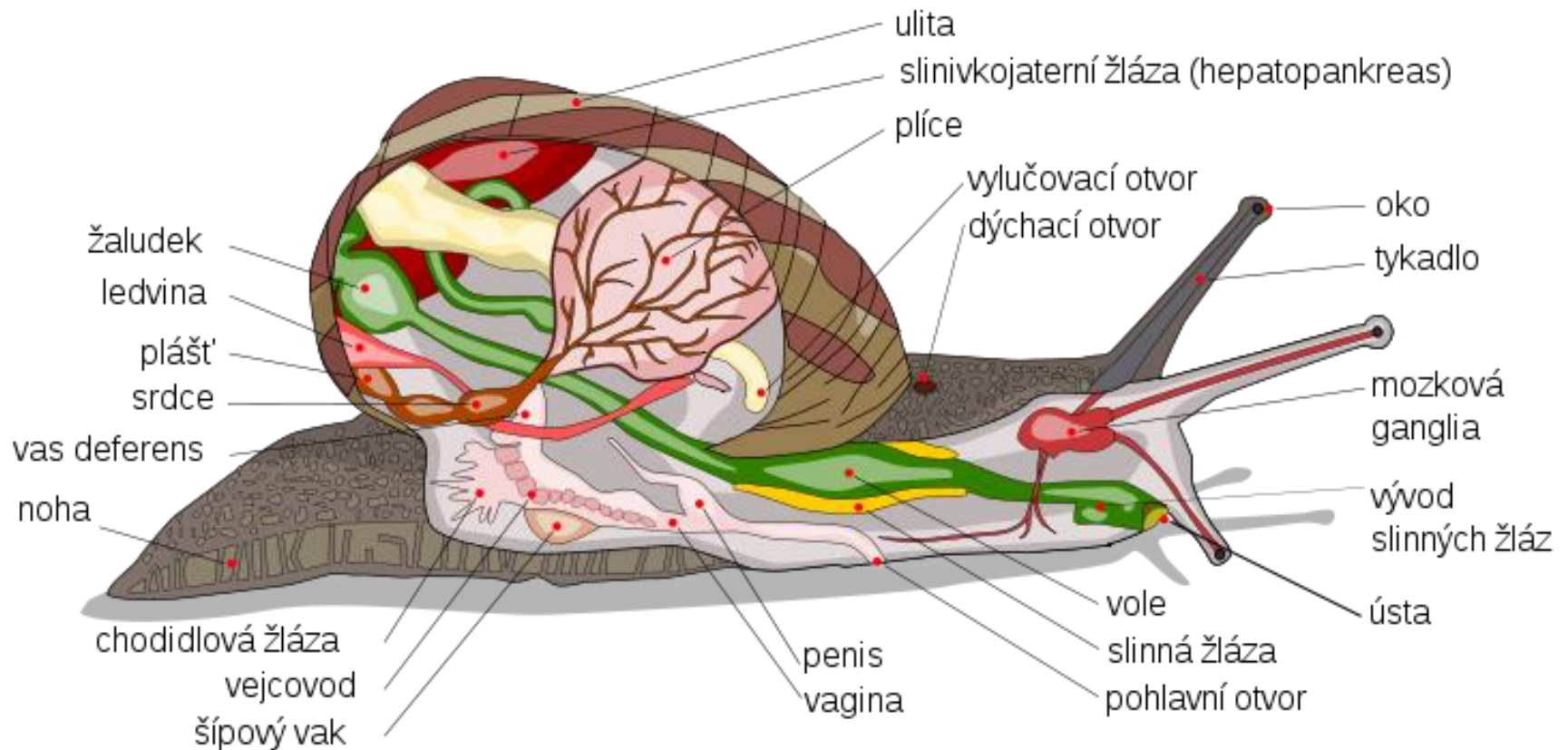
- Do přijímacího otvoru protéká voda s drobnými živočichy. Promývá také žábry a živočichové zde zachycení jsou řasinkami přemísťováni do ústního otvoru, který je na druhé straně, a pak jsou kloakálním otvorem vyvrhnuty.

Ú.: Vyjmenujte zástupce mlžů.



Měkkýši - Plži

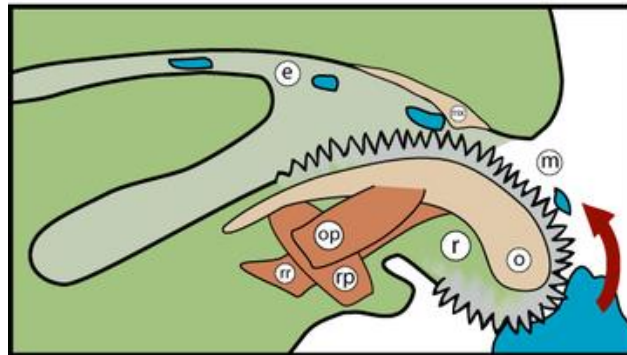
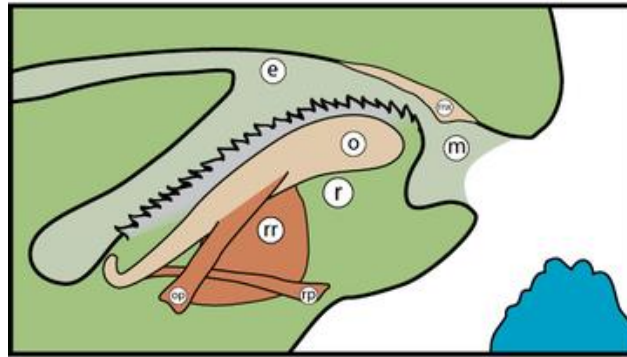
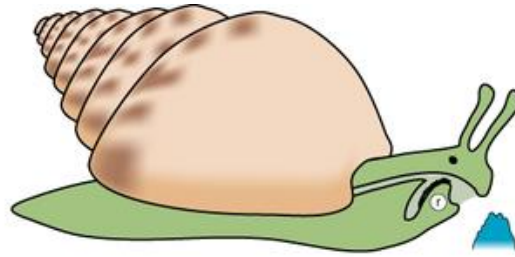
- Části trávicí soustavy hlemýždě



Ú.: K čemu slouží radula a k čemu hepatopankreas?

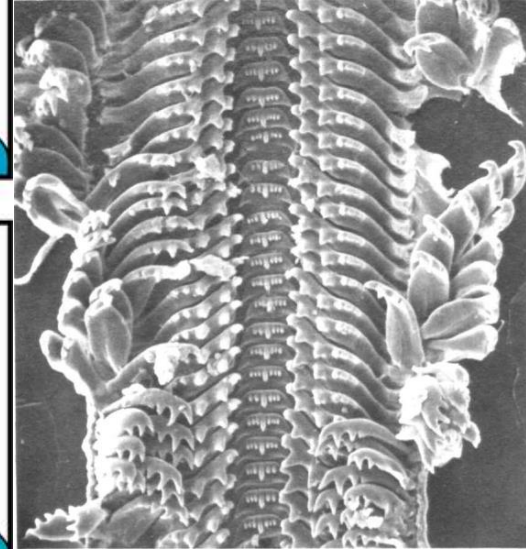
Měkkýši - Plži

- **Radula** je chitinózní páska v ústním otvoru pokrytá zoubky, které strouhají potravu. Radula je podepřena chrupavčitým můstkem.
- **Hepatopankreas** je slinivkojaterní žláza vylučující enzymy.



<http://www.youtube.com/watch?v=mLVDwlrSq5U>

<http://www.youtube.com/watch?v=F-SBGWAUbxA>



Odkazy na videa

- https://www.youtube.com/watch?v=dl_oVns2oa8
- **Nezmar při lovu** (začátek 1 minuta + před 4 minutou)
- https://www.youtube.com/watch?v=JjHMGSI_hoQ
- Homolice (cone snails)
- <https://www.youtube.com/watch?v=tfMYofW8UwE>
- Útok homolice na člověka

<https://www.youtube.com/watch?v=ofGGz6d3vC4>

Monster leech – červená pijavice pochutnávající si na žížale

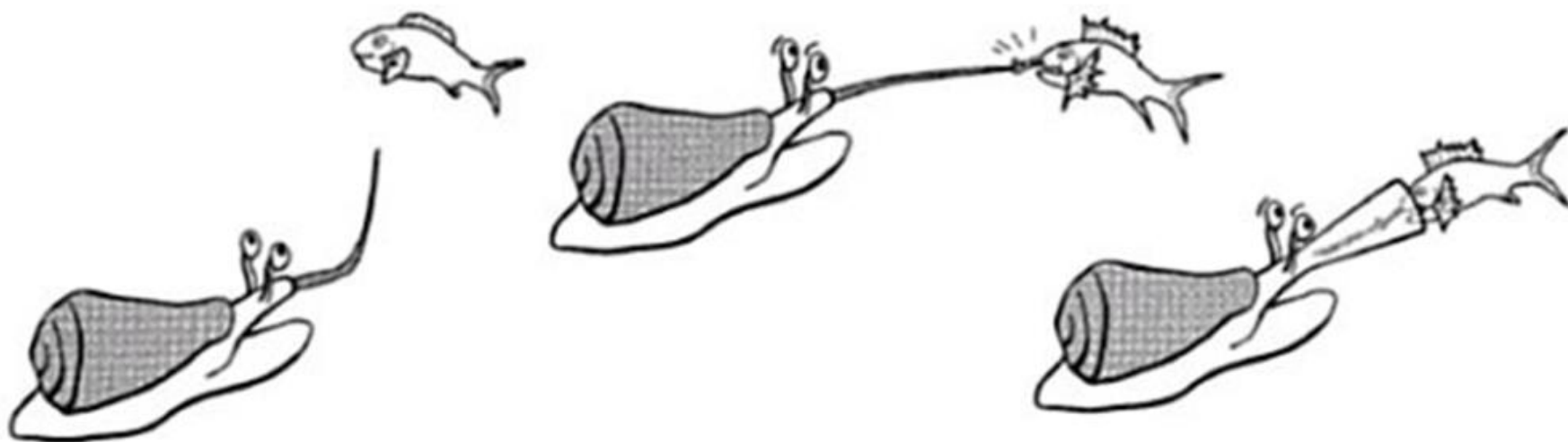
Homolice plavat neumějí, přesto se většina z nich živí lovem ryb. Uvedená potravní specializace vyžádala vznik naprosto ojedinělého jedu, který způsobuje mimořádně rychlé a účinné znehybnění kořisti. Uvádí se, že jed homolic může obsahovat 50 až 200 biologicky aktivních látek; převážnou většinu z nich tvoří tzv. conotoxiny.

Příznaky otravy: Působí přímo na sval a způsobí paralýzu, tzn. obrnu. Příznaky otravy jsou lokální: bolest, zarudnutí postiženého místa. I celkové: zvracení, teplota, průjem. Těžké otravy způsobí nekoordinovanost svalových pohybů. Úmrtí je způsobeno zástavou dechu při obrně bránice.

K produkci a aplikaci jedu se u homolic vyvinul velice důmyslný systém.

Jeho vyvrcholením je u jedné skupiny homolic specializovaný zub, který funguje zároveň jako harpuna a zároveň jako jednorázová podkožní jehla, kterou vpravují jed do těla své kořisti.

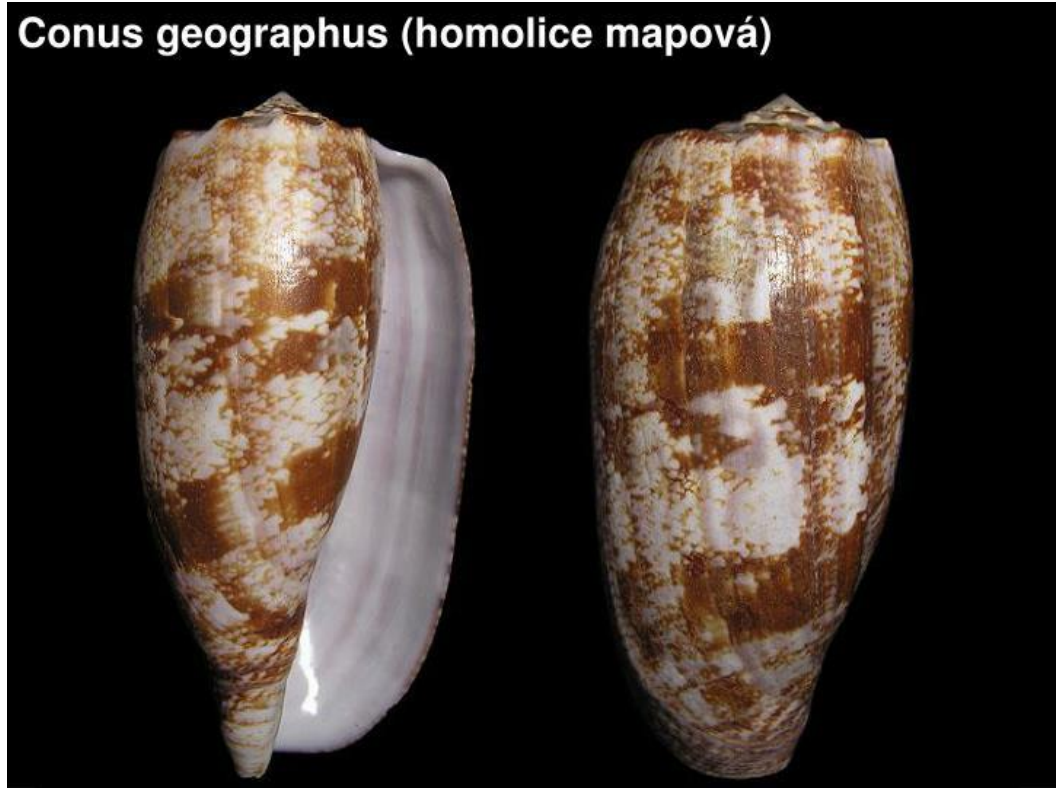
Bodnutí proběhne ve zlomku sekundy a dá se postřehnout pouze na zpomaleném filmovém záběru.



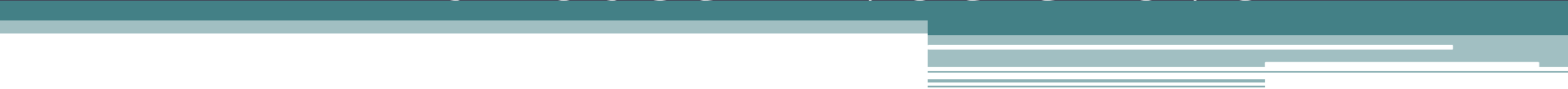
Homolice síťkovaná, mapová, mramorovaná



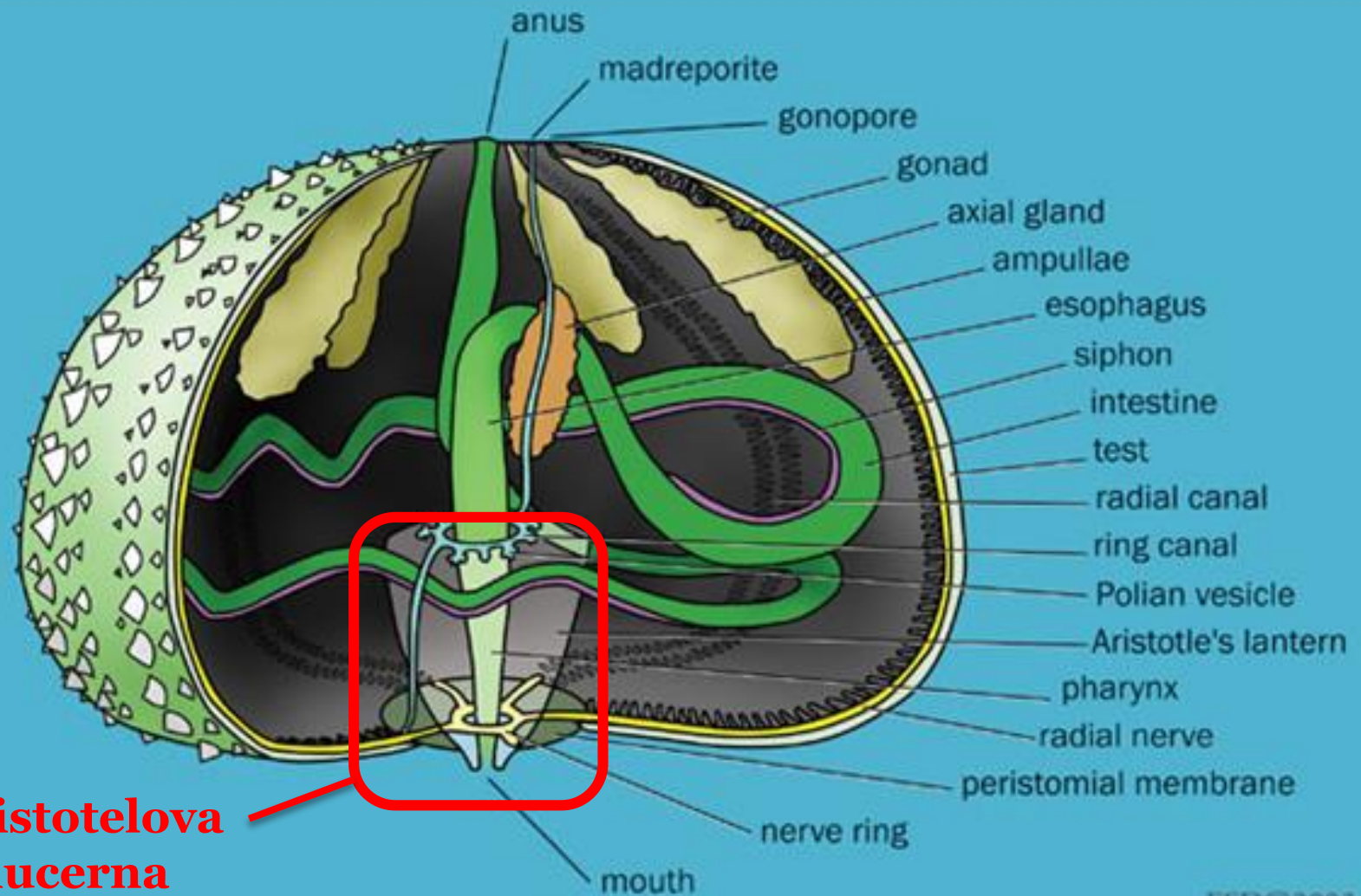
Conus geographus (homolice mapová)



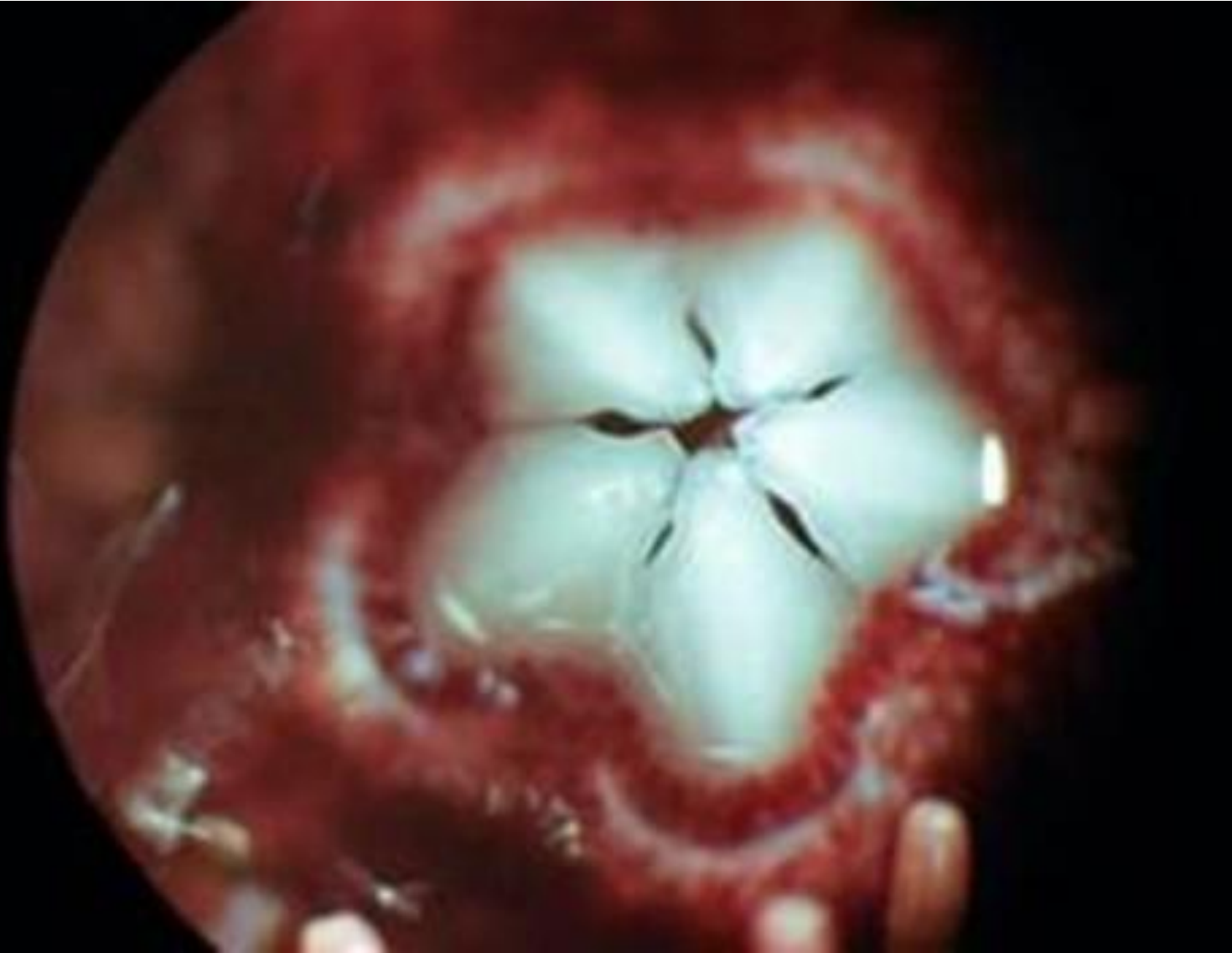
Druhoústí živočichové

A series of horizontal lines in teal and light blue colors, with varying lengths and offsets, creating a modern, layered effect across the middle of the slide.

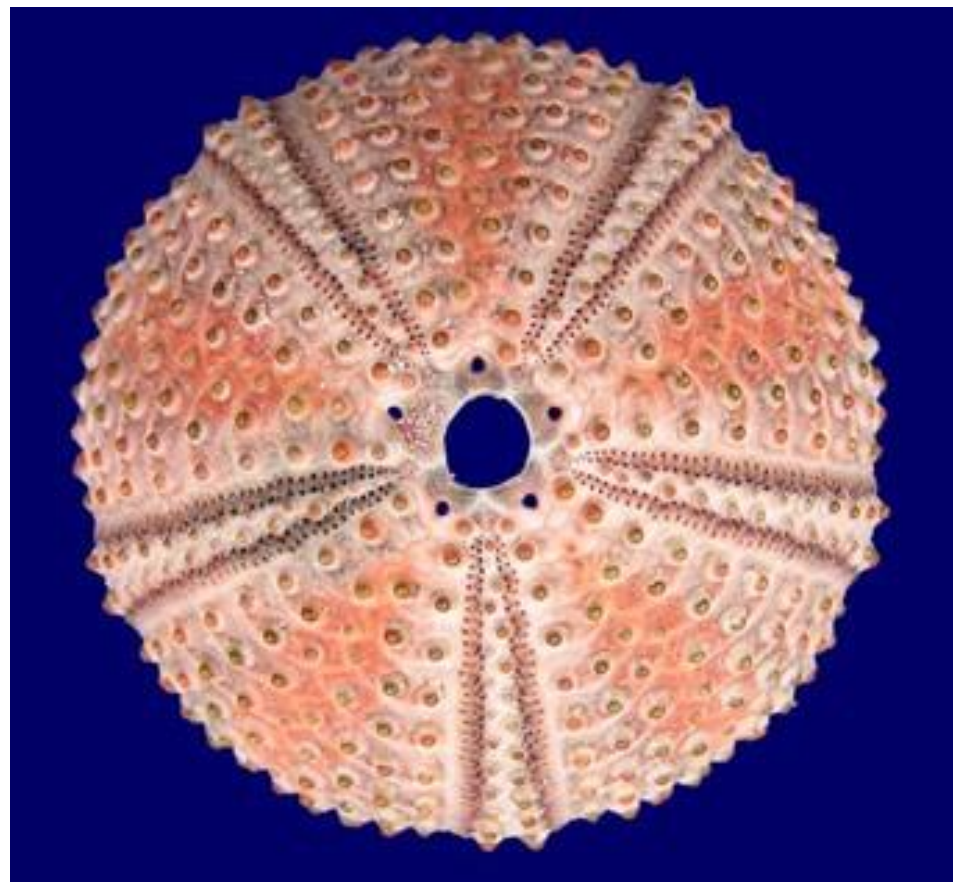
Ostnokožci



Aristotelova lucerna



Schránka ježovek



Ostnokožci

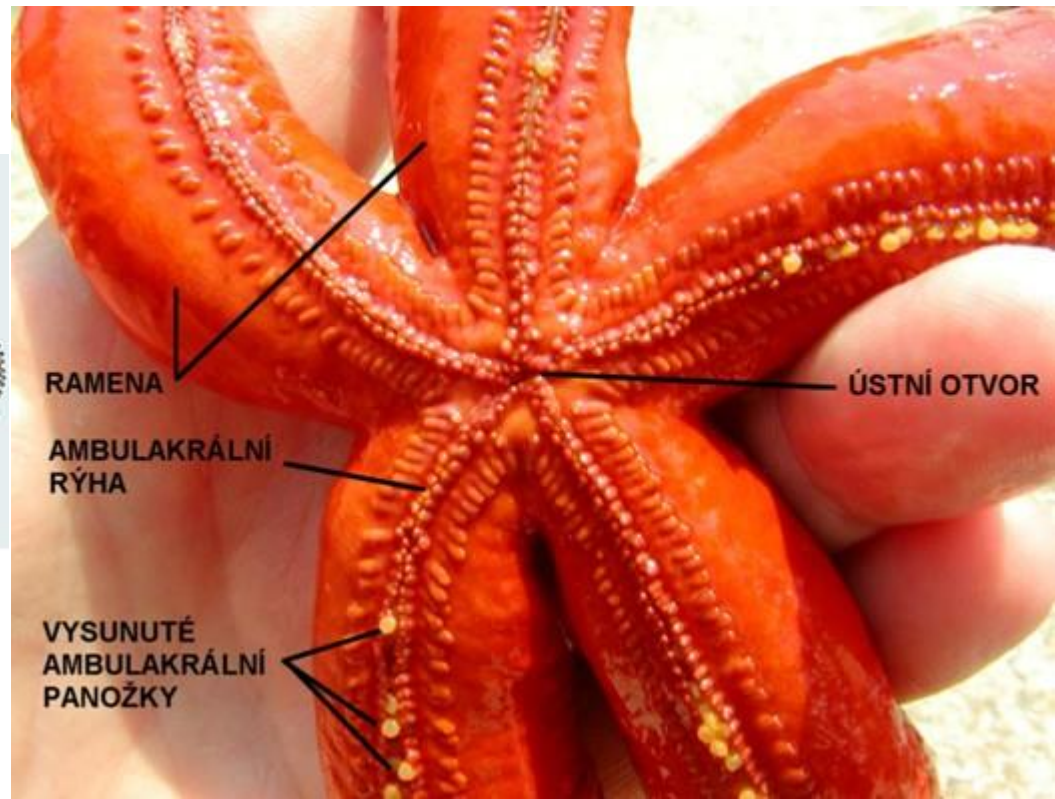
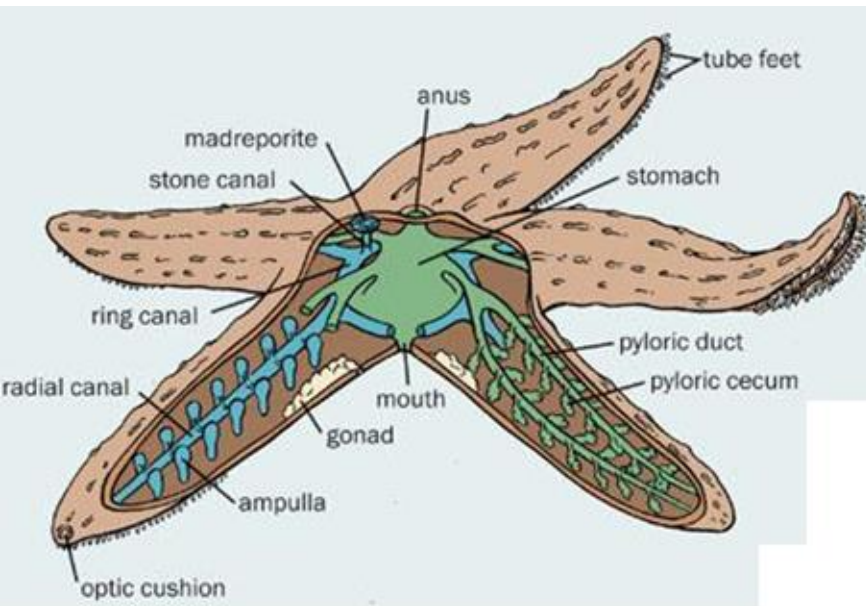
Ježovky

- Trávicí soustava je průchozí, ústní a řitní otvor jsou na protilehlých koncích těla
- **Aristotelova lucerna** = žvýkací aparát – tvoří ho 5 dlátových zubů ovládaných svaly, ježovkám slouží k ohryzávání nárostů na skalách

Ostnokožci

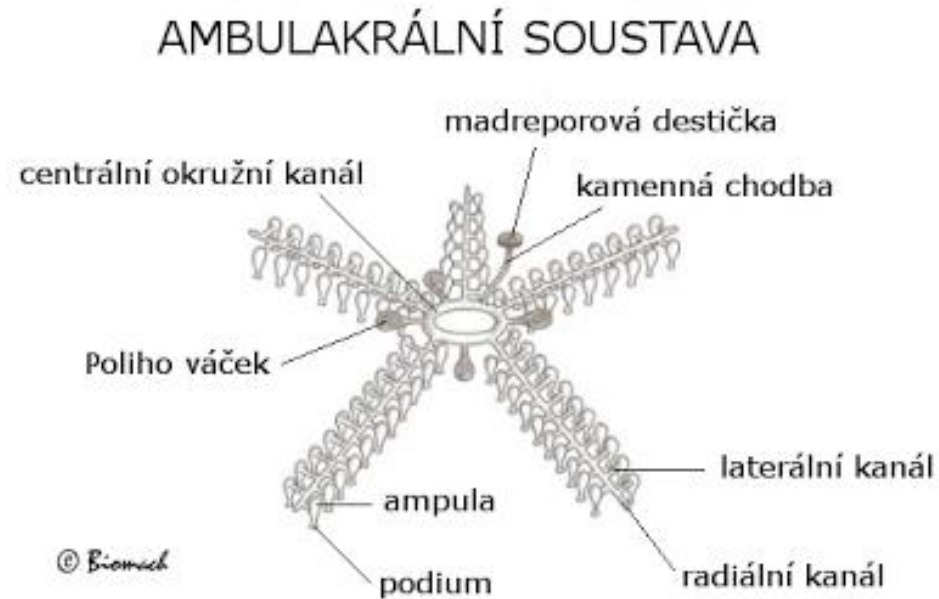
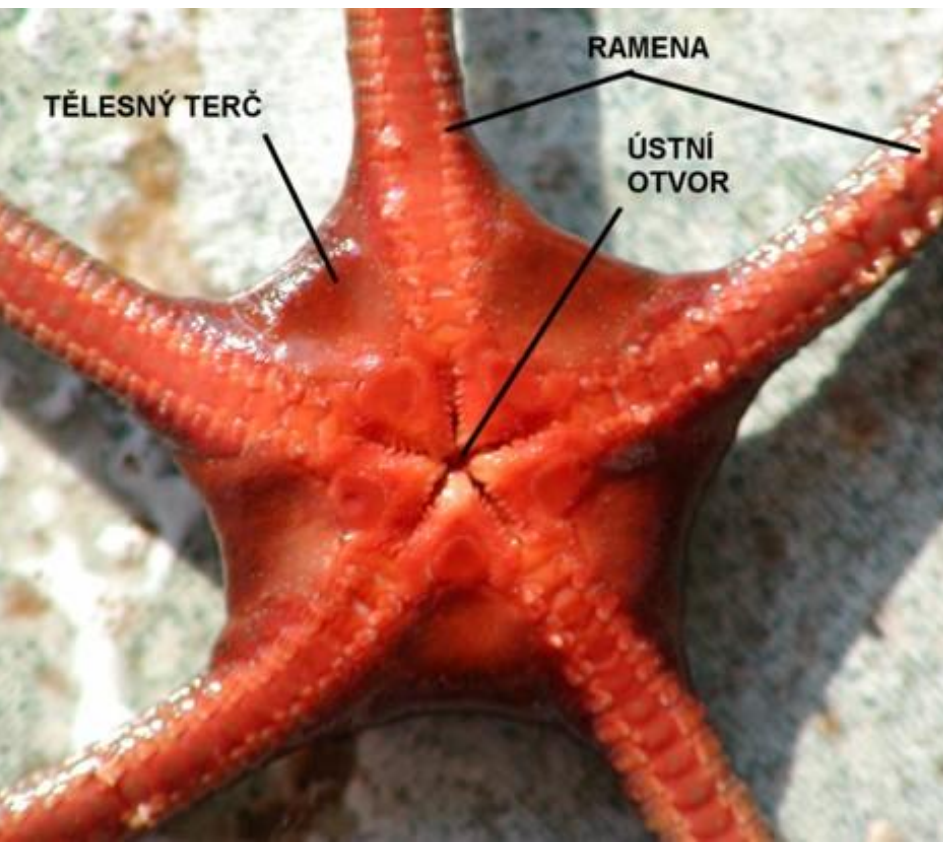


Hvězdice mají vychlípitelný žaludek a mimotělní trávení (stejně jako pavouci), řitní otvor na svrchní straně



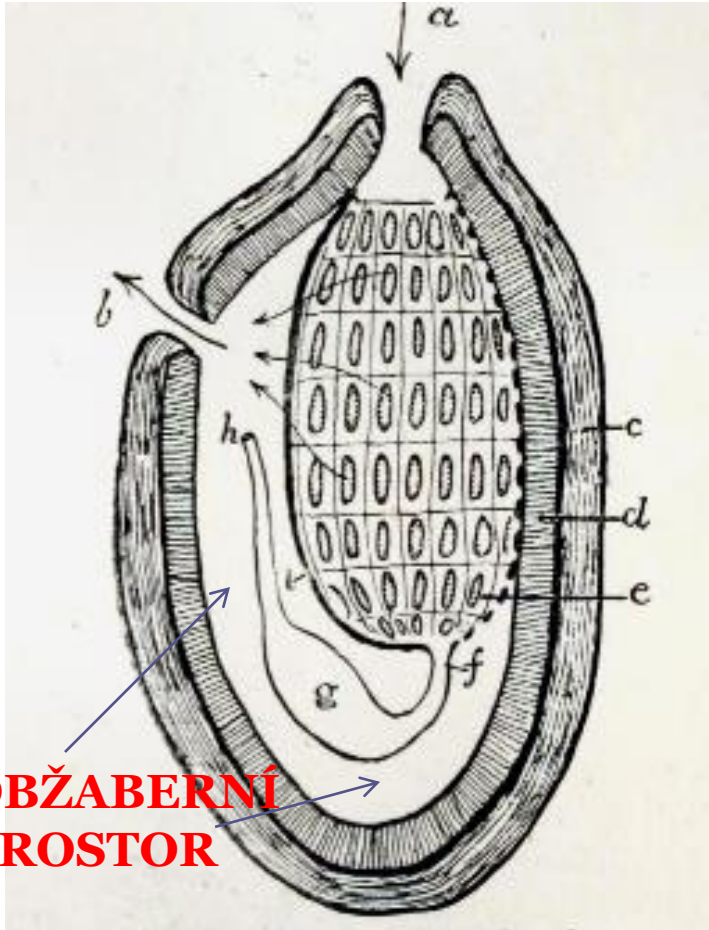
Ostnokožci

- **U hadic** – ambulakrální soustava (rozdává živiny, je neprůchozí, má jen 1 otvor)



Pláštěnci

- Vakovité tělo **sumek** má přijímací otvor nahoře a kloakální otvor po straně.
- Potrava se nasává do hltanu proděravělého žaberními štěrbinami s endostylem.
- Do obžaberního prostoru se vypouští exkrementy a odkysličená voda.

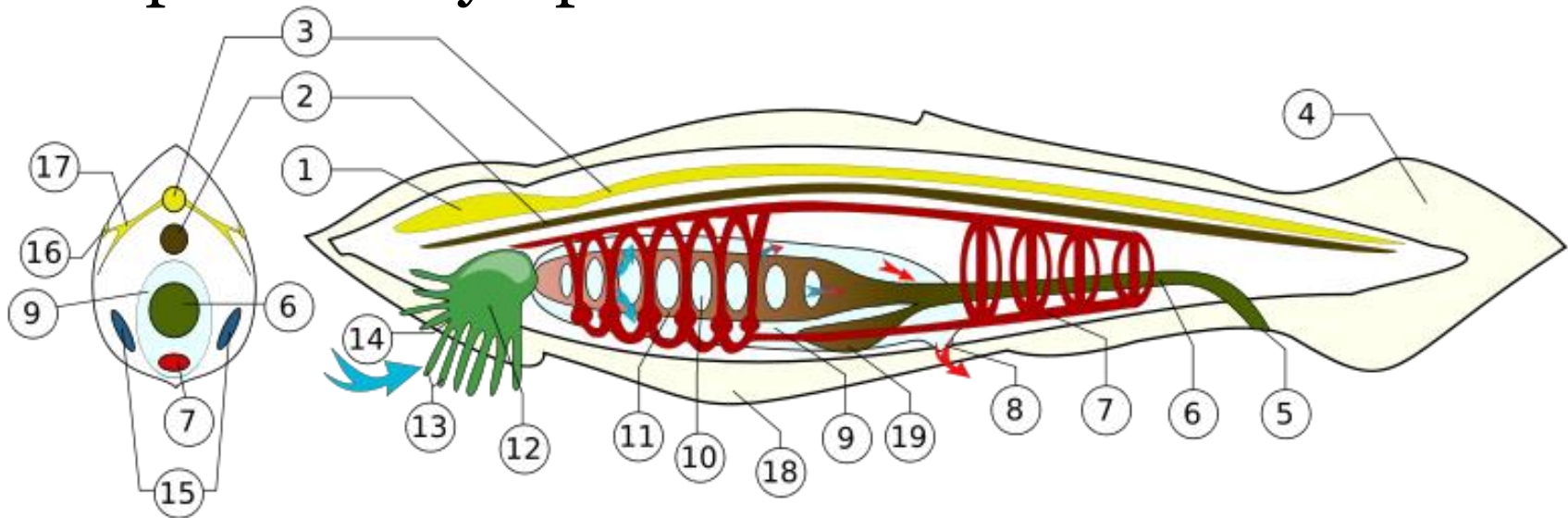


**OBŽABERNÍ
PROSTOR**

a) přijímací otvor; b) kloakální, vyvrhovací otvor c) tunika, plášť d); e) rozšířený hltan s žaberními štěrbinami = hltanožaberní vak; f) jícen; g) žaludek; h) anální otvor

Bezlebeční

- v ústní dutině mají **vířivý orgán**, který usměrňuje proud vody s potravou do hltanu



1 – nervová soustava

2 – struna hřbetní = chorda dorsalis (opora těla), z chrupavky

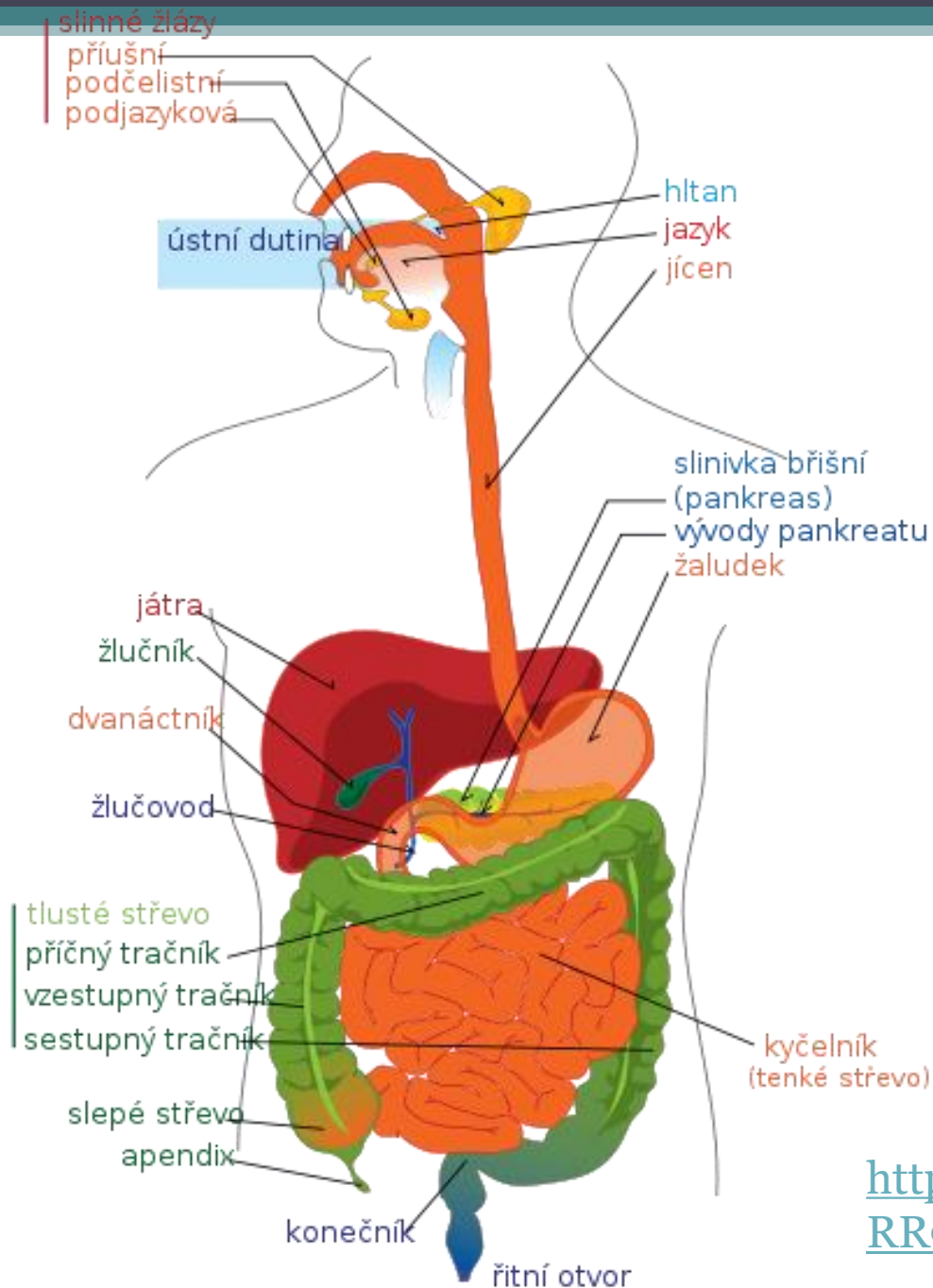
4 – ocas, ploutevní lem končící kopinatou ploutvičkou

5 – trávicí soustava

7 – uzavřená cévní soustava (na břišní straně těla)

13 – brvy kolem úst, slouží k lovení potravy

Ú.: Jakého
znáte zástupce?



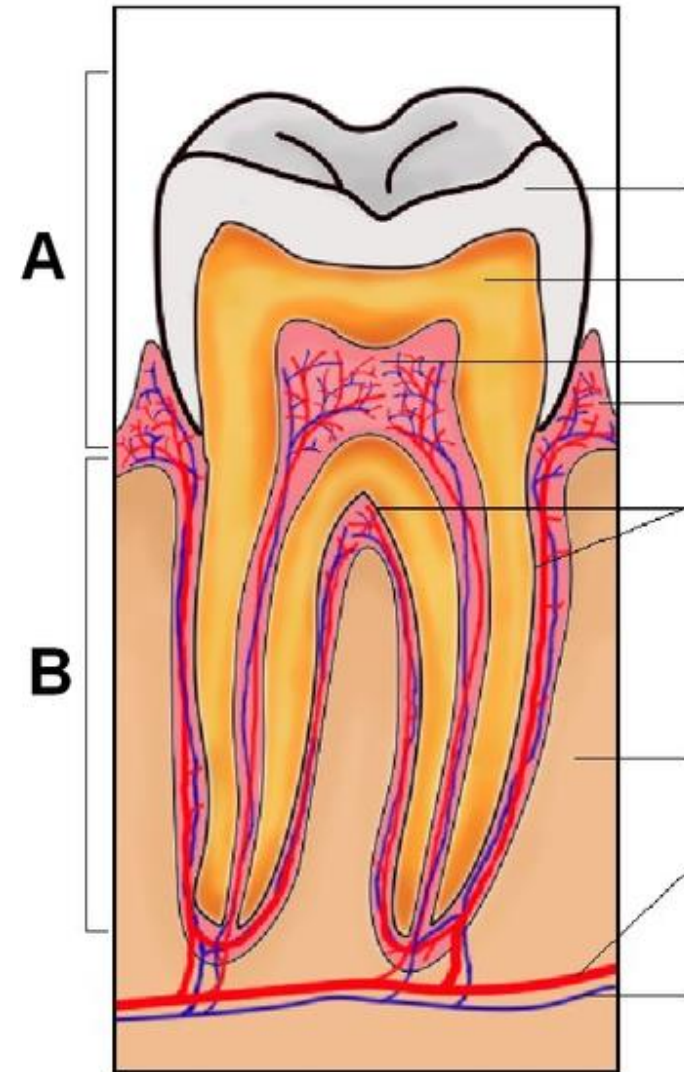
Trávicí soustava obratlovců

<https://www.youtube.com/watch?v=b2oVRR9C37Q>

1. **Ústní otvor** – příjem potravy

2. **Ústní dutina** – rozmělnění,
částečné trávení

- Obsahuje čelisti, zuby
- Tvarově stejné zuby =
homodontní
- Rozlišené = heterodontní



3. Jazyk – vzniká při přechodu obratlovců na souš ze svalů báze dutiny ústní

- různě pohyblivý (vymrštitelný)
- příjem, mechanické zpracování potravy

4. Slinné žlázy – u ptáků a savců zvlhčení a trávení

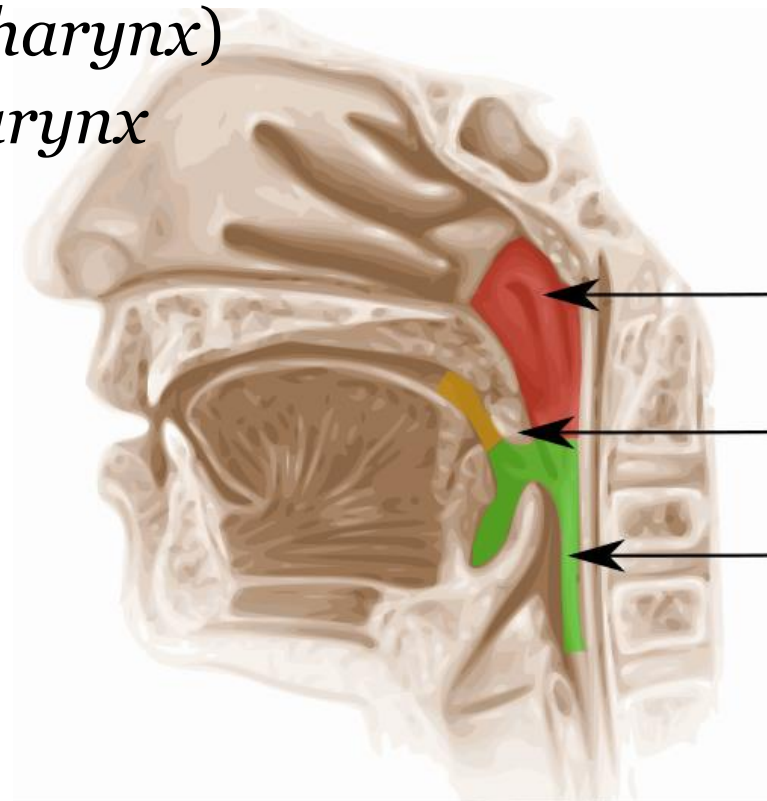
- u vodních živočichů zmenšené
- modifikace na jedové žlázy u plazů

5. **Hltan** – posun potravy

- společná část TS a DS

- Tvořen **3 částmi**:

- A. nosohltnan (*nasopharynx*)
- **B. ústní část hltanu** (*oropharynx*)
- C. hrtanová část (*laryngopharynx*)



6. Jícen

- Svalová trubice: počátek příčně pruhované, směrem k žaludku už hladké svalstvo
- potrava tudy jen prochází, pouze výjimečně se tu shromažďuje (**vole** u ptáků)
- Vole - Změkčení a natrávení potravy
 - u semenožravých ptáků jako zásobárna krmiva

7. Žaludek

- Vznikl v souvislosti s periodicitou v přijímání potravy

Člení se na části: **česlo**, klenba, tělo, **vrátník**.

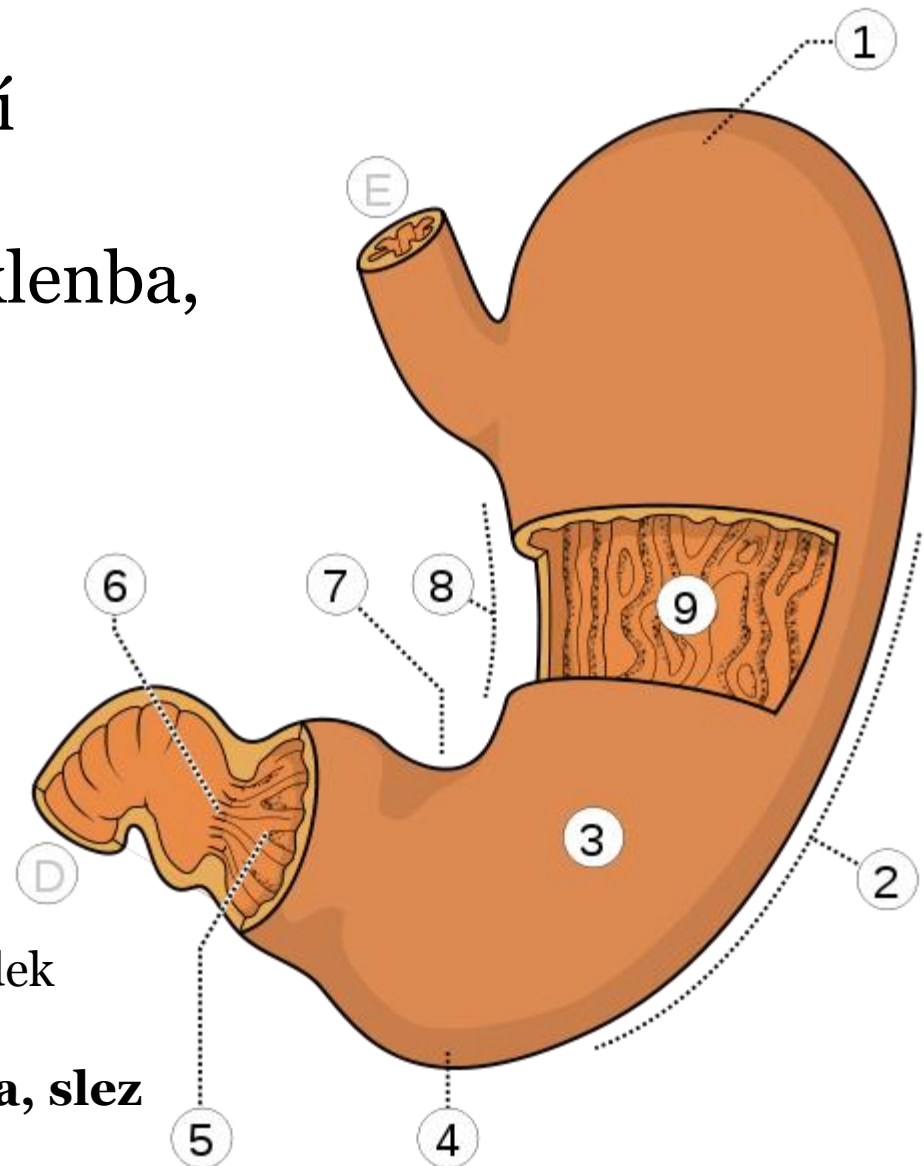
- Funkce: **chemické** i **mechanické** zpracování potravy

- Případné morfologické a funkční modifikace:

ptáci – žláznatý a svalnatý žaludek

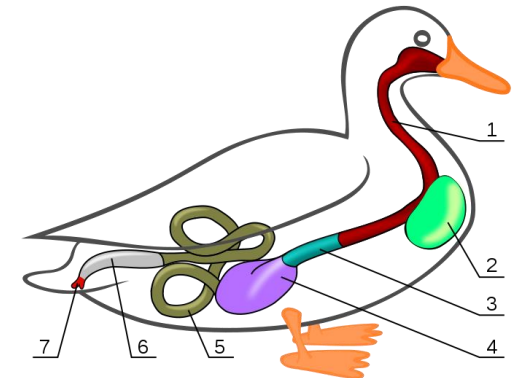
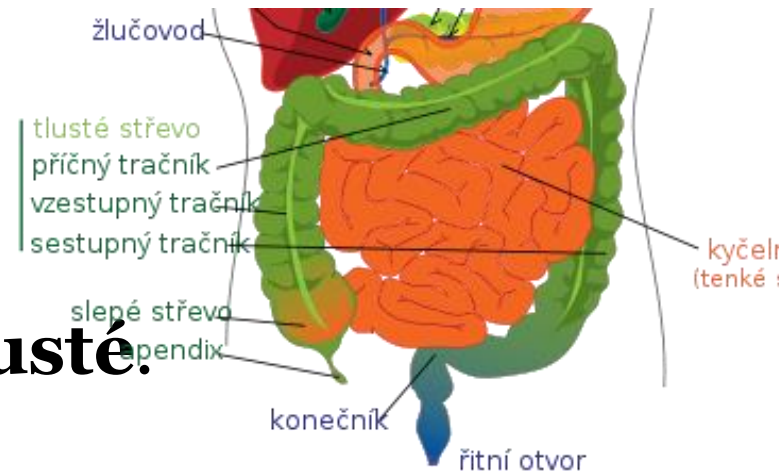
přežvýkavci – čtyřdílný

žaludek: **bachor**, **čepec**, **kniha**, **slez**



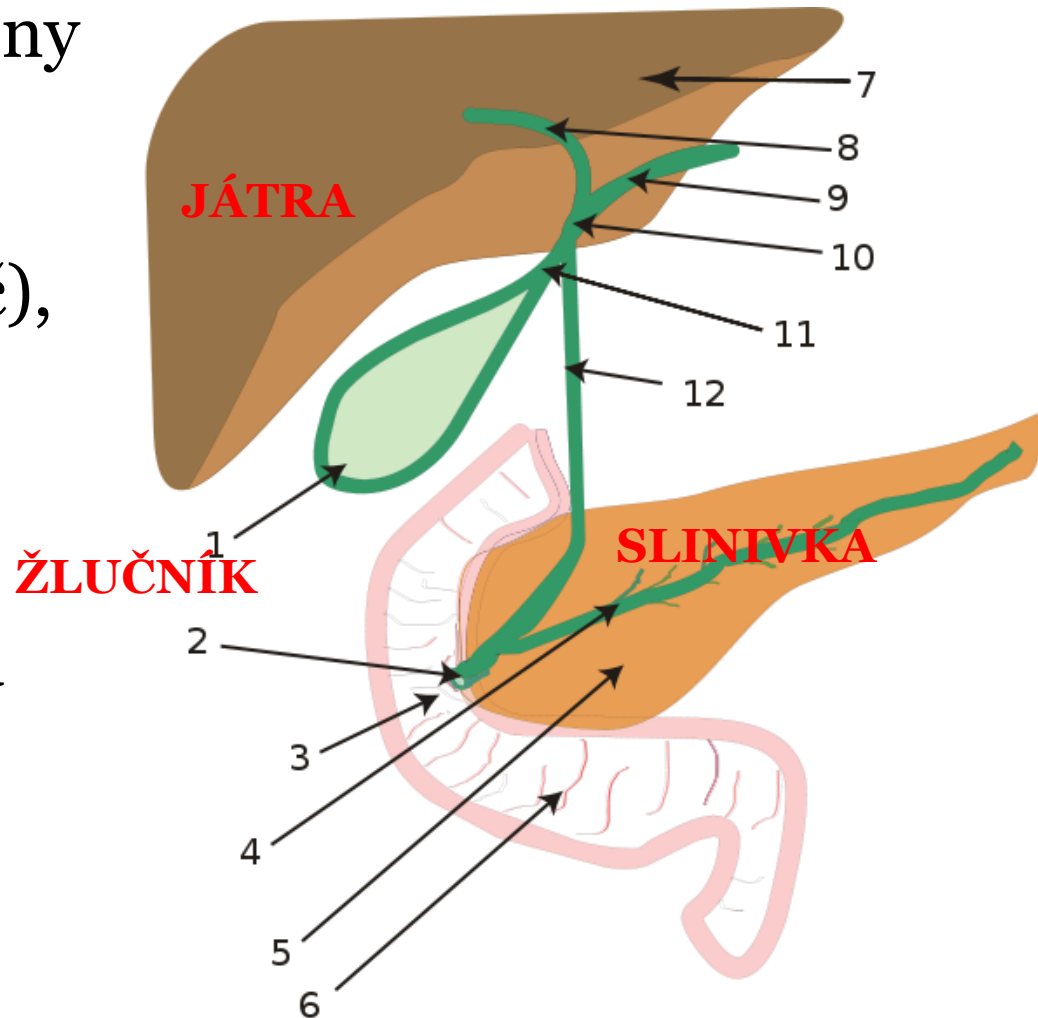
8. Střevo

- Slouží stále k trávení + vstřebávání živin
- Vnitřní povrch zvětšený výběžky = klky
- Střevo často vybíhá ve slepé výběžky („slepá střeva“)
 - ptáci, savci.
- Bývá rozděleno na **tenké** a **tlusté**.
- Střevo končí **konečníkem** (*rectum*) a **řitním otvorem** (*anus*)
 - pokud do distální části konečníku ústí vývody močopohlavních orgánů, pak se tato část nazývá **kloaka**



9. Žlázy

- **Játra** (*hepar*): odškrcceny z ventrální části trávicí trubice, **funkce**: primárně sekreční (žluč), dále detoxikace, termoregulace
- **Slinivka břišní** (*pankreas*): odškrccena z dorzální části trávicí trubice, **funkce**: produkce trávicích enzymů a hormonů



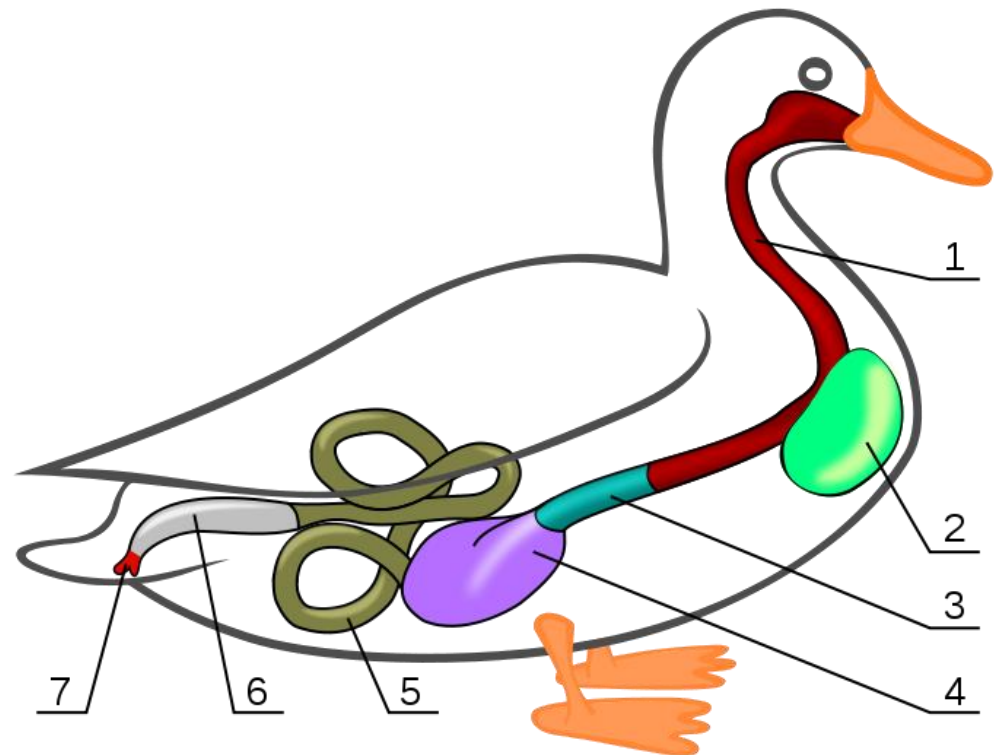
OPAKOVÁNÍ

Zašlete ofocená opakování (celkem 3 úkoly) na hajnabiologie@seznam.cz, do 26.4.

Do předmětu napište BioSem3+ příjmení

Popište trávicí soustavu ptáků včetně funkcí jednotlivých orgánů:

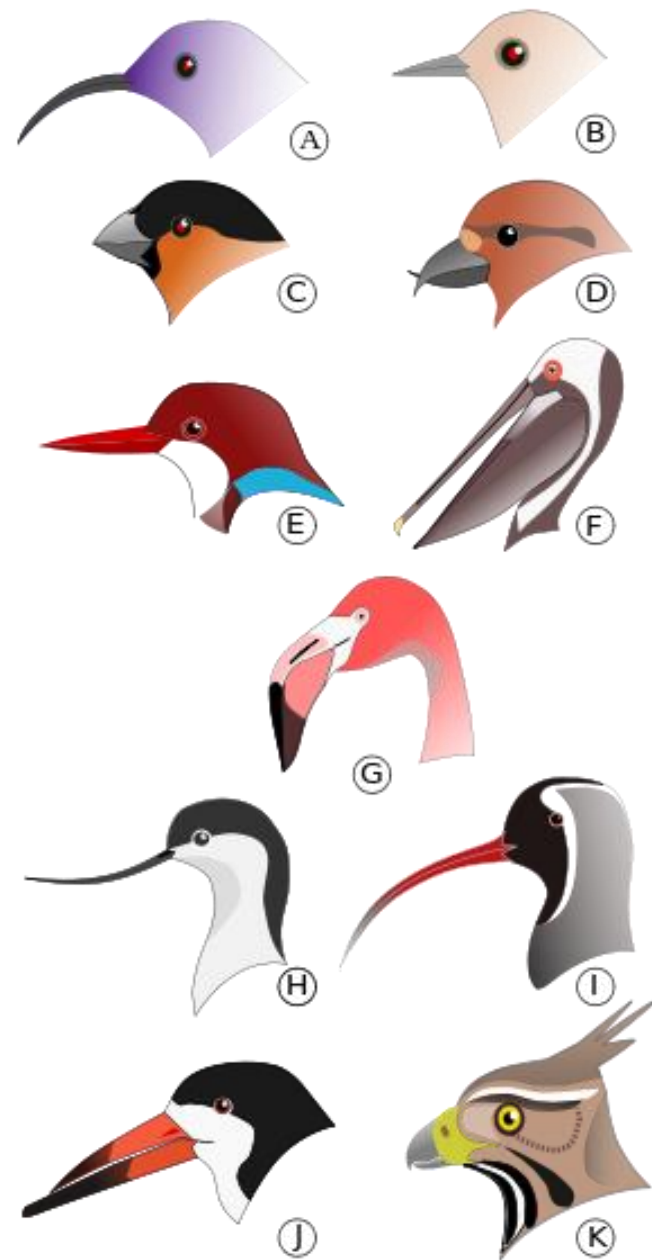
jícen
tlusté střevo
vole
kloaka
žláznatý žaludek
tenké střevo
svalnatý žaludek



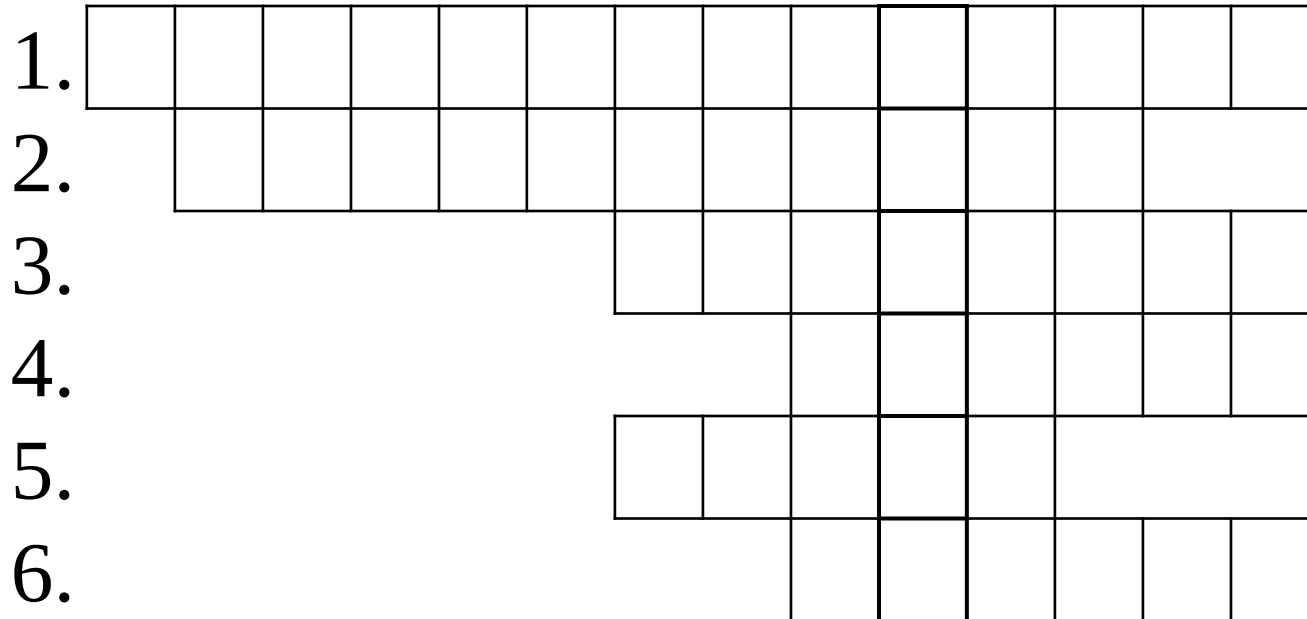
Ptáci a tvary zobáků

- U ptáků je zobák přizpůsobený potravní specializaci. Dovedete ji určit?

..... larvami (půdní sondy – srpátka ibisovitá)
..... pod vodu ponoří jen spodní část zobáku (zoboun americký)
..... hmyzožravec (lejsek)
..... živí se tvrdými zrny a ořechy (dlask)
..... semínky smrků a borovic (křivka obecná)
..... rybami (ledňáček)
A) živí se nektarem (strdimilovití)
..... potravu filtruje z vody přes zobák (plameňák)
..... loví v mělké vodě, pohybuje zobákem do stran (tenkozobec)
..... dravec (jestřáb, krahujec)
..... rybami, které vhazuje do vaku (pelikán)



Vyluštěte křížovku:



1. Slinivkojaterní žláza
2. Střevní řasa kroužkovců
3. Rýhy v hltanu pláštěnců obsahující jod a hlen
4. Chitinózní páska v ústním otvoru měkkýšů
5. Gastrovaskulární dutina
6. Žvýkací hltan u vířníků