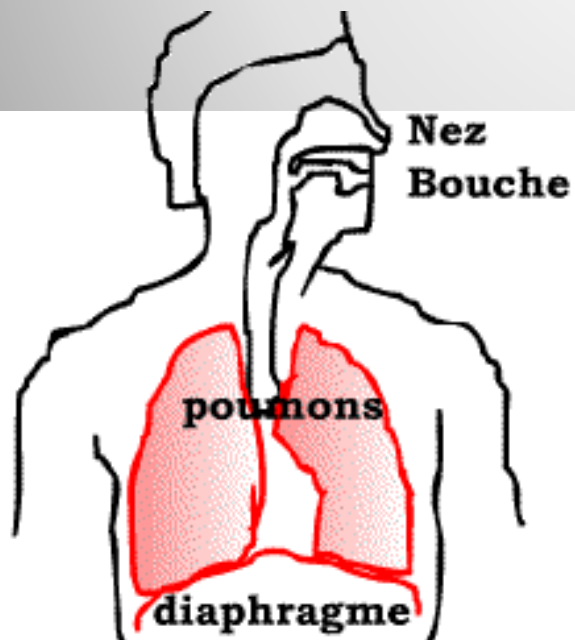


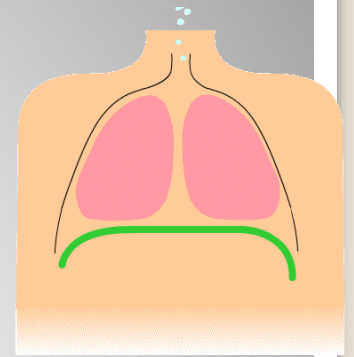
Fylogeneze dýchací soustavy



Otázky na rozjezd 😊

- Co je to fylogeneze?
- Co zajišťuje dýchací soustava?
 - Co to je dýchání?
 - Znáš jiné názvy pro dýchání?
- Jaké jsou typy dýchání u živočichů?

Co je to dýchání?



- **Dýchání (respirace, ventilace)**
je proces výměny plynů mezi
aerobním organismem a vnějším prostředím
- Dělíme ho na:
 - vnější** - výměna plynů mezi prostředím a
dýchacími orgány
 - vnitřní** - výměna plynů mezi krví a tkáněmi (zde
výměnu plynů zajišťuje zejména oběhová
soustava)

Typy dýchání

Anaerobní způsob života

- Přizpůsobení se životu bez kyslíku
- Endoparazité – kyslík získávají z těla svých hostitelů

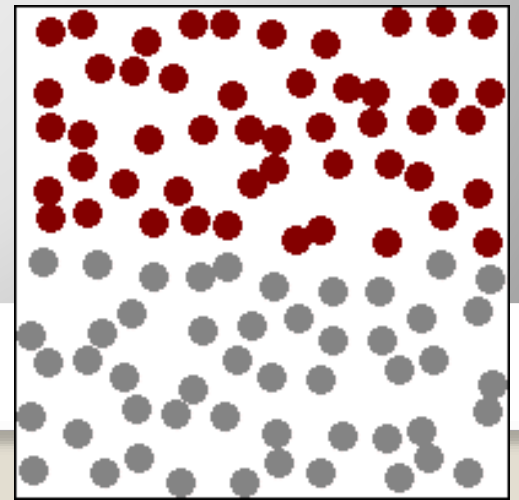


1. Dýchání celým povrchem těla

- mechanismem přenosu plynů je vždy **difúze**
- Co je principem difúze?
- Jací živočichové dýchají celým povrchem těla?

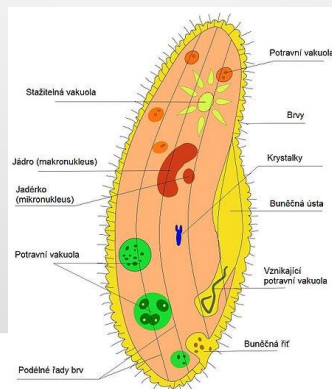
ŘEŠENÍ

Prvoci, houbovci, žahavci,
želvušky, ploštěnky, žížaly



Dýchání celým povrchem těla

- a) Přímá difúze plynů **od povrchu těla k jednotlivým buňkám**
- b) Přímá difúze plynů **od povrchu těla do tělní tekutiny**
- c) Kožní dýchání



2. STŘEVNÍ DÝCHÁNÍ

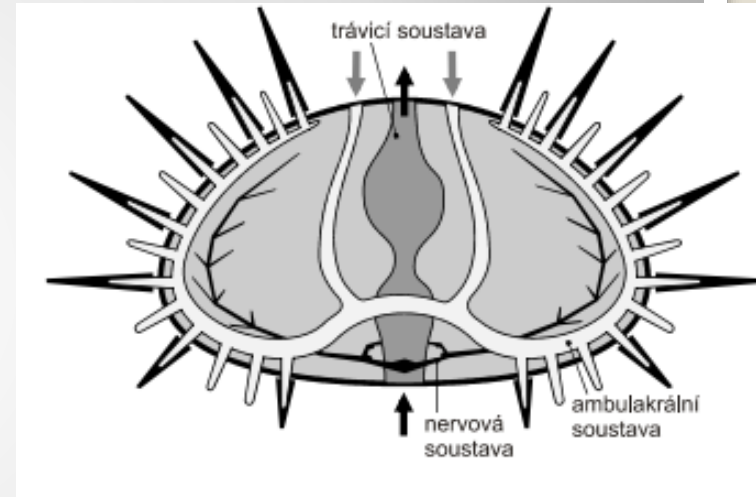
- Sliznice střeva je propustná pro rozpuštěné živiny i pro plyny
- Někdy **slouží slepé výběžky střeva výhradně k dýchání** (např. u **sumýšů**)
- U některých ryb existuje také doplňkové střevní dýchání



PISKOŘ PRUHOVANÝ

3. AMBULAKRÁLNÍ SOUSTAVA

- U **ostnokožců**
- Systém vodních kanálků a panožek
- nasávají mořskou vodu z okolí a **rozvádí ji** po celém těle
- panožky slouží k pohybu, jako smyslový orgán (hmat), k dýchání, k vylučování



4. Žábry bezobratlých

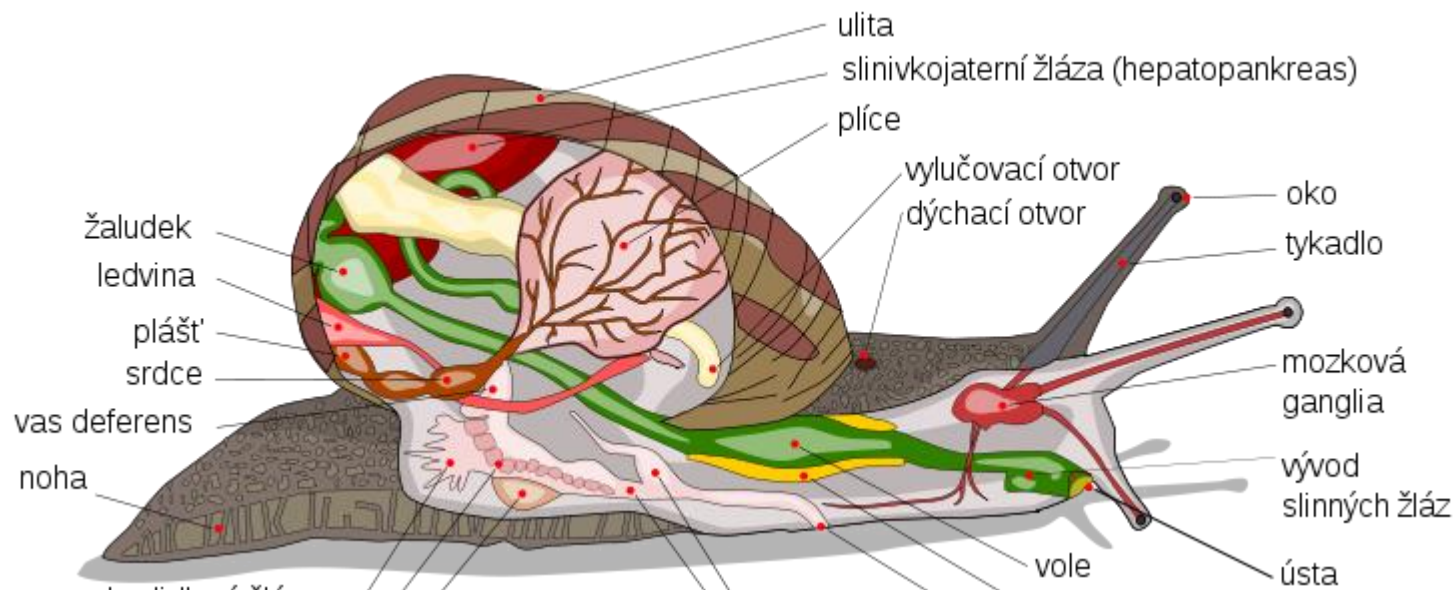
- **vychlípené** části povrchu těla
uzpůsobené k difúzi plynů
- bohatě protkané cévami

https://www.youtube.com/watch?v=Oj0Dt_8Ztjo



5. Plicnatí plži

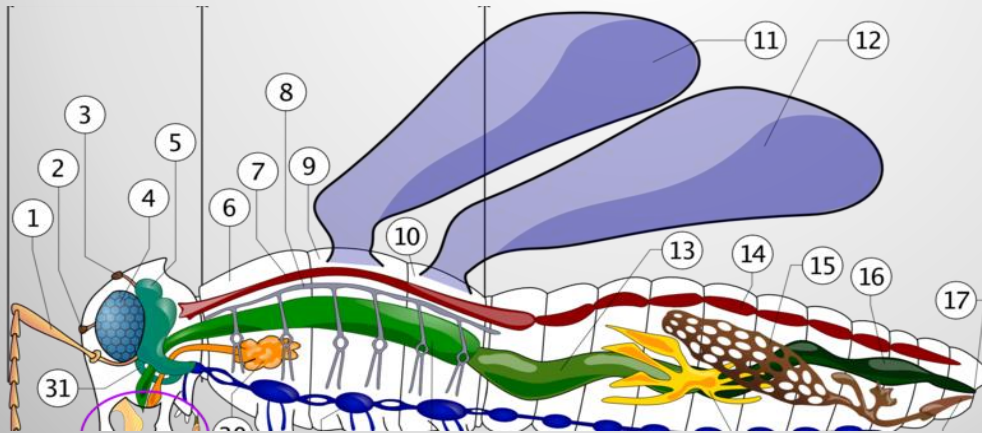
- Plíce jsou tvořeny dutinou plicního vaku, což je **přeměněná plášťová dutina**. Vnitřní stěna je řasnatá nebo houbovitá, aby měly plíce větší povrch. Stěna plášťové dutiny je bohatě protkána vlasečnicemi a hemolymfa se tak dostává do styku se vzduchem.

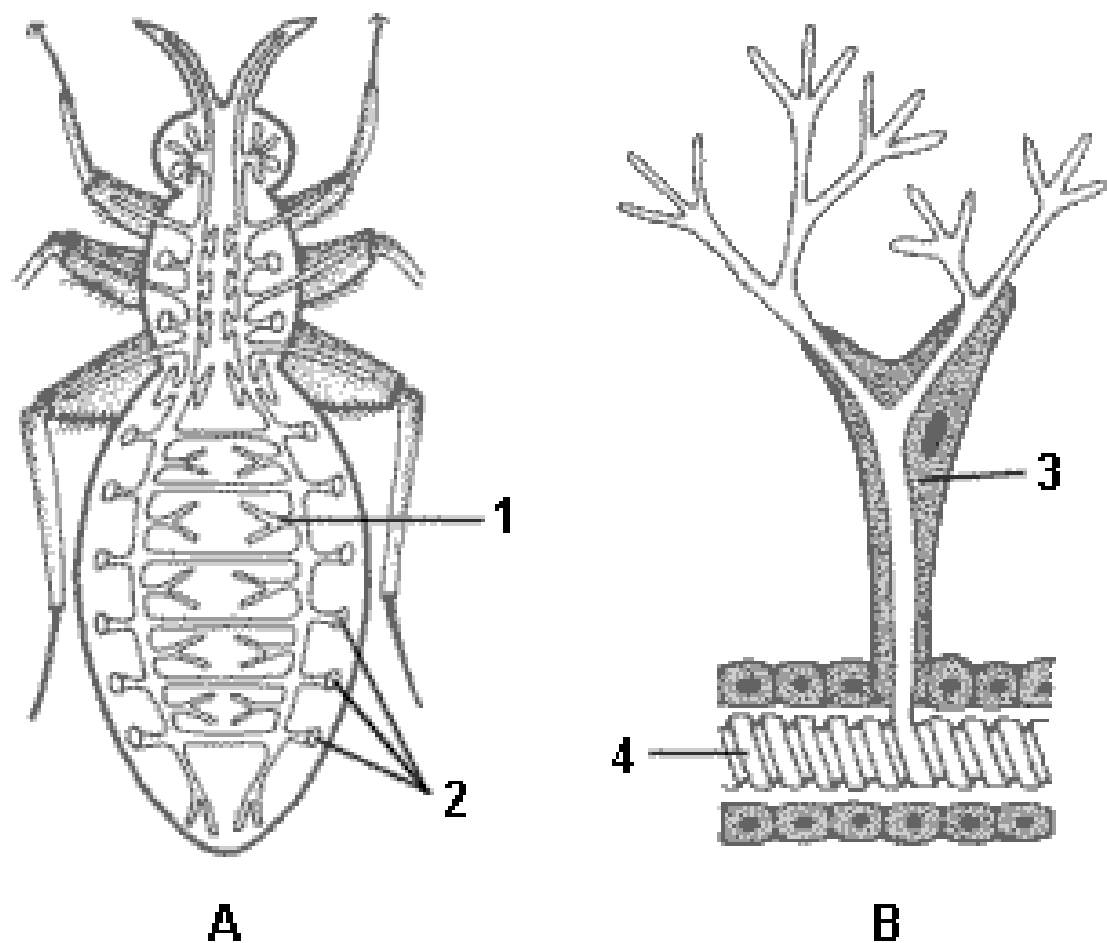


6. Vzdušnice (tracheje)

- **Vchlípeniny** pokožky u členovců
- Přivádějí z otvorů (stigmata) na povrchu těla vzduch směrem ke tkáním.
- **Trubičky** vyztužené kutikulou, na jejichž konci jsou tenké **tracheoly**

vzdušnice





Obr. Dýchacia sústava hmyzu

A vzdušnice (1) a ich vyústenie prieduchmi (2),

B detail bunky vzdušnice s vnútrobunkovými kanálíkmi;

3 cytoplazma bunky trachey s jadrom, 4 špirálovité vlákno
vystužujúce vzdušnice

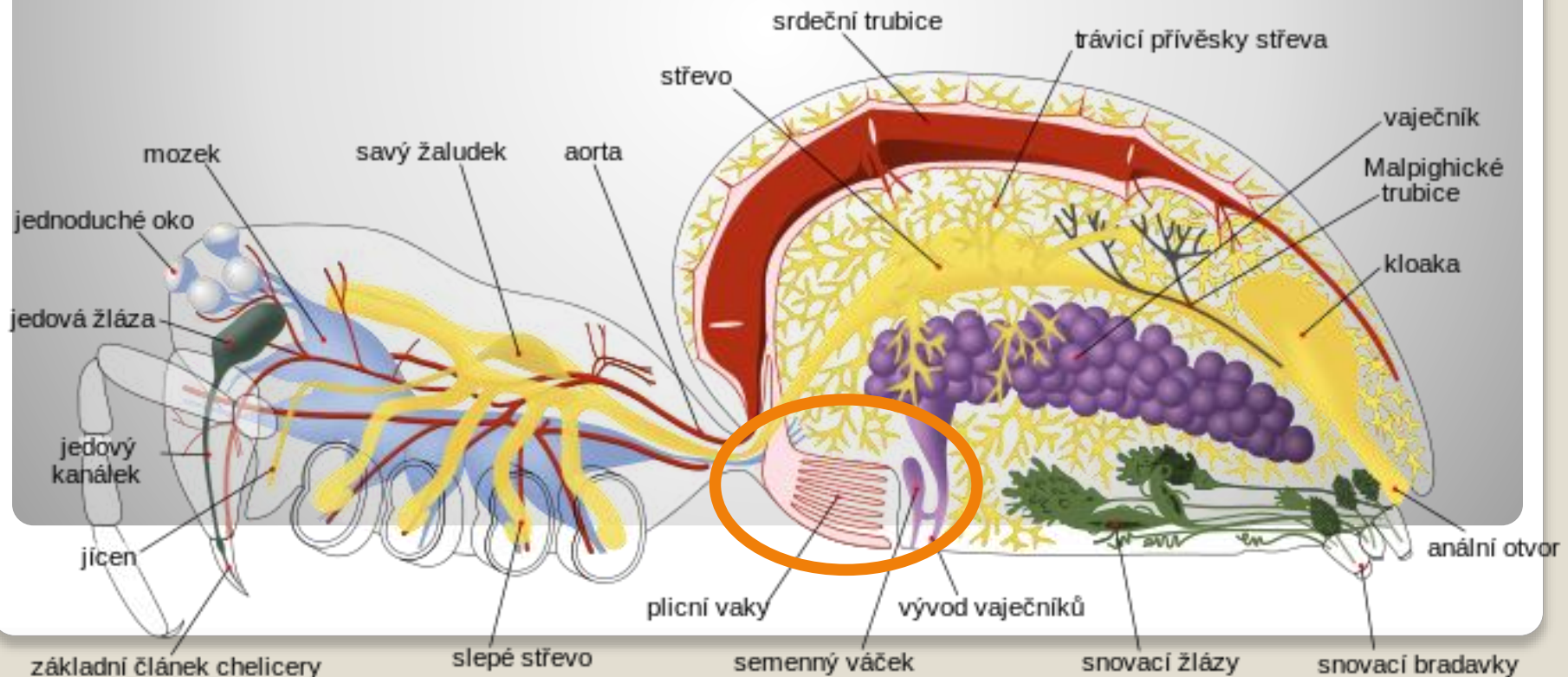
7. Tracheální žábry

- speciální typ dýchací soustavy vyvinutý u vodních larev
- Voda s kyslíkem neustále omývá žábry a kyslík se difuzí dostává do vzdušnic



8. Plicní vaky

- Speciální dýchací orgány na břišní straně a zadečku
- Typické pro suchozemské **klepítkatce**



Dýchací soustava u obratlovců

Žábry

- Speciální dýchací aparát tvořený bohatě prokrvenou tkání
- Voda se nasává do ústní dutiny a žaberních štěrbin. Žaberní štěrbin jsou vyztuženy žaberními oblouky
- **Paryby** – 5 (až 7) žaberních oblouků, které nejsou kryty skřelemi, **k dýchání je nutný neustálý pohyb paryby**

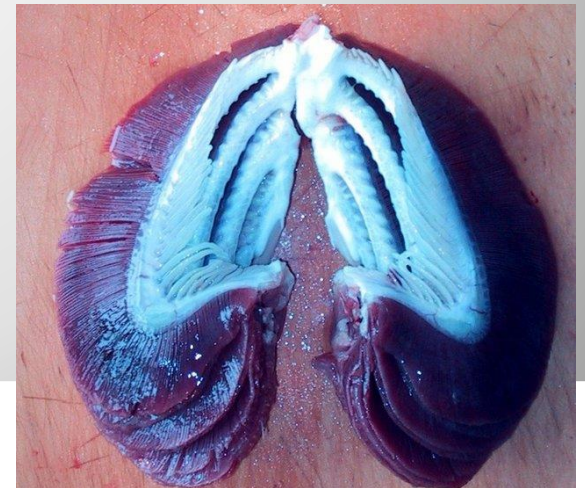
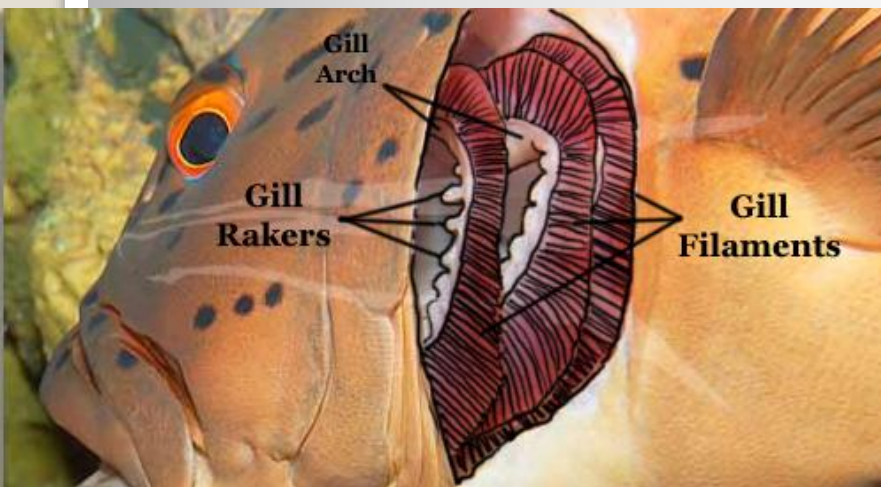


Žábry

<http://www.youtube.com/watch?v=cVFqME-NW9s&feature=youtu.be>

Ryby - mají žaberní koš vyztužen **4 páry žaberních oblouků**, které jsou kryty kostěnými **skřelemi**

- Pohybem blány je zajištěn pohyb vody
- Řada ryb má vyvinut **plynový měchýř**, který někdy slouží i jako pomocný dýchací orgán.



*Lalokoploutví, Dvojdyšní

- U těchto ryb se vyvinuly vnitřní nozdry a 1 nebo 2 plíce (z plynového měchýře), takže dokážou dýchat vzdušný kyslík (přidatné dýchání).



Plíce



Plíce obojživelníci

- Pulci: dýchají žábrami a kůží
- Dospělci: nozdry ➡ dutina ústní
➡ hrtan ➡ plíce
- plíce jsou dva duté vaky, mírně zvrásněné nebo hladké, jsou tenkostěnné
- dýchací plocha velmi malá, dýchání pomocí kůže – účastní se z 50 % (bez tohoto dýchání – udušení)



Dýchání u žab

Obojživelníci pumpují vzduch do plic hlavně změnou objemu ústní dutiny.



Zbytkový
vzduch



Otevřené nozdry
Expanze do ústní dutiny



Zavřené nozdry
Otevřený hrtan
Stažení ústní
dutiny
Expanze do plic



Expanze do ústní dutiny
Stažení plic



Otevřené nozdry
Zavřený hrtan
Stažená ústní dutina



Zavření nozdry
Zbytkový
vzduch

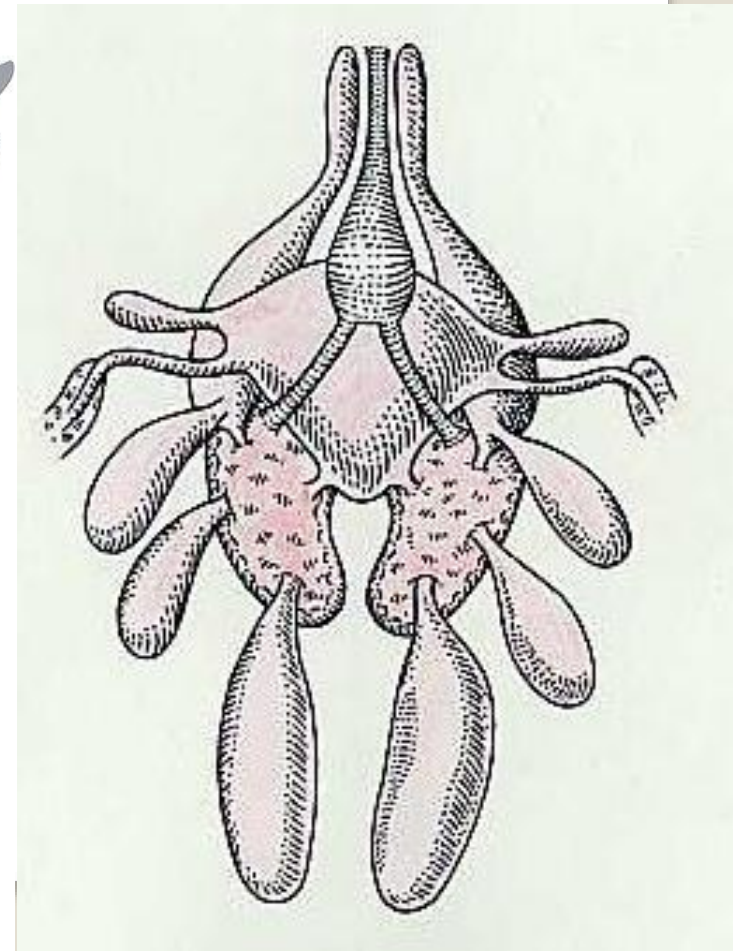
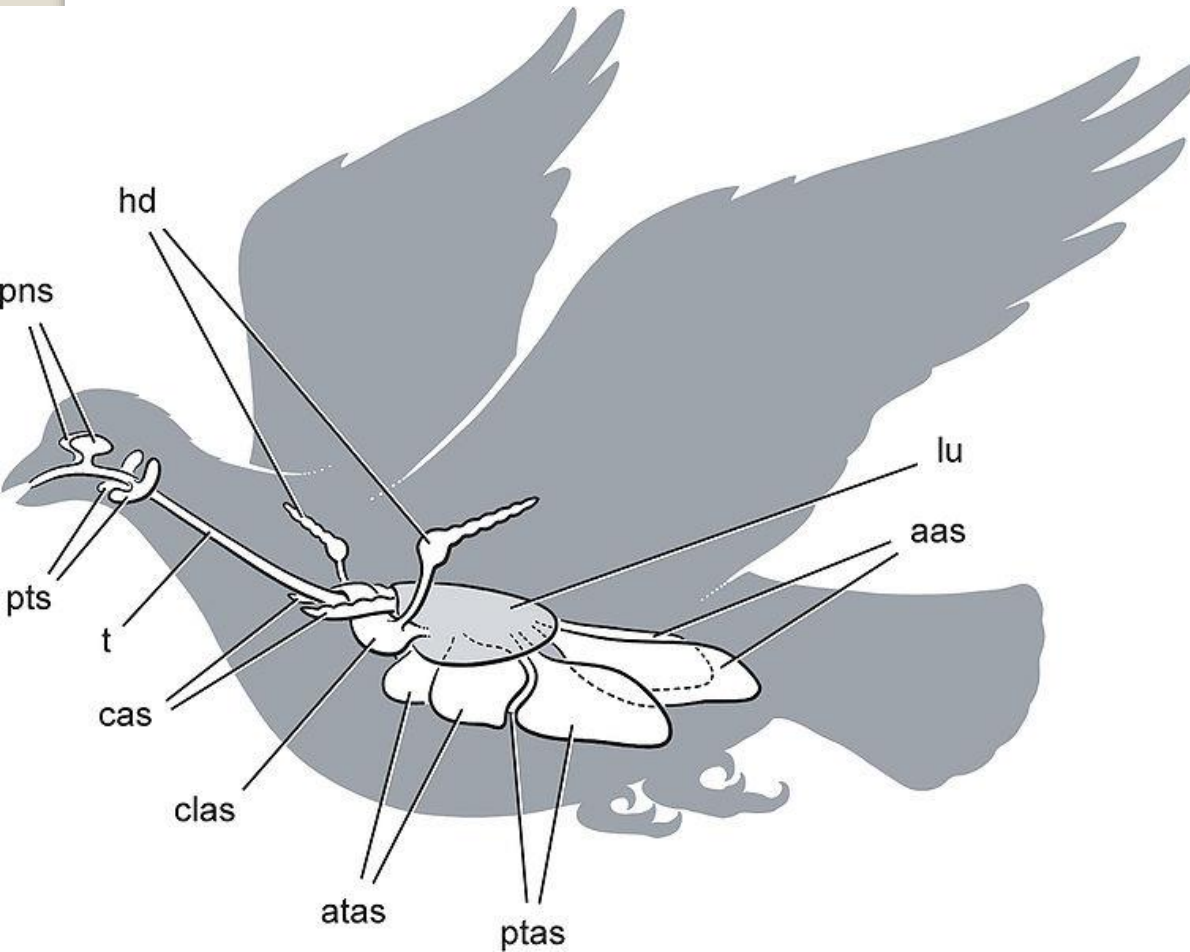
Plíce – plazi

- Provětrávání pomocí rozpínání a stahování žeber
- **Hadi** mají většinou jen pravou plíci (syčení vzniká vypuzováním vzduchu z plic)
- **Krokodýlům** napomáhá dýchání blanitá bránice
- **Želvy** mají velké houbovité plíce, ale problematické dýchání kvůli krunýři; využívají k dýchání končetiny, mořské želvy i doplňkové dýchání sliznicí úst a kloakou.

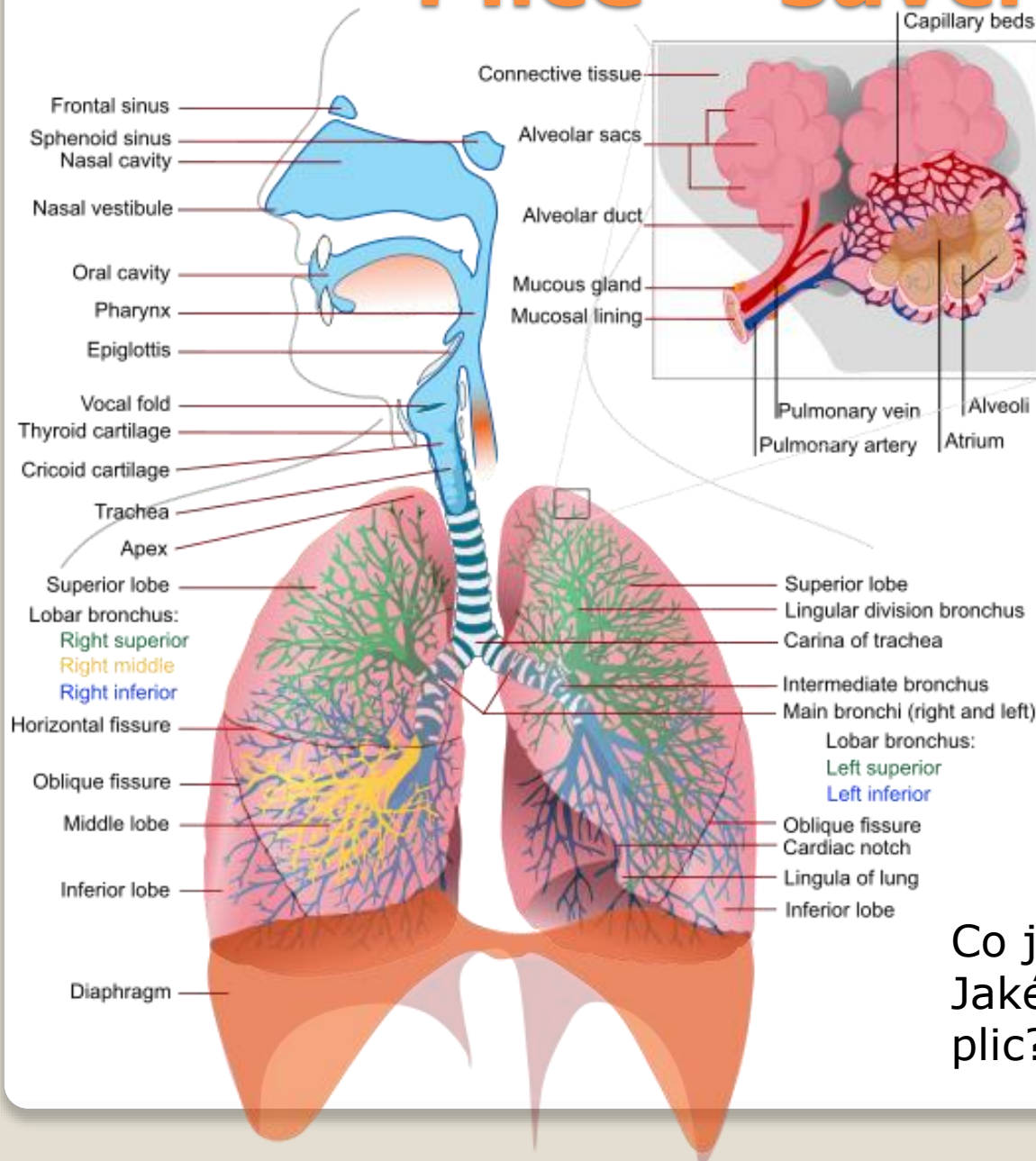


Plíce – ptáci

- Nejvýkonnější dýchací soustava, houbovité plíce jsou bohatě větvené a prokrvené
- z plic vybíhá **5 párů vzdušných vaků**, ty zasahují mezi vnitřní orgány do svalů a kostí



Plíce – savci



nozdry » dutina nosní »
 nosohltan » hrtan
 » průdušnice »
 průdušky » průdušinky
 » alveoly

U člověka:

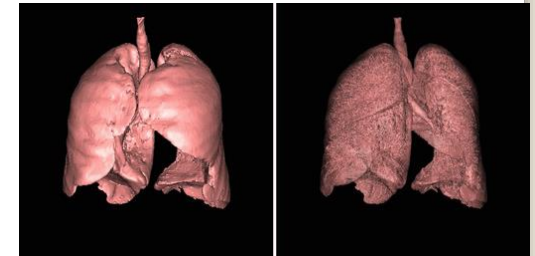
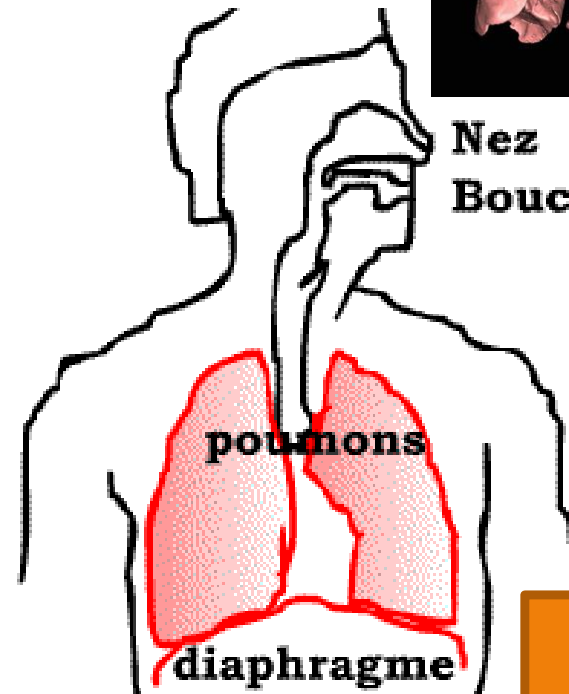
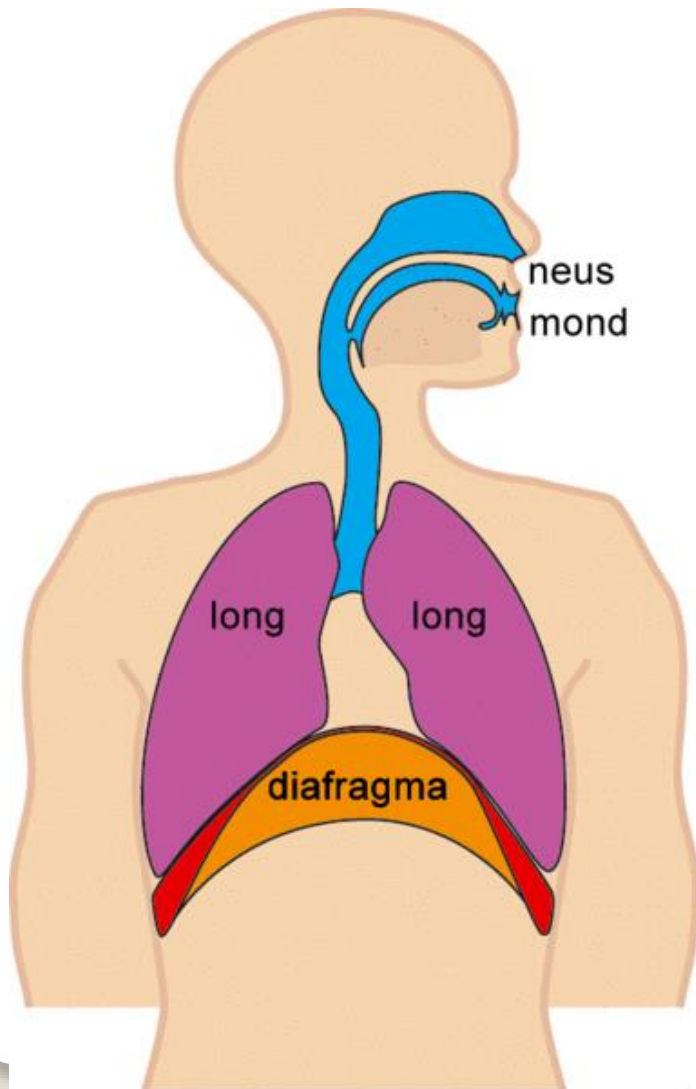
Levá plíce 2 laloky

Pravá plíce 3 laloky

Na dýchání se podílejí
 mezižeburní svaly
 a svalnatá bránice

Co je to vitální kapacita plic?
 Jaké znáte nemoci a úrazy
 plic?

Vysvětlete funkci bránice při dýchání



[29]

[2]

Čím se měří vitální kapacita plic?

ŘEŠENÍ

Shrnutí

- prvoci, žahavci, ploštěnci... – celý povrch těla
- měkkýši – plicní vak, či žábry
- členovci – plicní vaky, celý povrch těla, žábry, nebo vzdušnice
- ostnokožci – ambulakrální soustava
- paryby, ryby – žábry
- obojživelníci – kůže + napnuté plíce
- plazi – zřasené plíce
- ptáci – plíce + pět párů vzdušných vaků
- savci – vícelaločnaté plíce

Spojte následující pojmy



Vyber správnou odpověď

1. Eustachova trubice ústí do:

- a) hltanu b) hrtanu c) nosohltanu

2. Vitální kapacita plic je součet:

- a) respirační, inspiračního reziduálního vzduchu
b) Respiračního, inspiračního, expiračního vzduchu
c) Reziduálního, inspiračního, expiračního vzduchu

3. Bránice při vdechu:

- a) Nemění polohu b) stoupá c) klesá d) rozšiřuje se

4. Hlasové umístění člověka je umístěno:

- a) V zadní části dutiny ústní
b) V hrtanu
c) V hltanu
d) V průdušnici

Vyber správnou odpověď

5. Při dýchání v klidu se jedním vdechem a výdechem vymění asi:

- a) 0,5l b) 0,1 l c) 1l d) 5l

6. Plíce pokrývá blána _____

7. Tuberkulóza a chřipka se šíří _____

8. Nejdůležitějším dýchacím svalem je _____

9. Kuřáci jsou mnohem častěji ohroženi:

- a) Revmatismem b) HIV
c) infarktem myokardu d) rakovinou plic

10. V pohrudniční štěrbině je:

- a) Vyšší tlak než atmosférický
b) Nižší tlak než atmosférický
c) Stejný tlak jako atmosférický