

## DÝCHACÍ SOUSTAVA OBRATLOVCŮ

vzniká z předních oddílů trávicí trubice – z entodermu

### Typy dýchacích orgánů:

**žábry** – tvořeny různě upravenou bohatě prokrvenou sliznicí, kyslík se dostává z vody do krve difúzí, skládají se z žaberních lupínek – umístěny mezi nebo na žaberních obloucích (kostnaté ryby)

vnější žábry – v určité fázi vývoje larev obojživelníků

vnitřní žábry – u ryb – kryté skřelemi

**plicní vaky** – vychlípenina jícnu, přídatný orgán u dvojdyšných ryb, u většiny ryb přeměněny v plynový měchýř – hydrostatický orgán

**plíce** – vznikly zdokonalením plicních vaků, párový orgán, pravá plíce větší než levá jejich výkonnost závisí na velikosti vnitřního povrchu a dokonalosti zásobení krví

**hlasové orgány** – u žab, plazů a savců v hrtanu, u ptáků mezi průdušnicí a průduškami (syrinx), zvuky zesilovány různými rezonátory

### PARYBY

dýchají žábry (5 – 7 párů) – neustálý pohyb pro jejich omývání (i u některých ryb)

nemají plynový měchýř – pohyb

### RYBY

žábry kryté skřelemi – voda je nasávána ústy, proudí okolo žaber a vychází žaberními otvory ven (jednosměrně – nižší potřeba energie)

### OBOJŽIVELNÍCI

larvy – vnější žábry – bohatě prokrvené výrůstky po stranách hlavy

neotenie – žábry zůstávají i v dospělosti (dospělec=neotenic larva) – u ocasatých – axolotl

dospělci – tenkostěnné plíce, vakovité, s málo řasenou vnitřní plochou, mají nedostatečně vyvinutý

hrudní koš – vzduch polykají, velký podíl kožního dýchání, někteří nemají ani vyvinuté plíce (mločiči)

### PLAZI

dýchají plícemi – složitější stavba než u obojživelníků, výraznější vnitřní členění,

hadi mají jen pravou plíci

dýchací cesty poprvé členěny na hrtan, průdušnici a 2 průdušky

u některých vodních želv a hadů přídatné kožní orgány pro příjem kyslíku z vody

### PTÁCI

mají nejvýkonnější DS, plíce malé, vnitřně členěné, při dýchání se jejich objem prakticky nemění, plicní ventilace je umožněna systémem pěti párů vzdušných vaků – umožňují maximální příjem kyslíku při jednom nadechnutí – důležité při letu – energie

další fce vaků: zmenšují hustotu těla, termoregulace (nahrazují potní žlázy), zmenšují mezisvalové tření, slouží jako rezonátory k zesílení hlasu

### SAVCI

nejdokonalejší plíce, vnitřně členěné, základní jednotka plic= jednovrstevný **plicní sklípek** – obetkán sítí vlásečnic, k výměně dýchacích plynů dochází na základě jejich rozdílných parciálních tlaků

dýchací cesty: dutina nosní, hrtan, průdušnice, 2 průdušky – vnořují se do plic, větví se na průdušinky – ty zakončeny plicními lalůčky – tvořeny plicními sklípky

dýchací svaly – mezižeberní svaly a bránice – vytvořena jen u savců

(nedávno zjištěno, že u savců o přizpůsobení se větší nadmořské výšce rozhoduje gen v kůži – zvyšuje množství červených krvinek – náplast s nitroglycerinem = možnost léčby chudokrevnosti – doping?)