



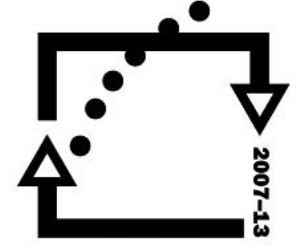
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBRATLOVCI

(2. část)

Lucie Janáková

Digitální učební materiál byl vytvořen v rámci projektu
Inovace a zkvalitnění výuky na Slovanském gymnáziu

CZ.1.07/1.5.00/34.1088



Podkmen: OBRAVLOVCI (Vertebrata) II.



Obsah

- Vnitřní stavba těla
 - Svalová soustava
 - Dýchací soustava
 - Cévní soustava
 - Trávicí soustava
 - Vylučovací soustava

- **Svalová soustava**

→ všechny druhy svaloviny:

- **hladká svalovina**
- **srdeční svalovina** (*myokard*)
- **příčně pruhovaná svalovina**

→ největší rozvoj svaloviny u *pohybových orgánů*



létací svaly (ptáci), boční svaly (ryby)

- **Dýchací soustava**

→ 2 základní typy dýchacích orgánů:

- **žábry**
- **plíce**

- **žábry**

→ výskyt u **vodních živočichů**

→ základ tvoří **žaberní oblouky**



přeměněné části stěny **hltanu**



povrch oblouků

↓ kryjí

žaberní lupínky



↑ *žábry*

- **plíce**

→ výskyt u **suchozemských živočichů**

→ vychlípeniny stěny hltanu

→ někteří obratlovci → **přídavné dýchací orgány**



měchýře (**ryby**), části prokrvené **sliznice**
(**sekavci**, **bezplícnatí mloci**), **kůže** (**obojživelníci**)...



↑ *plynový měchýř*

- **Cévní soustava**

→ uzavřená

cévy:

- **tepny** – vedou krev ze srdce
- **žíly** – vedou krev do srdce
- **vlásečnice**

srdce → břišní strana

krevní oběh:

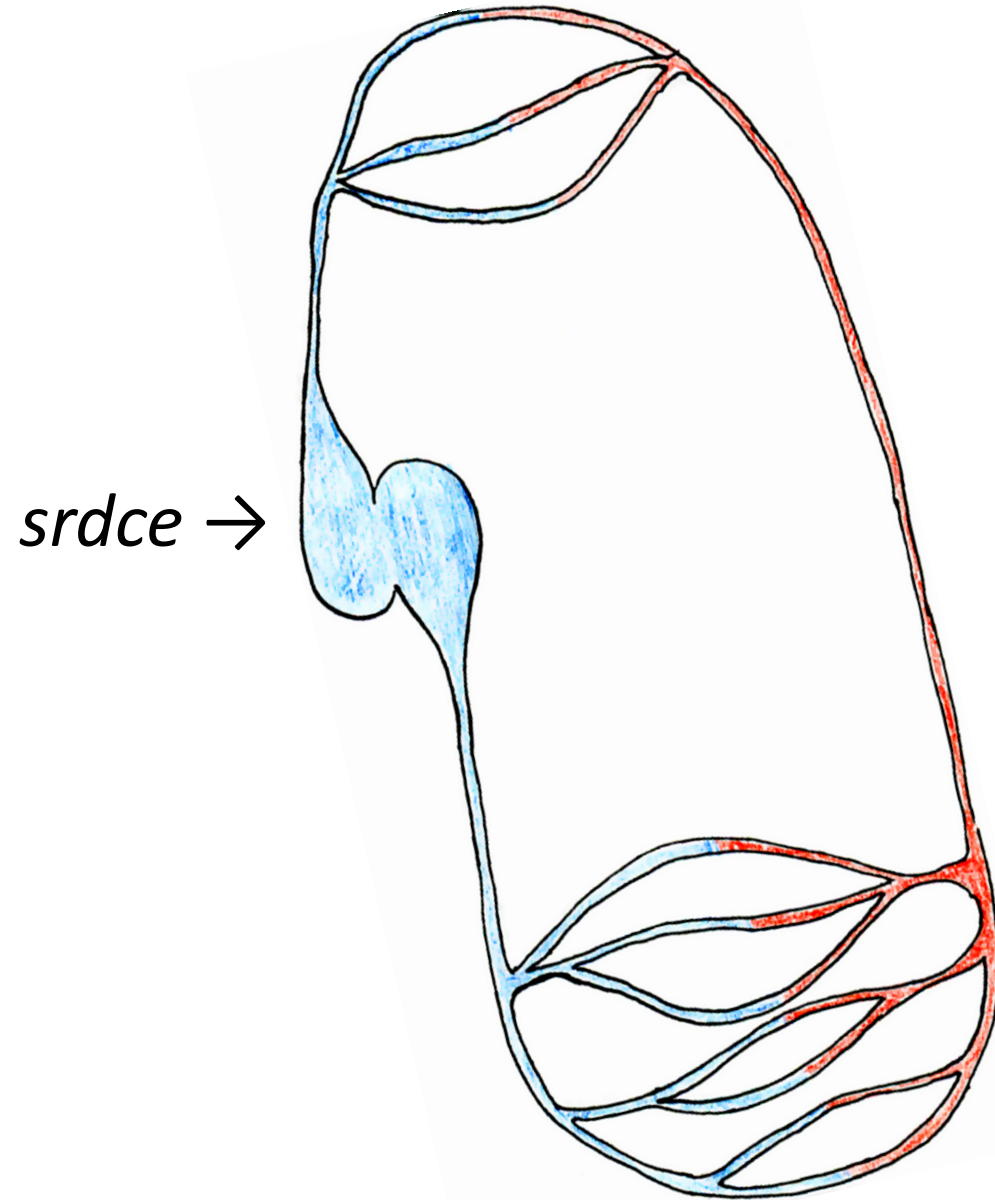
Jeden krevní oběh – **kruhoústí**, **paryby**, **ryby** a larvy **obojživelníků**

Dva krevní oběhy – **tělní** a **plicní** → **plicnatí obratlovci**

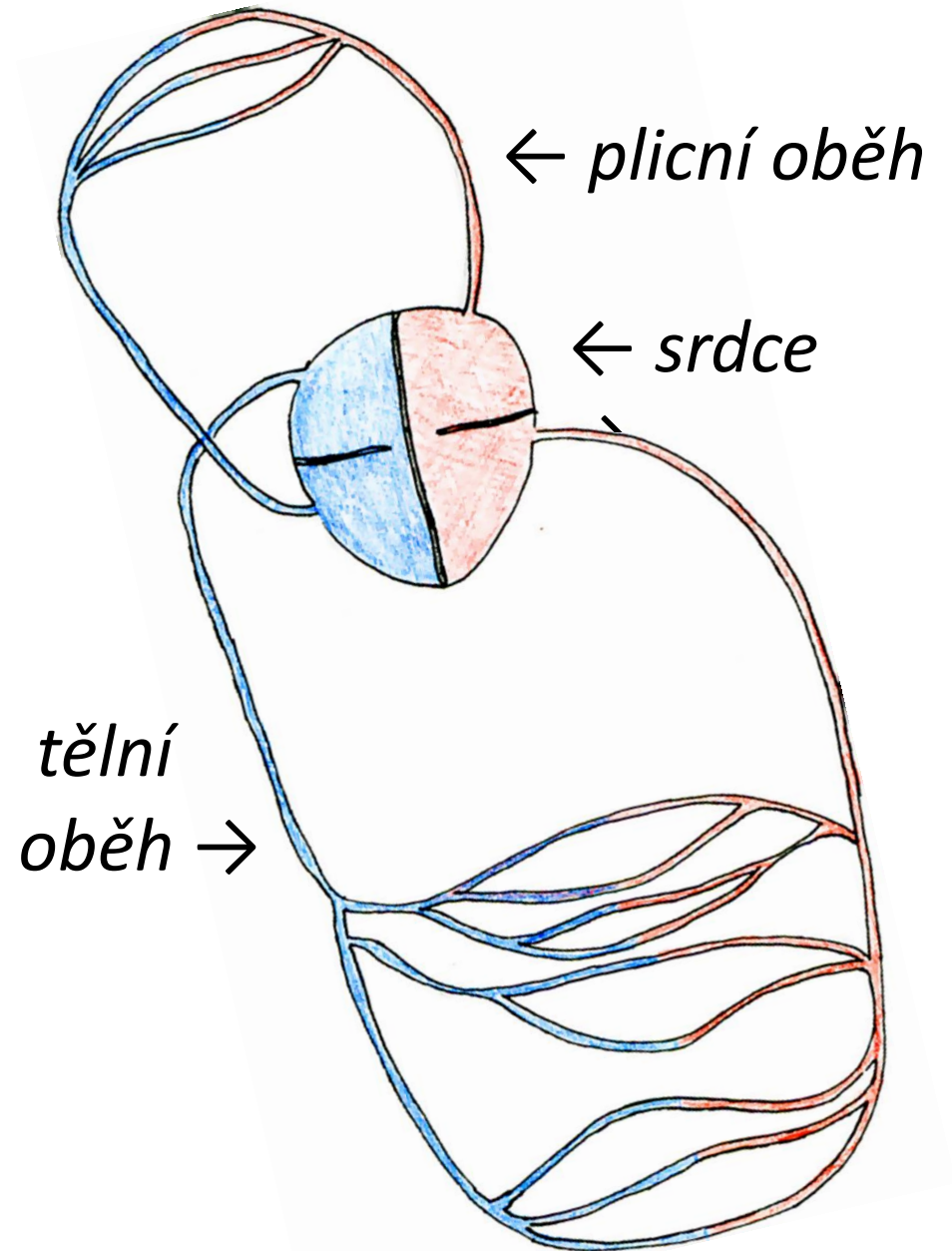
Hemoglobin → vázán na červené krvinky

KREVNÍ OBĚH (schéma)

Jeden oběh ryby



Dva oběhy savci



- **Trávicí soustava**

→ trubicovitá

ústní ústrojí → různý tvar → dle potravy

přísavka – kruhoústí, *čelisti* – paryby, *zobák* – ptáci...



dutina ústní – může obsahovat *jazyk, zuby, slinné žlázy*...



hltan



jícen – někdy → **vole** → někteří ptáci – holub, kur...



žaludek – někdy → více žaludků → ptáci, přežvýkavci



střevo – obojživelníci → poprvé rozlišeno *tenké* a *tlusté střevo*



řitní otvor nebo **kloaka**

kloaka → společný vývod **trávicí, vylučovací a rozmnožovací soustavy**



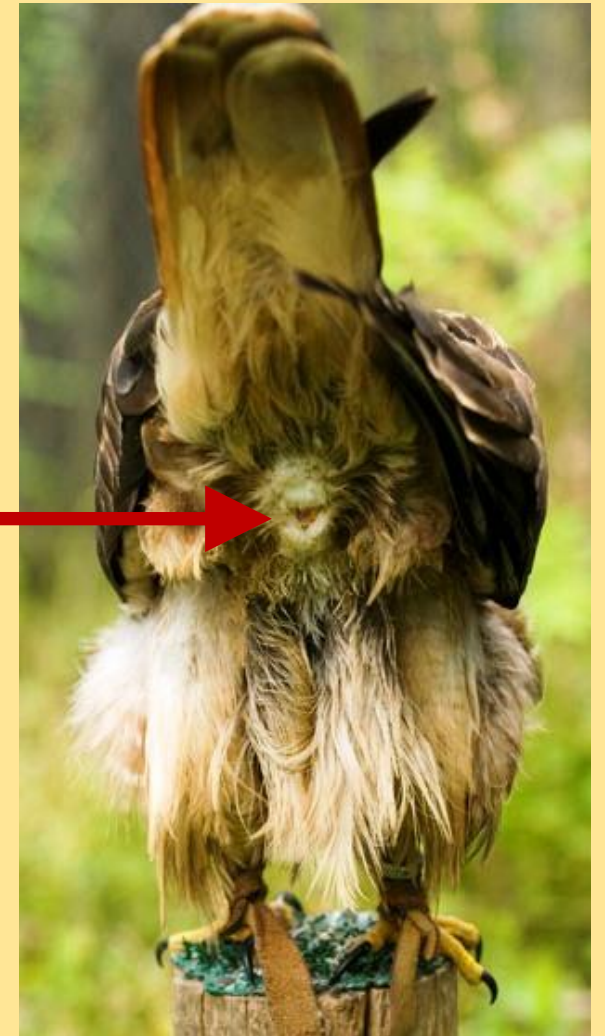
výskyt **paryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci – vejcorodí**

trávicí žlázy:

- slinné žlázy – ne u vodních živočichů
- slinivka břišní
- játra

potrava : různorodá

kloaka



- **Vylučovací soustava** → vylučovacím orgánem je párová **ledvina**



části: • **ledvina**

- **močovod**

- **močový měchýř**

- **močová trubice**



kloaka → primitivnější druhy

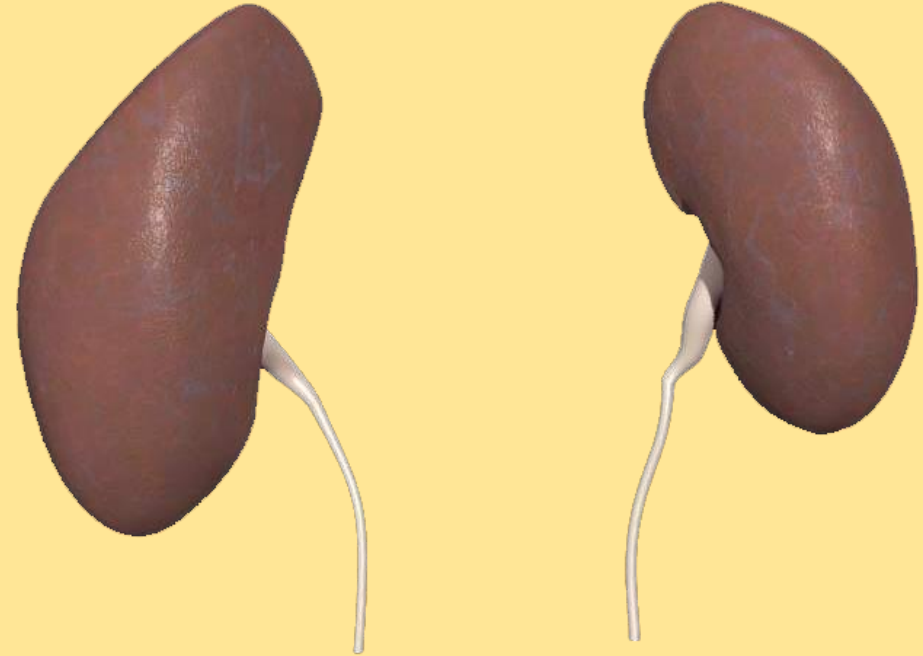
druhy ledvin:

- **prvoledviny** – jednodušší typ

→ **kruhoústí, paryby, ryby** a **obojživelníci**

- **pravé ledviny**

→ **plazi, ptáci** a **savci**



Na **vylučování** se mohou podílet i jiné orgány → **žábry, kůže, nosní žlázy...**

CITACE K OBRAZOVÉMU MATERIÁLU

Strana 2:

M Zauneidechse2: Zauneidechse, männlich (Lacerta agilis). BÖHRINGER, Friedrich. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2007- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:M_Zauneidechse2.JPG

Canis lupus. LANDGRAF, Bernard. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2005- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Canis_lupus.jpg

White shark. GOSS, Terry. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2007- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:White_shark.jpg

Parus major m. STASZCZUK, Sławomir. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2006- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Parus_major_m.jpg

Amphiprion ocellaris (Clown anemonefish). HOBGOOD, Nick. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2009- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Amphiprion_ocellaris_%28Clown_anemonefish%29_Nemo.jpg

Laubfrosch Macro. REIMANN, Felix. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2007- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laubfrosch_Macro.jpg

Strana 5:

Gills (esox). GILLE, Uwe. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2006- [cit. 2012-12-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gills_%28esox%29.jpg

Strana 9:

Avian cloaca. YELTON, Jared. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2006- [cit. 2013-01-11]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Avian_cloaca.jpg

Strana 10:

Kidney copy. *Wikimedia Foundation* [online]. [cit. 2012-12-19]. Dostupné z:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/12/Kidney_copy.png

Fotografie na straně 6 (plynový měchýř), kresby a schémata jsou společným dílem Roberta Janáka a Lucie Janákové (autorka prezentace).