



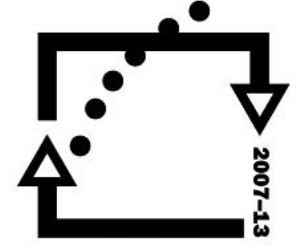
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# OBRATLOVCI

## (1. 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: OB RATLOVCI (Vertebrata) I.



# Obsah

- Obecné znaky obratlovců
- Vnější stavba těla
- Vnitřní stavba těla
  - Tělní pokryv
  - Opěrná soustava



# Podkmen: OBRATLOVCI

- Nejpočetnější (cca 47 000 druhů), nejrozmanitější a nejvýznamnější podkmen strunatců
- Obecné znaky:
  - **MNOHOVRSTEVNÁ POKOŽKA**
  - **STRUNA HŘBETNÍ** (*chorda dorsalis*) – u nižších forem  
(třída: kruhoústí)  
→ u vyšších → nahrazena **PÁTEŘÍ**
  - **VNITŘNÍ KOSTRA** – u nižších *chrupavčitá* → později *kostěná*
  - **MOZEK** – uložený v **LEBCE**
  - **CÉVNÍ SOUSTAVA** – *uzavřená* → **SRDCE** → břišní strana →  
**HEMOGLOBIN** (krevní barvivo) vázán na *erytrocyty*



Vnější stavba těla: TVAR → rozmanitý

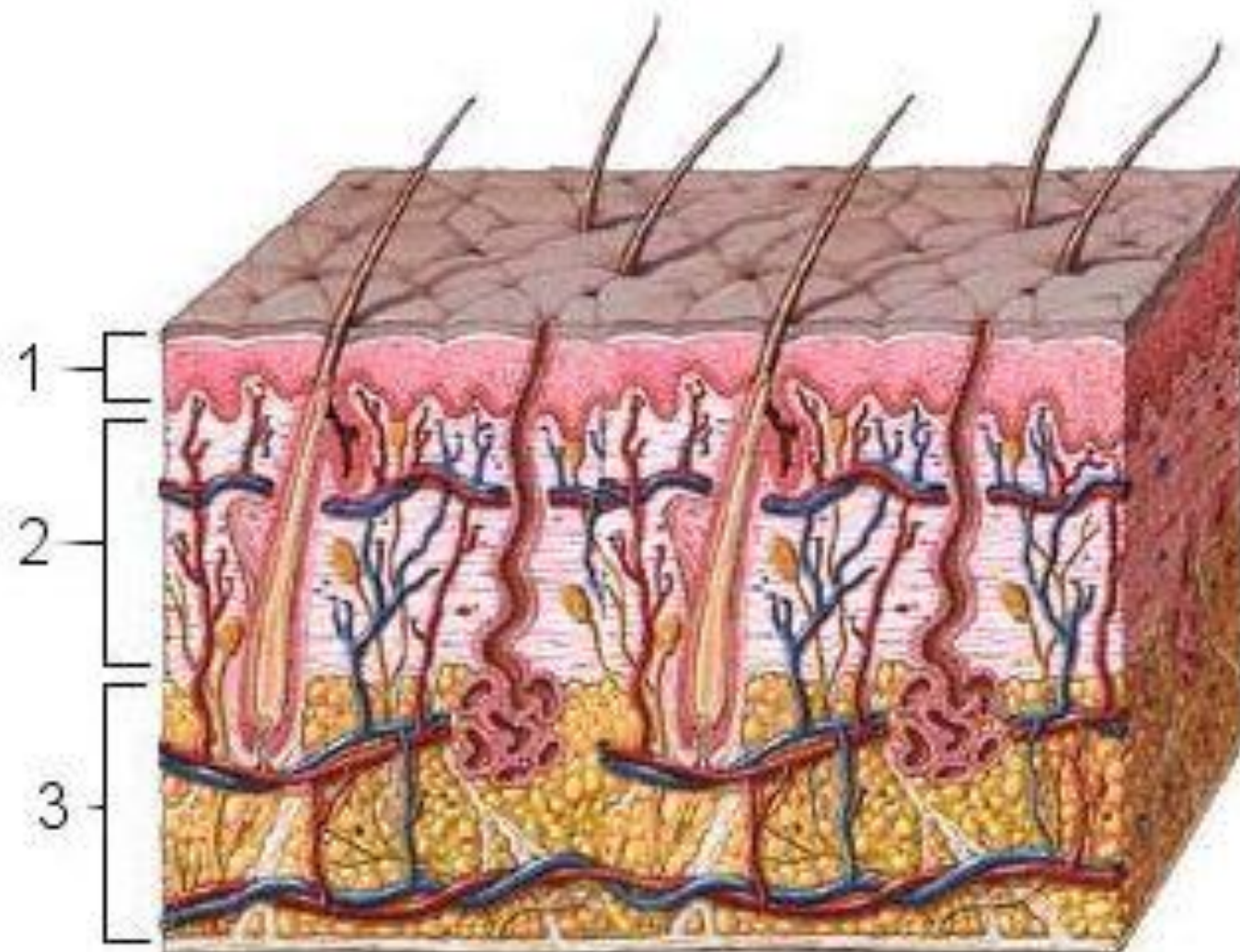




## Vnitřní stavba těla:

- **Tělní pokryv** (*integument*)

→ tělo je kryto **kůží** → má 3 vrstvy:



1. mnohovrstevná pokožka
2. škára
3. podkožní vazivo

← *kůže člověka*

# 1. mnohovrstevná pokožka (*epidermis*) – ektodermálního původ

→ mnohovrstevný *dlaždicový epitel*



**ekdyse** = svlékání svrchní části pokožky



**člověk** → malé šupinky

**obojživelníci** → po částech

**hadi** → vcelku → tzv. **HADÍ KOŠILKA**



*hadí košilka*



## 2. škára – mezodermálního původu

→ obsahuje **cévy, nervy, kožní žlázy** (slizové, mazové, potní... )  
**pigmentové buňky...**

## 3. podkožní vazivo

→ obsahuje více tukových buněk...

**KOŽNÍ DERIVÁTY** → **adaptace** proti vlivům vnějšího prostředí

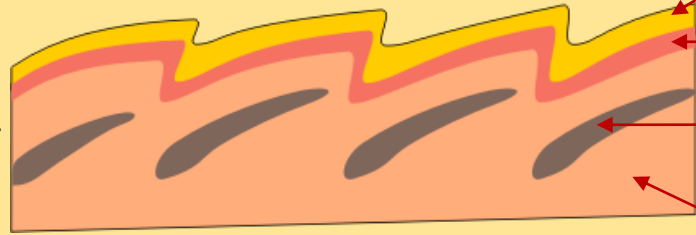
- **srst savců, rohovitě šupiny plazů** (pokožkového původu)
- **kostěné šupiny ryb** (škárového původu)
- **plakoidní šupiny paryb, peří ptáků** (pokožkového i škárového původu)

**Kožního původu** → **drápy, kopyta, nehty, chlupy, rohy, šupiny, krunýře, ostny ...**

# KŮŽE OBRATLOVCŮ

(schéma)

ryby →

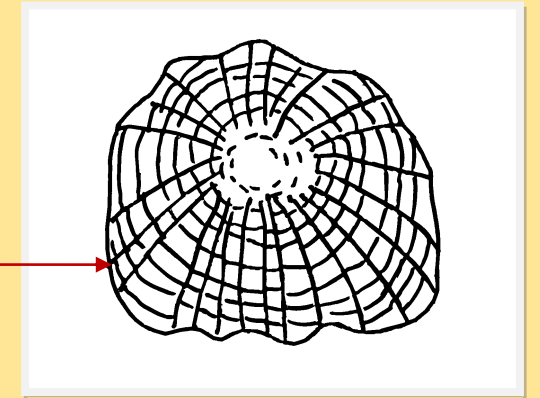


sliz

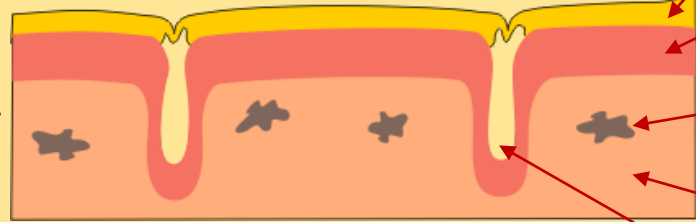
pokožka

kostěná šupina

škára



obojživelníci →



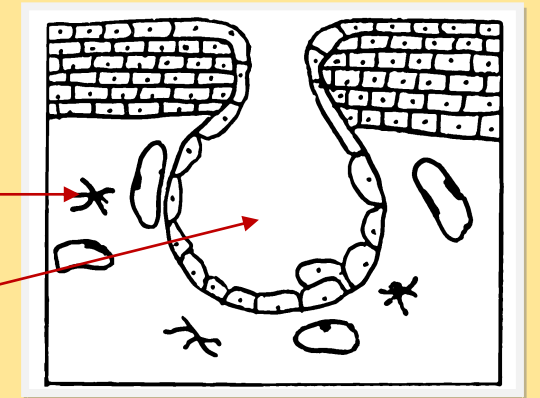
sliz

pokožka

pigmentová buňka

škára

žláza



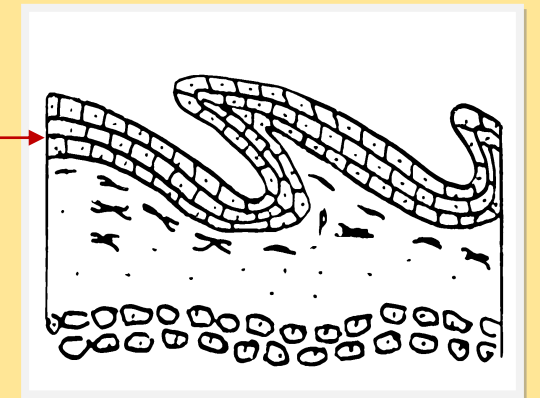
plazi →



rohovitá šupina

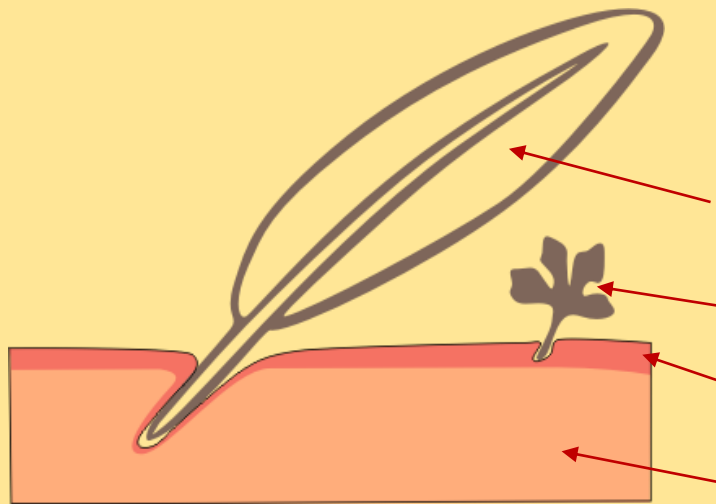
pokožka

škára





**ptáci** →

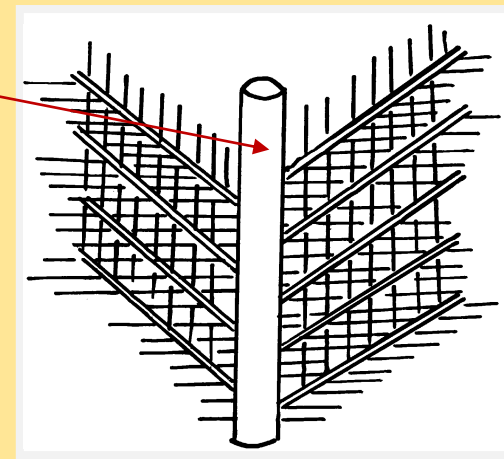


*pero obrysové*

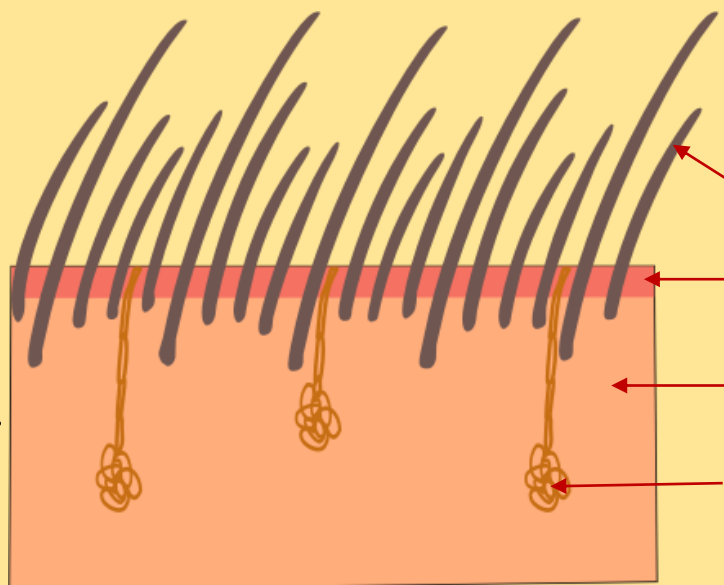
*pero prachové*

*pokožka*

*škára*



**savci** →

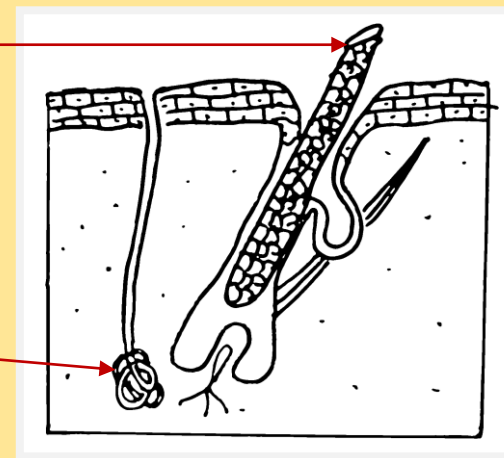


*chlup*

*pokožka*

*škára*

*potní žláza*



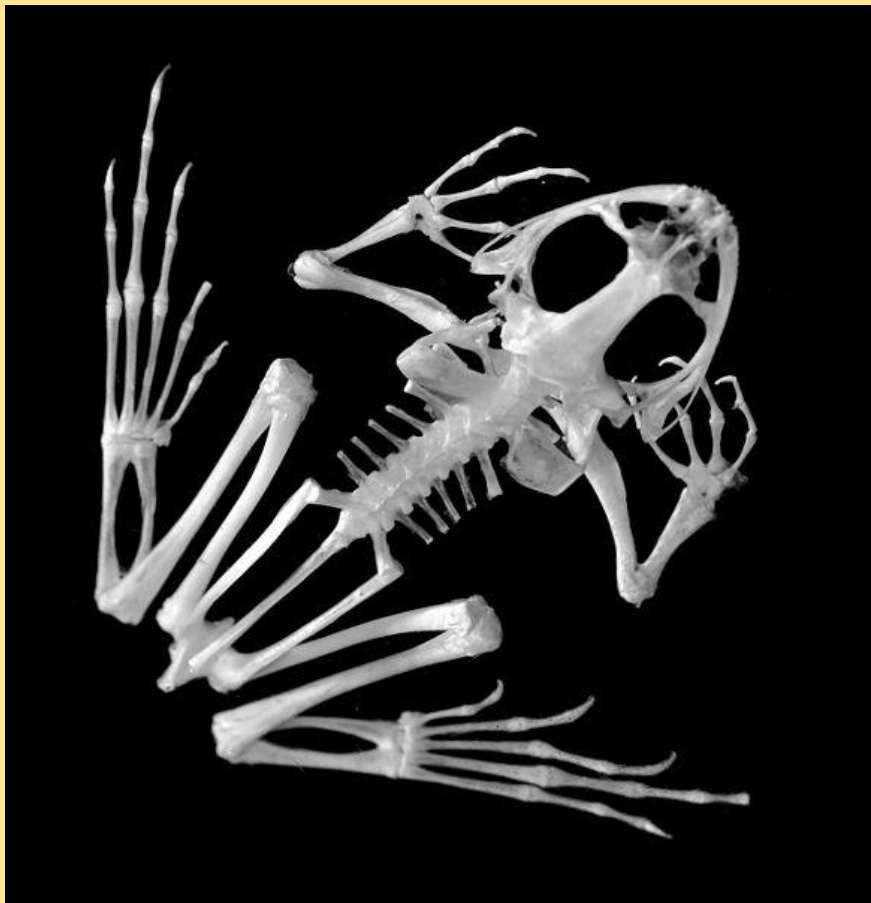
- **Opěrná soustava (kostra – skelet)**

kostra **vnitřní** → *chrupavčitá* nebo *kostěná*



dělí se na:

- **kostru hlavy**
- **kostru trupu**
- **kostru končetin**



↑ *kostra žáby*



↑ *kostra bobra*

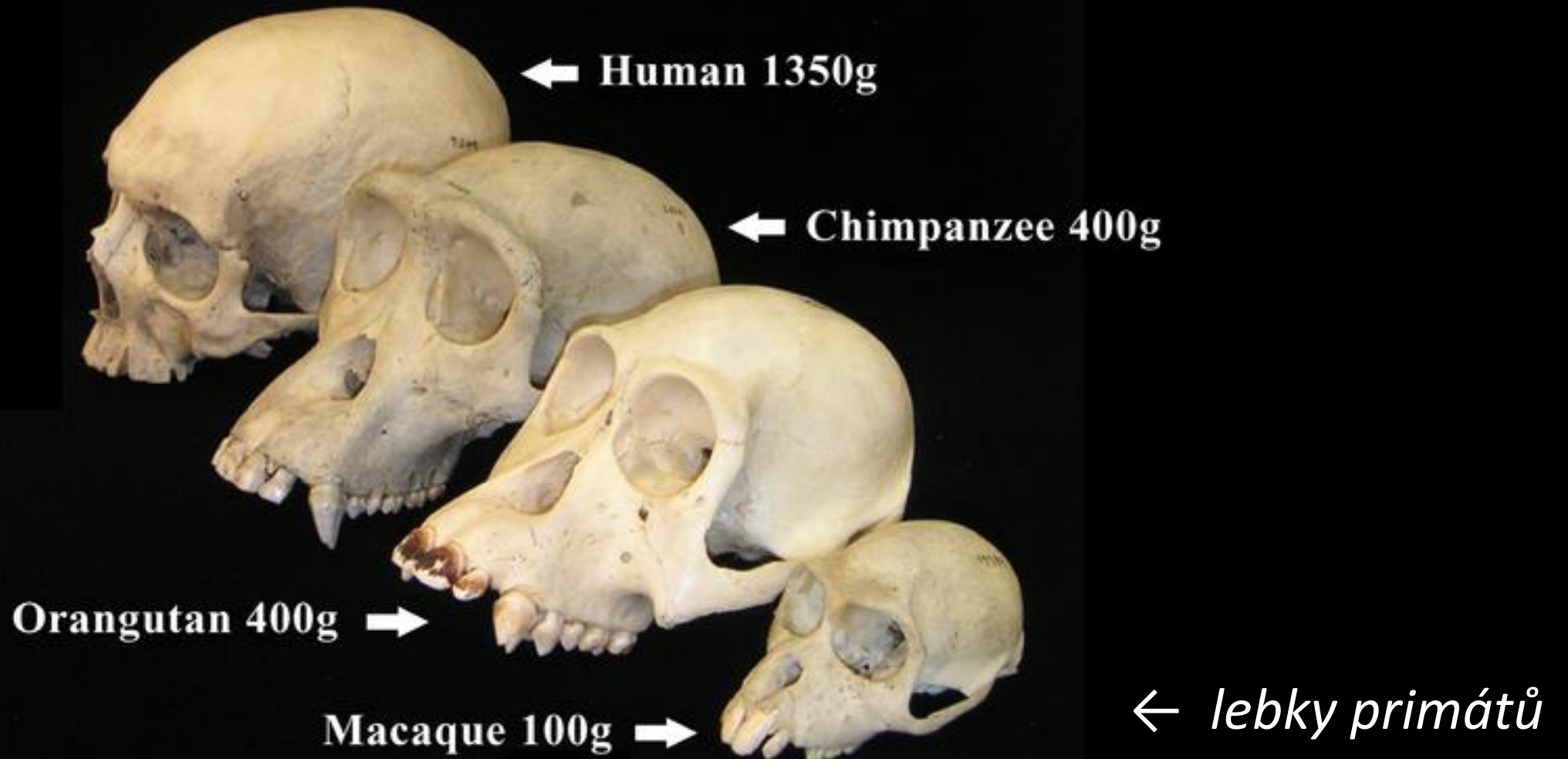


- **kostra hlavy (lebka)**

dělí se na → • **mozková část** (*neurocranium*)

*fce*: chrání mozek a smyslové orgány

• **obličejová část** (*splanchnocranium*)



- **kostra trupu**

→ **OSA** těla:

- **struna hřbetní** (*chorda dorsalis*)

→ elastická, nečlánkovaná **výztuha** těla

→ entodermální původ



pouze – **kruhoústí**

- **páteř** (*columna vertebralis*)

→ článkovaná, složená z **obratlů**

→ chrupavčitá nebo kostěná

→ mezodermální původ

→ **ŽABERNÍ KOŠ** (u vodních živočichů) → vyztužen žaberními oblouky

→ nese **žábry**

→ **HRUDNÍ KOŠ** (u suchozemských živočichů) → chrání vnitřní orgány



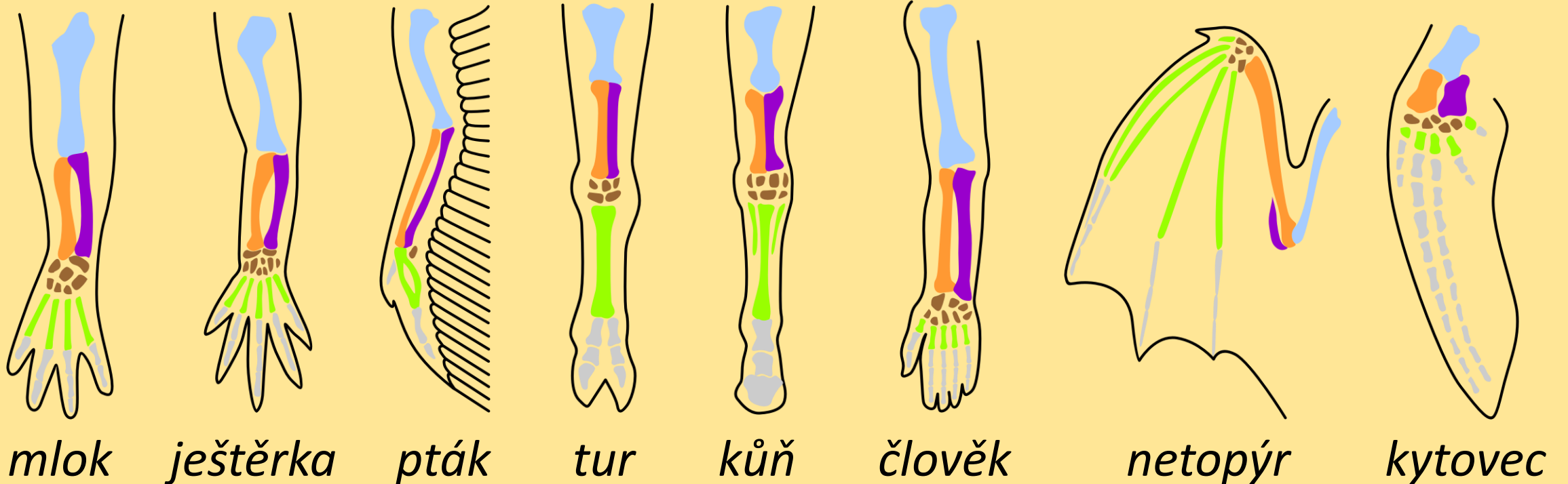
- **kostra končetin**

→ nejčastěji **2 páry**

kostra končetiny:

- **pletenec končetiny**
- **volná končetina**

U obratlovců → různé modifikace končetin → **křídla, ploutve...**



# 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](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](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](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](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](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](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laubfrosch_Macro.jpg)

## Strana 5: První tři fotografie dtto strana 2.

Natrix natrix (Karl L). LARSAEUS, Karl. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2005- [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Natrix\\_natrix\\_%28Karl\\_L%29.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Natrix_natrix_%28Karl_L%29.jpg)

## Strana 6:

Skin layers. KOMORNICZAK, M. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012- [cit. 2012-09-21]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Skin\\_lavers.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Skin_lavers.png)

### **Strana 8:**

Serpentes. TAYLOR, Yien. *University of Washington* [online]. [cit. 2012-11-15]. Dostupné z: [www.washington.edu/wiki/serp.png](http://www.washington.edu/wiki/serp.png)

### **Strana 12:**

Skeleton of a frog 001. AMADA44 (Nick). *Wikimedia Foundation* [online]. 2011- [cit. 2012-12-19]. Dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skeleton\\_of\\_a\\_frog\\_001.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skeleton_of_a_frog_001.jpg)

Beaver\_skeleton. *Wikimedia Foundation* [online]. [cit. 2012-12-19]. Dostupné z: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/Beaver\\_skeleton.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/Beaver_skeleton.jpg)

### **Strana 13:**

Primate skull series de. WALSH, Christopher. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2006- [cit. 2012-12-20]. Dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Primate\\_skull\\_series\\_de.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Primate_skull_series_de.png)

Všechny kresby a schémata jsou společným dílem Roberta Janáka a Lucie Janákové (autorka prezentace).