



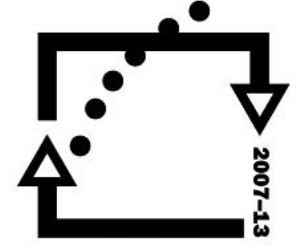
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBRATLOVCI

(3. 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: OBRA TL OVCI (*Vertebrata*) III.

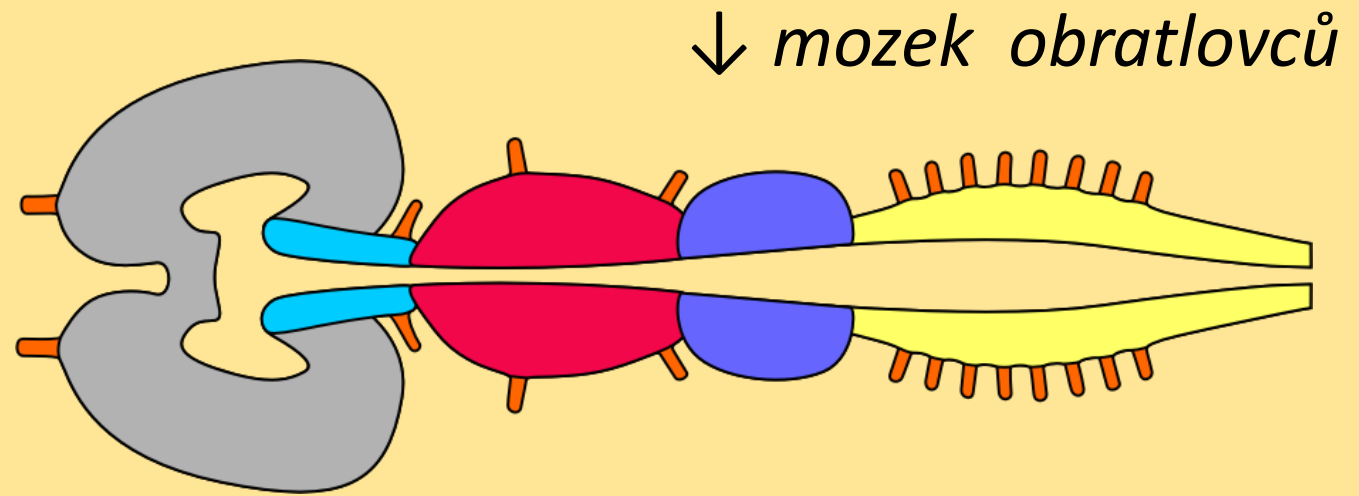


Obsah

- Vnitřní stavba těla
 - Žlázy s vnitřní sekrecí
 - Nervová soustava
 - Smyslová soustava

REGULAČNÍ SOUSTAVY

- Žlázy s vnitřní sekrecí
- Nervová soustava



- Žlázy s vnitřní sekrecí

→ žlázy bez vlastního vývodu → vyměšují **hormony** přímo do krve



podílí se na řízení organismu

Druhy žláz s vnitřní sekrecí:

- **podvěsek mozkový** (*hypofýza*) – viz následující strana
- **šišinka** (*epifýza*)
- **štítná žláza**
- **příštitná tělíska**
- **brzlík**
- **nadledviny**

žlázy se smíšenou sekrecí:

- **slinivka břišní** – viz následující strana
- **pohlavní žlázy** – viz následující strana

- **podvěsek mozkový** (*hypofýza*) → propojení s **hypotalamem**



HYPOTALAMO – HYPOFYZÁRNÍ KOMPLEX
(vrchol nervově – látkové regulace)



hormony vlastní i **hormony** ovlivňující činnost **jiných žláz** s vnitřní sekrecí

- **slinivka břišní** → část s vnitřní sekrecí produkuje **hormony**
→ část s vnější sekrecí produkuje **trávicí šťávu**



vyústí do dvanáctníku

- **pohlavní žlázy** → část s vnitřní sekrecí produkuje **hormony**
→ část s vnější sekrecí produkuje **pohlavní buňky**

- **Nervová soustava**

→ trubicovitá

části: • **CNS:**

- **mozek** → prodloužená mícha, mozeček, střední mozek, mezimozek, koncový mozek (**savci** navíc most Varolův)

- **mícha**

- **obvodové (periferní) nervy:**

- **mozkové a míšní nervy**

mozkové (hlavové) → 10–12 párů poprvé u **plazů**

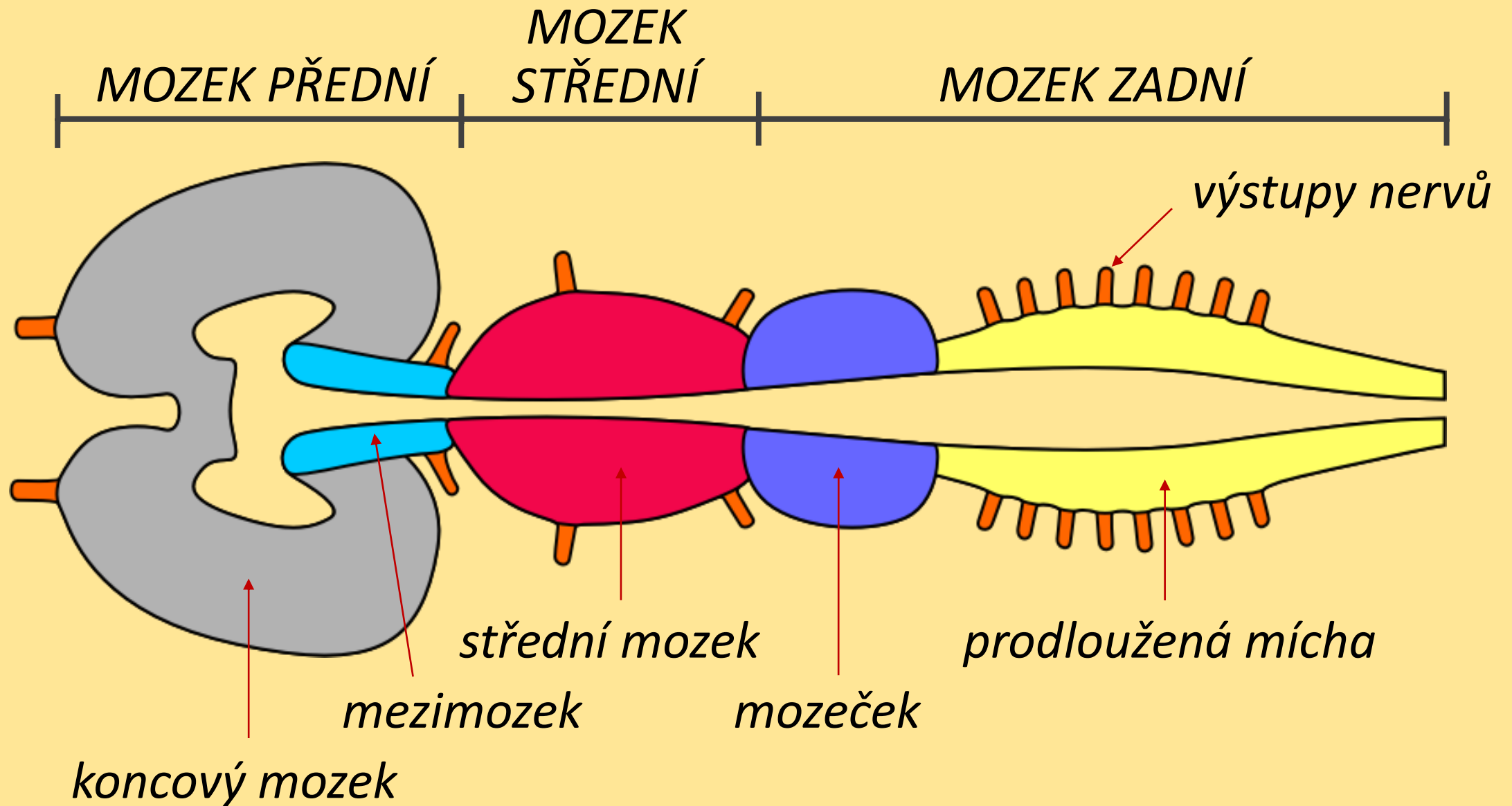
míšní nervy

- **vegetativní nervy** → *sympatikus* a *parasympatikus*



ovládají vnitřní orgány

MOZEK OBRATLOVCŮ (schéma)



- **Smyslová soustava** (*smyslové orgány*)

- **Čich** – *chemoreceptor* – podnět → chemické látky rozptýlené ve vzduchu

- **čichové orgány**



- např. **paryby** – nepárová čichová jamka
ryby – párová nozdra – končí slepě
člověk – smyslové buňky – dutina nosní

- někteří obratlovci → **pomocné čichové orgány**

- př. **Jacobsonův orgán**

- **obojživelníci, plazi** – max. rozvoj

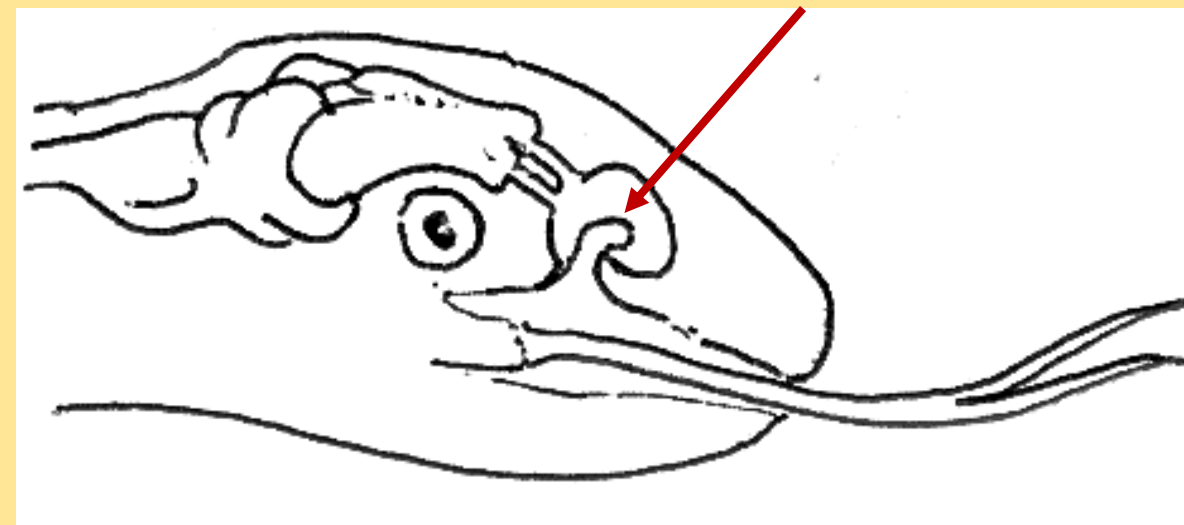
- jamka na patře v dutině ústní

- obsahuje čichové buňky



vjemy z okolí přináší rozeklaný **jazyk**

Jacobsonův orgán

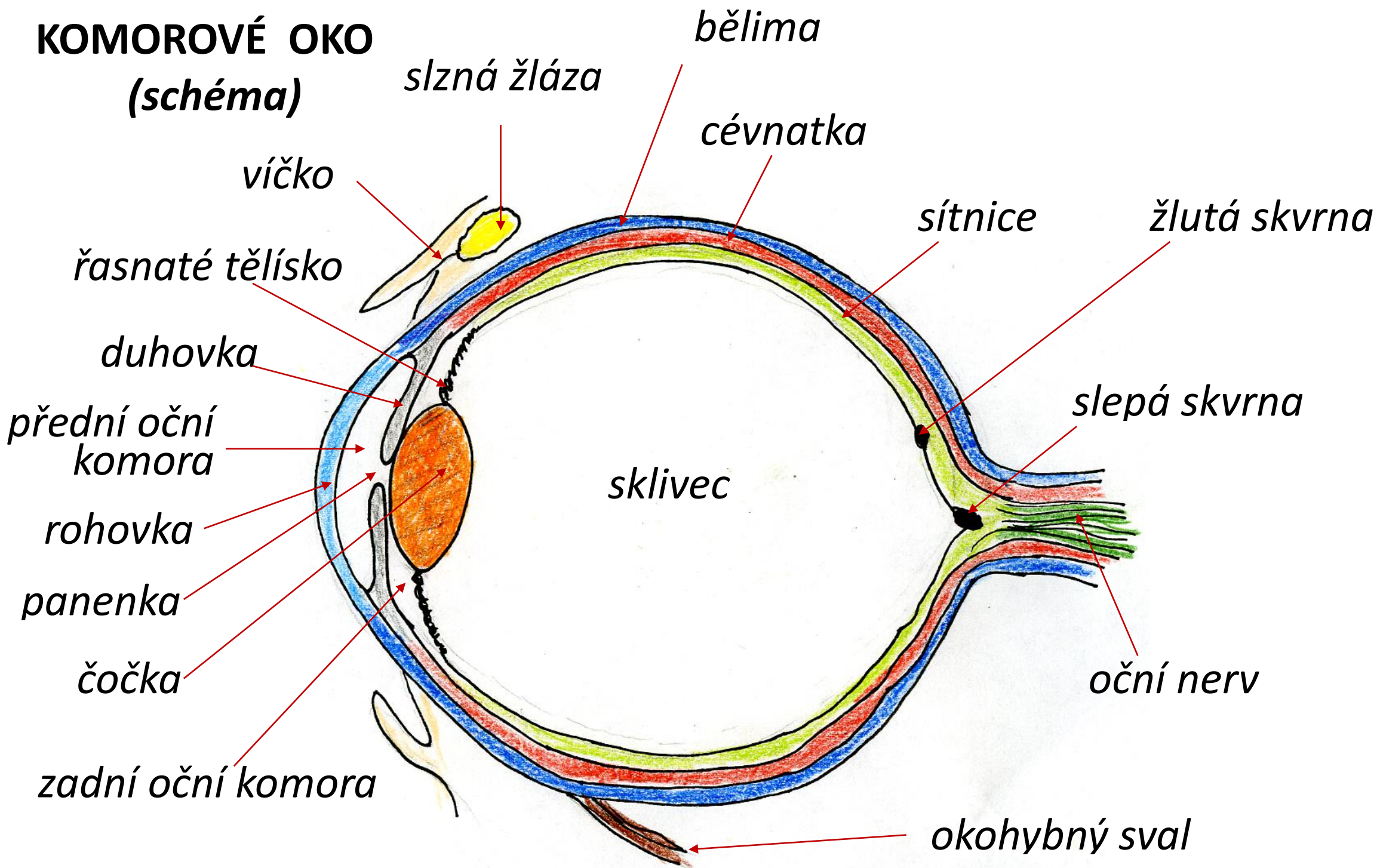


- **Chuť** – *chemoreceptor* – podnět → chemické látky rozpuštěné ve vodě
 - u **suchozemských** obratlovců → chuťové buňky umístěny v **dutině ústní**
 - u **vodních** obratlovců → chuťové buňky jak v **dutině ústní**,
tak i jinde na **povrchu těla**
 - někdy nelze přesně stanovit rozdíl mezi čichem a chutí
- **Zrak** – *fotoreceptor* – podnět → viditelné záření
 - smyslový orgán → **komorové oko**

Přídavné orgány oka:

- např. *oční víčka* – fce. ochranná – pouze u **suchozemských** obratlovců
→ **obojživelníci, plazi, ptáci** – třetí víčko - **mžurka**
- slzní žlázy* – slzy – fce. ochranná – u **suchozemských** obratlovců

KOMOROVÉ OKO (schéma)



Stavba komorového oka:

rohovka

duhovka

panenka

čočka

→ paryby, ryby, obojživelníci → zaostřování → posunem čočky k sítnici

→ plazi, ptáci, savci → zaostřování → změnou tvaru čočky – **akomodace**

komorová voda

sklivec

bělima

cévnatka

sítnice – smyslové buňky (TYČINKY a ČÍPKY) – **žlutá skvrna** a **slepá skvrna**



černobílé vidění

barevné vidění → prokázáno u některých **ryb, obojživelníků,**
mnoha **plazů** a většiny **ptáků** a **savců**

→ někteří **noční** obratlovci → oku → **tapetum lucidum (TL)**



vrstvička mezi *sítnicí* a *cévnatkou*



→ paprsek po průchodu sítnicí narazí na **TL** (odrazové sklíčko) a znovu podráždí sítnici → buňky sítnice drážděny 2X → lepší vidění

→ někteří primitivnější obratlovci → třetí oko



temenní oko



Haterie novozélandská



- **Sluch a rovnováha** – *mechanoreceptor* – podnět → mechanický

→ smyslový orgán → • **vnitřní ucho**



ústrojí **sluchu** (u **savců** v hlemýždi)

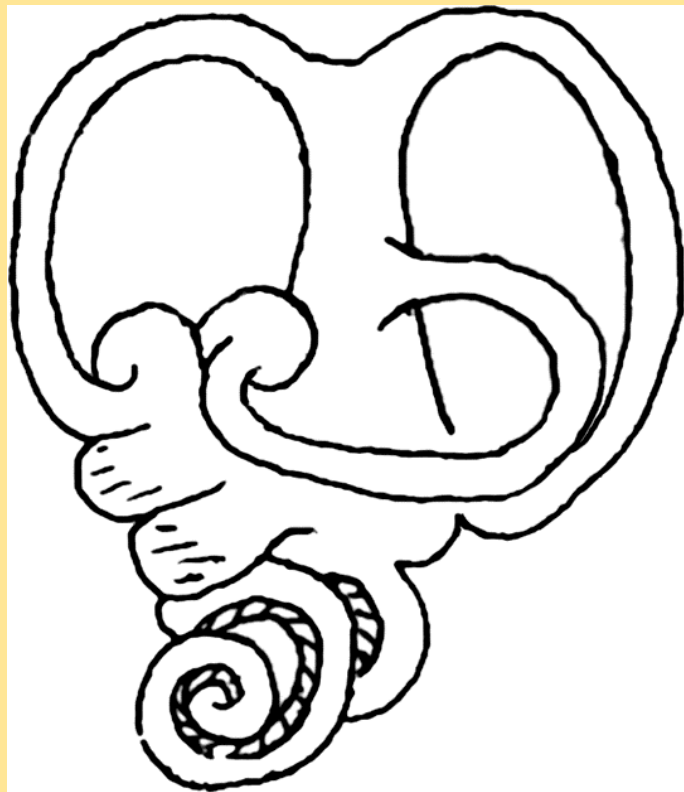
ústrojí pro **vnímání polohy a pohybu**



blanitý labyrint



3 polokruhové chodby + vejčitý a kulovitý váček



- **střední ucho** – výskyt → obojživelníci, plazi, ptáci a savci

1 sluchová kůstka → obojživelníci, plazi, ptáci

3 sluchové kůstky (kladívko, kovadlinka, třmínek) → savci

→ propojení středního ucha s hltanem



Eustachova trubice

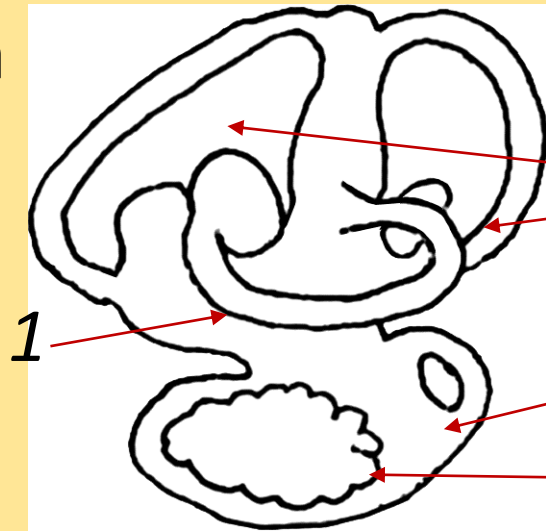
- **vnější ucho** - se vyskytuje u plazů, ptáků a savců

plazi, ptáci → bubínek a zevní zvukovod

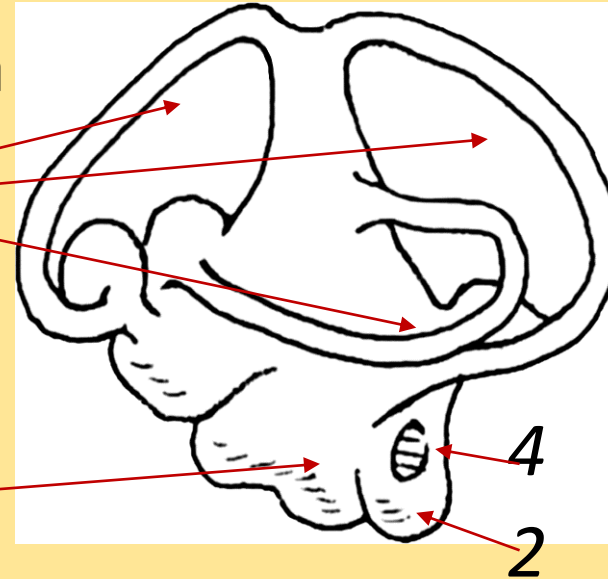
savci → navíc ušní boltec

Sluchové ústrojí obratlovců:

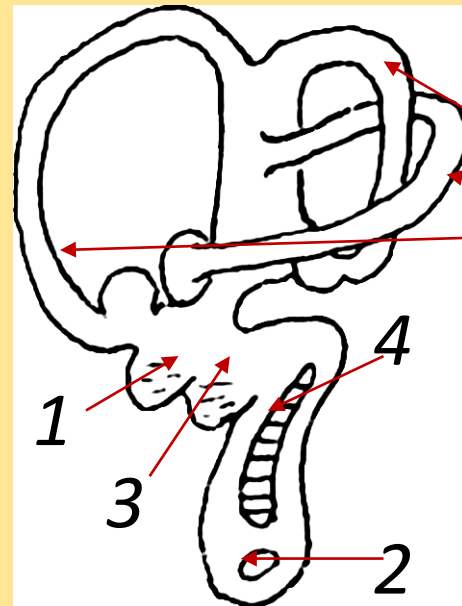
ryba



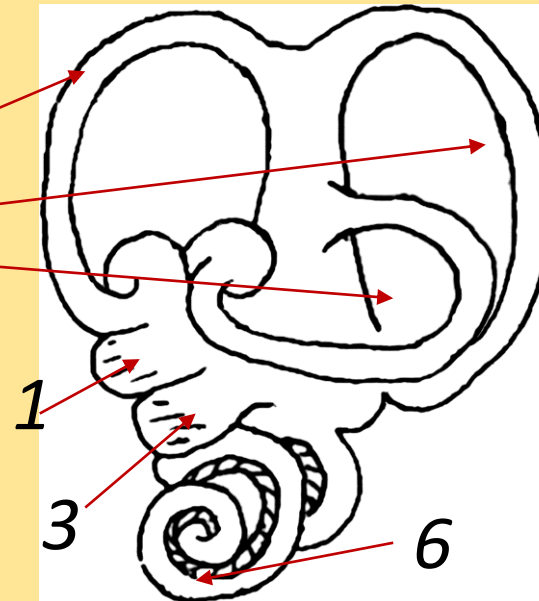
žába



pták



savec



1 vejčitý váček

2 lagena

3 kulovitý váček

4 sluchové buňky

5 polokruhové chodby

6 hlemýžď

- **Hmat** – *mechanoreceptor* – mechanický podnět



hmatová tělíska → umístěná v kůži



často soustředěna do exponovaných míst



konečky prstů, jazyk,

hmatové vousy – **ryby, psi, kočky**...

vibrisy – **ptáci** → štětiny kolem zobáku...



↑ *hmatové vousy
a vibrisy*

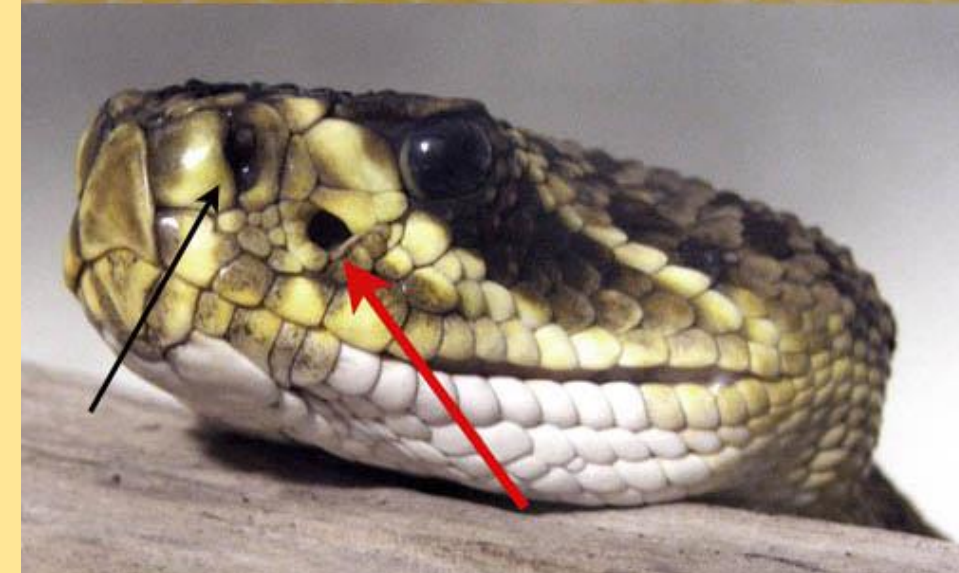
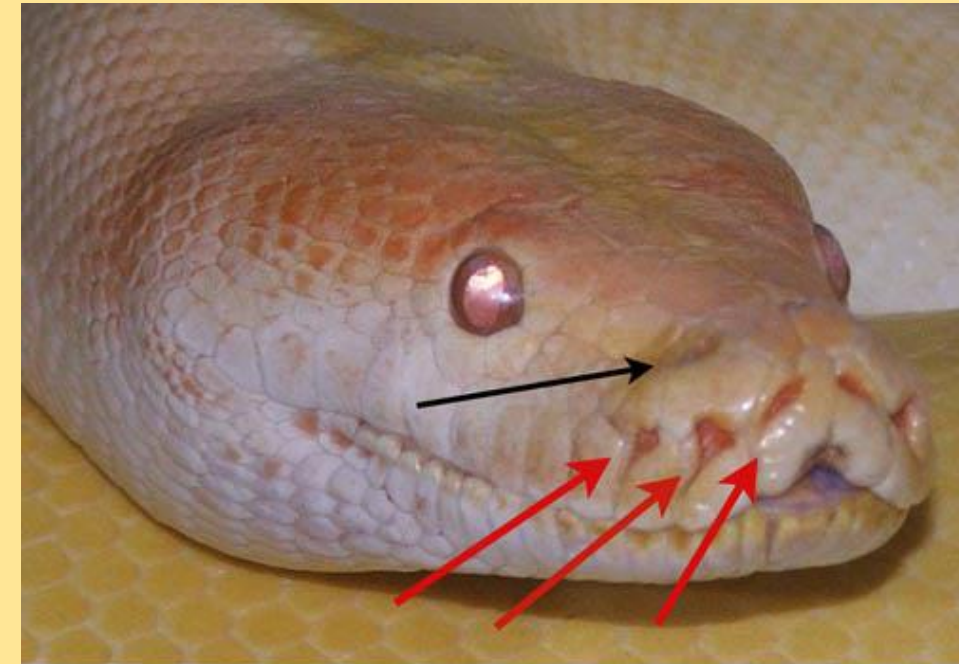
Další smyslové orgány:

- **postranní čára** → kruhoústí, paryby, ryby, larvy obojživelníků
- **termoreceptory**
- **elektrický orgán**

.....



↑ *postranní čára*



čichový orgán →
termoreceptory →

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 13:

Tuatara. KNUTSCHIE. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2006- [cit. 2013-01-11]. Dostupné z: <http://it.wikipedia.org/wiki/File:Tuatara.jpg>

Strana 17:

Untitled. SCHÄFER, Emelie. *Flickr - Photo Sharing!* [online]. 2005- [cit. 2012-11-09]. Dostupné z: <http://flickr.com/photos/44083147@N00/13437947>

Strana 17:

Bald Eagle...well a beak and an eye of one. FIONA (nick: Jus'fi). *Flickr - Photo Sharing!* [online]. 2007- [cit. 2012-11-09]. Dostupné z: <http://www.flickr.com/photos/jusfi/3435484746/sizes/z/>

Strana 18:

RutilusRutilusScalesLateralLine. *Wikimedia Foundation* [online]. [cit. 2012-12-11]. Dostupné z: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/RutilusRutilusScalesLateralLine.JPG>

The Pit Organs of Two Different Snakes. KITT HOLLISTER, H. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2007- [cit. 2013-01-11]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:The_Pit_Organs_of_Two_Different_Snakes.jpg

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