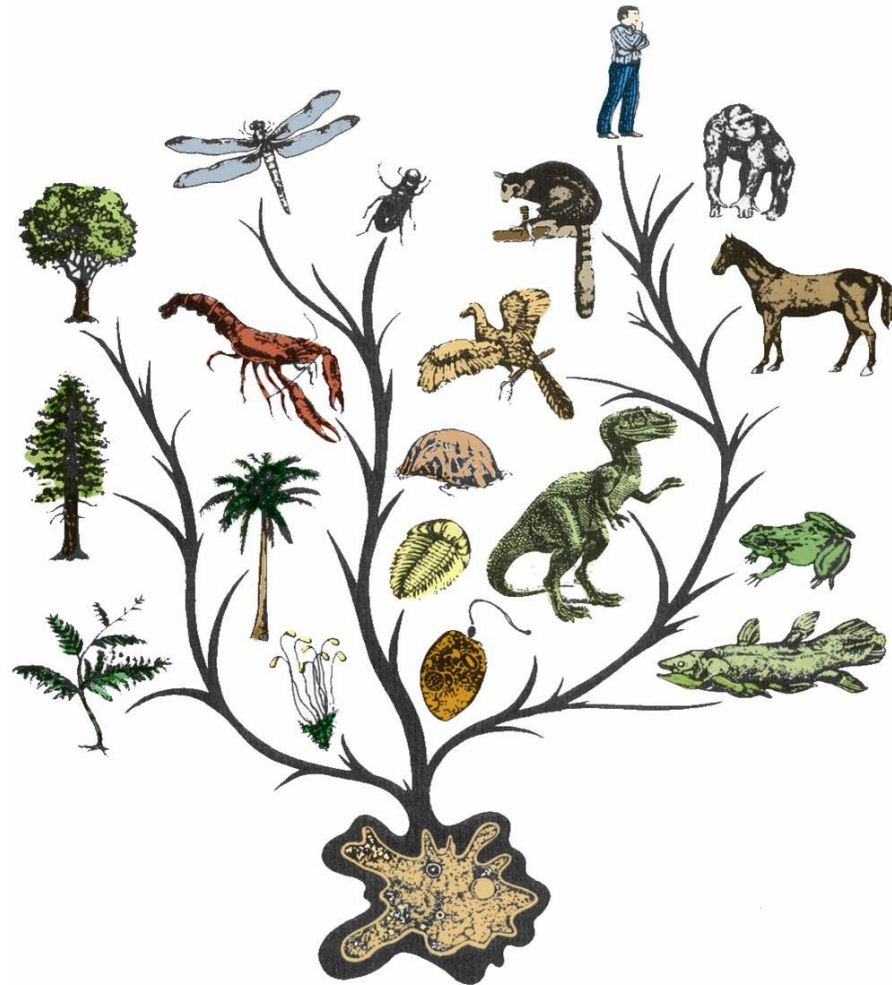


Evolve autonomního nervového systému

Miriam Nývltová Fišáková

Ústav fyziologie LF MU

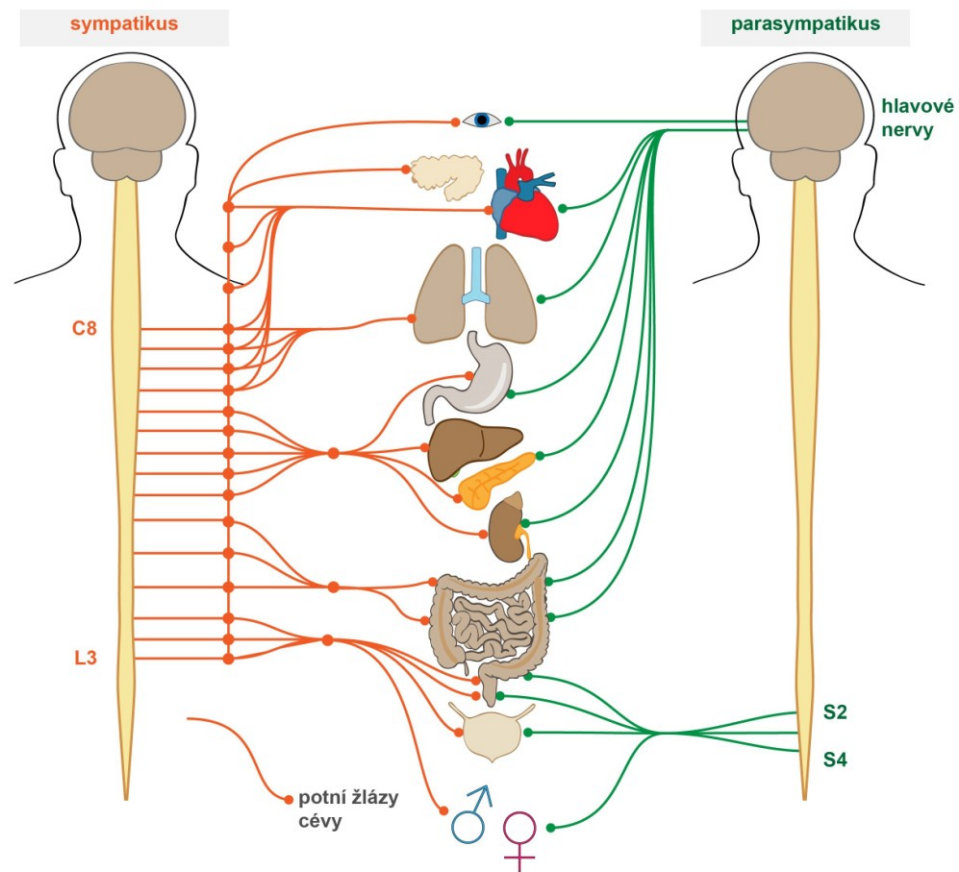
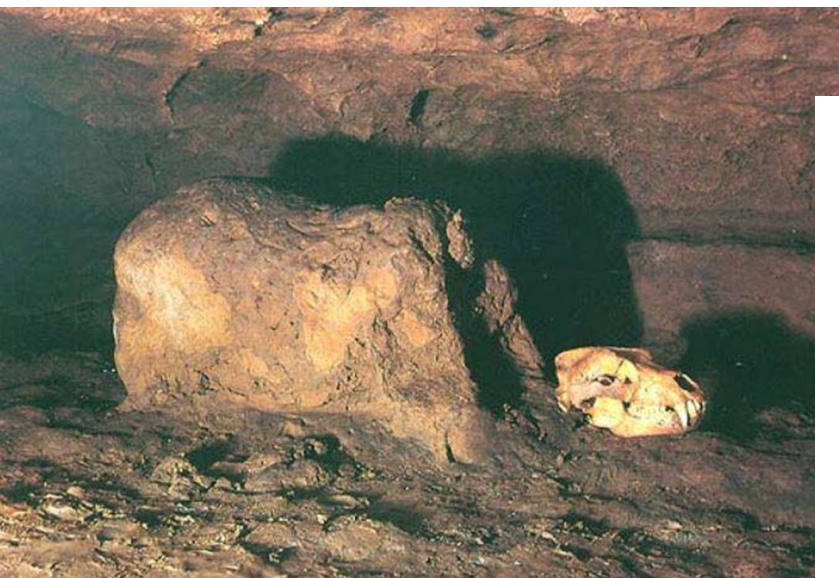
miriam.nyvltova@med.muni.cz



Sympatikus



Parasympatikus



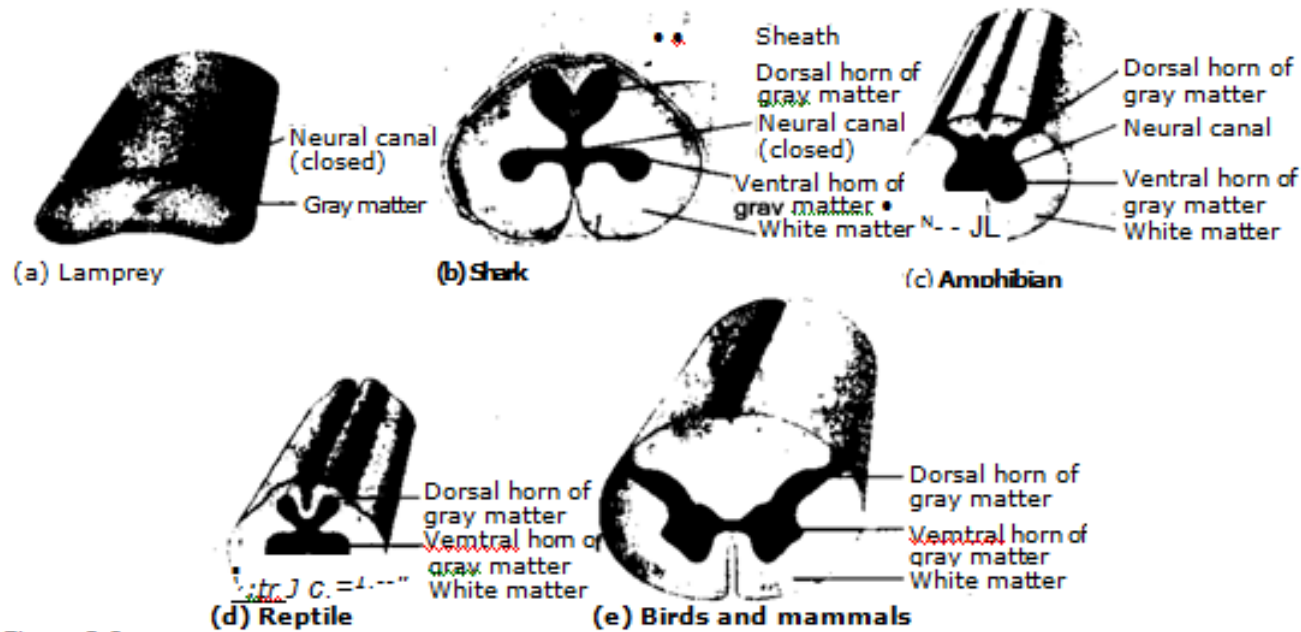
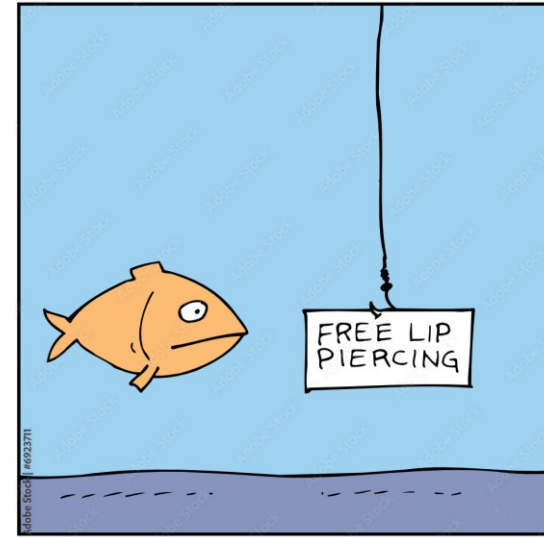
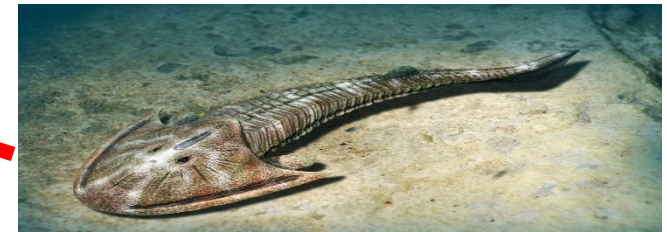
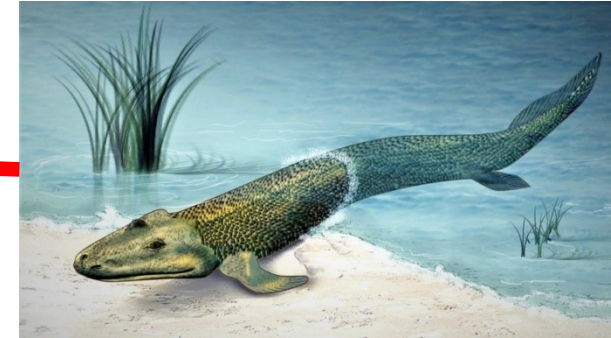


Figure 2.9a

Spinal cords of Vertebrates. (A) The spinal cord of a typical agnathan (lamprey) is flattened and possesses no myelinated axons. Its shape facilitates the diffusion of gases, nutrients, and other products. (b,c) In fishes and amphibians, the spinal cord is larger, well vascularized, and rounded. With more white matter, the spinal cord bulges outward. The gray matter in the spinal cord of (d) a reptile and (e) birds and mammals has a characteristic butterfly shape.



Regulace dýchání



Mozková kůra

Volní dýchání, podmíněné reflexy

Podkorové struktury

Emoce, změny centrální teploty, změny při reakcích

ANS

Dechové centrum

Centrální chemoreceptory, automatické dýchání

Přímý vliv složení prostředí

Hormony

(adrenalin, steroidní hormony)

baroreceptory

Nespecifické mechanoreceptory

Receptory kůže, svalů, šlach a kloubů

Receptory dýchacích svalů

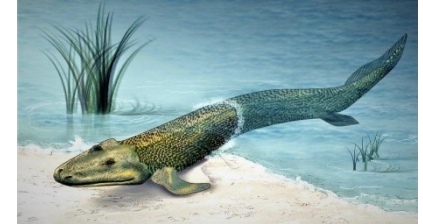
Receptory plic a dýchacích cest

Periferní chemoreceptory

„ Evoluce, vole, evoluce ! ”

Dechová centra v prodloužené míše

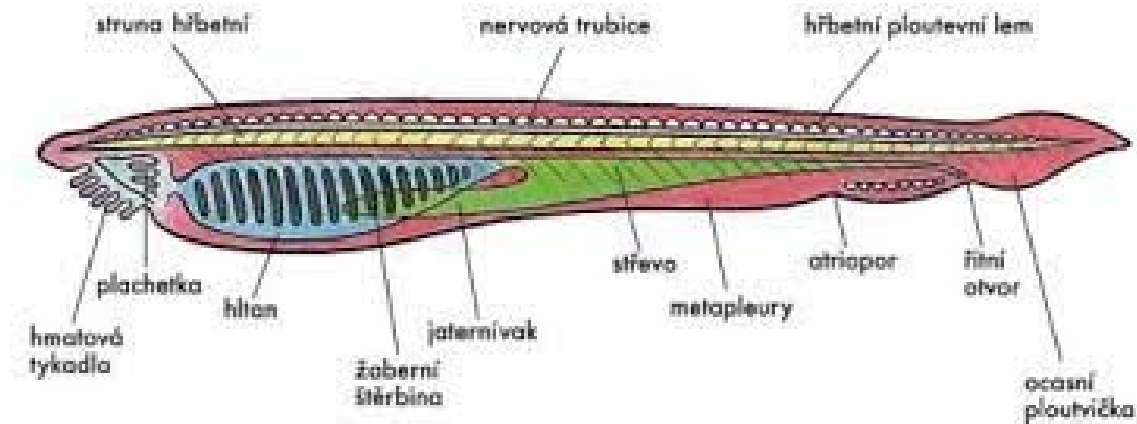
- Dýchání je automatický proces, který probíhá mimovolně.
- Automaticita dýchání vychází z pravidelné (rytmické) aktivity skupin neuronů anatomicky lokalizovaných v prodloužené míše a její blízkosti.
- **Dorzální respirační skupina** - pouze neurony inspirační, vysílající axony k motoneuronům nádechových svalů (bránice, zevní mezižební svaly; jejich aktivace=nádech, při jejich relaxaci=výdech), podílí se na klidovém i usilovném nádechu
- **Ventrální respirační skupina** - umístěná na ventrolaterální části prodloužené míchy, horní část: neurony jejichž axony aktivují motoneurony hlavních a pomocných nádechových svalů; dolní část: expirační neurony s inervací výdechových svalů. Neurony této skupiny jsou v činnosti pouze při usilovném nádechu a výdechu
- Pontinní respirační skupina (**pneumotaktické centrum**) – podílí se na kontrole frekvence a hloubky dýchání; ovlivňuje činnost respiračních neuronů v prodloužené míše



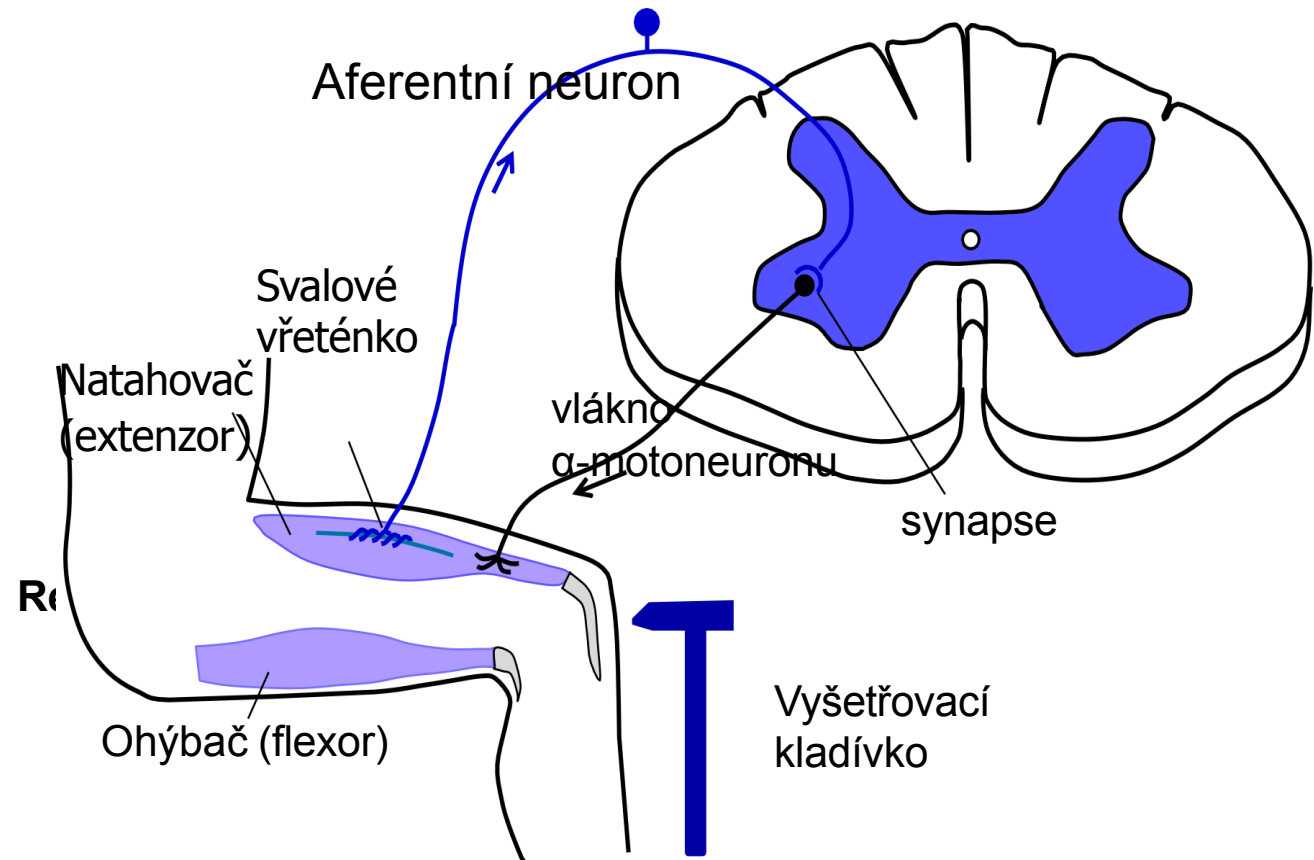
Napídací reflex – reflexní oblouk

(mysletický reflex: monosynaptický, proprioreceptivní)

Evoluční okénko

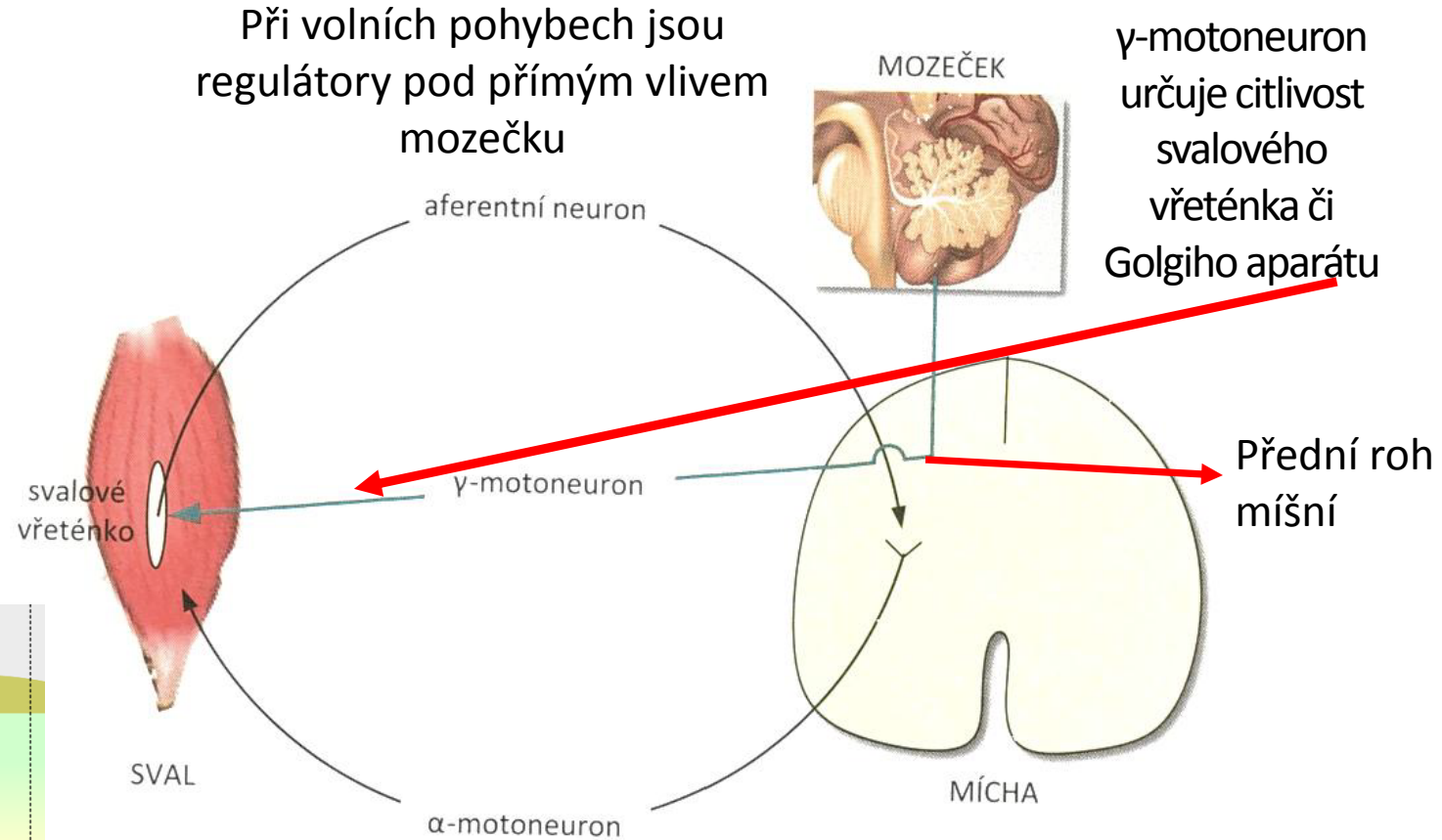
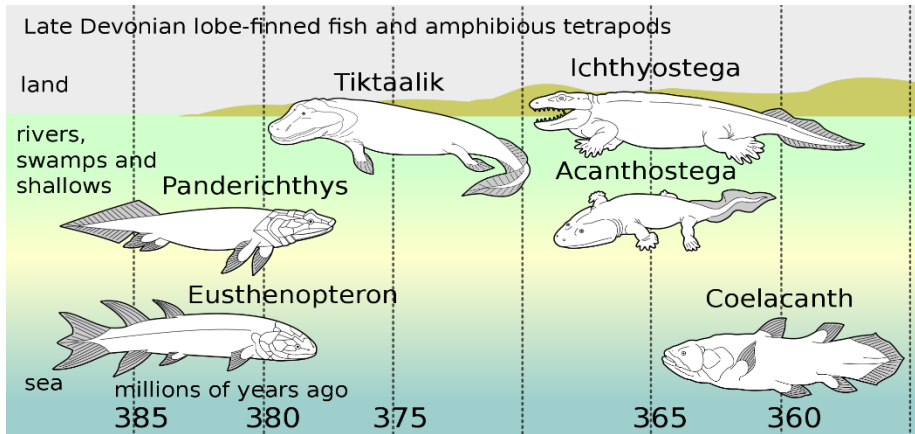
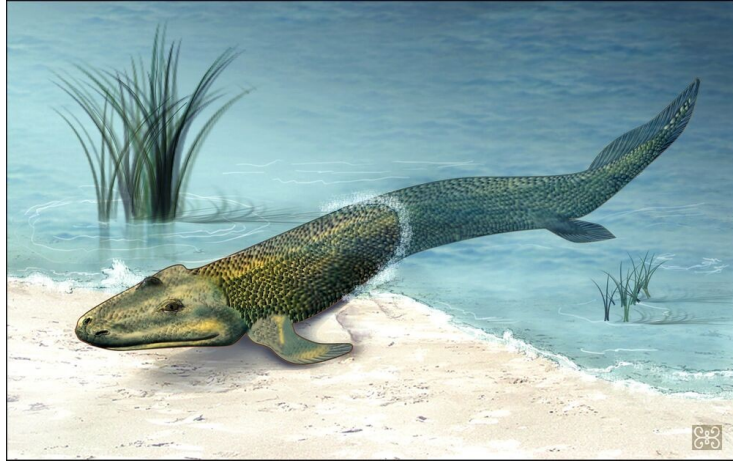


600-550 miliónů let



Napínací reflex – regulovaný mozečkem pomocí γ -motoneuronů

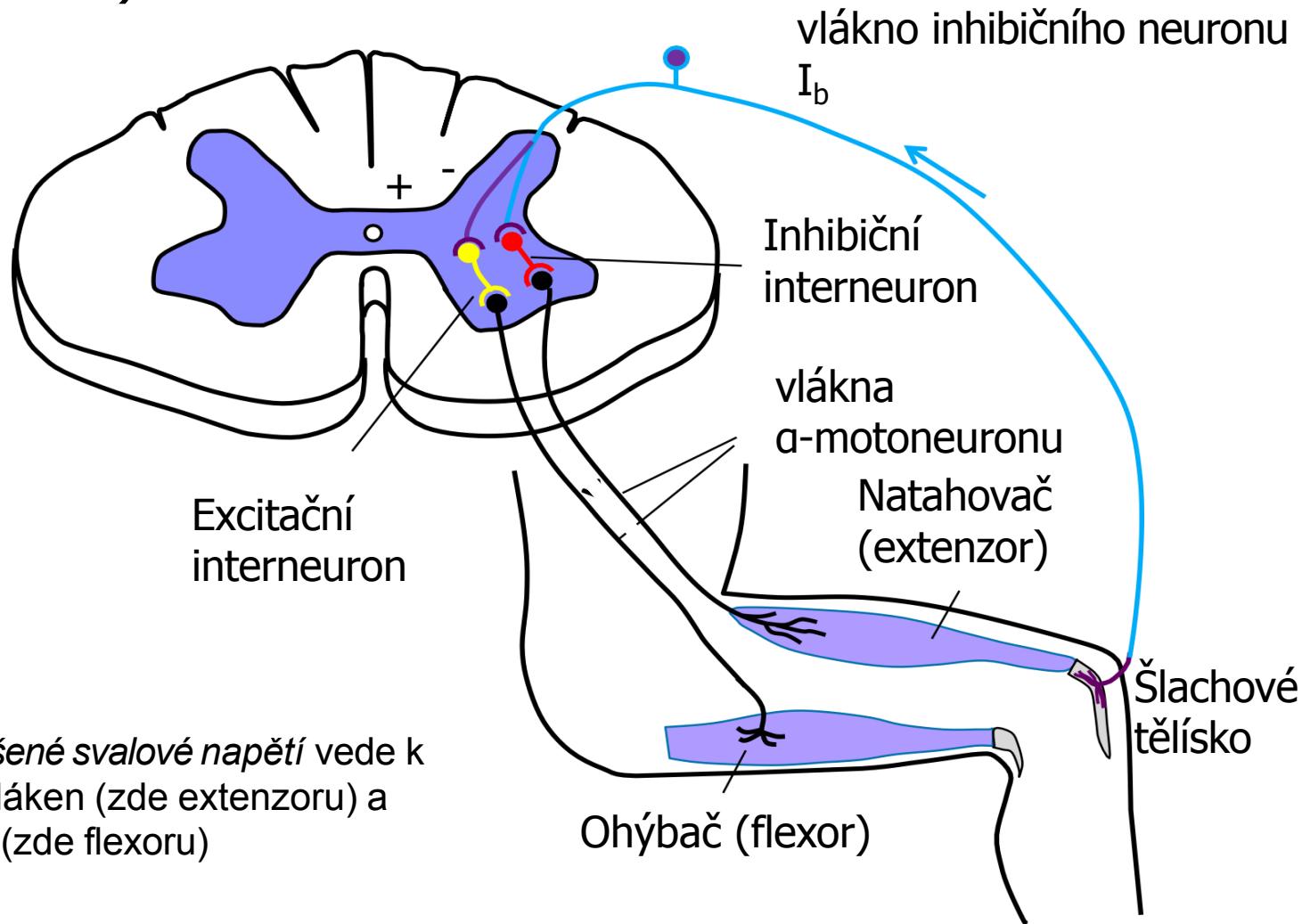
Tiktaalik-380 milónů let



Inverzně napínací reflex

Receptor: šlachové (Golgiho) tělísko

(hisvnantický proprioreceptivní)



Funkce: regulace svalového napětí

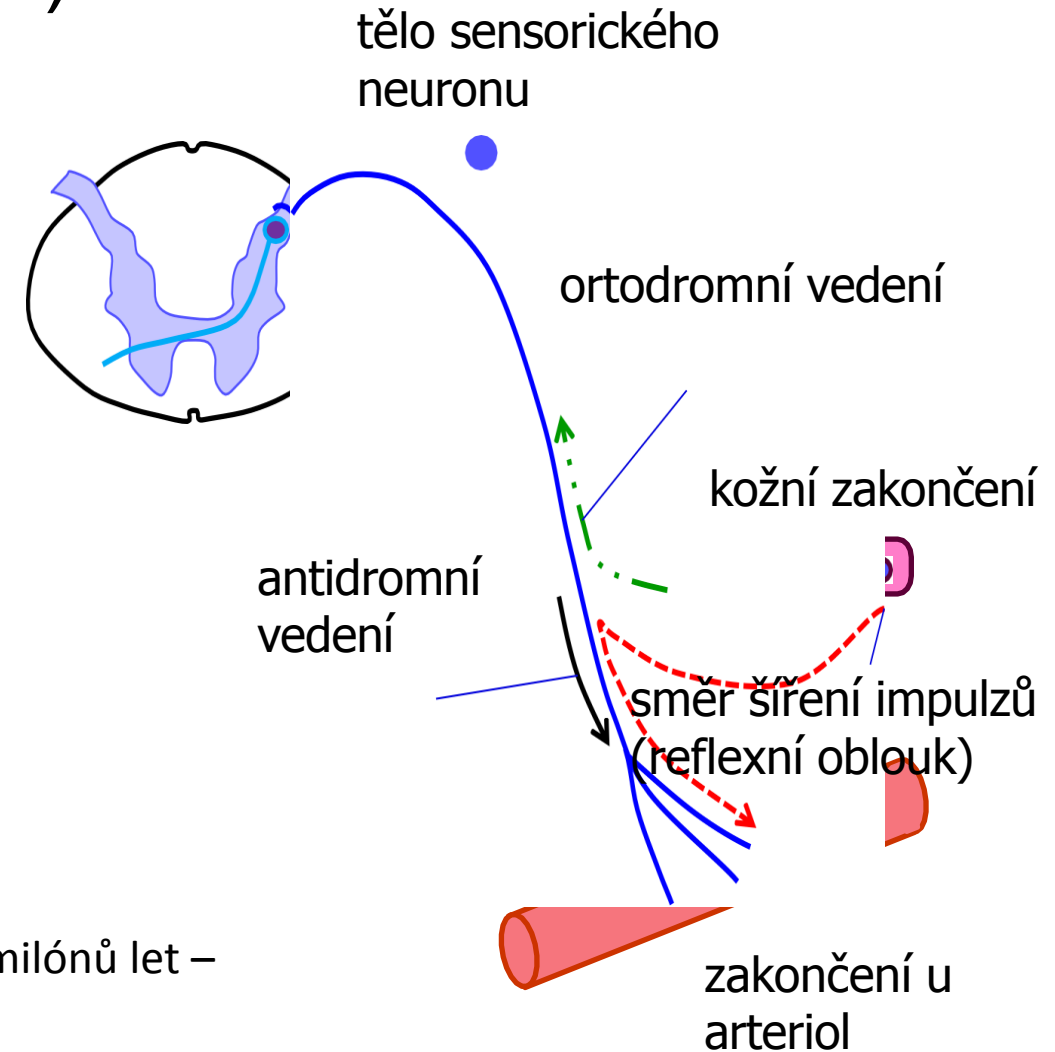
(ochrana před poškozením šlachy) Výrazně zvýšené svalové napětí vede k inhibici α-motoneuronu příslušných svalových vláken (zde extenzoru) a excitaci α-motoneuronu antagonistického svalu (zde flexoru)

Axonový reflex (extracentrální)

- impulzy vznikající v sensorickém nervu se antidromně (protisměrně) přenáší do dalších větví sensorického vlákna
- při podráždění kožních receptorů dochází k převedení impulsu k blízkým arteriolám, které jsou inervované stejným vláknem. Z nervových zakončení je vyplavena substance P, která z dilatuje arteriolu a zvyšuje propustnost cév (podstata červeného dermatografismu – zčervenání po škrábnutí)
- kromě toho dochází k vylití histaminu z žírných buněk, který rovněž dilatuje



Therapsid 300-250 miliónů let – prvohory-perm

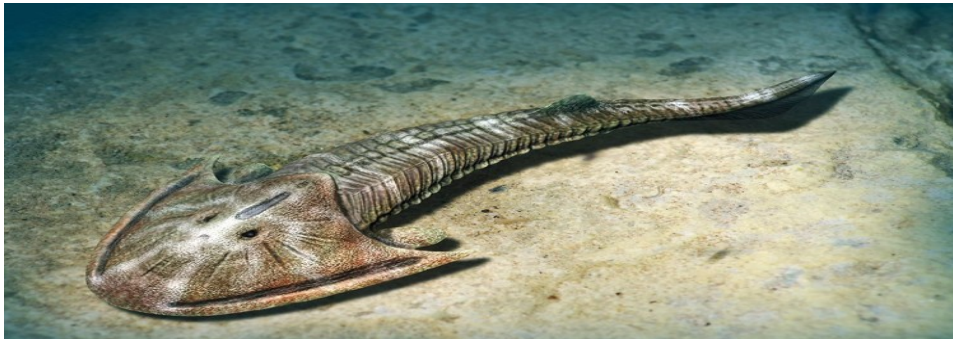


Pupilární reflex

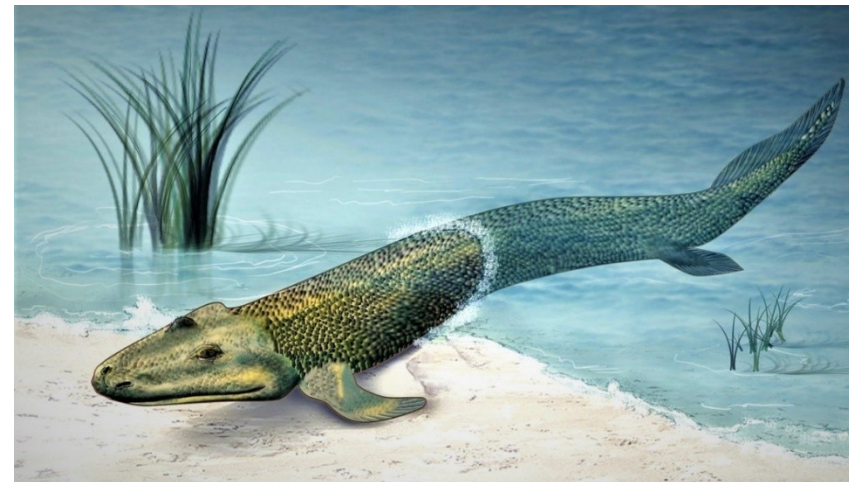
Zúžení zornic v reakci na osvit

Pupilární reflex

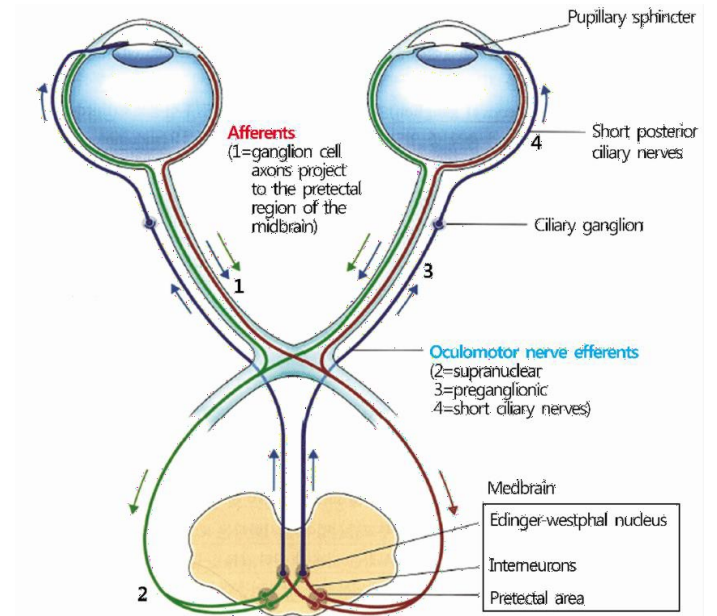
- v reakci na osvit dojde symetricky ke zúžení osvětlené i neosvětlené zornice
 - symetrie odpovědi, je dána křížením nervových drah
 - **mióza** – zúžení zornice, zprostředkovávají *m. sphincter pupillae*, inervovaný parasympatikem z **Edinger-Westphalova jádra**.
 - **mydriáza** – rozšíření zornice, zprostředkovává *m. dilatator pupillae*, inervovaný sympatikem z *ncl. Intermediolateralis* na rozhraní krční a hrudní míchy C₈–Th₁.
 - centrum reflexu: mozkový kmen (mezimozek)
- Sympatikus-vznik před 600-550 milióny lety



Parasympatikus vznikl před 480 milióny lety



Pupilární reflex před 400 milióny lety





Sinoatriální uzel (SA)

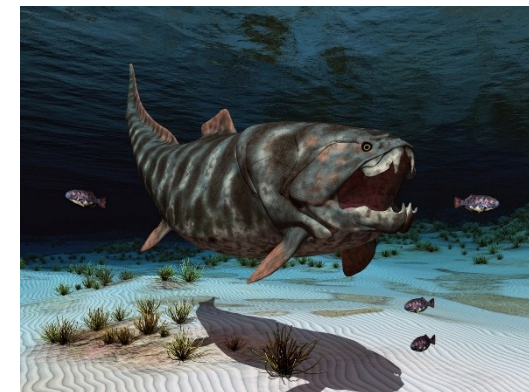
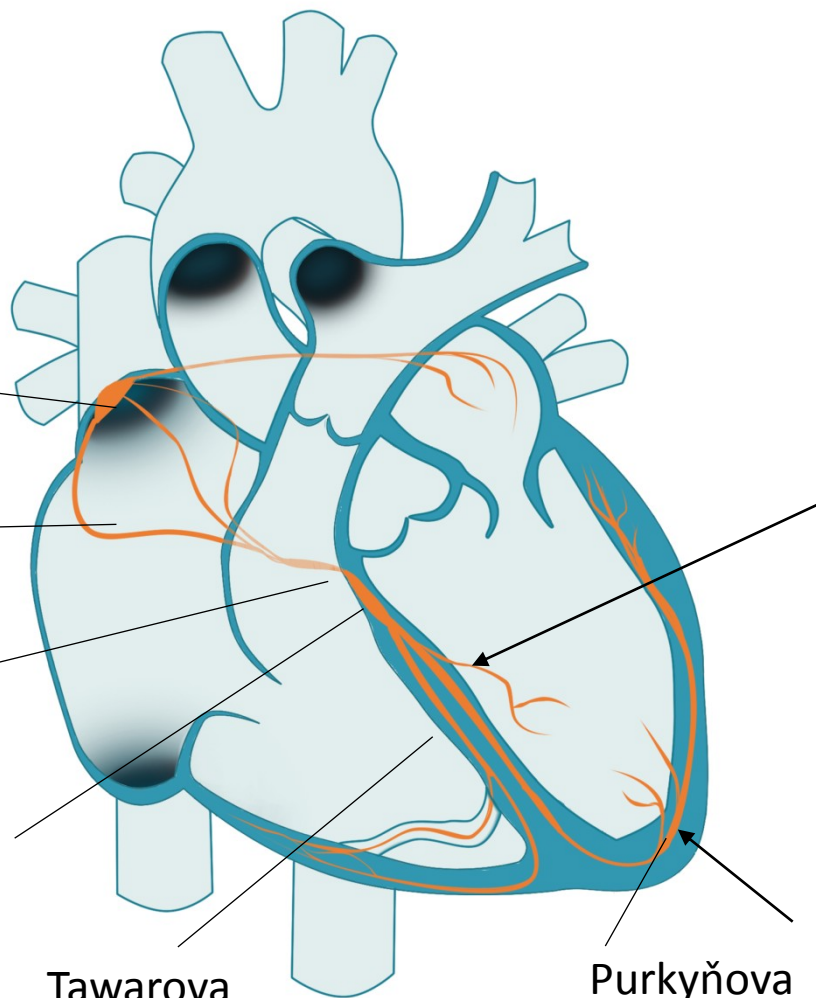
Preferenční síňové dráhy

Atrioventrik. uzel (AV)

Hisův svazek

Tawarova raménka

Purkyňova vlákna





**Děkuji za
pozornost!**