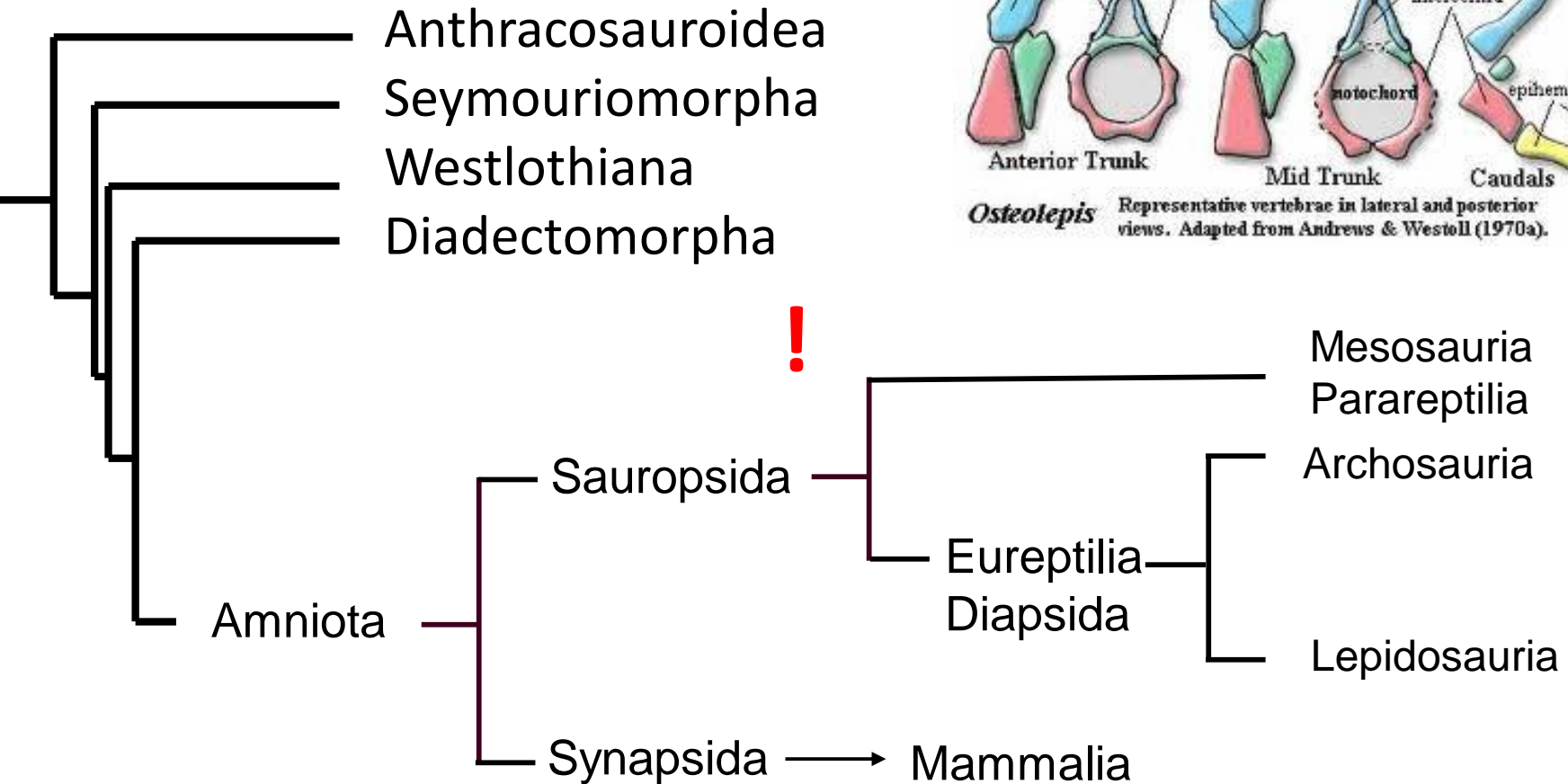
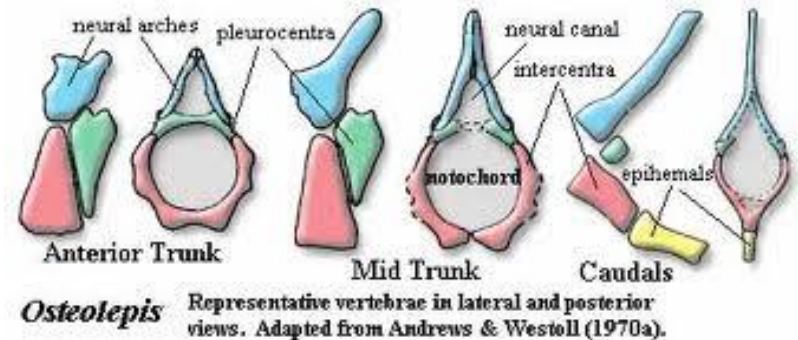


Fylogeneze a diverzita obratlovců

10. Amniota, Reptiliomorpha



- každý obratel z 1 intercentra a 2 pleurocenter
- postupné potlačení intercentra a rozvoj pleurocenter až do jejich spojení (vs Lissamphibia) – **monospondylní obratel** → tj. jediné pleurocentrum)
- stabilizovaný počet článků prstů (2, 3, 4, 5, 4)
Neotetrapoda, Reptiliomorpha



Anthracosauroidea:

karbonské nálezy ve vrstvách
antracitu, vodní i terestričtí

Anthracosaurus



Seymouriomorpha: Seymour (Texas),
terestričtí, 1 m, atlas+axis,
monokondylní lebka, končetiny pod
trupem, larva s proudovým orgánem



Seymouria

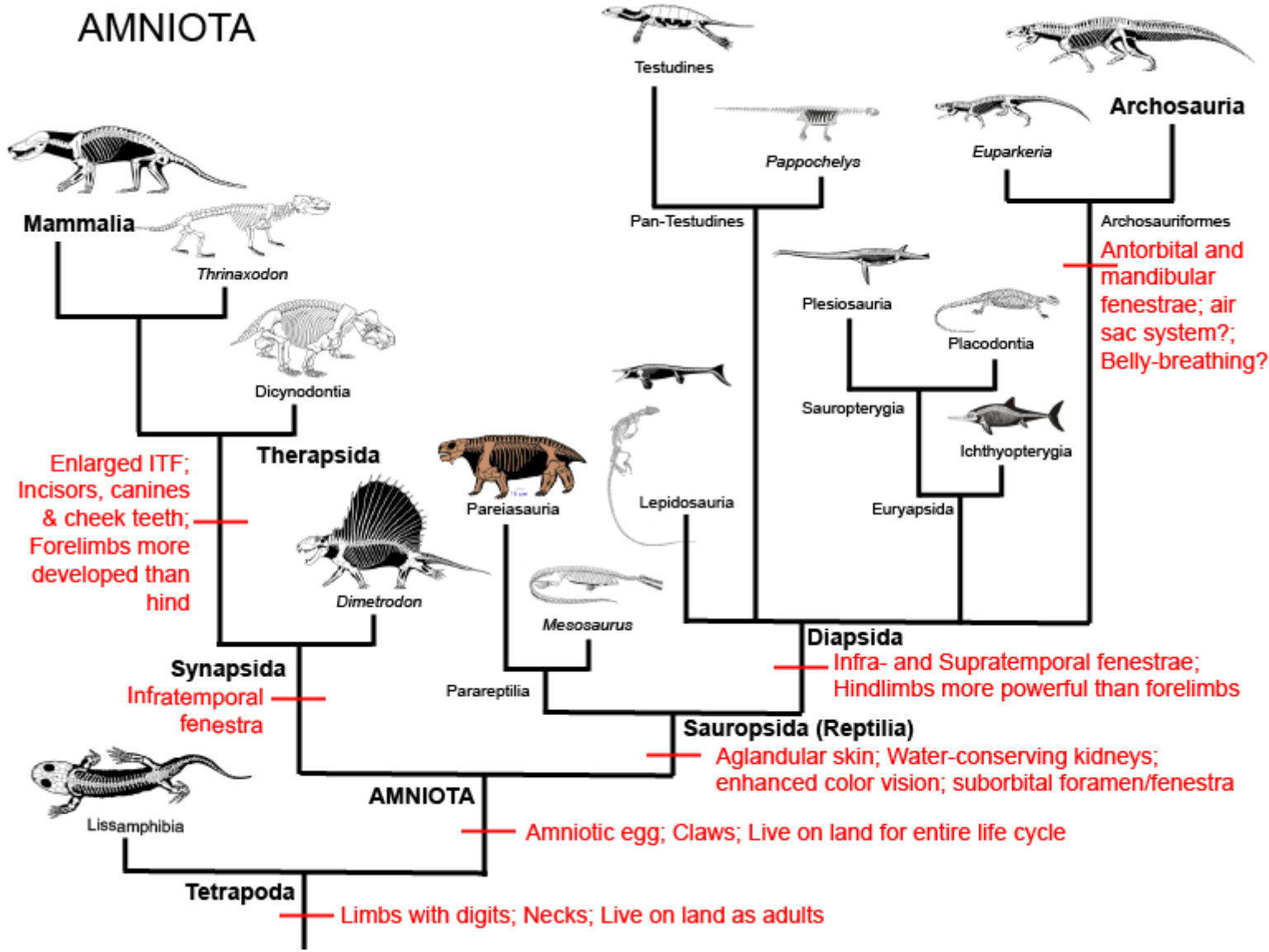
Diadectomorpha: karbon-perm, 3m,
terestričtí, zuby - býložravost

Diadectes



Westlothiana – Skotsko, před 350
mil. lety, 20 cm





Enlarged ITF;
Incisors, canines
& cheek teeth;
Forelimbs more
developed than
hind

Synapsida
Infratemporal
fenestra

Amniotic egg; Claws; Live on land for entire life cycle

Limbs with digits; Necks; Live on land as adults

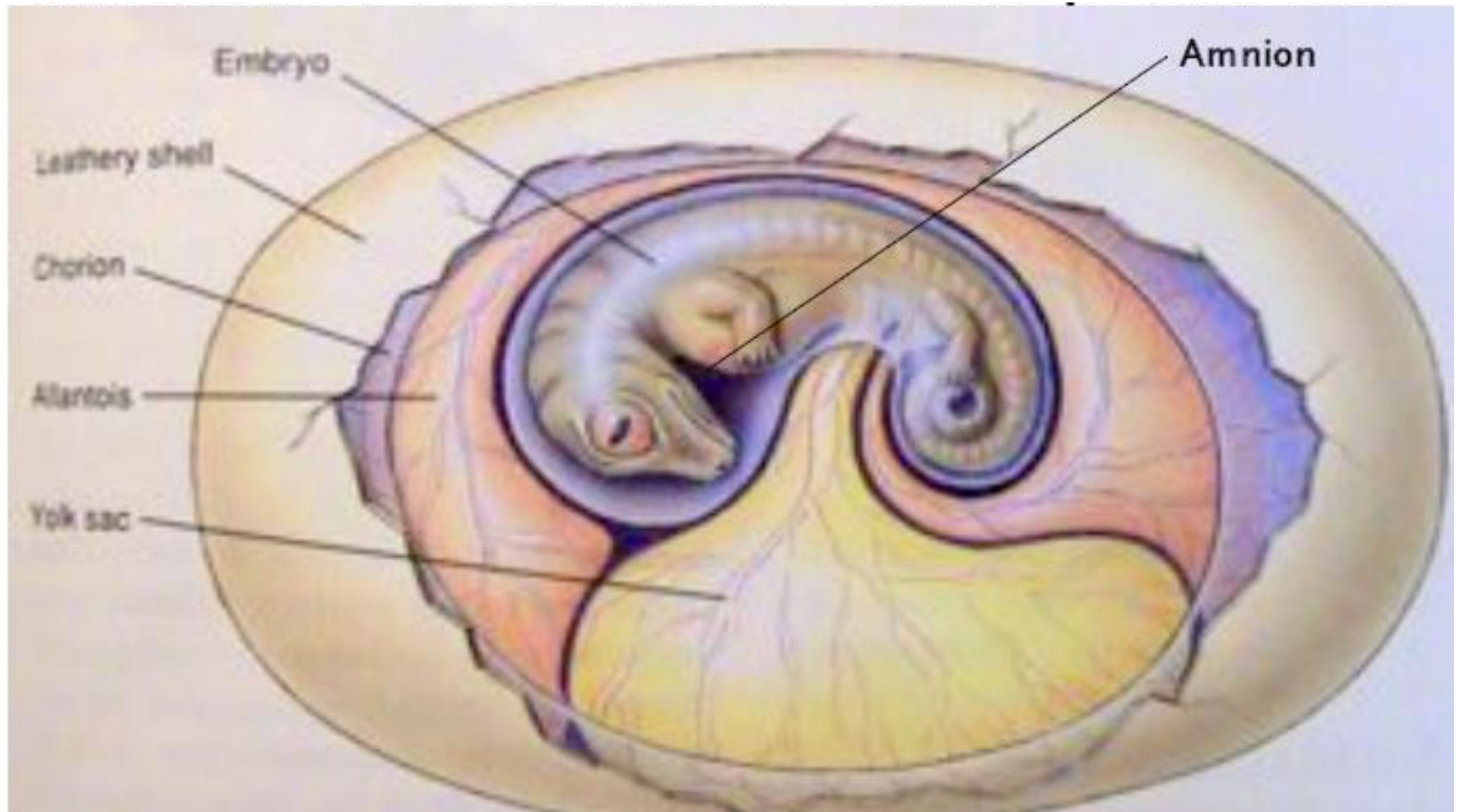
Antorbital and
mandibular
fenestrae; air
sac system?;
Belly-breathing?

Diapsida
Infra- and Supratemporal fenestrae;
Hindlimbs more powerful than forelimbs

Sauropsida (Reptilia)
Aglandular skin; Water-conserving kidneys;
enhanced color vision; suborbital foramen/fenestra

- **Amniota - synapomorfie**
- **polylecitální a telolecitální terestrické vejce s pevným obalem (skořápka)**, extraembryonální obaly – amnion, serosa (chorion), allantois–evidence až ve spodním permu
- **rozdělení srdeční komory**
- **vnitřní oplození** (kopulace –nepárový pářicí orgán samců), přímý vývoj
- **keratinizace epidermu** –rohovinné útvary (šupiny), drápy na prstech
- regionalizace páteře -krční páteř (atlas, axis)
- **monokondylní lebka, spánkové jámy (více místa, rozvoj žvýkacího aparátu – porcování potravy)**, rozvoj sekundárního patra (posun choan, ductus nasopharyngeus – oddělení dýchacích cest od trávicích)
- redukce patrových zubů, krycích kostí dolní čelisti, septum horizontale
- třetí víčko –mžurka
- nesegmentovaná ledvina typu **metanefros**

Amniota - plazi, ptáci a savci
zárodečné obaly
rozmnožování mimo vodu
dříve než plod



Od pozdního karbonu (350 mil let), divergence (Kanada)

1. pozdní perm, krize, 80% amniot vymřelo
2. konec triasu, masová extinkce, nástup dinosaurů
3. konec křídly, masová extinkce dinosaurů

Rozmanitý tvar těla:

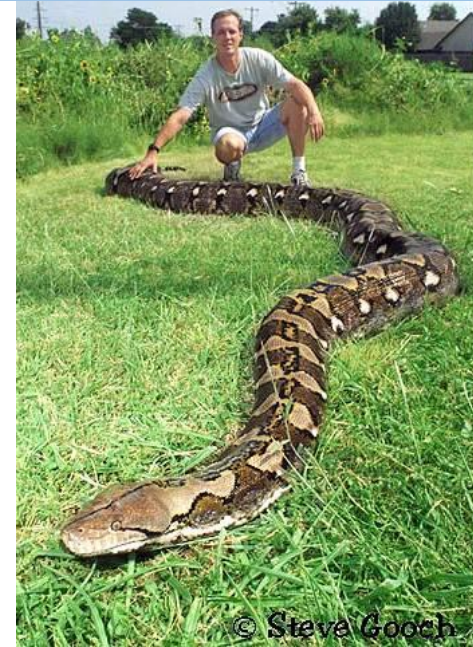
ryboještěři

ptakoještěři

bipední

kvadrupední ještěři

hadi



více než 8000 recentních druhů

Chameleonek nejmenší - *Brookesia minima* (3cm),

krokodýl mořský (*Crocodylus porosus*) (9m)

krajta mřížkovaná (*Python reticulatus*) (10m)

anakonda velká (10m)

Seismosaurus (40m, 55t)

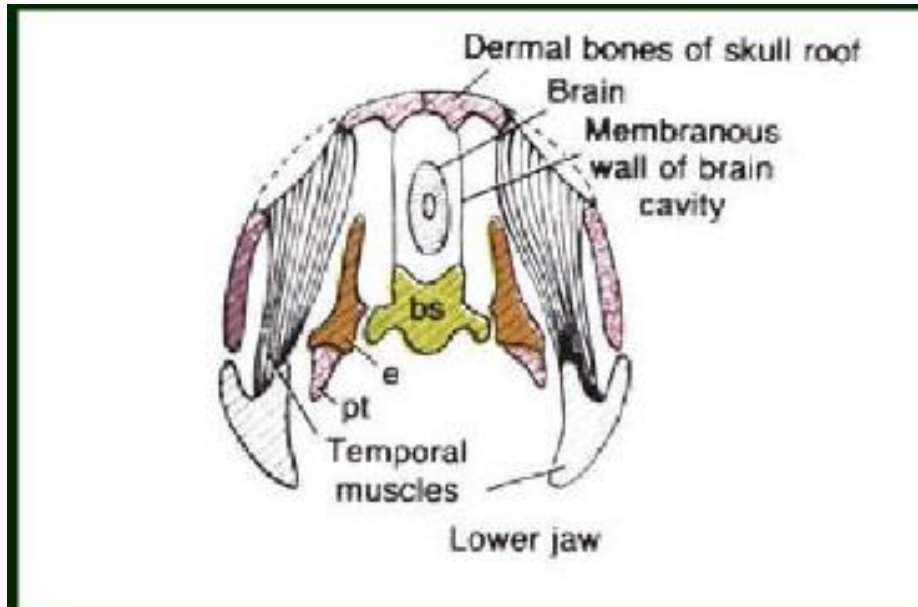


Pokryv: a) keratinizace epidermu – rohovinné útvary (štítky, krunýře, šupiny, drápy na prstech), ve škáře i kostěné útvary (krunýře, gastralia - krokodýli, osteoscuta - ještěři)
b) redukce kožních žláz

Kostra: a) těla obratlů z pleurocenter, procélní obratle, krční páteř (atlas + axis), regionalizace páteře (přední: krční, hrudní, bederní, ocasní)

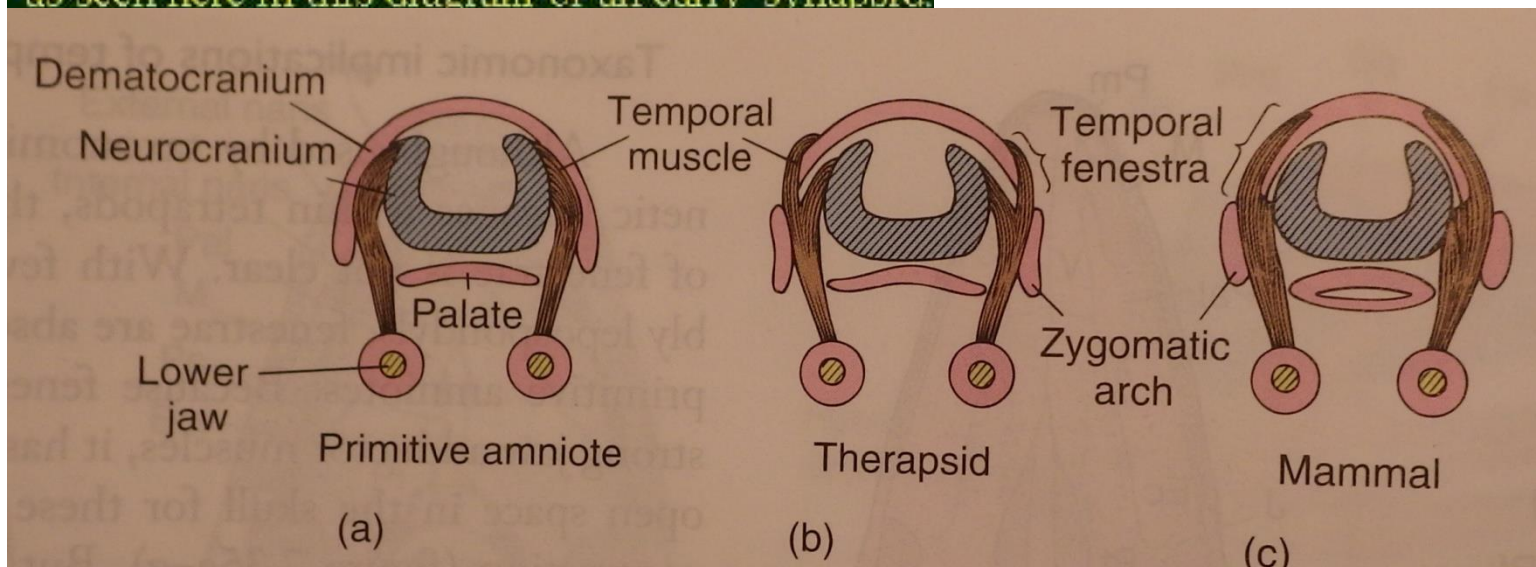
b) žebra - trend - snižování počtu (celá páteř - hrudní páteř), druhotné zvýšení počtu u hadů, přední žebra napojena ventrálně na sternum (hrudní koš), sternum chybí (hadi, želvy)

c) lebka - tropibazická, monokondylní, spodina - basisphenoid (redukce parasphenoidu ryb a obojživelníků), pův. hodně krycích kostí, odv. redukce dermatoskeletu, rozvoj svaloviny pohybující čelistmi - vznik spánkových jam a jařmových oblouků (systém), rozvoj sekundárního tvrdého patra = patrové výběžky prae-maxillare a maxillare + palatina, mezi primárním (spodina neurocrania) a sekundárním patrem ductus nasopharyngicus, posun choan dozadu (Synapsida, Archosauromorpha - krokodýli), redukce: patrových zubů, krycích kostí dolní čelisti



Původní čtyřnozí obratlovci se živili lovem a polykali kořist celou. Zuby jim sloužily zejména k tomu, aby se jim potrava nevysmekla. Při přesunu na souš se objevili první herbivorní obratlovci, kteří potravu žvýkali, a potřebovali proto silnější čelistní svaly. Spánkové jámy tak umožnily suchozemským obratlovcům nové způsoby stravování.

The openings, or *temporal fenestrae*, allow the temporal muscles to attach obliquely to the skull, as seen here in this diagram of an early synapsid.



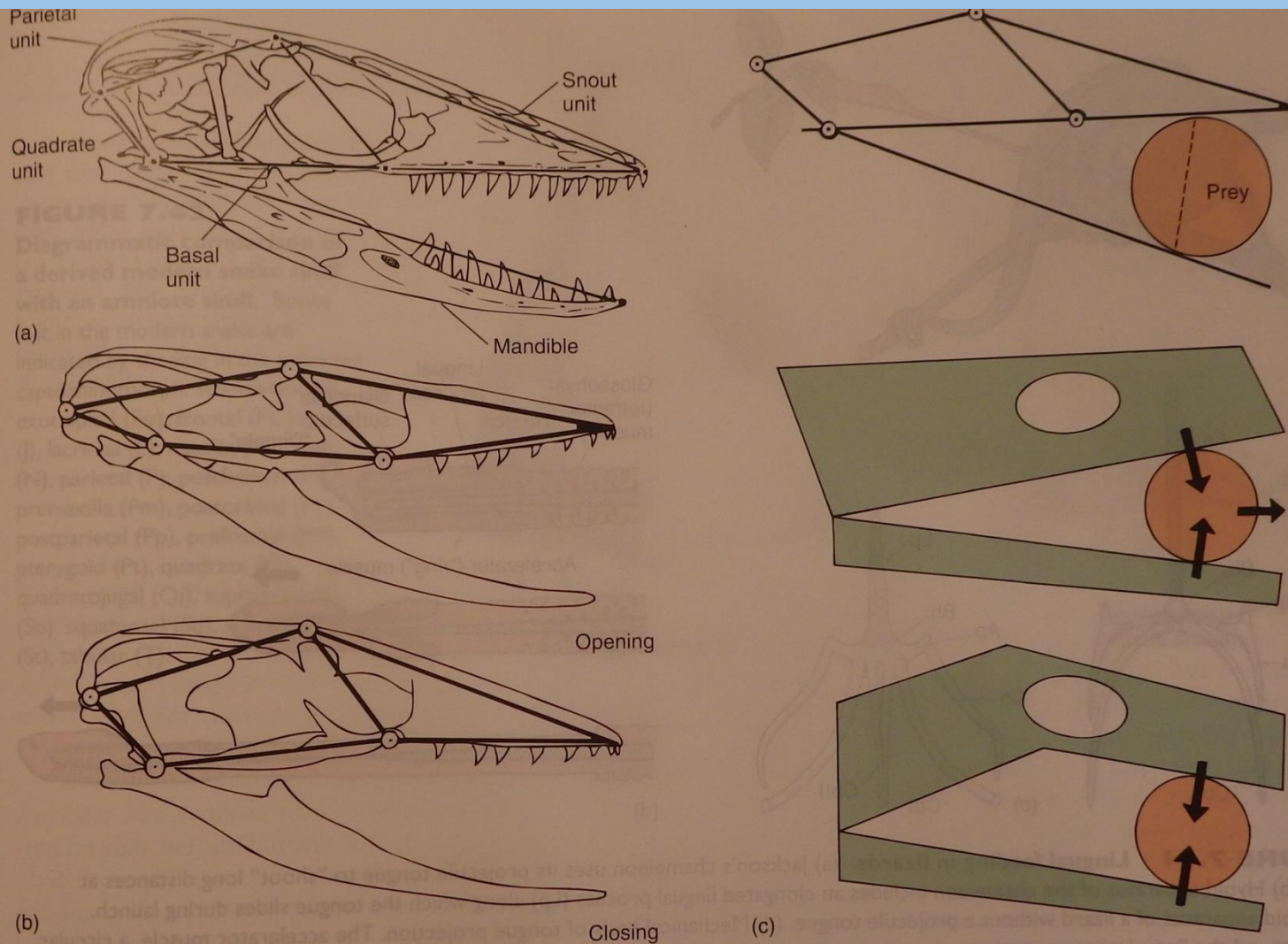


FIGURE 7.40 Kinesis of a lizard skull. (a) Joints within the skull allow the snout to lift upward or bend downward about its mesokinetic articulation with the rest of the braincase. This results in a change in the angle of closure of the teeth when the animal grabs its prey. (b) These movable units of the lizard skull can be represented as a kinematic mechanism by linkages (heavy lines) and points of rotation (circles). Compared with the rest position of these linkages (a), geometric changes are shown during opening (middle) and closing (bottom) on the prey. (c) The functional significance of cranial kinesis in lizards is related to the resulting change in angle of jaw closure so that both rows close directly on the prey (bottom). Were this not the case (middle and top), jaw closure would be more of a scissors action, tending to squirt the prey back out of the mouth.

vznik spánkových jam a jařmových oblouků

anapsidní – bez jam i oblouků, želvy

synapsidní – spodní jáma, spodní jařmový oblouk

diapsidní – 2 páry spánk. jam, horní jařmový oblouk

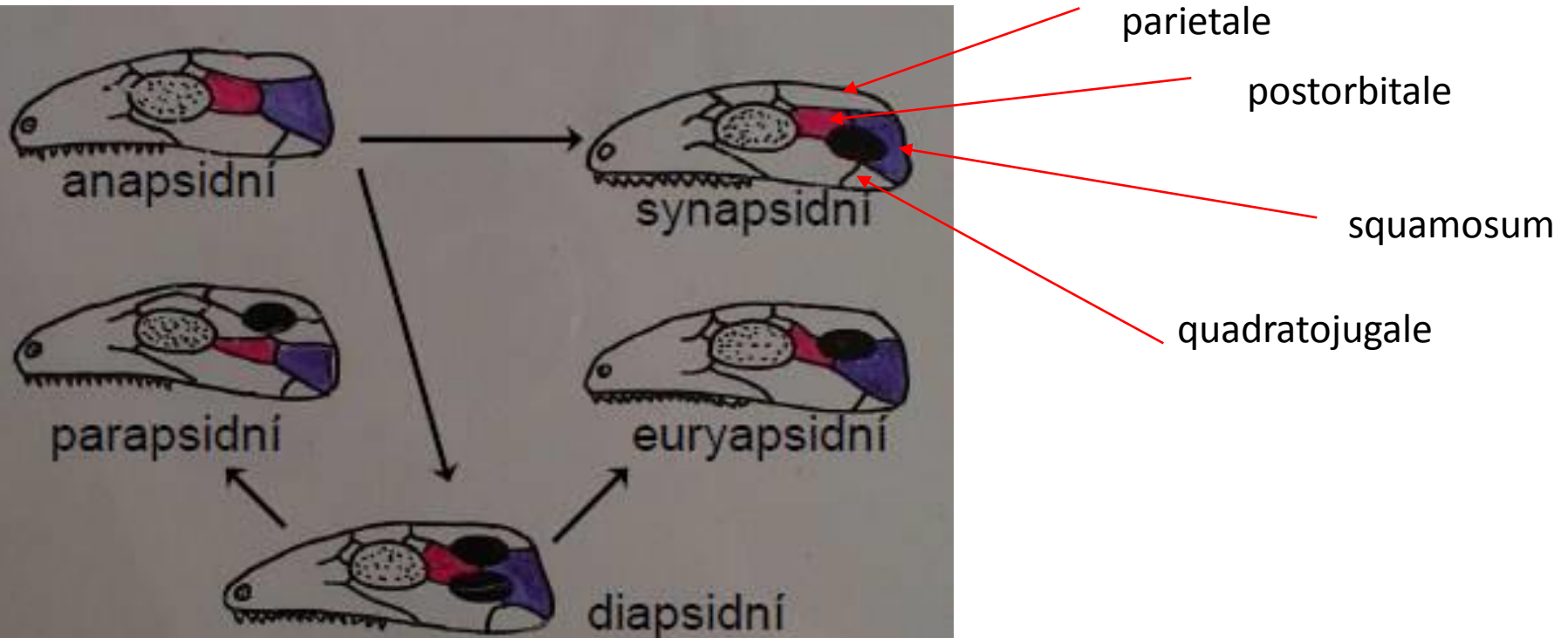
parapsidní – horní jámy velmi vysoko

(u postfrontale, parietale, supratemporale)

eurypsidní – horní spánkové jámy níže,

(u postorbitale, squamosum)

} nezávislý vznik

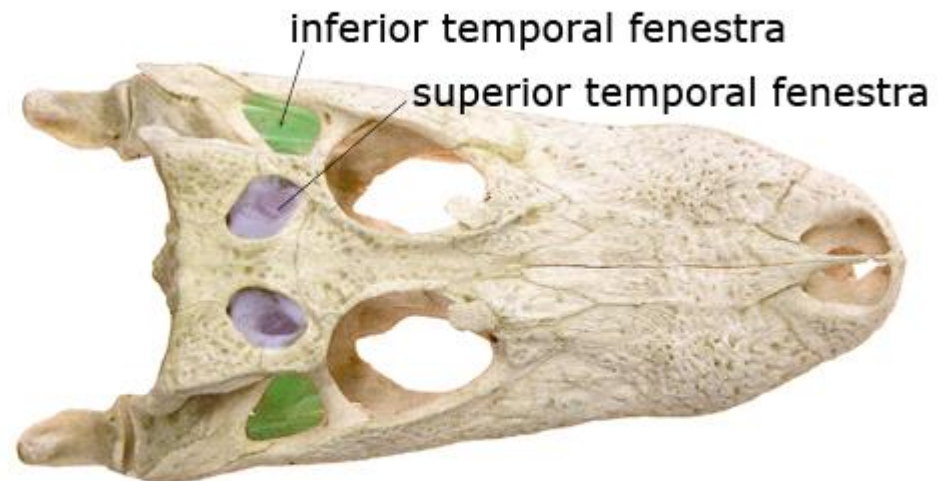


Anapsidní lebka



Diapsidní lebka

Dorsal view of crocodylian skull

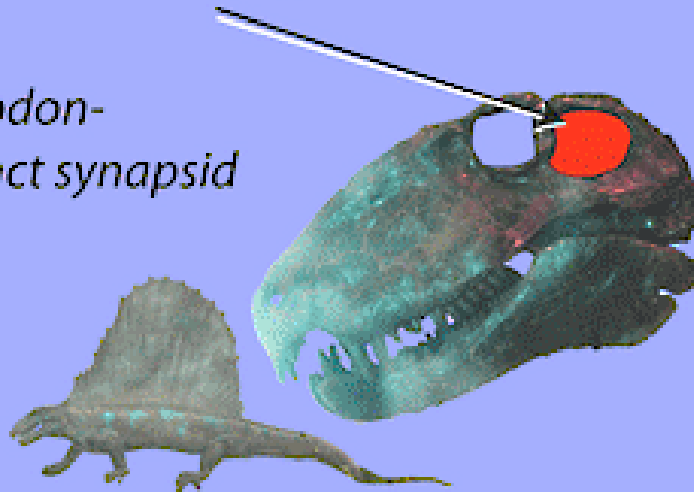


Synapsids

One hole behind the eye socket

Dimetrodon-

An extinct synapsid



Examples of Modern Synapsids

Horse -

A placental mammal



Kangaroo -

A marsupial mammal

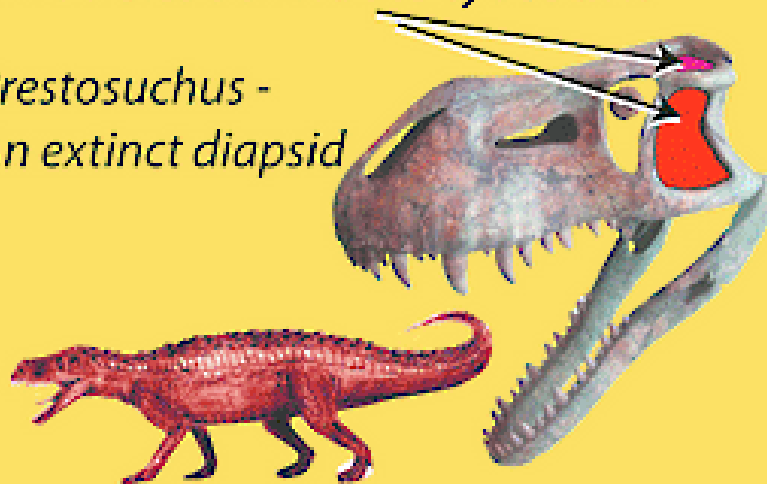


Diapsids

Two holes behind the eye socket

Prestosuchus -

An extinct diapsid



Examples of Modern Diapsids

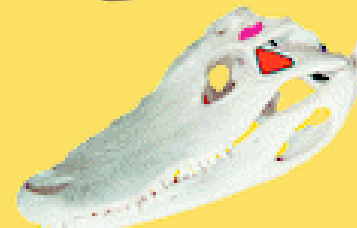
Tuatara-

A lepidosaur reptile



Alligator-

An archosaur reptile



Kostra:

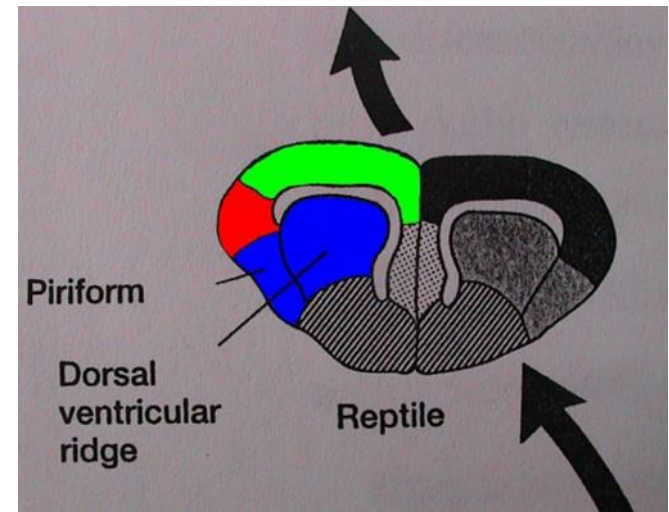
končetiny – lopatkový pletenec: scapula, procoracoid, clavícula, episternum,
pánevní pletenec: illium, ischium, pubis - spojení s páteří; chiropodium –
pětprsté (ploutve, křídla)

Svalstvo:

redukce metamerní svaloviny, rozvoj svaloviny zpevňující páteř, svalstvo
břišního lisu, **poprvé mezižební svaly** (dýchání, plazivý pohyb hadů),
svalstvo končetin - jednotná stavba u všech Amniot

Nervová soustava:

telencephalon: rozvoj striata a laterálního pallia – dorzální komorový hřeben,
ústředí ve středním mozku, rozvoj mozečku



Smysly:

dominantní čich nebo zrak, **vomeronasální (Jacobsonův) orgán** (zejména u hadů), **termoreceptory** (hadi, citlivost u chřestýše - 0,003° C);

zrak: dokonalý (ještěři, želvy), akomodace změnou tvaru čočky (corpus ciliare) (-hadi), barevné vidění (ještěři, želvy), pohyblivá víčka včetně **mžurky** (jen u hadů víčka srůstají a jsou průhledná);

sluch: větší lagena s p. basiliaris, střední ucho s **columellou** (redukce u hadů), u některých i krátký zevní zvukovod s vnořeným bubínkem

Hormonální soustava:

všechny endokrinní žlázy vyvinuty, tyroxin - řídí i svlékání pokožky

Trávicí soustava:

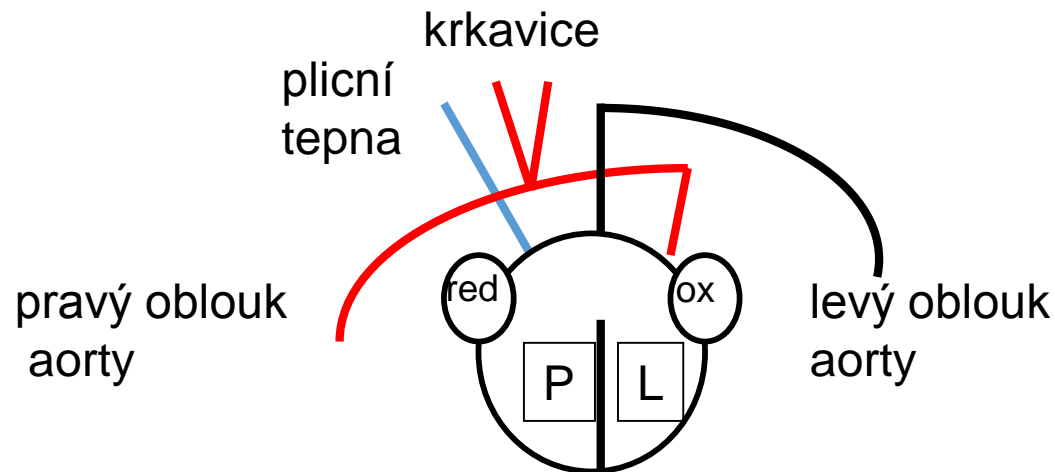
rohovité zobákovité čelisti (želvy), dokonalejší jazyk (slabě - želvy, dlouhý vysunovatelný rozeklaný - ještěři a hadi, extrémně dlouhý u chameleónů), zuby na čelistech i na patře (palatina, vomer, pterygoidy), akrodonní, pleurodonní, thecodonní (alveolární), chrup **polyfiodonní, homodontní** (u hadů a krokodýlů náznak heterodoncie), slinné žlázy - patrové, jazykové, podjazykové, retní - z nich i **jedové žlázy**, velká játra a žlučník, kloaka

Dýchací soustava:

plíce (hladké - haterie; vpředu zřasené, vzadu hladké - šupinatí,
u hadů redukce levé plíce, alveolární - krokodýlové a želvy; průdušnice a 2
průdušky; zvuk: syčení - hadi, hlas (blány a vazy v hrtanu) - gekoni,
krokodýlové a želvy

Cévní soustava:

dokonalejší oddělení ox. a red. krve, neúplná mezikomorová přepážka (u
krokodýlů - foramen Panizzae), žilný splav jen u želv, srdeční násadec jen
haterie, ze srdce 3 tepny (P - plicní, S - levý oblouk, L - pravý oblouk aorty)



Vylučovací soustava:

pravé ledviny - metanefros, sekundární močovody, kloaka, močový měchýř (želvy, ještěři), kyselina močová

Pohlavní soustava:

párové gonády, u protáhlých forem za sebou

samci: chámovod (Wolfova chodba), nadvarle (mesonefros), kopulační

orgán: haterie - 0, krokodýli a želvy - nepárový penis, šupinatí - rozeklaný hemipenis

samice: vejcovod (Müllerova chodba), střední a dolní část – tvorba

vaječných obalů (bílek, „papírová“ blána, kožovitá blána nebo zvápenatělá skořápka), u živorodých dolní část - děloha

Ontogeneze:

vnitřní oplození (kopulace – nepárový pářicí orgán samců), přímý vývoj, zárodečné obaly - amnion, allantois, serosa (chorion); oviparní (vejce vždy na souši, zahrabávání) - gekon 1-2, většina 10-20, varan a krokodýl 40-60, hadi - 100, želvy - stovky, ovoviviparní (slepýš, u. hladká, j. živorodá), viviparní (nepravá žloutková placenta - zmije, agamy, mořští hadi, gekoni); pravá allantochořiální placenta (u některých scinků), 5 - 15 mlád'at

Ekologie a etologie:

vysoká teplota, (pomalý metabolismus, hladovění); v chladném období - letargie (6-8°C); migrace mořských želv (až 2000 km);

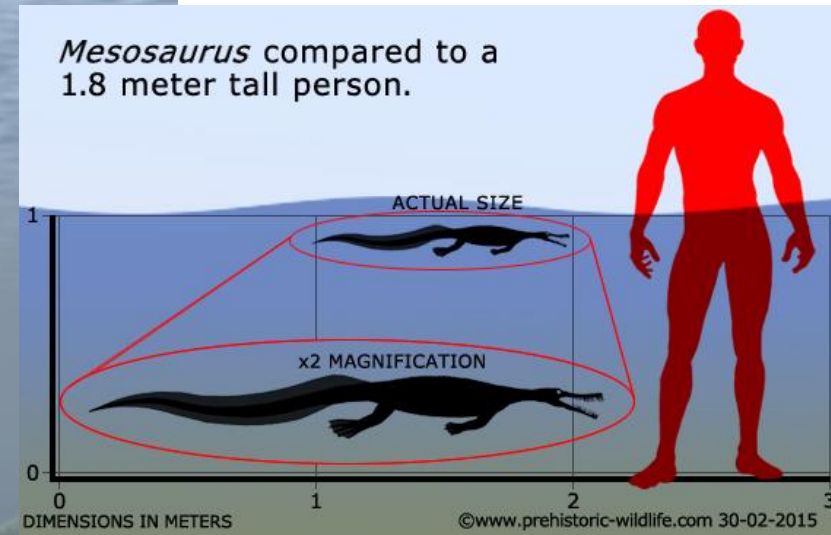
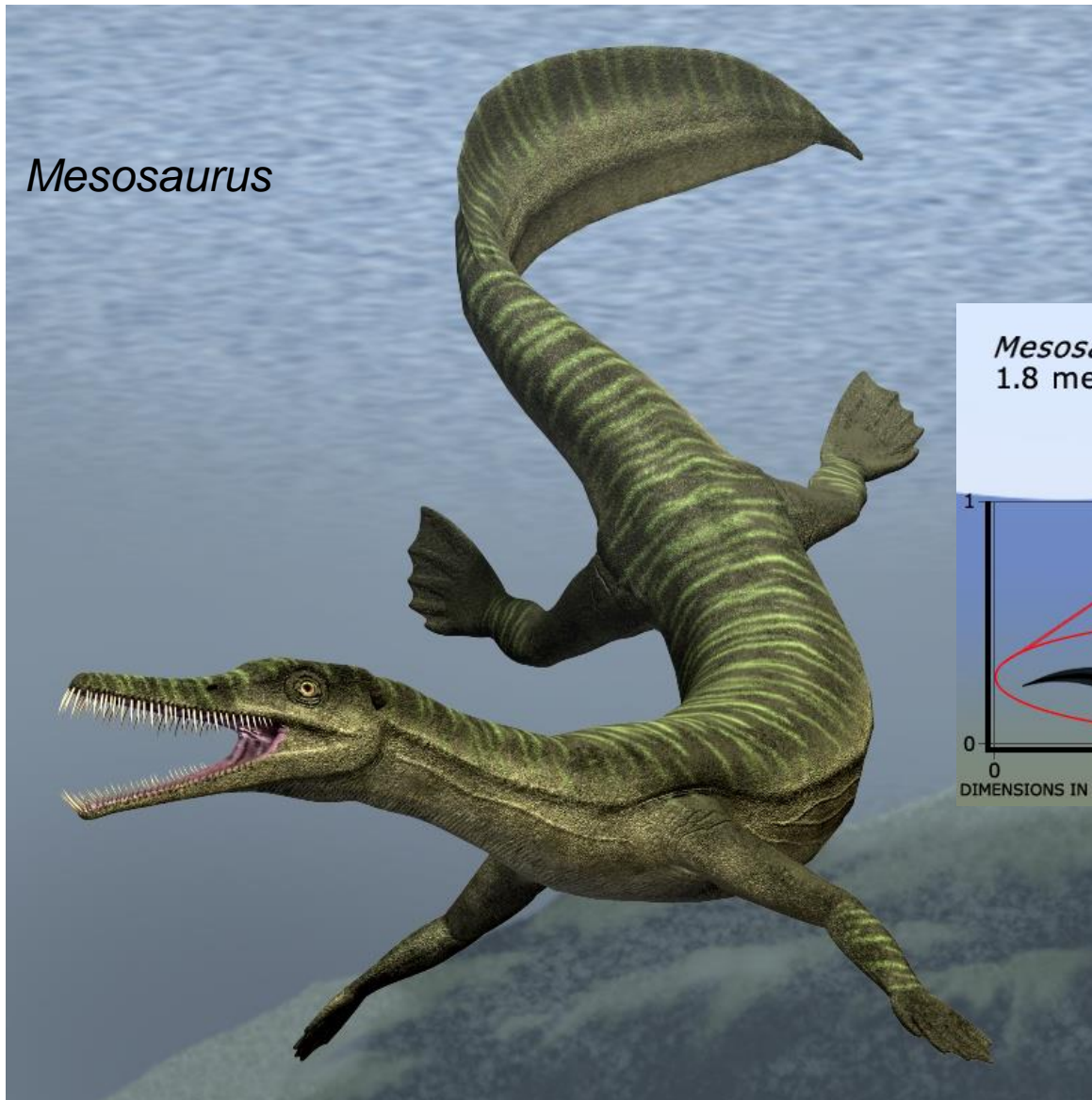
sekundární konzumenti - bezobratlí, ryby, suchozemští obratlovcí včetně velkých savců (krokodýl, had), potravní specialisté (vejcožrout),

primární konzumenti - želvovití, leguáni a některé agamy;

rozmnožování: u nás na jaře, podněty čichové (feromony u hadů a ještěřů), zrakové (zbarvení, výrůstky), sluchové (vrčení krokodýlů, údery krunýřů želv), mechanické (dotyky, kousání do nohou, ovíjení u hadů), epigamní ceremoniály u ještěrek, ritualizované chování - souboje samců, utajené oplození (i několik let); péče o snůšku - zahrabávání (želvy, krokodýlové), hlídání (krokodýlové), obtáčení tělem (scinkové - olizují vejce, krajty - svalový třes); pomalý postnatální vývoj, pohlavní dospělost - ještěrky 3 roky, hadi 4-5 let, krokodýli - 10 let; dlouhověkost - slepýš (33), velké želvy i >200 let;

ochranné chování – zbarvení: **kryptické**, **aposematické** - kroužkování korálovců), **mimetické** (napodobování - kroužkování užovek); syčení, otevírání tlamy, roztahování krčního límce u kobry aj., autotomie ocasu (ještěři), zatahování hlavy a končetin do krunýře (želvy), útěk.

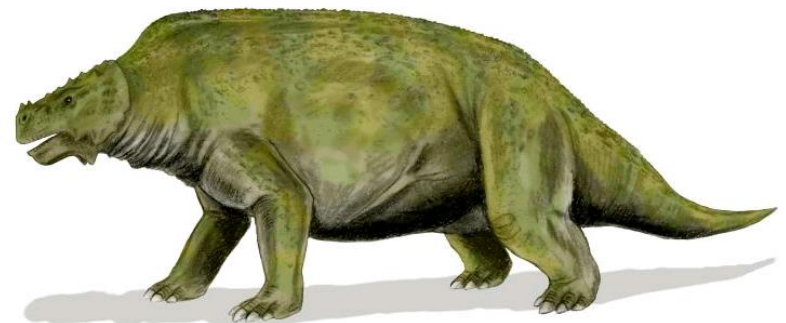
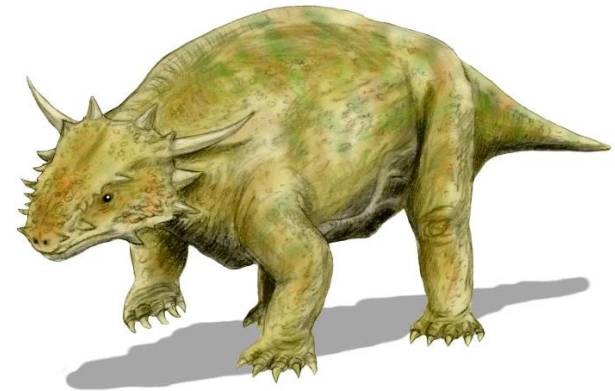
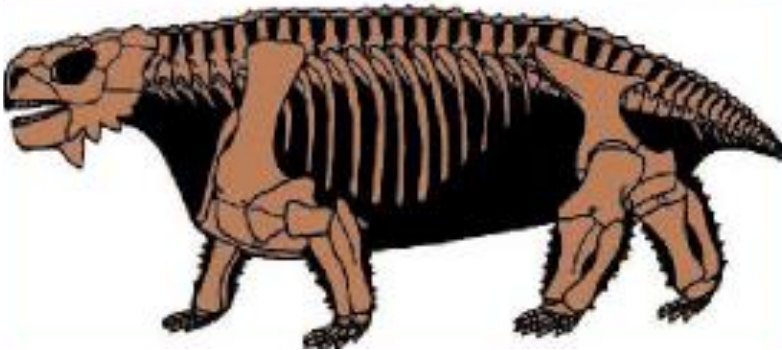
Mesosauria - malí sladkovodní, 1 m, jako krokodýli, dlouhá lebka, štíhlé jemné zuby, svrchní karbon - perm, Afrika + J Amerika



Sauropsida

Parareptilia (Anapsida) - praplazi

Pareiasauria - napřímení končetin, 3 m dlouzí
nemotorní býložravci (všežravci?), perm J Afrika, Evropa



Amniota

Synapsida

první velká diverzifikace u Amniot, karbon, devon
do počátku druhohor dominantní skupina

synapsidní lebka

nepárový penis

alveolární plíce

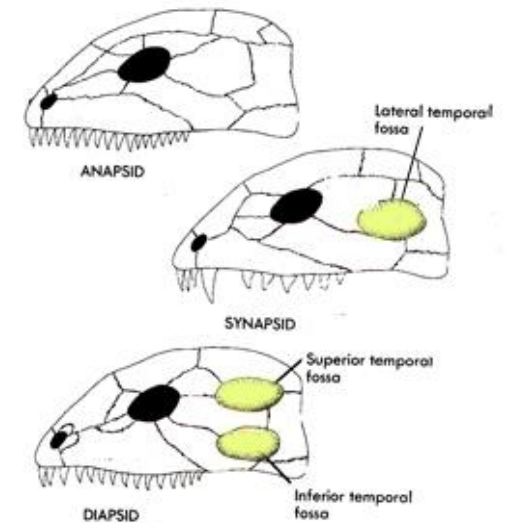
thekodoncie a caninizace dentice

Sauropsida

lebka tropibazická, monokondylní, kinetická

párový hemipenis – ne u Archosaurii

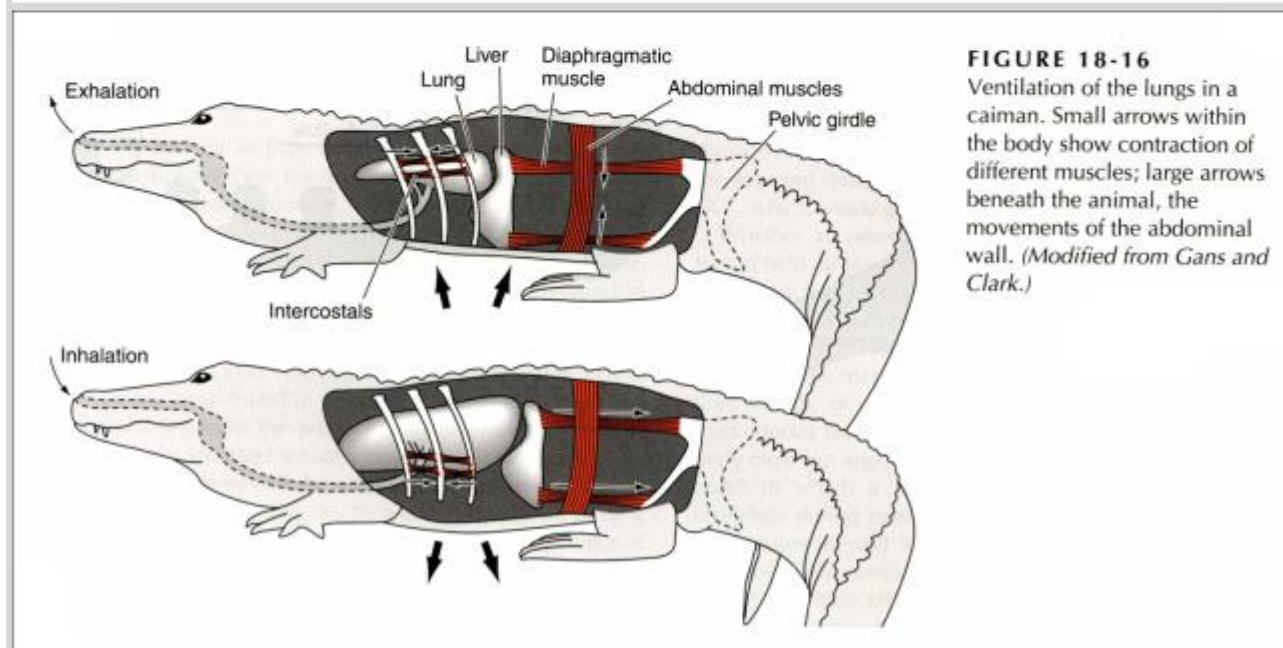
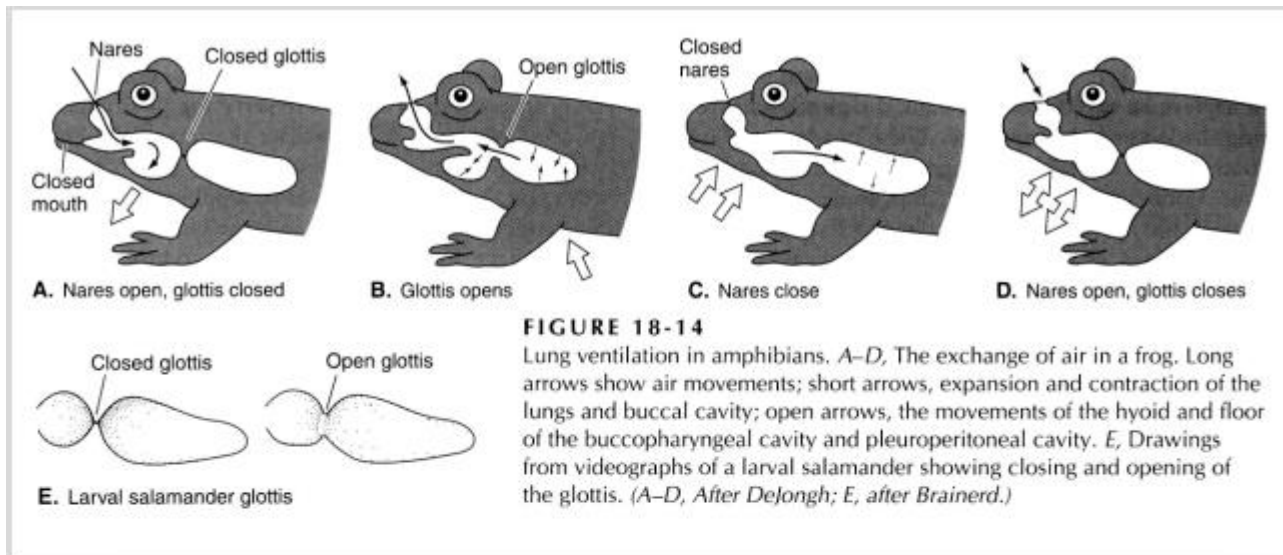
keratin – šupiny s tvrdým povrchem



Sauropsida - znaky

- **redukce metamerně členěné svaloviny trupu**, rozvoj svalů zpevňující páteř
- **poprvé dýchací mezižeberní svaly, plazivý pohyb u hadů**
- svaly končetin jednotné pro všechny Amniota
- zrak = dominantní, srůst víček u hadů (průhledná)
- **Jacobsonův (vomeronazální) orgán** – dutina izolována od dutiny nosní a párový vývod ústí do dutiny ústní.
- termoreceptory v párových jamkách na hlavě – hadi (chřestýš až 0,003 °C teplotní rozdíl)
- stř. ucho – **jediná sluchová kůstka collumela**
- želvy – rohovitě pokrytí čelistí, jinak **zuby** polyfiodontní (zmenšen počet generací), zuby na čelisti i na patře (palatina, vomer, pterygoidy), homodontní (tendence k rozrůznění – hadi, krokodýli), akrodonní (shora), pleurodonní (z boku), thekodontní – alveolární (v jamkách)
- jedové žlázy (původně retní slinné žlázy)
- **protahování těla** – redukce levé plíce (hadi), alveolární (krokodýl a želva)
- **oddělení ox. a red. krve, neúpl. mezikomor. přepážka** – krokodýli-foramen Panizzae, žilný splav jen želvy, srdeční násadec jen hatérie, ze srdce 3 tepny

Ventilace plic u obojživelníků a plazů



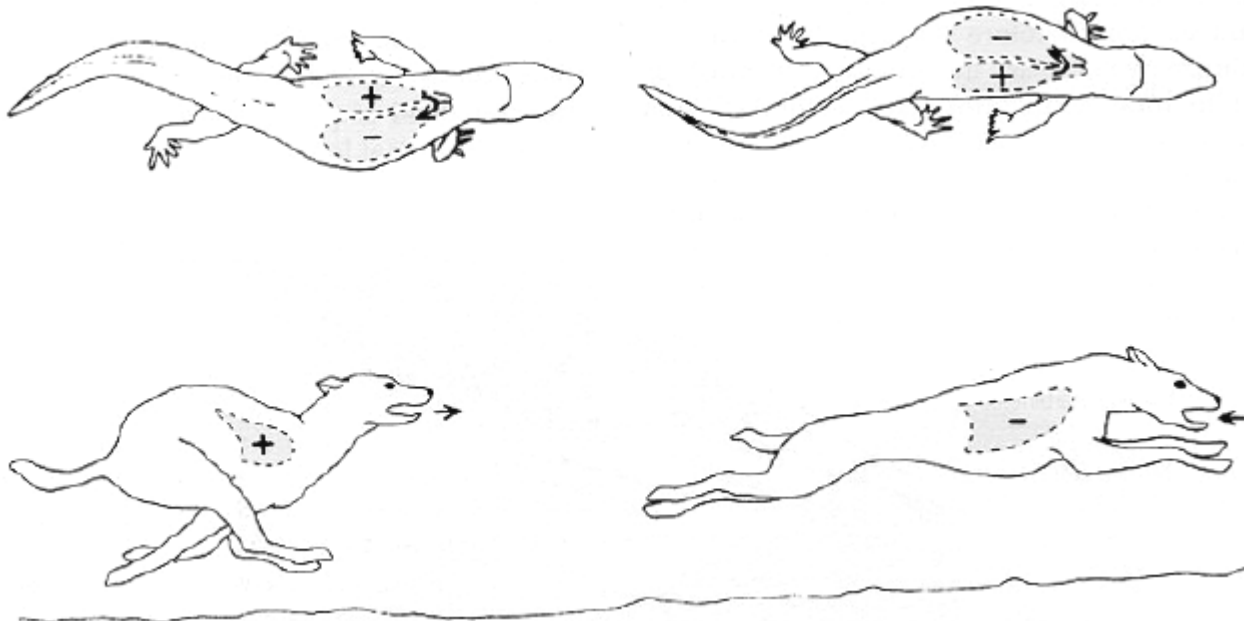
Evoluční konflikt mezi pohybem a dýcháním: omezení plazů & výhodné řešení u savců

hypaxiální svaly – žaberní ventilace, pohyb

u amniot – laterální ohýbání – přetlačování vzduchu mezi plícemi
chybí bránice

savci – stlačování plic nezávisle na pohybu

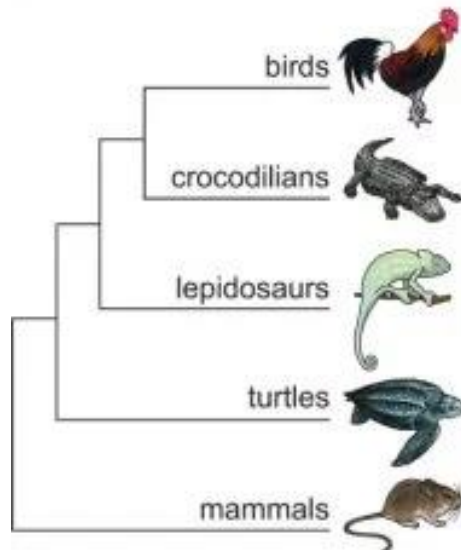
krátkodobá anaerobní (stlačení plic) a dlouhodobá aerobní aktivita



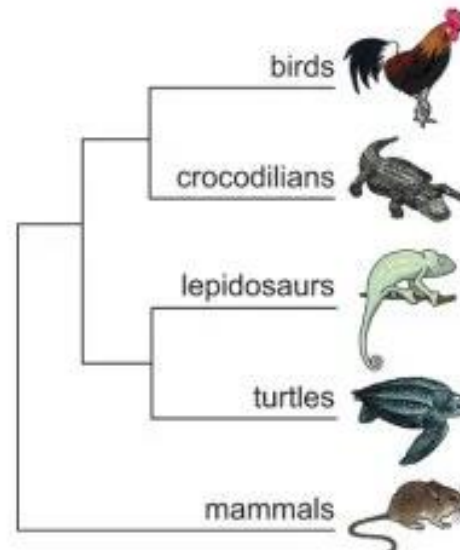
Testudines - želvy

Fylogenetické postavení želv nejasné, příslušnost k anapsidům zpochybňována, anapsidní lebka mohla vzniknout druhotně z lebky diapsidní – anapsidní lebku mořských želv nelze homologizovat s lebkou vymřelých anapsidů (spánkový zářez), lebka ostatních želv má spodní spánkovou jámu a spodní jařmový oblouk (mohou ale druhotně vymizet), ale nelze homologizovat s dolní spánkovou jámou a obloukem synapsidní ani diapsidní lebky; **molekulární data naznačují možný vztah ke skupinám diapsidů (Archosauromorpha, nebo dokonce Lepidosauria)**

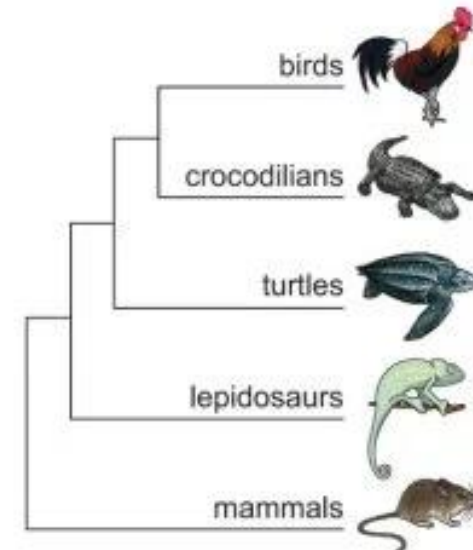
(a) morphology-1



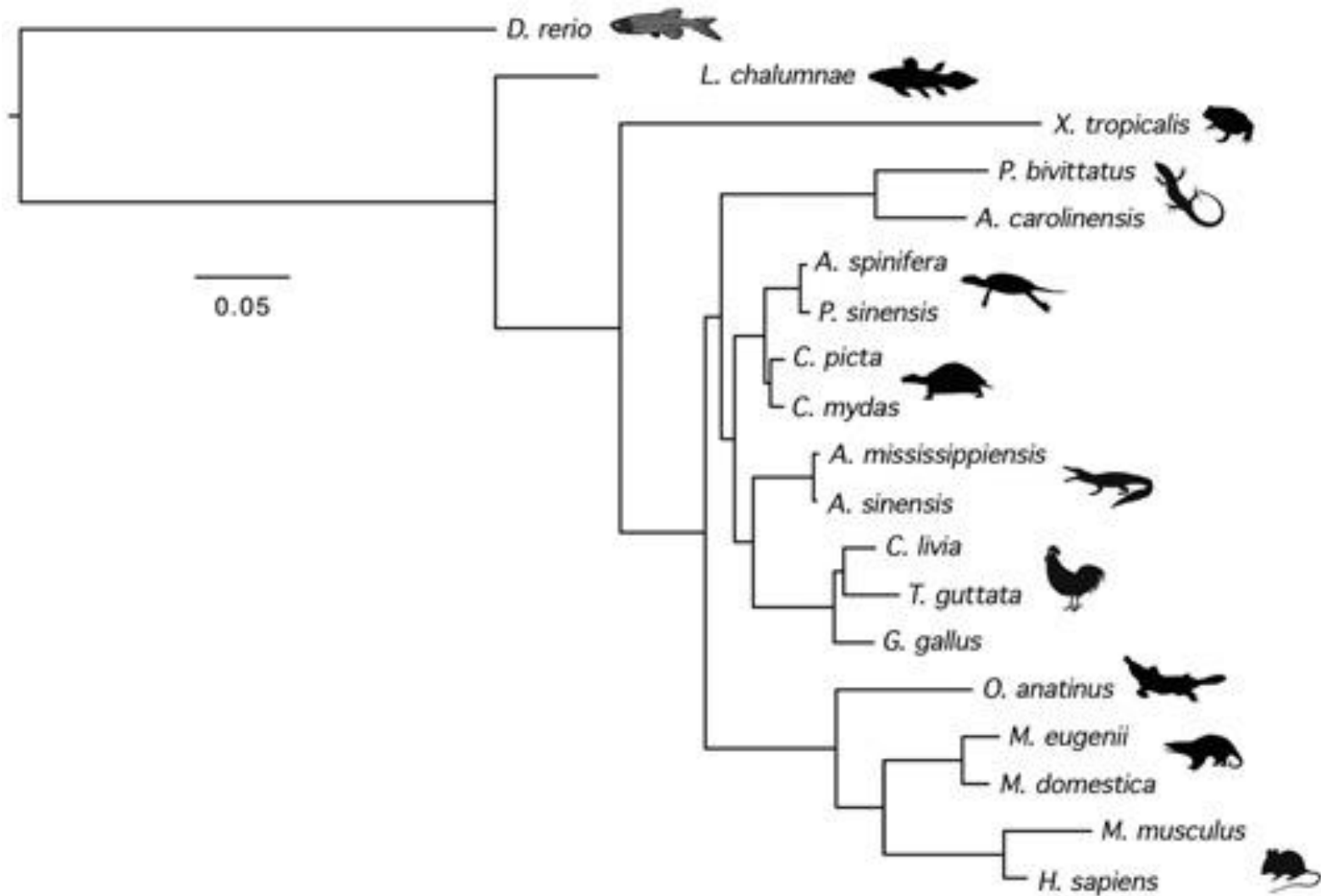
(b) morphology-2



(c) molecules



V současnosti jako nejpravděpodobnější, vnitřní Archosauria



Testudines (Chelonia)

pleziomorfie

chybí Jacobs. org.

nepárový erektivní penis,
kladou vejce

apomorfie

krunýř – plastron, karapax
břišní žebra, chybí sternum,
část pásem nohou
alveolární plíce



Cryptodira – skrytohrdlí hlava esovitě dozadu

Chelydridae - kajmankovití

Emydidae - emydovití

Testudinidae - želvovití

Cheloniidae - karetovití

Dermochelydidae - kožatkovití

Trionychidae - kožnatkovití

Dermatoemydidae - dlouhohlávkovití

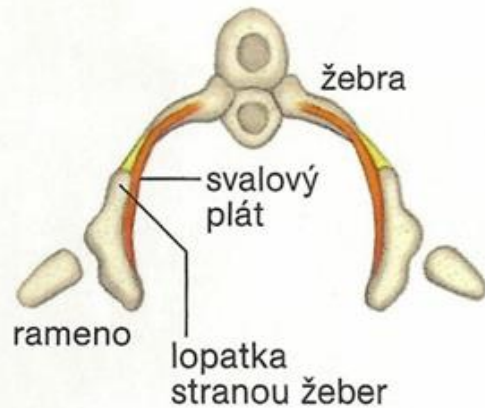
Kinosternidae - klapavkovití

Carettochelyidae - karetkovití

Pleurodira – skrytohlaví hlava do boku

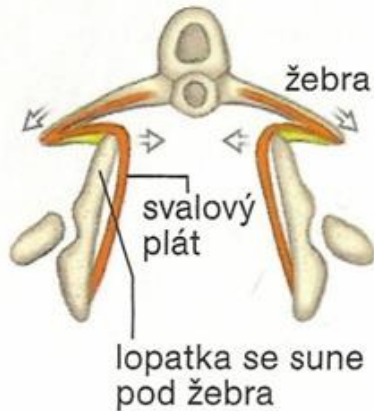
Pelomedusidae - terekovití

Chelidae - matamatovití

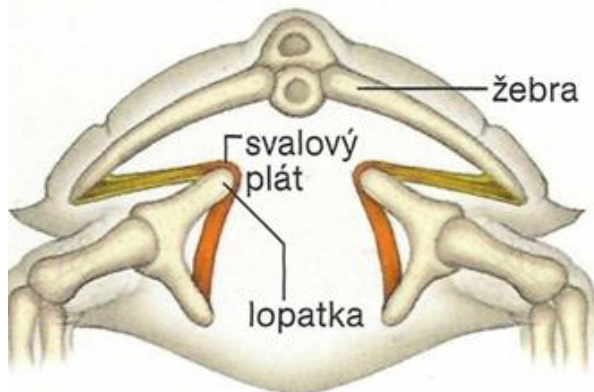


ontogeneze

Alveolární plíce + ústní sliznice a anální vaky s respiračním epitelem (kyslík z vody, vodní želvy) - mořské - 90 minut pod vodou, sladkovodní i hibernace pod vodou

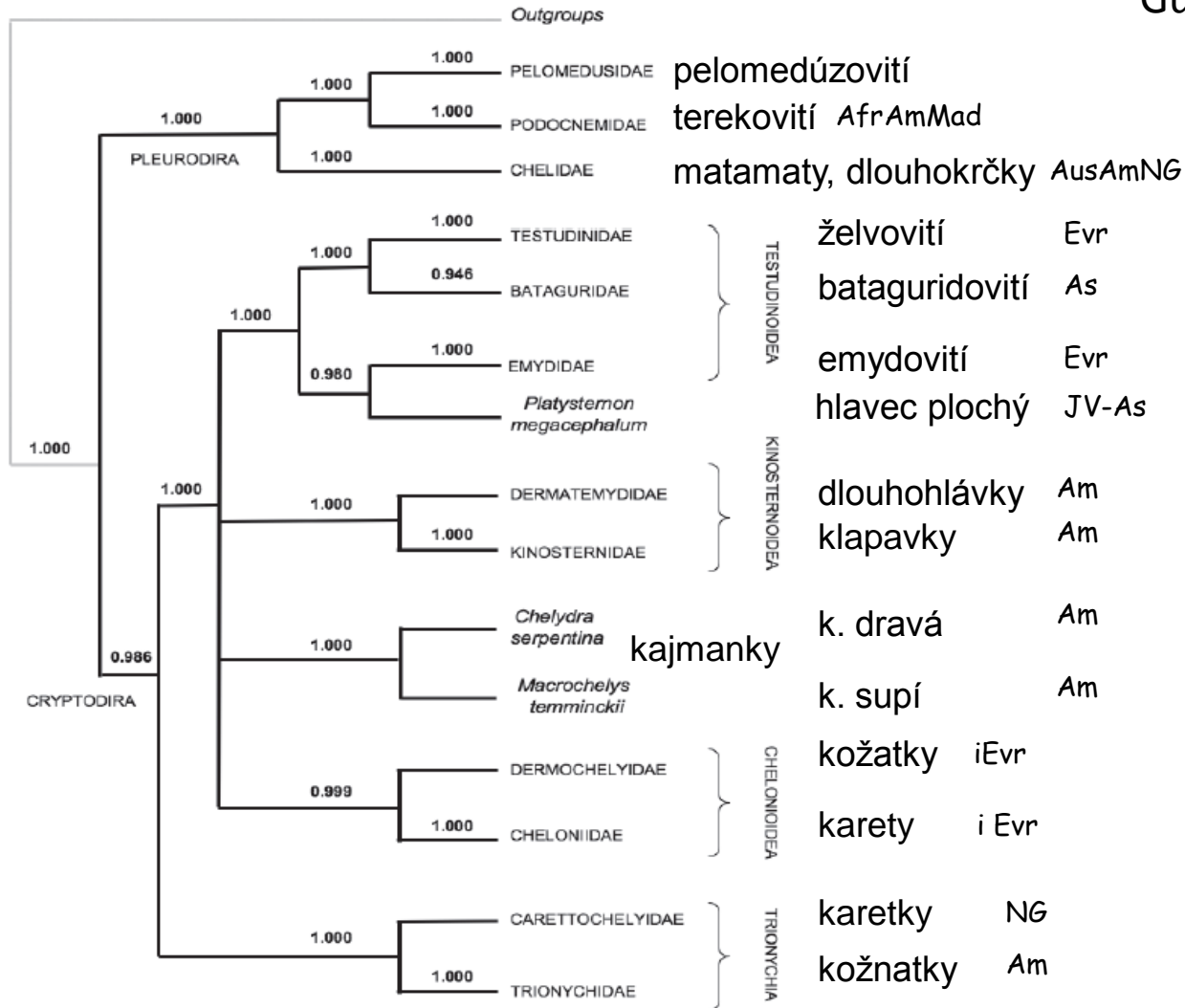


Prim. zn.: lebka, obratle, rozmn.
Progr. zn.: tvrdé patro, nosní dutina, plíce, tepny



- od stř. triasu, do 4m, 305 druhů,
Proganochelys, *Australochelidae*,

Guillon et al. 2012



	Number of species		
Pleurodira	38/79		
Chelidae		13/27	25/52
Pelomedusoidea			5/8
Podocnemididae			8/19
Cryptodira	192/238		
Chelydridae			2/2
Platysternidae			1/1
Chelonioidae		7/7	
Cheloniidae			6/6
Dermochelyidae			1/1
Kinosternoidea		5/26	
Dermatemydidae			1/1
Kinosternidae			4/25
Testudinoidea		150/171	
Geoemydidae			68/72
Emydidae			39/51
Testudinidae			43/48
Trionychia		27/31	
Carettochelyidae			1/1
Trionychidae			26/30

Fig. 1. Phylogenetic relationships between turtle major clades. Confidence values are indicated over each branch. Branches supports are in bold when exceeding 0.9.

Chelydridae - kajmankovití

sladkovodní, S Amerika, redukovaný plastron

<http://www.youtube.com/watch?v=D6KTVz8pk6Y>

Chelydra serpentina - kajmanka dravá



hlavec plochý



Macrolemys temminckii - k. supí



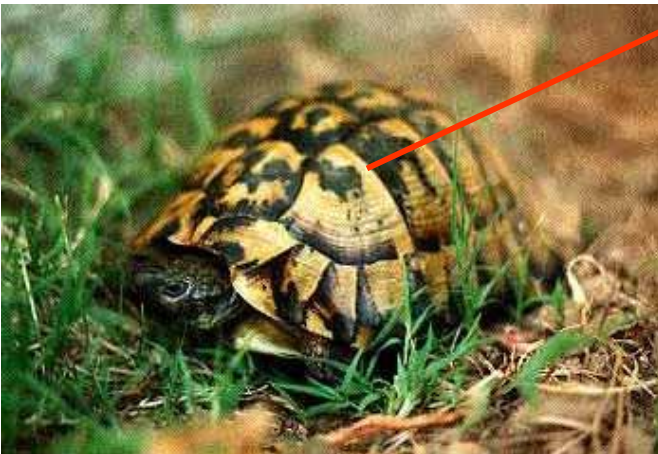
Emydidae – emydovítí, málo klenutý karapax



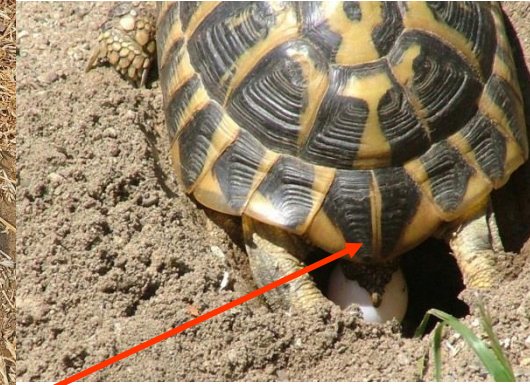
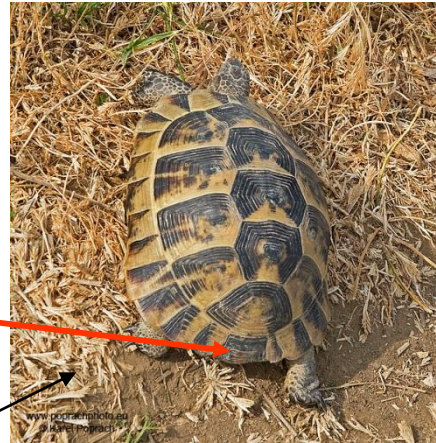
Testudinidae – želvovití (50)
 suchozemské, býložravé, klenutý
 robustní carapax, až 1,5 m, 200 kg



Testudo graeca - ž. žlutohnědá



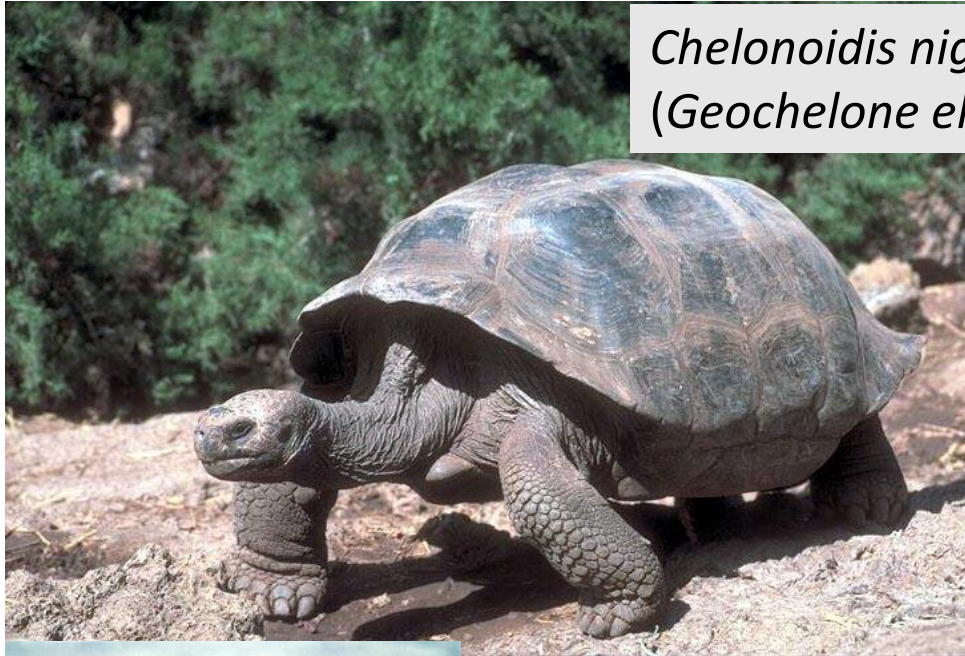
Testudo hermanni - ž. zelenavá



Testudo horsfieldii - ž. stepní



Testudinidae – želvovití suchozemské, býložravé, klenutý karapax



Chelonoidis nigra - ž. sloní
(*Geochelone elephantopus*)



(*Geochelone gigantea*)
- ž. obrovská
Seychelly – atol
Aldabra, 150 000

Testudo graeca
T. hermanni
T. horsfieldii



Cheloniidae – karetovití
mořské, nízký karapax

Caretta caretta - kareta obecná



Eretmochelys imbricata - kareta pravá (80cm)



Chelonia mydas - kareta obrovská (1m, 450 kg)



Dermodochelyidae – kožatkovití

mořské, chybí rohovitý, kostěný krunýř redukován
malé kostičky překryté kůží
veslovité nohy

Jediný recentní endotermní plaz

Dermodochelys coriacea - kožatka velká, 2 m, 600 kg



Trionychidae - kožnatkovití

30 druhů, chobotovitý rypec, redukce rohovinového i kostěného krunýře

volné spojení karapaxu a plastronu

loutvovité nohy se 3 prsty a drápy, dravé, ve sladkých i brakických vodách

SAm, Af, SAs

kožatka africká *Trionyx triunguis* – až do Syrie a j Turecka



Chelidae - matamatovití

Chelus fimbriatus - matamata třásnitá

prodloužené rostrum, výrůstky

sladkovodní, dlouhý krk, N. Guinea, Aus, JAm



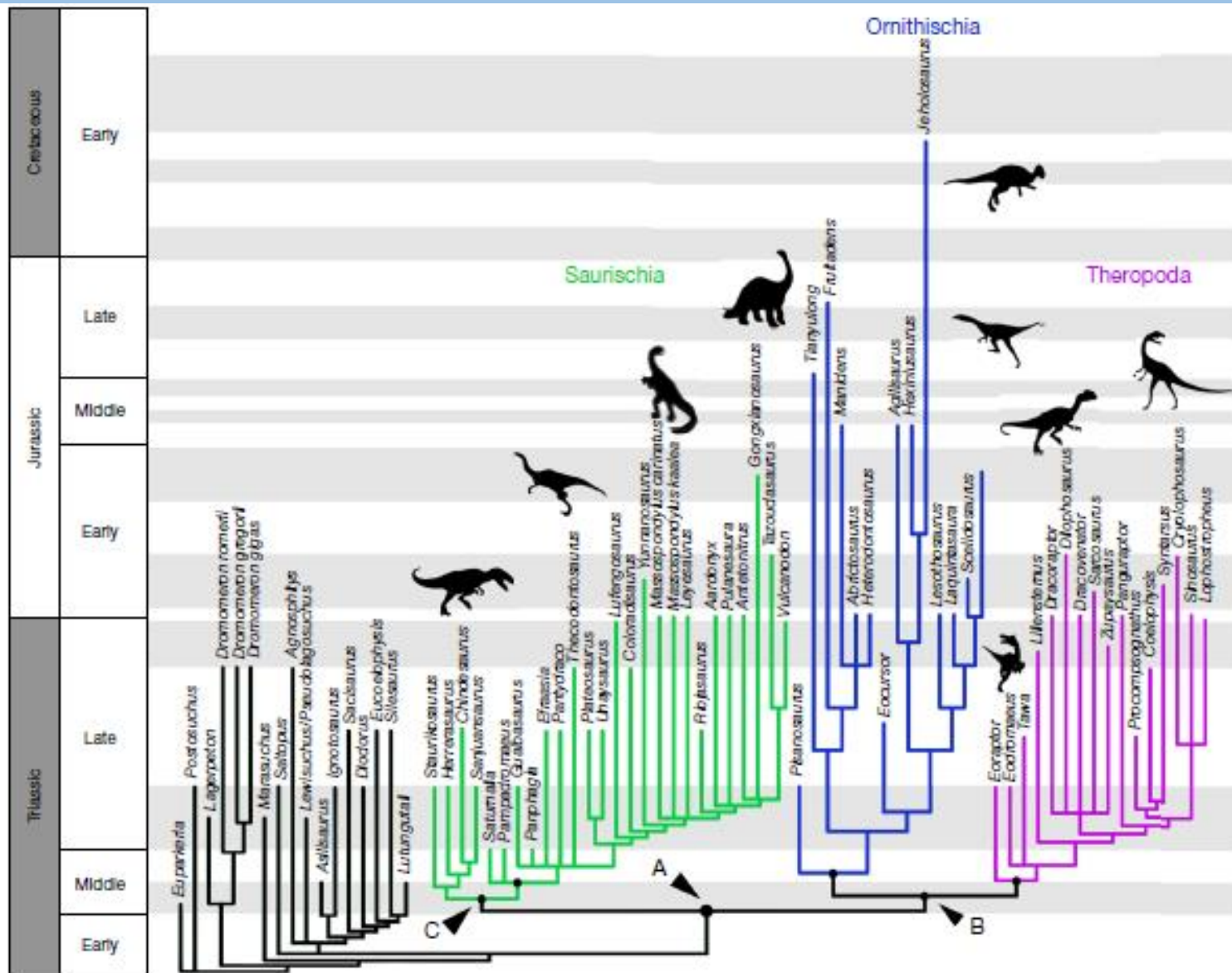


Figure 1 | Phylogenetic relationships of early dinosaurs. Time-calibrated strict consensus of 94 trees from an analysis with 73 taxa and 457 characters (see Supplementary Information). A, the least inclusive clade that includes *Passer domesticus*, *Triceratops horridus* and *Diplodocus carnegii*—Dinosauria, as newly defined. B, the least inclusive clade that includes *P. domesticus* and *T. horridus*—Ornithoscelida, as defined. C, the most inclusive clade that contains *D. carnegii*, but not

T. horridus—Saurischia, as newly defined. For further information on definitions see Table 1. All subdivisions of the time periods (white and grey bands) are scaled according to their relative lengths with the exception of the Olenekian (Early Triassic), which has been expanded relative to the other subdivisions to better show the resolution within Silasauridae and among other non-dinosaurian dinosauriforms.

Archosauria

Ichthyosauria

druhohorní, moře, pánev není připojena k páteři
(jako u ryb)

poslední obratle dolů do dolního ocasního laloku

konvergence s delfíny

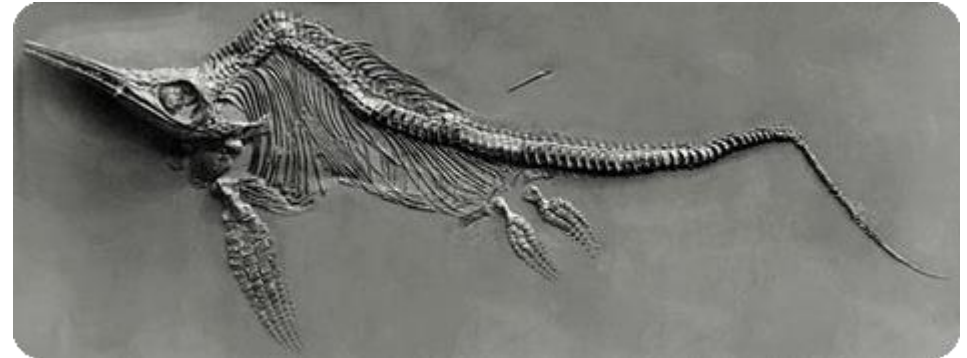
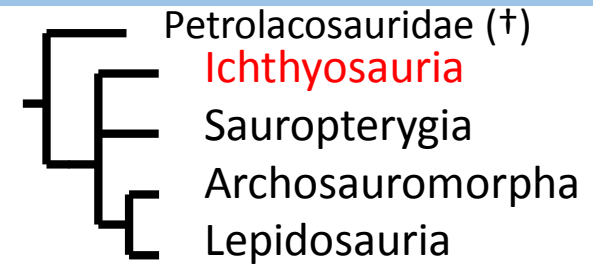
homodontní zuby (200)

velké oči, rychlí lovci (3m)

parapsidní lebka

hyperfalangie

Ichthyosaurus



Sauropterygia

Plesiosauria + Nothosauria + Placodontia

euryapsidní lebka

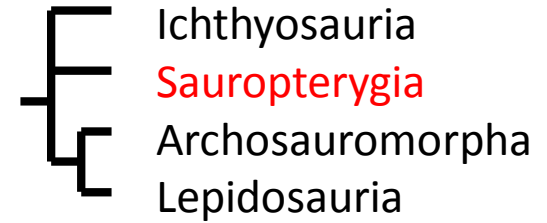
stejně prodloužené končetiny - ploutve

hyperfalangie

malá hlava a dlouhý krk

dlouhé špičaté zuby - rybožraví, mořští, až 18 m

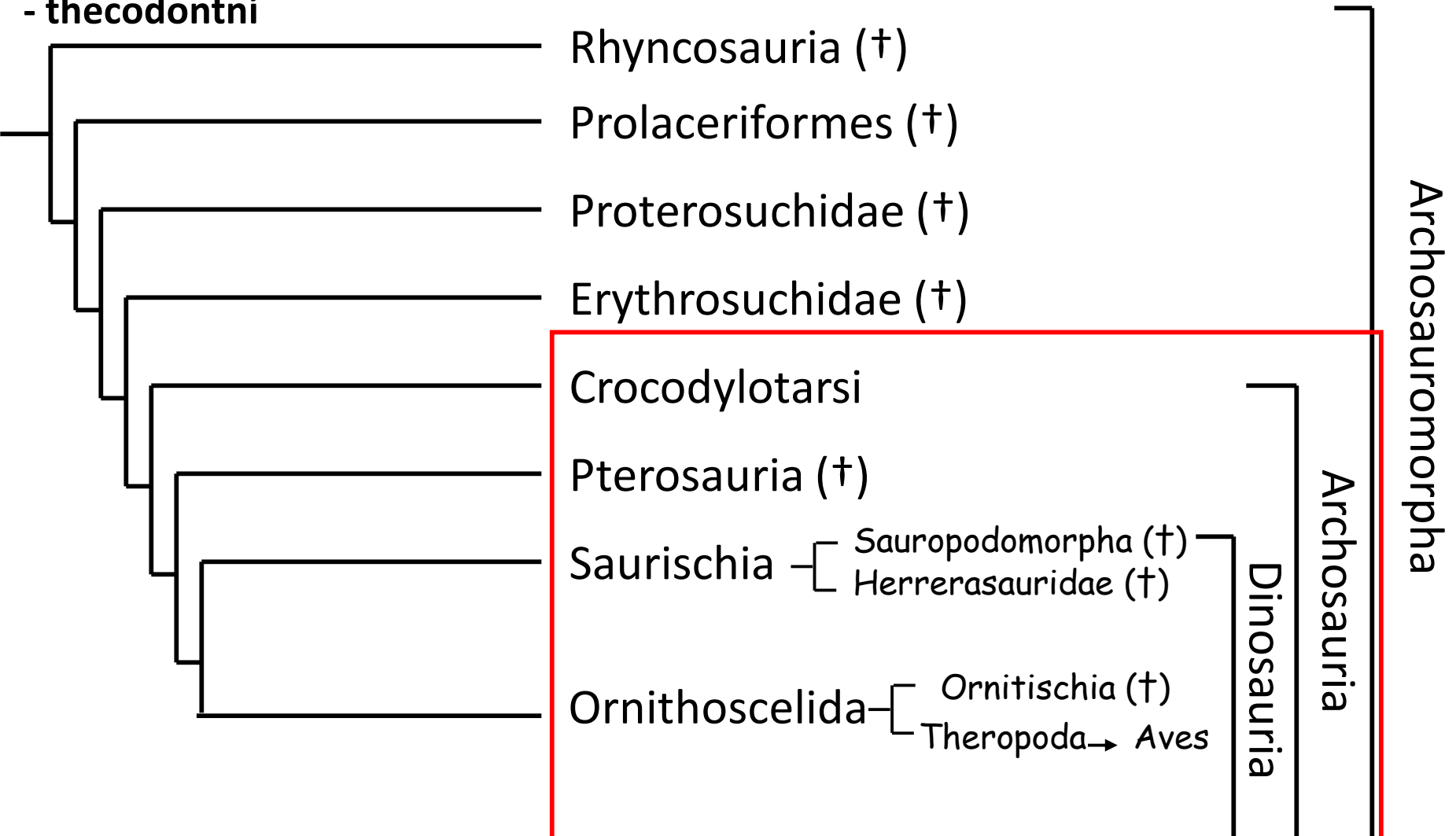
lysé ploché tělo



Plesiosaurus



Archosauromorpha - silnější zadní končetiny, tendence k **bipedii**, prodloužení bérců a ostatních částí zadní končetiny, **změna pozice bérců** a předloktí - nohy směřují dopředu, silný ocas k vyvažování při bipedii, mnoho vymřelých skupin, **alveolární zuby** - **thecodontní**



Archosauromorpha

Crocodylotarsi - Phytosauridae (†) + Pseudosuchia (†) + Crocodylia, sekundární tvrdé patro, **krurotarzální kotníkový kloub** (ohyb mezi 2 proximálními tarzálí: astragalus A – calcaneum C)



Archosauria

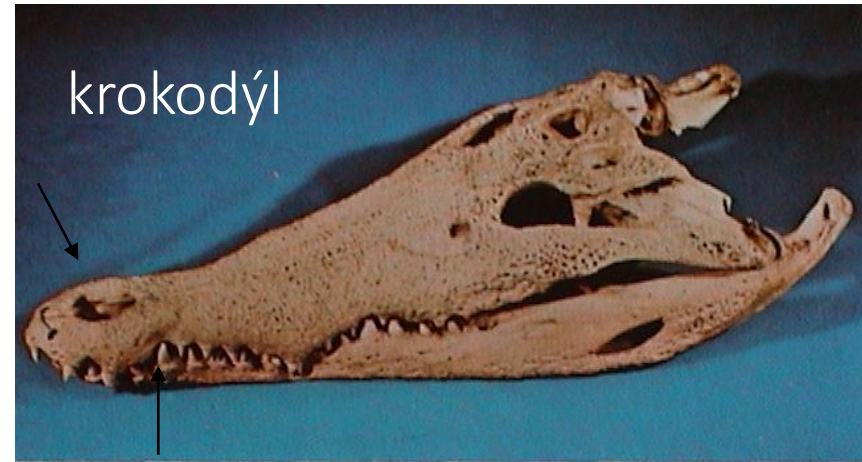
Crocodylotarsi - Crocodylia

- adaptace k životu a potápění ve sladké vodě a k predaci: oči a nozdry nahoře, patrová řasa, kýlnatý ocas, vpředu 5 a vzadu 4 prsty, na zadních nohou plovací blány, prodloužené čelisti s **náznakem heterodontního chrupu**, zuby kuželovité, záklopy choan, nares a ušních otvorů
- rychlý běh na souši, u štíhlých druhů i skoky, jinak pomalá chůze na vztyčených nohách
- blanitá bránice, alveolární plíce, i břišní žebra, **4-dílné srdce s foramen Panizzae v mezikomorové přepážce**, nepřekrývající se šupiny, na břicho kostěné osteodermy (gastralia), nepárový penis, oviparie, rodičovská péče
- 3 čeledi, 22 druhů

Crocodylia

Crocodylidae (13, *Crocodylus*)

vidět je 4. zub na dolní čelisti
při zavřené tlamě, špičatá hlava



Alligatoridae (8, *Alligator*, *Caiman*)

velký 4. zub v dolní čelisti zapadá
do jamky v horní čelisti, ale překryto
horní čelisti, zaoblená hlava
Amerika, Čína



Gavialidae (4, *Gavialis*, *Tomistoma*)

dlouhé úzké čelisti, přední zuby
vykloněné



Crocodylidae

Crocodylus



Alligatoridae

Alligator



Gavialidae

Gavialis



Caiman



Tomistoma schlegelii



Archosauria

Ornithodira

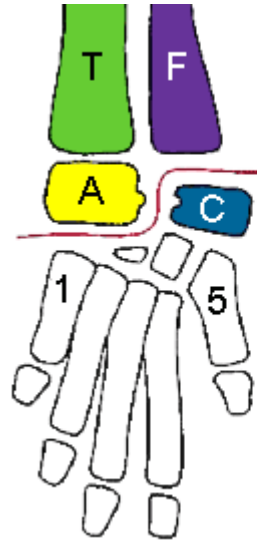
mezotarzální kotníkový kloub

mezi distální a proximální řadou tarzálií

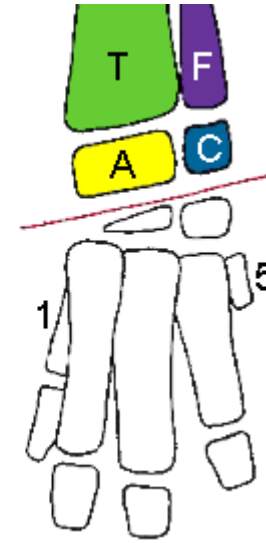
Pterosauria - ptakoještěři

prodloužený 4. prst

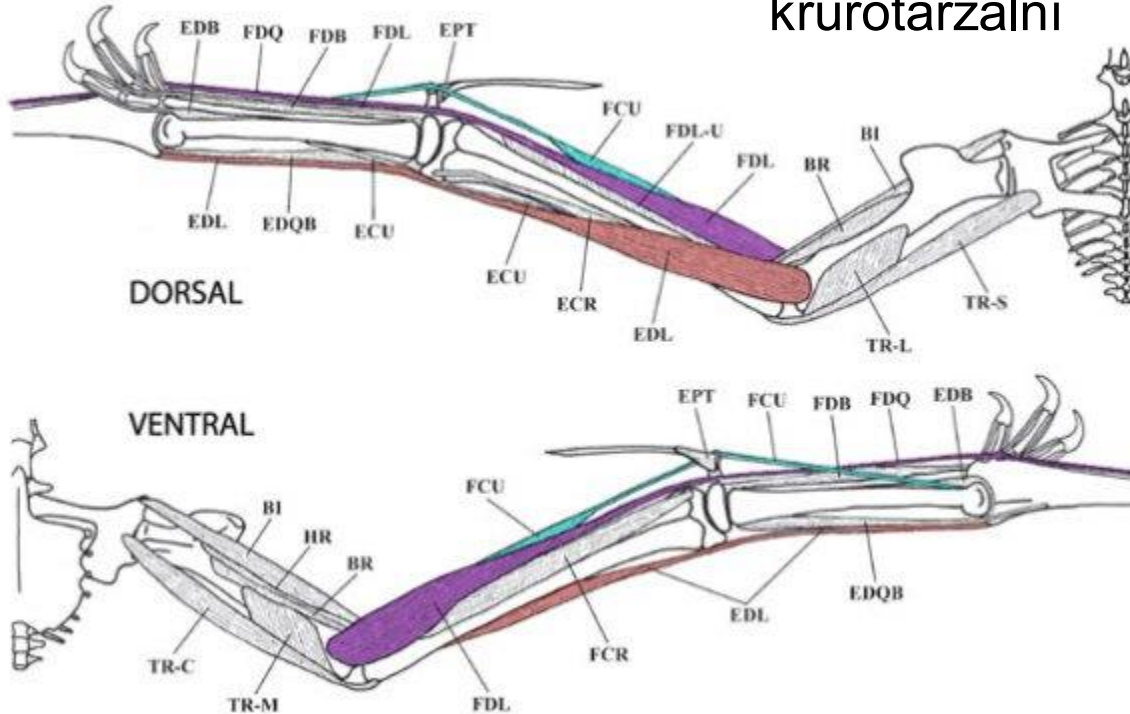
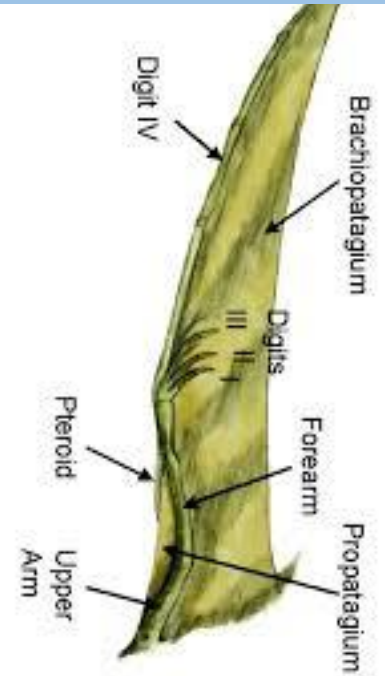
pobřeží, ryby, hmyz, plankton, malí, srst? endotermní



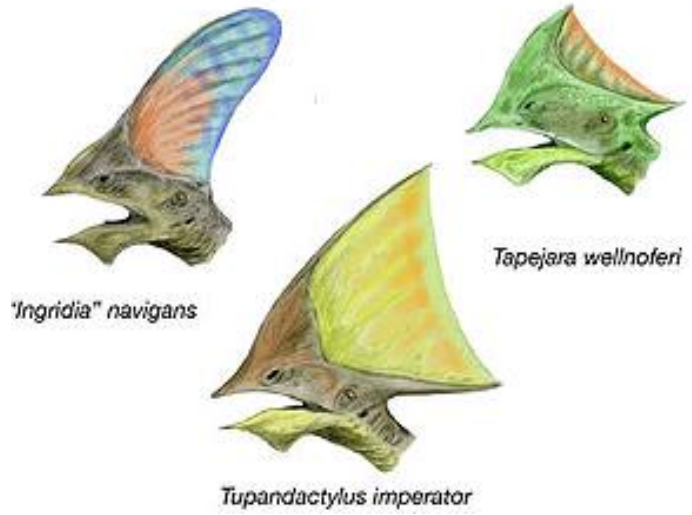
krurotarzální



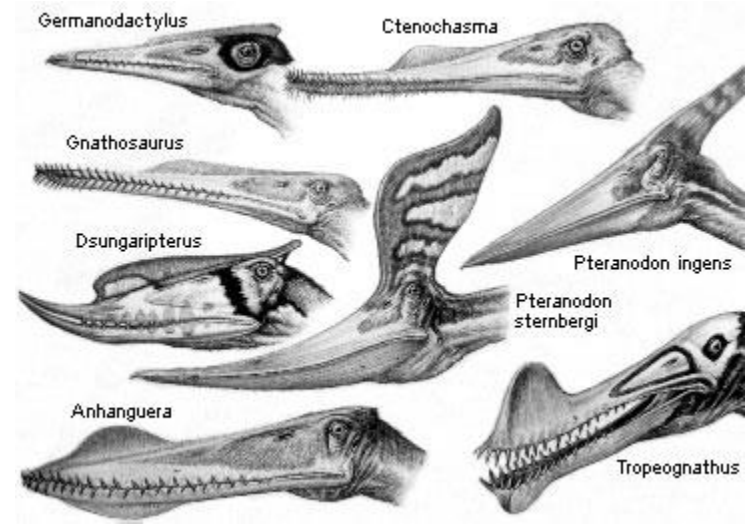
mezotarzální



Rhamphorhynchus



Tapejara, štít jako kormidlo v uchu gyroskop



Pterosauria (†) – velikost vrabce až rozpětí
12 m (65 kg) - *Quetzalcoatlus*



Pterodactylus

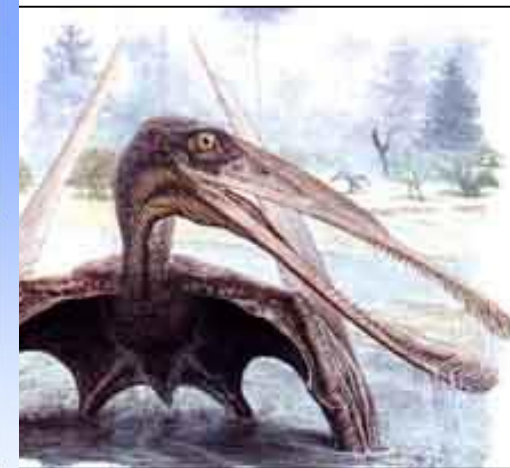
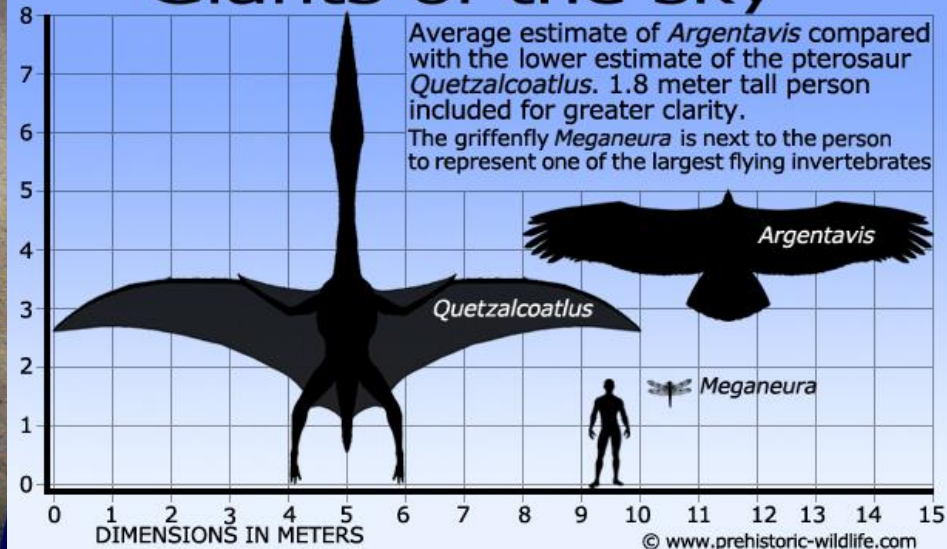


Copyright © 1996 Joe Troscianco and Jeff Poling

Pteranodon

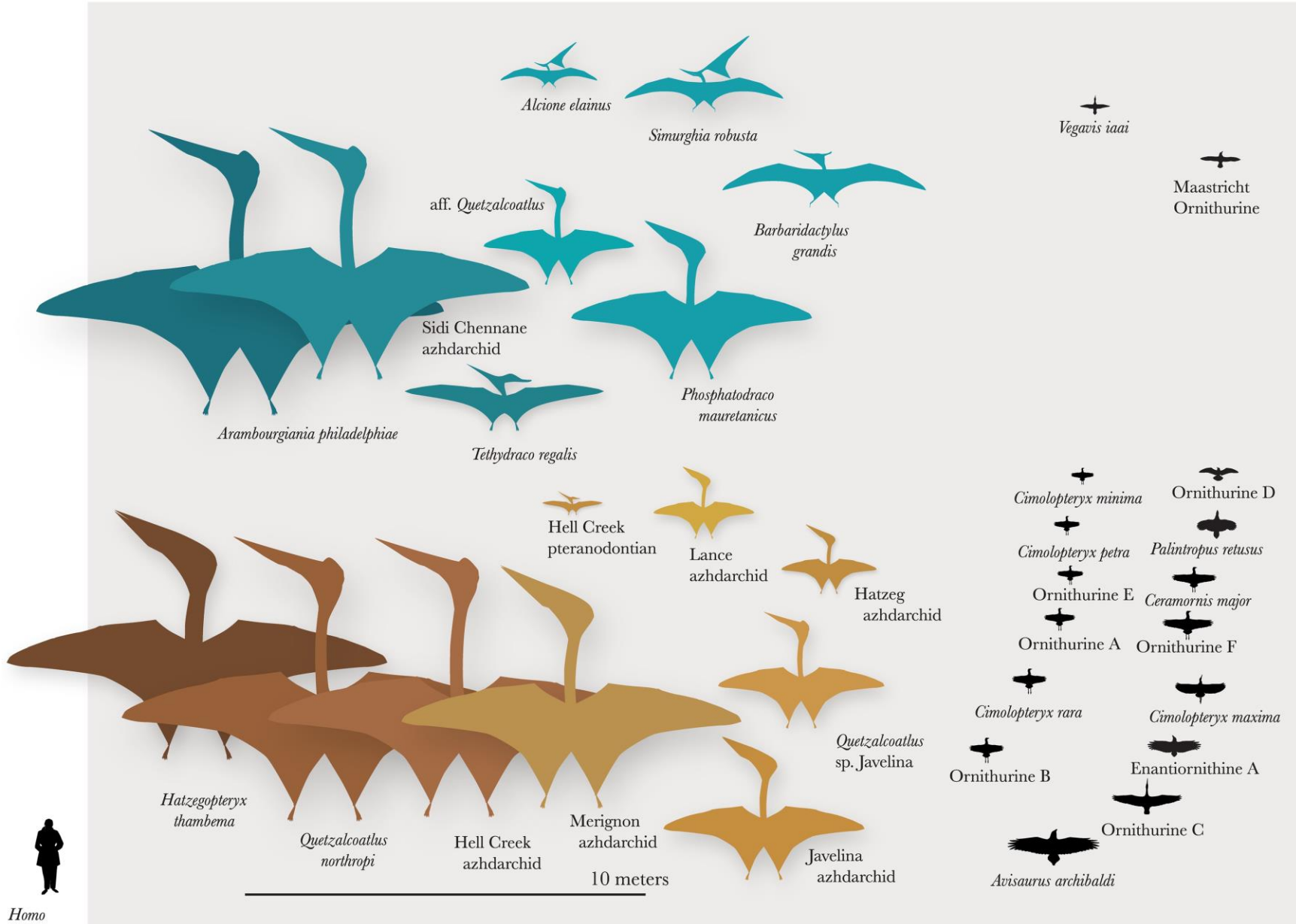


Giants of the sky



PTEROSAURIA

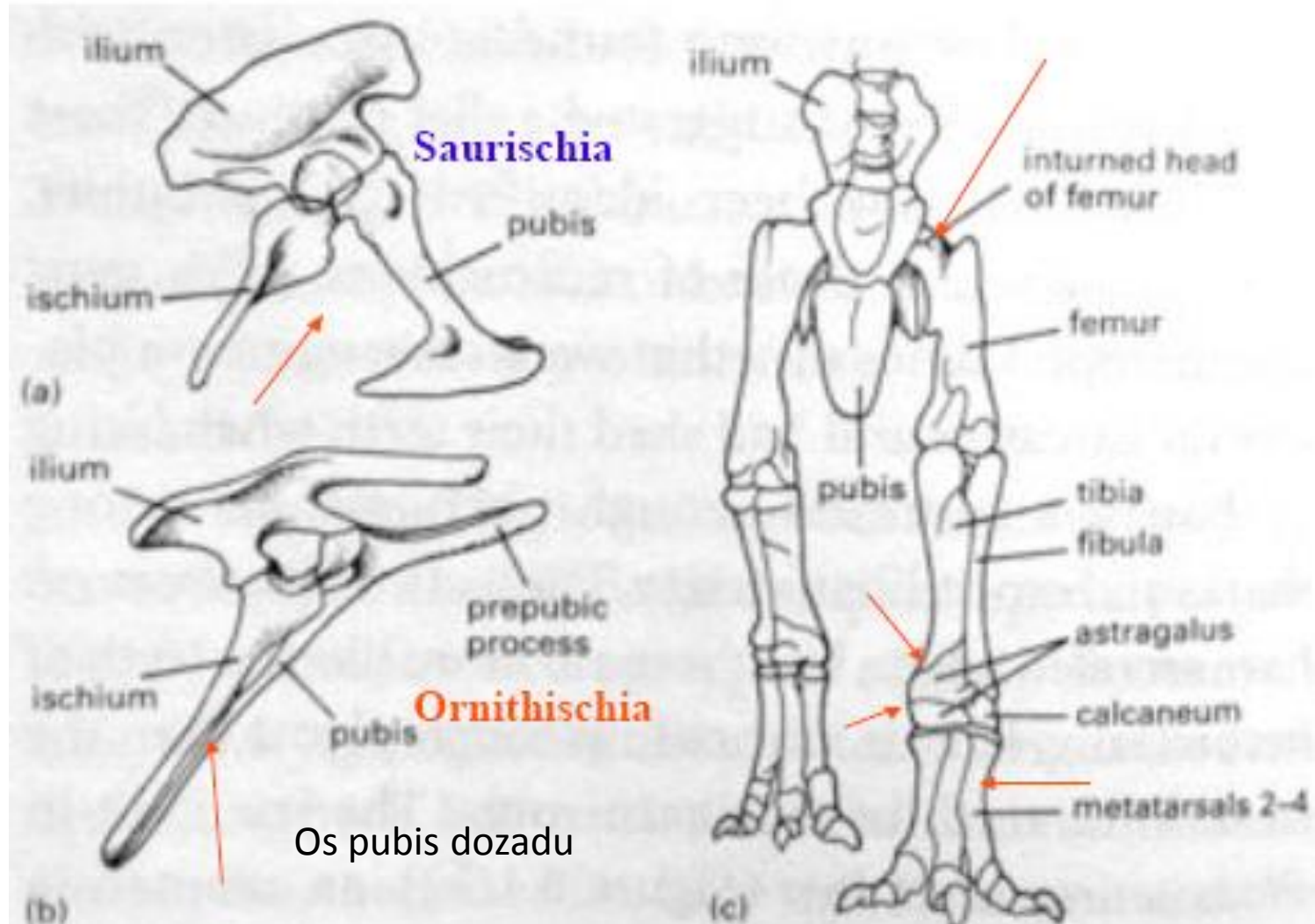
AVES



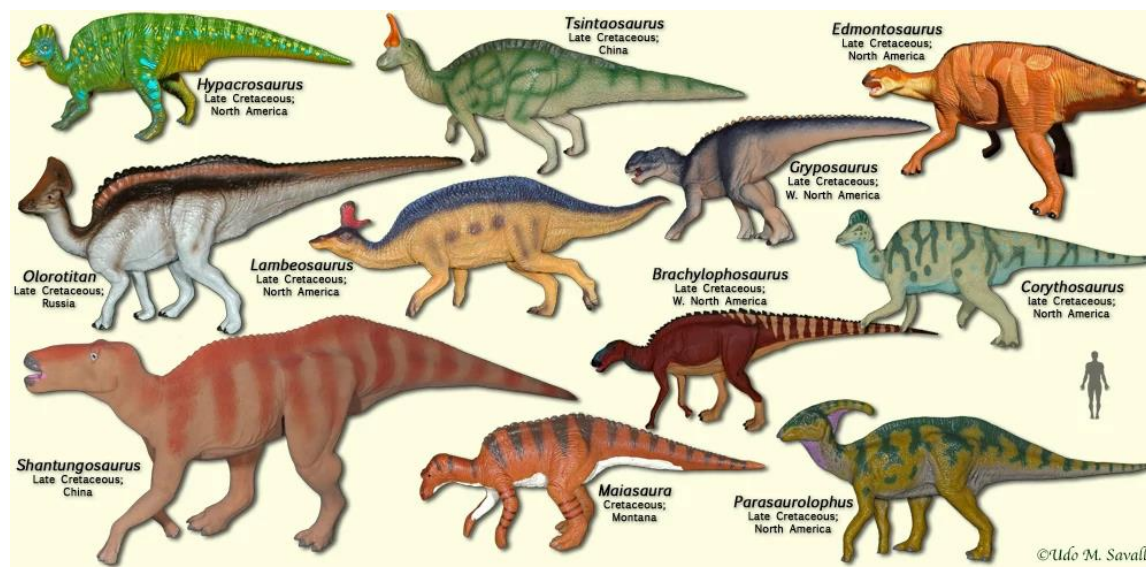
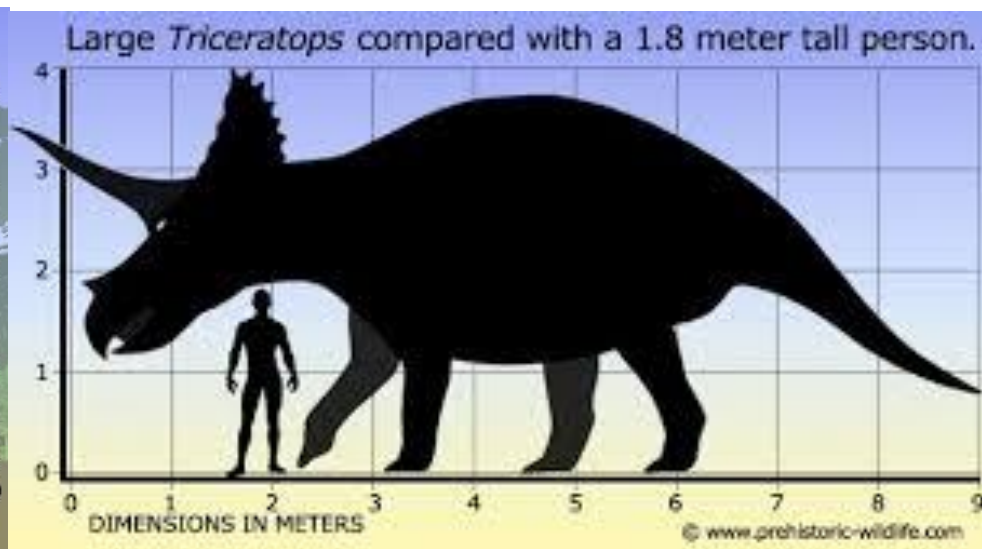
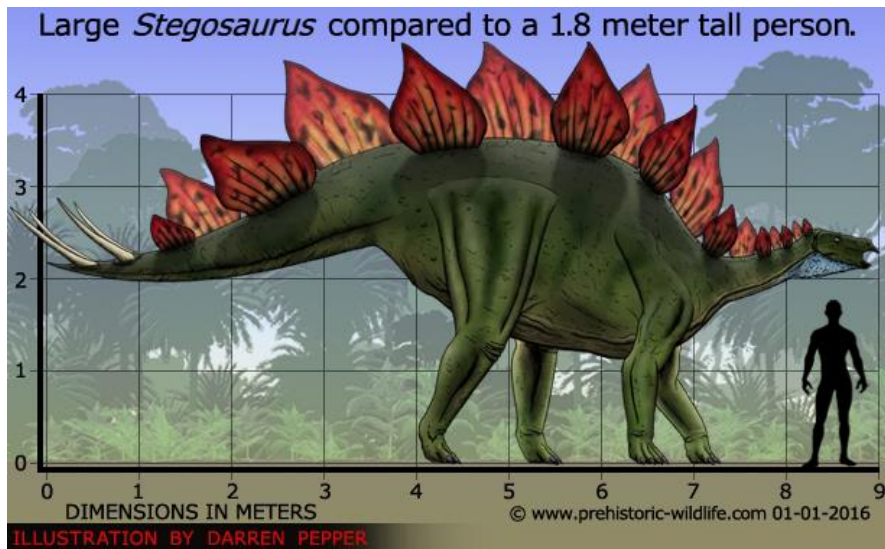
Homo sapiens

Dinosauria (†) = Ornithoscelida (Ornithischia+ Theropoda) a Saurischia (Sauropodomorpha + Herrerasauridae) přídatné obratle v křížové páteři – bipedie

Ornithischia (†) - dozadu směřující os pubis, býložraví v bažinách, rodičovská péče o snůšku, převážně kvadrupední, stegosauři, ankylosauři, kachní (bipední hadrosauři)(Ornithopoda) a rohatí ještěři (Ceratopsia)



Ornithoscelida - os pubis směřuje dozadu, býložraví, pečují o mláďata, kvadrupední, Stegosaurus, Triceratops, Hadrosaurus



Theropoda - drobní hbití i velcí karnivorní dinosauři + ptáci, tenkostěnné duté kosti, Tyrannosaurus, svrchní trias

Theropoda

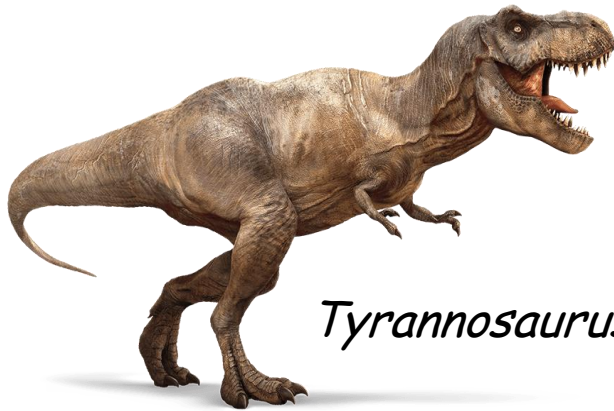


Ceratosauridae (†) - *Ceratosaurus*

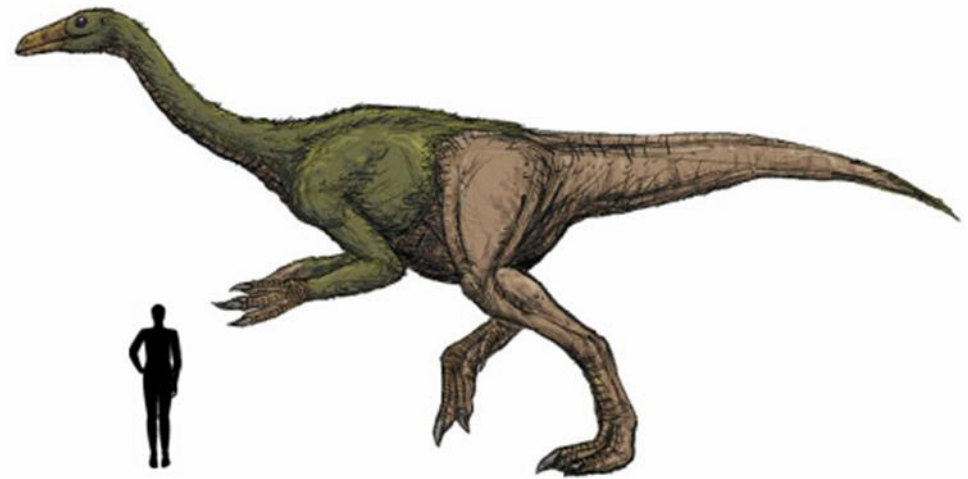
Carnosauridae (†) - *Tyrannosaurus*

Ornithomimidae (†)

Maniraptora (†) ⇒ Aves



Tyrannosaurus rex



Deinocheirus (Ornithomimidae)

Nejen peří ale i...

Saurischia—the dinosaur group that includes the theropods (including velociraptors and tyrannosaurs) and also the great sauropods (the largest land animals ever to walk the Earth, some formerly called “brontosaurus”)—had the incredibly efficient respiratory systems that distinguish birds today from all other animals.

Plicní vaky

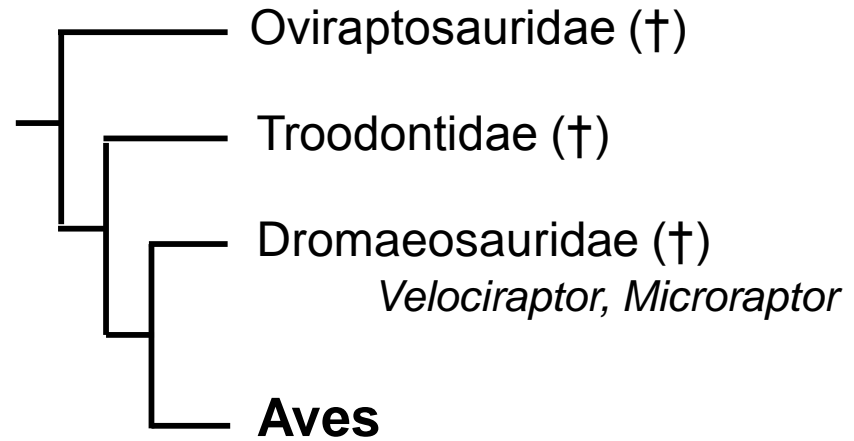


They Had Feathers: Is the World Ready to See Dinosaurs as They Really Were?



Theropoda

Maniraptora (†)



Microraptor



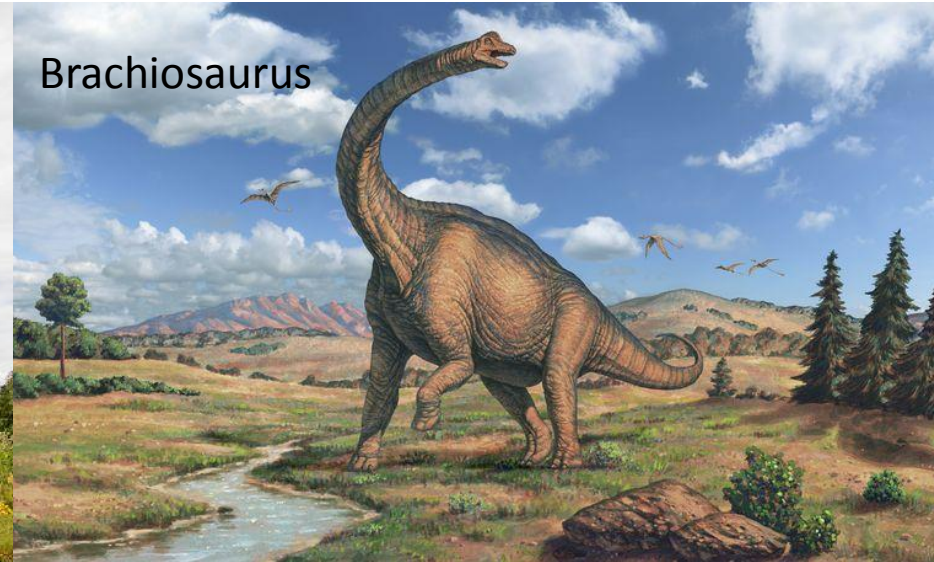
Velociraptor



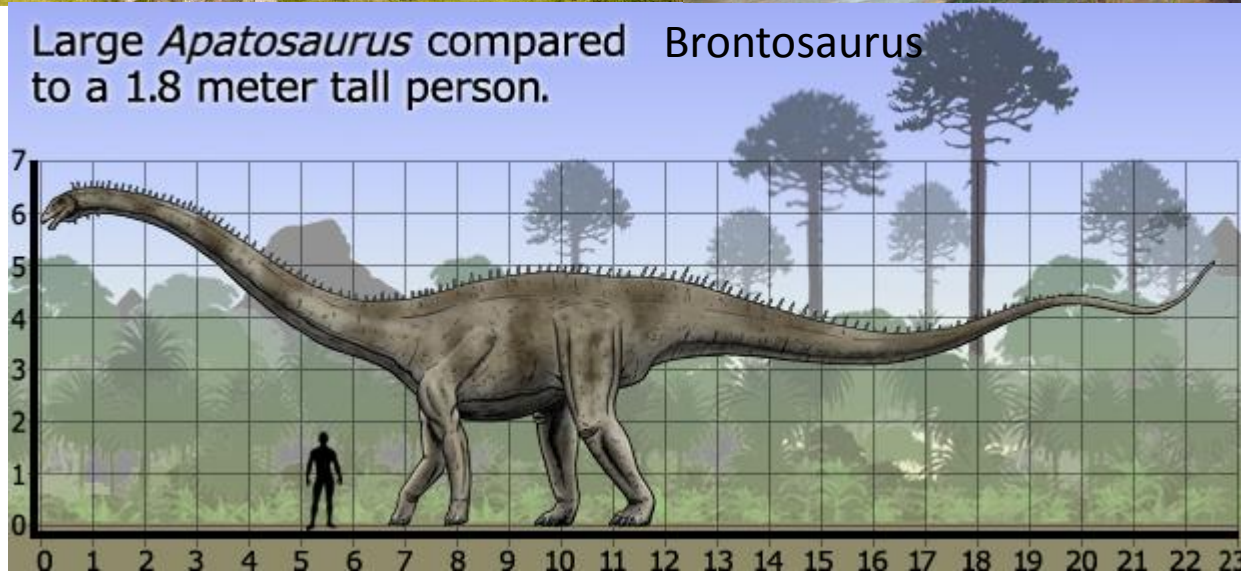
Saurischia

ranní jako bipední masožravci, pokročilí kvadrupední býložravci
dopřední os pubis, mohutná žvýkácí svalovina

Sauropodomorpha - malá hlava dlouhý krk, asi teplokrevní, Diplodocidae, Brachiosauridae

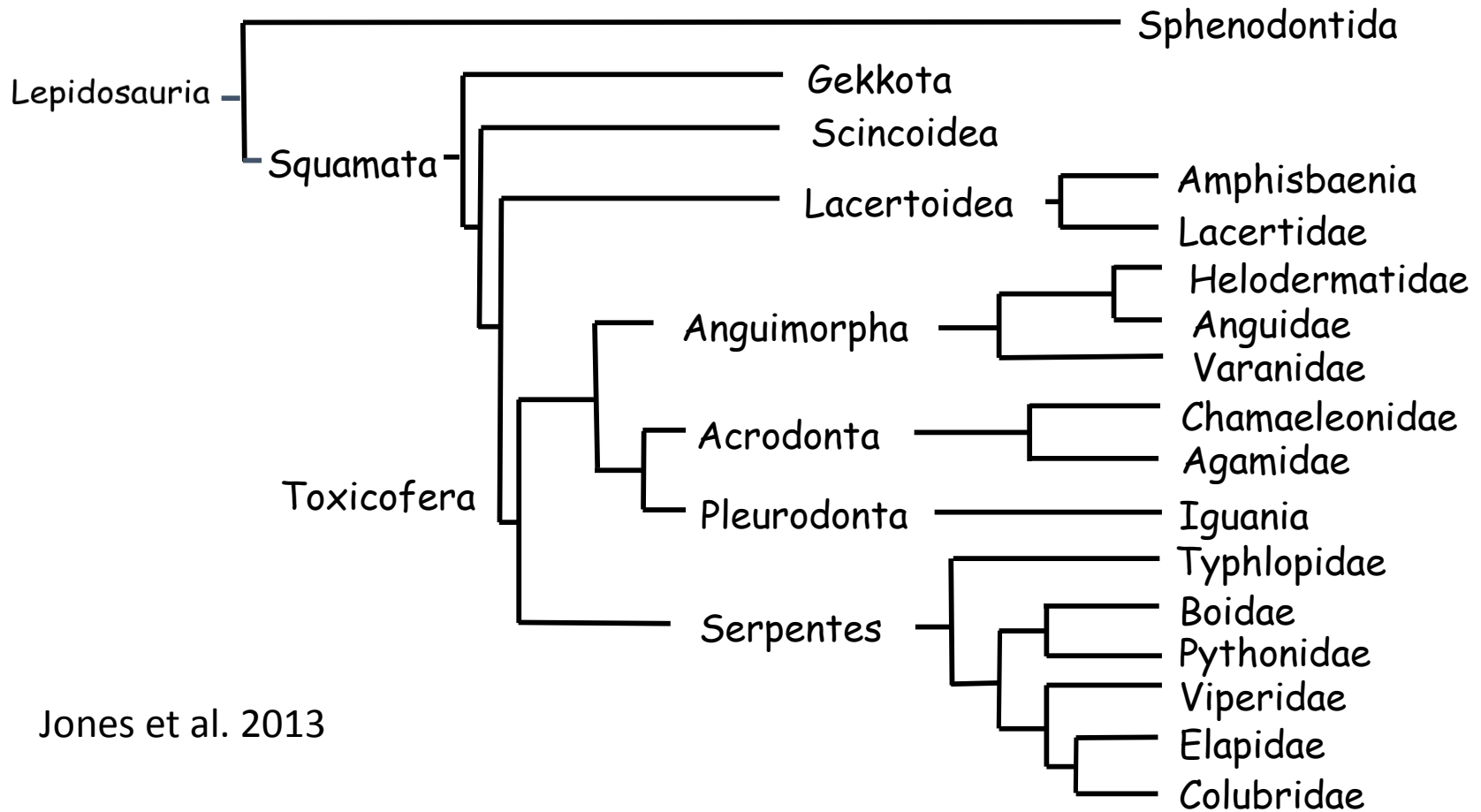


Large *Apatosaurus* compared to a 1.8 meter tall person.



Lepidosauria

rohovité šupiny, autotomie ocasu, odstávající končetiny, diapsidní lebka, akrodonní a pleurodonní zuby, cca 8000 druhů



Sphenodontida - haterie - diapsidní lebka s horním i dolním jařmovým obloukem, temenní oko, patrové zuby, reliktní skupina, od spodního triasu

Squamata – šupinatí - chybí dolní jařmový oblouk - intrakraniální kinéze, chybí tvrdé patro, Jacobsonův orgán v kostěném pouzdře, rozeklaný jazyk, hemipenis, prodloužený trup, zkrácené až chybějící končetiny - plazivý pohyb, procélní obratle, taškovité šupiny

hemipenis ještěrky



kopulace hadů



Sphenodontida - haterie („Rhynchocephalia“, Holapsida)

diapsidní lebka s horním i dolním jařmovým obloukem, temenní oko, patrové zuby

Sphenodon punctatus - haterie novozélandská (tuatara), krční a břišní žebra, amficoelní obratle, zachovalé temenní oko, 60 cm, noční, od triasu, dožívá se až 100 let

S. guentheri



Squamata – šupinatí

Gekkota – přísavky a přísavné lišty na prstech, noční, i vokalizace, amphicélní obratle, párový vaječný zub, Gekkonidae - gekonovití (Gekko, Tarentola, Hemidactylus, Phelsuma)

Scincoidea – hladká kůže, ve škáře osteoscuta, protáhlý válcovitý trup, drobné až chybějící končetiny, plochý jazyk s překrývajícími se šupinami, Scincidae - scinkovití (Scincus, Chalcides, Eumeces, Ablepharus, 1500 druhů)

Lacertoidea – Lacertidae + Amphisbaenia - pahadi (bez končetin, podzemní, tropičtí) Lacertidae - ještěrkovití (Lacerta, Podarcis, Zootoca - 250 druhů), Amphisbaenia – pahadi (4 čeledi)

Anguimorpha - slepýšovité (Anguidae) + korovcovité (Helodermatidae) a varanovití (Varanidae), dobře vyvinuté končetiny s výjimkou slepýšovitých, Anguidae - slepýšovité (slepýš *Anguis*, blavoři *Ophisaurus*, *Pseudopus*, 100 spp.), Helodermatidae - korovcovité (korovci *Heloderma*), Varanidae - varanovití (*Varanus*, 50 druhů)

Acrodonta - akrodontní zuby, Chamaeleonidae - chameleónovití (*Chamaeleo*, *Brookesia*), 3+2, 2+3, Agamidae - agamovití (*Agama*, *Uromastyx*, *Moloch*, *Draco*), +1 pleurodontní zub

Pleurodonta - Iguania – pleurodontní zuby, Iguanidae - leguánovití (leguáni *Iguana*, *Conolophus*, *Amblyrhynchus*, bazilišek *Basilliscus*, anolisové *Anolis*)

Serpentes (Ophidia) - hadi, většinou úplná ztráta končetin včetně pásem, jen 1 plíce, diapsidní lebka bez jařmových oblouků - streptostylie, rozeklaný jazyk - detekce pachů, polyfyletický taxon?

Squamata - Šupinatí

Ještěři: jen horní jařmový oblouk, autotomie ocasu, částečná streptostylie, bubínek zachován, pohyblivá víčka

Gekkota



Gekko gecko - gekon obrovský



Ptychozoon

Scincidae – scinkovití (1290)
scink



Eumeces inexpectatus - scink



Eumeces fasciatus - scink

Lacertidoidea



Lacerta agilis - j. obecná

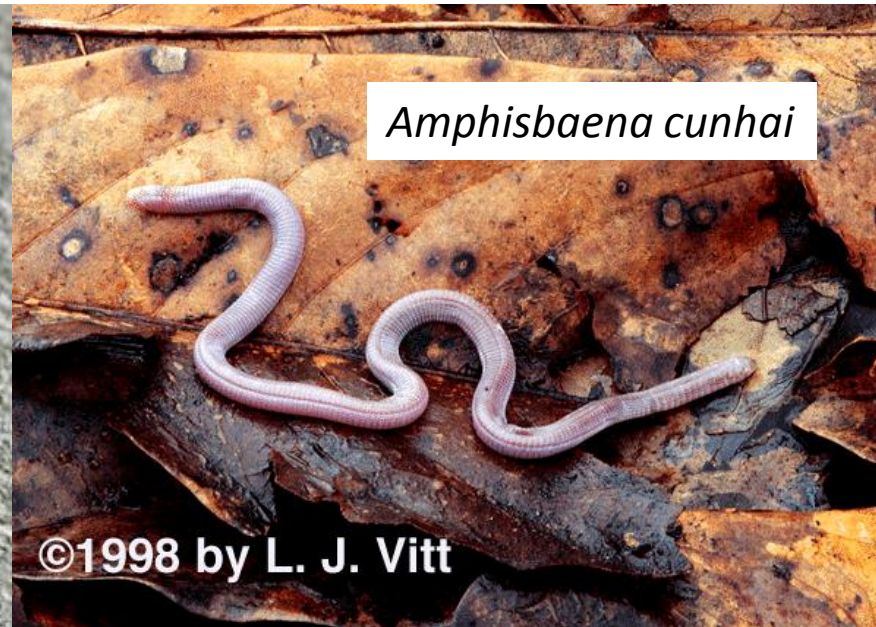
Lacerta viridis - j. zelená



Amphisbaenia - pahadi (dvouplazi)

1 pár drobných končetin nebo bez končetin, kroužkovaná kůže, podzemní, tropičtí (J-Amerika), hlavový konec podobný ocasnímu, plazí se v obou směrech i svisle

Lacertidoidea

Bipes - dvojnožka*Amphisbaena cunhai*

©1998 by L. J. Vitt

Blanus sp.*Amphisbaena alba*

Anguimorpha - čel. Anguidae

Anguis fragilis - slepýš křehký

čel. Varanidae

Varanus komodoensis - varan komodský*Ophisaurus attenuatus* - blavor štíhlý*Varanus gouldii* - varan Gouldův

Anguimorpha

Helodermatidae – korovcovití (2)



A scleroglossan: *Heloderma suspectum*, the Gila monster— one of only two venomous lizards

Heloderma suspectum
korovec jedovatý
H. horridum
k. mexický



Acrodonta

Chamaeleonidae – chameleonovití (160)

Chamaeleo gracilis



Chamaeleo jacksonii



Brookesia sp.



Chamaeleo pardalis



Acrodonta

Agamidae – agamovití (380)

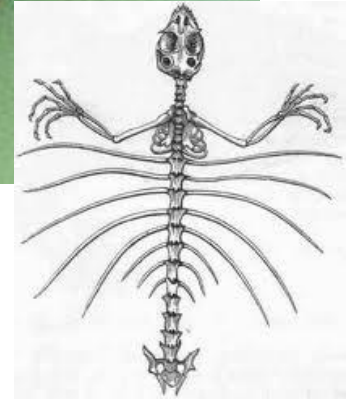
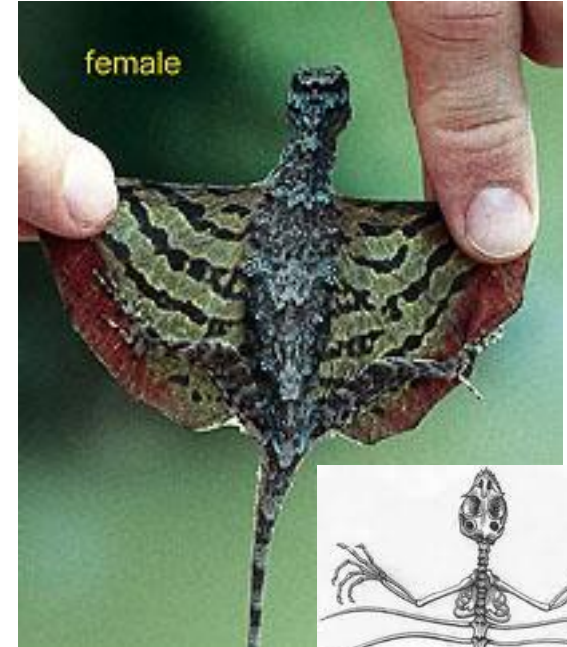
Chlamydosaurus kingi - a. límcová



Uromastyx acanthinurus - trnorep skalní



Draco taeniopterus - dráček



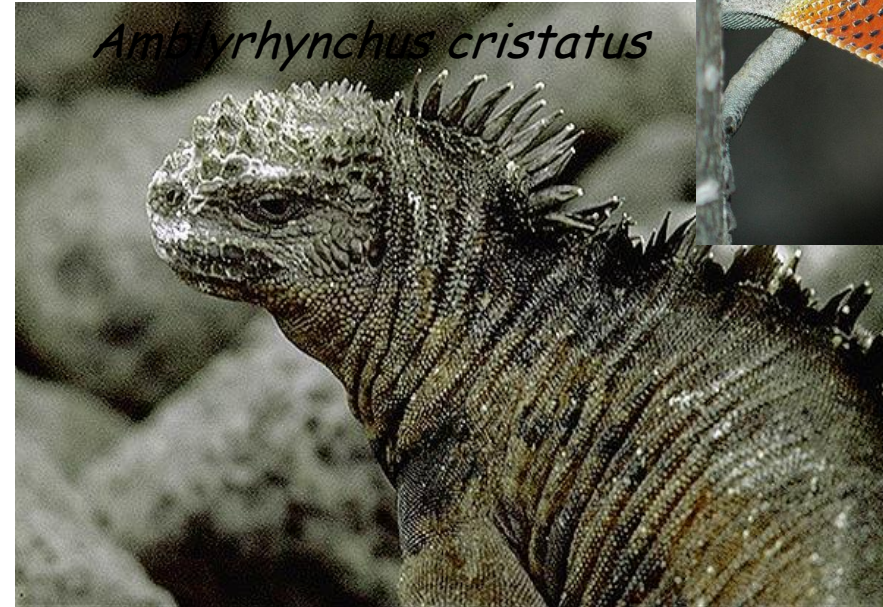
Moloch horridus – m. ostnitý

Iguania

Iguanidae - leguánovití (600)



Anolis spp. (160)



Serpentes (Ophidia) - hadi (nad 2950 druhů)

- většinou úplná ztráta končetin včetně pásem, **jen pravá plíce, diapsidní lebka bez horního jařmového oblouku - extrémní streptostylie** (quadratum k lebce jen vazy, volnost), rozeklaný jazyk - detekce pachů, redukce středního ucha, srostlá průhledná víčka, akomodace posunem čočky, **pohyblivá žebra se připojují ke všem obratlům s výjimkou ocasních a prvních krčních**, plazivý pohyb pomocí žeber a břišní svaloviny
- polyfyletický taxon? - systém nejednotný

Scolecophidia - podzemní (slepáci aj.)

Alethinophidia - ostatní

Henophidia - původnější (hroznýšovité aj.)

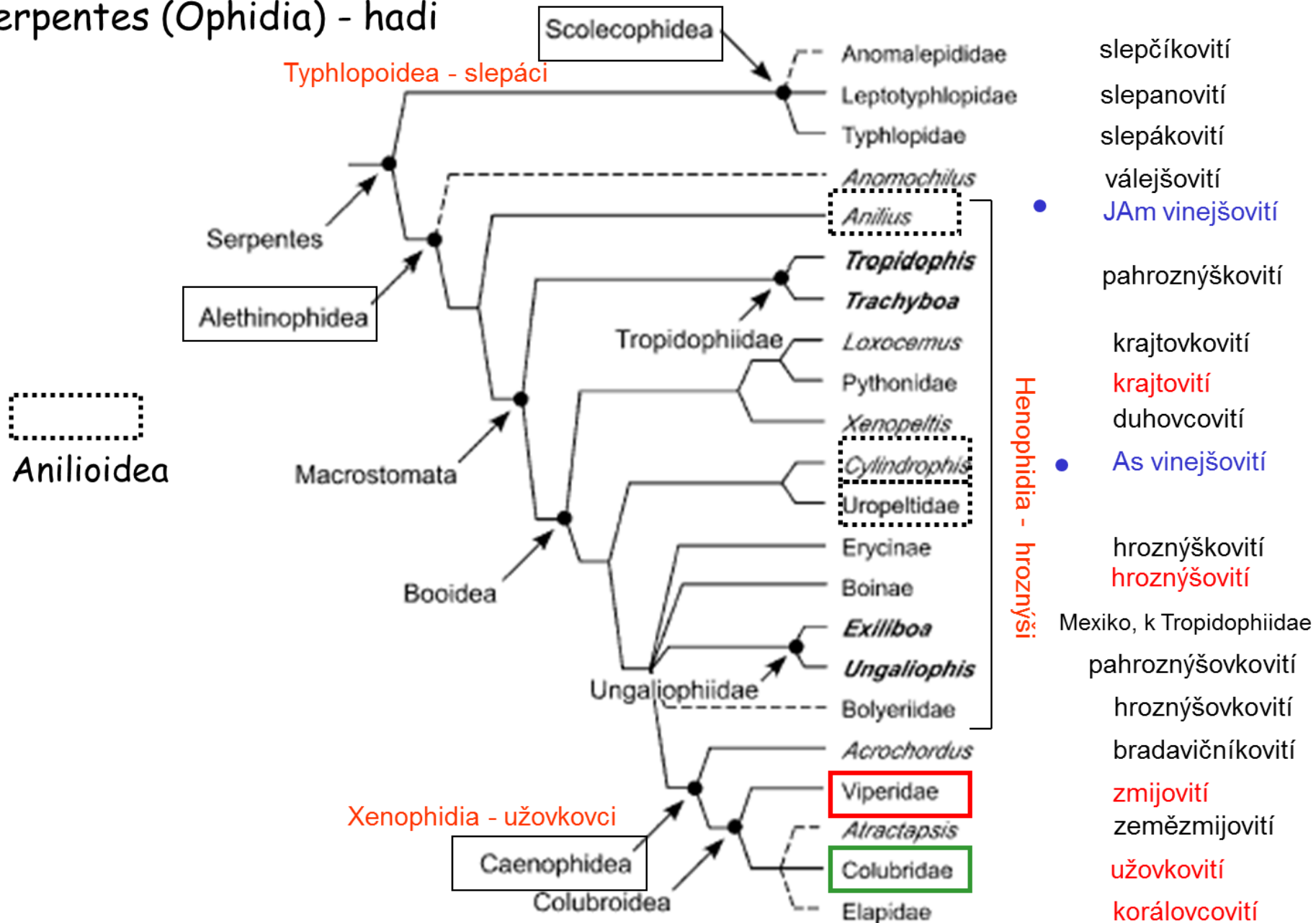
Caenophidia - pokročilejší (užovkovité, zmijovité aj.)

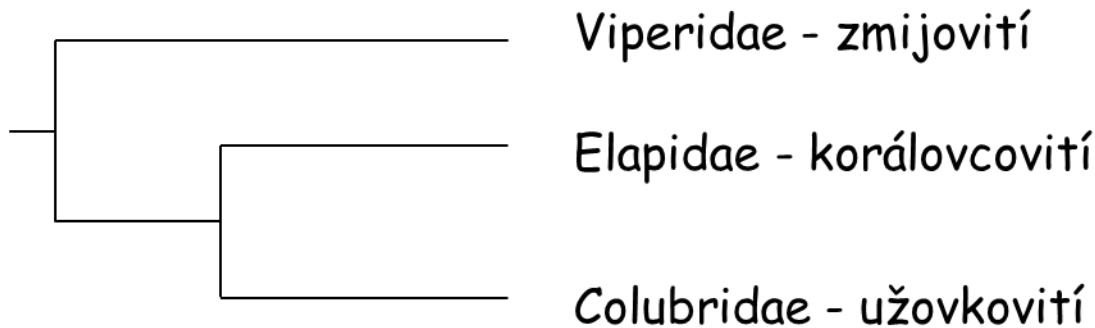
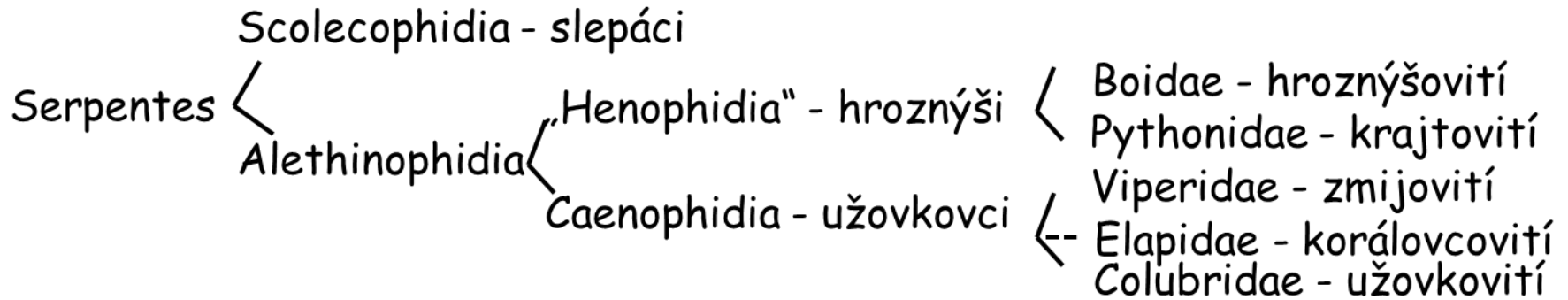
- maxilární zuby - taxonomický znak
 - aglyphní: isodontní, proterodontní, opisthodontní
 - glyphní (jedové): proteroglyphní, opisthoglyphní, solenoglyphní

extrémní streptostylie

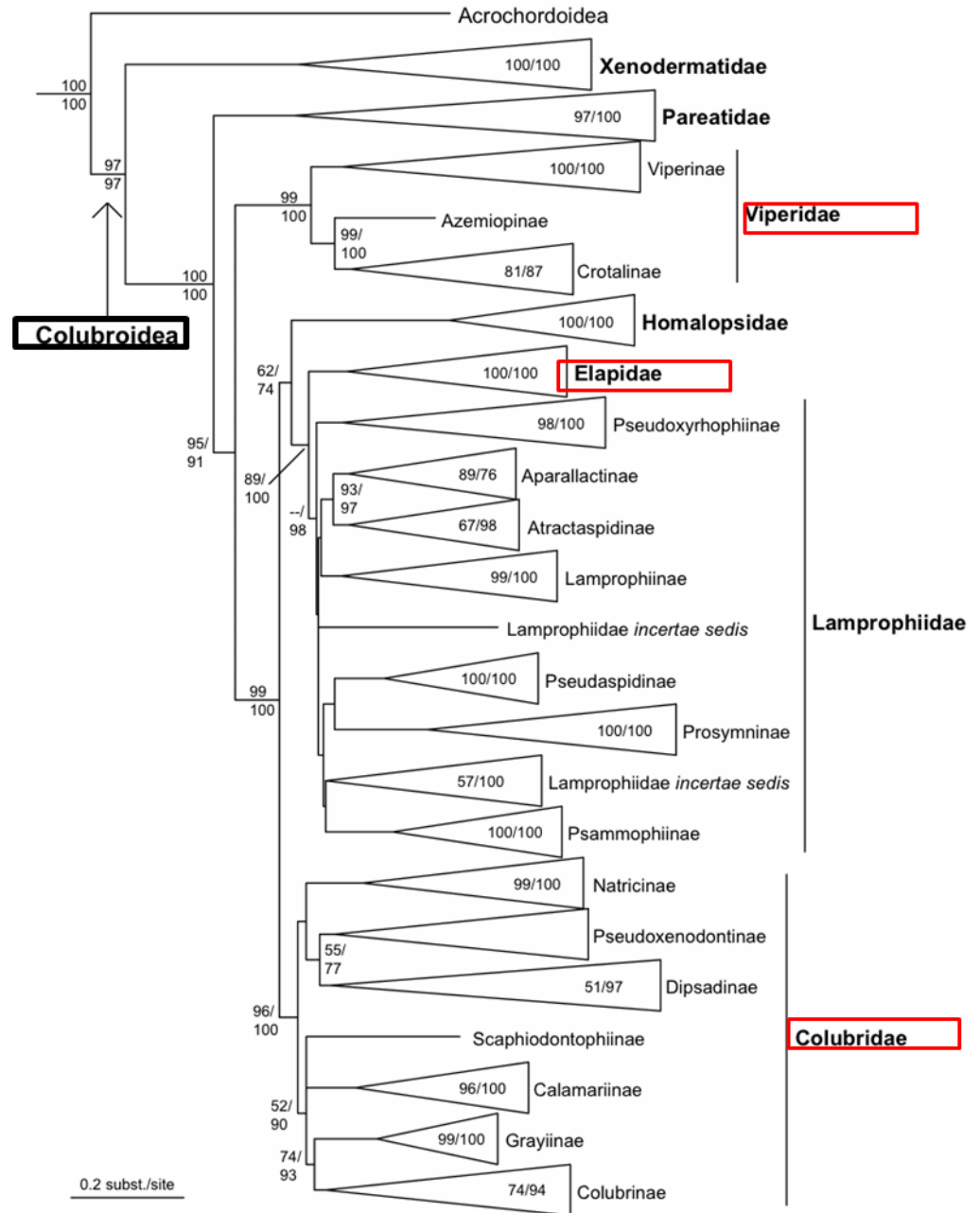
<http://www.youtube.com/watch?v=hJTw1JL2TEk>

Serpentes (Ophidia) - hadi





System Caenophidia

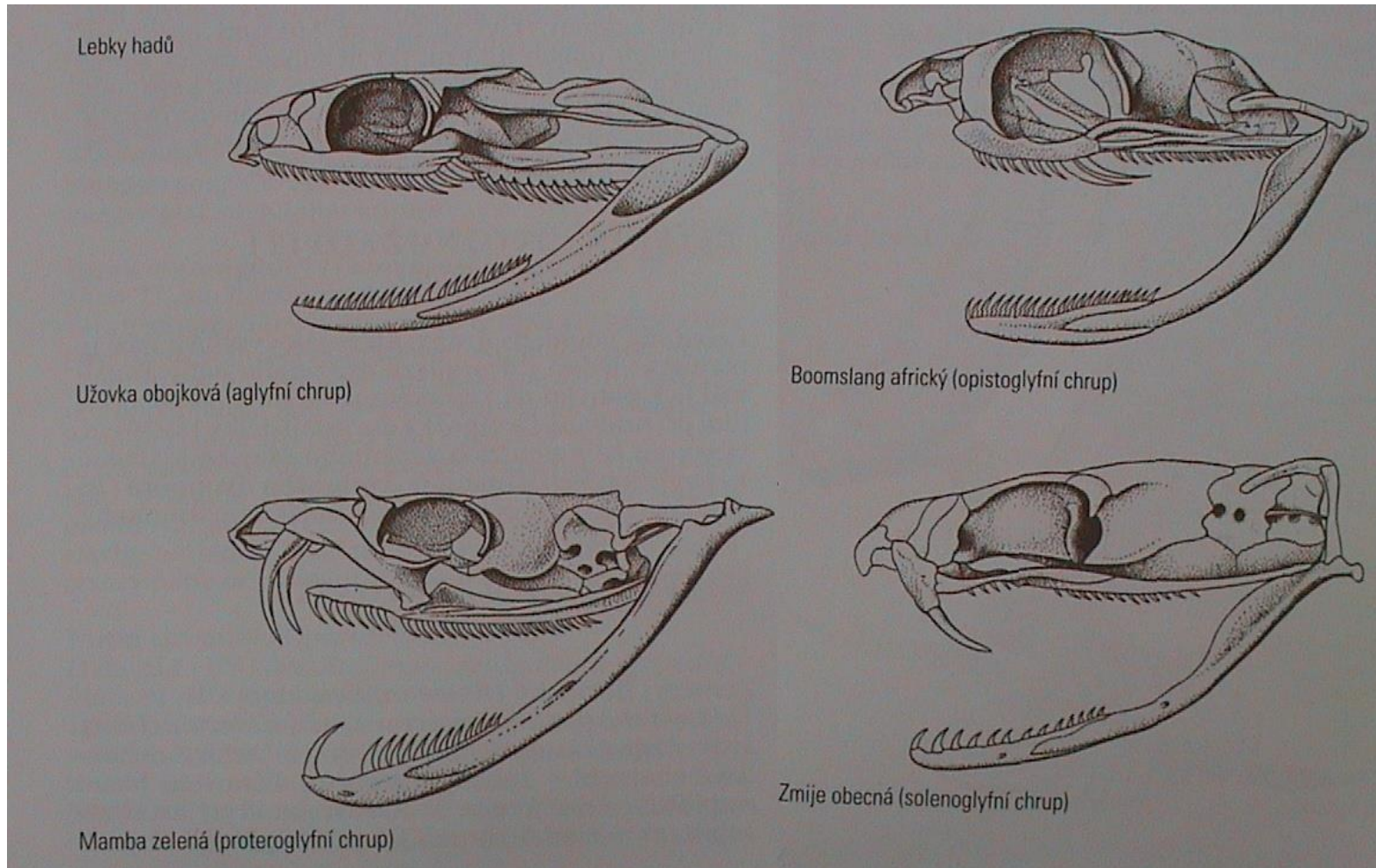


Pyron *et al.* 2010

Zuby hadů: modifikované slinné žlázy

aglyphní

opisthoglyphní



proteroglyphní

solenoglyphní

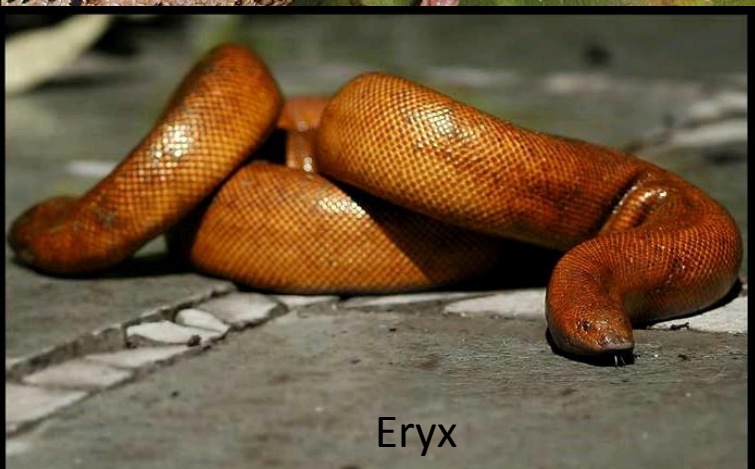
Serpentes (Ophidia), hadi

Typhlopidae - slepákovitípodzemní, zakrnělé oči malá hlava, 220 druhů
v Evropě jen na Balkáně, Kypru*Typhlops vermicularis**Ramphotyphlops australis* - slepák

Boidae - hroznýšoví

zachována pánev i zbytek femuru (přichycovací drápky u kloaky samců)

obě plíce funkční, škrtiči, ovoviviparní

*Boa constrictor**Eunectes murinus*

Eryx



Pythonidae - krajtovití
jen Starý svět, zuby i na mezičelisti, oviparní



Colubridae - užovkovití

přes 1800 druhů, 15-400 cm, opisthoglifní zuby, bez pánve a levé plíce

korálovky *Lampropeltis*, vejcožrout *Dasypeltis*, *Boiga*

polyfylie



Elapidae - korálovcovití
proteroglyfní zuby, nápadná kresba, denní

mimoaustralští - kobry *Naja*, mamba
Dendroaspis, bungar *Bungarus*, korálovec
Micrurus

australští - taipan *Oxyuranus*, pakobry

vlnožilové - mořští
vodnáři *Pelamis*, veslovitý ocas



Viperidae - zmijovití

robustní s krátkým ocasem, kýlnaté šupiny, svíslá zornička, solenoglyfní zuby

Bitis, *Echis*, *Cerastes*, chřestýši *Crotalus*, křovinář *Bothrops*, ploskolebci

