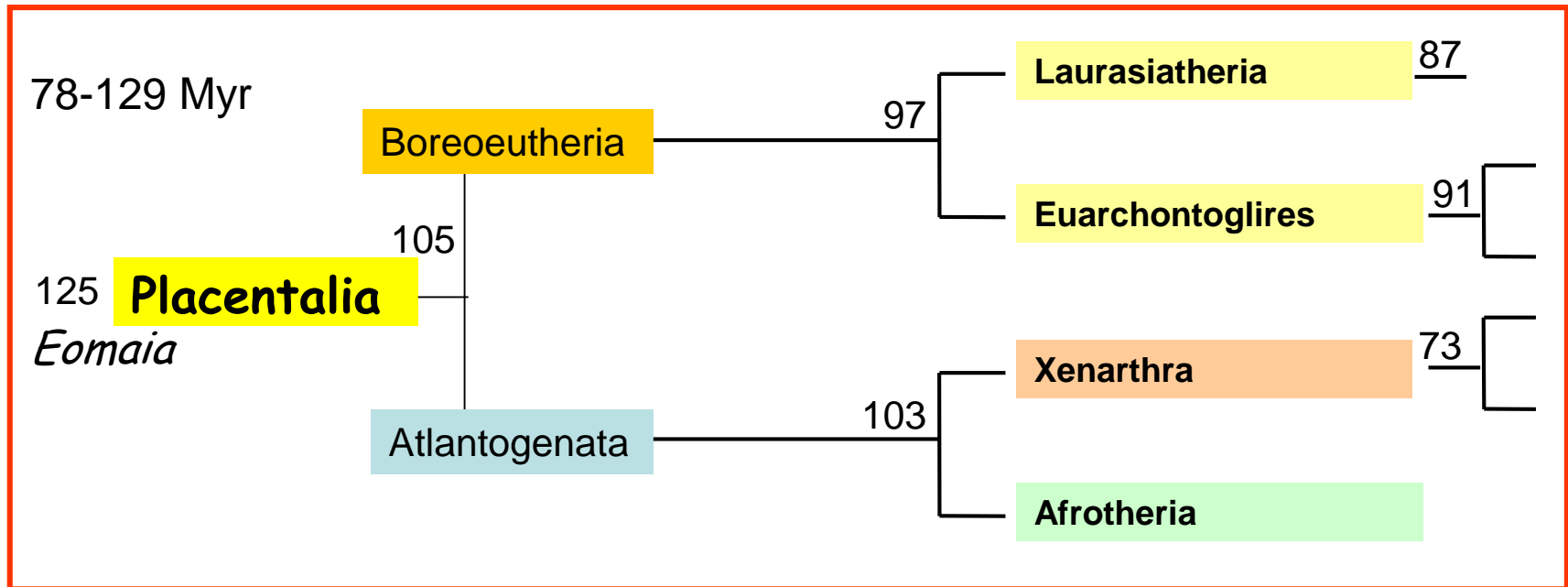


# System savců (Mammalia)

## VII. Eutheria, Placentalia: Laurasiatheria



# Laurasiatheria

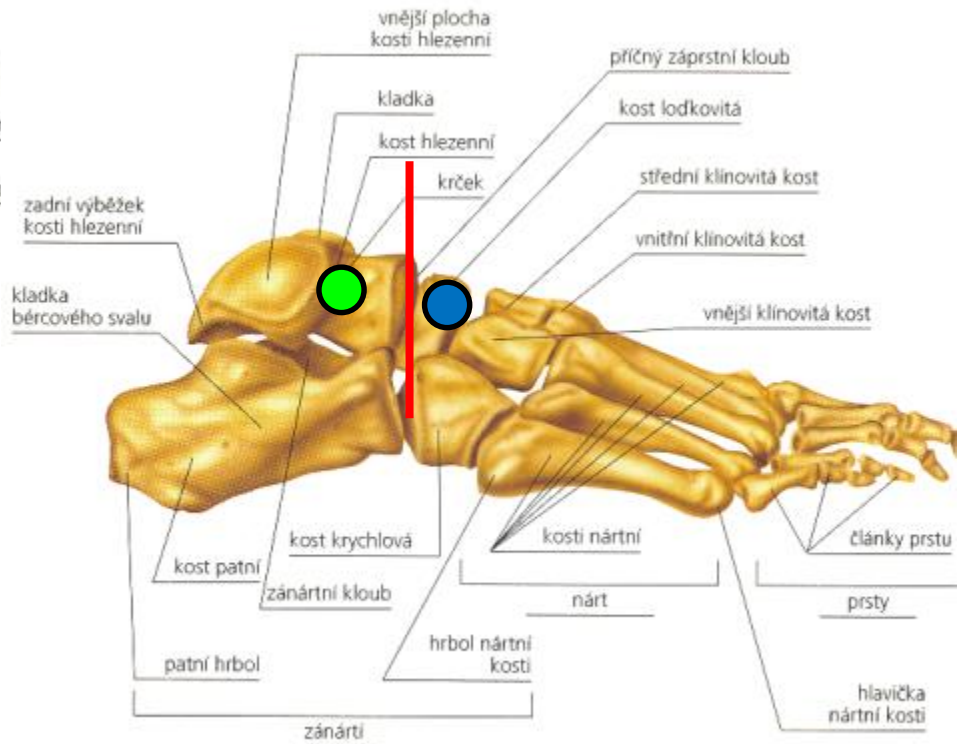
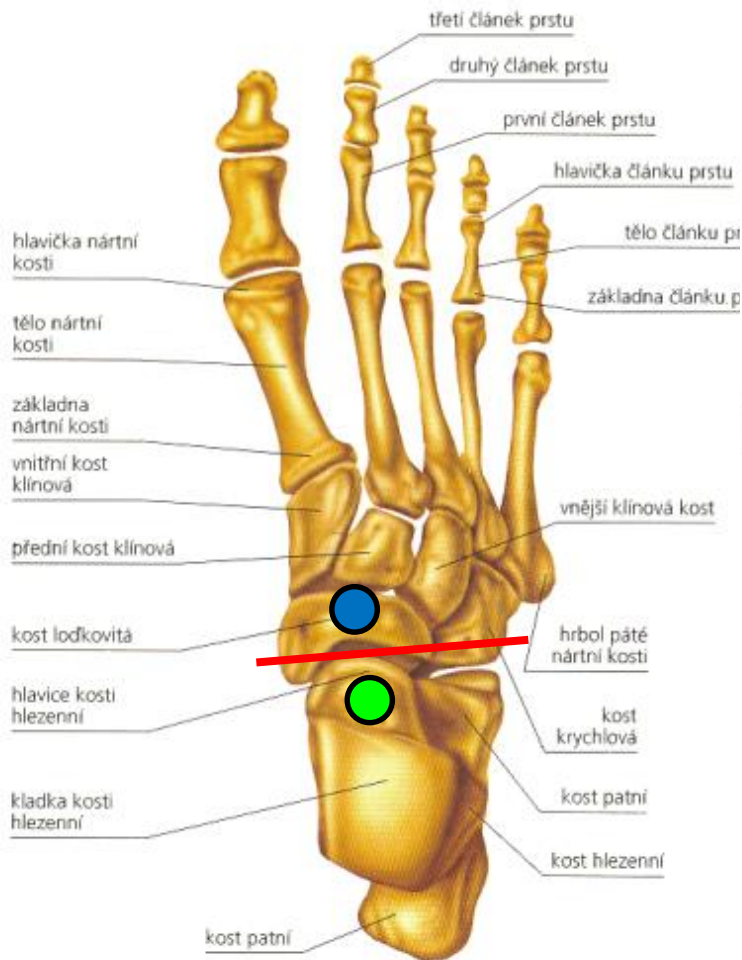


Podle Murphy et al. 2007

Holarktický původ, vznik před 80-90 Myr, předkové ve svrchní křídě Střední Asie - **Zhelestida** (*Zhelestes* - Uzbekistán), spodní paleocén - *Condylarthra* (**Protungulatum** - S Amerika) - archaičtí kopytníci - **tarzální kloub** - hlavice astragalu zapadá do jamky v naviculare

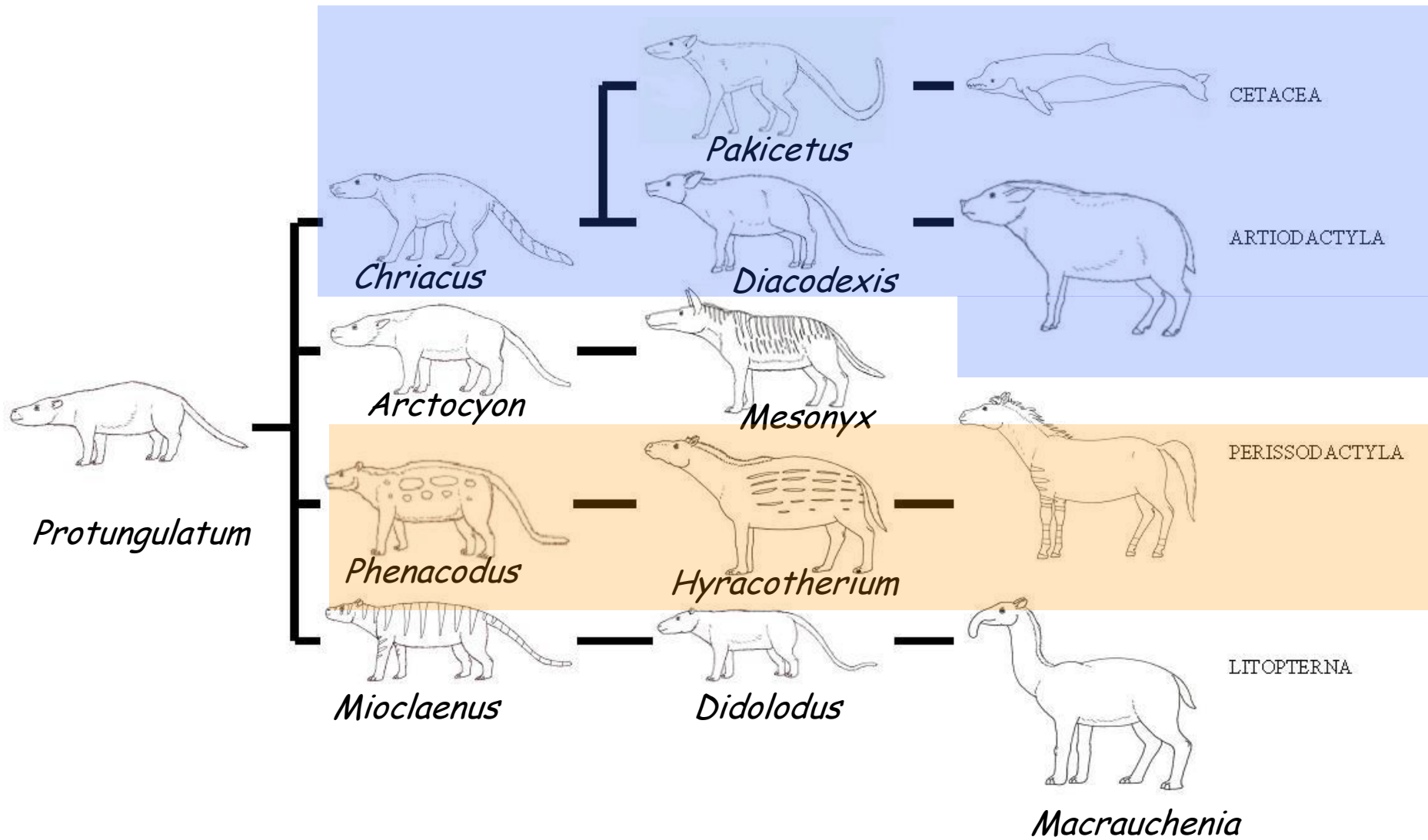


# Mamaliologie: Eutheria: Placentalia: Laurasiatheria

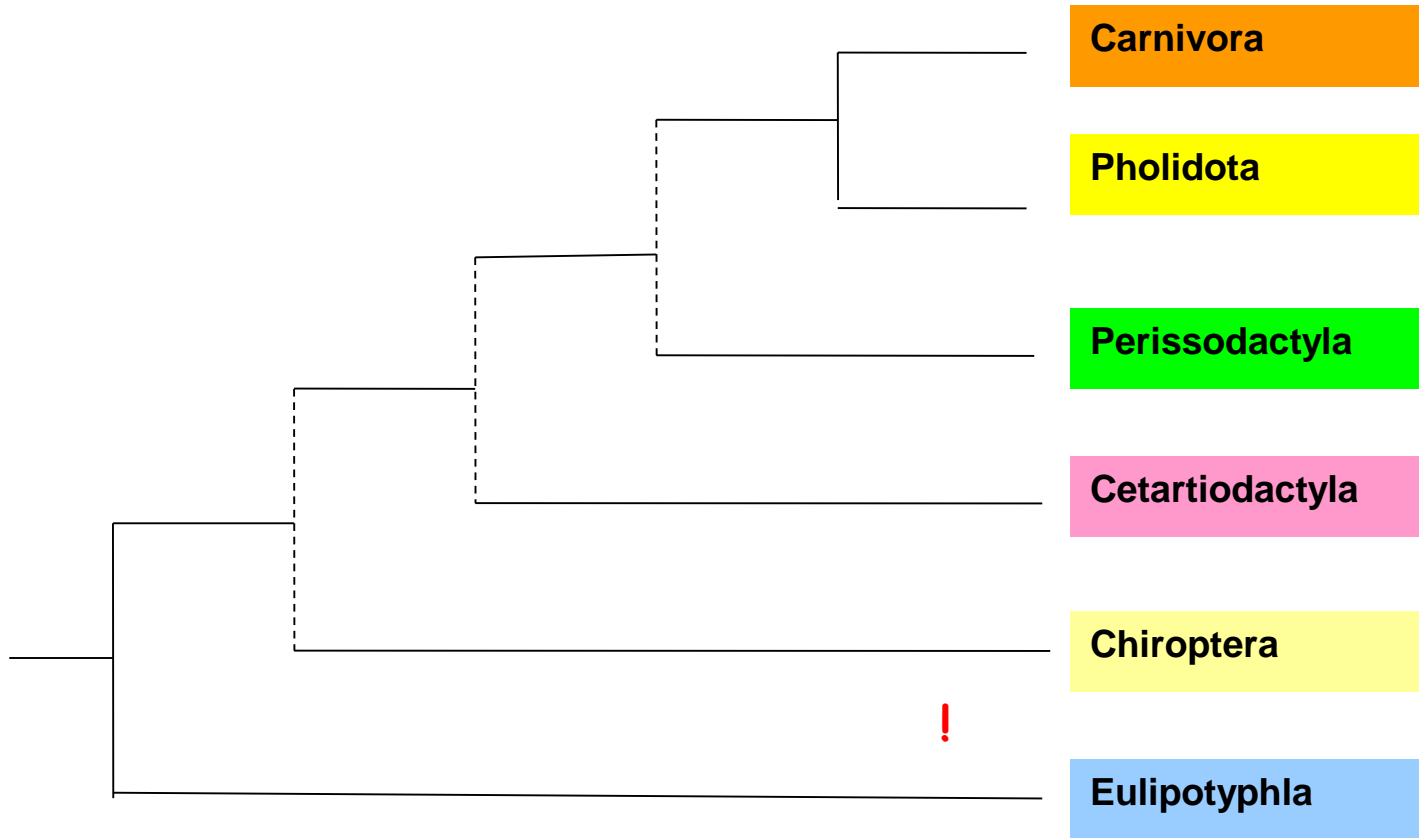


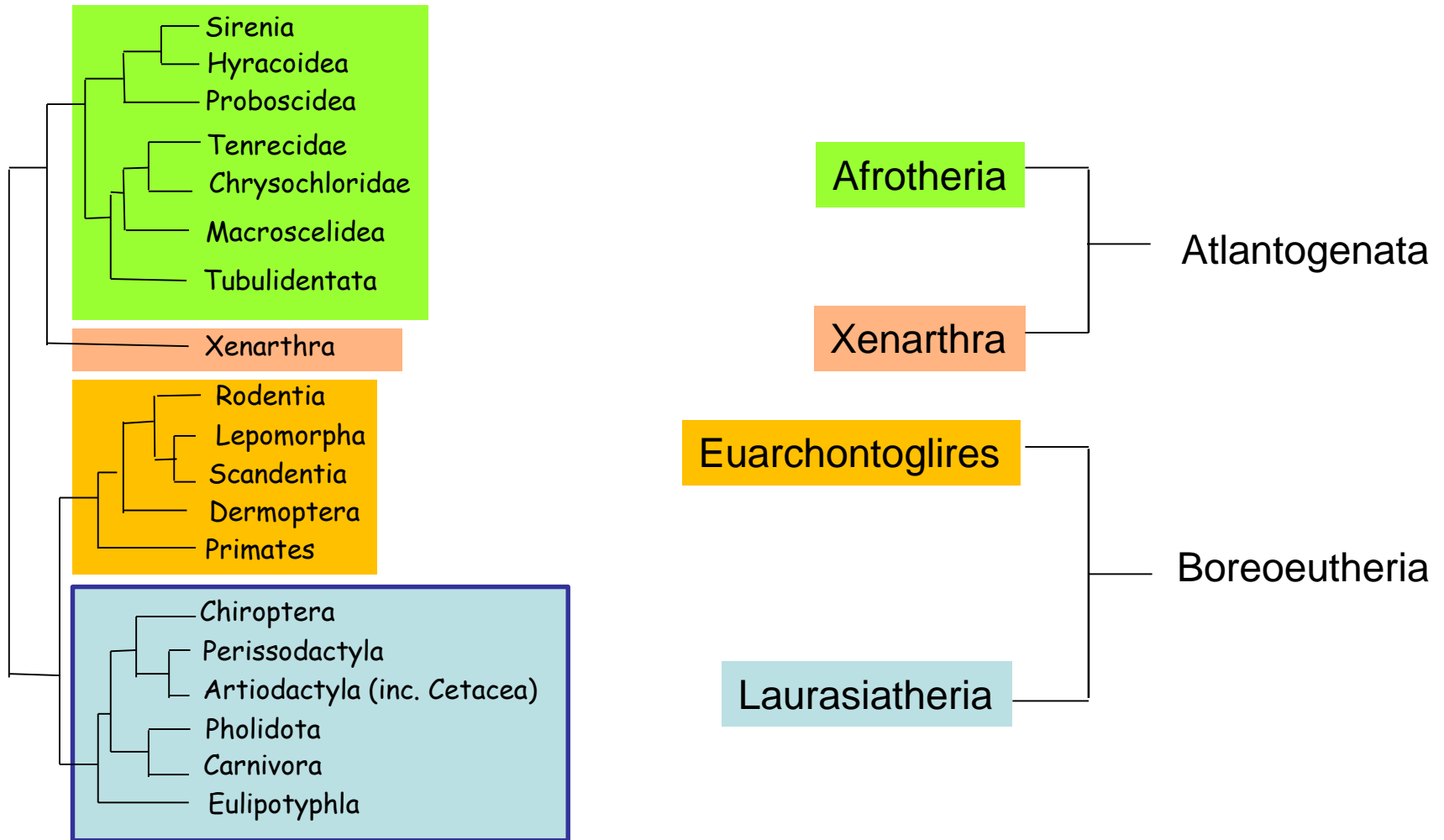
- astragalus (talus)
- naviculare

# Mamaliologie: Eutheria: Placentalia: Laurasiatheria



# Fylogenetický rodokmen Laurasiatheria





## Eulipotyphla

nemají slepé střevo (Haeckel 1866) - insektivorie, bazální linie, 5tiprstí ploskochodci, rypáček, úplný chrup s dilambdodontními, zalambdodontními nebo kvadrátovými stoličkami (sekodontní), noční **terestričtí**, čich, UTZ

4-5 čeledí, 450 druhů

Erinaceoidea: Erinaceidae  
ježkovití

Solenodontidae - štětinatcovití

Soricoidea: Soricidae  
rejskovití

Talpoidea: Talpidae



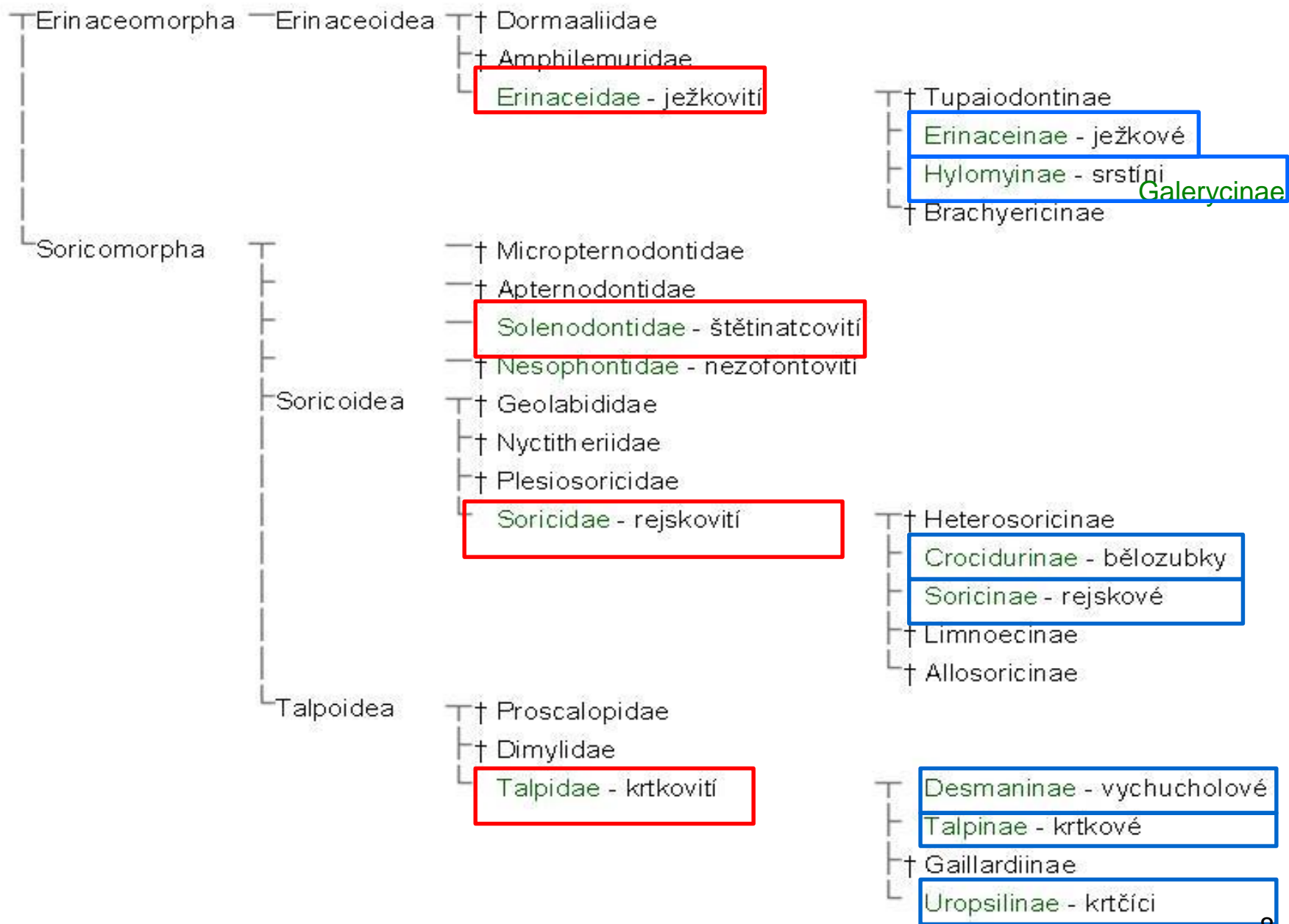
Erinaceomorpha



Soricomorpha

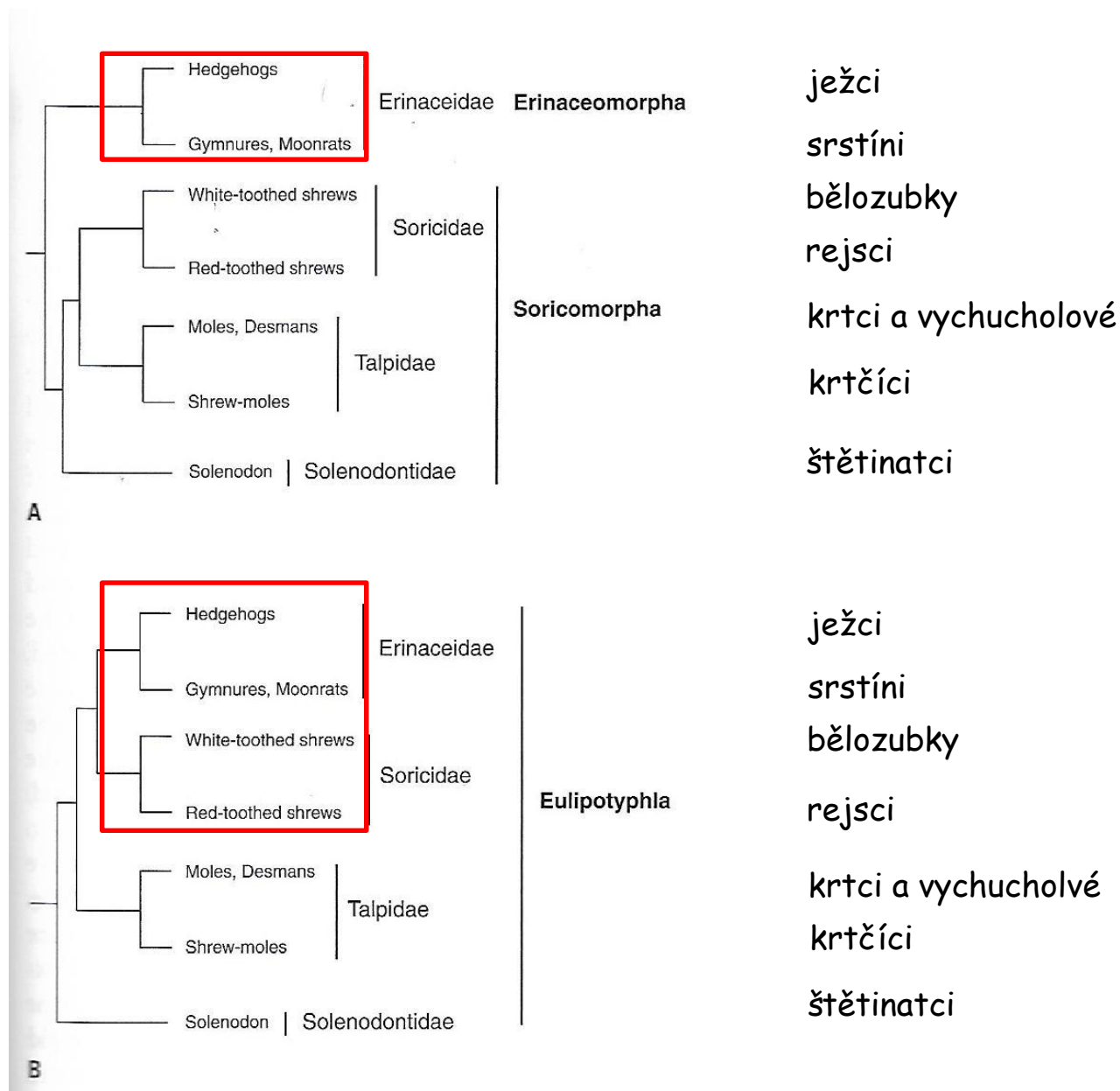


# Mammaliologie - 2018 - Placentalia: Laurasiatheria: Eulipotyphla





# Mammaliologie - 2018 - Placentalia: Laurasiatheria: Eulipotyphla



ježci  
 srstíni  
 bělozubky  
 rejsci  
 krtci a vychucholové  
 krtčící  
 štětinatci

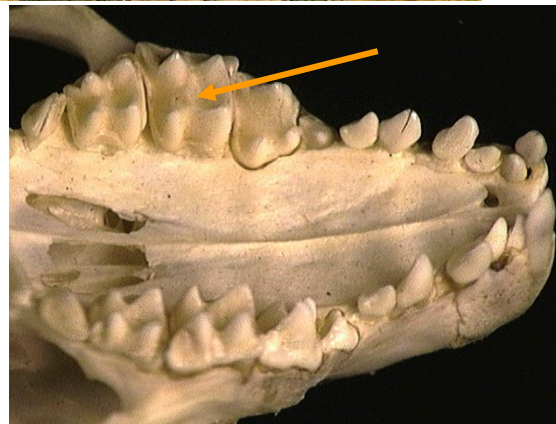
ježci  
 srstíni  
 bělozubky  
 rejsci  
 krtci a vychucholové  
 krtčící  
 štětinatci

## Ježkovití (Erinaceidae) - 24 druhy

- krátká lebka, silná jařma, často ostny. Evropa, Asie
- ježkové 16 (*Erinaceus*)
- srstíni 8 (4 rody - *Echinosorex* 1, *Neohylomys* 1, *Hylomys* 4, *Podogymnura* 2)



## Ježek (*Erinaceus*)



*Echinosorex gymnurus* - srstín krysí



moon rats

40+30 cm, až 2 kg



*Hylomys parvus* - srstín malý (Sumatra, Borneo, Malajsie)

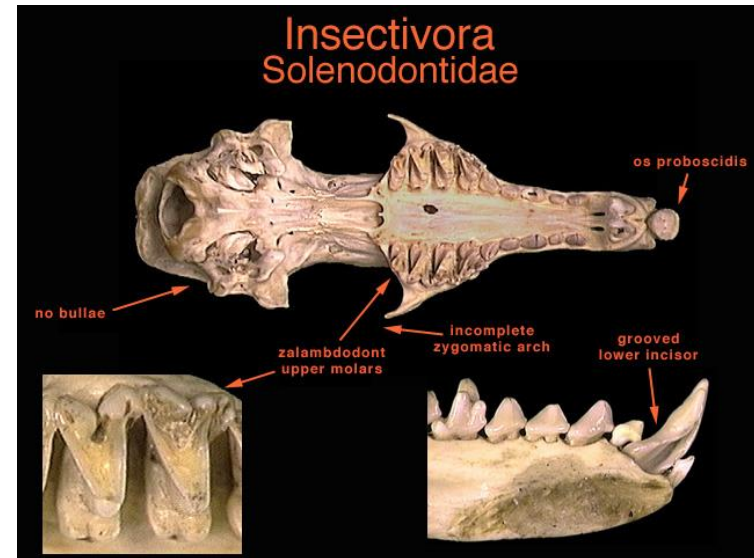


*Neohylomys* (Hainan, J Čína)<sup>11</sup>

**Štětinatcovití (Solenodontidae)** - 2 druhy  
kmenová skupina z karibských ostrovů, velké I,  
zalambdodontní stoličky, redukovaná jařma,  
jedovaté sliny, š. kubánský a haitský, UTZ, až  
30+25 cm, 1 kg



*Solenodon paradoxus* - štětinatec haitský



*Solenodon cubanus* - š. kubánský



**Nezofontovití (Nesophontidae)** - ex. v 16. (19.?) st.

*Nezophontes*, V. Antily<sup>12</sup>

Rejskovití (Soricidae) (375)

bez jařem, terestriřtí, velké I, Dehnelův fenomén, chybí v JAm a Aus, UTZ  
 bělozubky - *Crocidura*, *Suncus*, *Scutisorex*, *Sylvisorex*, *Myosorex* aj.  
 rejskové - *Sorex*, *Neomys*, *Blarina*, *Cryptotis* aj.



*Crocidura*

3113/2013 = 28

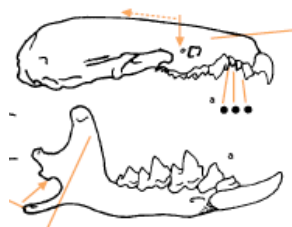
3133/2013 = 32

*Sorex*



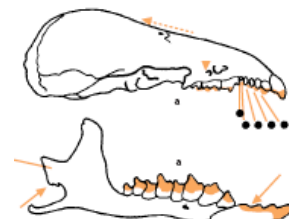
*S. monticolus* UTEP 6897

*Suncus etruscus*



© Miloš Anděra

*S. araneus*



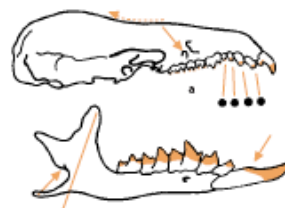
*C. suaveolens*



© - josef hlasek  
 www.hlasek.com  
*Crocidura suaveolens* ag6408

*N. fodiens*

3123/1113 = 30,



**Krtkovití (Talpidae) (42)**

vychucholové (2) - *Desmana* - v. povolžský (větší, se zploštělým ocasem),

*Galemys* - v. pyrenejský

krtkové - *Talpa*, *Condylura cristata* - k. hvězdonosý, *Euroscaptor* aj.

krtčíci (4) - *Uropsilus* (jen Čína a Barma)



*Desmana*



*Galemys*



*Uropsilus*



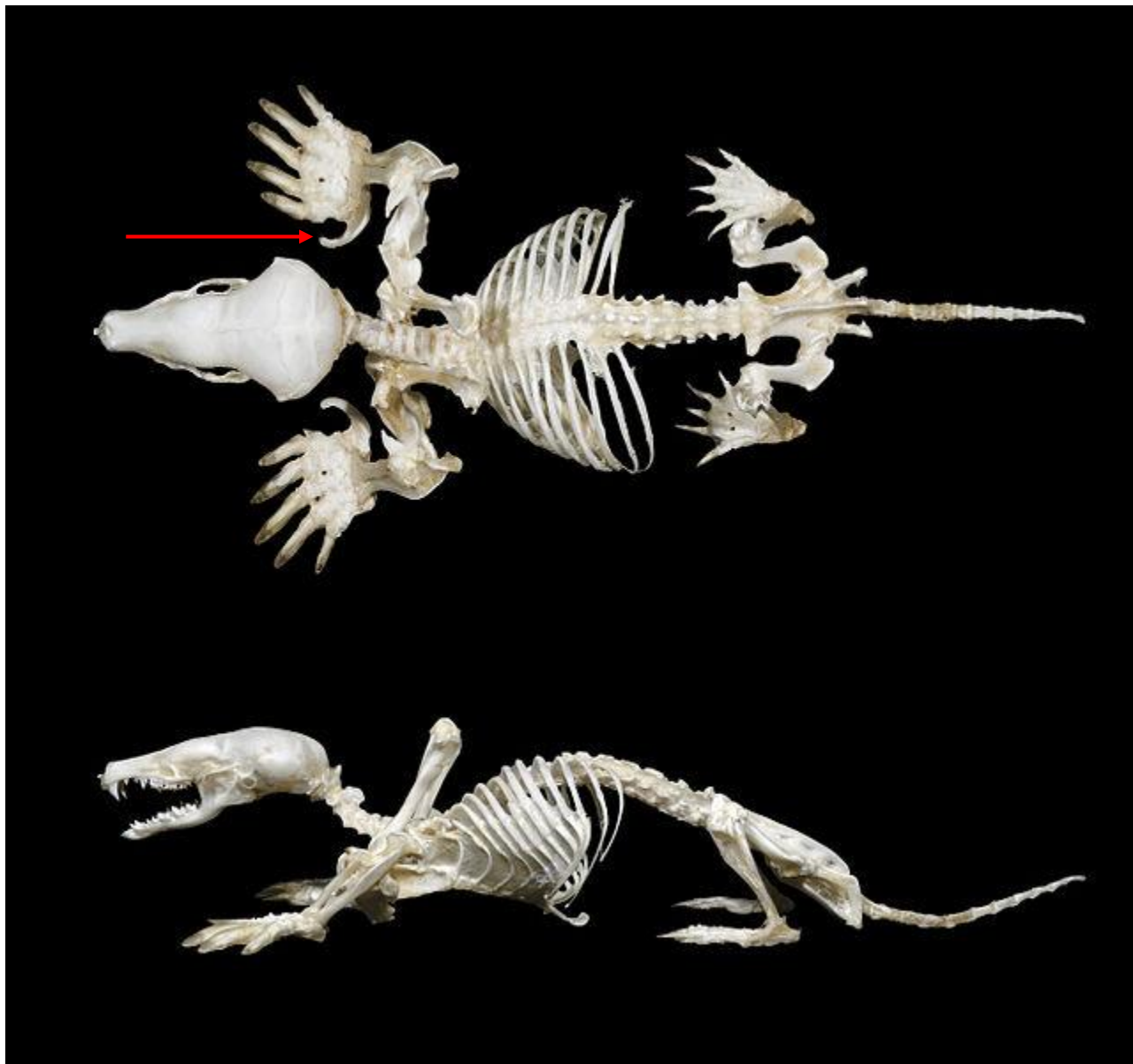
**Krtkovití (Talpidae) (42)** - tenká jařma, podzemní a polovodní, velké C



*Condylura cristata*  
krtek hvězdonosý, V s. Ameriky,  
22 masitých výrůstků



6. prst - srpovitá sezamská kůstka, srostlé C obratle, crista sterni, tenká kůstka v rypáčku, krátký humerus sklouben s claviculou, časté línání

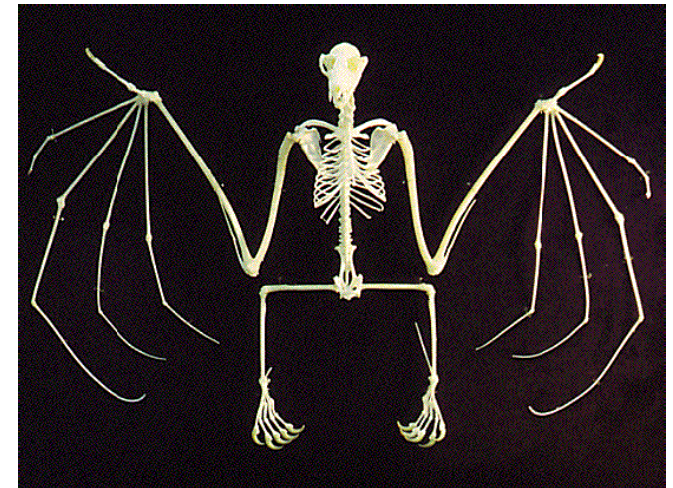


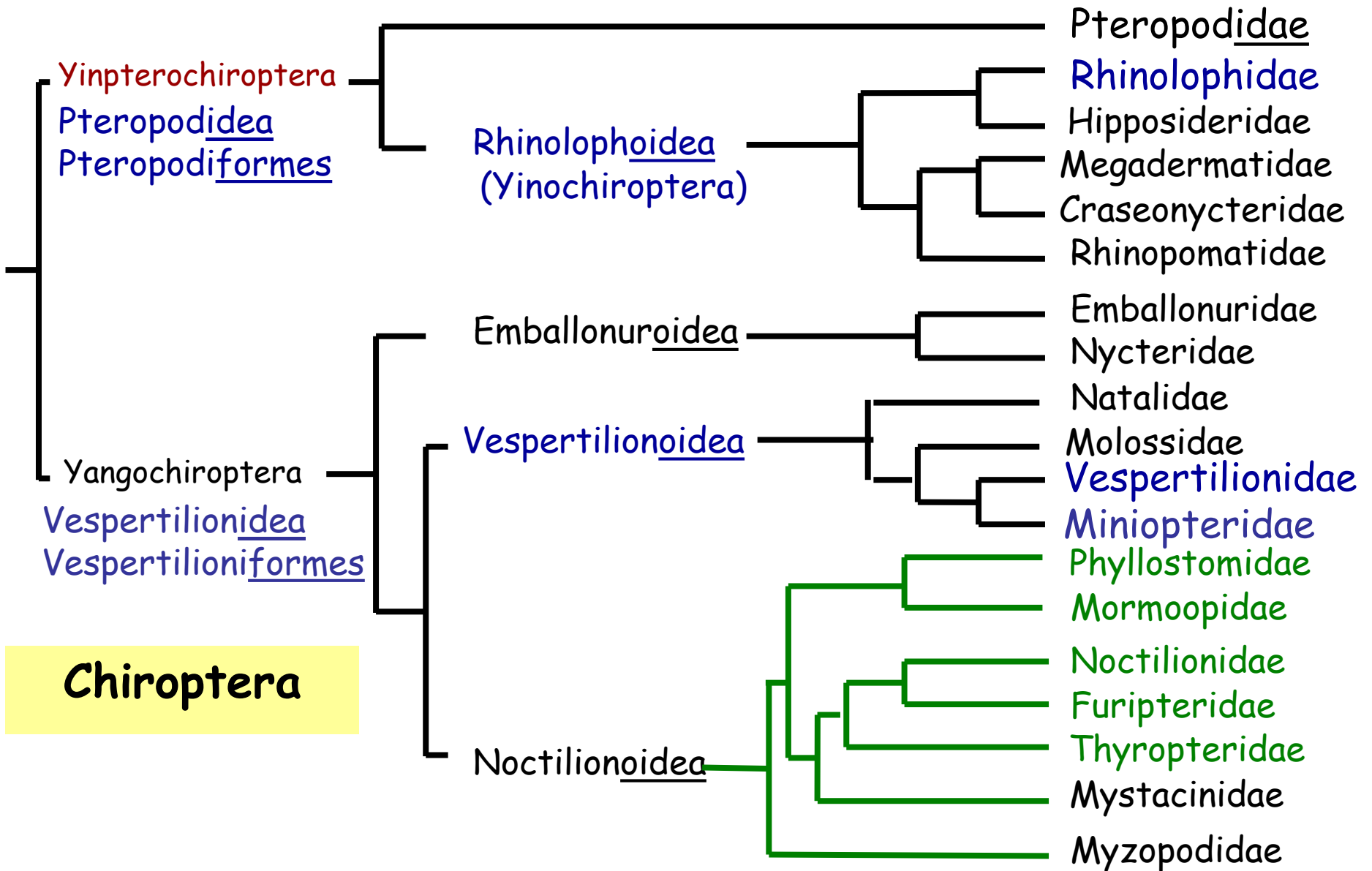


## Chiroptera

- aktivní let, křídlo, patagium
- opačně zakloubena zadní končetina,
- crista sterni, silná létací svalovina,
- echolokace
- heterotermie - řízená reverzibilní hypotermie, hibernace,
- altriciální mláďata, K-strategie,
- od spodního eocénu

19 čeledí, 1121 druhů





■ Laurasie

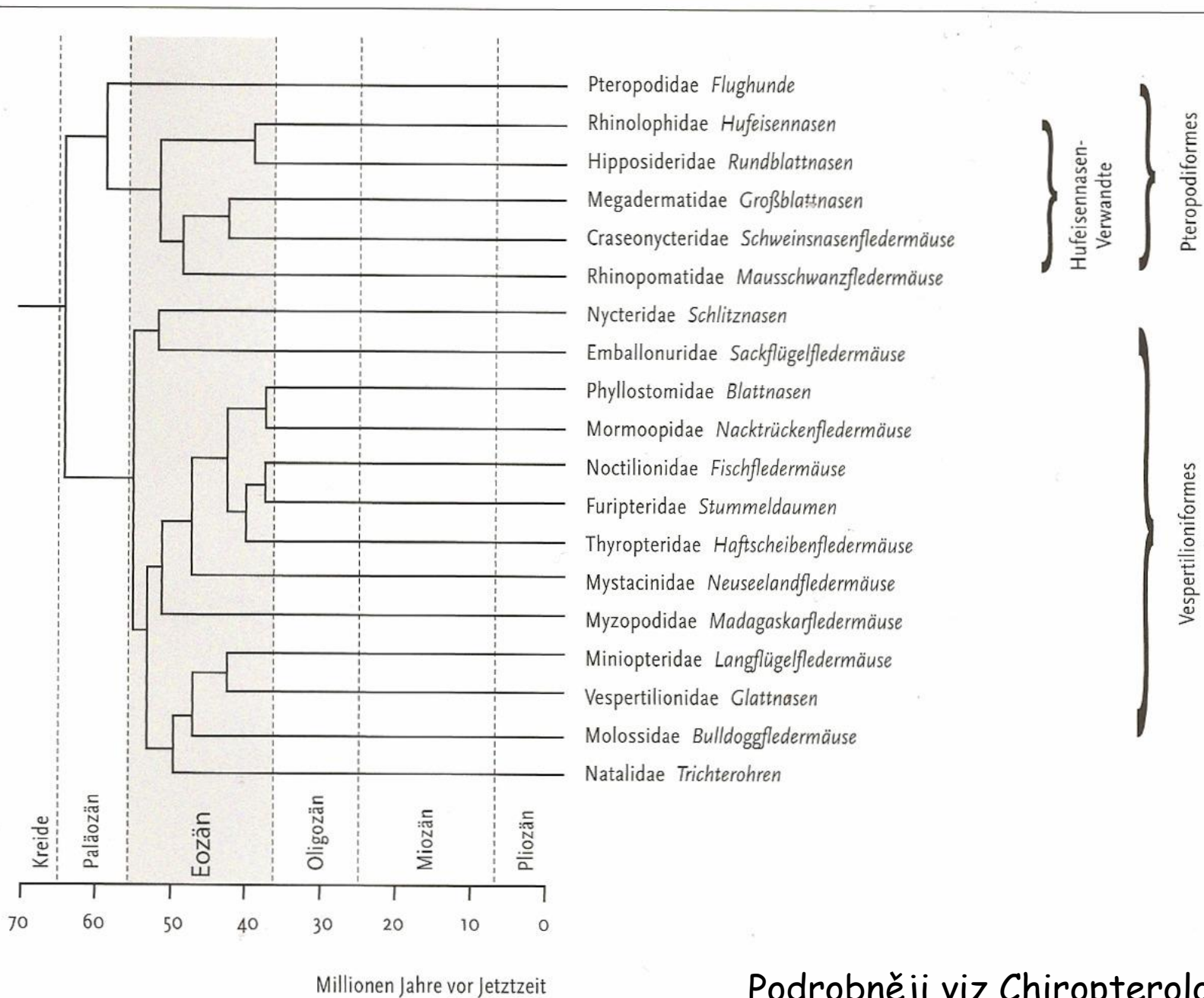
— Asie

■ Gondwana

— Stř a J Amerika

Yinochiroptera (Rhinolophidea) = Rhinolophoidea - Emballonuridae, Nycteridae = **Rhinolophidae**, „Hipposideridae“, Megadermatidae, Rhinopomatidae, Craseonycteridae

# Mammaliologie - 2018 - Placentalia: Laurasiatheria: Chiroptera



## Artiodactyla

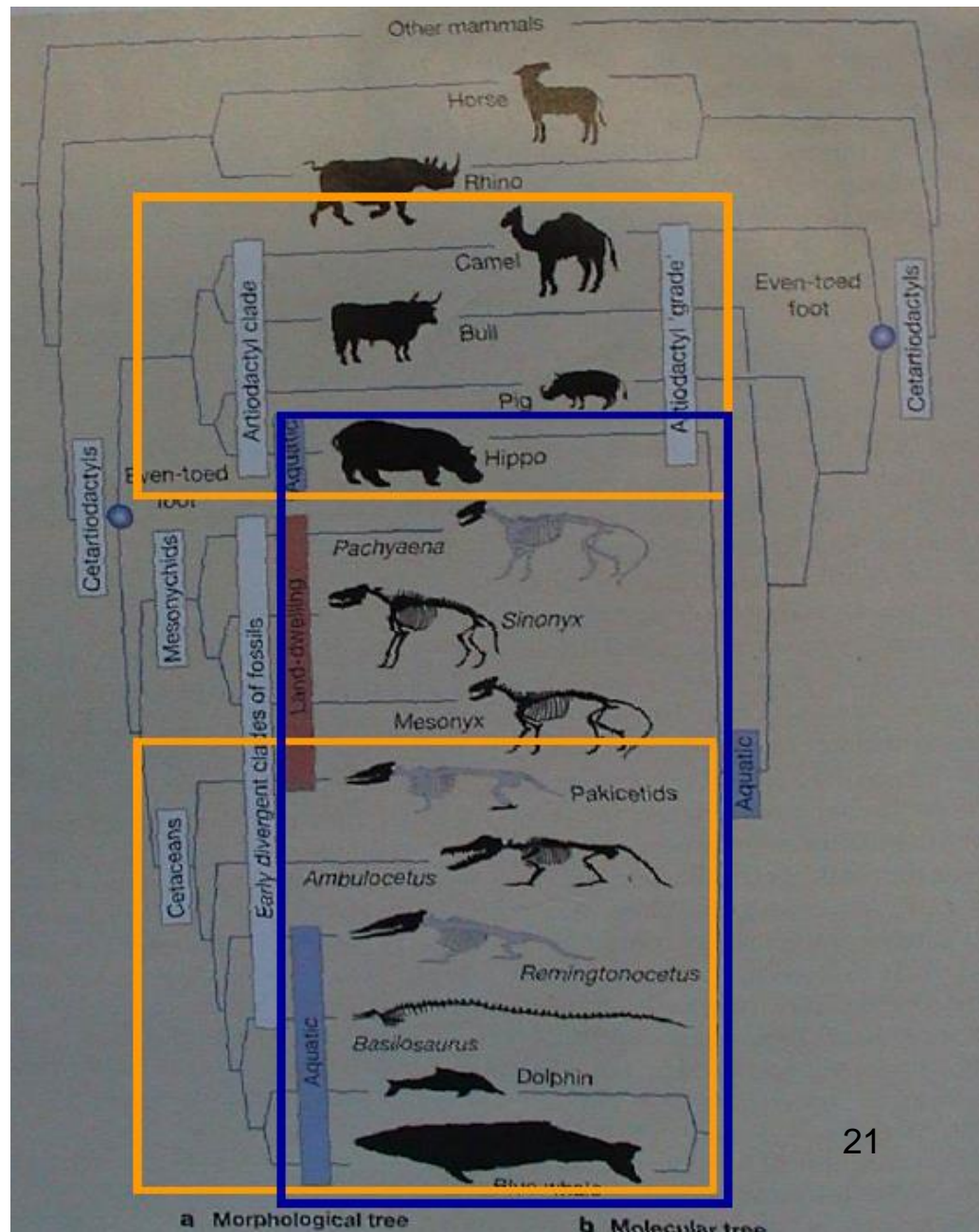
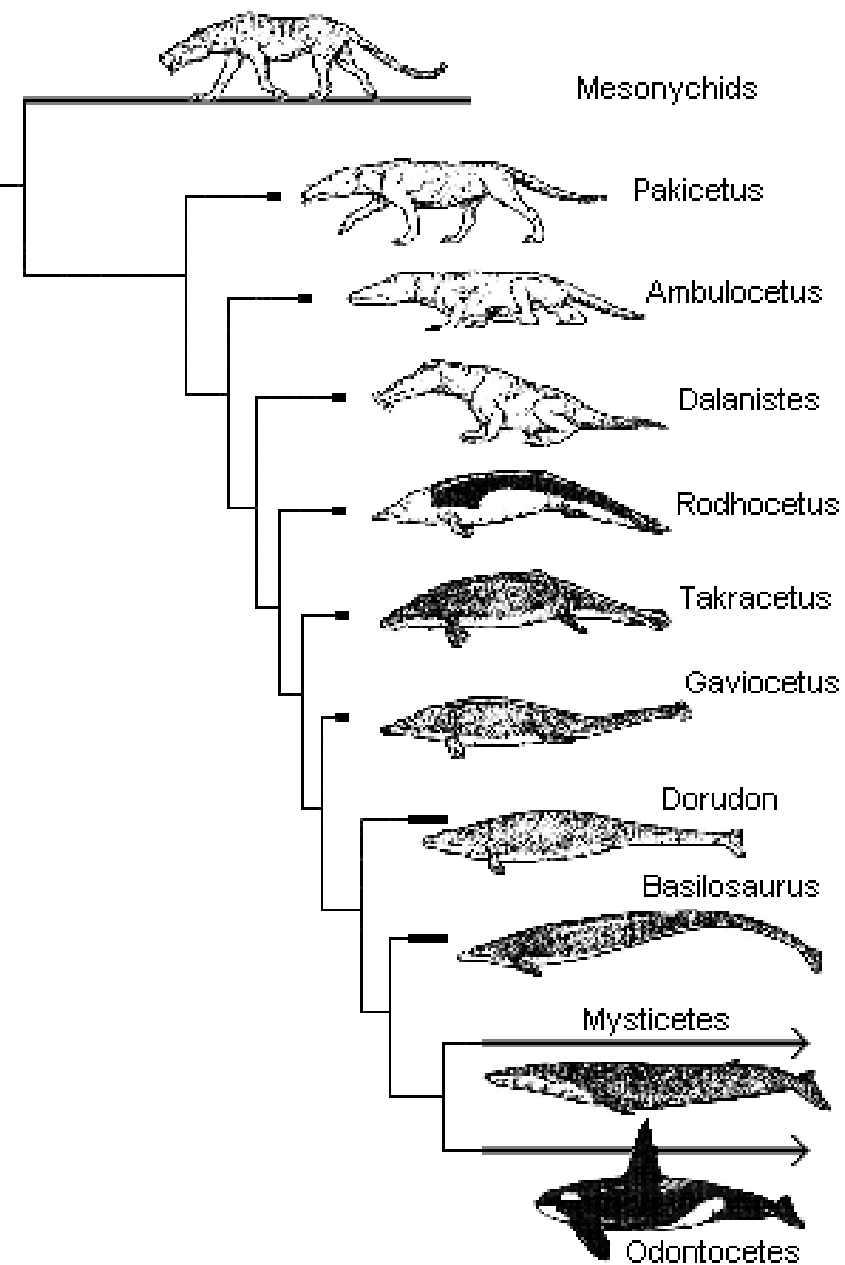
### Sudokopytníci včetně kytovců

esovitě prohnutý penis se zatahovatelným svalem, redukce 5., 1. a 2. prstu, typický kladkový hlezenní kloub (art. talocruralis) - astragalus = talus, většinou chybí clavícula

#### a) Cetacea - kytovci (78)

- extrémní specializace k vodnímu životu, **příbuzní s hrochovitými**
- bez srsti, horizontální ocasní ploutev, prsní ploutev pohyblivá jen v rameni, zmnožený počet prstních článků, zbytek pánve, hřbetní ploutev bez kostry
- 1 nebo 2 nosní otvory na hřbetní straně (jen dýchání, čich redukován), velká lebka s dutinami, prodloužené rostrum, malá mozkovna, ale gyrencephální mozek, zarostlý zevní zvukovod, dobrý sluch, i hydrolokace
- protažené plíce, šikmá bránice, adaptace pro dlouhé potápění - množství krve, speciální vazba  $O_2$  na hemo- a myoglobin, tolerance na velkou koncentraci  $CO_2$ , nádech při vynoření, výdech před ponořením
- 2 inguinální bradavky, 1 velké nidifugní mládě, rodí se ocasem napřed, samice při kojení na boku, vstříkuje mláděti mléko do tlamy, dlouhé kojení
- society s komunikací, moře a některé tropické řeky

# Mammaliologie - 2018 - Placentalia: Laurasiatheria: Artiodactyla





## MYSTICETI - KOSTICOVCI

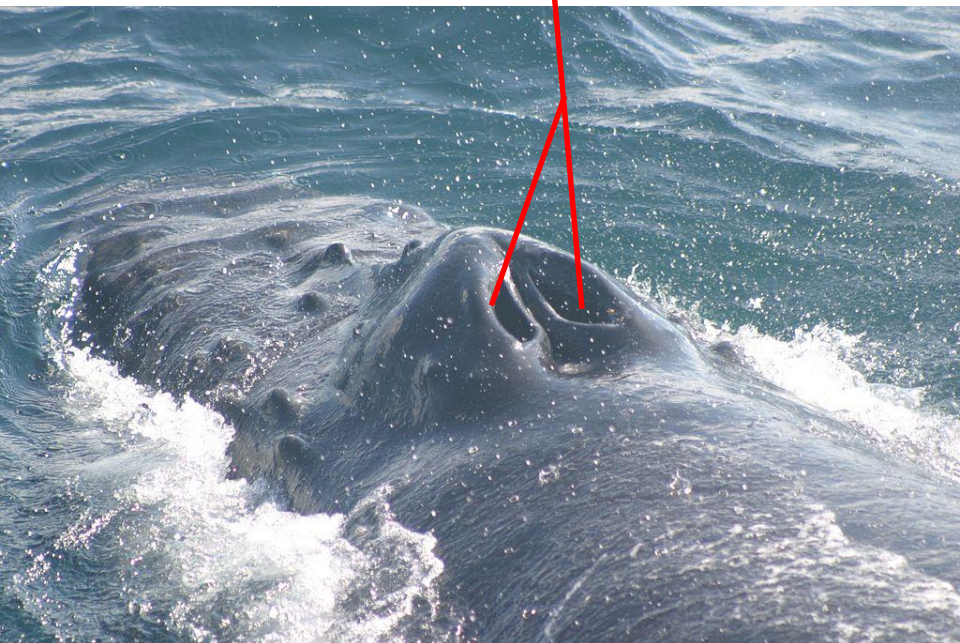
- zuby jen v embryonálním stavu nebo u mlád'at po narození, neprorážejí dásně, obrovitá tlama s velkým jazykem, z patra visí husté rohovité lišty - kostice, voda po filtraci odtéká koutky úst, potrava pohybem jazyka do jícnu
- 2 dýchací otvory, dolní čelist delší než horní, lebka souměrná plejtvákovcovití, plejtvákovití včetně keporkaka, velrybovití

## ODONTOCETI - OZUBENÍ

- poly- a homodoncie (i red.), piscivorie i predace mořských savců, ptáků a hlavonožců
- nesouměrná lebka, spodní čelist stejně dlouhá jako horní, 1 dýchací otvor na temeni
- hlasové projevy (0,5 - 15 kHz, ultrazvuk 30 - 170 KHz)
- delfínovcovití - inie, delfínovití - plískavice, kulohlavec, delfíni, kosatka
- sviňuchovití, narvalovití - narval, běluha, **vorvaňovití** (M až 20m) - vorvaň, kogie, vorvaňovcovití



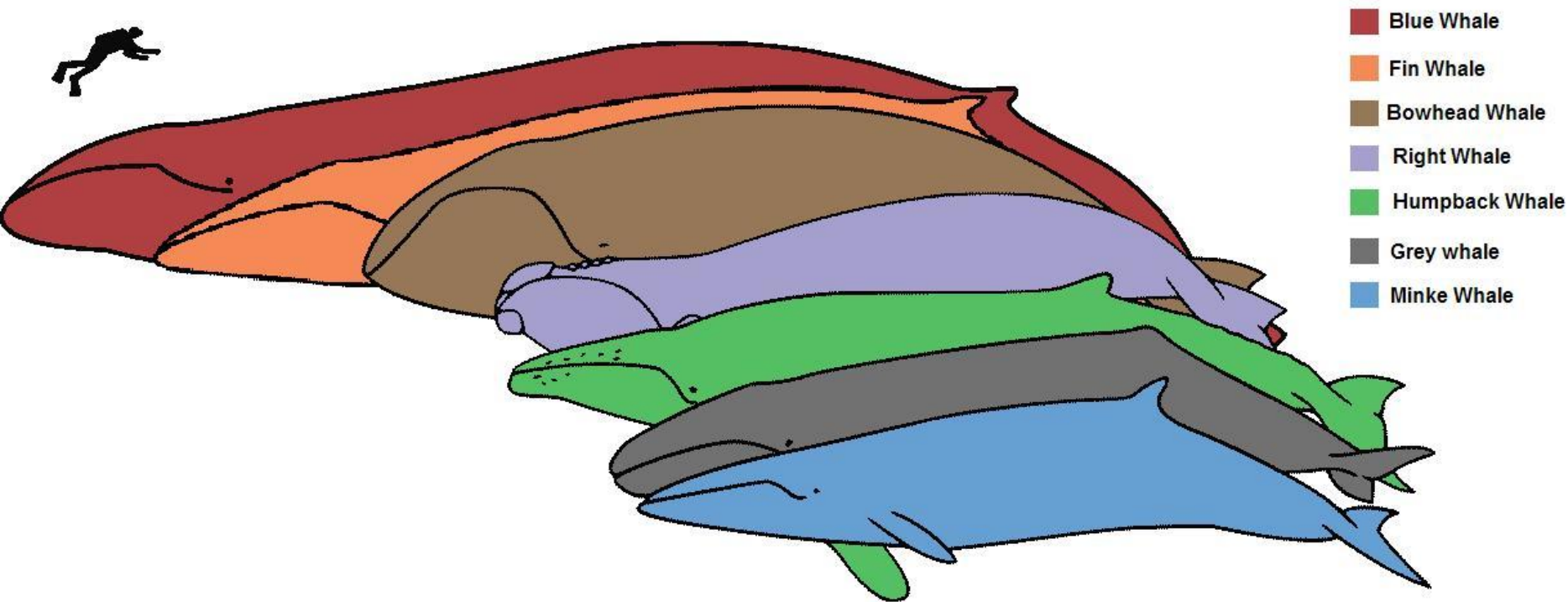
Velryba



Delfín







plejtvák obrovský (*Balaenoptera musculus*) - 30m/190t

plejtvák myšok (*B. physalus*) - 20m/75t

velryba grónská (*Balaena mysticetus*) - 20m/70t

3 druhy pravých velryb (*Eubalaena* sp.) - 19,8m/91t

keporkak (*Megaptera novaeangliae*) - 12-16m/30t

plejtvákovec šedý (*Eschrius robustus*) - 15m/36t

plejtvák malý (*Balaenoptera acutorostrata*) - 8m/5-8t<sub>25</sub>

MYSTICETI

plejtvák obrovský



plejtvák myšok



plejtvákovec šedý

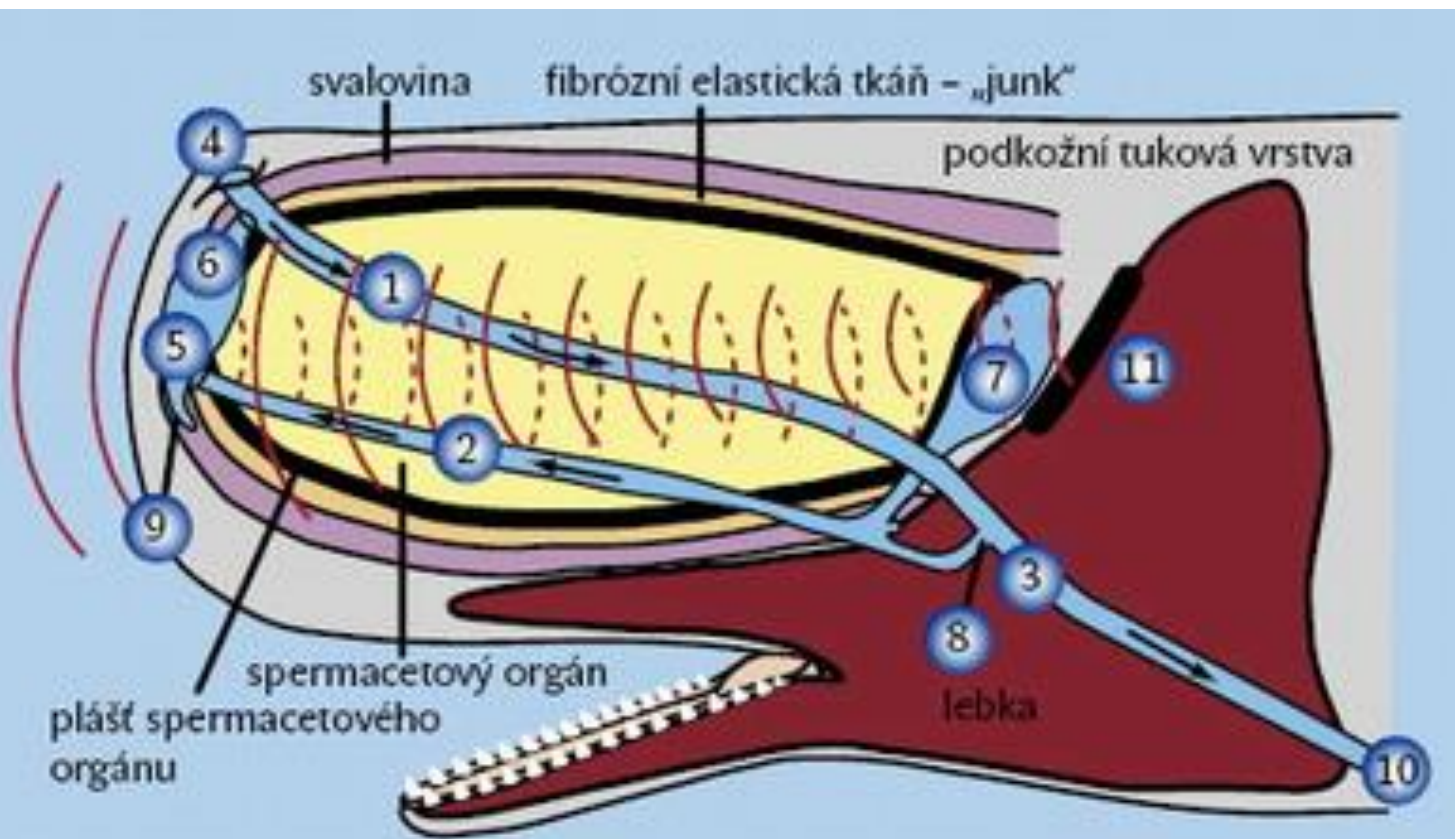


keporkak



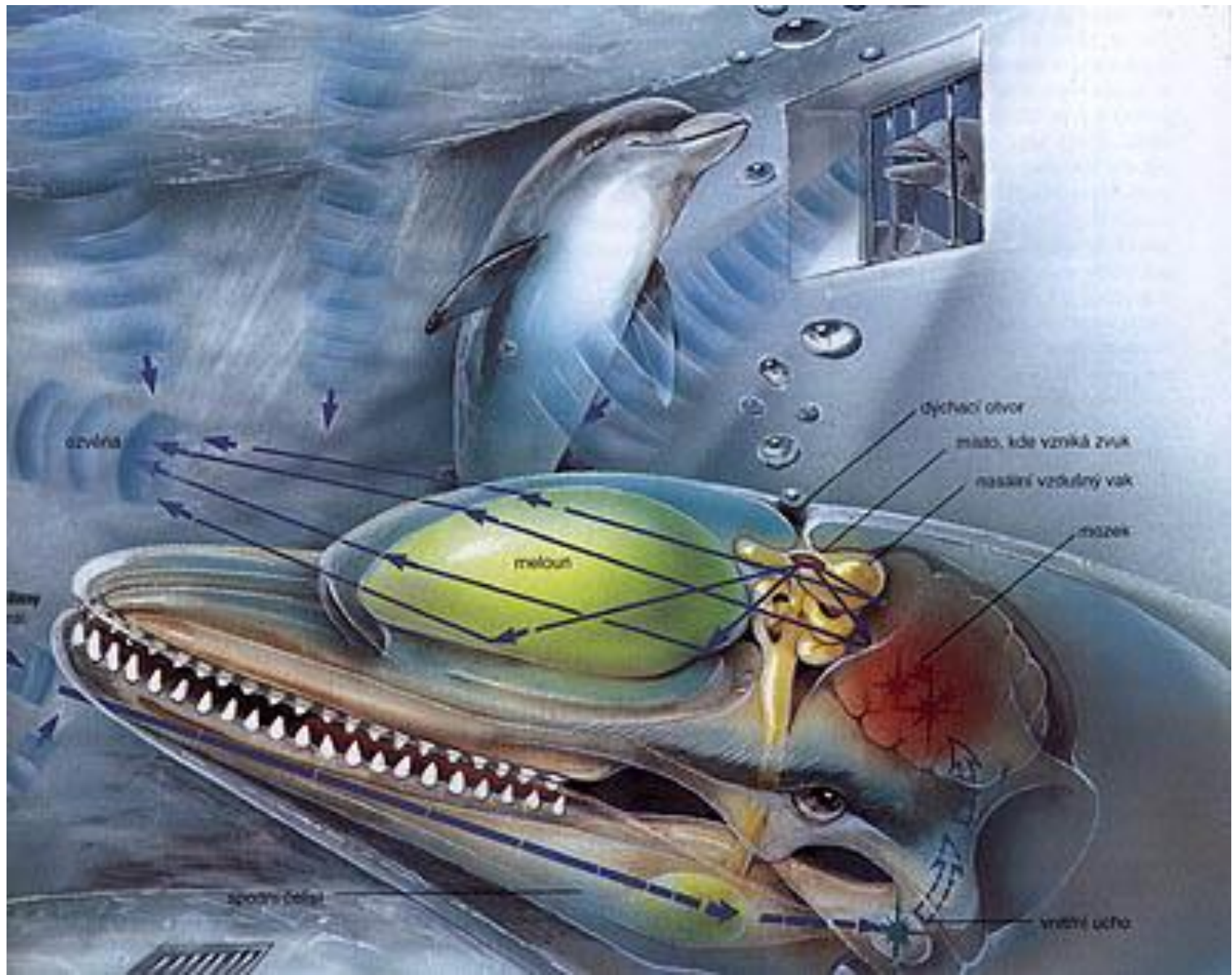
velryba grónská





spermacet  
(vorvanina)

ambra





ODONTOCETI

inie (delfínovec)



plískavice (delfín)



kulohlavec



delfín



sviňucha



narval



běluha



kosatka

vorvaň

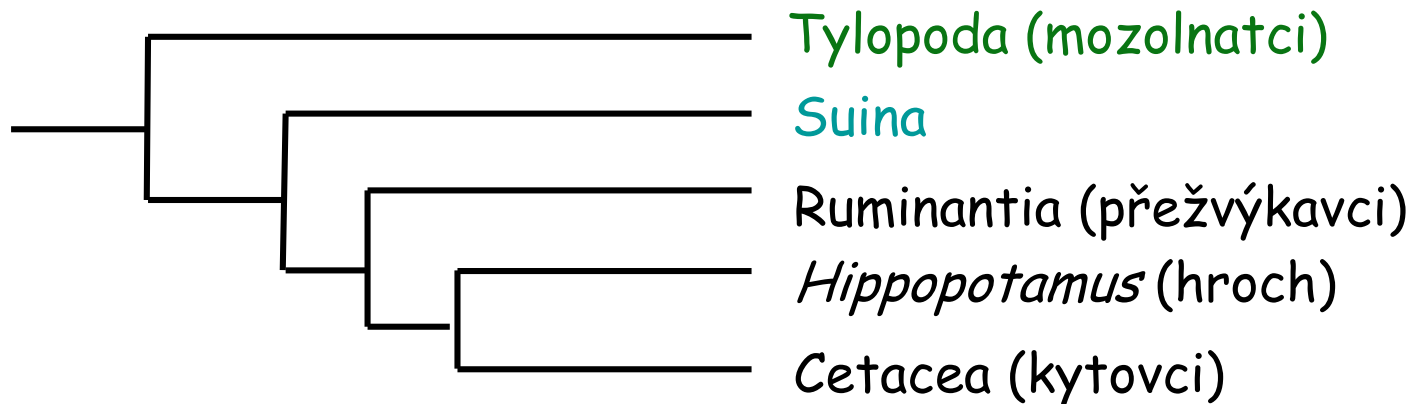


kogie



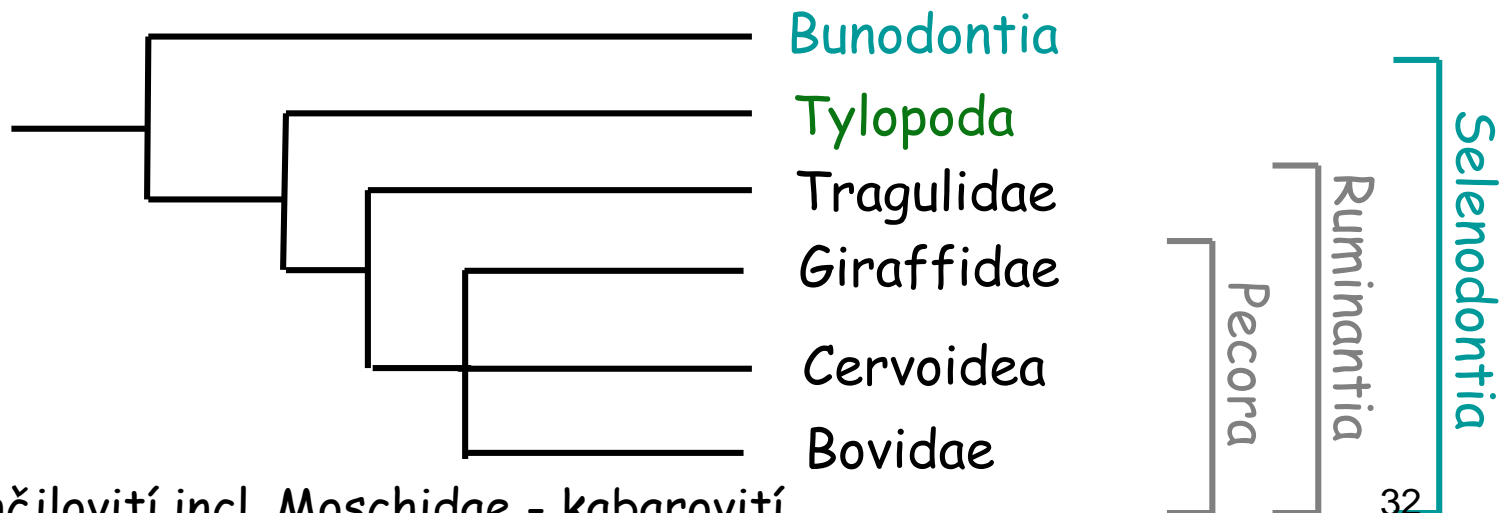


Molekulárně genetické znaky



Suina („Bunodontia“, „Nonruminantia“): Suidae (prasatovití, 17, Starý svět); Tayassuidae (pekariovití, 3, Stř a JAm); dříve Hippopotamidae (hrochovití)

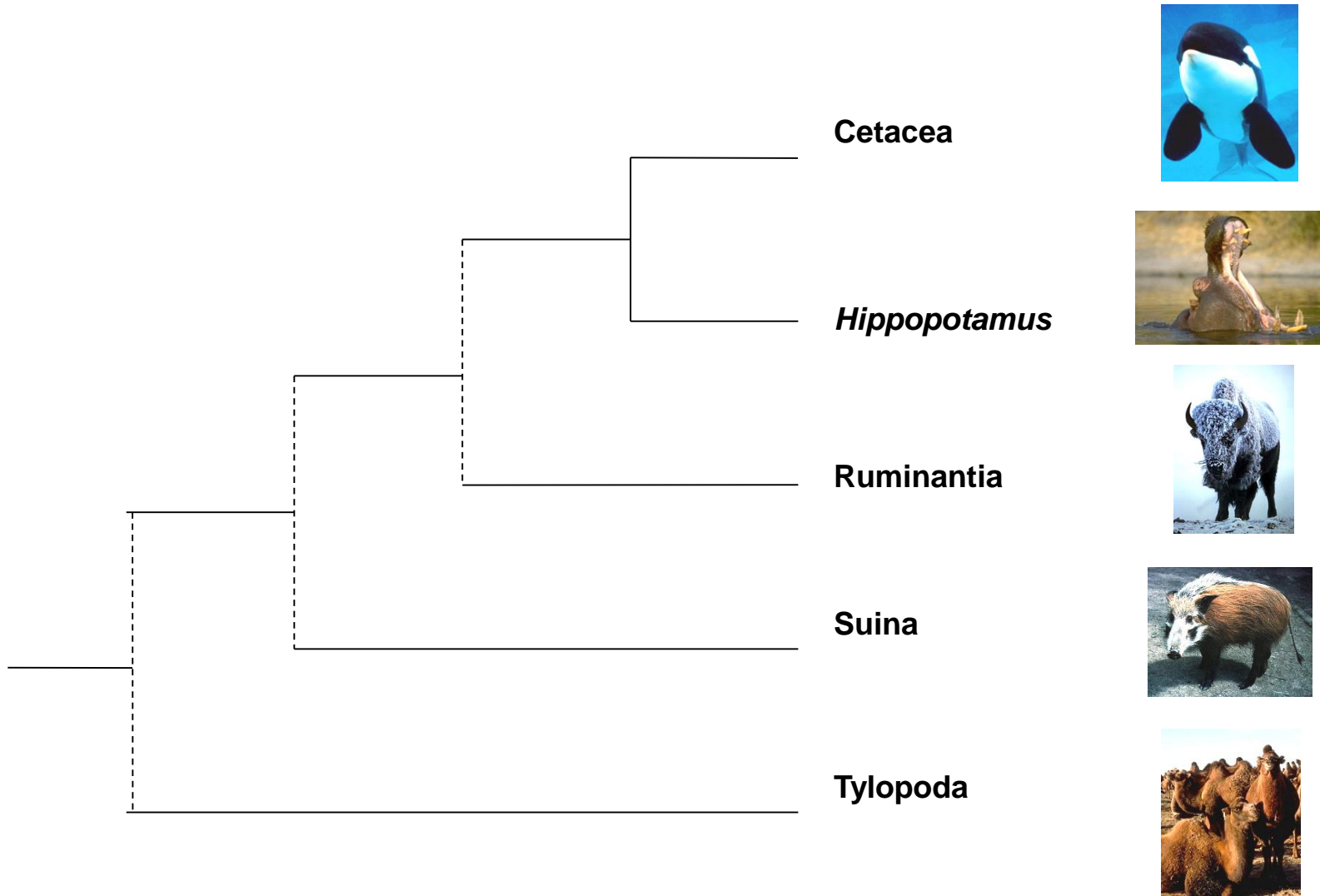
Morfologické znaky (bez kytovců) - Artiodactyla



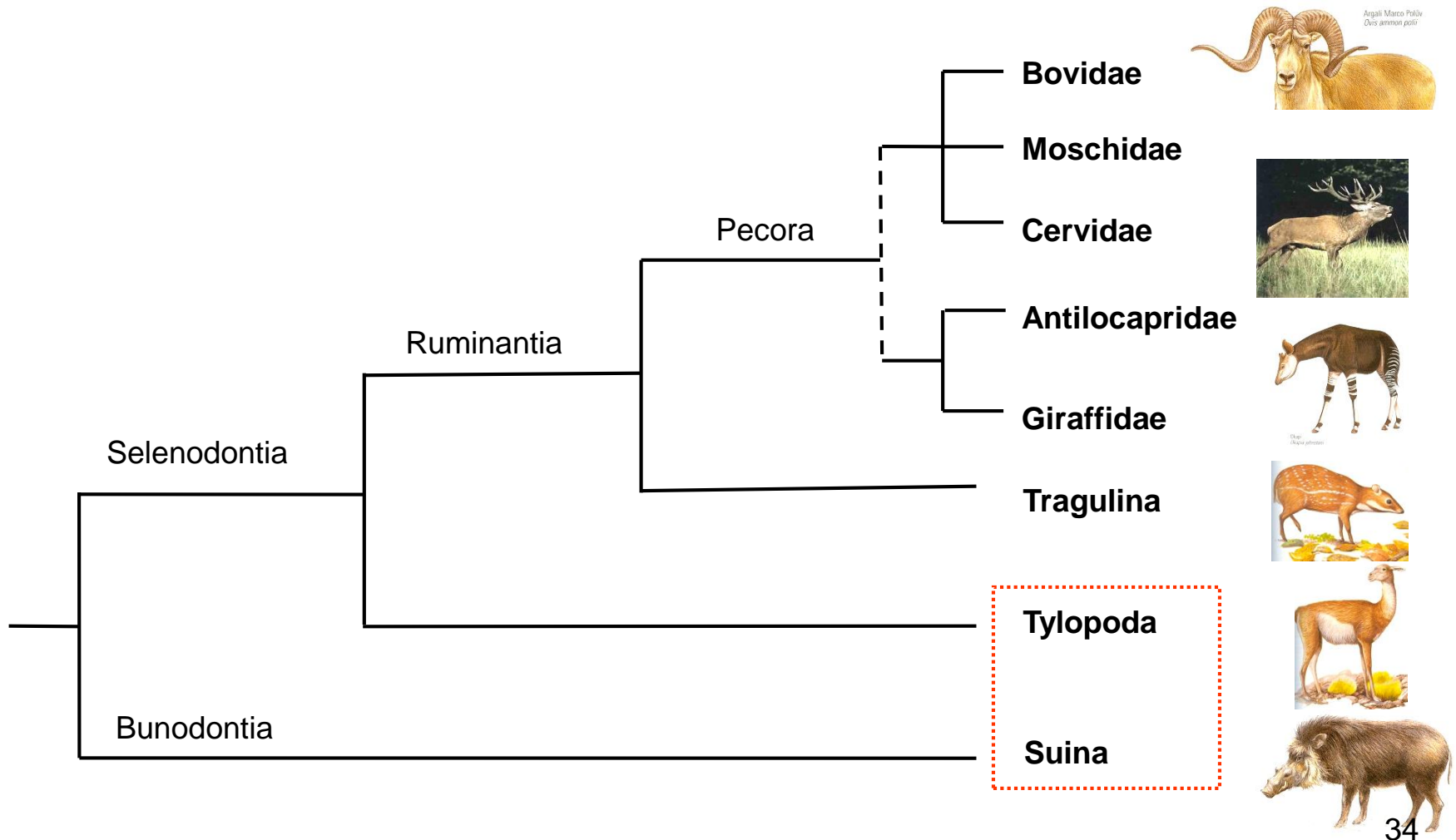
Tragulidae - kančilovití incl. Moschidae - kabarovití  
 Cervoidea = Cervidae (jelenovití) + Antilocapridae (vidlorohovití) !



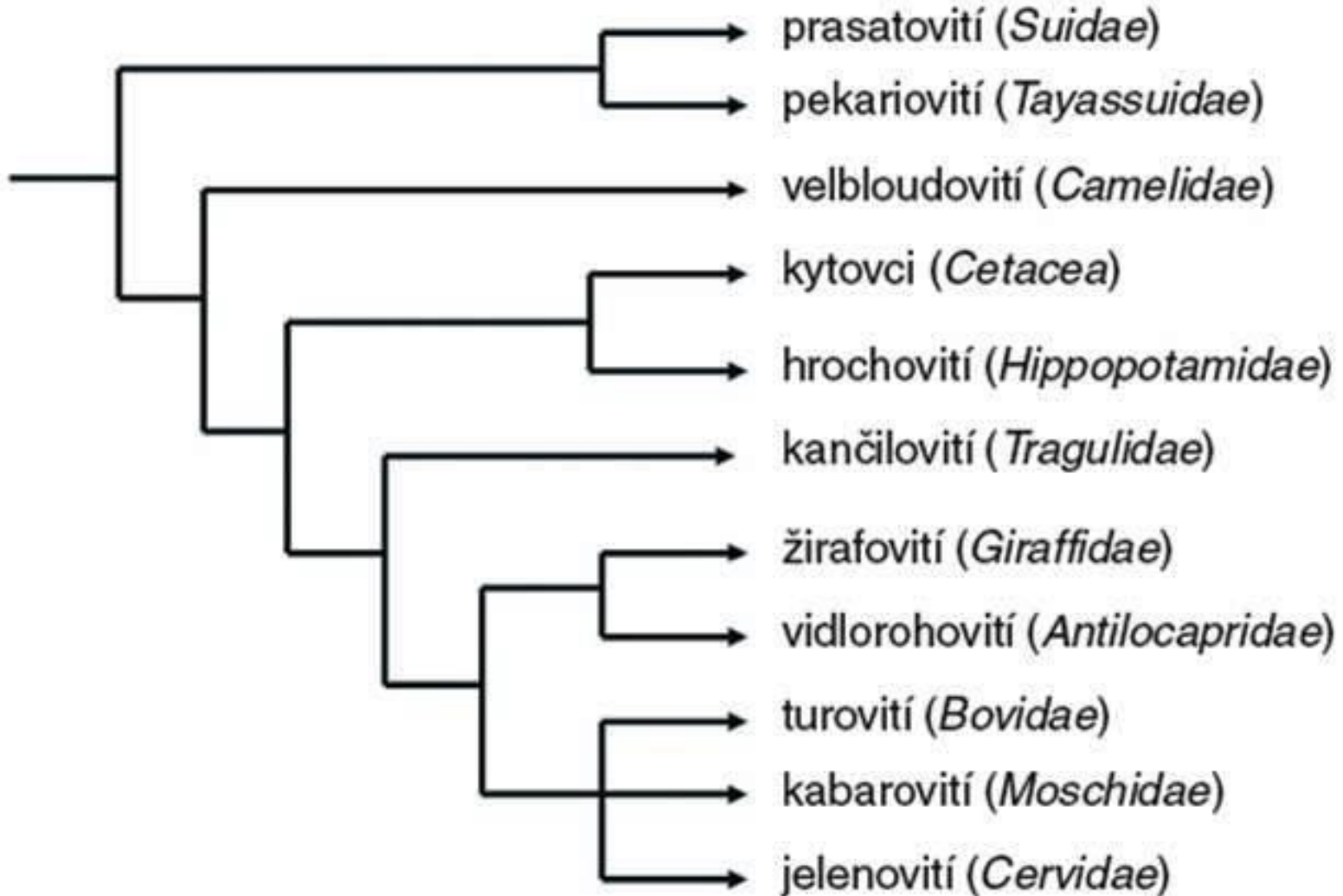
## Fylogenetický rodokmen Artiodactyla



# Fylogenetický rodokmen sudokopytníků (Artiodactyla)

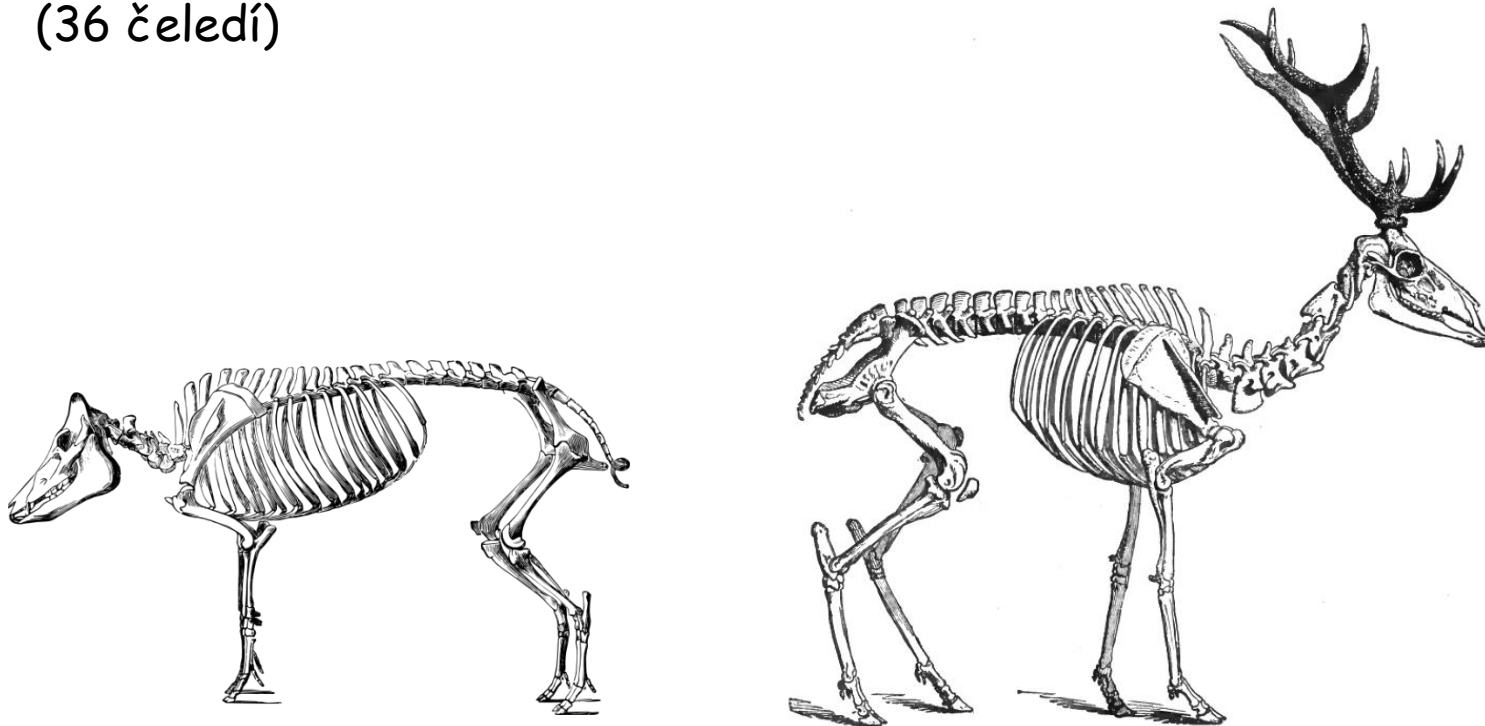


Příbuzenské vztahy recentních čeledí  
sudokopytníků (*Cetartiodactyla*)



b) Artiodactyla - sudokopytníci (220) z řečtiny: *artios* = sudý, a *daktylos* = prst

- štíhlé dlouhé končetiny, osa končetiny prochází mezi 3. a 4. prstem s velkými kopyty (**paraxonická končetina**), palec chybí, 2. a 5. prst s menšími kopytky, chybí clavicula
- trávicí systém: omnivorie - úplný chrup, herbivorie - bez horních řezáků, silný jazyk ke škubání
- nidifugní mlád'ata
- 10 recentních čeledí a asi 220 druhů
- vznik koncem paleocénu, vrchol v eocénu, radiace v miocénu (36 čeledí)



## TYLOPODA - VELBLOUDI

- jen 3. a 4. prst, došlapují na plochu 3 článků (velbloudi), pod nimi pružný mozol, mozoly i na kolenou a prsou; lamy našlapují na konečky prstů s nehtovitými kopýtky
- úplný chrup, 1,1,2-3,3/3, 1,1-2,3, selenodontní M, 3 dílný žaludek, velbloudi, lamy
- oválné erythrocyty
- původ v S Americe

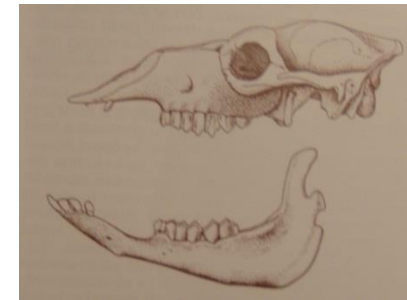
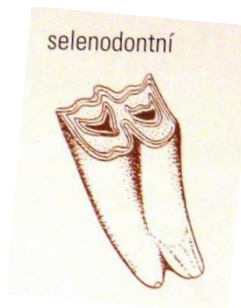
### Velbloudovití (Camelidae)

#### *Camelus ferus* - Gobi

mimochoďníci, silné řasy, uzavíratelné nozdry směrem nahoru, redukce potních žláz, rýha od nozder k hornímu pysku, domestikace

#### *Camelus dromedarius* - Sahara, Arábie, Indie

jen domestikovaná forma, vznik domestikací z předchozího?, zárodek má dvojité základy hrbu



Velbloudovití (Camelidae)

*Lama guanicoe* - Guanako, J Am, domestikací lama krotká - *L. guanicoe* f. *glama*

*Vicugna vicugna* - vikuňa, J Am, menší, jemná vlna

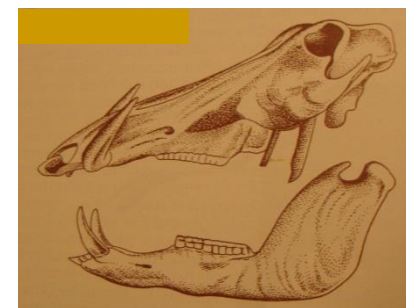
*Lama pacos* - alpaka, selekce na vlnu, Titicaca, snad křížením lamy krotké a vikuně



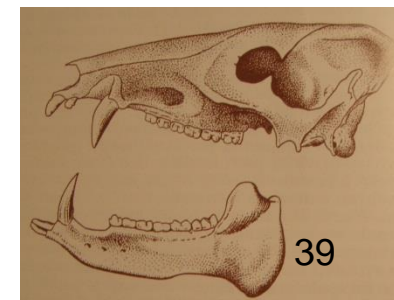
## SUINA - PRASATA (- hroch)

(Nonruminantia - nepřezvýkaví), BUNODONTIA (s hrochem)

- očnice spojená se spánkovou jámou, 3. a 4. prst s kopýtky (spárky) a menší 2. a 5. prst (paspárky)
- úplný chrup, špičáky jako kly, bunodontní M
- jednoduchý žaludek, všežravci
- prasatovití (Suidae)
  - babirusy, Celebes (Sulawesi), horní špičáky samců prorůstají vzhůru kůží rypáku
  - prasata - prase bradavičnaté (Afr), pravá prasata (3143/3143)
  - prase pralesní (Afr), prase divoké (*Sus scropha*) (Eurasie, S Afr), štetkouni - štetkoun africký



- pekariovití (Taiassuidae)  
menší, ale pokročilejší než prasatovití, dvoudílný žaludek, vzadu 3 prsty, stř. a J Am





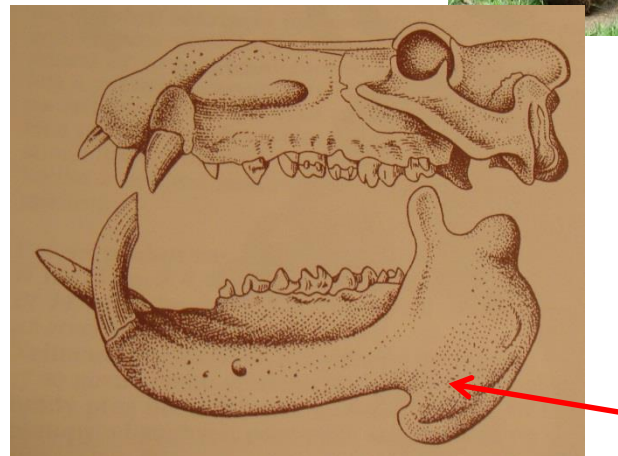


hrochovití (2)(Hippopotamidae) - krátké nohy, zavalité tělo, lysá tlustá kůže + 5 cm tuku, „krvavý pot“, 4-prsté nohy, 3-dílný žaludek, 2-3,1,4,3/1-3,1,4,3

hroch obojživelný - *Hippopotamus amphibius*



hrošík liberijský - *Hexaprotodon liberiensis*



## RUMINANTIA - PŘEŽVÝKAVCI

- bez horních řezáků, selenodontní stoličky, složený žaludek; kančilovití, žirafovití - okapi; vidlorohovití; kabarovití,

Tragulidae - kančilovití

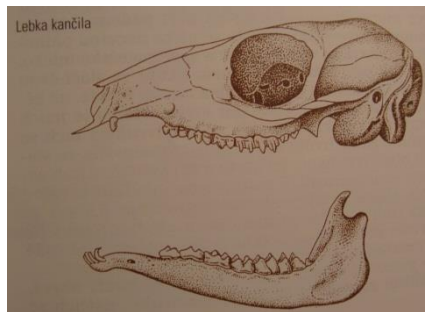
Afr, J As

kančil



Giraffidae - žirafovití (Afr)

Antilocapridae  
- vidlorohovití

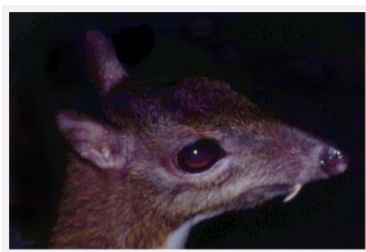


vidloroh

Moschidae - kabarovití As



kabar





jelenovití (43)

JELENI

axis



daněk



milu



jelen

wapiti



los



JELENCI

starosvětští

novosvětští



sika

muntžak

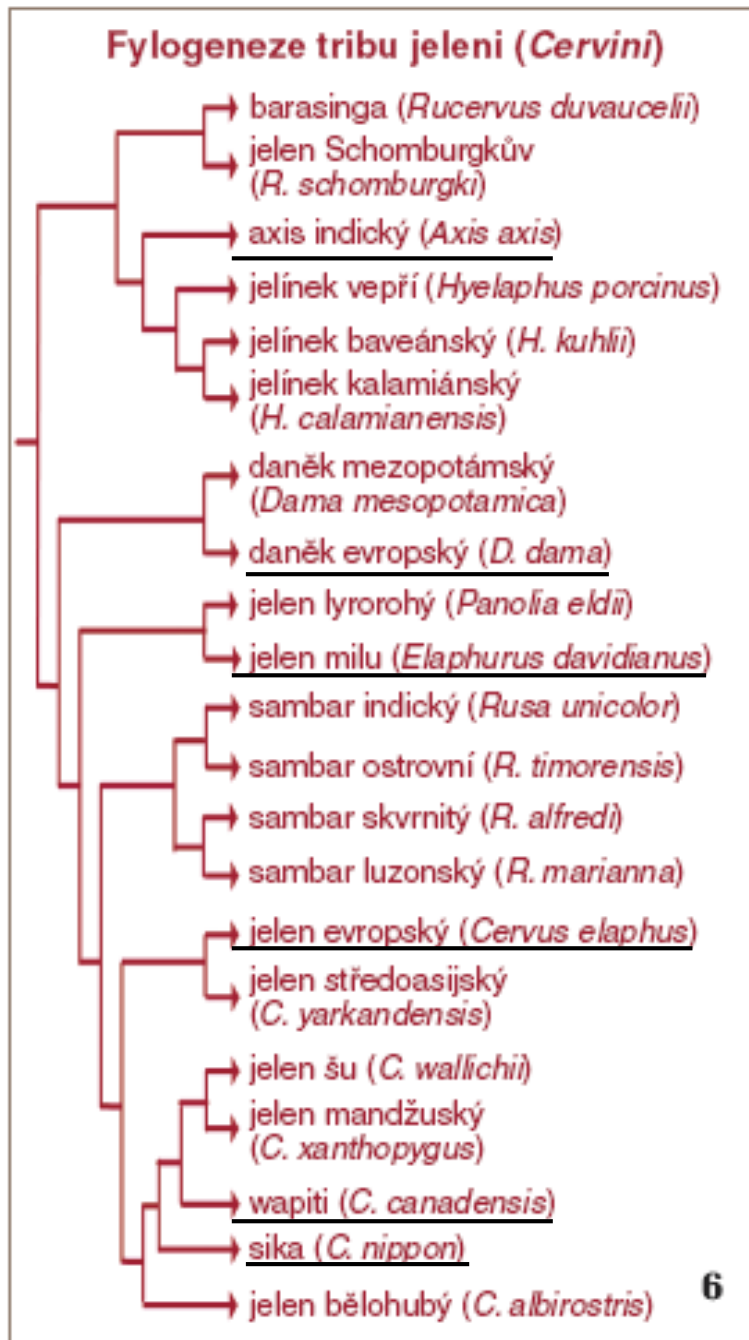


srniec

jelenec



sob



Podle:

Pluháček J. : Vývojové vztahy mezi paroháči 2. Jeleni - dlouhonoží a početní. ŽIVA 3/2012: 141-144,

**tuřovítí** (137) - chocholátka, adax, antilopa, oryx (přímorožec), buvolec, pakůň, voduška, impala, dikdik, gazela, sajga; paovce, takin, koza, kozorožec



chocholátka



adax



antilopa



oryx



buvolec



pakůň



voduška



impala



dikdik



gazela



sajga



takin



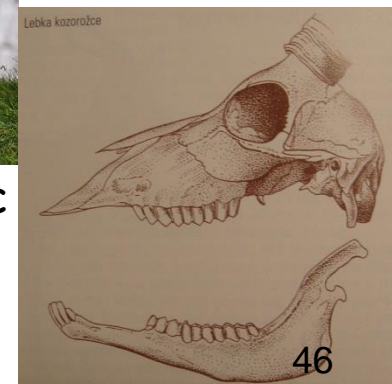
kozorožec



paovce



koza



Mammaliologie - 2018 - Placentalia: Laurasiatheria: Artiodactyla  
**tuovití** (137) - kamzík, pižmoň, ovce, muflon; bizon, zubr, gaur, banteng, pratur, zebu, yak, buvol, niala aj.



kamzík



pižmoň



ovce



zubr



muflon



gaur

bizon



zebu



buvol



banteng



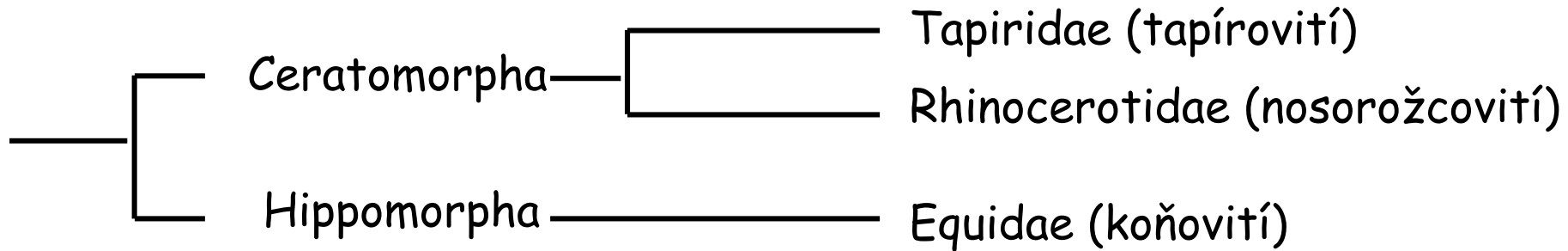
yak



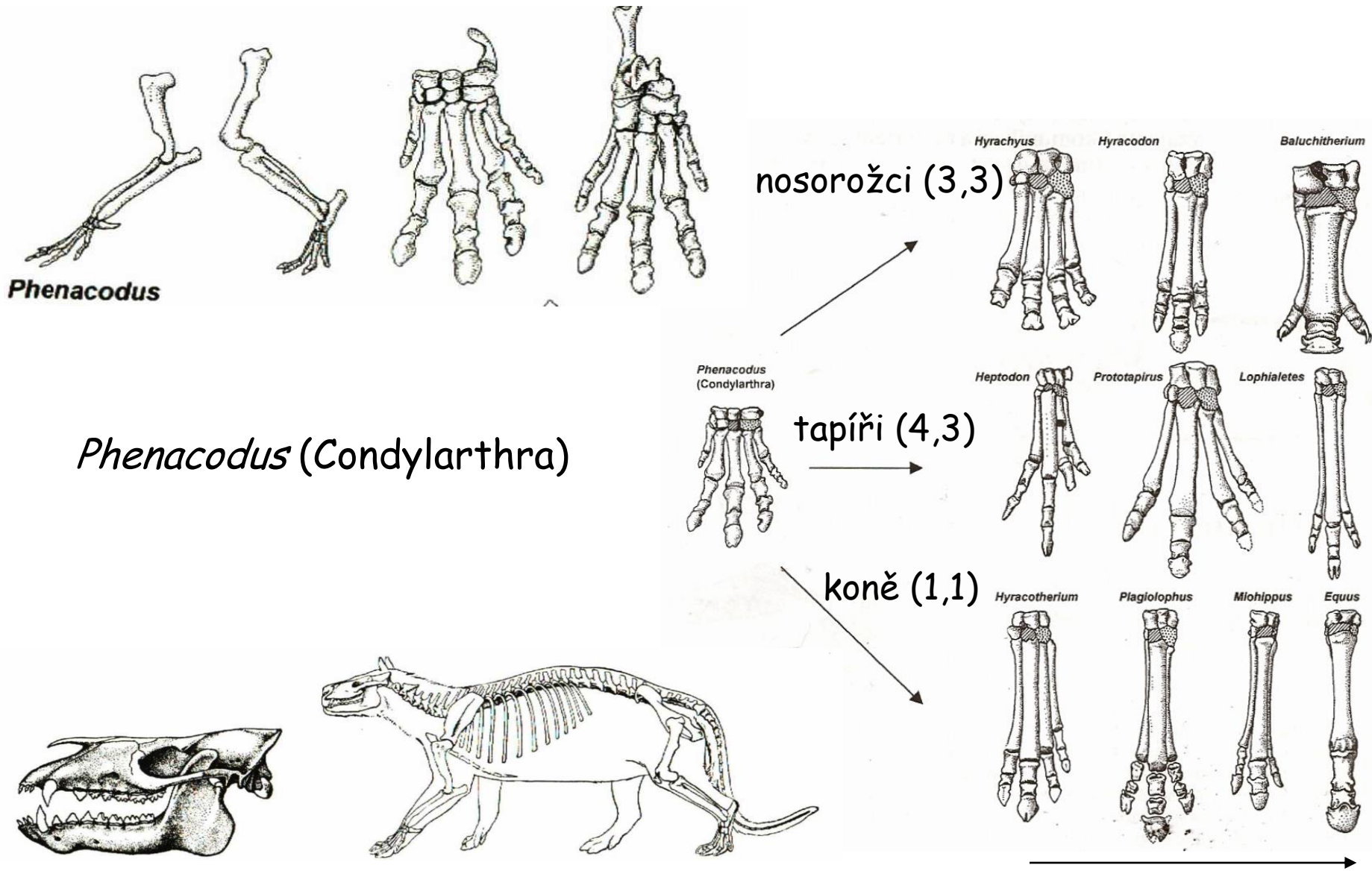
niala

## Perissodactyla - lichokopytníci (20)

- štíhlé dlouhé končetiny, osa končetiny prochází 3. prstem - **mesaxonická končetina**
- **I** nahoře i dole - ukusování, lofodontní P a M, jednoduchý žaludek a velké slepé střevo







Tapiridae (tapírovití) – 4+3 prsty, zavalití, krátký chobotek a ocas,  
3143/3133, v houštinách deštných pralesů



tapír jihoamerický - *Tapirus terrestris*  
t. středoamerický - *T. bairdii*  
t. horský - *T. pinchaque*

Březost - 400 dní, 1 mládě, dospělost v 3-4 letech,  
mláďata s podélnými přerušovanými pruhy, až 270  
kg, rád plave a potápí se, loven jaguáry a indiány  
pro maso,  
Kousavý, tapír = tlustý (brazilští indiáni)



tapír čabrákový (indický) - *Tapirus indicus*



Rhinocerotidae (nosorožcovití) - 3+3 prsty, 6 druhů, 4 rody, silná kůže, slabý zrak  
výborný čich a sluch, až 3,5 t

n. indický - *Rhinoceros unicornis*

n. jávský  
*R. sondaicus*

Porovnání dle velikosti dospělých jedinců nosorožců

Nosorožec (hmotnost, délka, výška)  
Indický (1,6-2,6t, 420cm, 190cm)  
Bílý (1,8t, 450cm, 180cm)  
Černý (1,5t, 350cm, 170cm)  
Jávský (2t, 300cm, 170cm)  
Sumaterský (1t, 300cm, 140cm)



n. sumaterský  
*Dicerorhinus sumatrensis*

n. dvourohý (černý) -  
*Diceros bicornis*



n. tuonosý (bílý)

*Ceratotherium simum* - jižní  
*C. cottoni* - severní, Cottonův

Equidae (koňovití), 1+1

*Equus przewalski*



*Equus hemionus kulan*  
osel asijský kulan



*Equus asin somaliensis*  
osel africký somálský



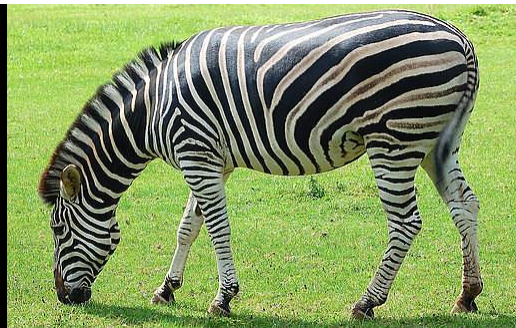
*Equus grevyi*  
z. Grévyho



*Equus zebra* - zebra horská

*Equus zebra hartmanni*  
z. Hartmannové

*Equus burchellii* - zebra stepní



*Equus burchellii chapmanni*  
z. Chapmanova



*Equus burchellii boehmi*  
z. Böhmova

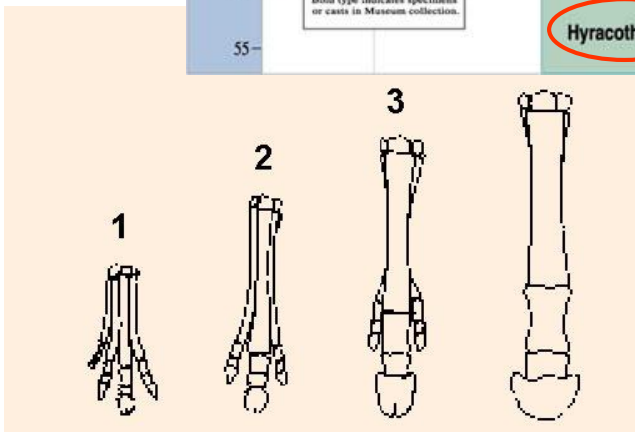
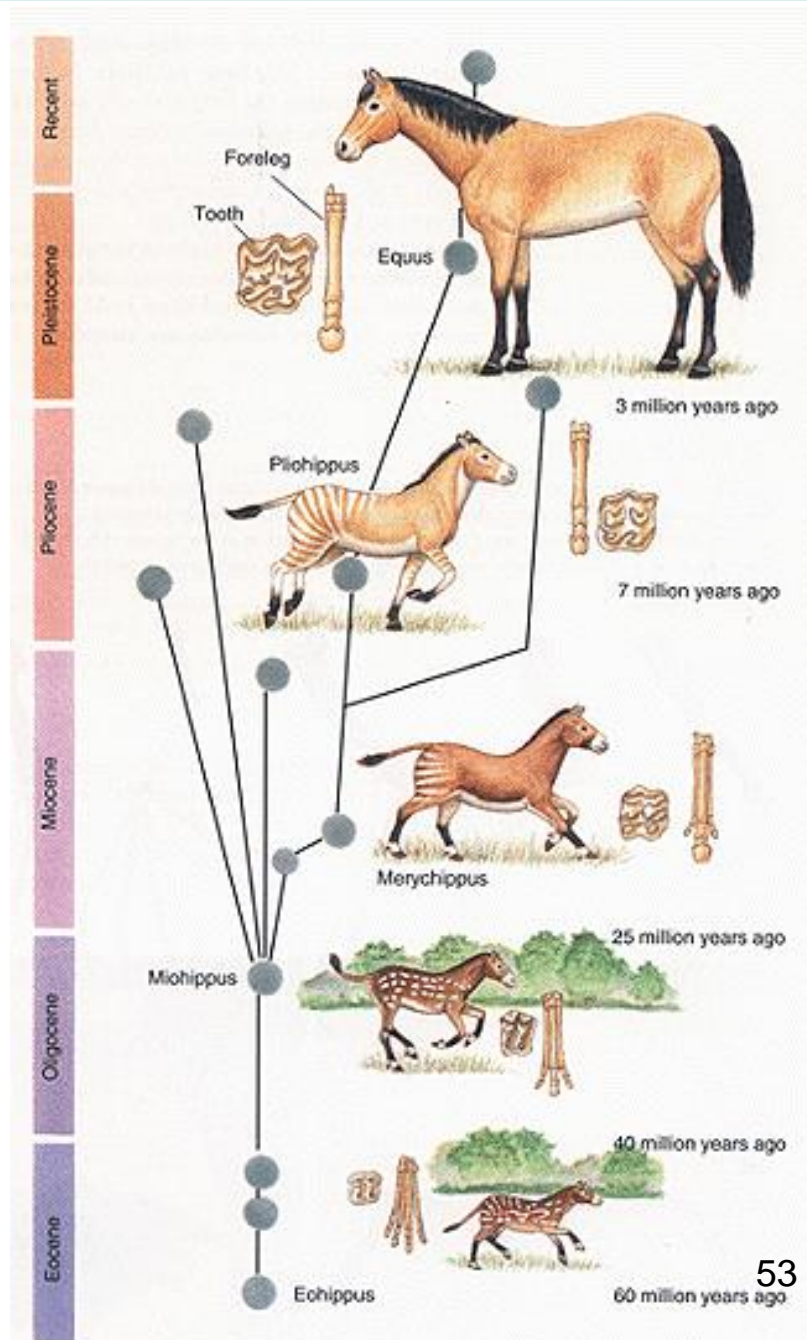
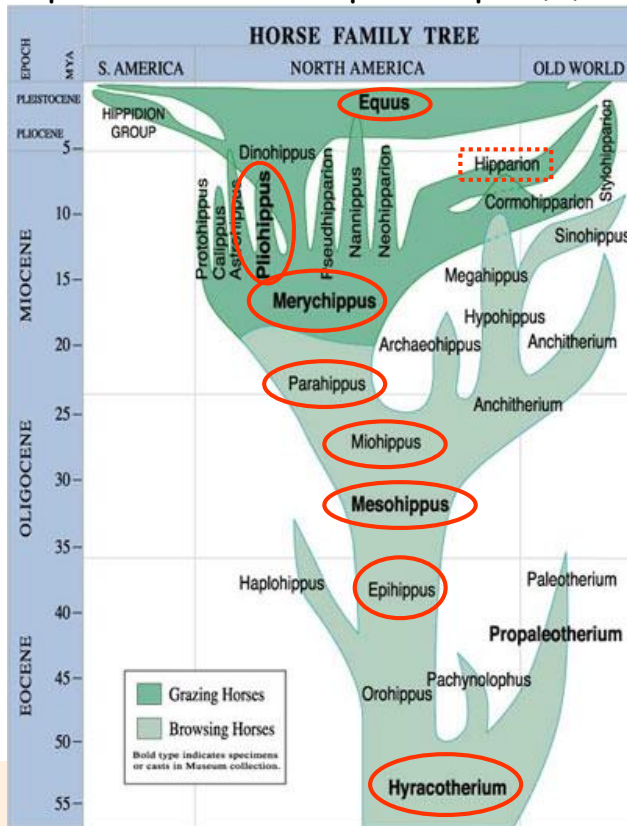
*Equus burchellii burchellii*  
z. stepní



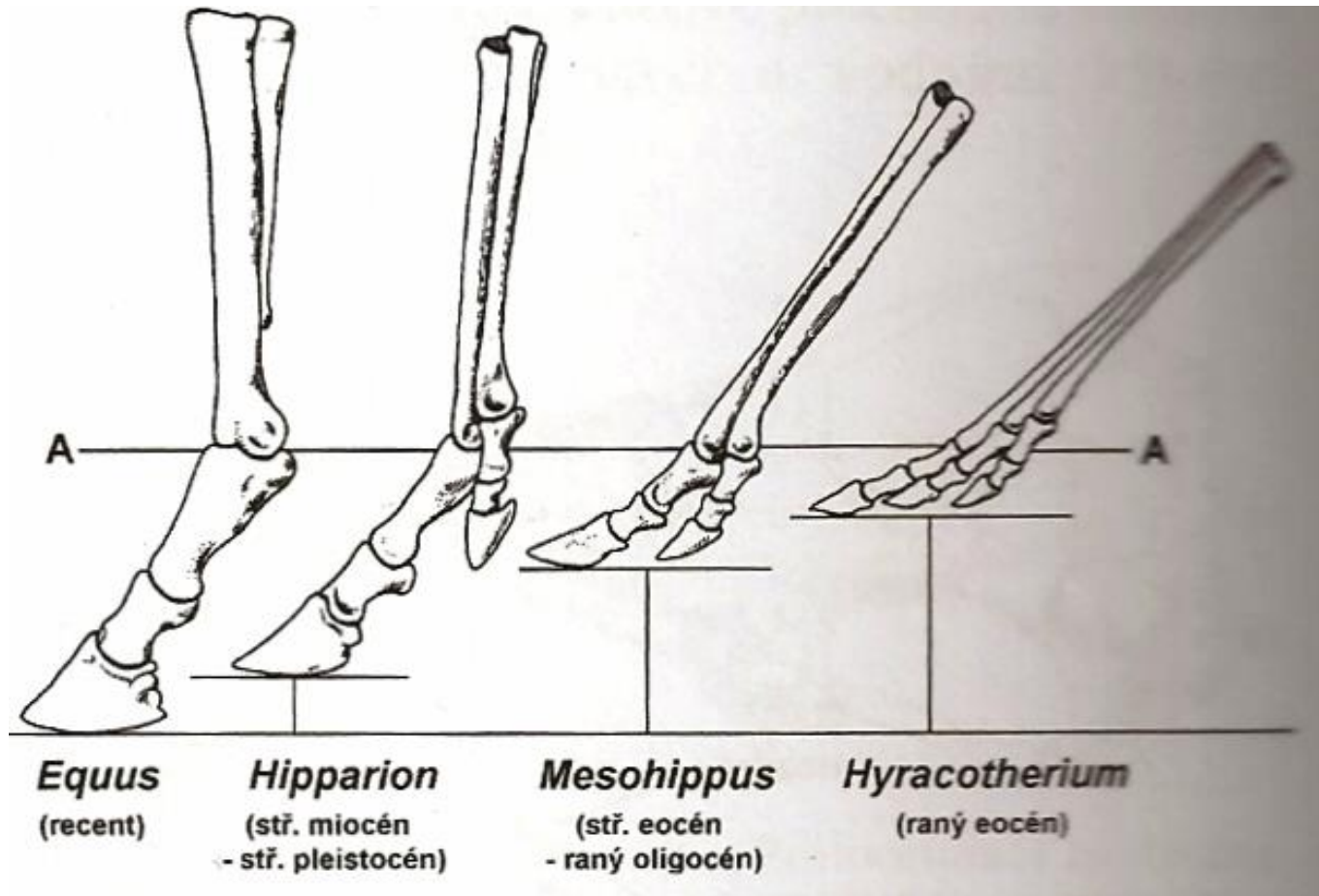
zebra kvaga  
*Equus quagga*  
19.st. †

# Evoluce koně

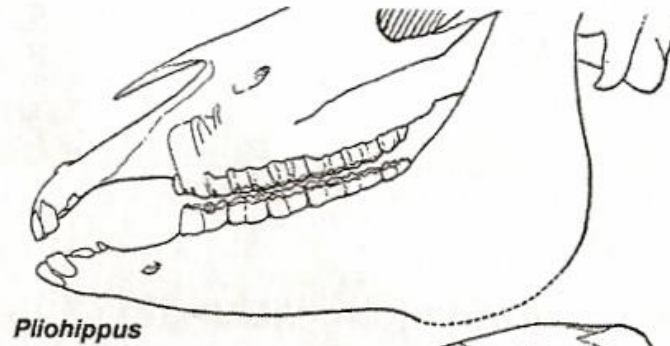
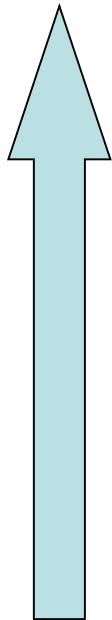
ze S Am (vyhynul) pevninskými mosty do Asie, v pleistocénu jen k. převalského a tarpan stepní (†)



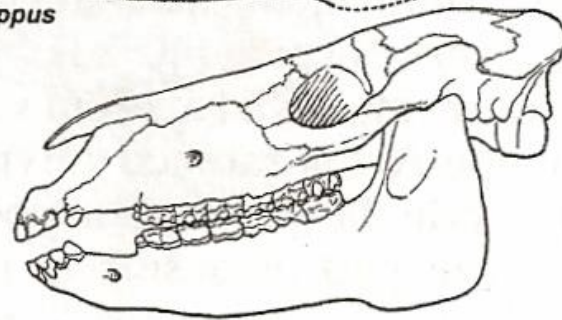
spěnkový kloub



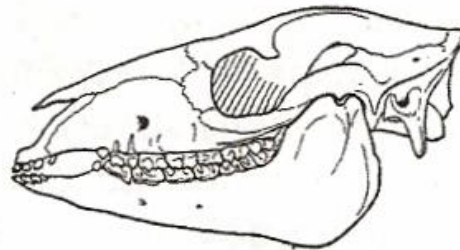
Phenacodus - Hyracotherium - Eohippus - Mesohippus - Miohippus - Parahippus  
- Meryohippus - Pliohippus - (Hipparion) - Equus



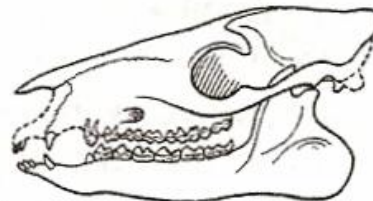
*Pliohippus*



*Parahippus*



*Mesohippus*



*Hyracotherium*

redukce špičáků

## Pholidota - luskouni (7)

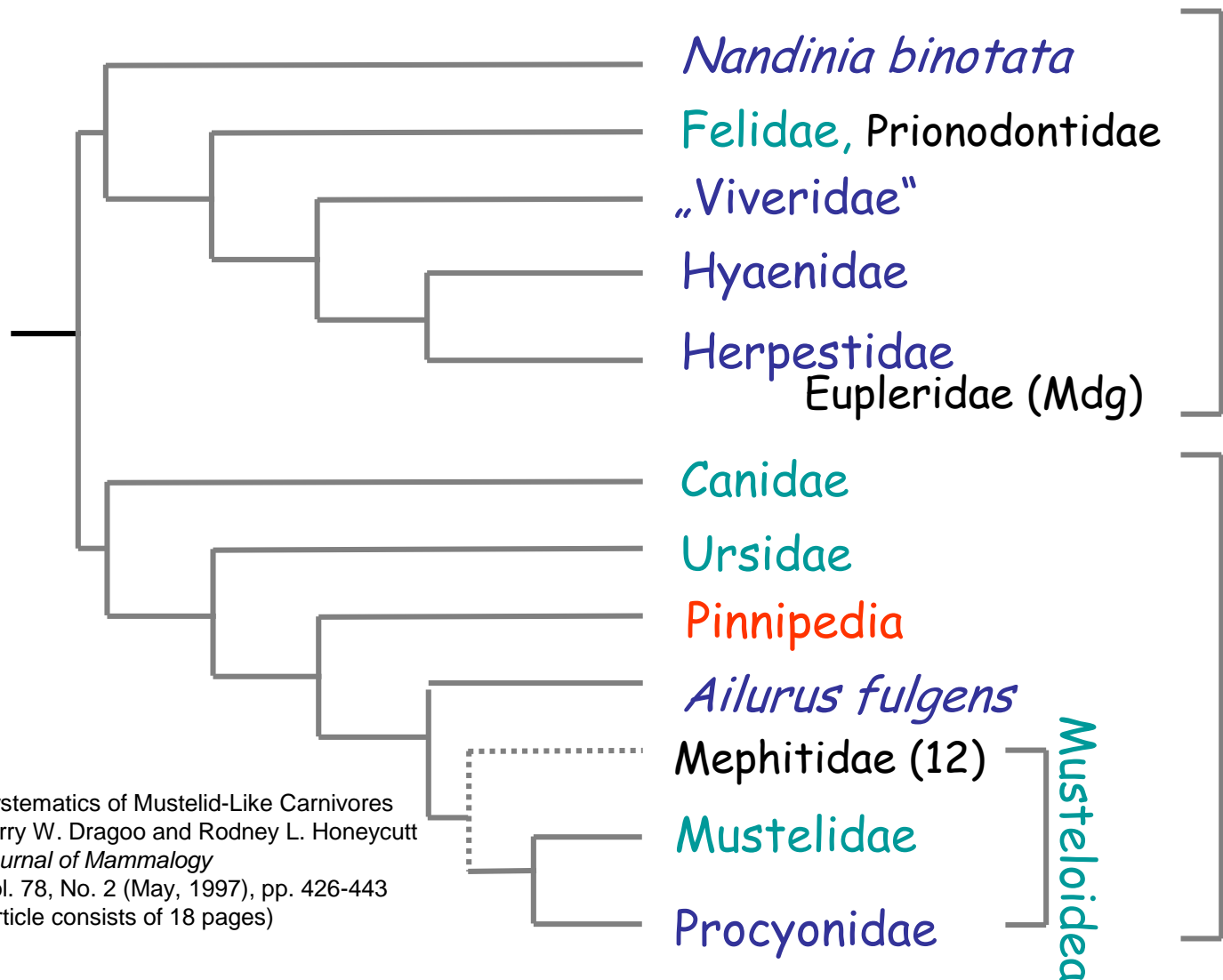
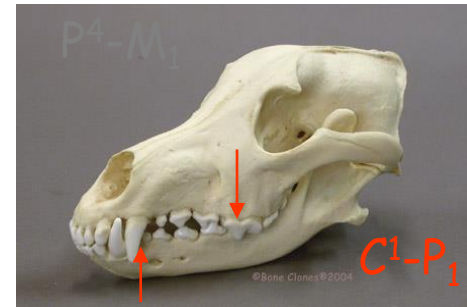
- Afr, Asie, na hřbetě rohovité šupiny, malá hlava, dlouhý ocas, silné hrabavé nohy, při chůzi pokládají drápy na stranu - chodí po „kotnících“ (srov. mravenečníci), dlouhý lepkavý červovitý jazyk (70 cm) v pochvě, bezzubí (myrmekovoríe), Jacobsonův orgán, zbytek mžurky, malý mozek, bez slepého střeva, jen 1 pár bradavek, řitní pachové žlázy, svalnatý žaludek vystlán rohovinou (*Manis*)





Carnivora - šelmy (286)  
 a) Fissipedia - pozemní šelmy  
 b) Pinipedia - ploutvonožci

Válcovitý čelistní kloub, trháky,  
 kaninosektoriální komplex



Feliformia

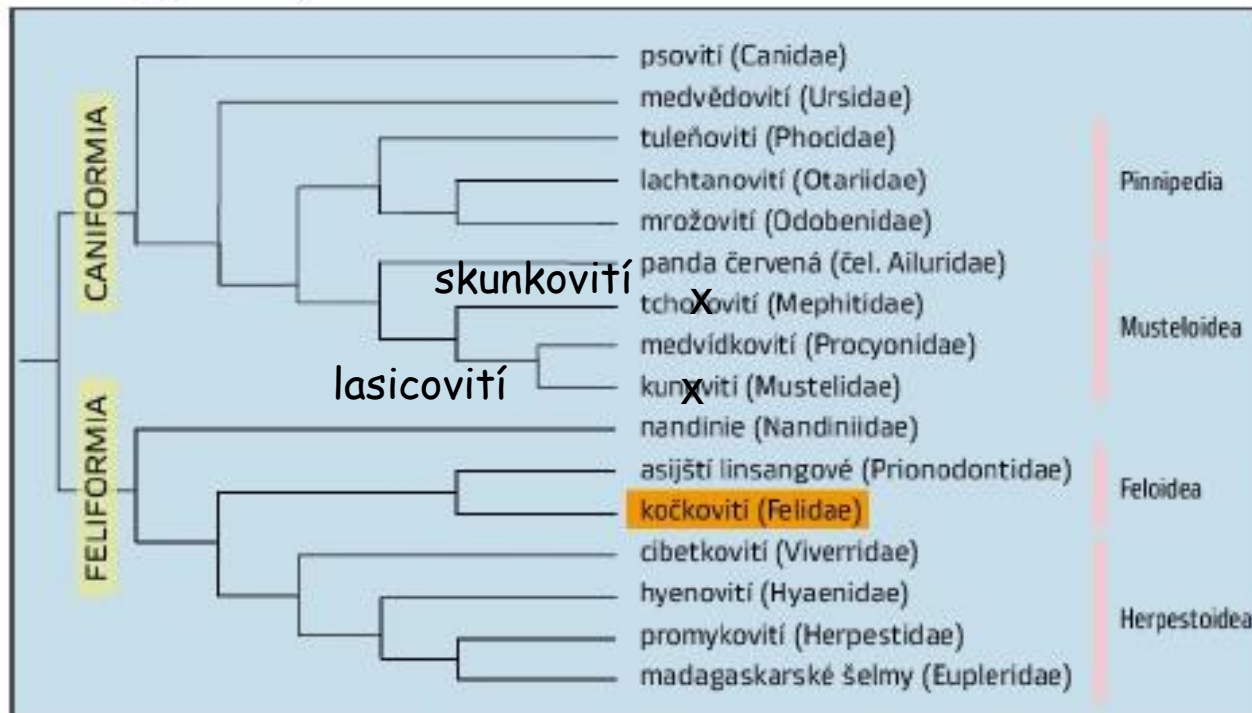
Caniformia

Bez bakula  
 a bez M3

Prionodontidae -  
 asijské linsangové  
 Eupleridae -  
 madagaskarské šelmy

Bakulum  
 a M3

Systematics of Mustelid-Like Carnivores  
 Jerry W. Dragoo and Rodney L. Honeycutt  
 Journal of Mammalogy  
 Vol. 78, No. 2 (May, 1997), pp. 426-443  
 (article consists of 18 pages)



Převzato z Zrzavý a Robovský 2007

Zrzavý, J., Robovský J., 2007: Kočkovité šelmy, Vesmír 86: 566-567.

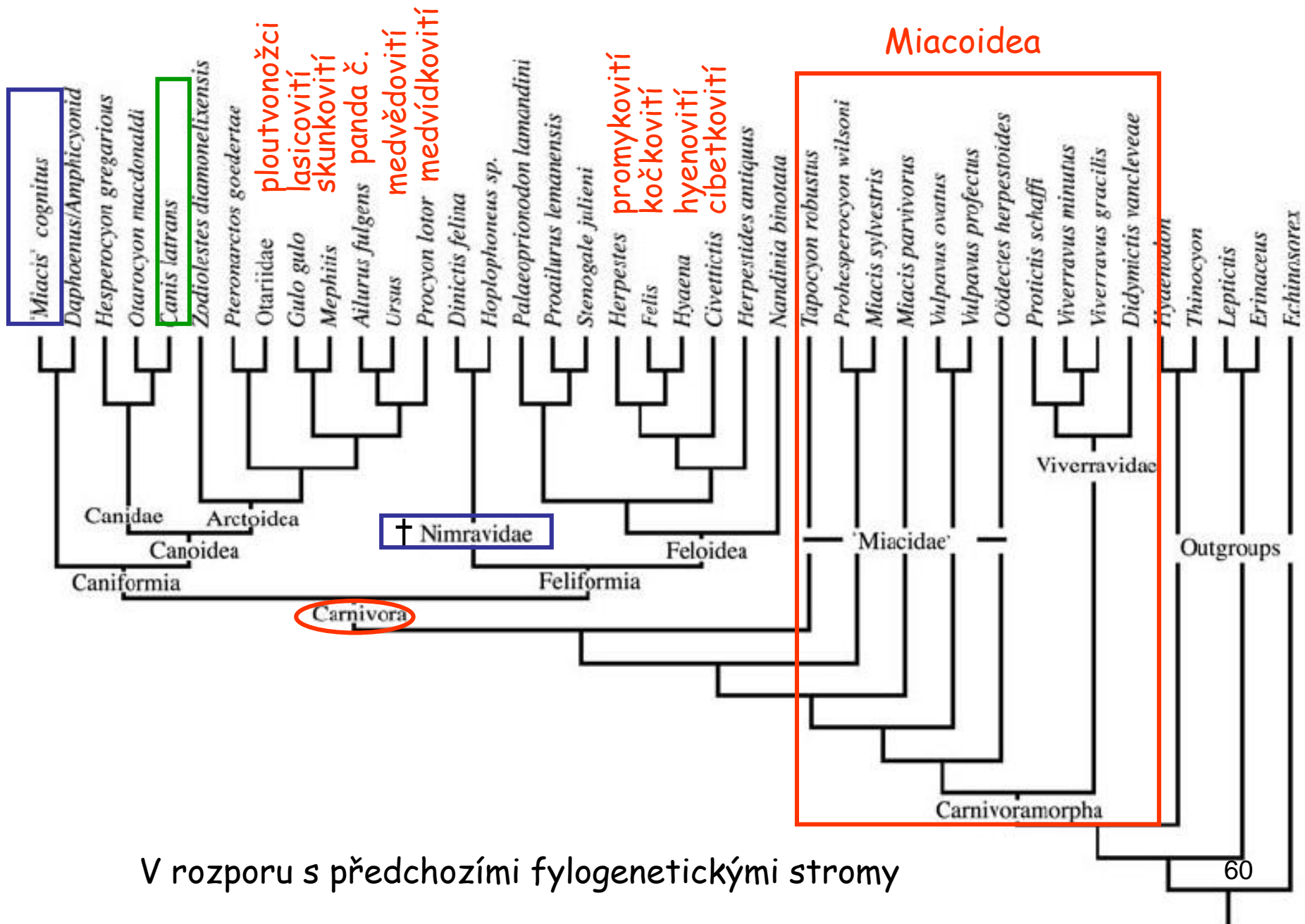
PHYLOGENY OF THE CARNIVORA: BASAL  
RELATIONSHIPS AMONG THE  
CARNIVORAMORPHANS, AND  
ASSESSMENT OF THE POSITION OF  
'MIIACOIDEA' RELATIVE TO CARNIVORA

**Gina D. Wesley-Hunt\***

Committee on Evolutionary Biology, The University of Chicago, 1025 E. 57th St., Chicago, IL 60637, USA  
and Department of Geology, The Field Museum, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605, USA

**John J. Flynn†**

Department of Geology, The Field Museum, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605, USA



V rozporu s předchozími fylogenetickými stromy

Mamm. biol. 72 (2007) 5 · 257–282



## Mammalian Biology

Zeitschrift für Säugetierkunde

[www.elsevier.de/mambio](http://www.elsevier.de/mambio)



### Review

## Evolution and systematics of the feliform Carnivora

By Ewa Barycka

Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Warszawa, Poland

Nimravidae (bazální taxon Feliformia)



*Nimravus brachyops*

*Nandinia binotata* - nandinie znamenáná, Afr, 1 druh, dříve cibetkovitá šelma



## Feliformia

### Felidae - kočkovití

Velké kočky

Pantherinae

*Neofelis* 2 druhy: levhart obláčkový, Diardův

*Panthera* 5 druhů: lev, tygr, levhart, jaguár, irbis

Malé kočky  
Felinae

*Pardofelis* 3 druhy: kočka mramorovaná, bornejská, Temnickova

*Caracal* 3 druhy: karakal, serval, kočka zlatá

*Leopardus* 7 druhů, ocelot velký, margay, kočka pampová, horská, slaništní, tmavá, ocelot stromový

*Lynx* 4 druhy: rys červený, kanadský, ostrovid, pardálový

*Acinonyx* gepard

*Puma* 2 druhy: puma, jaguarundi

*Otocolobus* manul

*Prionailurus* 4 druhy: kočka cejlonská, plochočelá, rybářská, bengálská

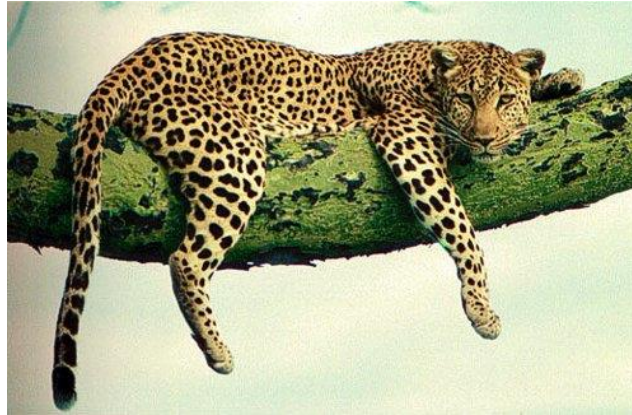
*Felis* 5 druhů: kočka bažinná, černonohá, pouštní, divoká, domácí

	Malé kočky	Velké kočky
velikost	menší	větší
zornice	svislá	kulatá
jazyk	kostěná	chrupavčitá
rhinarium	větší	menší

## Velké kočky (Pantherinae)



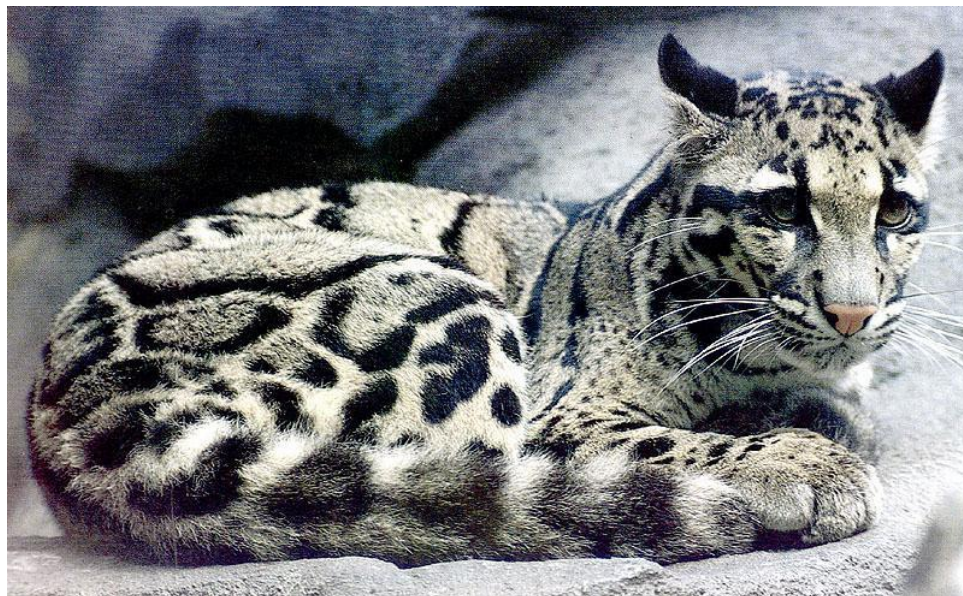
*Panthera tigris* - tygr



*Panthera pardus*  
levhart skvrnitý



*Panthera onca*  
jaguár americký



*Neofelis* - levhart obláčkový (JV Asie, džungle)



*Panthera uncia*  
levhart sněžný - irbis<sup>64</sup>  
do 5000 m n.m., JV Asie





## Malé kočky (Felinae)

*Caracal caracal* - karakal (Asie, Afrika)



karakulak = černé ucho



*Leopardus pardalis* - ocelot velký (subtrop a trop. Am)

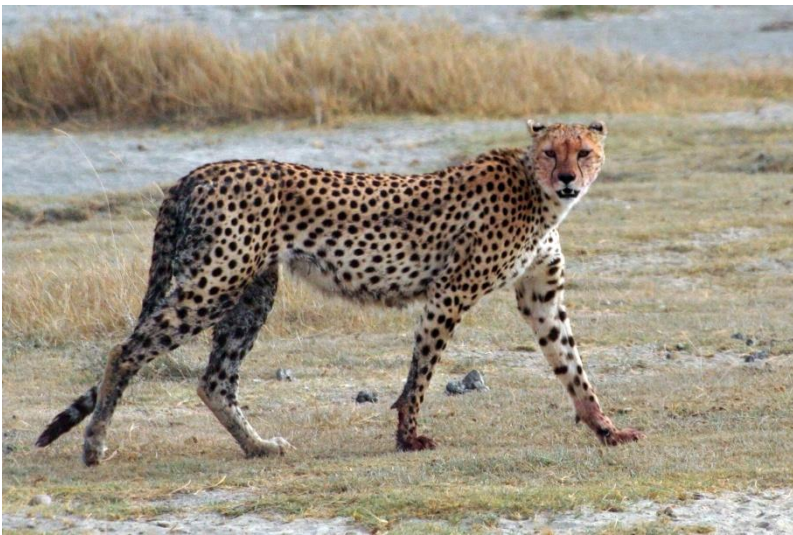


*Leptailurus serval* - serval stepní (Afrika)



*Lynx lynx* - rys ostrovid

## Malé kočky (Felinae)



*Acinonyx jubatus* - gepard štíhlý



*Puma concolor* - puma americká



*Felis silvestris* - kočka divoká



*Otocolobus manul* - manul

„Viverridae“ - cibetkovití (asi 30 spp.)

*Arctictis binturong* - binturong

*Arctogalidia trivirgata* - ovíječ pruhovaný

Cibetky: *Civettictis civetta* - cibetka africká

*Genetta genetta* - ženetka tečkovaná

*Viverra* - cibetka

Fosy: *Cryptoprocta ferox* - fosa

Pucholové: *Diplogale hosei* - puchol hnědý



binturong (JV As)



fosa (Mdg)



ženetka tečkovaná (i Evr)



ovíječ pruhovaný



puchol hnědý



cibetka africká

Herpestidae - promykovití

Mangusta - více rodů

Promyka - více rodů

*Herpestes ichneumon* - promyka ichneumon

*Suricata suricatta* - surikata



Hyenidae - hyenovití

od spodního miocénu, vymřelé druhy připomínaly cibetky, rychlá evoluce; silný skus, noční smích

*Parahyaena brunnea* - hyena čabráková



*Crocuta crocuta* - hyena skvrnitá

*Hyaena hyaena* - hyena žíhaná



## Caniformia

### Canidae - psovití

Vznik v severní Americe v eocénu  
(57-37 mil. let)

*Canis lupus* - vlk obecný

*C. lupus lupus* - vlk eurasijský

*C. lupus tundrarum* - vlk polární

*C. lupus arctos* - vlk arktický (Alj, Can)

*C. lupus dingo* - dingo

*C. aureus* - šakal obecný

*C. simensis* - vlček etiopský

*C. latrans* - kojot prérizní

*Otocyon megalotis* - pes ušatý

*Lycaon pictus* - pes hyenový



dingo



kojot

šakal



70

liška

*Lycaon pictus* - pes hyenový

*Nyctereutes procyonoides* - psík mývalovitý

*Alopex lagopus* - liška (pesec) polární

*Vulpes vulpes* - liška obecná

*V. vulpes grucigera* - liška evropská

*Vulpes zerda* - fenek

*Speothos venaticus* - pes pralesní

*Chrysocyon brachyurus* - pes hřívnatý



Ursidae - medvědovití

*Ursus arctos* - medvěd hnědý

*U. arctos arctos* - brtník

*U. arctos syriacus* - syrský

*U. arctos beringianus* - kamčatský

*U. arctos pruinosus* - tibetský

*U. arctos middendorffi* - kodiak

*U. arctos horribilis* - grizly

*U. maritimus* - medvěd lední

m. brtník



m. kamčatský



m. syrský



kodiak

grizly





*Ursus americanus* - baribal m. baribal

*Ursus thibetanus* - medvěd ušatý

*Melursus ursinus* - medvěd pyskatý

*Tremarctos ornatus* - medvěd brýlatý

*Helarctos malayanus* - medvěd malajský



m. malajský

m. pyskatý



*Ailuropoda melanoleuca* - panda velká



m. ušatý

m. brýlatý

Ailurus fulgens - panda červená



Memphitidae - skunkovití (12)



skunk pruhovaný

Procyonidae - medvídkovití



*Procyon lotor* - mýval severní

*Bassariscus astutus* - fret kočičí



*Nasua nasua* - nosál červený

*Nasua narica* - nosál bělohuby



*Nasuella olivacea* - nosál horský



Mustelidae - lasicovití (70 spp.)

KUNY:

*Gulo* - rosomák

*Martes* - kuna, sobol

*Mustela* - lasice, kolčava, hranostaj, tchoř,  
kolonok, norek

*Neovison vison* - mink (norek americký)

JEZEVCÍ:



*Meles meles* - jezevec lesní



*Gulo gulo* - rosomák

VYDRY:

*Lutra lutra*  
- vydra říční



*Mustela sibirica* - kolonok



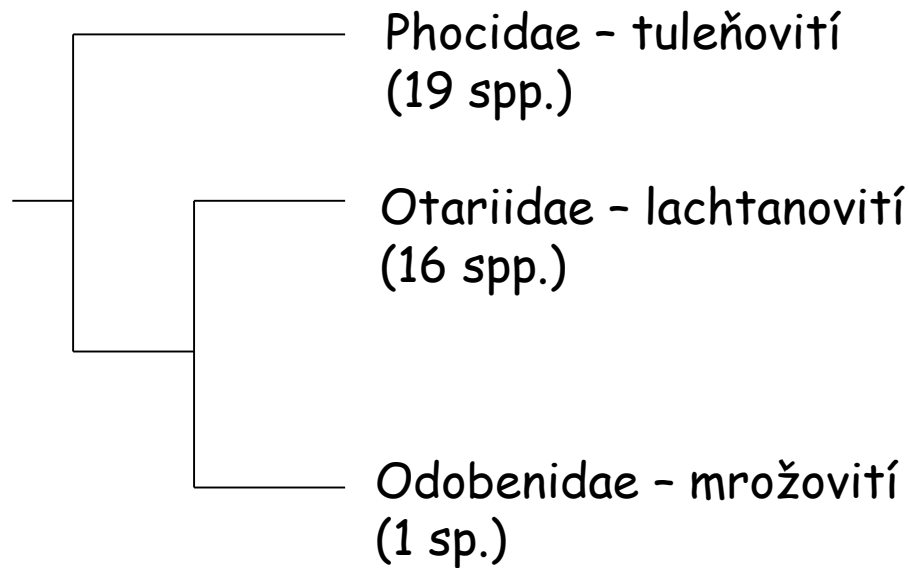
*Martes zibellina* - sobol



MEDOJEDI:  
*Mellivora capensis*  
medojed kapský



Pinnipedia - ploutvonožci - od stř. miocénu



úzké zvukovody bez ušních klapek, krátké a tupé prsní ploutve s chlupy a s drápy na prstech, zadní ploutve krátké blanité, pokryté chlupy, nelze je otočit dopředu

tenké ušní klapky na hlavě, ploutve bez srsti, dráčky patrné jen na 3 prstech, zadní ploutve lze je otočit dopředu pro chůzi po zemi

uzavíratelné zvukovody bez ušních klapek, 2 velké kly (až 1m), ploutve bez srsti, prsty v přední ploutvi stejně dlouhé, v zadní trojúhelníkovité ploutvi jsou 3 střední prsty delší než prsty krajní, zadní ploutev lze otočit dopředu

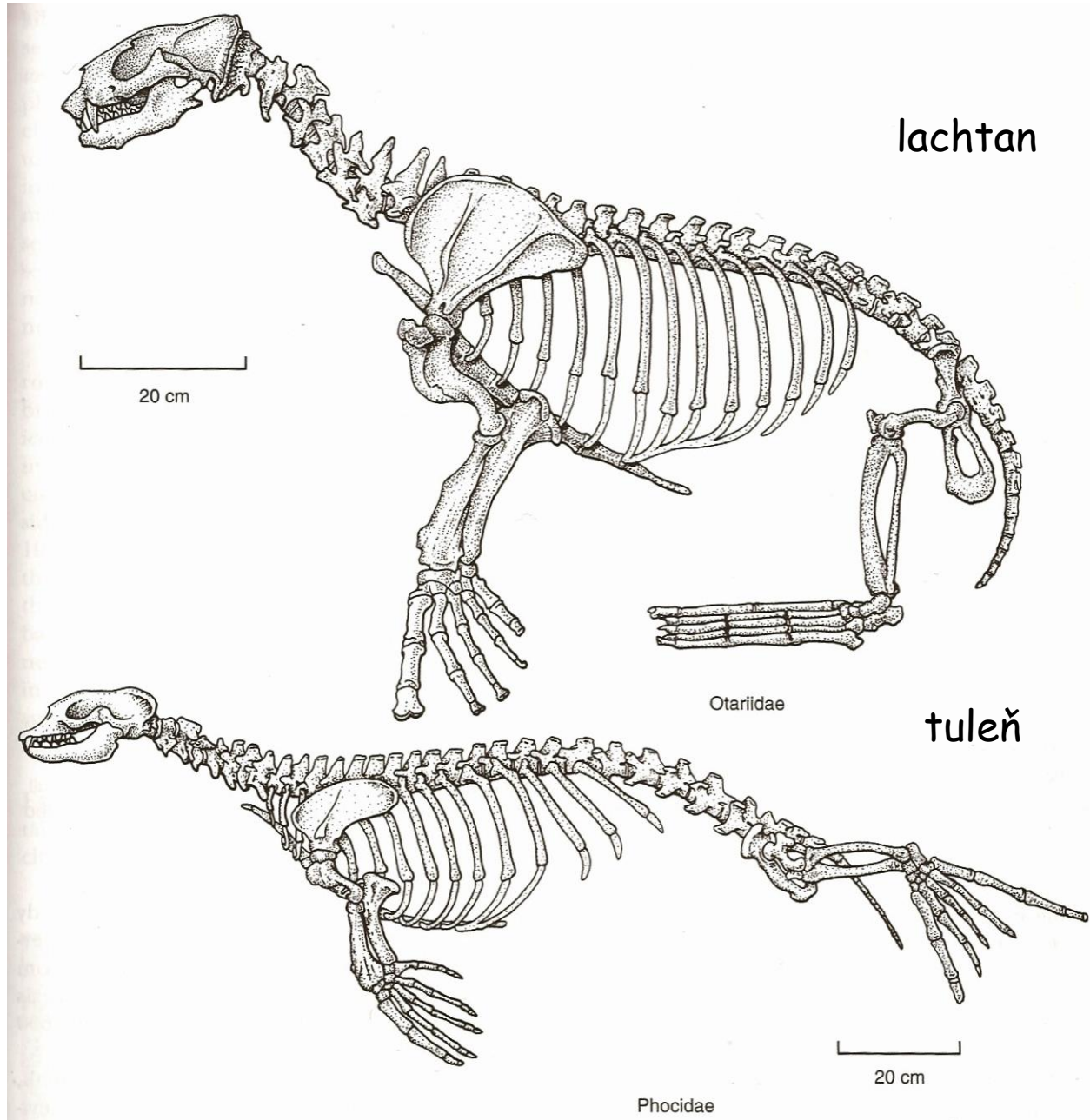
*Phoca vitulina* - tuleň obecný, 180 cm, 100 kg, válcovité tělo pokryto hustou krátkou srstí, zuby ICPM, dobrý zrak, hmatové vousy na horním pysku

*Mirounga leonina* - rypouš sloní, až 4-6m a 5t, samice jen 1t, samci s nafukovacím rypákem

*Cystophora cristata* - čepcol hřebenatý  
tuleni krabožraví, tuleni šedí, tuleni praví

*Otaria flavescens* - lachtan hřívnatý (lvoun), 250 cm, až 300 kg

*Odobenus rosmarus* - mrož lední, až 450 cm, 2t



Phocidae - tuleňovití



rypouš sloní



čepcol hřebenatý



tuleň obecný



tuleň grónský (mládě)

**Odobenidae - mrožovití**



mrož lední (samec)



mrož lední (samice)

**Otariidae - lachtanovití**



lachtan hřívnatý



lachtan kalifornský



## Summary (souhrn): Laurasiatheria: Eulipotyphla a Chiroptera

### Erinaceomorpha (Erinaceidae)

- úplný jařmový oblouk
- horní stoličky kvadrátové, bunodontní
- dolní stoličky s vyvinutými trigonidy a talonidy
- chlupy modifikovány na ostré bodliny (u jeřků)

### Soricomorpha (Soricidae)

- protáhlá úzká lebka
- chybí jařmové oblouky, bubínkové výdutě a postorbitální výběžky
- bubínková kost má tvar prstence
- dva kondyloidní výběžky tvoří dvojitý čelistní kloub
- velké kolíčkovité první řezáky směřující dopředu s 1 hlavním a s 1 malým sekundárním hrotem
- ostatní I, C a P (vyjma P4) s jedním hrotem
- horní stoličky dilambdodontní
- mléčné zuby vypadávají před narozením

### Soricomorpha (Talpidae)

- malé oči, někdy překryté kůží
- krátké mohutné nohy
- dlaně otočeny dozadu, mohutné drápy
- sametová srst umožňující snadný pohyb v norách
- dlouhá lebka protažená v úzký rypáček, u vychucholů jako trubicovitý šnorchl
- úplný jařmový oblouk, bubínkové výdutě vytvořeny
- humerus širší než delší, clavícula krátká a široká
- dilambdodontní stoličky

### Soricomorpha (Solenodontidae)

- dlouhý ohebný rypáček
- velká chodidla s drápyhorní stoličky
- dlouhý téměř holý ocas
- neúplný jařmový oblouk
- bez bubínkových výdutí
- rostrum vyztuženo os proboscidis
- druhý spodní řezák s hlubokou rýhou pro transport jedovatých slin

### Chiroptera

- křídla umožňující aktivní let
- křídla kryta kůží, napjatou 4 prsty a připojenou k zadním tlapkám
- humerus a radius prodlouženy
- tlapka krátká a otočena o 90 až 180°
- uropatagium napíná ostruha

### Kaloni

- obličej připomíná lišku nebo lemura
- velké oči
- jednoduchý nesespecializovaný čumák, bez výrustků, tragus chybí
- postorbitální výrustek vytvořen
- 1. a 2. prst křídla nese drápy

## Summary (souhrn): Laurasiatheria

### Chiroptera

- křídla umožňující aktivní let
- křídla kryta kůží, napjatou 4 prsty a připojenou k zadním tlapkám
- humerus a radius prodlouženy
- tlapka krátká a otočena o 90 až 180°
- uropatagium napíná ostruha

### Kaloni

- obličej připomíná lišku nebo lemura
- velké oči
- jednoduchý nesespecializovaný čumák, bez výrustků, tragus chybí
- postorbitální výrustek vytvořen
- 1. a 2 prst křídla nese drápy

### Ostatní letouni

- schopnost echolokace pomocí zvuků produkovaných hrtanem
- často malé oči
- tragus většinou vytvořen
- dráp nese jen 1. prst (palec)
- ostruha napíná uropatagium

### Artiodactyla

- paraxonická končetiny (osa mezi 3. a 4. prstem)
- palec (1. prst) vždy chybí
- min. 2 prsty (3. a 4.)
- kosti kotníku v počtu redukovány, astragalus nese většinu váhy
- astragalus s dvojitou kladkou omezující pohyb do stran
- na femuru chybí 3. trochanter
- často přítomny rohy nebo parohy
- postorbitální sloupek nebo výběžek vytvořen
- stoličky bunodontní, ale častěji selenodontní
- vícedílný žaludek, mikrobiální fermentace

### Cetacea

- kůže téměř bez chlupů a bez mazových žláz, tlustá vrstva podkožního tuku po celém těle
- Prodloužené rostrum, srostlé krční obratle
- chybí ušní boltec, zevní zvukovod uzavřen
- dorzální pozice nozder
- dlouhý svalnatý ocas s horizontální ocasní ploutví
- Ploutvovité přední končetiny nemají na prstech drápy nebo nehty
- chybí clavicula, loketní kloub a zápěstí nepohyblivé, chybí zadní končetiny, zbytek pánve není připojen k páteři

### Perissodactyla

- mesaxonická končetina s osou procházející 3. prstem
- robustní trup a silná, prodloužená lebka s úplným chrupem
- prsty nesou kopyta, P a M hypsodontní (u spásačů),
- dermální rohy bez kostěného jádra
- žaludek jednoduchý, velké slepé střevo pro mikrobiální fermentaci

## Summary (souhrn): Laurasiatheria

### Pholidota

- rohovité šupiny pokrývají celou hřbetní stranu těla a ocasu
- konická lebka a štíhlé čelistní kosti
- bezzubí
- dlouhý červovitý jazyk napojený na mečovitý výběžek sternu
- ruka a noha s dlouhými zahnutými drápy

### Carnivora

- velký horní P4 a dolní M1 tvoří trháky (redukovány u medvědů, mývalů a tuleňů)
- velké konické špičáky
- absence M3
- robustně stavěná lebka se silnými jařmy, mozkovna velká se švem frontoparietálním vpředu (korunovým)
- čelistní kloub: do jamky ve spánkové kosti (glenoid fossa) zapadá condylární výběžek mandibuly (p. articularis), omezující dorso-ventrální pohyblivost čelistí
- prominující sagitální hřeben
- turbinalia jsou relativně velká a komplexní
- v zápěstí srůstají scaphoidní a lunární kůstky
- jednoduchý žaludek

### Caniformia

- bubínkové výdutě (auditory bullae) tvořeny jednou kostí a nejsou rozděleny nebo jen částečně na komůrky
- drápy nejsou zatažitelné
- baculum vytvořeno

### Pinnipedia

- silná vrstva podkožního tuku, kůže někdy překryta srstí
- tělo adaptované na plavání
- prsty srostlé a překryté kůží do podoby ploutví
- oba páry končetin pádlovitého tvaru
- baculum není vytvořeno
- kratší rostrum, méně zubů, tesáky méně diferencované než u Caniformia
- ploutve redukovány nebo chybějící
- vibrisy
- P+M homodontní
- ocas krátký nebo chybí
- externí genitálie ukryty ve štěrbině nebo žlábků
- baculum vytvořeno

### Feliformia

- bubínkové výdutě (auditory bullae) jsou dvoukomorové spojené septem a nejsou rozděleny nebo jen částečně na komůrky
- silné ostré drápy jsou úplně nebo částečně zatažitelné
- baculum není vytvořeno
- kratší rostrum, méně zubů, tesáky méně diferencované než u Caniformia