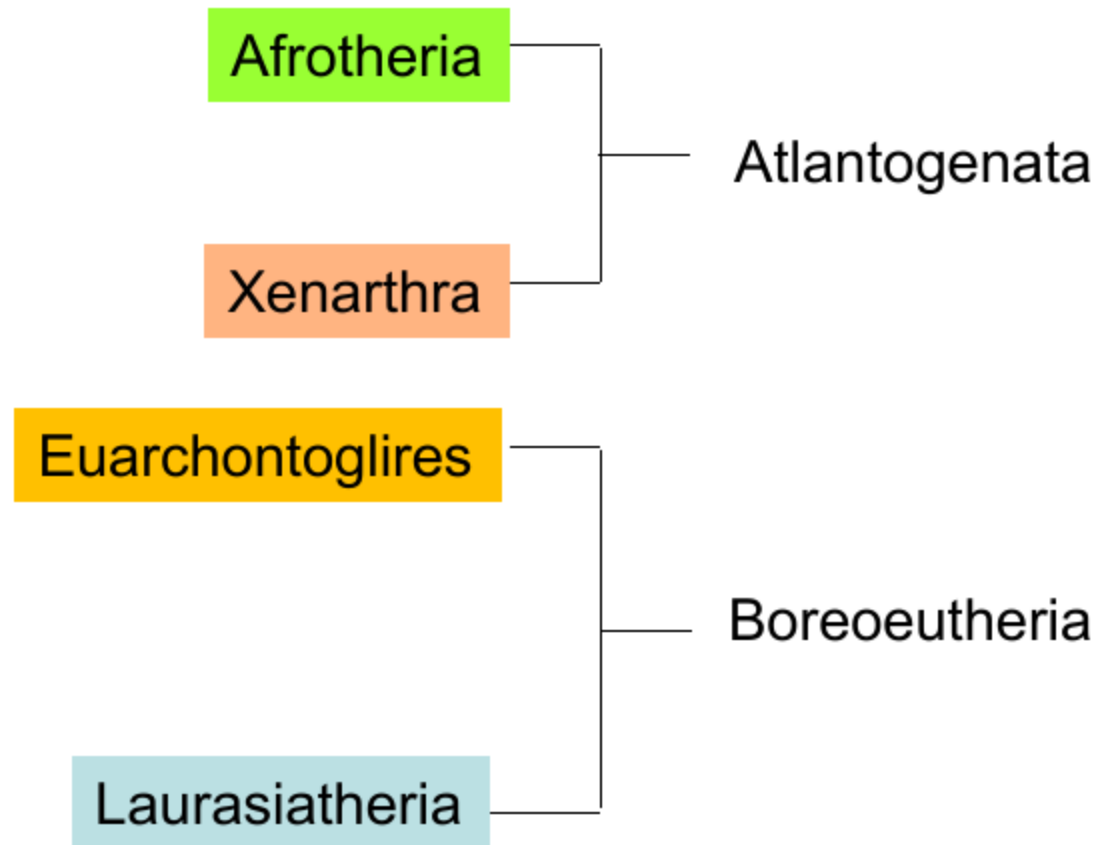
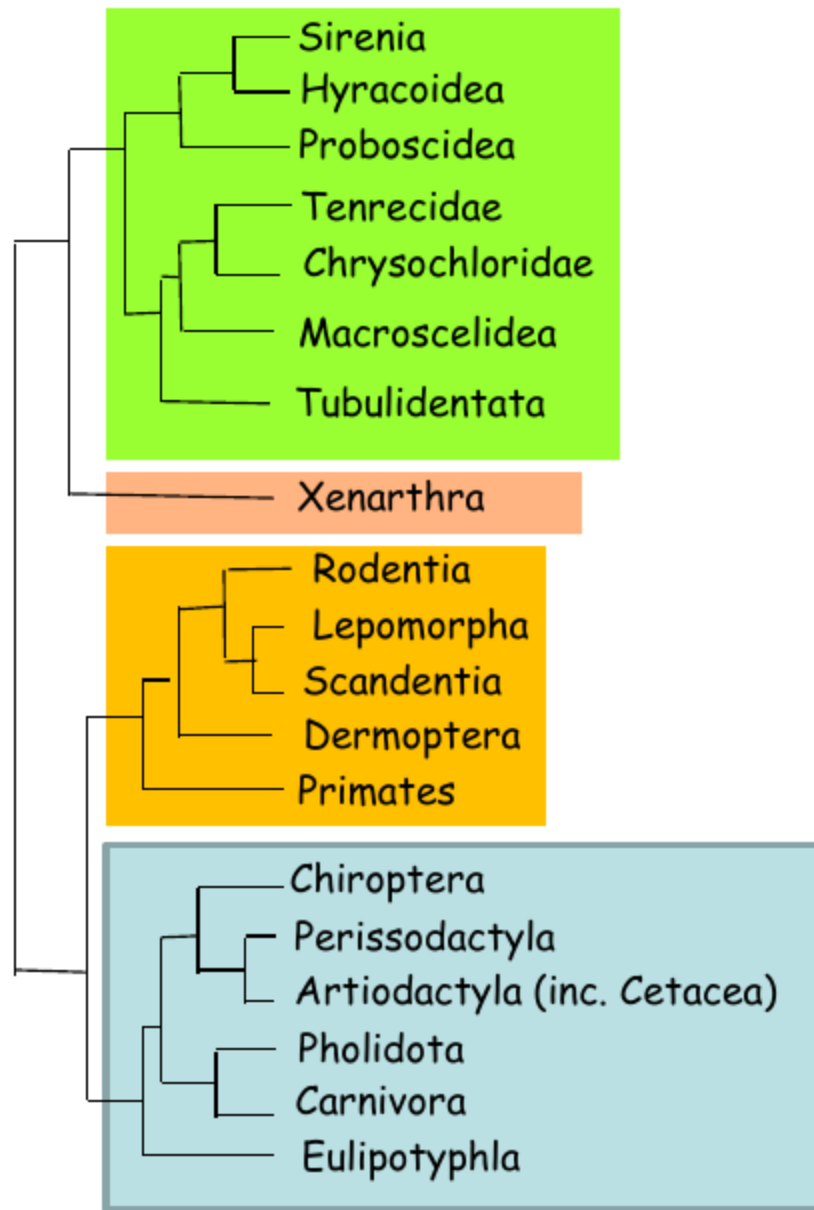
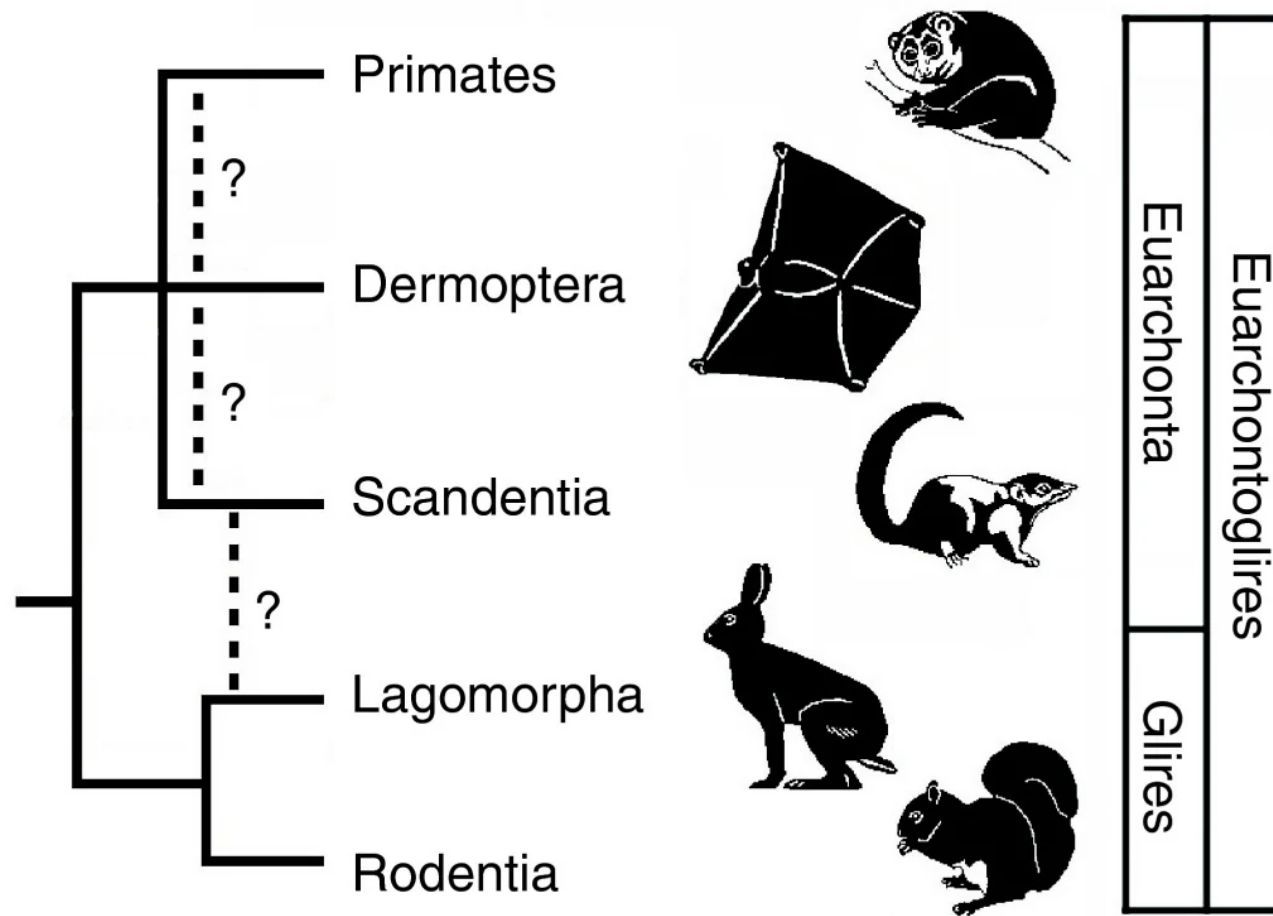


Mammaliologie

8. Euarchonta





Problematické vztahy vnitřních Euarchonta, nebo i Euarchontoglires

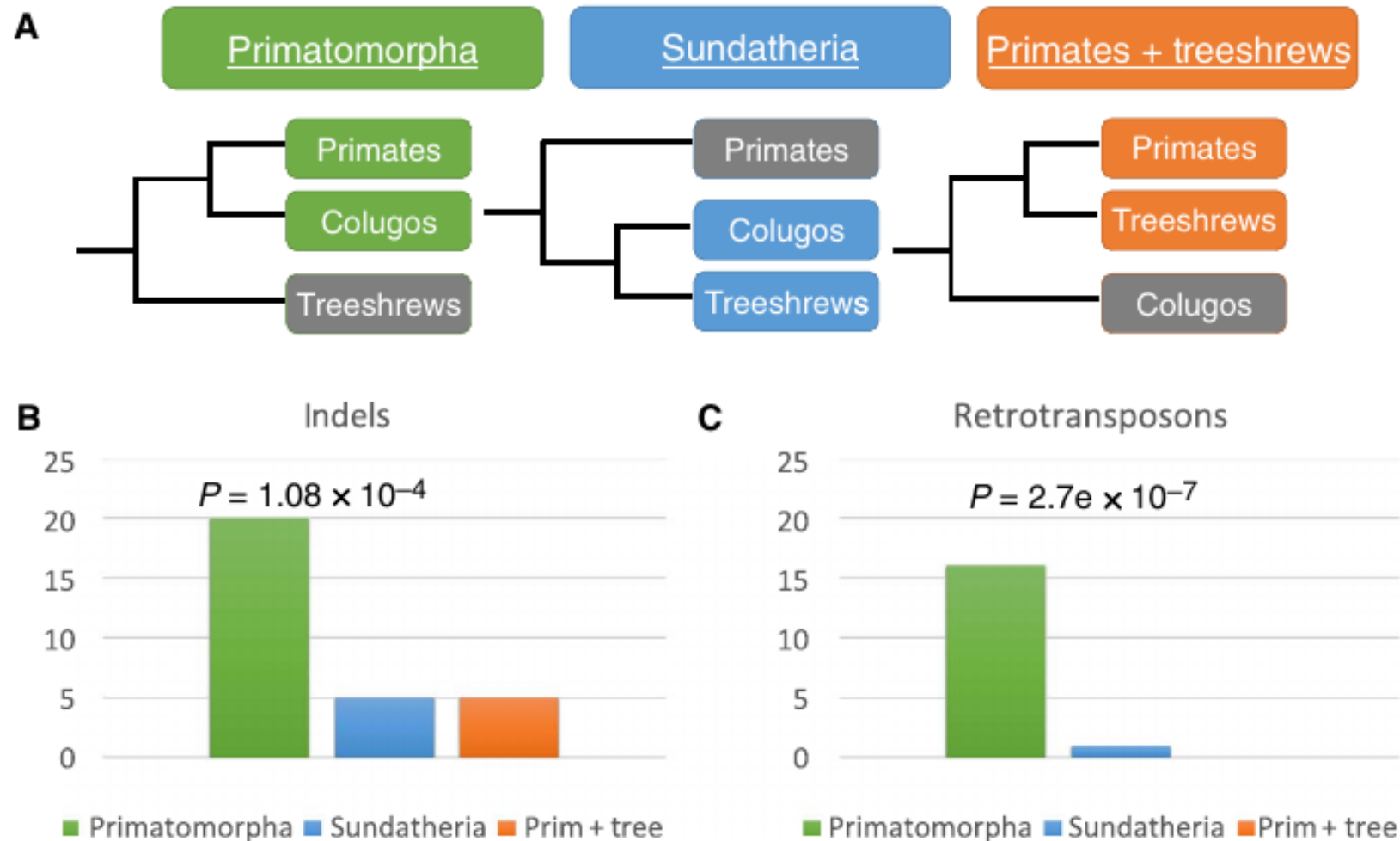
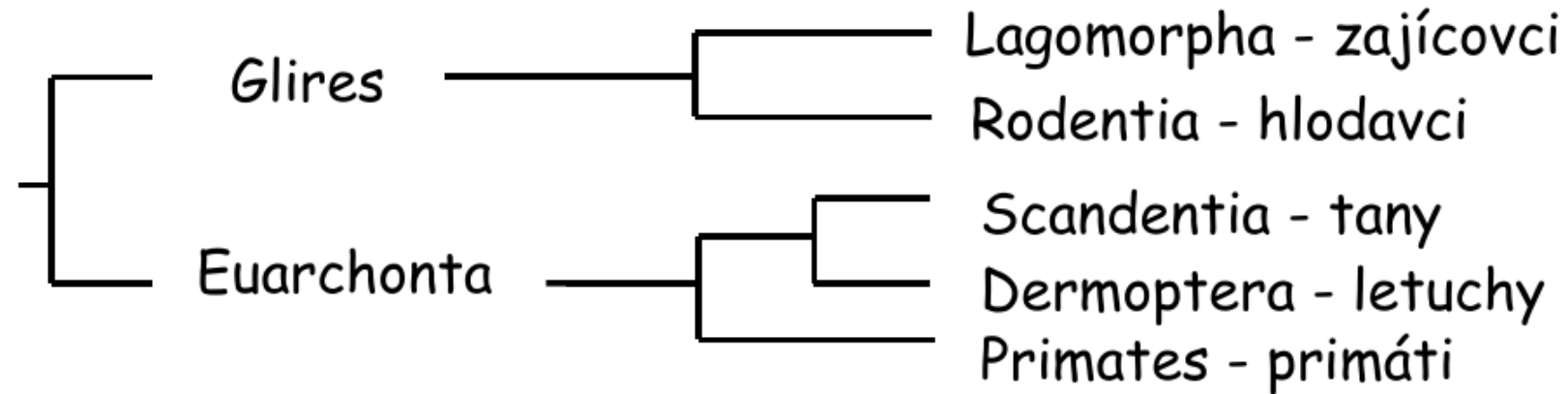


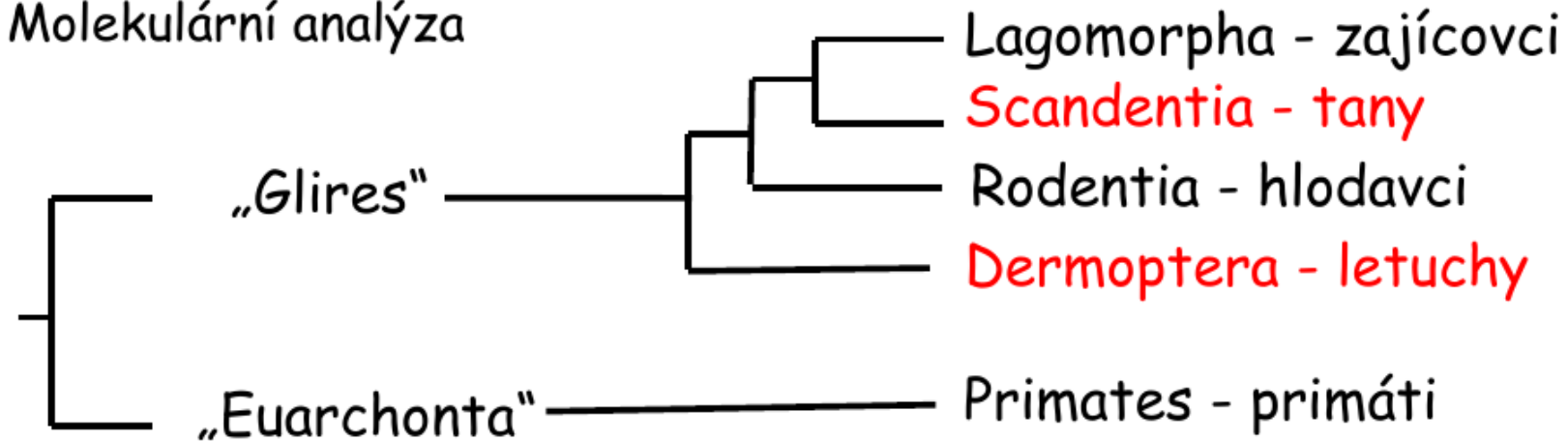
Fig. 1. Phylogenetic placement of Dermoptera. (A) Phylogenies depicting alternative hypotheses for dermopteran relationships relative to primates and treeshrews. (B) Number of indels supporting each evolutionary relationship. (C) Number of transposed elements supporting each evolutionary relationship.

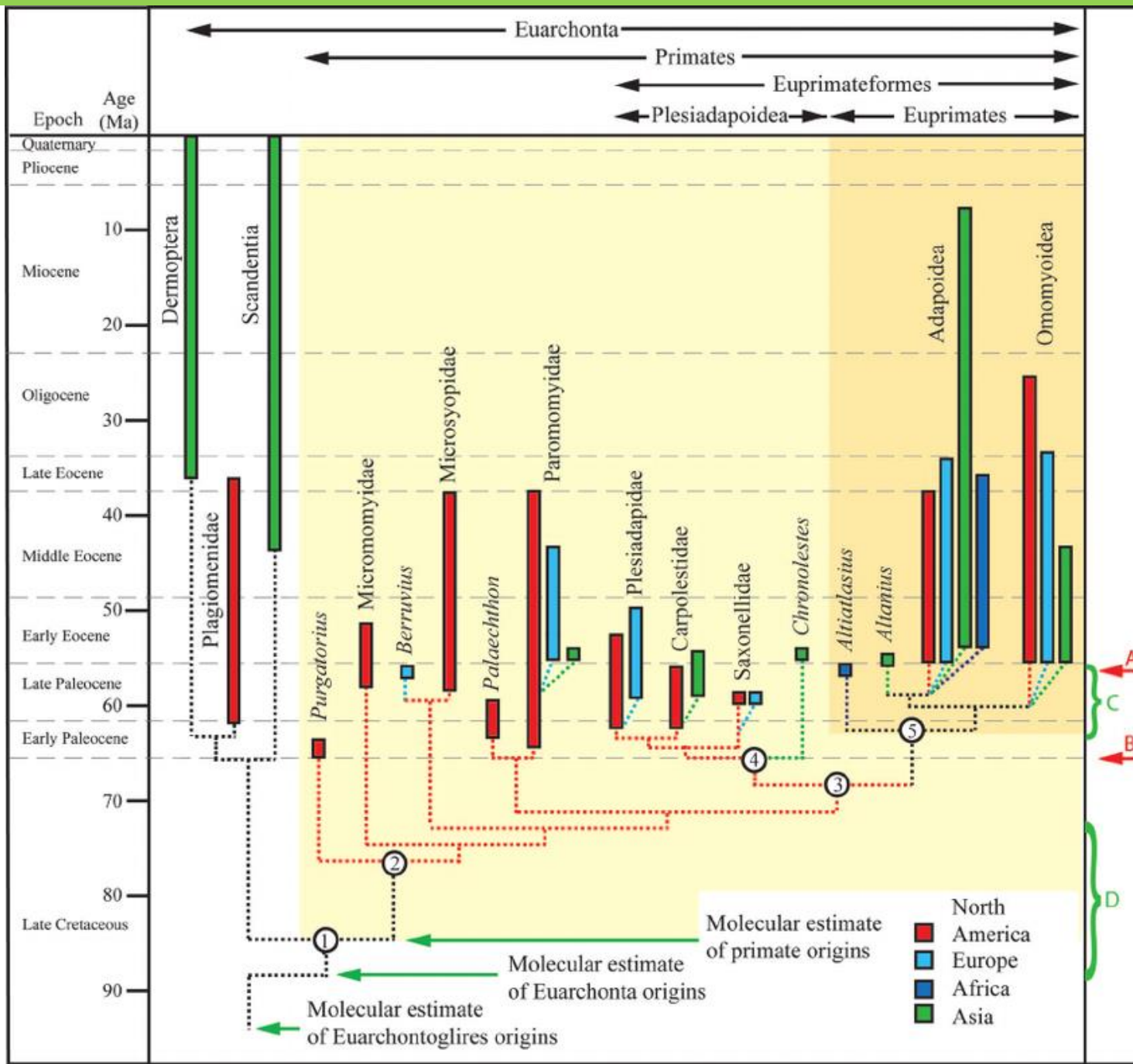
Euarchontoglires

Předkové v Asii před 85-90 mil. lety - svrchní křída



Molekulární analýza



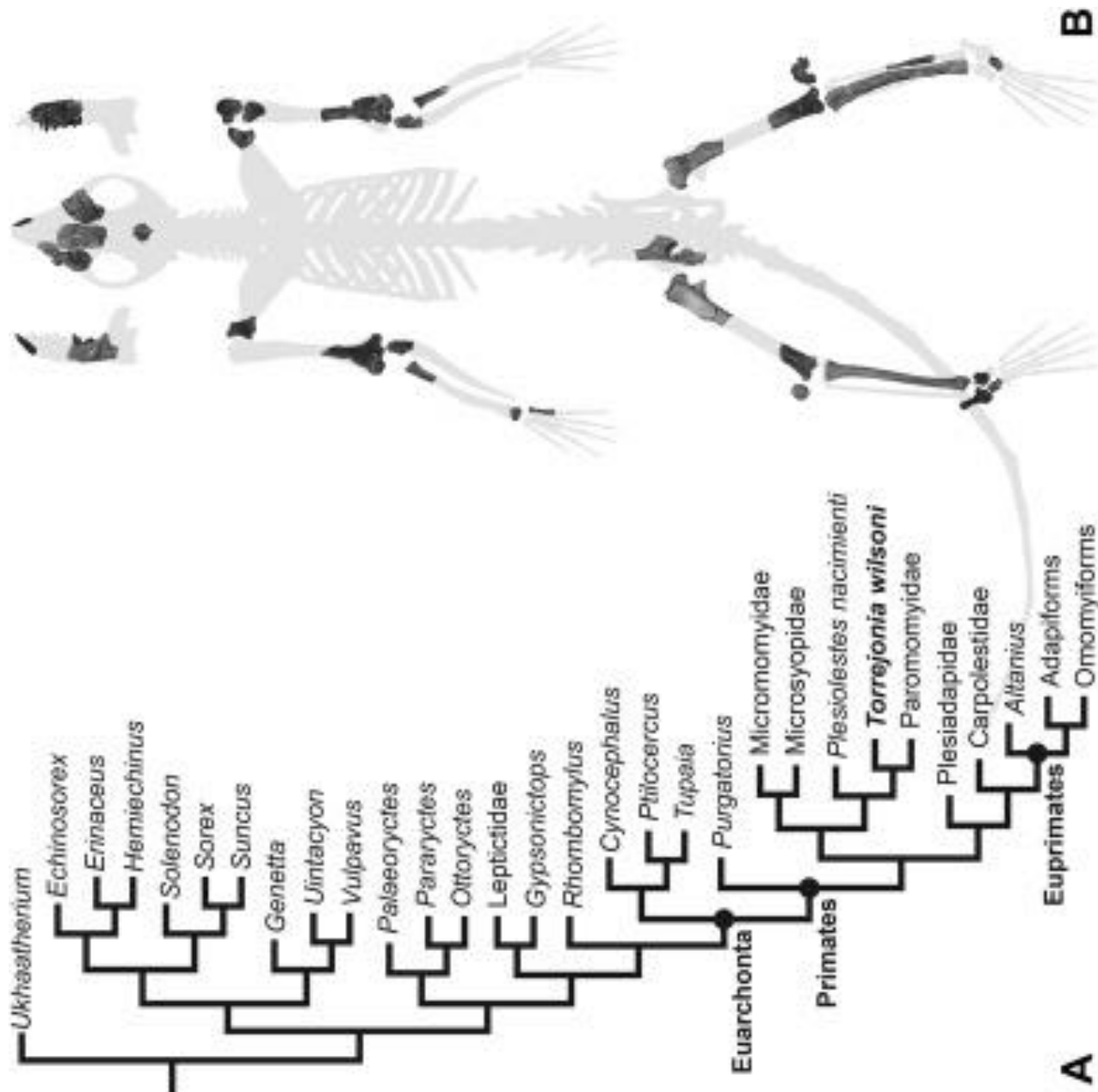


Bloch et al. 2007

Datování hlavních divergencí
85 mil.

95 mil. Euarchontoglires
85 mil. Primates

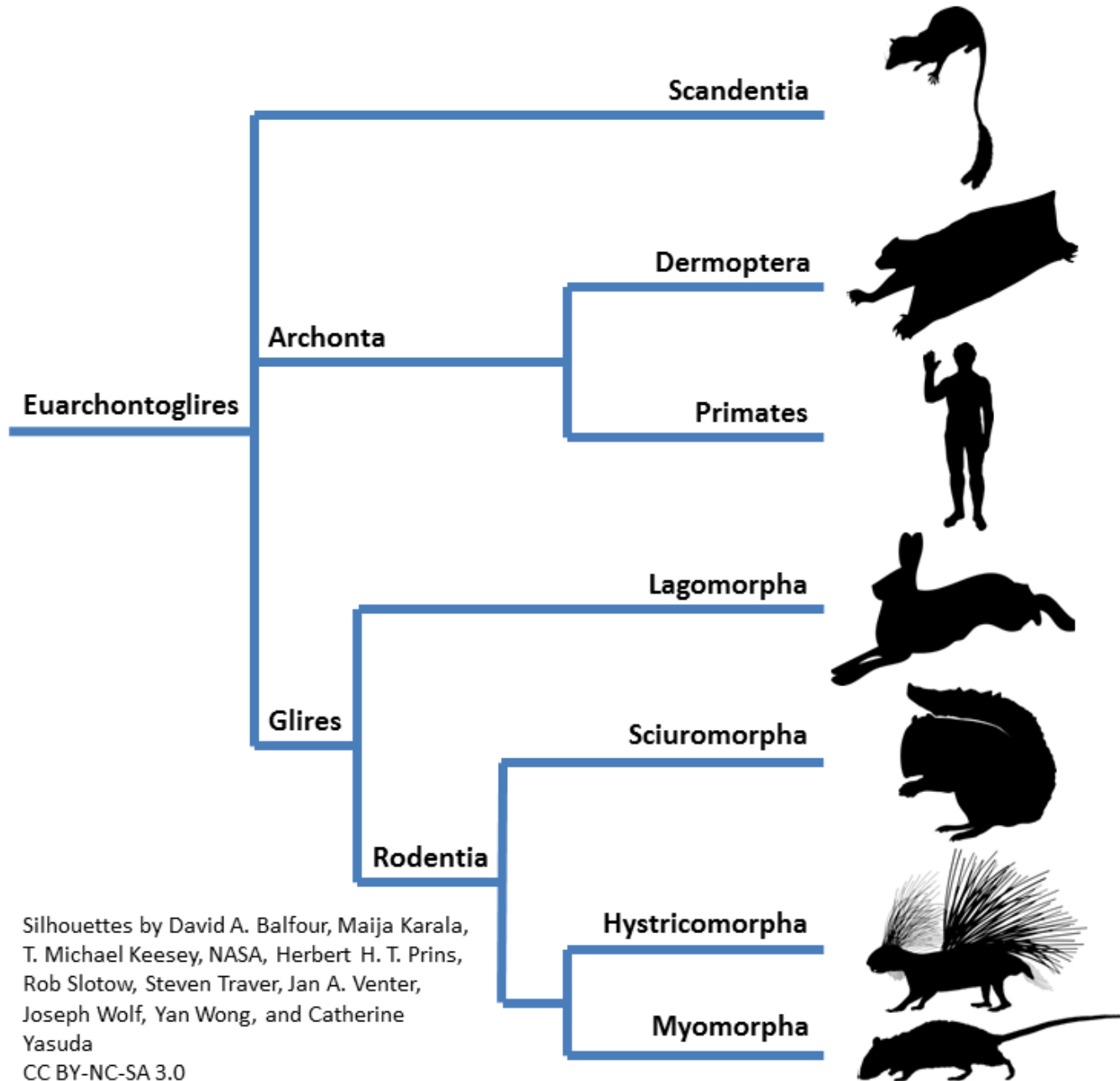
Primates, Scandentia +
Dermoptera = Euarchonta



Yapuncich et al. 2015

Euarchonta - apomorfie

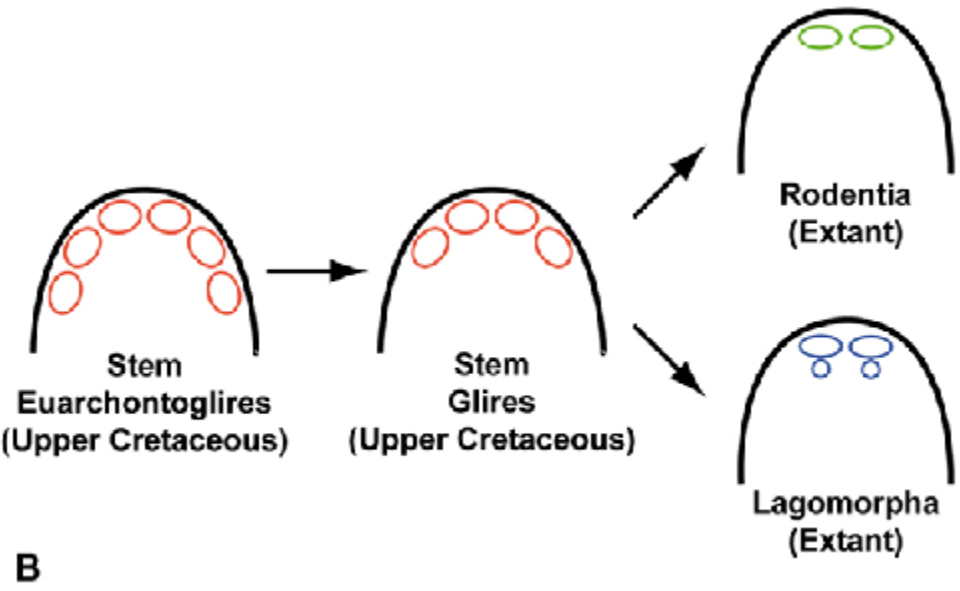
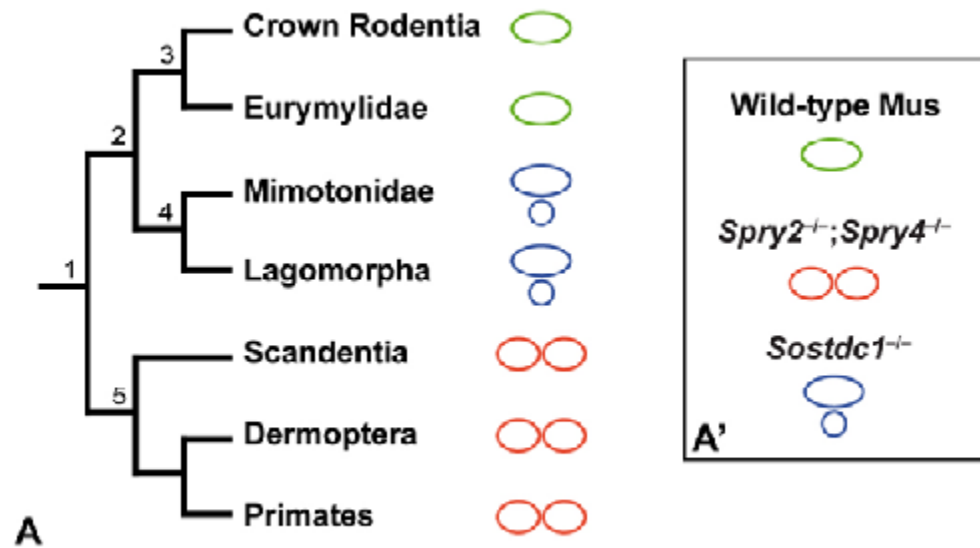
- molekulární znaky! Chybí konsensus s morfologickými znaky
- stavba astragalu
- stavba penisu, uložení varlat v šourku



Archonta (Euarchonta) a Glires

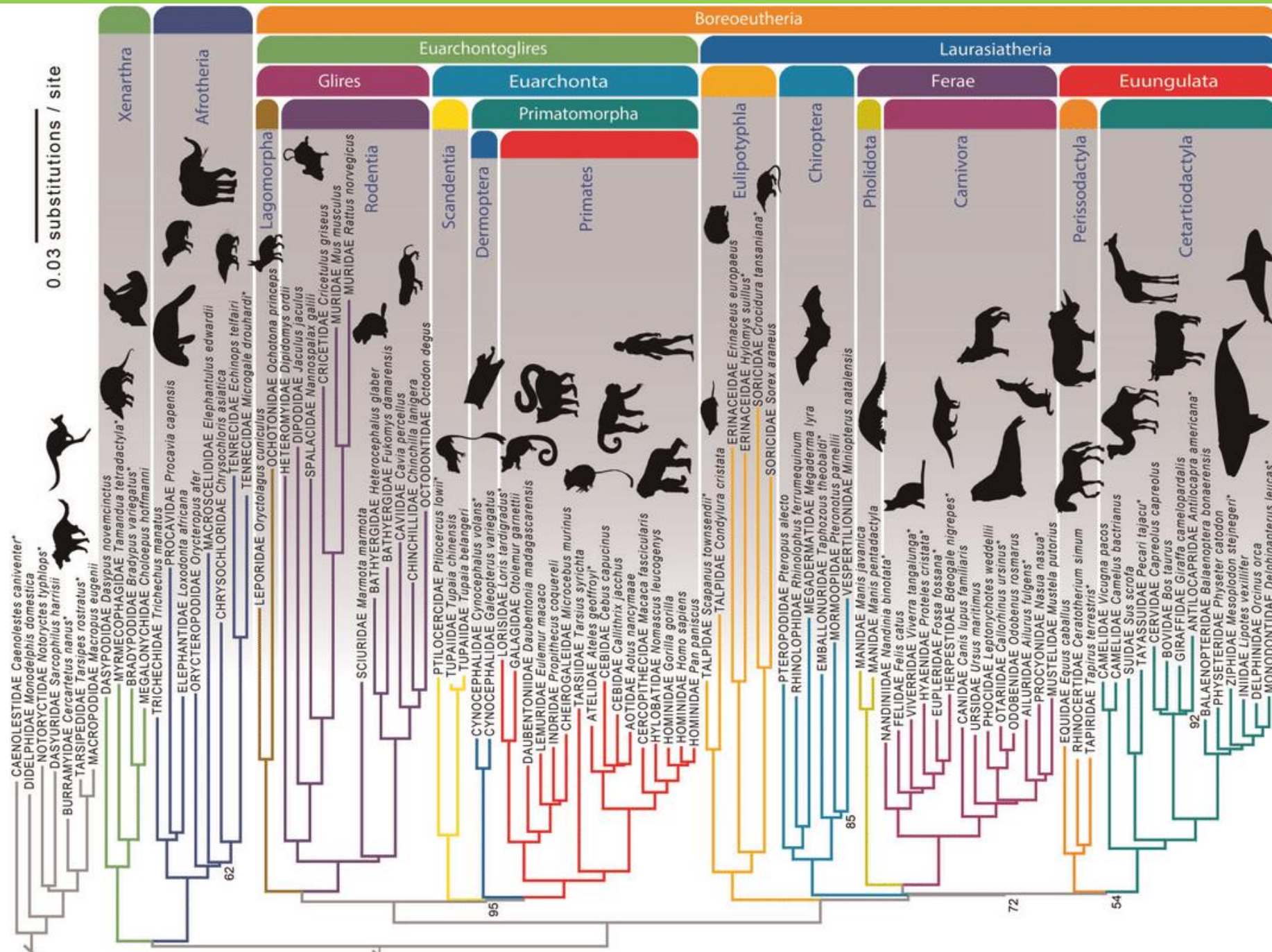
Euarchontoglires - molekulární znaky - monofylie
morfologicky také - znaky lebky a obratlů

Silhouettes by David A. Balfour, Maija Karala, T. Michael Keeseey, NASA, Herbert H. T. Prins, Rob Slotow, Steven Traver, Jan A. Venter, Joseph Wolf, Yan Wong, and Catherine Yasuda
CC BY-NC-SA 3.0



Pozice horních řezáků

Upper incisor evolution in Euarchontoglires. (A) Phylogenetic tree of Euarchontoglires and schematic of the general upper incisor pattern of each taxon. Three patterns are indicated by color coding: one pair of incisors in Simplicidentata (green), two pairs of incisors (labial and lingual, each pair in tandem) in Duplicidentata (blue) and two pairs of incisors (frontals, each pair side by side) in Euarchonta (red). 1, Euarchontoglires; 2, Glires; 3, Simplicidentata; 4, Duplicidentata; 5, Euarchonta. (A') Upper incisor phenotypes of mutants discussed in the text. (B) Schematic of incisor evolution in early Euarchontoglires showing the appearance of the three main incisor patterns.



Dermoptera letuchy

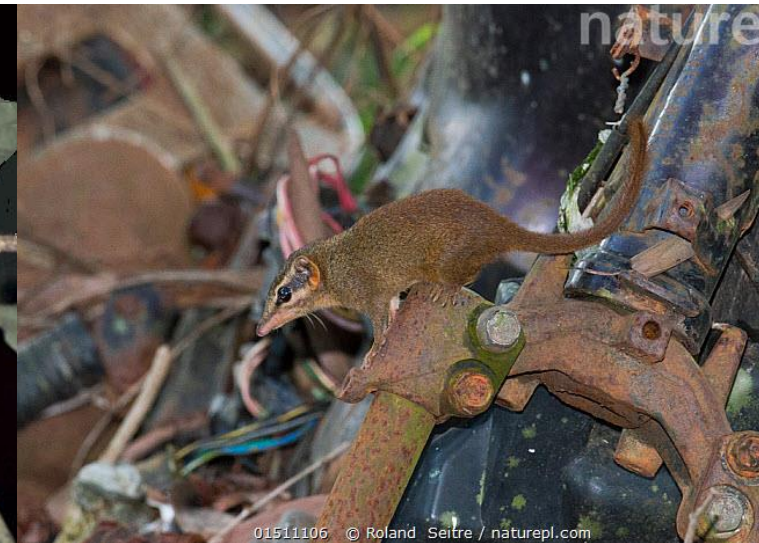
- mol. analýzy: kmenový taxon „Glires“, kdežto Scandentia sesterský taxon s Lagomorpha
- osrstěný kožní lem, blána mezi všemi končetinami, krkem a ocasem, malé úseky i mezi prsty šplhavé ruky, volná chodidla nohy
- plachtivý klouzavý let (flying lemurs), vzdálenosti až 140 m, soumrační
- létací prodloužené končetiny, kompletní tibie, pětiprstá autopodia
- široká lebka, úplné jař. oblouky,
- téměř uzavřená očnice, sternální hřeben, velké dopředu směřující oči
- chrup 2123/3123 = 34, dilamodontní moláry, herbivorní, dlouhé slepé a tlusté střevo s mikroorganismy trávicími celulózu
- solitérní, nemají hnízda (úkryty v dutinách)
- gravidita 60 dní, (jediné) mládě altriciální velké, 1 pár prsních mléčných žláz
- reliktní, 1 čeleď, dva druhy, orientální oblast (*Cynocephalus volans*, *C. variegatus* - I. filipínská, I. malajská)

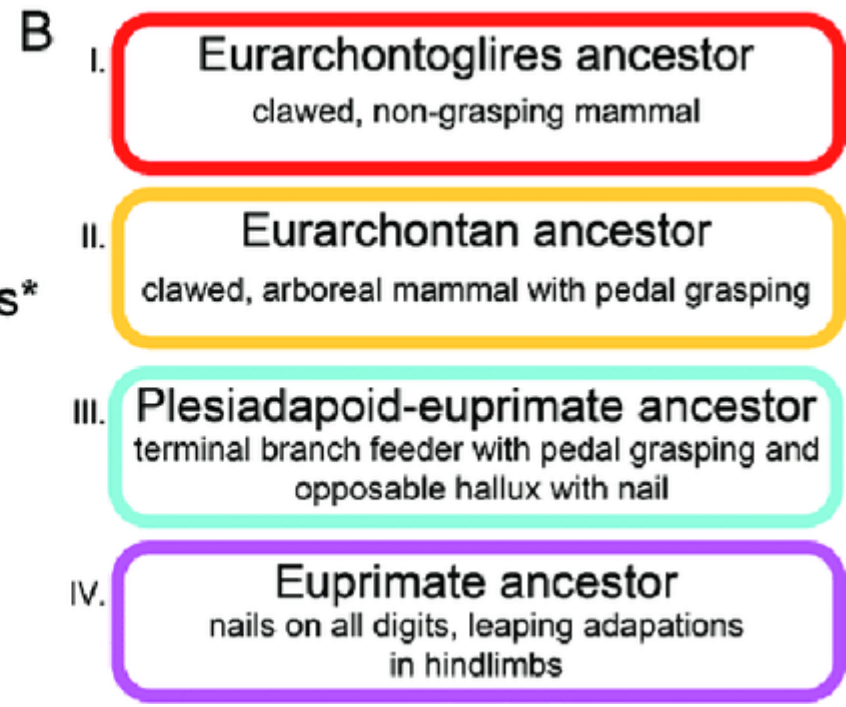
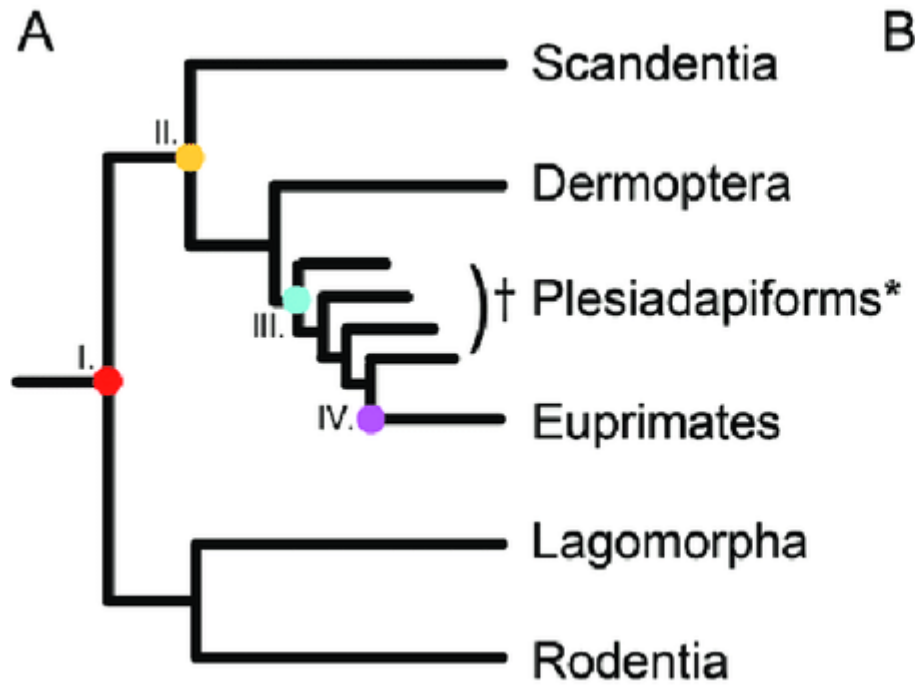




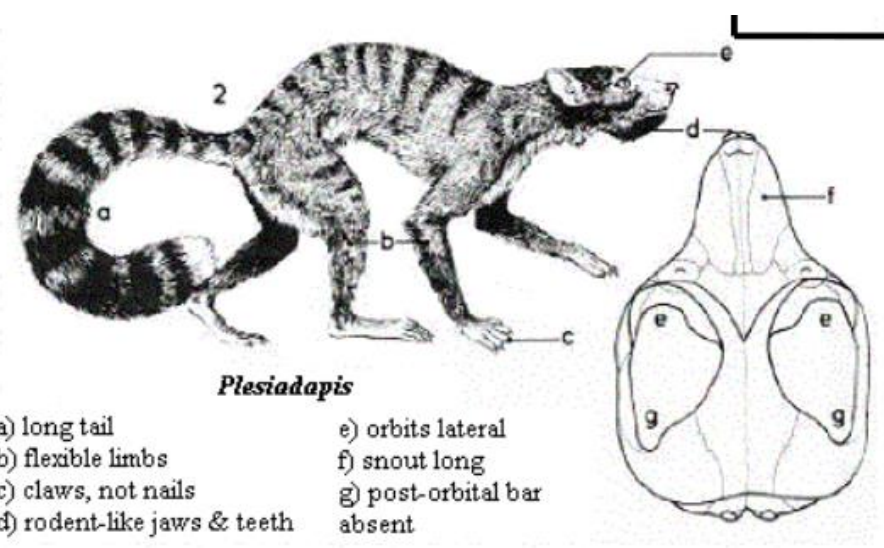
Scandentia tany

- stromoví, protažený čenich, dlouhý osrstěný ocas, velké boltce
- lysé dlaně a čenich (tree shrews), drápky, pětiprsté končetiny
- kostěný začátek zvukovodu, pohyblivé boltce
- uzavřené očnice, velká mozkovna (jako primáti), chrup 2133/3133 = 38, dilamodontní moláry
- kaninizace - velké horní řezáky, malé špičáky, široké stoličky
- 1–3 altriciální mláďata
- behaviorální a ekologická podobnost s Primates
- omnivorní, krátké slepé střevo
- soliterní, teritoriální, Tupaiinae denní, Ptilocercinae noční
- jediná čeleď, dvě podčeledi, orientální oblast
- tana obecná (*Tupaia glis*), t. péroocasá (*Ptilocercus lowii*)
- rody *Tupaia* (15 druhů), *Urogale*, *Anathana*, *Dendrogalus* (2)





A scenario for the evolution of primates. A, simplified phylogeny of Euarchontoglires according to the Primatomorpha hypothesis B, ancestral morphotypes following Sargis et al. (2007). Plesiadapiforms are currently recognized as a paraphyletic group of extinct (stem) primates (Chester et al., 2017; Silcox et al., 2017)

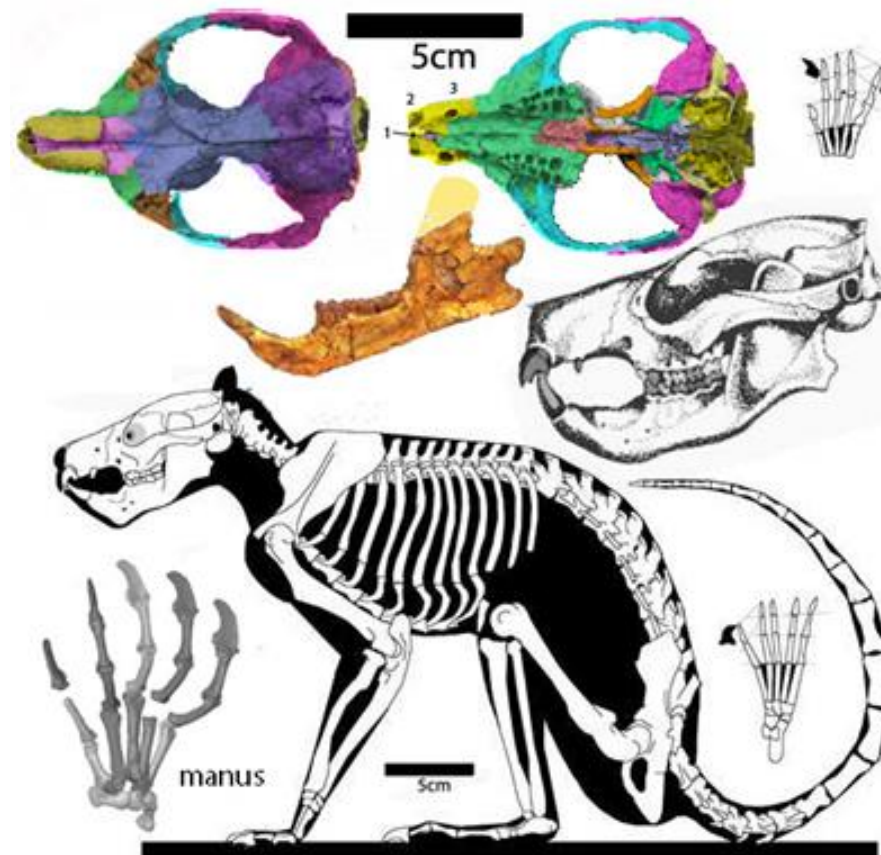


Plesiadapiformes
střední paleocén - 60 Mya
Evropa, SAm

terestrický předek → arborikolní (herbivorie)
(frugivorie, velké řezáky a diastema)

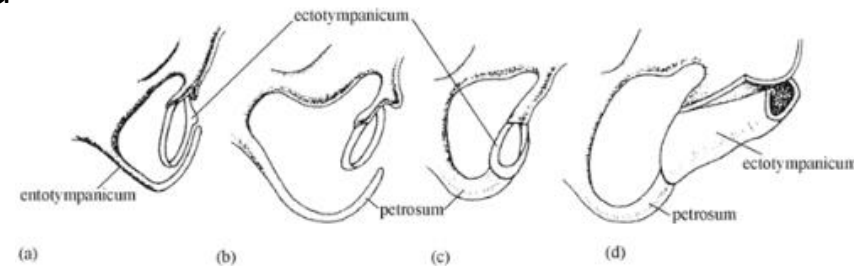
nejpůvodnější formy primátů - paleocen–eocen N Amerika, Evropa

Plesiadapis



Primates nehetnatci, primáti - první, nejvyšší (Karl Linné)

- arborikolní s přechodem k denní aktivitě (barevné vidění), adaptace ke šplhání - palec v opozici, ohebné prsty často s nehty, volný ramenní kloub – clavícula, flexibilní pohyb horní končetiny, větší pohyblivost prstů (opozice palce)
- chrup 2143/2143 redukován 2123/2123, moláry bunodontoidní, uzavřené očnice, kompletní jařmové oblouky
- rozvoj mozku (zejména neokortex a cerebellum)
- tendence k prostorovému vidění, „generalizování“ savci (ústup čichu), vesměs trichromatické vidění
- prodloužení pre- i postnatálního vývoje; uterus simplex/bicornis
- reprodukce – K strategové, malý počet (zpravidla jediné) dlouhých závitlých mláďat
- sociální život (soliterní druhy výjimkou)
- tropické lesy, 13 čeledí, 233 rec. druhů



Entotympanicum petrosum (rozvoj u Primates – bullae)

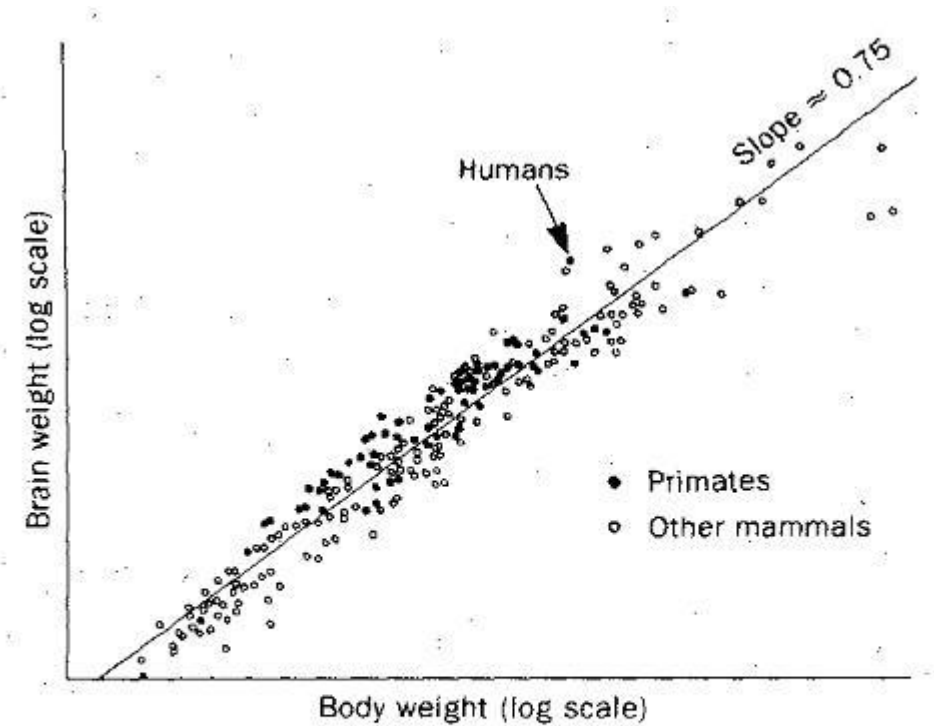
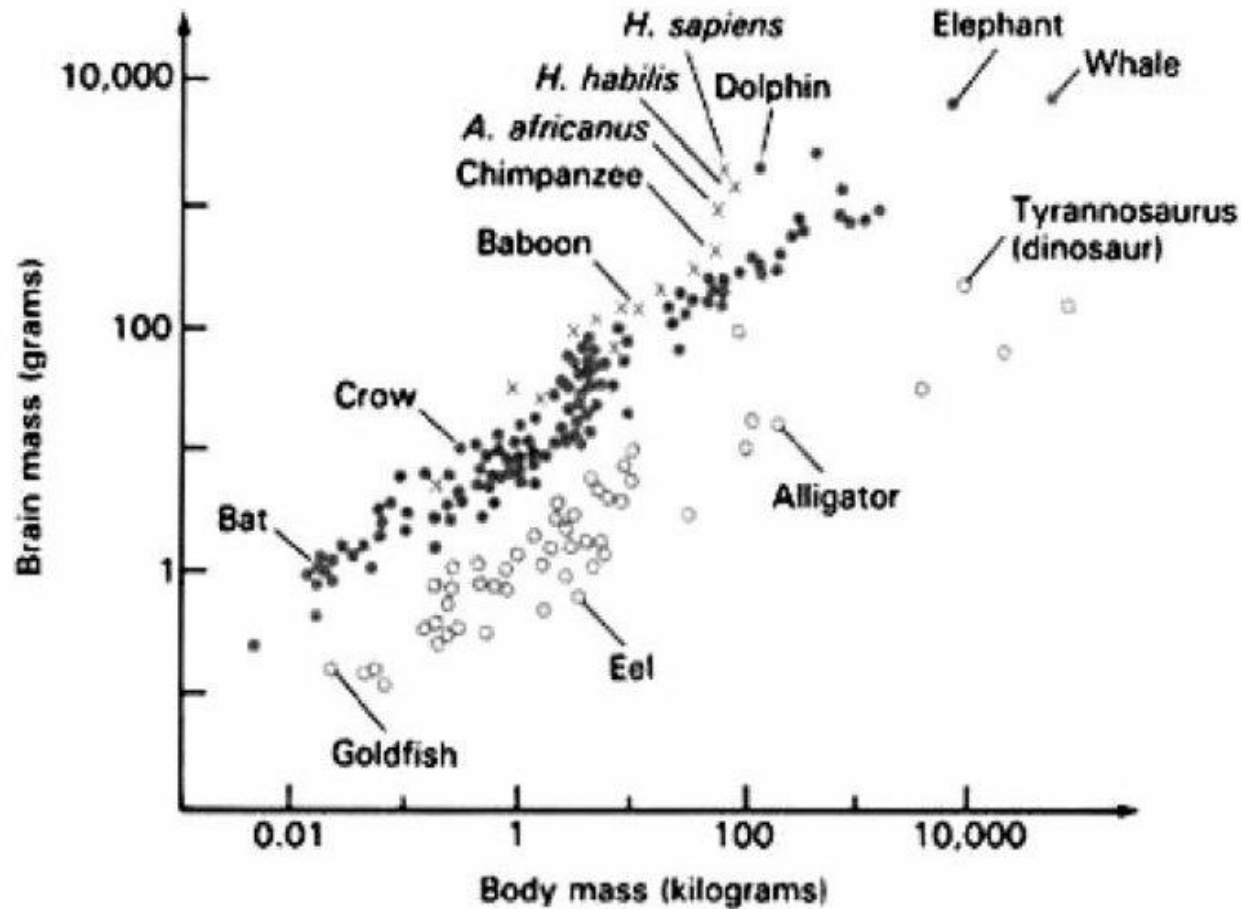
Bubínková výduť (bulla tympanica) a zvukovod u tan a primátů: (a) tany, (b) lemuři, (c) outloňi a ploskonosé opice, (d) nártouni, úzkonosí a hominoidi. Os ectotympanicum, podpírající bubínek, je u tan a lemuru uvnitř výdutě, u outloňů a ploskonosích se připojuje k okraji výdutě, konečně u nártounů, úzkonosích a hominoidů má tvar trubice vyčnívající z bubínkové výdutě ven.



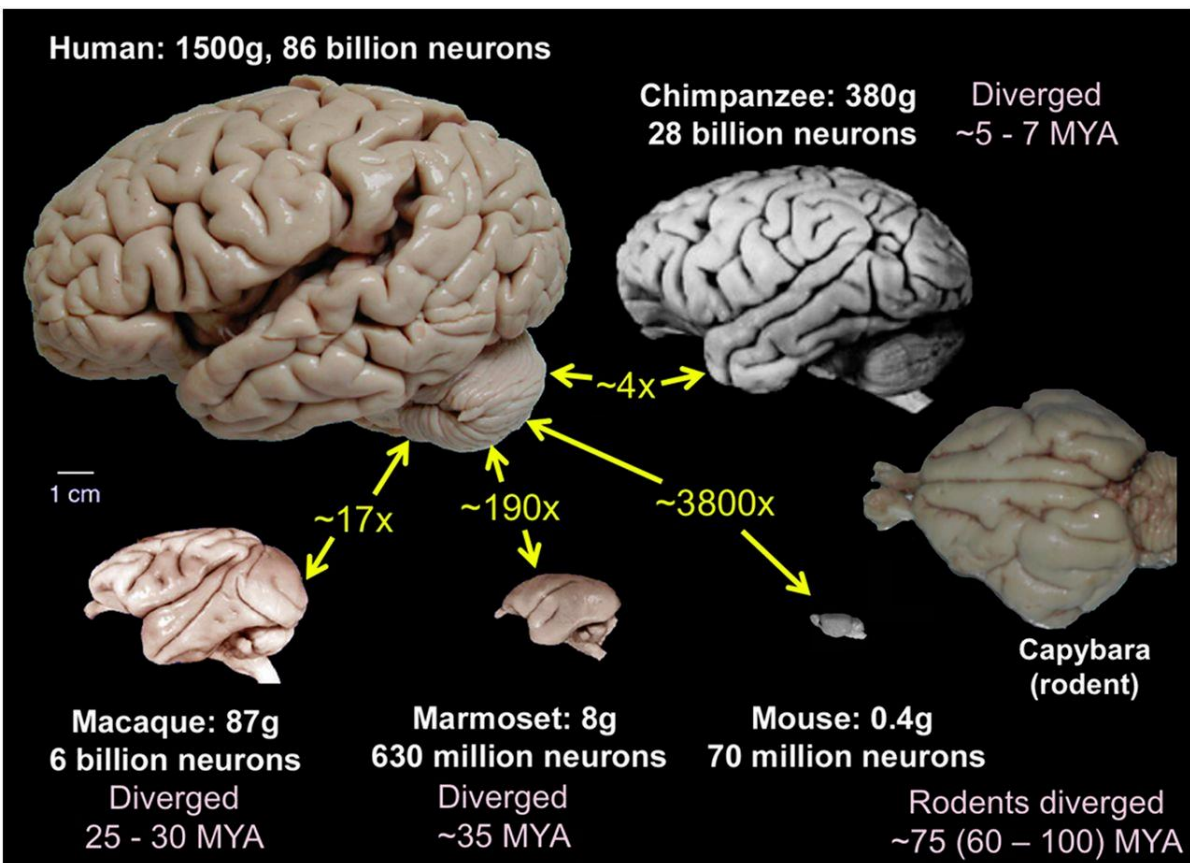
rozšíření bez člověka

extrémně vysoká encefalizace, vysoké hodnoty relativního encefalizačního indexu

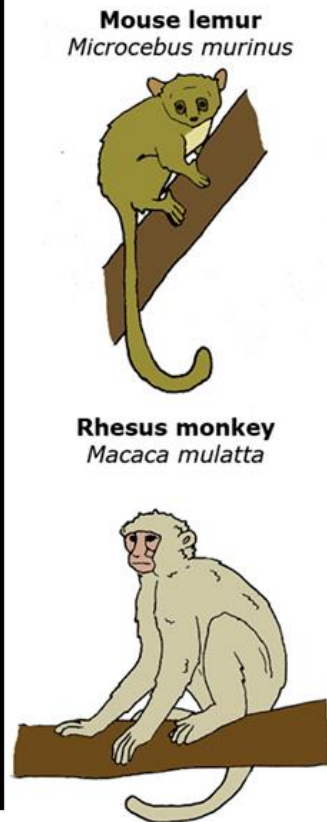
poměr hmoty mozku k hmotnosti těla



Brain weight as a function of body weight. One can see that the main determiner of brain size is body size. Body size matters for the brain, but why? Is that what we'd expect if the brain is a computer?



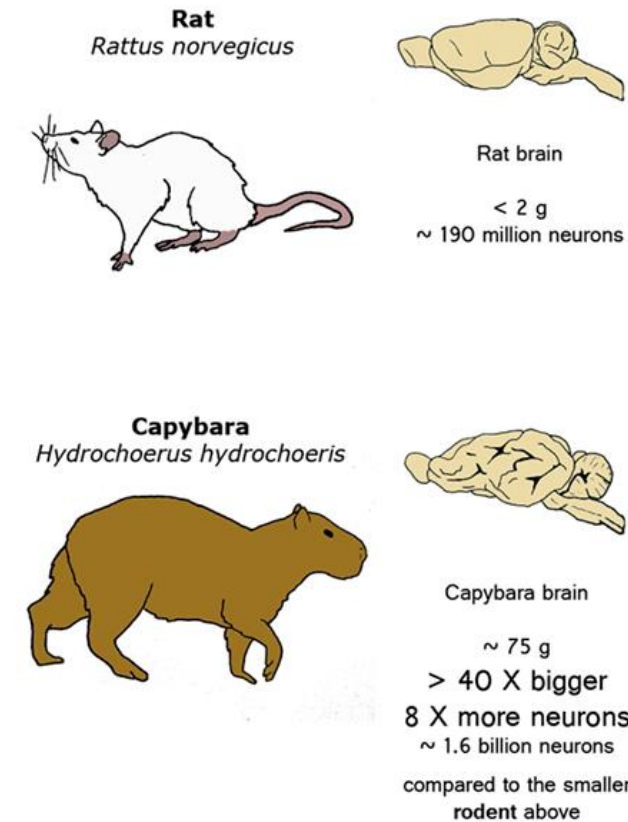
PRIMATES



Mouse lemur brain
 < 2 g
 ~ 250 million neurons

Rhesus monkey brain
 ~ 87 g
 48 X bigger
 25 X more neurons
 ~ 6.4 billion neurons
 compared to the smaller primate above

RODENTS



Rat brain
 < 2 g
 ~ 190 million neurons

Capybara brain
 ~ 75 g
 > 40 X bigger
 8 X more neurons
 ~ 1.6 billion neurons
 compared to the smaller rodent above

Systematika

Strepsirrhini (5 čeledí, 20 rodů)

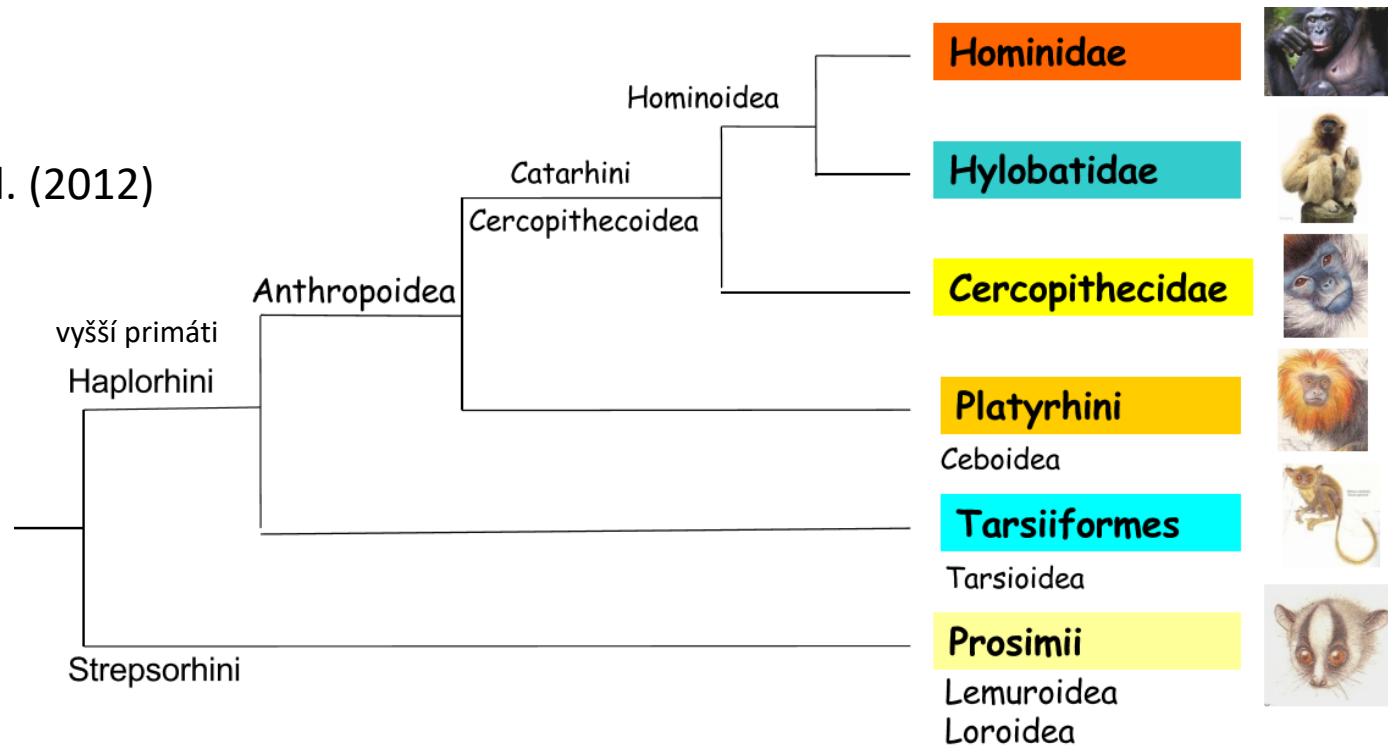
Haplorhini

Tarsiiformes (1 čeleď, 1 rod)

Anthropoidea (Simiiformes)

Catarhini/Cercopithecoidea (2 čeledi, 16 rodů)

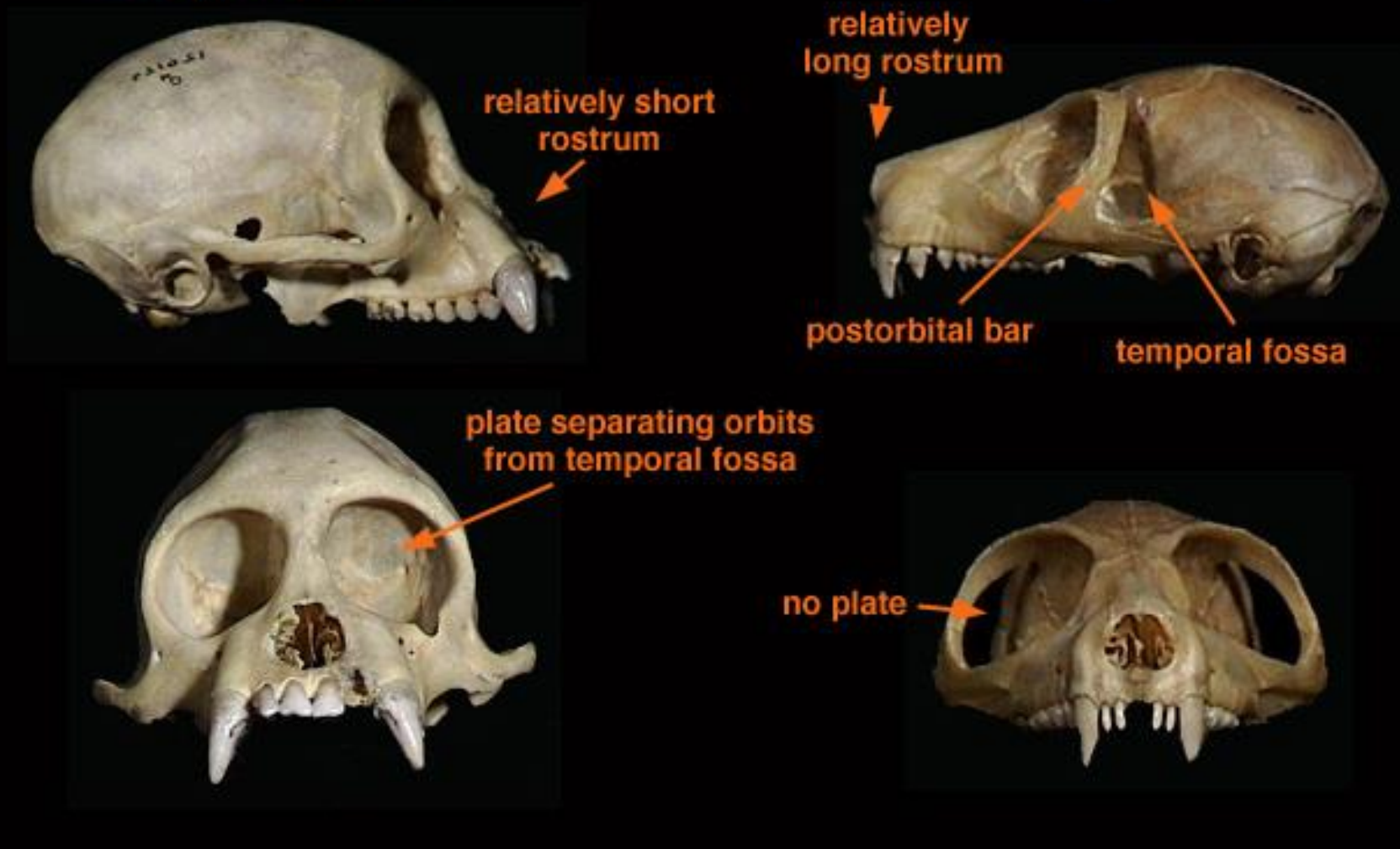
Springer et al. (2012)



Primates

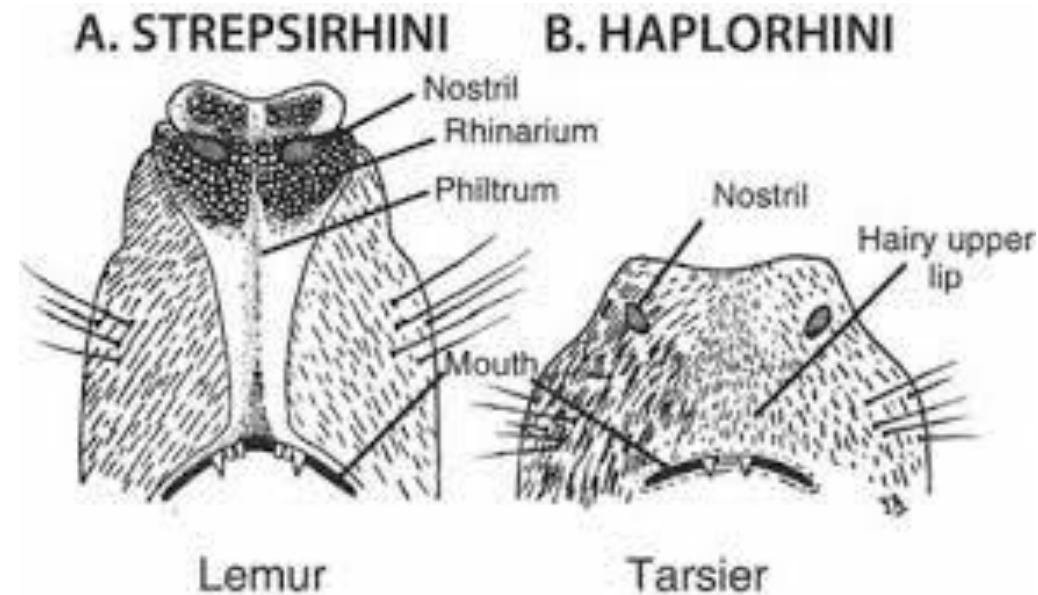
Haplorhini

Strepsirhini



Strepsirhini poloopice / **Haplorhini** opice a hominidi

- rhinarium, philtrum / nos, horní ret osrstěn
- orbita otevřena do fossa temporalis / očnice oddělena
- tapetum lucidum je / není
- mláďata prekociální (osrstěna) / mláďata semiprekociální (neosrst u Lemuridae)
- 2 páry mammae (Daubentoniidae 1 pár) / 1 pár mammae pectorales
- nehet jen na palci / primárně bez drápů, nehty všude
- paleotropy / všechny tropy

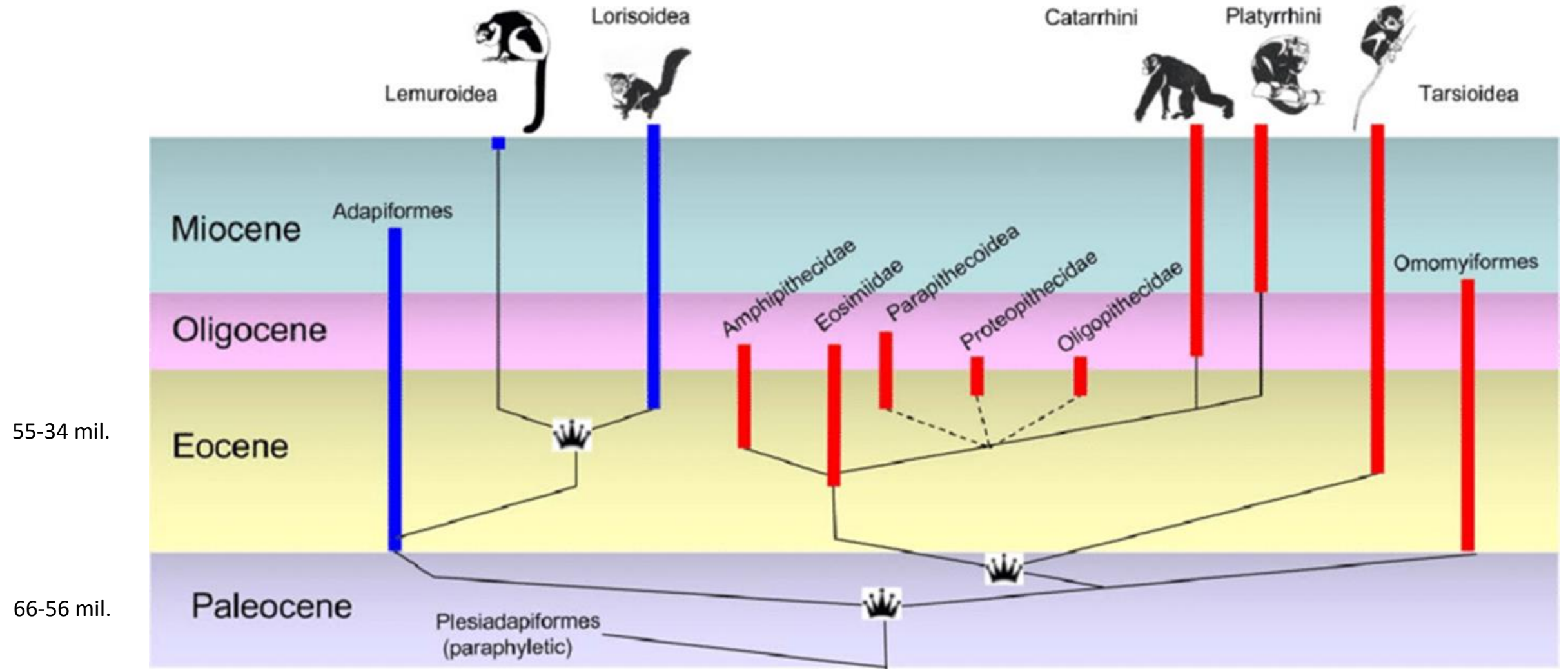


Strepsirhini – lemuři, rhinarium vyvinuto – stále vlhká, lysá kůže kolem nozder

Haplorhini – ostatní, redukované rhinarium

Strepsirrhini

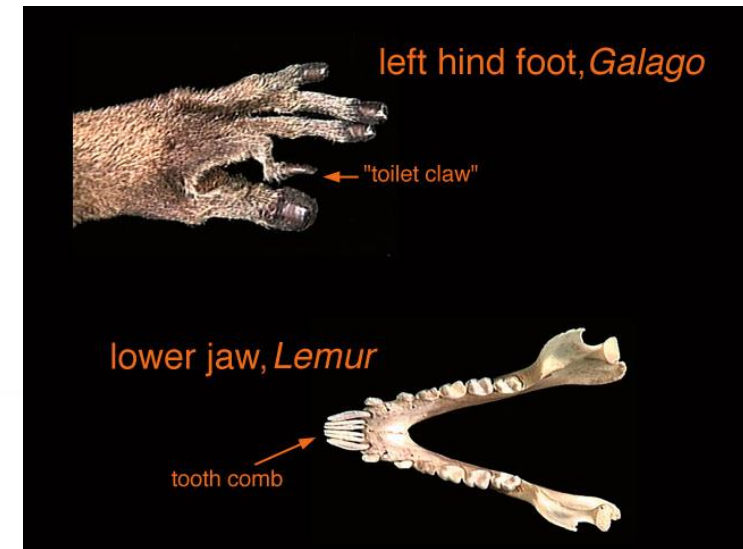
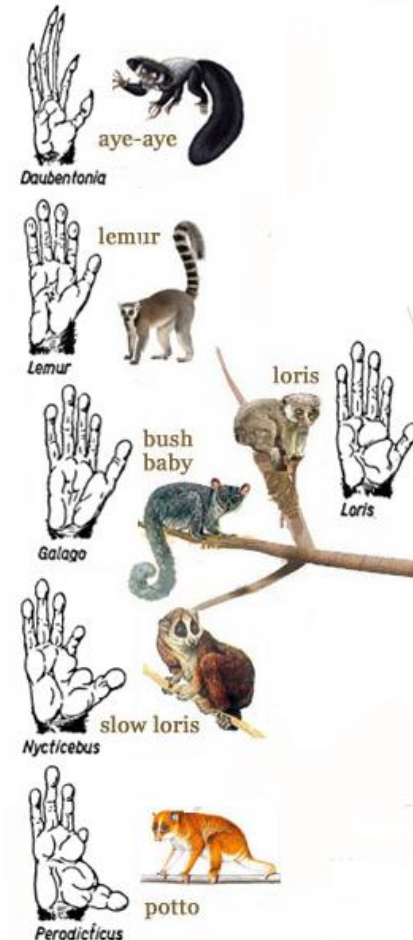
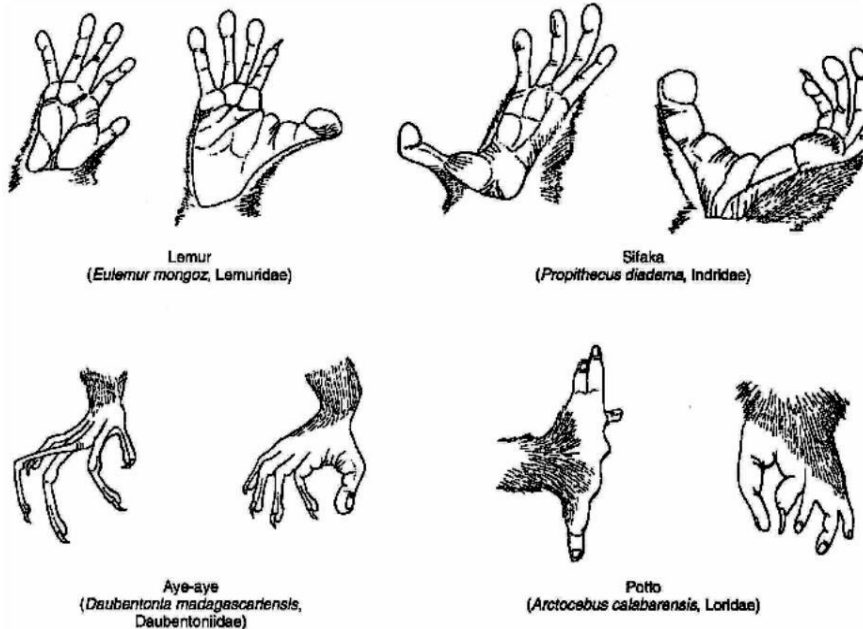
Haplorhini

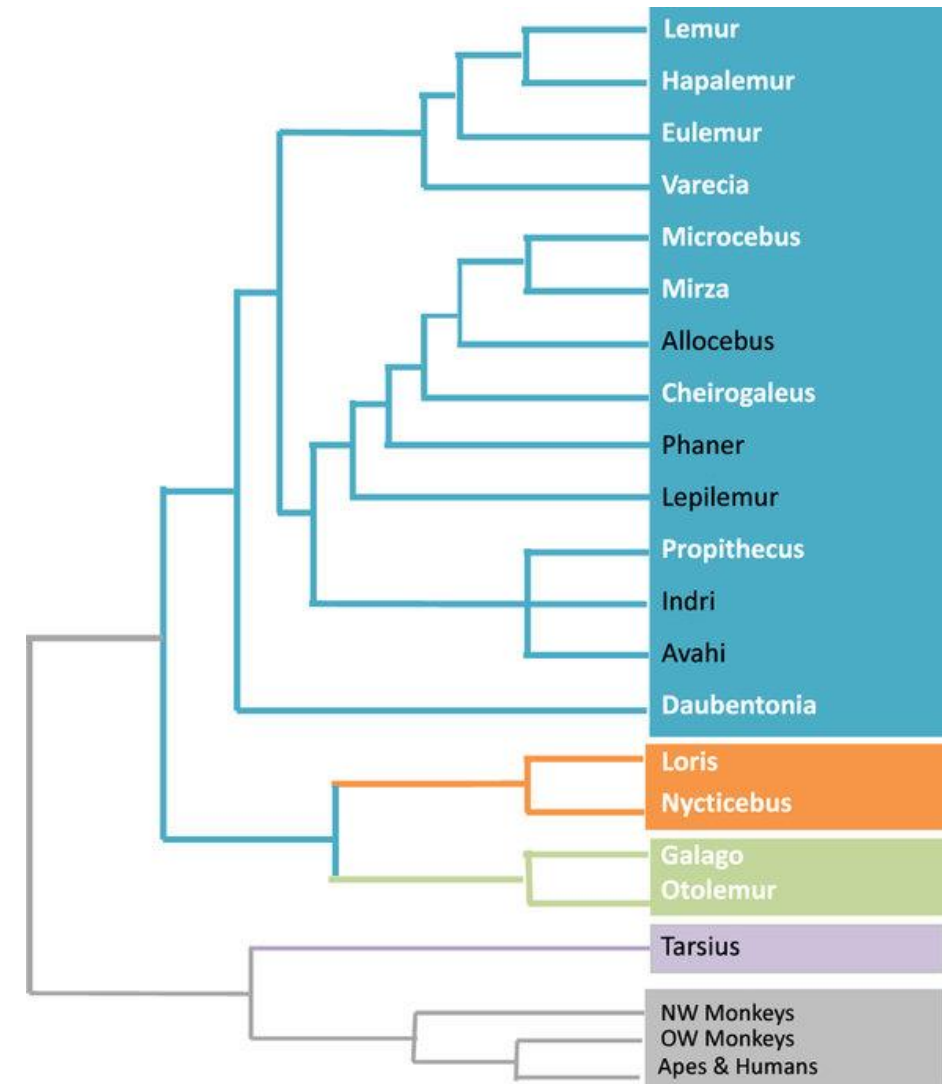


Lemuroidea s. l., Prosimii = Strepsirhini poloopice

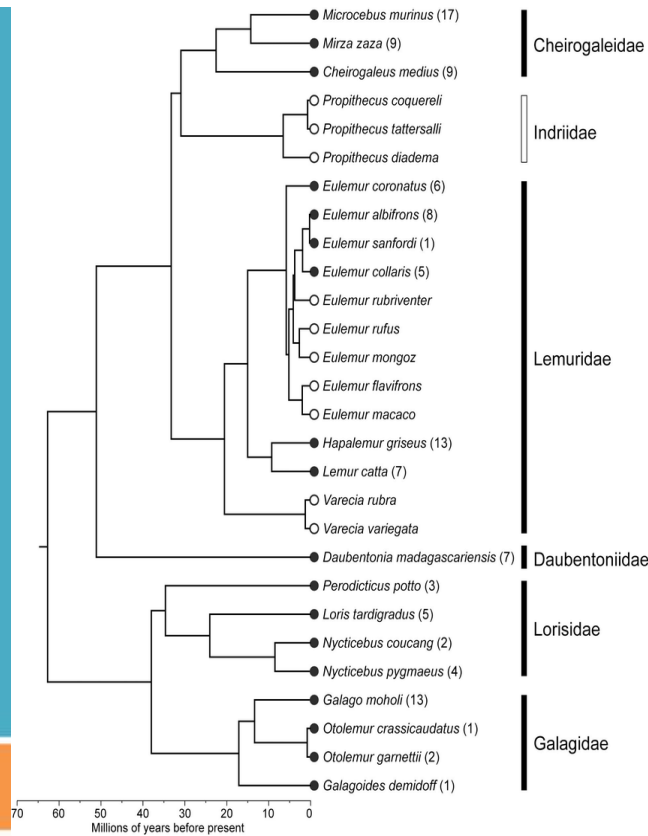
- prsty většinou s drápy, na palci vždy nehet, palec zadní končetiny chápavý, i srůstý prstů, hřebínek na drápku 2. prstu zadní končetiny
- velké oči – očníce ještě vzadu otevřené, převážně noční, malý mozek, zadní končetiny delší než přední, živí se hmyzem, nebo mláďaty obratlovců, nebo býložraví
- krátká říje
- 7 čeledí, 88 druhů, subsaharská Afrika, Madagaskar, JV Asie

“Prosimians” (For each pair, hand is on left.)





Haplorhini



Strepsirrhini

†Plesiopithecidae eocen, Afrika

Lemuroidea

†Adapidae

Lemuridae Madagaskar

Cheirogaleidae Madagaskar

Lepilemuridae Madagaskar

Indriidae Madagaskar

†Megaladapidae

†Palaeopropithecidae

(Daubentoniioidea)

Daubentoniidae Madagaskar

Lorisoidea

Lorisidae Afrika, JV Asie

Galagidae Afrika

Lemuroidea

Lemuridae - denní lemuři
potravní generalisté, chrup 2133/2133
denní/soumrační
sociální systém – matriarchát
1 pár ml. žláz (mimo *Varecia*)
Madagaskar a Komorské ostrovy
4 rody, 12 druhů

Lepilemuridae (= Megaladapidae) noční lemuři
noční, listožraví, bakterie v tlustém střevě
v trvalém chrupu nejsou horní řezáky, 0133/2133
32 zubů, pouze Madagaskar
2 rody, 4–10 druhů

Lemur catta, pozemní karpální a brachiální žlázy, nejvíce sociální, 2-3 kg



Varecia variegata největší, až 4,5 kg, stromoví, teritoriální, v párech, *V. insignis*, *V. jullyi*



noční lemur - *Lepilemur*

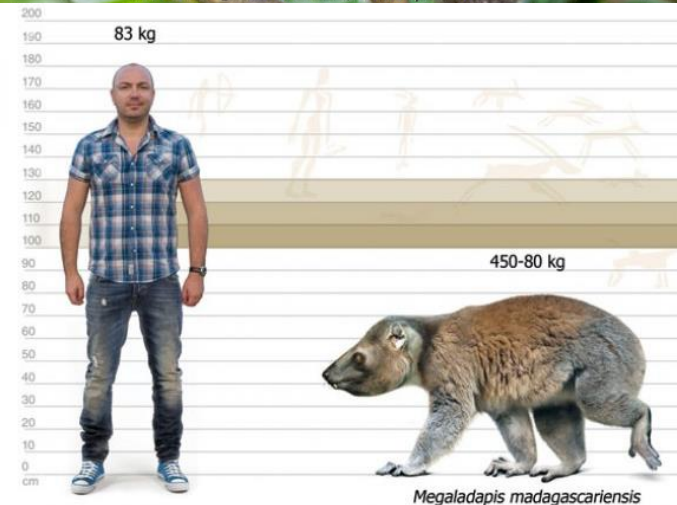


noční lemur - *Haplemur*



Megaladapis

M. madagascariensis, *M. edwardsi*, *M. grandidieri*
 obří formy, největší poloopice, lebka 30 cm, bezocasí
 podobní koale, ale dlouhé ruce, prsty, čistě arboreální,
 Nezpevněné kotníky – neuměl se dobře pohybovat po zemi
 Příbuzný indrimu, býložravý - listožravý, až 80 kg (140 kg?),
 oči po stranách lebky!
 Malý mozek, jen 3x větší než kočka
 500-600 let extinkce vlivem žďáření



Cheirogaleidae makiové

potravní generalisté, chrup 2133/2133, řezáky velké

drobní, noční, oči frontálně

3 páry mléčných žláz (abdominální i inquinální)

pouze Madagaskar

2 podčeledi, 4 rody, 7 druhů

Indriidae indriovití

denní (kromě *Avahi*), oči dopředu, pachové žlázy na hrudi vokalizace

(resonanční vak), herbivorní, chrup 2123/2023, prodloužené slepé

střevo, penisová kost, 1 pár ml. žláz

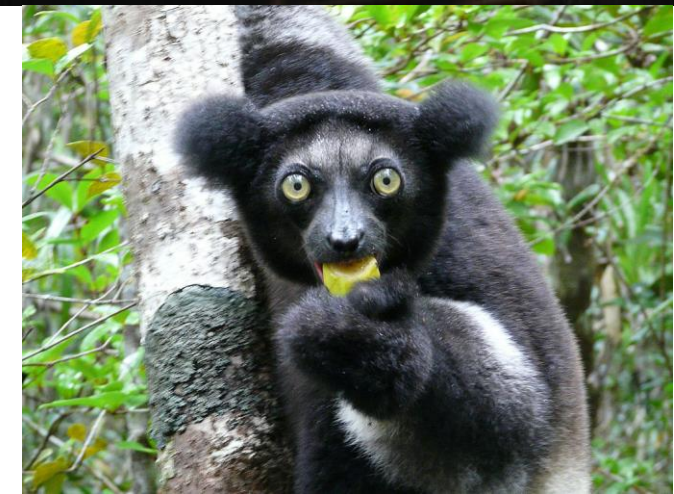
pouze Madagaskar

3 rody, 5 druhů recentně vymřelé (vyhubené?) indri, sifaka, avahi

obří formy (5 rodů, 7 druhů)

specifické chování – uctívání slunce

maki trpasličí – nejmenší opice světa, 12+15 cm



Indri indri – redukovaný ocas, až 10 kg



Avahi laniger - avahi vlnatý – redukovaný ocas, do 1 kg,
poplašný křik ava - hi, noční

Propithecus - sifaka



Lorisidae outloňovití

omnivorní, chrup 2133/2133 noční, silně redukovaný nebo chybějící ocas, oči frontálně, malé boltce, není baculum

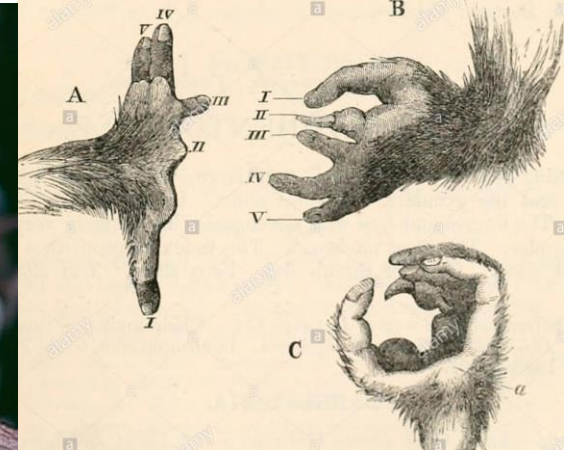
2–3 páry žláz, solitérní nebo v páru

2. přední prst zakrnělý, zadní s česacím drápem, ovoce i hmyz, Indie, Cejlon (lori) a JV Asie, Indonézie, Borneo, Filipíny (outloň), Afrika (poto)

Loris – lori, *Nycticebus* - outloň, *Perodicticus* - poto

Galagonidae kombovití (*Galago*, *Galagoides*, *Euoticus*, *Otolemus*), Afrika, 36 zubů, velké boltce, děti buše, dlouhé nohy, chytání létajícího hmyzu, dlouhý ocas – kormidlo při skoku, vedle hmyzu se živí pryskyřicí a mízou stromů, prekociální mláďata, chrup 2133/2133, solitérní, teritoriální, značení močí, subsaharská Afrika, 4 rody, 9 druhů

Arctocebus calabarensis



Galago senegalensis - komba ušatá



Nycticebus - outloň



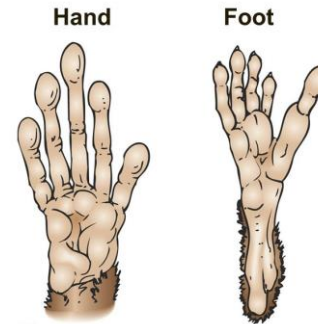
Daubentoniidae – ksukolovití

ksukol ocasatý (1/1) (aye-aye), *Daubentonia madagascariensis*, jen 18 zubů, srostlé řezáky k hlodání – skořápky ořechů, vpředu dlouhý prostřední prst k vytahování dužniny z bambusových stébel, ořechů ze skořápky, hmyzu ze dřeva, noční



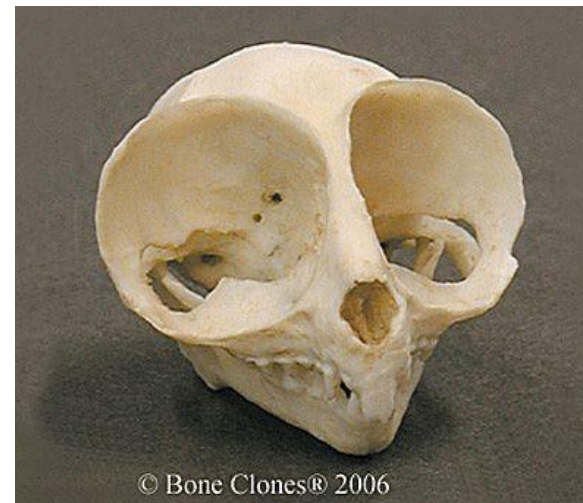
Tarsioidea (Tarsiformes) – nártouni (7), bez=Strepsirhini
 pokročilá stavba mozku, JV Asie, noční - velké oči, velká hlava,
 malý trup, dlouhý ocas, na prstech paličkovité přísavky, dlouhé
 nártý (metatarsalia), loví skokem hmyz a drobné obratlovce
 palec nohy v oposici, ruky ne; nehty (2–3 nehty nohy
 zašpičatělé) lysý ocas se štětkou na konci, není rhinarium
 krční páteř otočná 360°, v párech,
 1 čeleď, 1 rod, 4 druhy

Tarsiidae – nártounovití (*Tarsius*) oči těžší než mozek, dlouhý
 tenký ocas



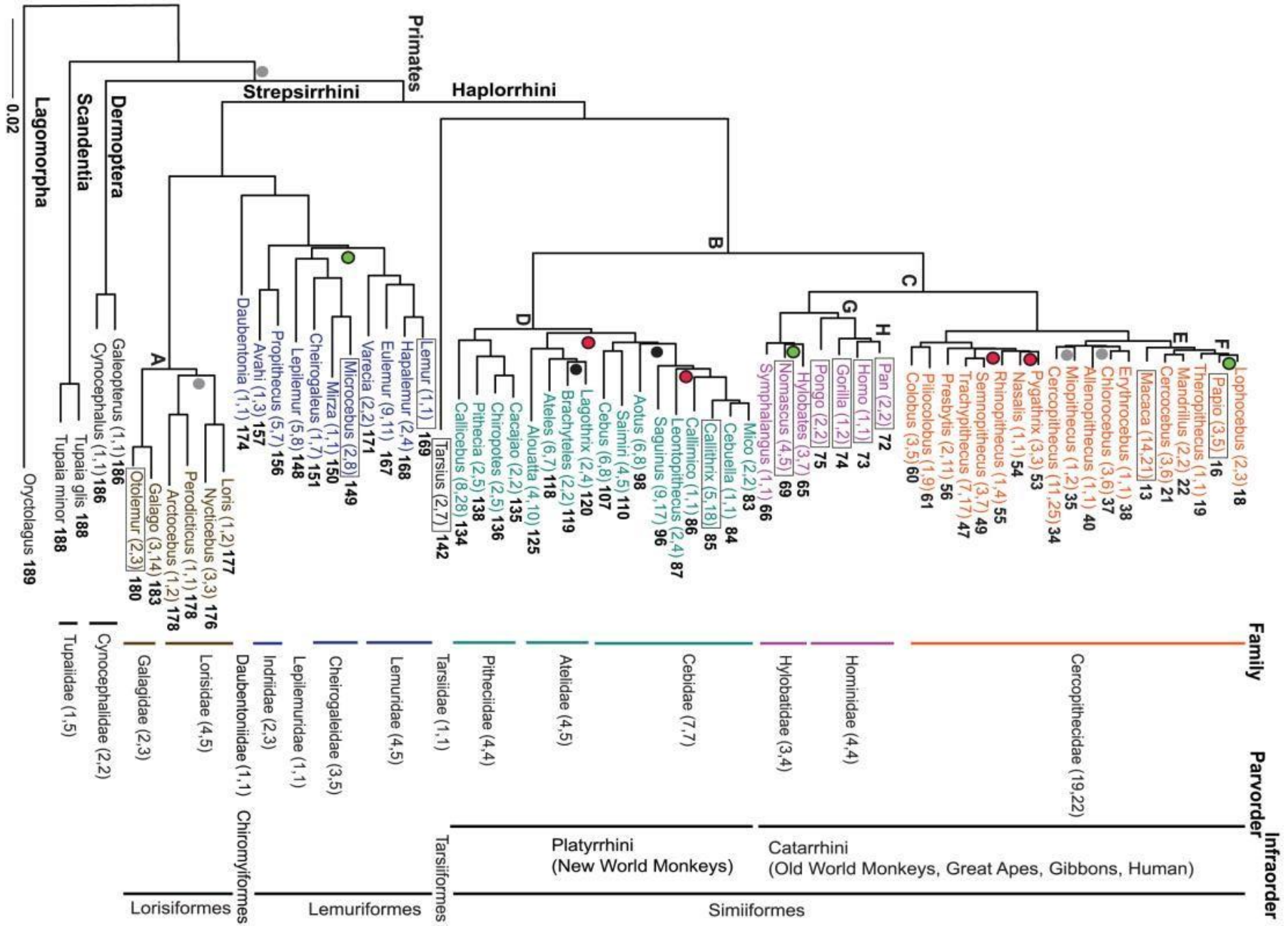
(b) Tarsier (*Tarsius spectrum*)

Fig. 22-1b, p. 467



© Bone Clones® 2006





Anthropoidea (= Simiae, Simiiformes), vyšší primáti, „opice“

zkrácený obličej, oči ve frontální rovině s uzavřenými očnicemi, dokonalý zrak, velký gyrifikovaný mozek, denní aktivita (vyjma JAm mirikina), převážně býložraví (plody), kosman zakrslý - gorila

Callithrichoidea (Platyrrhini) a Cercopithecoidea (Catarrhini)

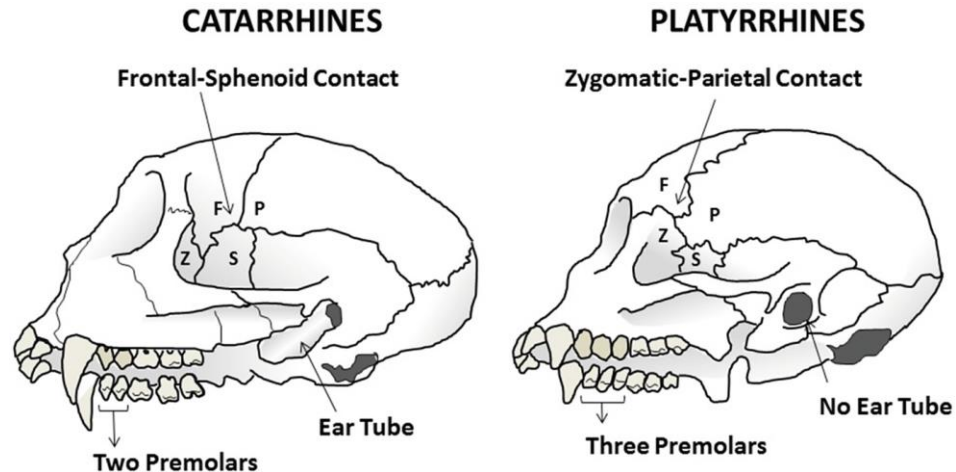
široká nosní přepážka / úzká nosní přepážka

chrup primárně 2133/2133 / chrup primárně 2123/2123

srůst tibie a fibuly v oblasti kotníku / 1 pár prsních mléčných žláz, 1 mládě

anulus tympanicus – zvukovod chybí / kostěný zvukovod (os tympani)

Platyrrhini - omezená opozice palce, nemají sedací mozoly



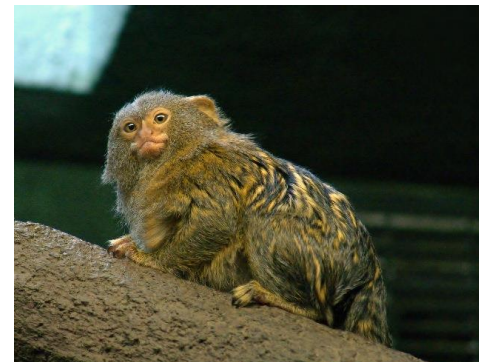
Platyrrhini - Callithrichoidea (Ceboidea)

ploskonosí, opice Nového světa (4 čeledi, 128 druhů), drápkaté opice
široká mezinosičná přepážka, ectotympanicum – tenký prstenec
drobné formy pod 1 kg, max 30 cm tělo
redukce počtu stoliček chrup 2132/2132
drápkovité nehty
ocas neprehensilní (neuchopovací)
chlupové útvary na hlavě
baculum, 1 pár prsních žláz
polygynní systémy
deštné pralesy JAm

Callithrichidae

kosmanovití (26), většina prstů s drápkou, primitivní, hladké
hemisféry, nechápavý ocas delší než tělo, bledě modré malé
oči, osrstěné boltce

kosman zakrslý *Cebuella pygmaea*



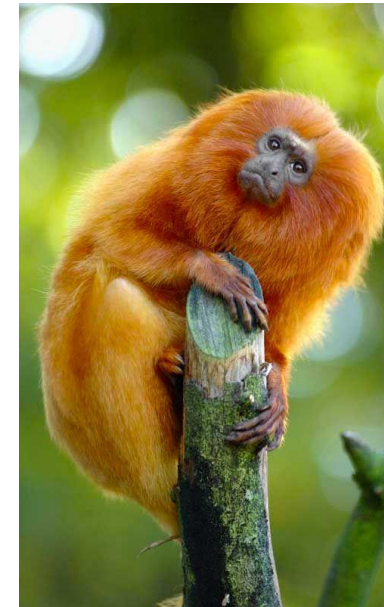
Sanguinus oedipus tamarín pinčí



kosman bělovousý *Callithrix jaccus*



Ivíček zlatý *Leontopithecus rosalia*



Atelidae (Cebidae) chápanovití (malpovití), chápavý ocas, brachiátoři

větší

Cebinae omnivorní, Atelinae a Pitheciinae herbivorní

stoličky neredukované, chrup 2133/2133

nehty, neredukovaný palec

chápavý ocas (silně u Atelinae)

palec nohy je v opozici, ruky ne

bakulum většinou

mimo *Aotes* barevné vidění, denní

lesy Jam

3 (pod)čeledi, 12 rodů, až 44 druhů

Cebi(n)dae rody *Cebus*, *Aotus*, *Xenothrix*, *Saimiri*, *Callicebus*

Pitheciidae rody *Pithecia*, *Chiropotes*, *Cacajao*

Atelidae rody *Brachyteles*, *Lagothrix*, *Alouatta*

Cebus capucinus malpa kapucínská



Saimiri boliviensis kotul amazonský



Aotus boliviensis mikirina bolivijská



Cacajao calvus ukari šarlatolící

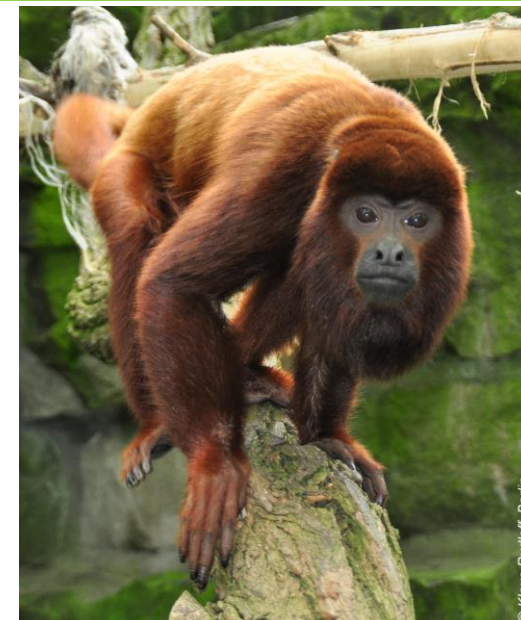


Pithecia pithecia chvostan bělolící



Alouatta seniculus vřešťan rezavý

superhlasitý, zbytnělá jazyková kost, do ní vychlípenina jícnu=rezonátor, 5 km

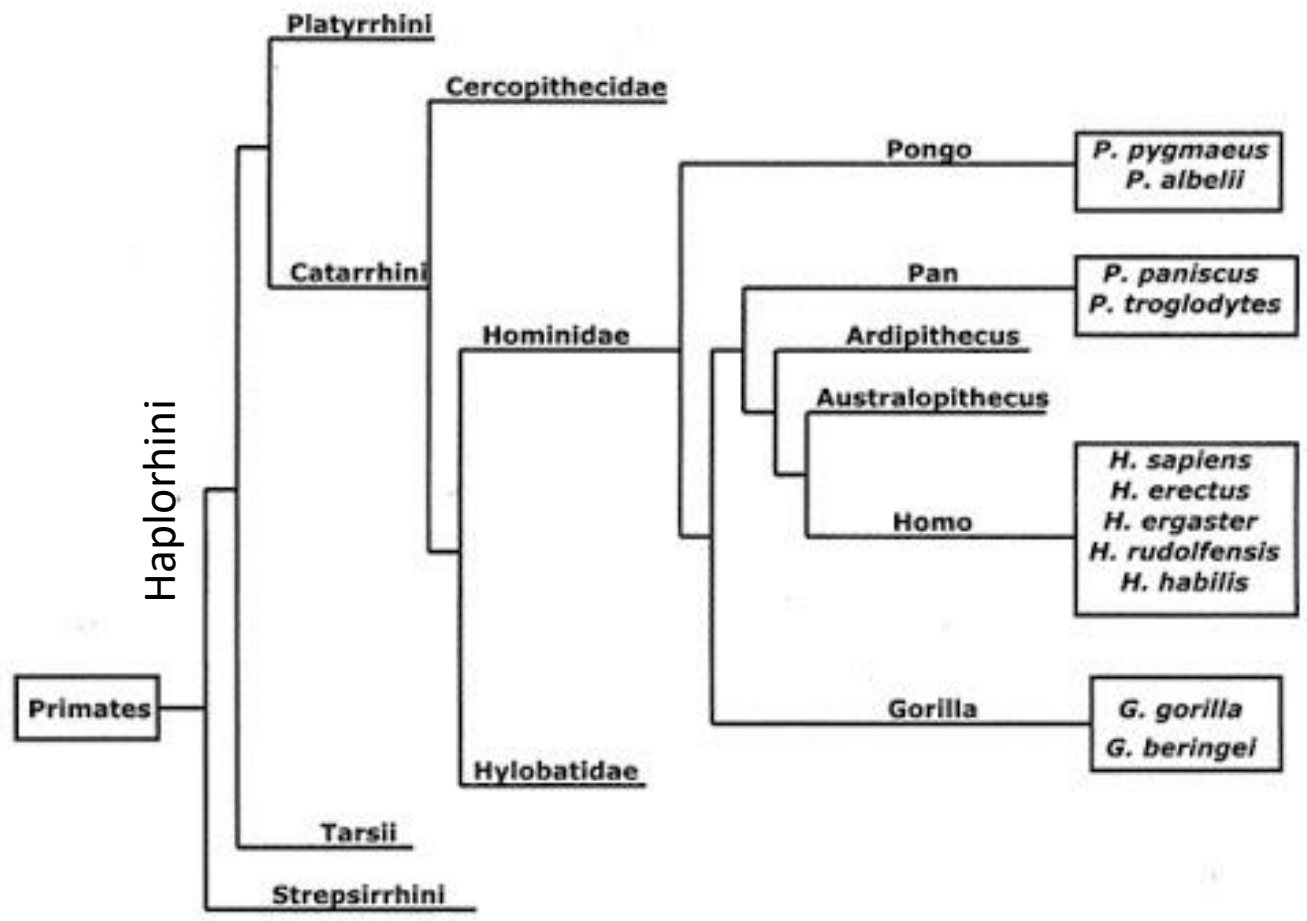


Brachyteles arachnoides chápán pavoučí



Ateles geoffroyi
chápán středoamerický





Cercopithecoidea (= Catarrhini)

úzkonosí, opice St. Světa

úzká nosní přepážka, ectotympanicum – dlouhá trubice, Afr., Asie, palce v opozici (chybí u *Colobus* na ruce), na ruce i redukován, jen nehty, samice mají menstruační cyklus

Cercopithecidae

větší formy, 2 podčeledi, 19 rodů, až 94 druhů

moláry neredukované, premoláry ano, chrup 2123/2123, diastema

výraznější gyrifikace

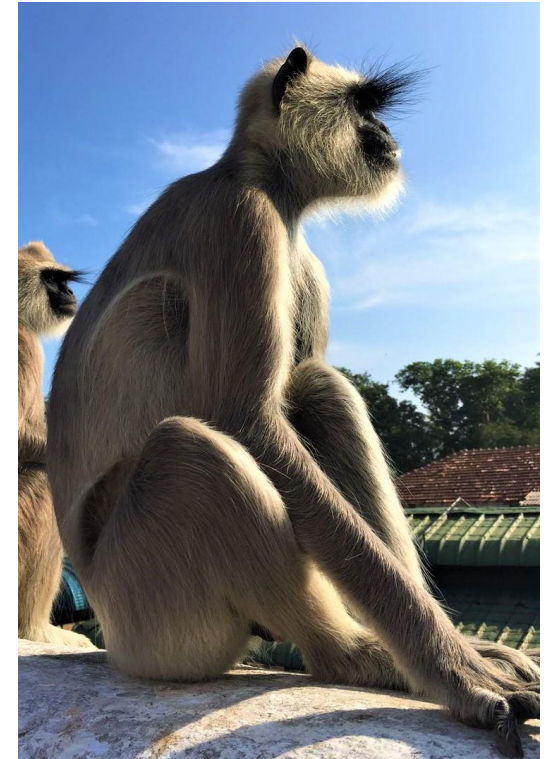
tvář lysá, nozdry vysoké

chybí chápavý ocas, dlaně, chodidla bez srsti, sedací mozoly (barevné)

gravidita až 6 měsíců, denní

barevné vidění

tropy palearkt (*Macaca* Maroko a Japonsko)



CERCOPITHECIDAE

CERCOPITHECINAE

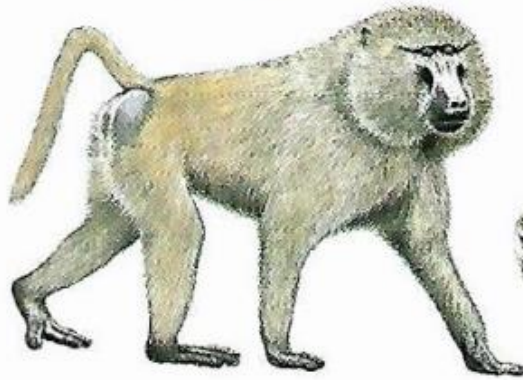
COLOBINAE

PAPIONINI

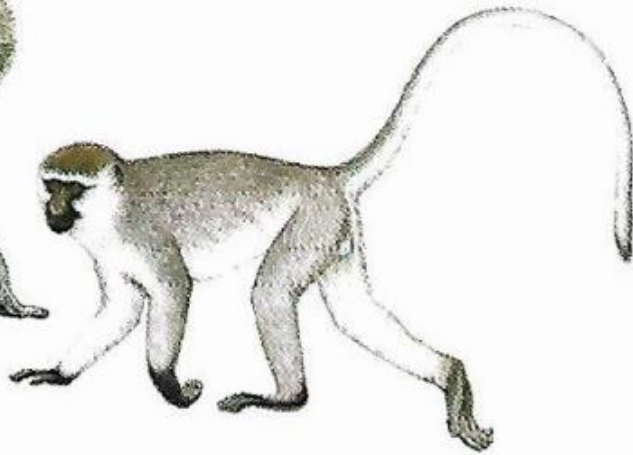
CERCOPITHECINI

COLOBINI

PRESBYTINI



macaques, mangabeys,
baboons and relatives
45 species
(*Macaca*, *Cercocebus*, *Mandrillus*,
Lophocebus, *Rungwecebus*, *Papio*,
Theropithecus)



talapoin, green monkeys,
guenons and relatives
36 species
(*Allenopithecus*, *Miopithecus*,
Erythrocebus, *Chlorocebus*,
Allochrocebus, *Cercopithecus*)



colobus
23 species
(*Colobus*, *Piliocolobus*, *Procolobus*)



langurs, doucs, snub-nosed
monkeys and relatives
55 species
(*Presbytis*, *Pygathrix*, *Rhinopithecus*,
Nasalis, *Simias*, *Semnopithecus*,
Trachypithecus)

Colobinae

rody *Colobus*, *Ptilocolobus*, *Procolobus*, *Presbytis*, *Trachypithecus*, *Pygathrix*, *Rhinopithecus*, *Nasalis*, *Simias*

guaréza plástíková (*Colobus*)



guaréza zanzibarská (*Ptilocolobus*)



hulman indočínský (*Trachypithecus*)

kahau nosatý (*Nasalis*)



hulman sundský (*Presbytis*)

kahau mentawaiský (*Simias*)

Cercopithecinae rody *Macaca*, *Papio*, *Mandrillus*, *Erythrocebus*, *Miopithecus*, *Allenopithecus*, *Semnopithecus*, *Cercocebus*, *Cercopithecus*

makak červenolící *Macaca fuscata*



pavián pláštíkový *Papio*



mandril rýholící *Mandrillus* (Z Afr)



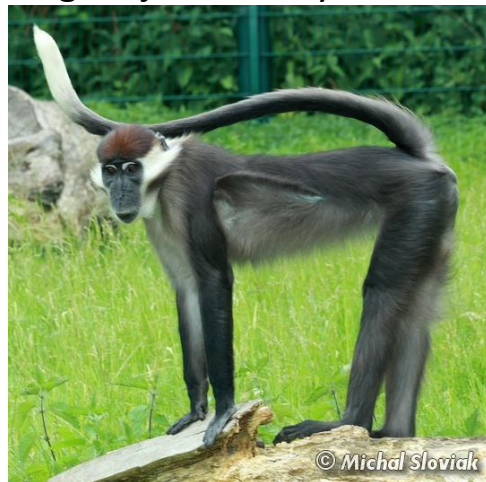
kočkodan obecný *Cercopithecus*



makak rhesus *Macaca mulatta*



mangabej rudohlavý *Cercocebus*



pavián gelada *Theropithecus gelada*



kočkodan husarský *Erythrocebus*



Hominoidea

z úzkonosých opic, velcí s dorzoventrálně zploštělým hrudníkem, prodloužené přední končetiny, brachiace, ztráta ocasu, malé nebo bez sedacích hrbolů, dryopitékový vzorec stoliček (Y), dlouhá gravidita, 1 mládě; Hylobatidae (giboni, 14) a Hominidae (lidoopi a lidé)

větší až velké bezocasé formy

Hylobatidae: 44–90 cm, rozpětí rukou 1,5 m; 4–13 kg

Hominidae: výška <230 cm, 200 kg (extremně >500 kg)

chrup 2123/2123

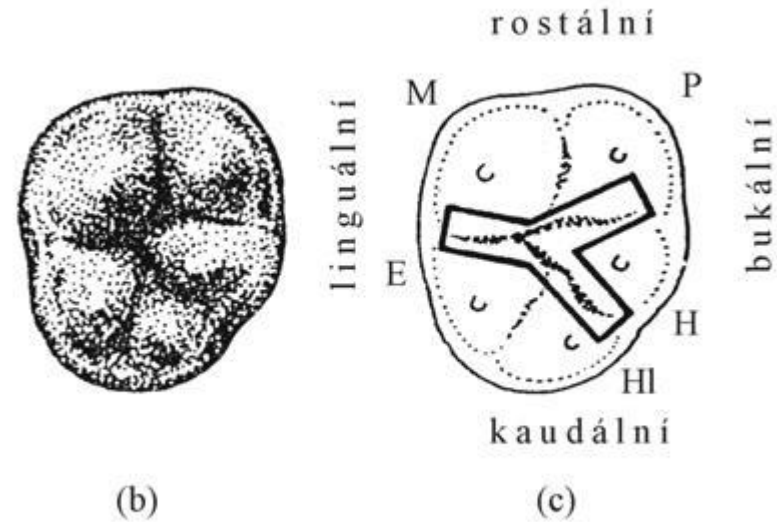
absolutní gyrifikace neopallia

palma a planta lysé, ischiální sedací mozoly (jen Hylobatinae) •

palec v opozici, 1 prsní žláza, gravidita 7–9 měsíců

denní, barevně vidí, vokalizace

kromě Hominini pralesy a lesy paleotropů, Hominini celý svět



pohyb v závěsu švihem



Hylobatidae – stromoví brachiátoři, po zemi bipedně, JV – V Asie

gibon lar *Hylobates*

barevně variabilní – béžoví až černí



gibon bělolící *Nomascus*

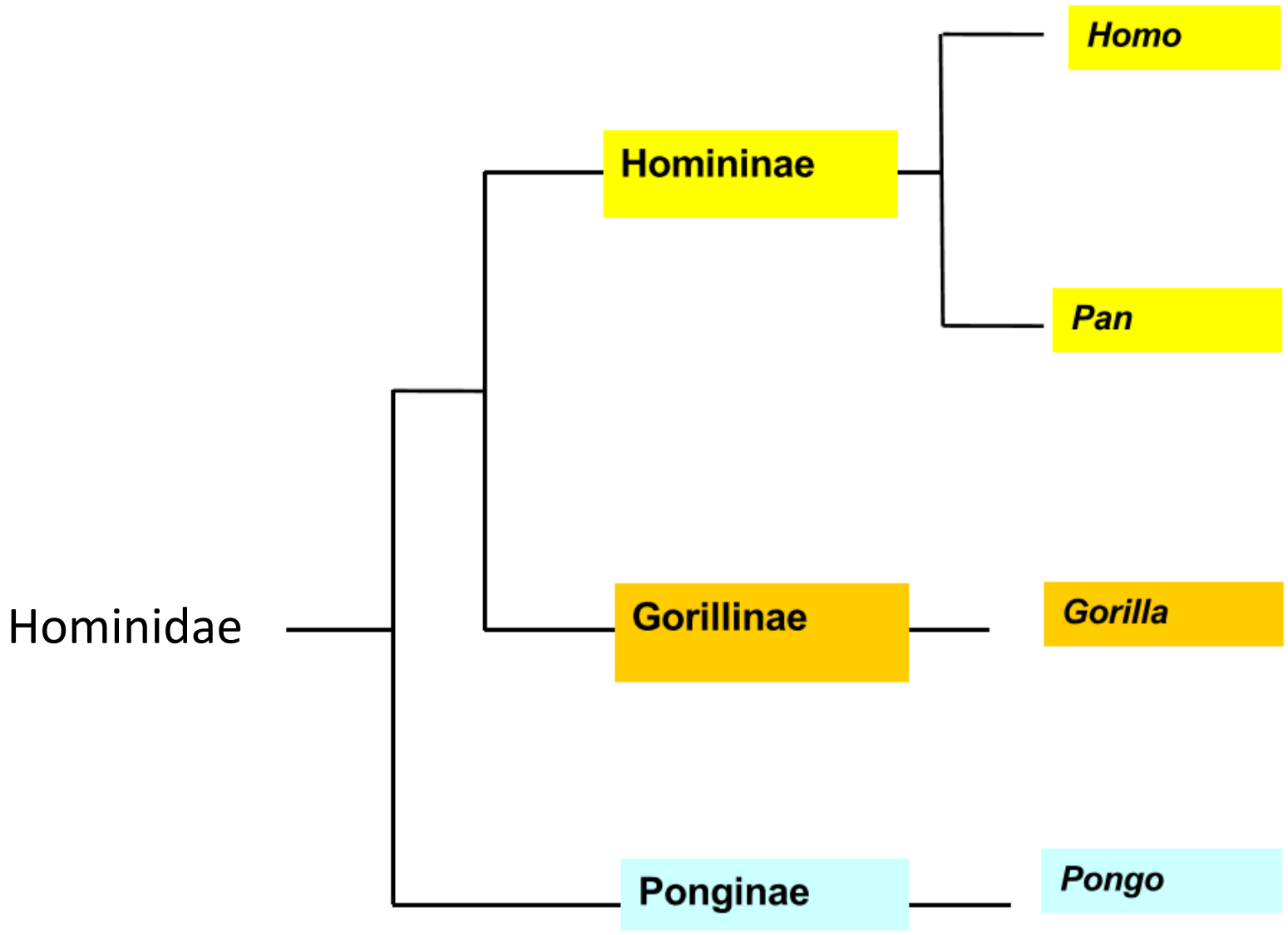


siamang *Symphalangus syndactylus*



gibon hulok *Bunopithecus hoolock*
44–90 cm nížinné a submontánní
pralesy, hrdelní vak





Pongo pygmaeus (Borneo), *abelii*, *tapanuliensis* (Sumatra)

brachiace, plodožravost, 1,4 m, 90 kg (M),
rozpětí rukou 230 cm



o. tapanulijský



Gorilla gorila, beringei

rozpětí rukou až 2,75 cm,
samec až 275 kg, samice až 140 kg
herbivoři, kotníkochodci



Pan troglodytes (učenlivý), *paniscus* (bonobo, trpasličí)(tmavý obličej)

plodožraví, karvivorní, lesostep, samec až 70 kg, samice až 50 kg, filopatrie, aliance



Gigantopithecus giganteus, blacki, miocen, příbuzný s orangutanem

a území dnešní Indie, Číny a Vietnamu. Nejstarší ostatky pocházejí z doby před 6–8 miliony let, zatímco ty nejmladší jsou staré jen 310 tisíc let. Jedná se o jednoho z mála zástupců hominoidů, který přežil až do pleistocénu, až 280 cm, 550 kg. Jen zuby a část čelisti – chybí lebka, postkraniál.

