

# **Mammaliologie**

## **6. Afrotheria**

## Eutheria, Placentalia: Afrotheria

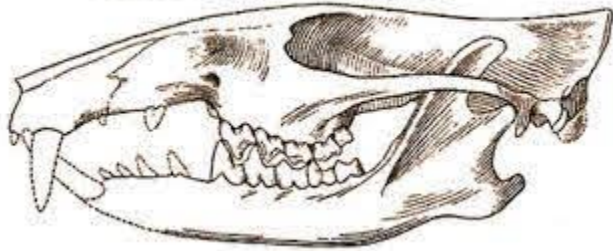
Placentálové – korunová linie skupiny Eutheria

prodloužení intrauterinního vývoje (ochrana trofoblastem) – allantochořiální placenta

redukce epipubes (M – os penis - baculum, F – os clitoridis - baubellum, opora mláďat při kojení)

*Zalambdalestes*, *Ukhaatherium* – svrchní křída, Gobi

ZALAMBDALESTES



ZALAMBDALESTES

© DK 2003

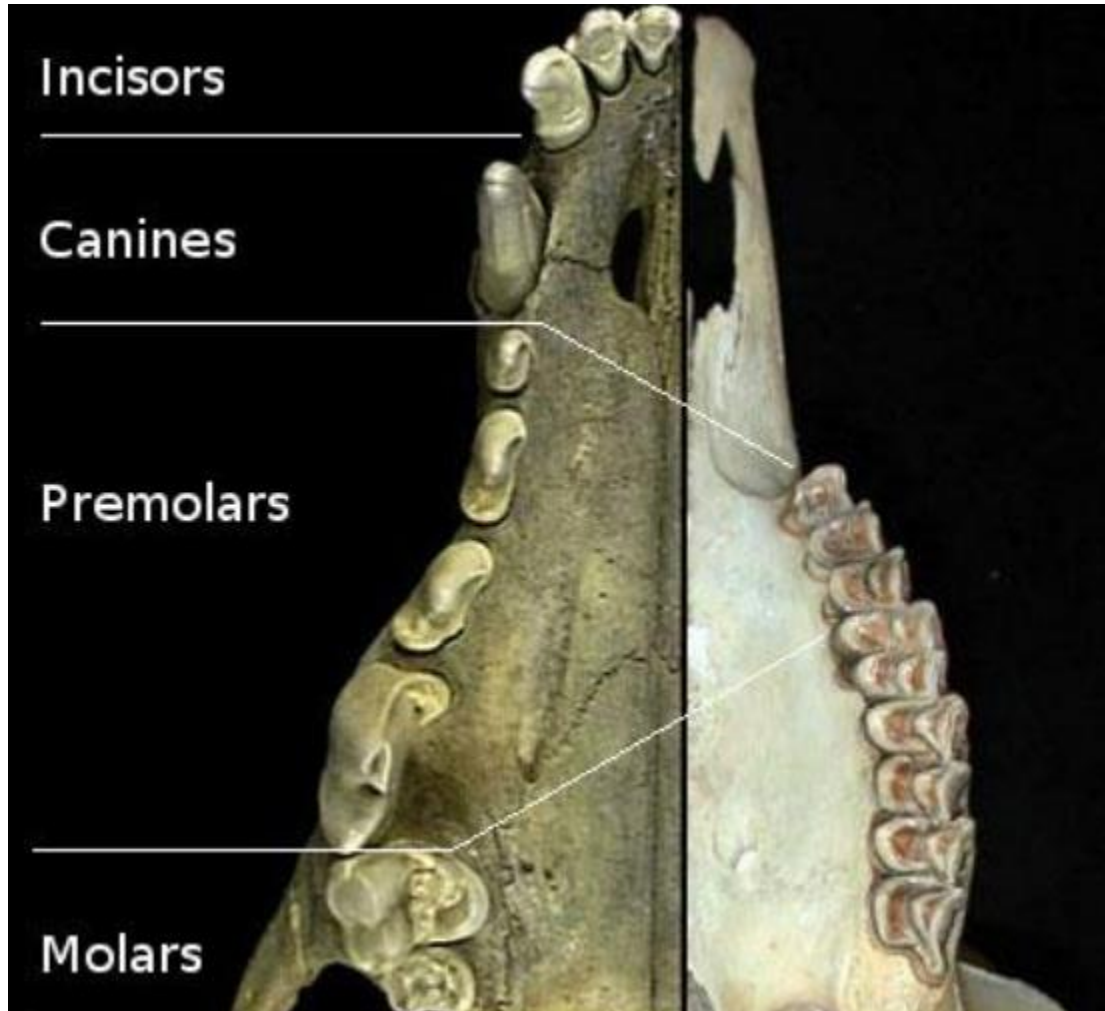
*Ukhaatherium*



časná morfogeneze CNS – vyspělá a velká mláďata

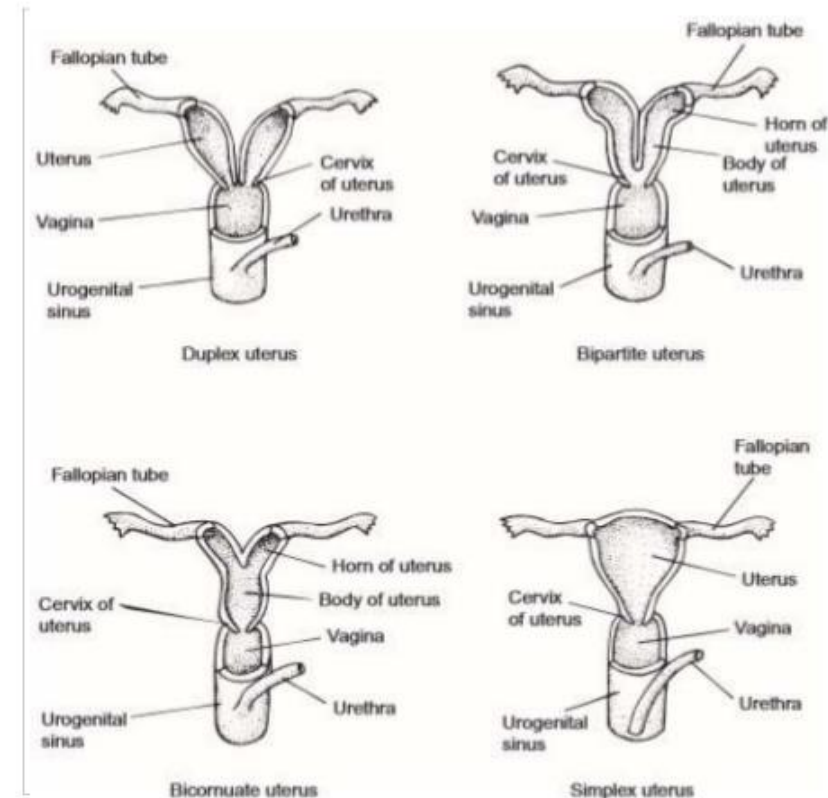
corpus callosum – spojení hemisfér

redukce v počtu zubů: trvalý I3/3-C1/1-P4/4-M3/3, dočasný I3/3-dC1/1-dP4/4



dělohy: duplex (hlodavci), bipartitus (letouni), bicornis (šelmy), simplex (vyšší primáti);  
 nepárová jednoduchá vagina (monodelfie), Müllerovy chodby se nekříží s močovody, mléčné bradavky ve 2 řadách;  
 nerozeklaný erektilní penis, testes ve scrotu za penisem, g. vesiculares, prostata

Děloha dvojitá (uterus duplex), dvojitá (bipartitus), dvourohá (u. bicornis), jednoduchá (u. simplex),



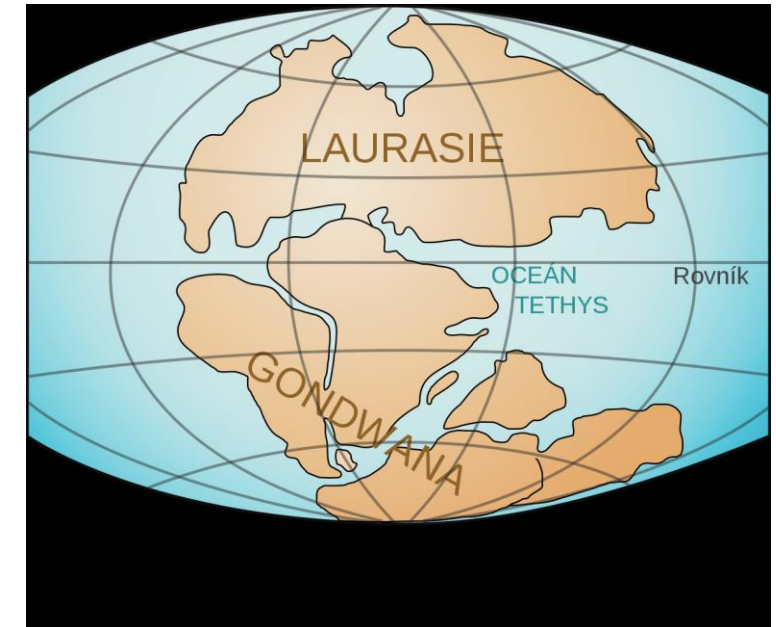
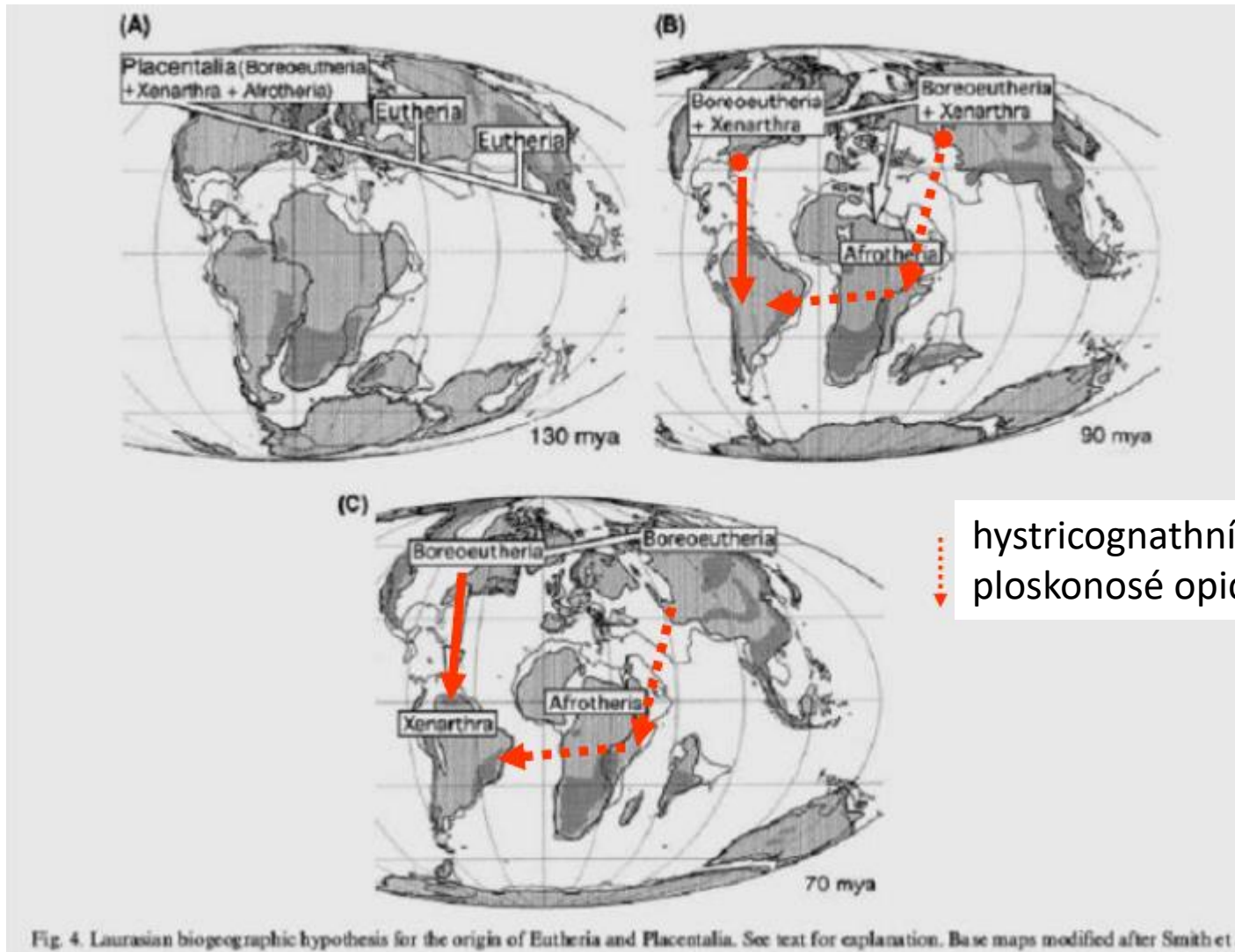
dlouhá březost závislá na velikosti: 2-4 týdny (hmyzožravci a hlodavci), 34 týdny (jelen), 21 měsíců (slon); říje (oestrus) - sezónně ustálená, monoestrické (krtek, netopýři, liška, vlk, srnec, jelen), polyestrické (rejskovití, myšovití, hrabošovité, zajícovití), říje a ovulace, nesynchronní páření a ovulace - utajené oplození (netopýři), prodloužení březosti - utajená březost (embryonální diapauza) - bez implantace blastocysty (lasicovití, medvědovití, ploutvonožci, pásovcí, srnci, sloni), po implantaci (někteří netopýři); různá velikost vrhu - 1-15

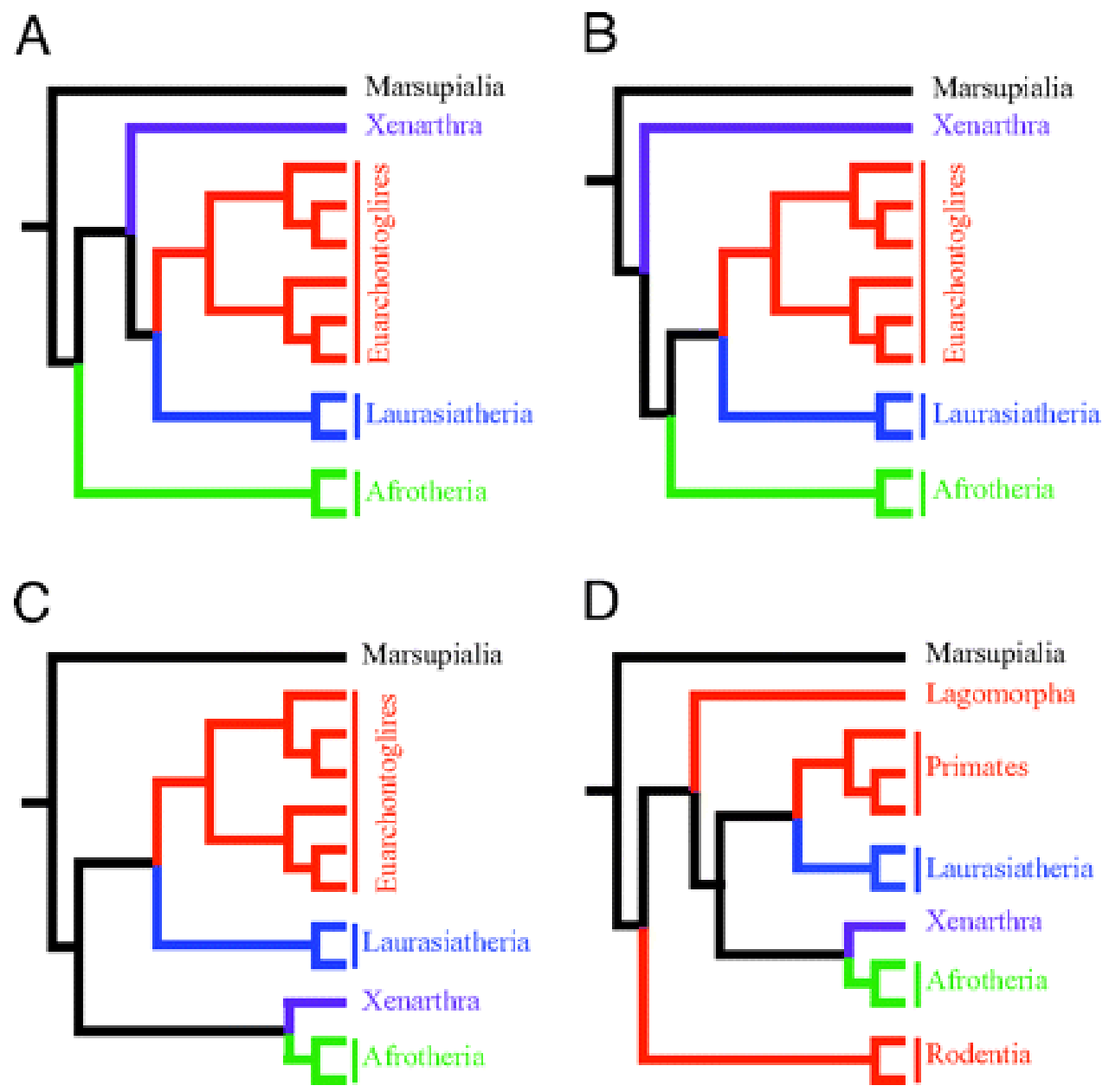
mláďata altriciální (nidikolní) - slepá, hluchá, holá, omezená pohyblivost, nedokonalá termoregulace, v hnízdech (doupata, nory apod.); prekociální (nidifugní) - osrstěná, s vyvinutými smysly a termoregulací, pohyblivá

postnatální vývoj úměrný velikosti těla - hlodavci 1-2 měsíce, lidoopi - 8-12 let

ve srovnání s ptáky méně dokonalé instinktivní chování, rozvoj adaptivního chování - učení rozmnožovací a sociální chování, society, teritoria, komunikace, hravé chování, ritualizované chování

Murphy et al. 2003, 2007, Archibald 2002, Wick et al. 2007 – fosilie - Placentalia (i Metatheria) původ v Laurasii (dříve na J polokouli)





Wildman et al. 2007

Alternative hypotheses regarding the branching order among placental mammals. (A) Afrotheria as sister taxon to the other placental mammalian clades. (B) Xenarthra as sister taxon to the other placental mammalian clades. (C) Xenarthra and Afrotheria group together to the exclusion of the other clades. (D) Murid rodents as sister taxon to the other placental mammalian clades; Glires is disrupted by the joining of Lagomorpha to the remaining placental clades.

Murphy et al. 2007, Morgan et al. 2013

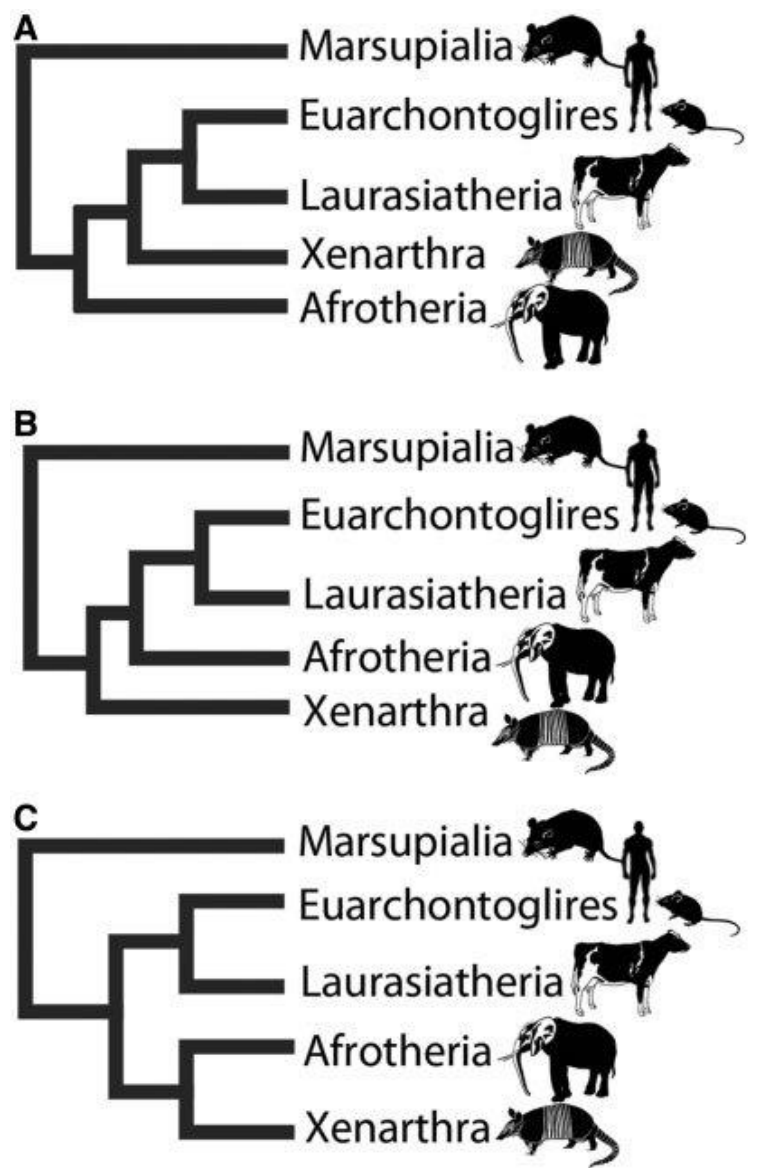
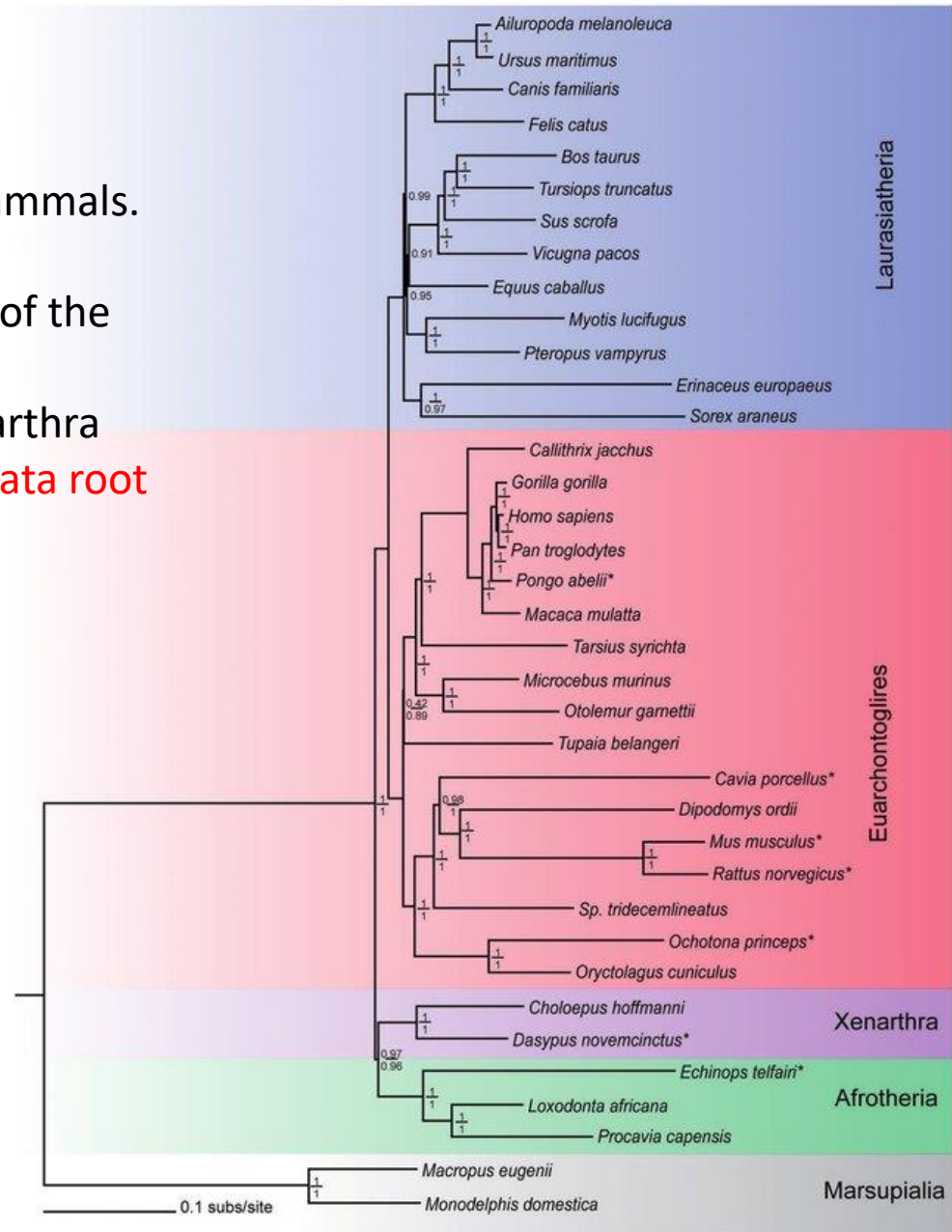
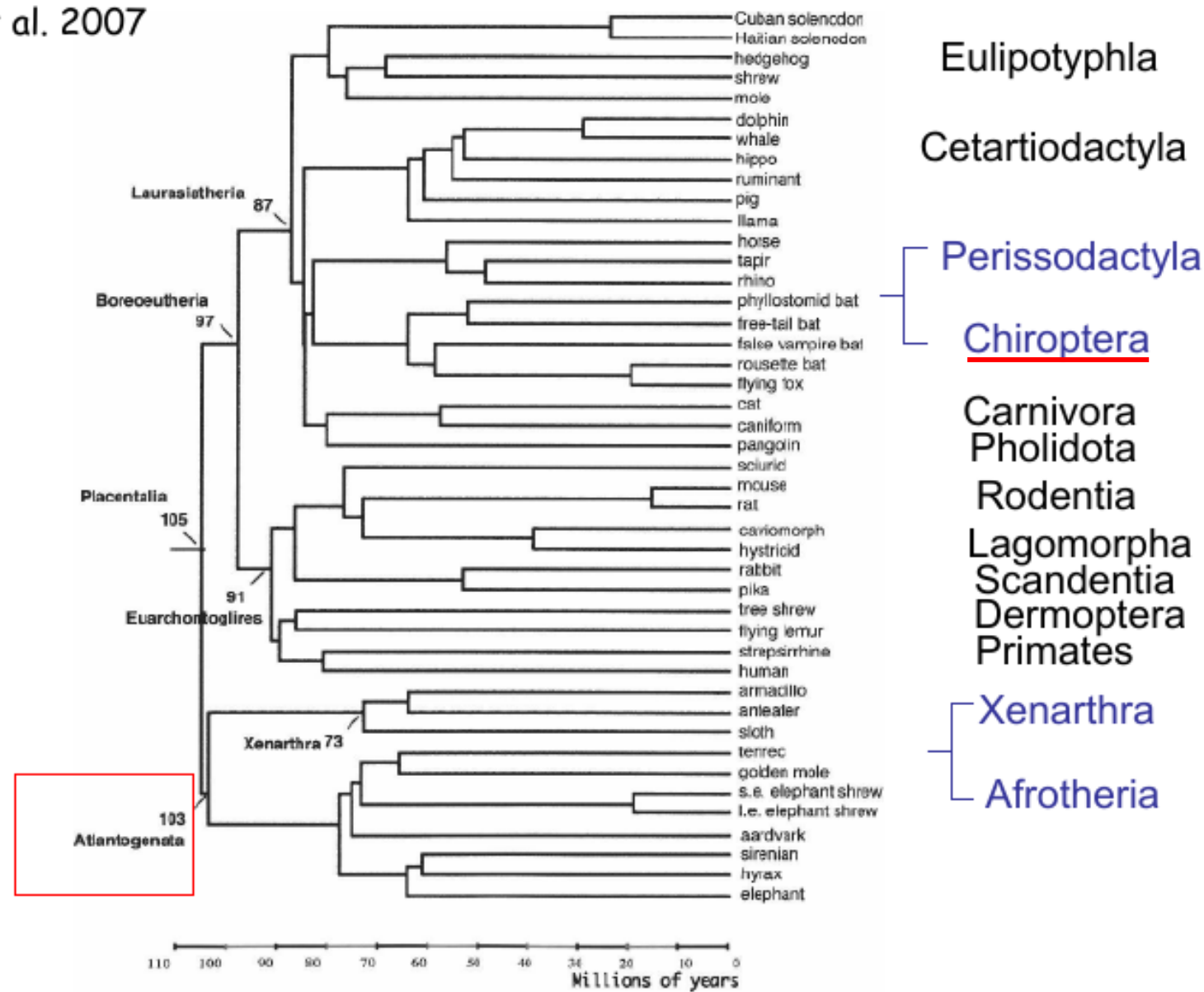


FIG. 1. Three major rooting hypotheses for placental mammals. The three major competing hypotheses for the position of the root are depicted. (A) The Afrotheria root, (B) the Xenarthra root, and (C) the Atlantogenata root





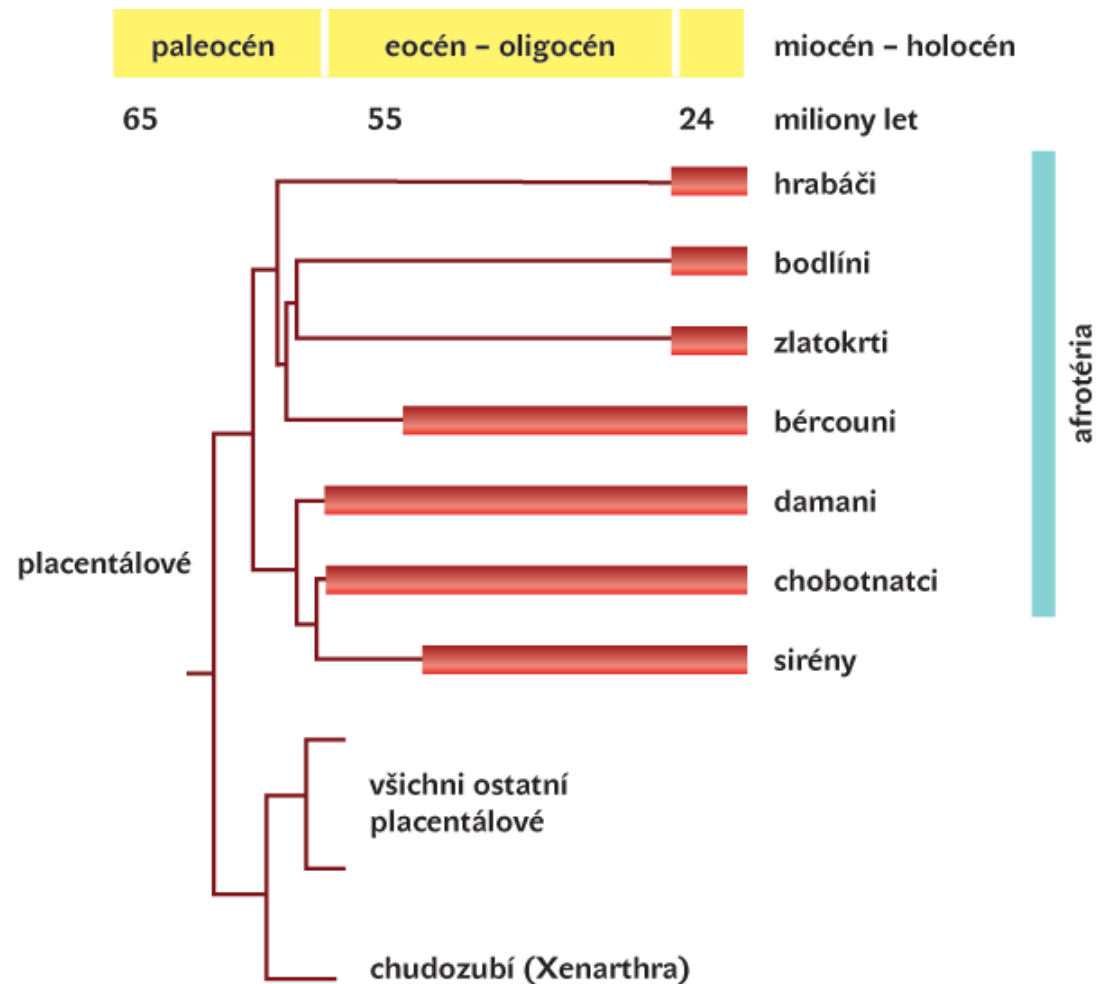
Podle Murphy et al. 2007

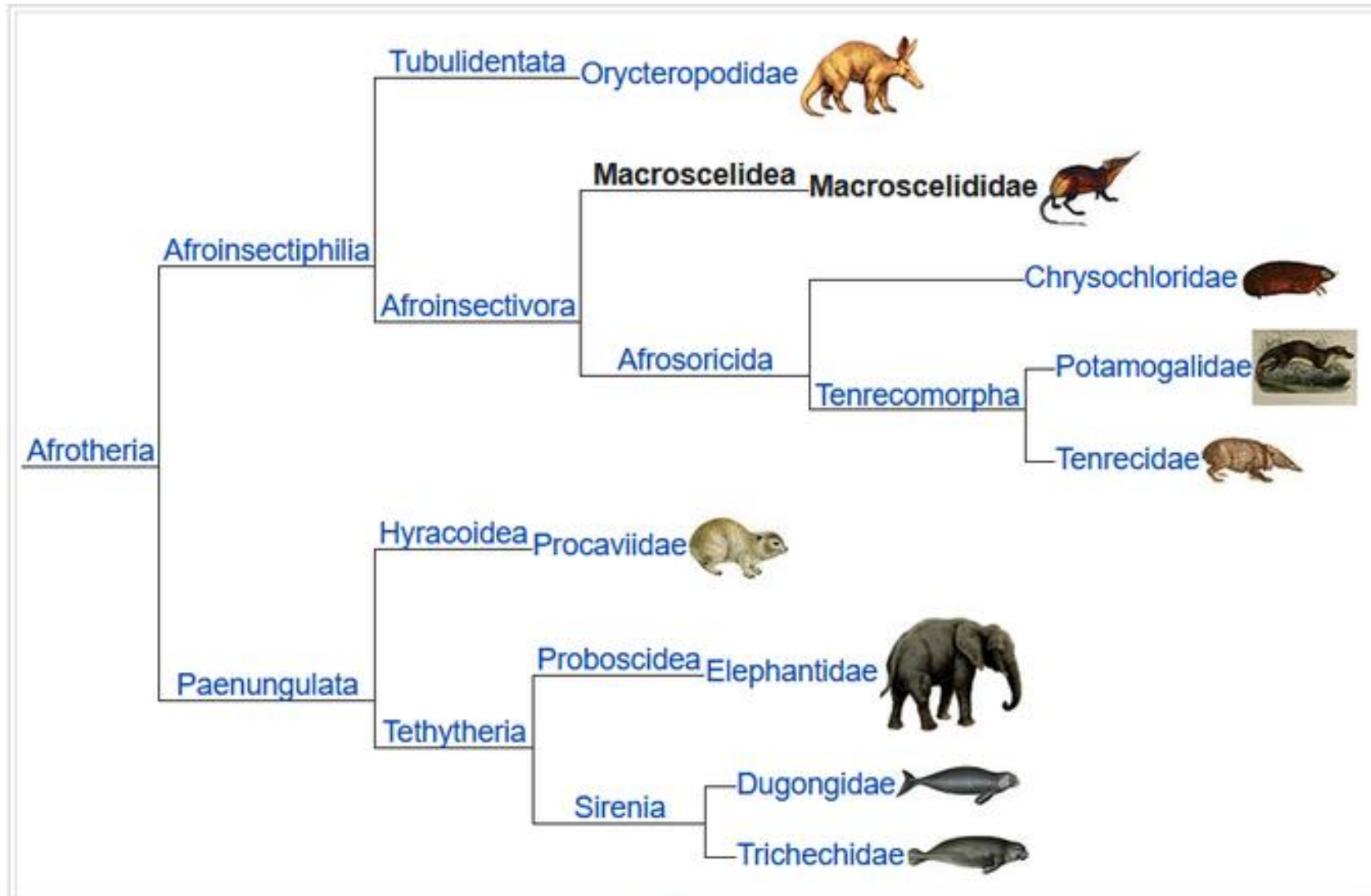


**Figure 6.** A molecular timescale for placental mammals based on the data set from Roca et al. (2004), 13 fossil constraints (Springer et al. 2003), and a mean prior of 105 Mya for the placental root. Divergence estimates are shown for several key superordinal clades (for a full list of divergence times and confidence intervals, see Supplemental Table 2).

# Afrotheria

primární radiace eutherií (křída), zástupci současných skupin nejpozději od miocenu (Tenrecomorpha, Proboscidea od paleocenu)

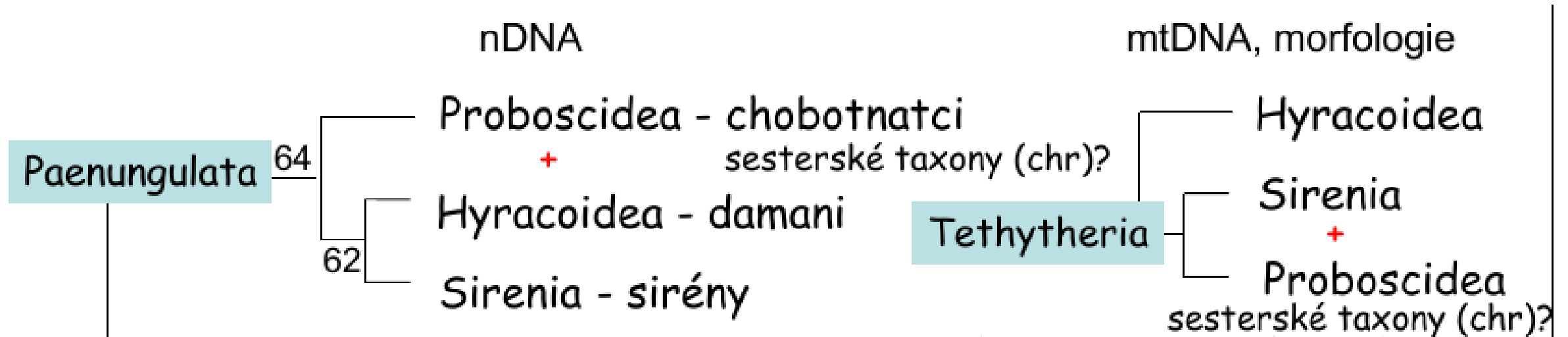


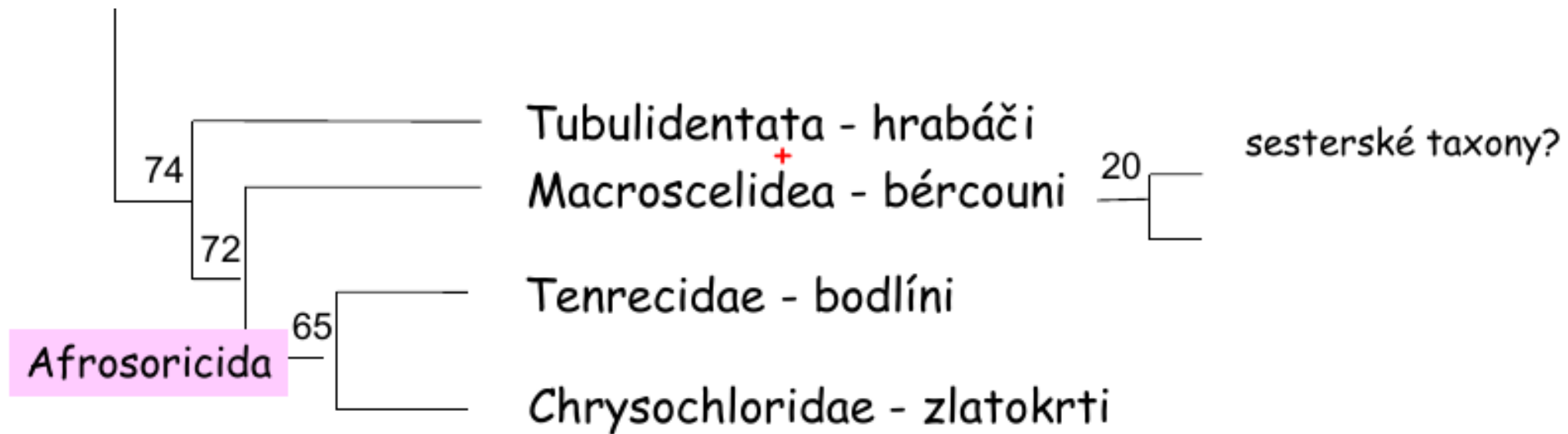


A cladogram of Afrotheria based on molecular evidence<sup>[19]</sup>

## Afrotheria (6 t, 31 g, 71 spp.)

Vysoká disparita – nízký počet druhů, vysoký počet vyšších taxonů – reliktní charakter





## **Afrotheria apomorfie:**

- (1) molekulární evidence
- (2) primární testikondie (renální či subrenální umístění varlat)
- (3) velký alantois, rozdělené přepážkami na čtyři laloky
- (4) mammae (primárně) pektorální, 1–2 páry
- (5) molarizace premolárů, redukce (počtu) incisivů, protažení rostra + diastema
- (6) africký původ, rozšíření, jeho centrum
- (7) víc než 19 hrudních a bederních obratlů
- (8) zpožděné prořezávání zubů

## **Morfologická podpora monofylie Afrotheria?** (Robovský 2011)

**testikondie** (ale – hrabáč, vydříci a bodlíni rodu *Microgale* a *Oryzoryctes* - sestup varlat (Ludwig Freud, 1912): Sestup varlat (Ludwig Freud, 1912):

**1) varlata v dorzální poloze u ledvin** – testikondie (od rybovitých obratlovců až po ptakořitné savce, různé skupiny placentálů

- **varlata sestupují od ledvin k ventrální straně těla, ale zůstávají v břišní dutině** - kytovci, tuleňovití, lichokopytníci (- koňovití), chudozubí, luskouni, část hlodavců (Caviomorpha), hmyzožravci (ježci, štětinatci, krtci, rejsci), někteří vačnatci a Afrotheria (hrabáč, vydřík a někteří bodlíni)

**2) varlata sestupují do šourku (scrotum)** – primáti, tany, sudokopytníci, zajícovci, šelmy (-tuleňovití), letouni, koňovití, většina hlodavců i vačnatců

Příčiny sestupu varlat do šourku :

1. chladnější prostředí pro vývoj spermií (redukce mutací)
2. eliminace vlivu rozkolísaného tlaku v břišní dutině při pohybové aktivitě (cval, trysk), savci s testikondii – nanejvýš klus

## **Evoluce testikondie, možné varianty**

- A. Sestup varlat do šourku u společného předka vačnatých a placentálů (u některých Afrotérií zablokování sestupu).
  
  - B. Testikondie původní, u společného předka vačnatých a placentálů, pak sestup proběhl nezávisle u obou skupin v průběh evoluce (Afrotéria – pův. starobylá skupina).
- (damani – struktury potřebné k sestupu: tedy předstupeň, ne druhotná degenerace)



## Monofylie Afrotheria

Chromozomální podpora – fylogeneze „přestavby“ chromozómů

Sloni + damani, nebo sloni + sirény; hrabáč + bércouni = sesterské taxony?

Problém – homologizace chromozómů!

Fyziologická podpora – Afrotheria - nižší tělesná teplota, horší termoregulace, nižší počet mlád'at (- bodlíni) a mléčných bradavek?

Problematická podpora fosílií?

Afrotheria nemusejí mít čistě africký původ: bércouni (Afr) v. prakopytníci – Condylarthra (S-Amerika); předek bércounů měl kopytníkovitý vzhled

Afrotheria – 2 skupiny

1. kopytníci – sloni, sirény a damani, ale kam s hrabáči?

2. hmyzožravci – bércouni, bodlíni a zlatokrti

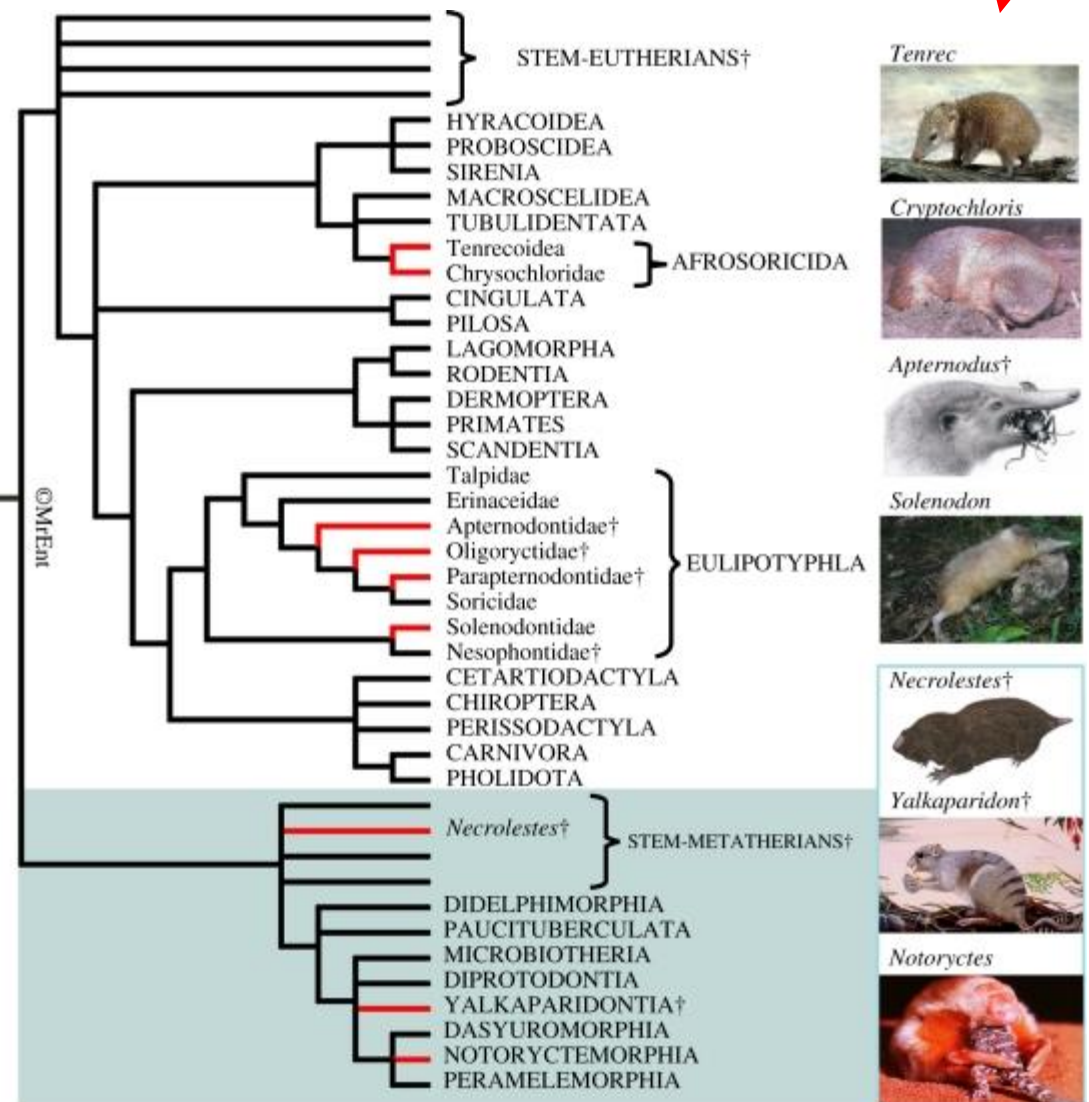
Kopytníkový vzhled předka se změnil na vzhled hmyzožravý (hrabáč stará linie skupiny hmyzožravé, která si ještě zachovala kopytníkový vzhled).

Z Afrotérií dnes žijí mimo Afriku – sloni, damani a sirény – kopytníkovitý vzhled.

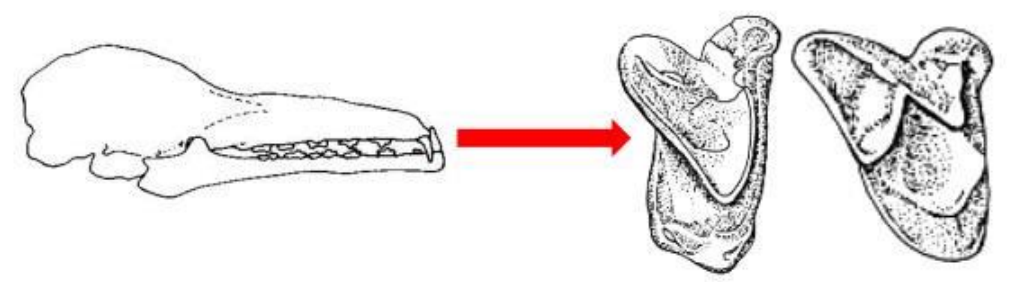
Původ nelze hodnotit dle dnešního výskytu!!

# Afrosoricida

basální skupina Afrotherií , **zalambdodontní moláry**  
 primitivní encefalizace (na úrovni Caenolestidae)  
 echolokace

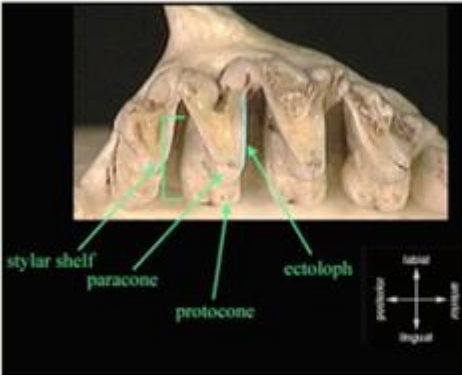
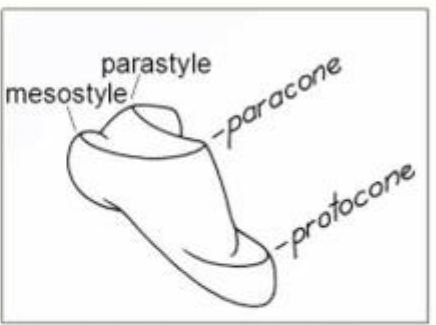


## zalambdodontní a dilambdodontní



(Eulipotyphla – dilambdodontní W, čtvercové M)

### Zalambdodont

LOSS of metacone, metastyle.

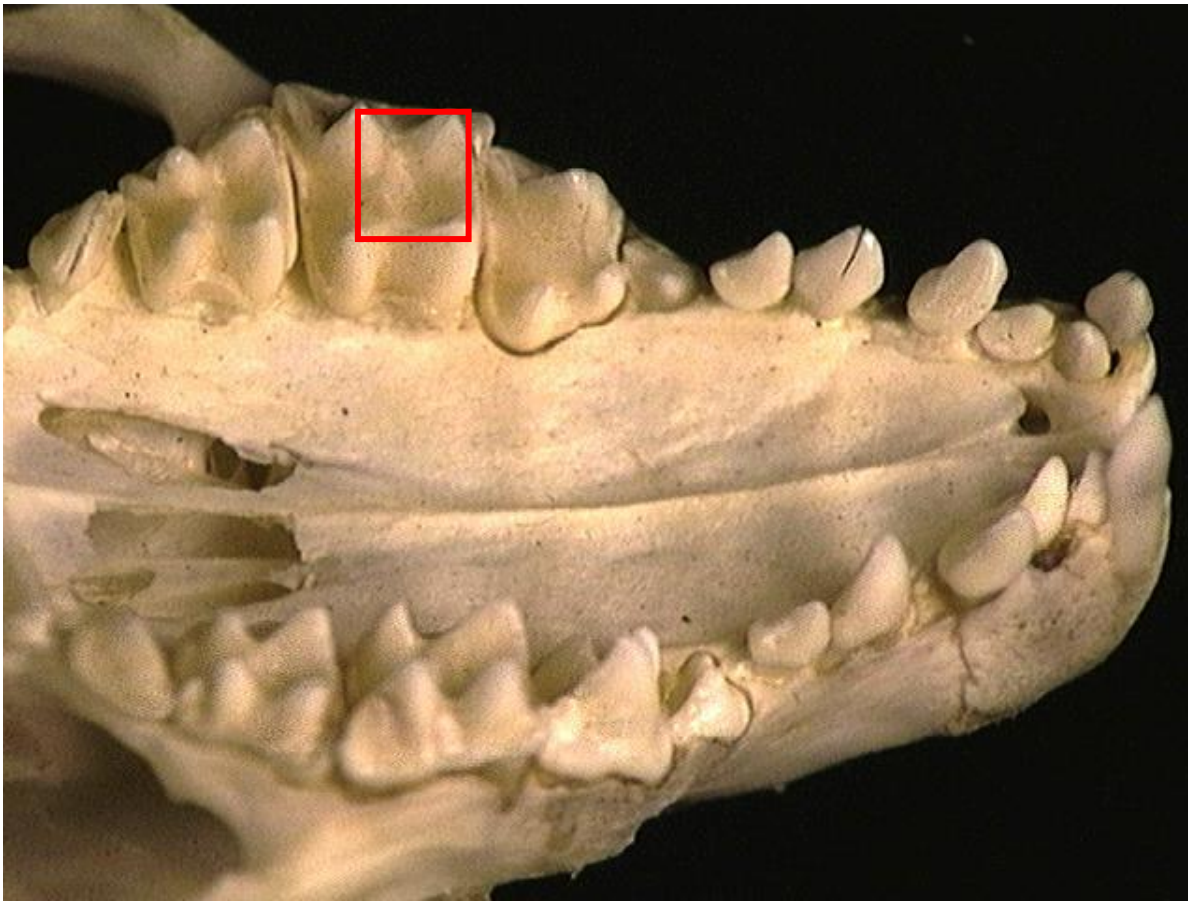
Zalambdodont = cusps form single V.

(Stylar shelf is incorrectly labeled on this figure!)

zalambdodontní stoličky - Afrosoricida, Solenodontidae (štětinatci)

dilambdodontní stoličky - Soricidae, Talpidae, Vespertilionidae

čtvercové stoličky (eutemorphní) – Macroscelidea (bércouni), Erinaceidae



Tenrecidae - bodlíni (21)

Madagaskar; *Tenrec ecaudatus* – introdukce na Seychely a Maskarény  
kloaka, ztráta zygomat, heterotermie, 24–35 °C, dlouhodobá estivace  
makrosmatiční, provokovaná ovulace a dlouhá gravidita  
(až 70 dní), 2–32 mláďat (*Tenrec*), až 12 párů mammae, krátký postnatální vývoj  
*Setifer setosus* - tělo zčásti kryto bodlinami, *Hemicentetes*  
– stridulace – tření ostnů; torpor, svinutí do klubíčka



*Hemicentetes*



Potamogalidae/nae - vydřáci (3)

největší masožravci z Afrosoricida (až 1kg, potravou sladkovodní krabi), blízcě příbuzní bodlínům (stř. Afrika)

Chrysochloridae - zlatokrti (18)

Afr, podzemní, chybí ocas, boltce, zakrnělé oči potažené kůží, rohovitá destička na čenichu (srv. vakokrti),  
4prstá hrabavá noha se zkostnatělou šlachou, 2 masívní drápy na 2. a 3. prstu, za hodinu 72 m chodeb, úplný  
chrup (40), výborný sluch, i registrace jemných vibrací  
zlatokrt kapský – *Chrysochloris asiatica*

## Tenrecomorpha

Tenrecidae

Oryzoryctinae      3 rody, 21 druhů

Tenrecinae    4 rody, 5 druhů

Geogalinae    1 rod, 1 druh

*Setifer setosus* bodlín ježkovitý, 15–25 cm



Tenrecinae - bodlíni

*Tenrec ecaudatus*, b. bezocasý, 25–40 cm, 15 mláďat (1-32), 2–6 týd. laktace,



*Hemicentes semispinosus*, bodlín páskovaný, 15–20 cm, sociální (až 18 ks kolonie), vibrace bodlin - chřestítko

## Oryzoryctinae

drobní, insectivorní,  
redukce boltců, velké nohy  
podobně nika rejsků až rejsců

*Limnogale mergulus* bodlín vodní

12–17 cm, akvatičtí, plovací blány, redukce boltců,  
se stran zpolštělý ocas

*Microgale longicaudata* bodlín dlouhoocasý

7–10 cm, terri- až arborikolní,  
částečně chápavý ocas



## Geogalinae

*Geogale aurita* bodlín zemní

7 cm, aridní oblasti,  
dlouhodobá estivace v obdobích  
Sucha

†Parageogale, miocen Afrika

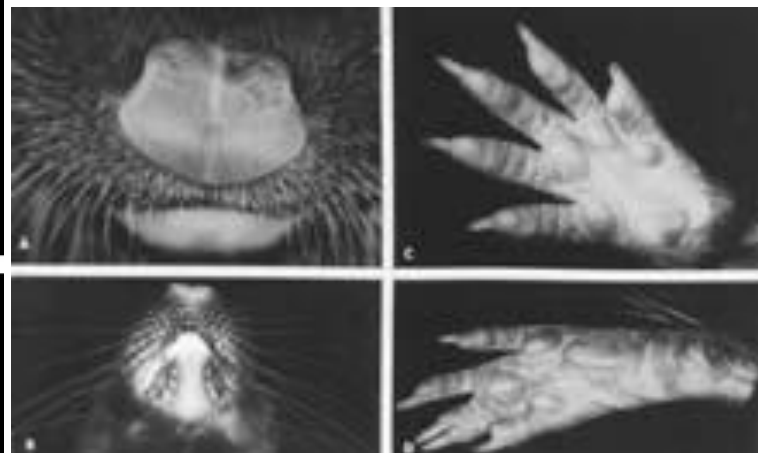
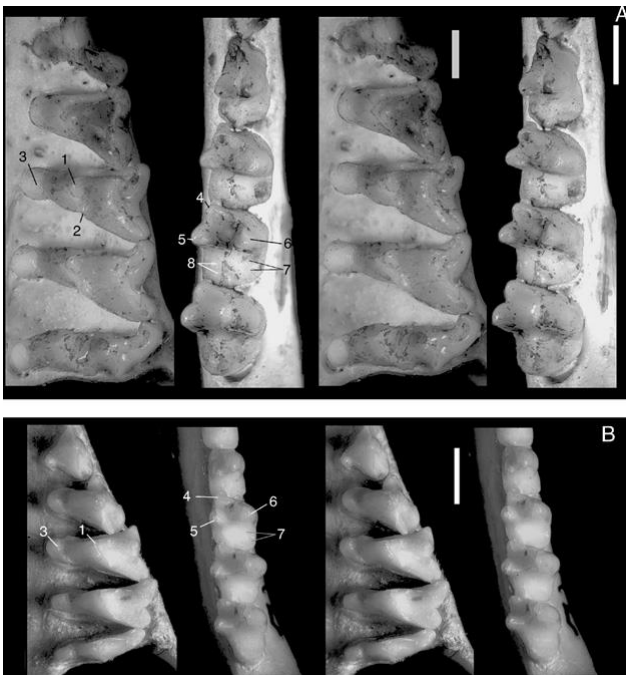


## Potamogalidae/nae 2 rody, 3 druhy

kloaka, subrenální pozice testes, chybí clavicula, jeden pár mammae  
 akvatický piscivorní, dermálně-kostěné rhinarium (záklopka nozder),  
 syndactylie 2. a 3. prst nohy => čistící hřebínek  
 deštné pralesy Afriky (Guinea – Kongo)

*Potamogale velox*, vydřík hbitý, 25–40+25–30 cm  
 zploštělý ocas, nemá plovací blány

*Potamogale velox* – vydřík hbitý



# Chrysochloridea

Chrysochloridae

Chrysochlorinae            7 rodů, 11 druhů

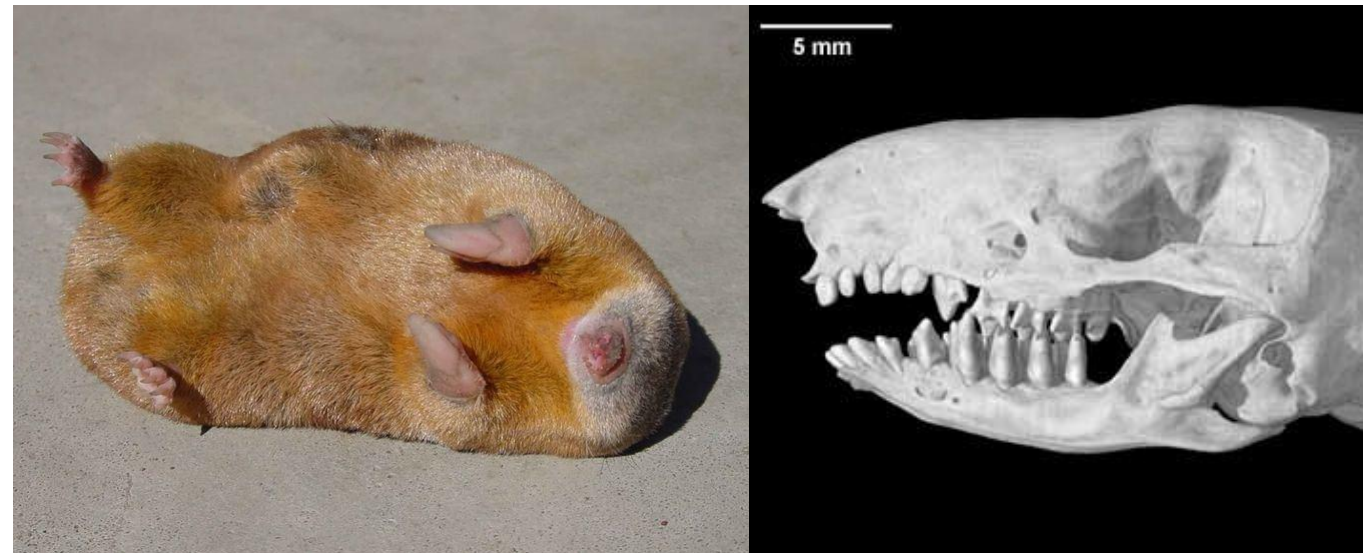
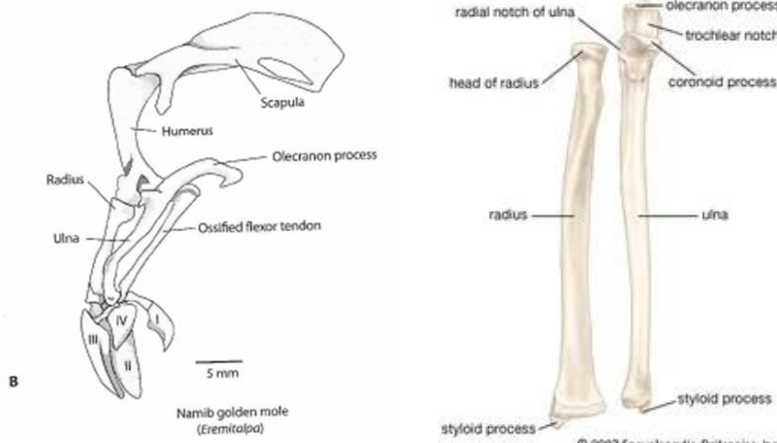
Amblysominae            3 rody, 10 druhů

specializovaní fosoriální:

– přestavba humeru a pletence, přední čtyřprsté, drápy 2-3 zvětšeny (*Notoryctes* 3-4), redukce počtu prstních článků (2), rohovitě rhinarium, ztráta boltců, oči přerostlé rozšířené squamosum, výrazně protažený proc. angularis, velké bullae tympanicae, zkrácená krční páteř, mozek primitivní, předozadně zkrácený, insectivorie až karnivorie, stepní a pouštní oblasti V a J Afriky (fossil. jen Afrika)



*Eremitalpa granti*





## Macroscelidea - bércouni (15)

subsaharská Afrika, 2 sesterské skupiny

– b. jemnosrstí (Macroscelidinae – *Elephantulus*, *Macroscelides*)

- b. velcí (Rhynchocyoninae - *Rhynchocyon*)

chobotovitě protažený čumák (elephant shrews), zadní nohy delší než přední, prodloužený metatarsus, splývání dlouhých kostí končetin, dlouhý lysý ocas, velké oči a boltce, rozvinutý mozek, malé čichové laloky

1-3,1,4,2 / 3,1,4, 2-3 = 36-42; dilambdodontní čtvercové stoličky (jako ježek), velké I 1, C1 dvoukořenný, omnivorní (hmyz+rostliny), caecum,; denní (za extrémních teplot noční)

gravidita 45–65 dní, samice kojí po 24 hod., 2–3 páry mammae, monogamie trojitě vidličný penis, polyovulace (120 vajíček, 2 se implantují)

- *Elephantulus rozeti* – bércoun velký, *E. edwardii* – 2008

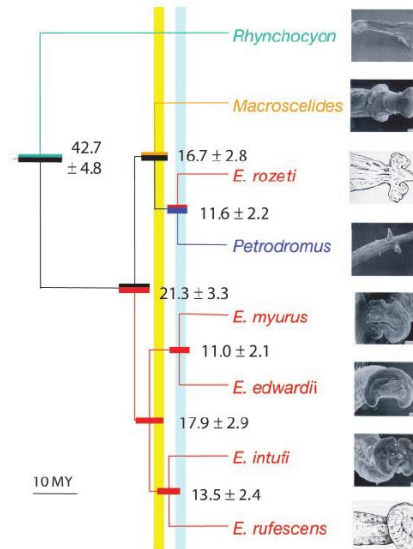
- *Macroscelides flavicaudatus* – 2014

*Rhynchocyon udzungwensis* – Tanzánie, 30 cm, 700 g, obj. 2005



[Video](#)

[Fooled by Nature - Elephant Shrew Navigator - Bing video](#)



systematika

4 fosilní, 2 rec. podčeledi

8 fosilních rodů

Rhynchocyoninae (bércouni velcí)

1 rod, 3 druhy

*Rhynchocyon*

Macroscelidinae (bércouni jemnosrstí)

3 rody (2 monotypické)

*Macroscelides*

*Petrodromus*

*Elephantulus* 10 druhů

*Petrodromus tetradactylus*



*Elephantulus rufescens*

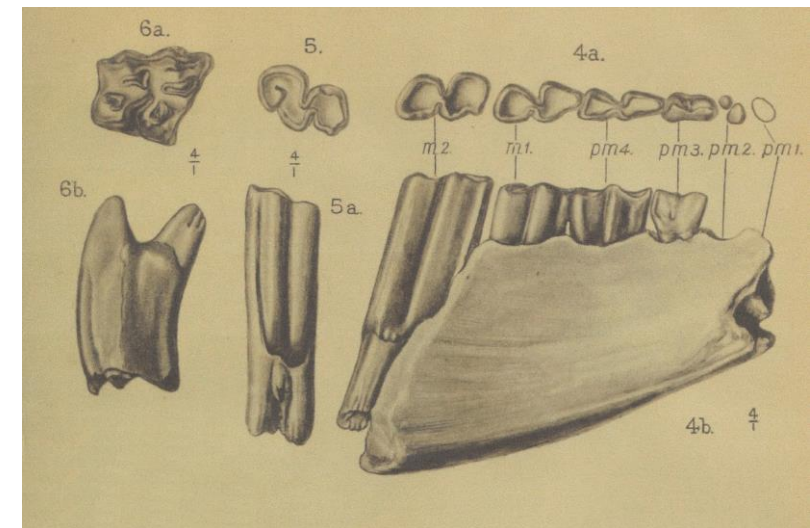


Vznik, fosilie jen Afrika, před 50 mil, největší diverzita v miocenu – 24 mil

nejstarší *Metoldobotes*

*Myohyrax* – největší, 10× větší než současní

*Mylomygale* (pliocen)



## Tubulidentata

jedna čeleď Orycteropidae/Orycteropodidae

jediný recentní druh, *Orycteropus afer* takarú, „krátkonohé prase s oslíma ušima“ (až 18 poddruhů)

zuby unikátní: bez emailu, tubulární (1500 hexagonálních dentinových hranolů obklopených cementem), kolíčkovité zuby bez kořenů, s plochými korunkami bez skloviny, jen P a M 0,0,2-3,3/0,0,2,3 = 20-22, septální raménka, dlouhý úzký jazyk, na žaludku vakovitá vychlípenina, Jacobsonův orgán

2 páry mammae, 7 měsíční gravidita, prekociální mládě (vidí) s vyvinutými drápkami, pohlavně dospívá ve 2 letech, testes abdominálně (subrenální posice)

noční (redukce zraku, černobílé)

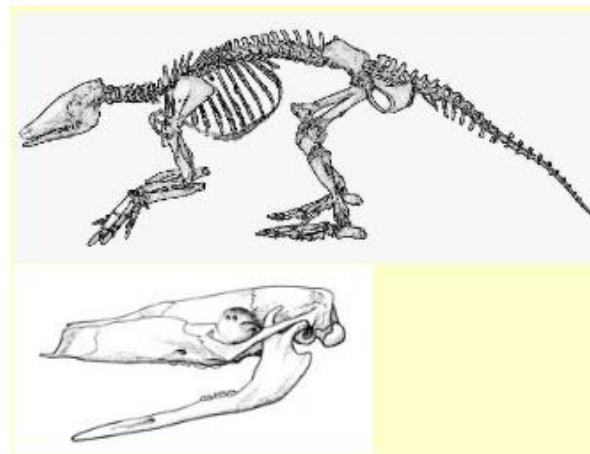
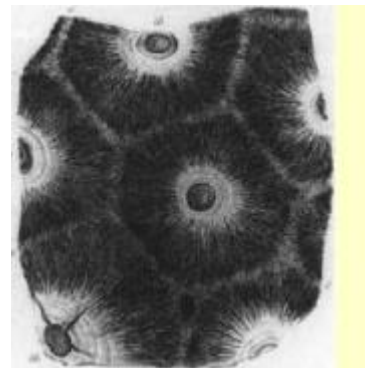
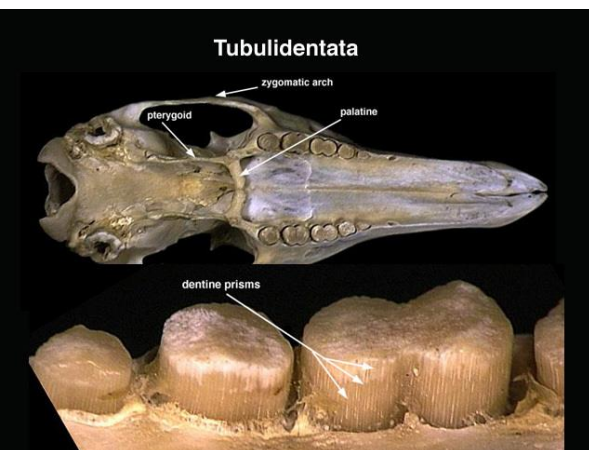
silné claviculy, přední končetiny krátké, hrabavé, prstochodec, 4 prsté (chybí palec); zadní končetiny ploskochodec, 5 prsté

32–34 °C, 40–100 kg, rozsáhlý systém nor (využití jinými druhy)

celá subsaharská Afrika, savany – řídký les

potrava: termiti a jiný hmyz (kobylinky), divoké okurky *Cucumis*; detekce

potravy – čich, sluch; obrana: silná kůže, nosní svěrač



Nejstarší *Orycteropus*

Miocen Afrika (18–19 MY) Asie, Evropa miocen–  
pliocen (13–14 mil)

*Myorycteropus*, *Leptorycteropus*- miocen Afriky

*Palaeorycteropus*, *Archeorycteropus* - oligocen  
Evropy

*Plesiorycteropus subrecent* (ex. 1000 n.l.),  
Madagaskar

64



Figure 62. Stereo images of NHMUK M21544, holotype left mandible of *Orycteropus crassidens* from Rusinga, Kenya. A, buccal; B, lingual views.

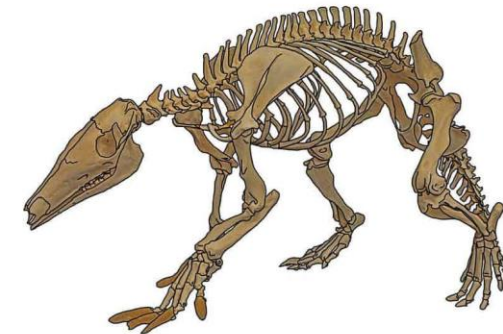


Figure 63. Skeleton of *Orycteropus afer*, oblique anterior left lateral view, lacking the patellae.

#### Comparison between *Eteketoni platycephalus* and *Leptorycteropus*

*Leptorycteropus* differs markedly from *Eteketoni* in a number of cranial and post-cranial features. The post-orbital constriction in *Leptorycteropus* is deep, whereas in *Eteketoni* it is shallower. *Leptorycteropus* has less robust post-cranial bones, less well-developed deltoid tuberosity in the humerus, relatively broader distal humeral epiphy-

sis, and a weaker external malleolus in the fibula. In all these features, *Leptorycteropus* seems to be closer to *Amphiorhycteropus* than to the other described genera of fossil and extant aardvarks. Whatever the case, it seems to be only distantly related to *Eteketoni*.

# Shrnutí

## Afrosoricida

- kloaka

### Bodlíni a vydřáci

- neúplný jařmový oblouk
- zalamdodontní stoličky
- testes v břišní dutině

### Zlatokrti

- jařmový oblouk tvořen prodlouženou maxillou
- zalamdodontní stoličky
- kónická lebka
- v týlní oblasti 1 pár tabulárních kostí (!)
- redukované oči překryté kůží a hustou srstí
- rypáček s rohovitou destičkou
- zvětšený malleus

## Macroscelidea

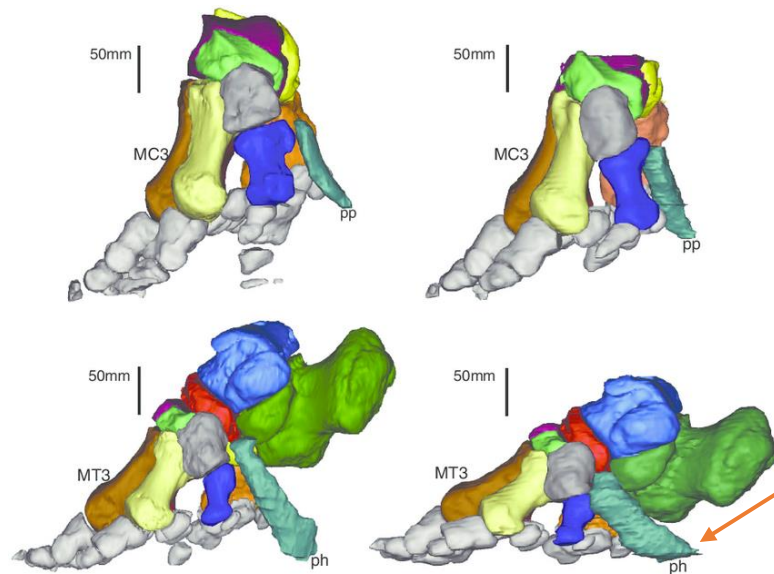
- úplný jařmový oblouk a bubínkové výdutě
- horní špičáky s dvojitými kořeny
- kvadrátové stoličky
- proděravělé patro
- dlouhý a ohebný rypáček

## Tubulidentata

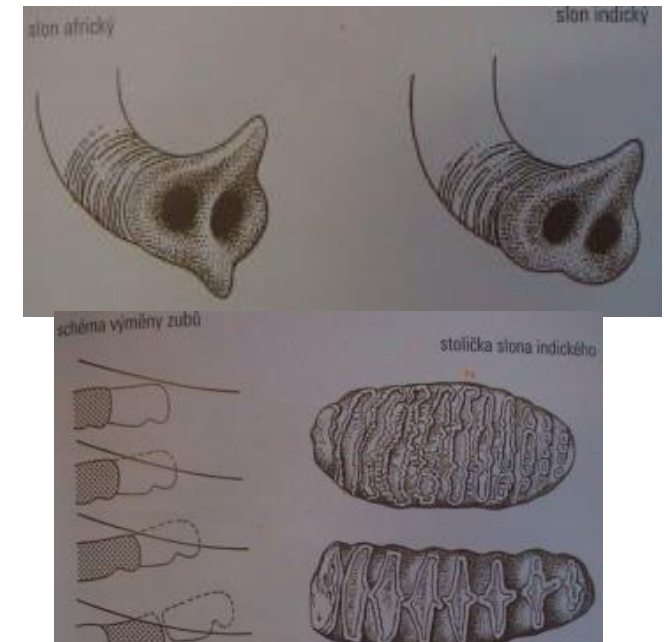
- protažená kónická lebka
- složité nosní skořepy
- úplný jařmový oblouk
- chybí řezáky a špičáky
- P+M s hexagonálními hranoly z dentinu spojené cementem, bez kořenů, stále rostoucí
- dočasné zuby malé, před porodem mizí
- široké drápy na prstech připomínající kopýtka
- tlustá řídce ochlupená kůže
- dlouhý vysunovatelný jazyk

## Paengulata - Proboscidea

tlustá, lysá kůže, velké boltce – termoreg., největší terestriční savci, až 7500 kg, 4 m výška, bez potních žláz  
 býložraví, horní řezáky - kly, 1 0 3 3 / 0 0 3 3, funkční vždy jen 1 molariformní (lofodontní) stolička, horizontální obměna, chobot (proboscis) s 1-2 hmatovými prstíky, pneumatizovaná lebka, chybí clavicula  
 sloupovité nohy, 5, 4, resp. 5-4, 4-3 srostlých prstů, některé s nehtovými kopyty, zespodu elastický polštář – prstochodci: šest prstů, sezamská kůstka v úponu šlach (zvětšení a protažení) ~ pandin palec – u obou nepřibuzných pand (uchopování stébel bambusu), u krtka na předních končetinách (zvětšení plochy hrabacích noh).  
 U slonů popsána „šestiprstost“ Blairem v 1710: na všech 4 končetinách, velká diskuze – účel falešného šestého prstu, vyrovnává rozložení obrovské sloní váhy, přenáší tíhu z chodidel nahoru do kosti a hlezenního kloubu.  
 vytvoření „6.“ prstu souvisí se zvětšením těla chobotnatců, v eocénu (před 40 mil. lety), přechod z obojživelného způsobu života na terestrický. Nutnost vzniku 6. prstu existencí palce. Jiné terestrické formy bez palce šestý prst nemají (sudopytníci i lichokopytníci).



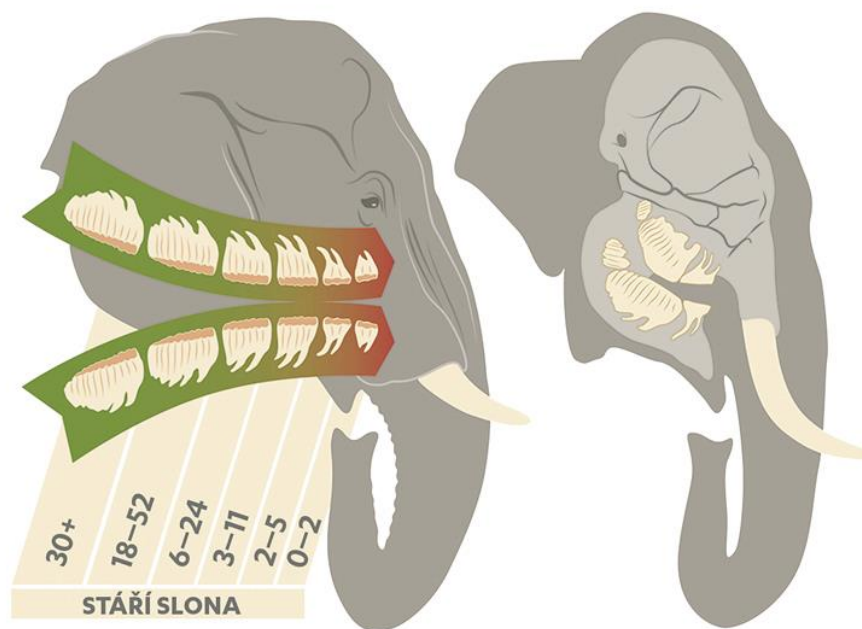
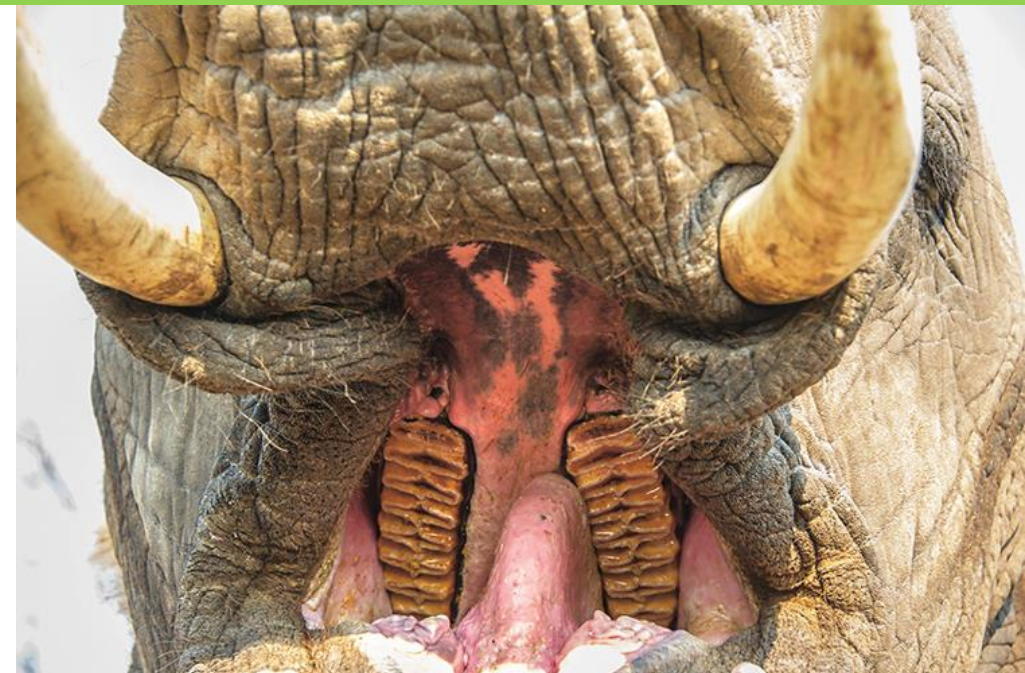
Bones (Fig. 1) are colored to match movies S1, S3, and S4. Predigits are aquamarine color. Specimen numbers from table S1 are no. 3 (manus) and no. 5 (pes). Labels are as follows: MC3, metacarpal 3; MT3, metatarsal 3; **ph**, **prehallux**; pp, prepollex.



lebka pneumatizovaná  
zuby:  $I^2$ , ve 12 měsících permanentní kel, (slonovina) až 200 kg, 3,5 m,  
u samic (*Elephas maximus*) krátké schované  
3 + 3 premoláry/moláry (hypsodontní, lofodontní)  
funkční vždy jen jeden

výměna zubů:

- I. narození – 2. rok
- II. 1,5 roku – 5. rok
- III. 2. rok – 11. rok
- IV. 5. rok – 19. rok
- V. 15. rok – ca. 60 rok
- VI. 23. rok – 60+



varlata v břišní dutině, 2 mléčné bradavky v axiální poloze, 1 prekociální mládě, březost 640 dnů, produkce progesteronu ze žlutého tělíska nejen na počátku, ale i po nidaci (z buněk folikulů po ovulaci), samice 1 mládě, ale 2-12 žlutých tělísek.

Oestrus slonic: krátký (2–4 dny) na konci období dešťů 1× za 4 roky (samci říje 2–3 měsíce ročně)  
cyklus 12-16 týdnů, 2 maxima luteinizačního hormonu: 1. luteinizace folikulů a vznik přídatných žlutých tělísek, za 3 týdny  
2. maximum –samotná ovulace; implantace až po 40-45 dnech –pokles hladiny progesteronu, po nidaci opětovné zvýšení progesteronu ze žlutých tělísek, která nezanikají, investice matky do slůněte –závislost 4-7 let péče. Podobně je tomu u příbuzných sirén, ale už ne u damanů –vyšší produkce potomků, mládě v 6 letech ca. 1000 kg, růst se zpomaluje, v 15 letech, ale stále není ukončen!

velká spotřeba potravy (150 kg), devastační pastva, velký home range (až 1600 km<sup>2</sup>), sezonní změny v dostupnosti potravy – migrace – až 30 km/den

skupiny – rodiny ca. 10 jedinců, matriarchální organizace, ale sezonně až 50 ex., samci soliterně, 10–17 let – mládenecké tlupy, samice dospělost 9–12 let, max. plodnost 25–50 let





## Proboscidea - vznik

†Moeritheriidae 1 rod, eocen–oligocen Afrika

†Numidotheriidae 2 rody paleocen

†Barytheriidae 1 rod eocen–oligocen Afrika

†**Deinotheriidae 2 rody, miocen–pleistocen Afrika, Eurasie**

†Palaeomastodontidae 1 rod eocen–oligocen Afrika

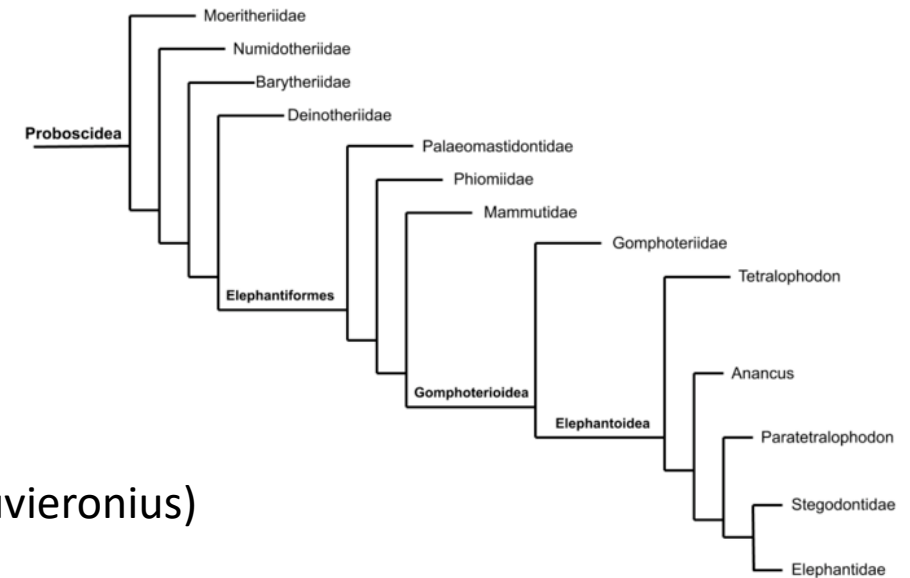
†Phiomiidae 1 rod eocen–oligocen Afrika

†Mammutidae 3 rody miocen–pleistocen Afrika, Eurasie, N+C Amerika

†Gomphotheriidae 14 rodů E miocen – L pleistocen Afrika, Eurasie, Ameriky (†Cuvieronius)

Elephantidae 6+ rodů, L miocen – recent

sesterská †Stegodontidae Afrika, Eurasie, Jam+SAM



MOERTHERIUM  
FAMILY: MOERTHERIIDAE  
TEMPORAL RANGE: LATE EOCENE

PLATYBELODON  
FAMILY: AMELIODONTIDAE  
TEMPORAL RANGE: LATE EOCENE

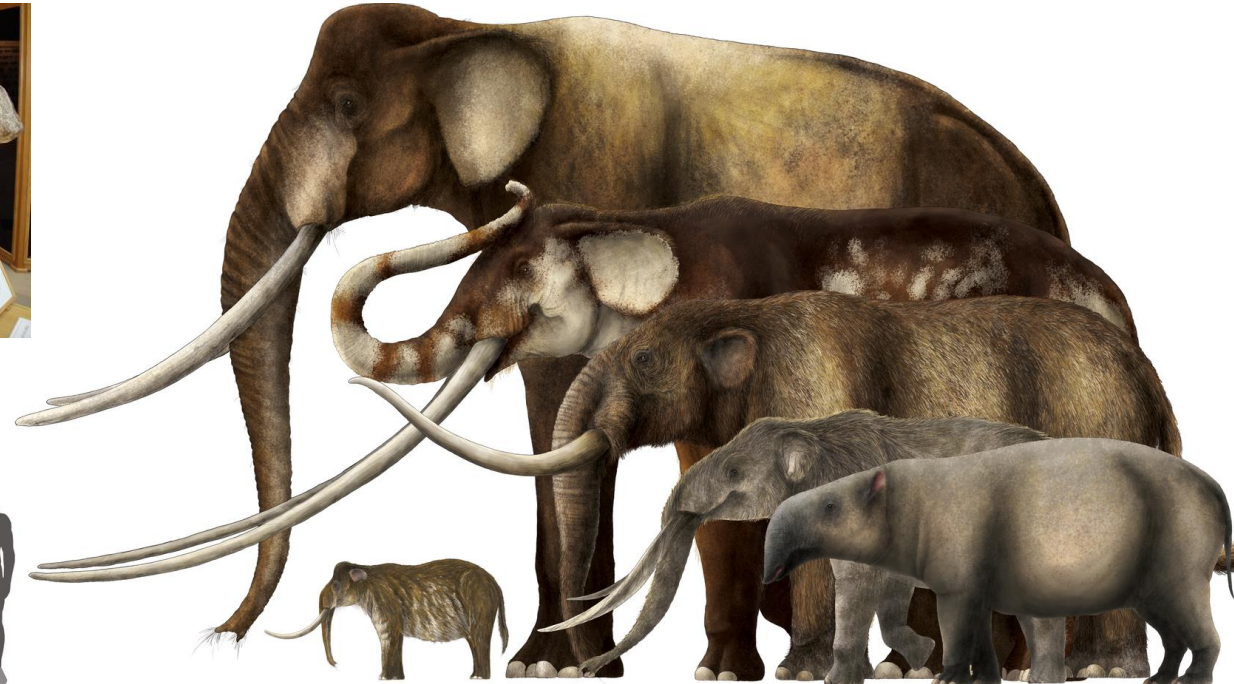
GOMPHOTHERIUM  
FAMILY: GOMPHOTHERIIDAE  
TEMPORAL RANGE: EARLY MIOCENE-EARLY PLEISTOCENE

DEINOTHERIUM  
FAMILY: DEINOTHERIIDAE  
TEMPORAL RANGE: MIOCENE-EARLY PLEISTOCENE

"LYUBA"  
MAMMUTUS PRIMITIVUS CALF  
TEMPORAL RANGE: 28,000 YEARS OLD  
ESTIMATED AGE: 31-35 YEARS

"WOOLLY MAMMOTH"  
MAMMUTUS PRIMITIVUS  
FAMILY: ELEPHANTIDAE  
TEMPORAL RANGE: PLEISTOCENE-EARLY HOLOCENE

HEIGHT OF HUMAN FIGURE: (80CM (5.91FT))



PALAEOLOXODON NAMADICUS  
FAMILY: ELEPHANTIDAE  
TEMPORAL RANGE: LATE PLEISTOCENE

PALAEOLOXODON FALCONERI  
FAMILY: MAMMUTIDAE  
TEMPORAL RANGE: LATE PLEISTOCENE-HOLOCENE

ZYGOLOPHODON  
FAMILY: MAMMUTIDAE  
TEMPORAL RANGE: MIOCENE-MIDDLE PLEISTOCENE

"AMERICAN MASTODON"  
MAMMUS AMERICANUS  
FAMILY: MAMMUTIDAE  
TEMPORAL RANGE: PLEISTOCENE

CUVIERONIUS  
FAMILY: GOMPHOTHERIIDAE  
TEMPORAL RANGE: PLEISTOCENE-HOLOCENE

BARYTHERIUM  
FAMILY: BARYTHERIIDAE  
TEMPORAL RANGE: LATE MIOCENE-EARLY OLOCENE

Elephantidae

†*Elephas (Palaeoloxodon) antiquus (falconeri, melitus)* pleistocén a holocén

*Elephas creticus*

*Mammuthus lamarmorai* Sardinie

Malá výška 90–140 cm – ostrovní nanismus – nedostatek zdrojů + dřívější maturace

mediterán: Sicílie, Sardinie, Malta, Kréta, Kypr

*E. falconeri*



Proboscidea - chobotnatci (2-3)

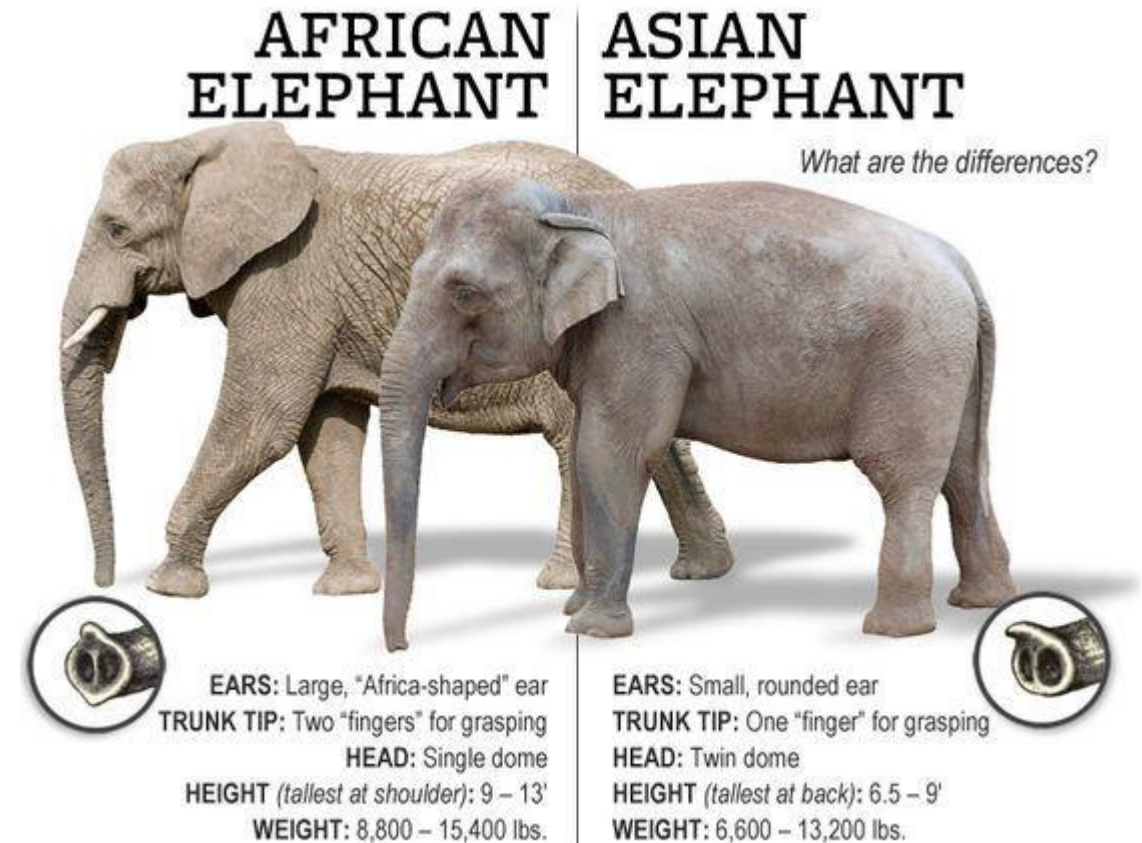
*Loxodonta africana*, *L. cyclotis*

2 sloni afričtí - savanový, pralesní (2 hmatové prstíky, 3 kopýtka na zadních nohách), slon indický (1 prstík, 4 kopýtka na zadních nohách), z miocénu Afriky do Eurasie a později do Ameriky

systematika afrických slonů: 1 druh anebo 3 druhy: savanový, pralesní a trpasličí, sympatrie pralesního a trpasličího (výskyt savanové a pralesní formy i u jiných savců: šetkouni, bůvoli, hrabáči). Slon pralesní a slon savanový – staré druhy, slon pralesní a trpasličí ale identičtí (shoda morfo i molekulárních dat),

oba „dobré“ druhy – možná hybridizace (Debruyne 2005) – nekompletní izolace, průkaz předchozí hybridizace v mtDNA, nebo ukotvování ancestrálního polymorfismu předka obou slonů.

Oba druhy slonů dobře izolovány (minimální genetický drift), k jejich odštěpení od společného předka je stejně staré jako odštěpení slona indického od mamuta (2,5 – 5-5 mil. let).



## Hyracoidea

podobní králíkům, Afrika (přední Asie) dlouho skupina nejasného původu (viz Procavia - dříve řazeni ke kopytníkům)  
graminivorní zejména Procavia– hypsodontní

Dendrohyrax a Heterohyrax – brachydontní (listy a plody)

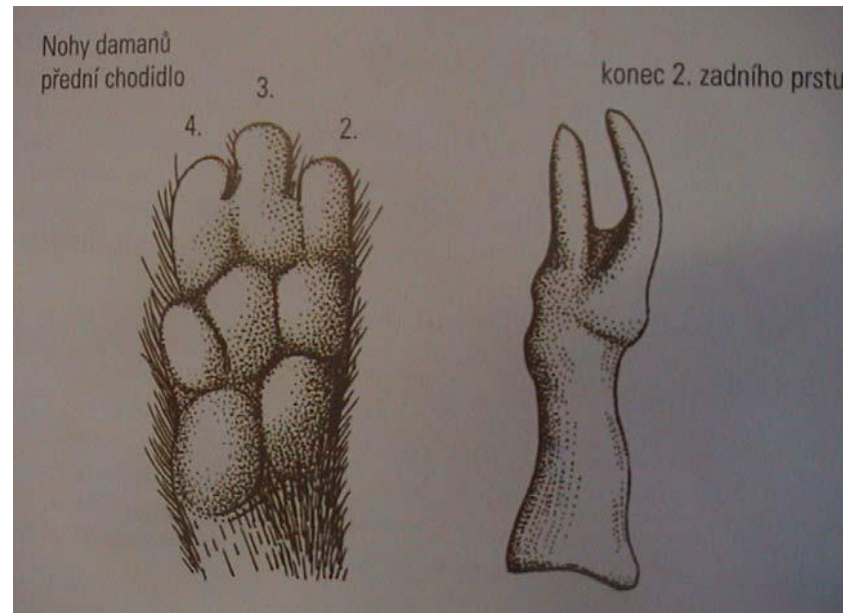
zuby 1043/2043, I<sup>1</sup> trojúhelníkového průřezu, velké, stále dorůstající; mléčné špičáky (občas přetrvávají), diastema, čtvercové stoličky

dlouhé tlusté střevo, dvě slepá, na začátku a na konci tlustého střeva, unikátní systém fermentace, hřbetní žláza – pruh světlejší srsti, sekreční políčka na chodidlových polštářcích,

noha 4+3 prsty s nehtovitými kopýtky, prstochodci, 2. zadní prst s dlouhým drápem k čištění srsti, varlata v břišní dutině, mléčné bradavky inguinálně, 1-4 prekociální mláďata dospělost 16 měsíců pak disperze, monoestriční, gravidita 8 měsíců sociální, kolonie do 25–30 ex., kontaktní (generují teplo)

vokalizace, postojová signalizace, allogrooming, symbiosa *Heterohyrax brucei* a *Procavia johnstoni* – společné úkryty, skupiny, ale reprodukční izolace

Třetihory –obří Geniohyidae a Myohyracidae



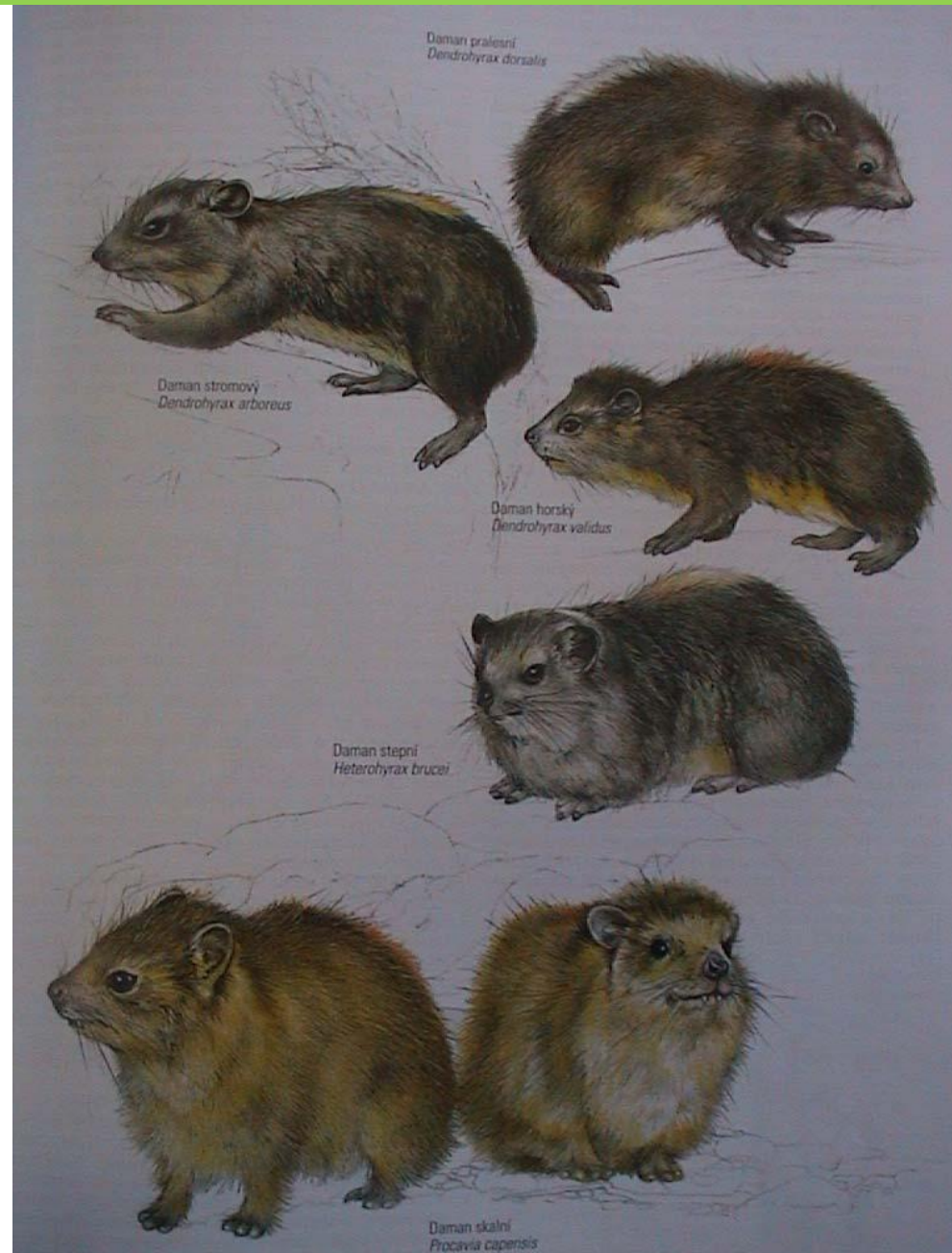
recentní systematika nejasná, bývá uváděno více druhů (7–11)

Procaviidae 5 rodů miocen–recent Afrika  
†Prohyrax , †Gigantohyrax

*Procavia* 1 druh *capensis*  
*Dendrohyrax* 2 druhy *arboreus*, *dorsalis*  
*Heterohyrax* 1 druh *brucei*

*Procavia*  
skalní damani 1–5 druhů  
*Procavia capensis*  
Sahara, Afrika, Bl. Východ

*Heterohyrax*  
stepní damani 1–4 druhy, V Afrika  
*Heterohyrax brucei*



Paenugulata

**Tethytheria** – sesterská skupina s chobotnatci

**Sirenia** – ochechule, sirény

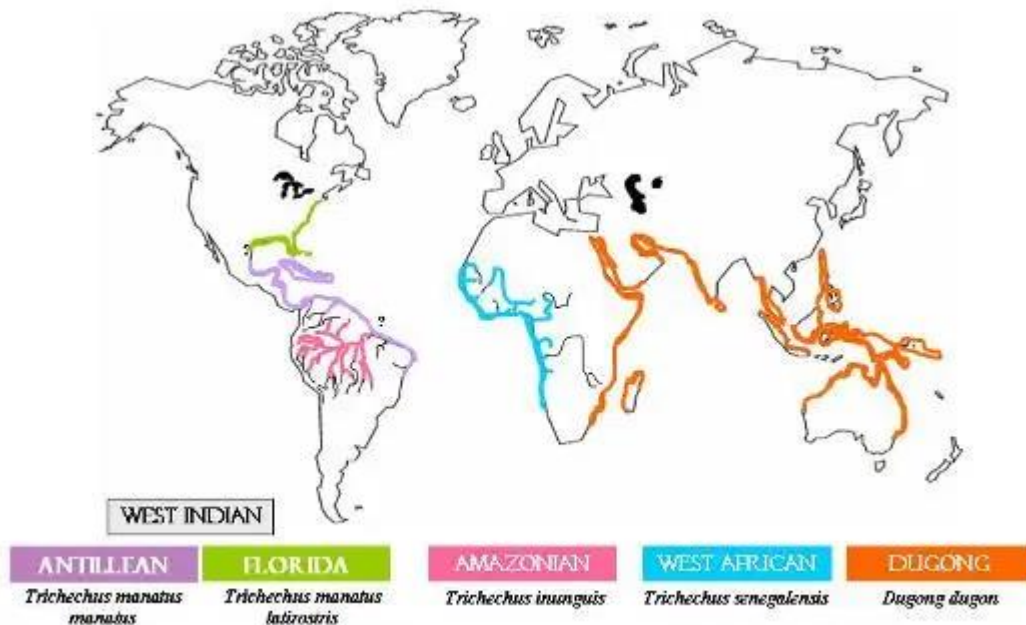
spolu s kytovci jediný řád striktně vodní, ústí toků a zálivy moří, zbytek diverzifikované skupiny

býložraví, podvodní makrovegetace, dělený žaludek

omezené termoregulační schopnosti, velmi nízký metabolismus

chybí srst a boltce, uzavíratelné nozdry, ocas zploštělý, pádlovité přední konč. (2 klouby), zadní k. redukovány, pánev přítomna, ale redukce, kopýtko

čelisti a rostrum stočeny dolů, protažená premaxila, pysky vytažitelné, srůsty krčních obratlů, normální počet prstů, kost kompaktní a těžká – zatížení pro potápění v mělkých vodách; plíce – nadlehčovací efekt při potápění



†Prorastomidae 1 rod SAm (Jamajka)

Dugongidae

†Protosireninae 1 rod Afrika, Asie, Evropa, SAm

†Halitheriinae 5 rodů Evropa, Madagaskar, Asie, SAm

**Dugonginae** 2 rody recent indopacifická oblast

**Hydrodamalinae** 5 rodů, recent SAm, Afrika, Asie, historicky -Malorka, Sardinie, Evropa, Nový Zéland, S Tichomoří

Trichechidae 3 rody S a JAm, Afrika

### Dugongidae

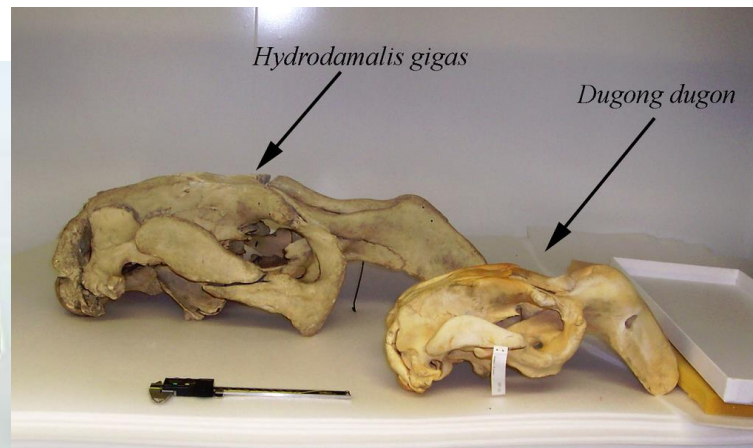
2 recentní druhy, 4 m, 400–900 kg, ocas vykrojen, rostrum více stočeno dolů (sběr ze dna)

dentice 2033/3133, chybí spodní I a C, horní I - krátké kly, stoličky hypsodontní, u dospělců pouze M2 a M3, bez dentinu

preferance brakických a mořských vod, jen vzácně hlouběji v řekách (Mekong)

*Hydrodamalis gigas* 7,5 m, 5 tun, Komandorské ostrovy, 1741–1768

bezzubý, jen rohovitá destička



## Trichechidae

3 druhy, 2,5–4 m, 150–400 kg (až 1600 kg)

hluboko do řek a vnitrozemských jezer

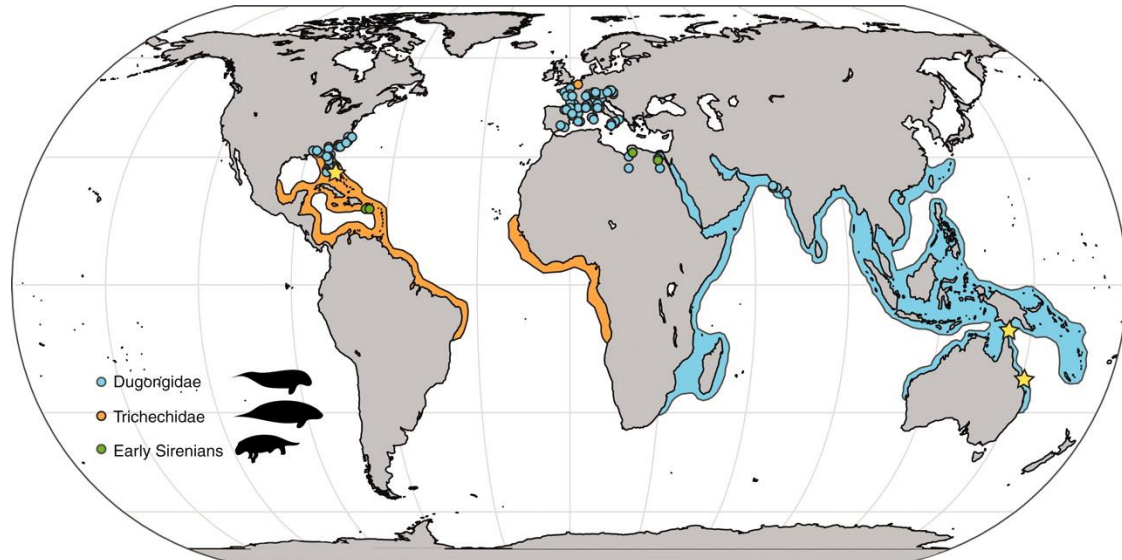
kulatý ocas, jen 6 krčních obratlů, nehtovitá kopýtka např. konč., zuby = pouze P+M, nestabilní počet (10–30), “funkční polyfyodontie” posun dopředu

sociální, dospělost 8–10 let, gravidita 13 měsíců, mláďata prekocialní, 12–18 měsíců kojení,

*Trichechus manatus* kapustňák širokonosý - pobřeží a říční systémy Karibik, S a JAm

*Trichechus senegalensis* k. senegalský - pobřeží a říční systémy Z Afriky

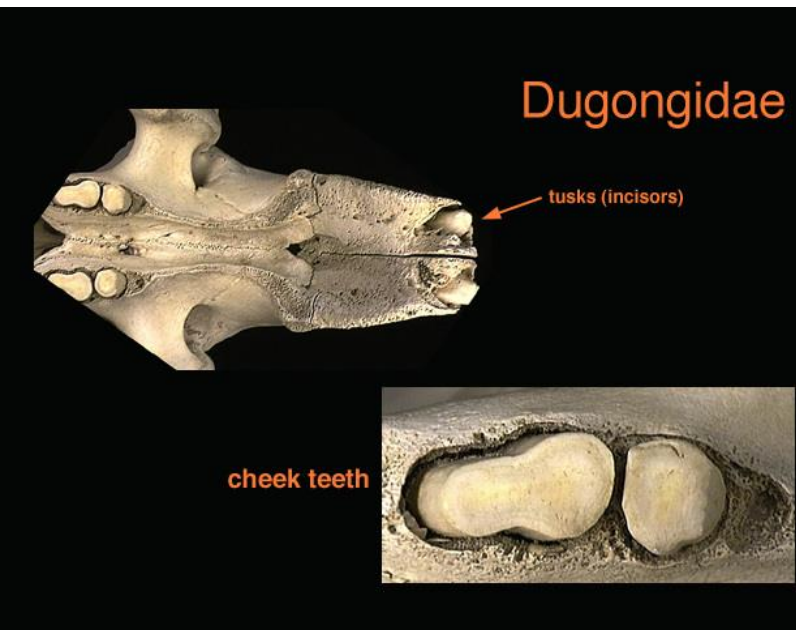
*Trichechus inunguis* nejmenší, nemá nehty, Amazonie







*Dugong dugon moroň indický*



Dugongidae

tusks (incisors)

cheek teeth