



System savců (Mammalia)

III. Eutheria, Placentalia: Afrotheria
IV. Eutheria, Placentalia: Xenarthra



Eutheria, Placentalia

Placentálové - korunová linie skupiny Eutheria

- prodloužení intrauterinního vývoje (ochrana trofoblastem) - allantochořiální placenta, redukce epipubes (M - os penis, F - os clitoridis, opora mlád'at při kojení) - *Zalambdalestes*, *Ukhaatherium* - svrchní křída, Gobi

ZALAMBDALESTES

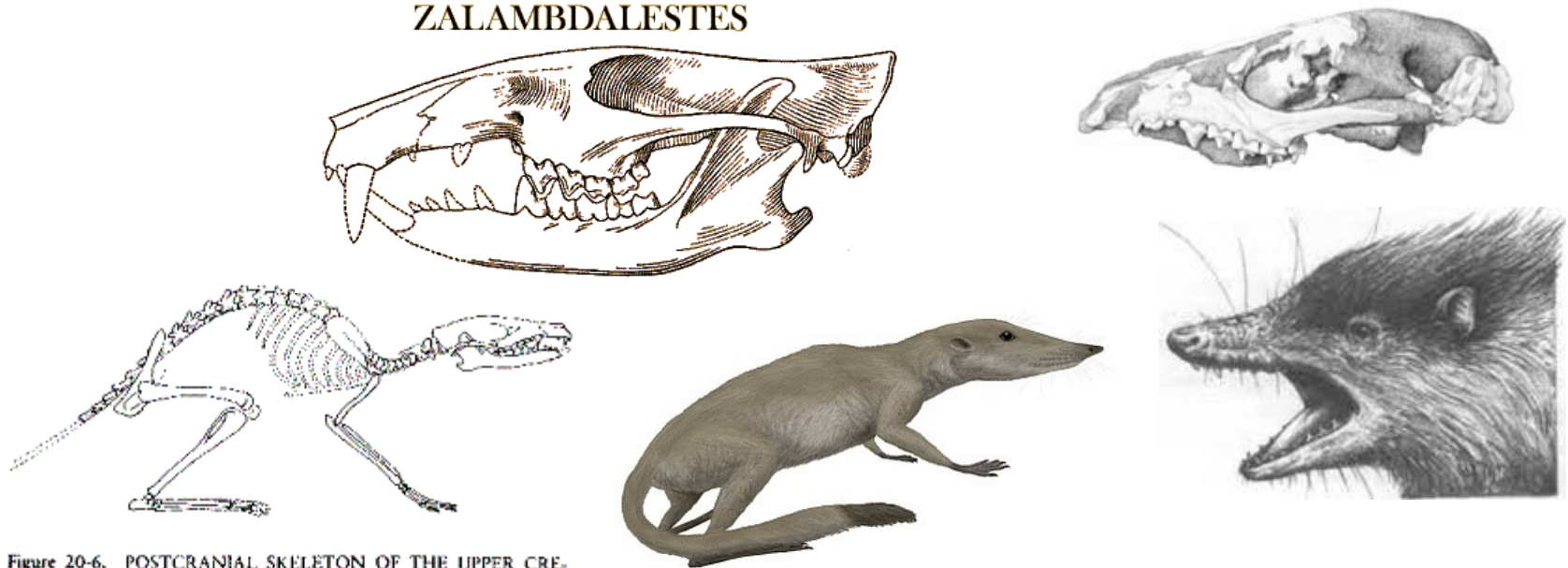
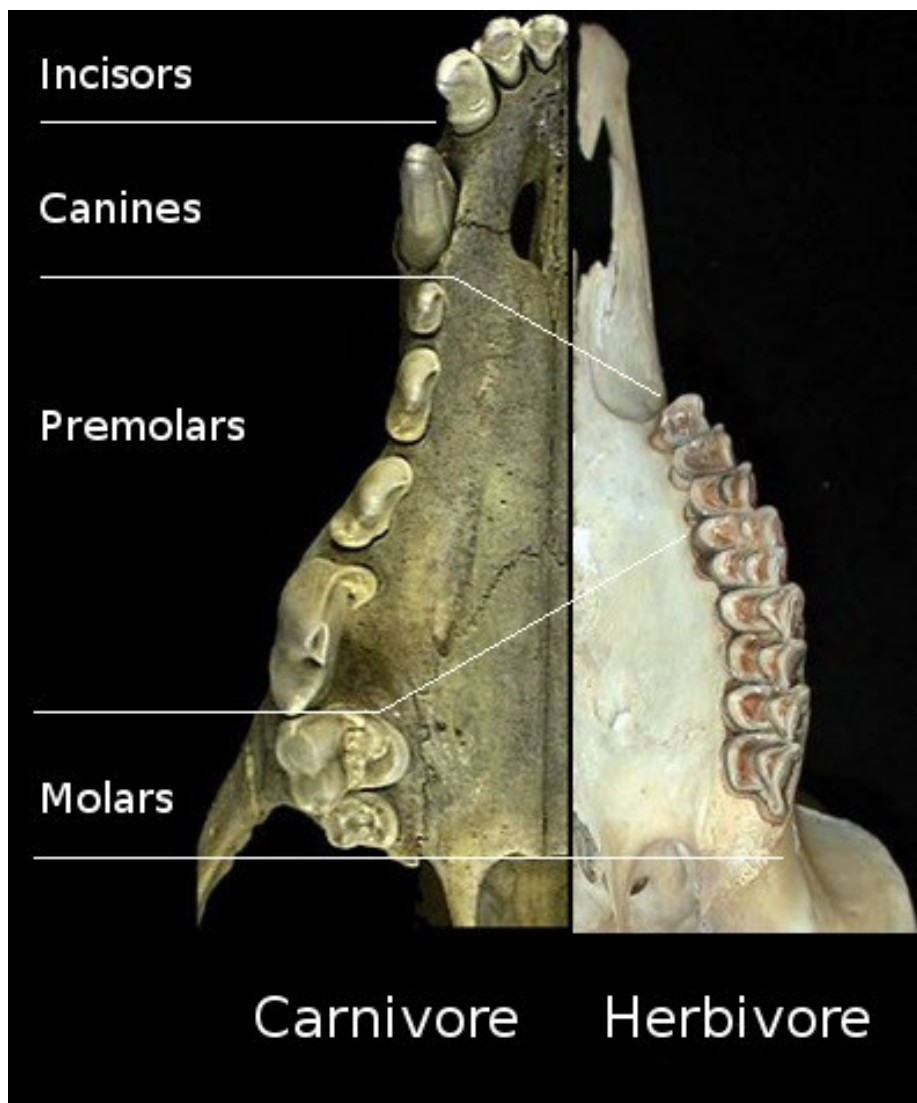


Figure 20-6. POSTCRANIAL SKELETON OF THE UPPER CRETACEOUS PLACENTAL *ZALAMBDALESTES*. Restoration is partly based on skeletal elements of *Barunlestes*, ×1. From Kielan-Jaworowska, 1978.

- časná morfogeneze CNS - vyspělá a velká mlád'ata;
- corpus callosum - spojení hemisfér;
- redukce v počtu zubů: I3/3-C1/1-P4/4-M3/3, dI3/3-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

Ekologie

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, hrabošovití, zajícovití), říje a ovulace, nesynchronní páření a ovulace - utajené oplození (netopýři), prodloužení březosti - utajená březost (embryonální diapauza) - bez implantace blastocysty (lasicovití, medvědovití, ploutvonožci, pásovci, srnci, sloni), po implantaci (někteří netopýři); různá velikost vrhu - 1-15

- mlád'ata 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

Etologie

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

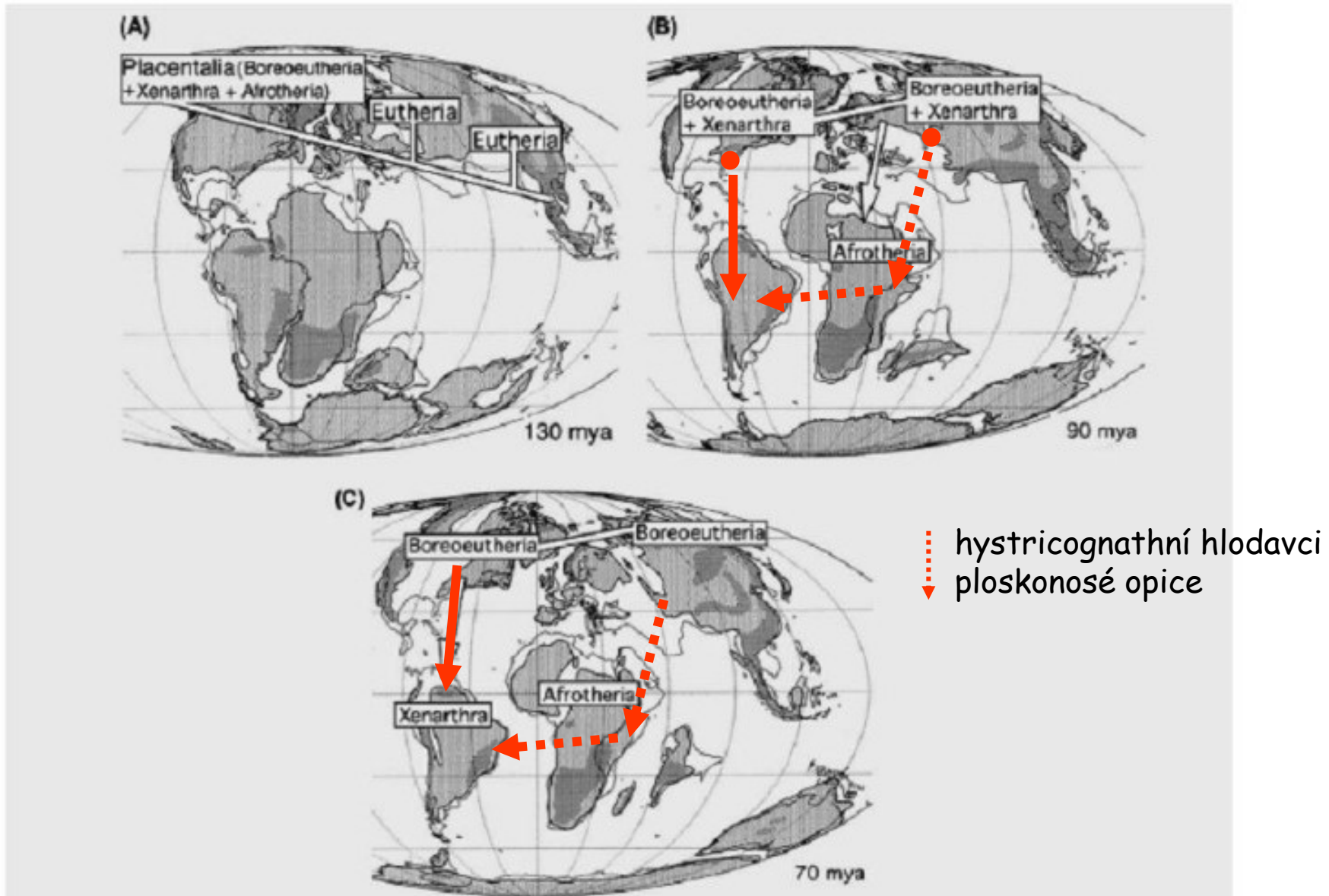


Fig. 4. Laurasian biogeographic hypothesis for the origin of Eutheria and Placentalia. See text for explanation. Base maps modified after Smith et al.

Murphy et al. 2003, 2007

Using genomic data to unravel the root of the placental mammal phylogeny

William J. Murphy, Thomas H. Pringle, Tess A. Crider, et al.

Genome Res. 2007 17: 413-421 originally published online February 23, 2007
Access the most recent version at doi:[10.1101/gr.5918807](https://doi.org/10.1101/gr.5918807)

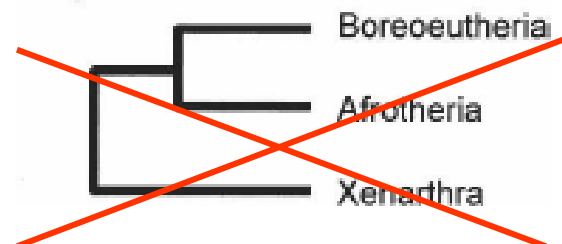
A Exafroplacentalia

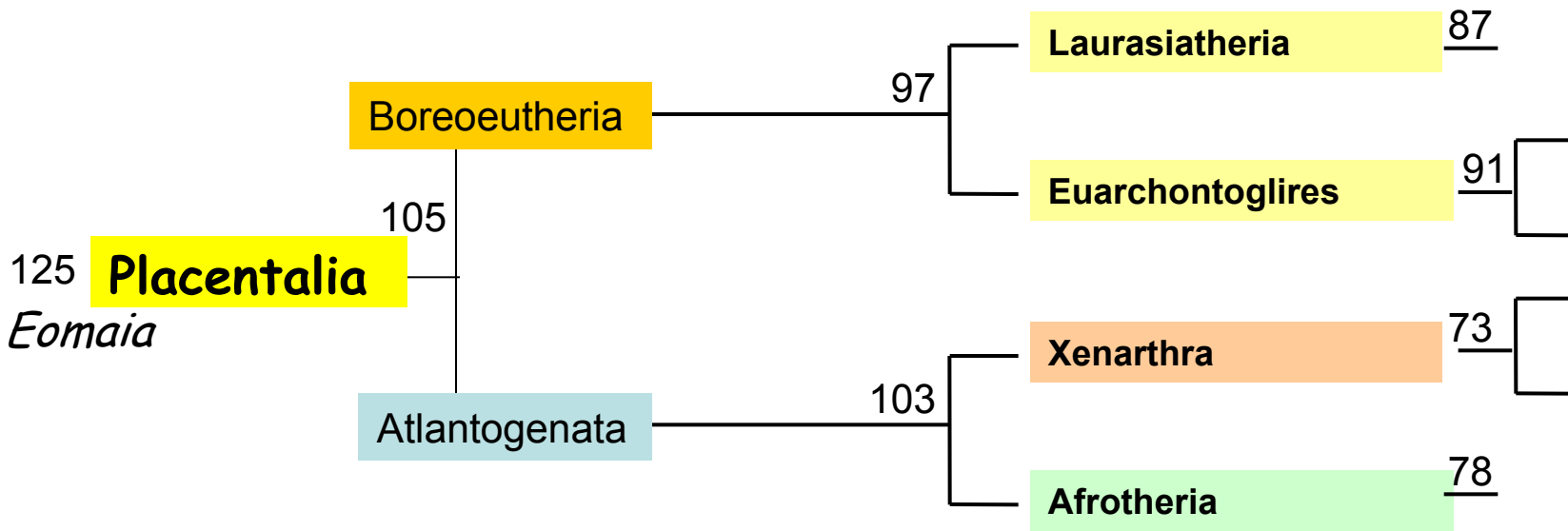
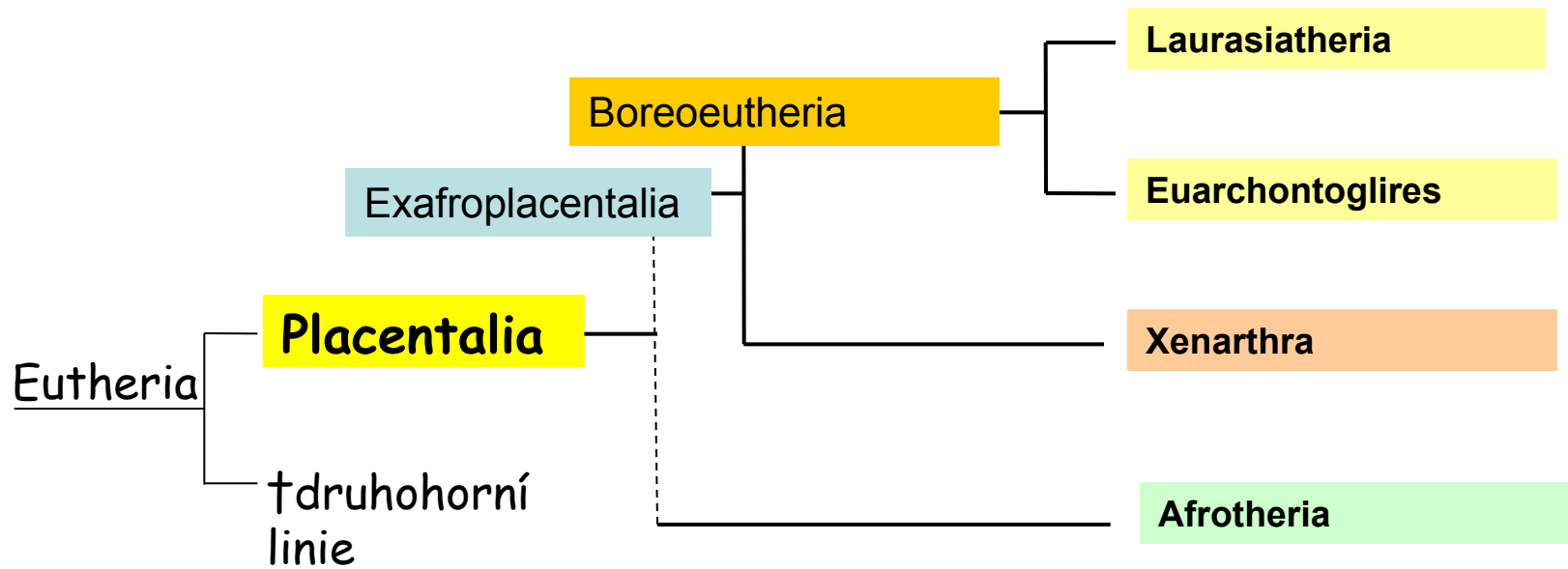


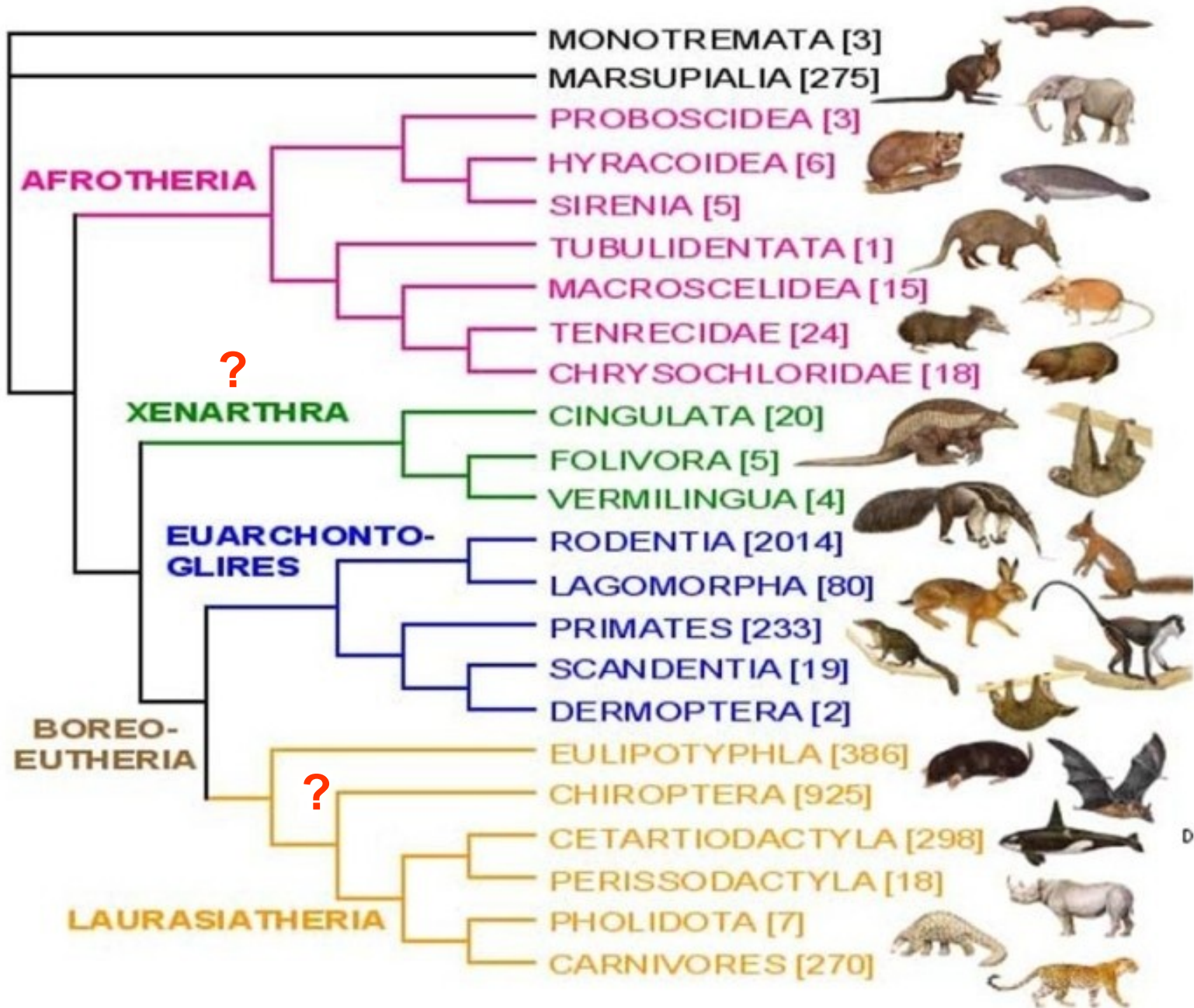
B Atlantogenata



C Epitheria







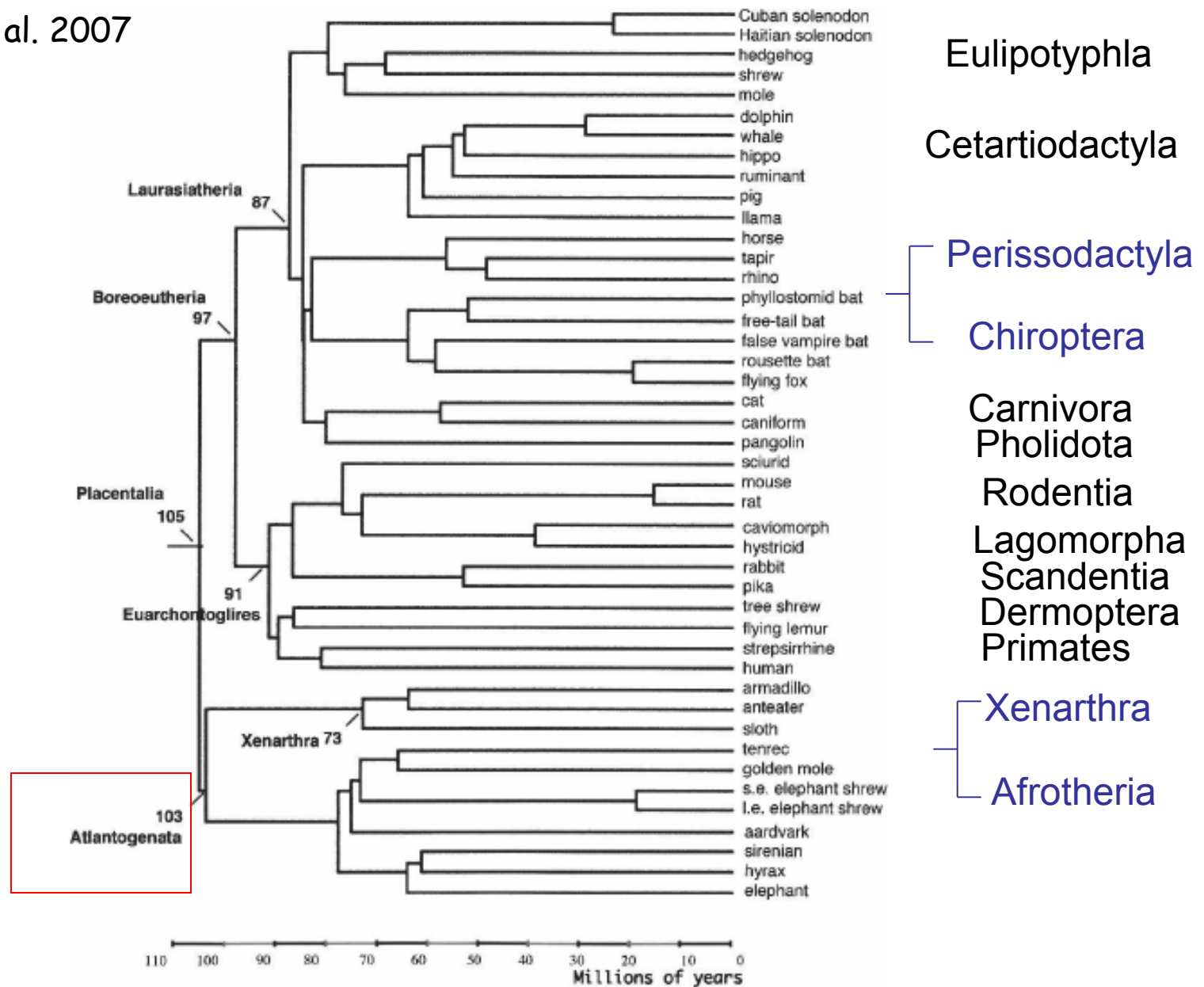


Figure 6. A molecular timescale for placental mammals based on the data set from Roca et al. (2004), 13 fossil constraints (Springer et al. 2003), and a mean prior of 105 Mya for the placental root. Divergence estimates are shown for several key superordinal clades (for a full list of divergence times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

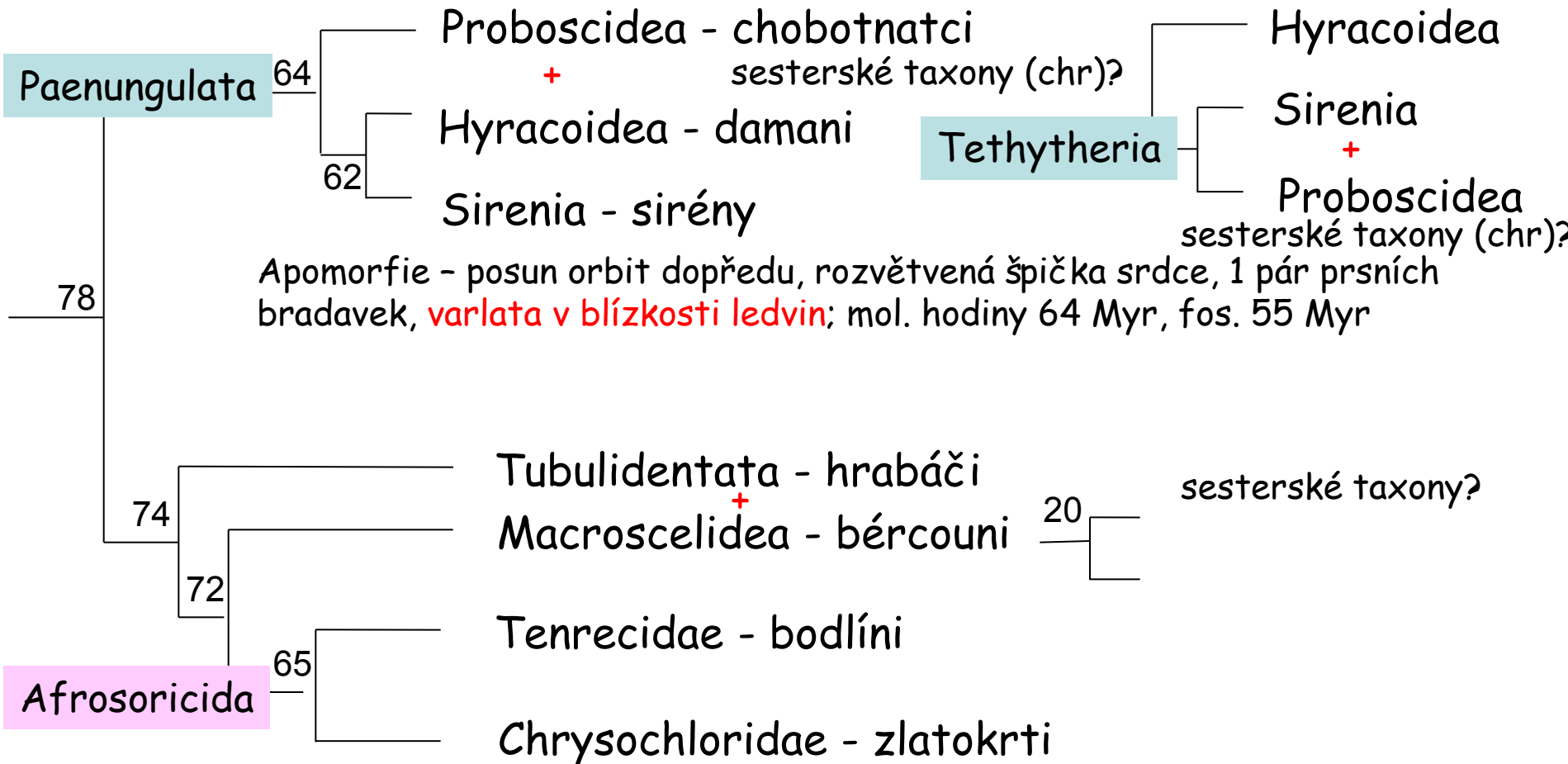
Afrotheria (6o, 31g, 71 spp.)

Disparita - nízký počet druhů, vysoký počet vyšších taxonů - reliktní charakter

Apomorfie - 4 laločný allantois, prodlužování rostra až po chobot

nDNA

mtDNA, morfologie





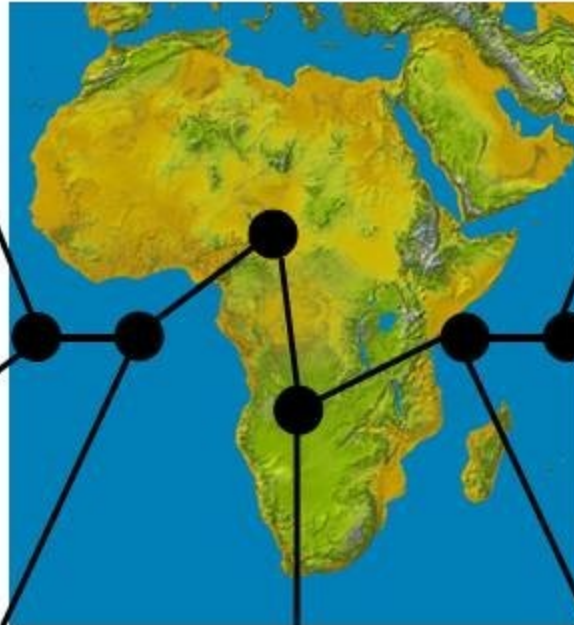
Sirenia



Proboscidea



Hyracoidea



Chrysochloridae



Tenrecidae



Tubulidentata



Macroselidea

Morfologická podpora monofylie Afrotérií?

a) **testikondie** (ale - hrabáč, vydřici a bodlíni rodu *Microgale* a *Oryzoryctes*)

Sestup varlat (Ludwig Freud, 1912):

- varlata v dorzální poloze u ledvin - testikondie (od rybovitých obratlovců až po ptakořitné savce, + Afrotheria (- hrabáč, vydřici a někteří bodlíni)
- 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)
- 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

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)

Morfologická podpora monofylie Afrotérií?

- a) **protažený čumák až chobot** - 2 svaly u slonů, sirén, damanů, hrabáčů a 3 svaly u bérceounů, ale zlatokrti a bodlíni - 5 svalů - zisk během evoluce Afrosoricidů
- b) **allantois** - rozdělení přepážkami na **4 propojené laloky** - u všech Afrotérií
- c) **> 19 Th+L obratlů**, **zpožděné prořezávání zubů**

Chromozomální podpora - fylogeneze „přestavby“ chromozómů

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

Problém - homologizace chromozómů!

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

Bez paleontologické podpory?

Afrotheria nemusejí mít ryze 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 (př. gepardi a velbloudi v SAM, pišťuchy v Afr, tapíři a pandy na Slovensku, chobotnatci v Am, lenochodi v Antarktidě, pekariové v Evr, As, Afr)!

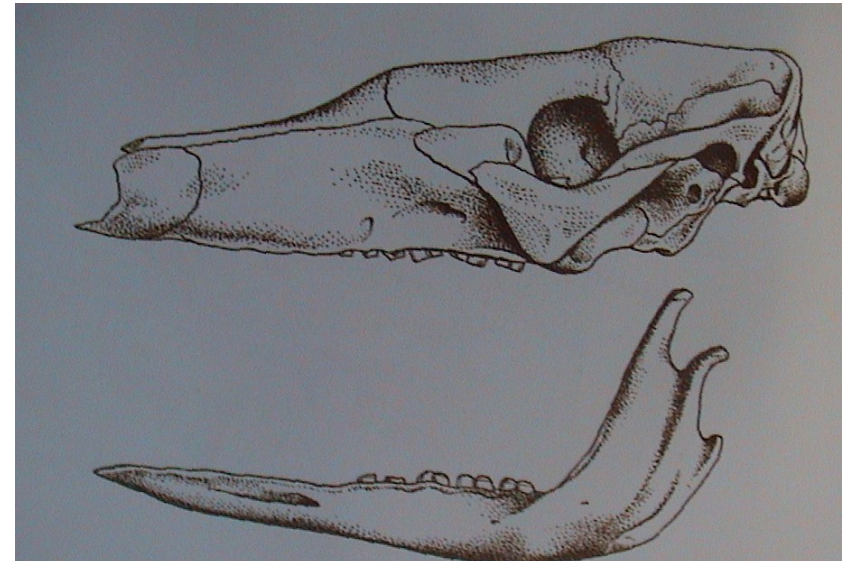
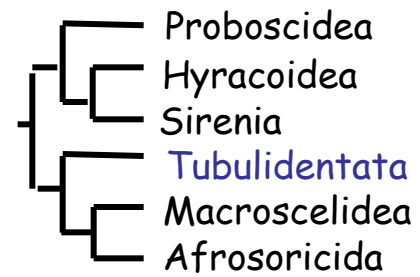
Čtyřnohé sirény v Karibiku, hrabáči - SAM, As, bércouni - SAM

Scénáře:

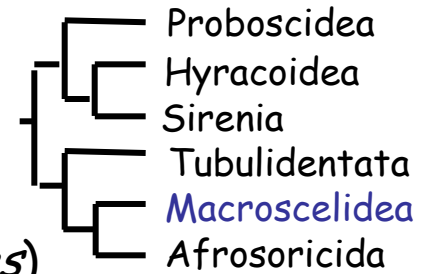
- Afrotheria mají původ v Afr, příbuzní v Laurasii opakovaná invaze z Afriky
- Afrotheria ve starších třetihorách na celém světě, ale později se udržela nebo stáhla do Afriky

Tubulidentata - hrabáči (1)

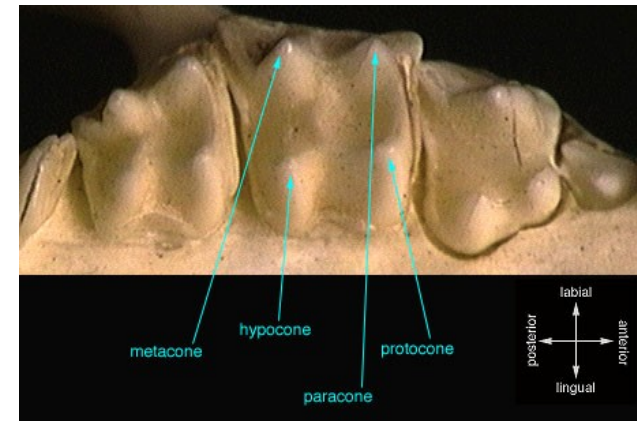
- Stř a J Afr, takarú, „krátkonohé prase s oslíma ušima“
- silné štětinaté chlupy
- myrmekovorní - tlustá kůže, silné hrabavé nohy s lopatkovitými drápy (jako kopýtka), vpředu 4-prsté a vzadu 5-prsté, přední nohy k hrabání, zadní umožňují skákání a vzpřímený postoj, jinak ploskochodci, redukované palce
- kolíčkovité zuby bez kořenů, s plochými korunkami bez skloviny, zuby složené ze svislých kanálků (tubuli) spojených dentinem, jen P a M
0,0,2-3,3/0,0,2,3 = 20-22, u mlád'at více (28)
- dlouhý úzký jazyk, na žaludku vakovitá vychlípenina
- samci mají varlata v břišní dutině (nemají šourek)
- *Orycteropus afer* - až 100 kg, délka až 160 cm, výška 65 cm, noční aktivita



Macroscelidea - bércouni (15)

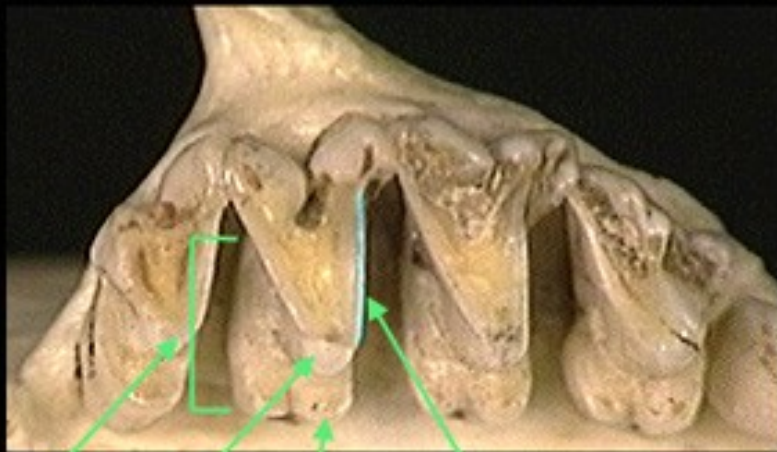


- subsaharská Afrika, 2 sesterské skupiny
 - b. jemnosrstí (*Macroscelidinae* - *Elephantulus*, *Macroscelides*)
 - b. velcí (*Rhynchocyoninae* - *Rhynchocyon*)
- chobotovitě protažený rypáček (elephant shrews)
- zadní nohy delší než přední, **prodloužený metatarsus**, splývání dlouhých kostí končetin
- dlouhý lysý ocas, velké oči a boltce, rozvinutý mozek
- **čtvercové stoličky** (jako ježek), velké I¹ 1-3,1,4,2 / 3,1,4, 2-3 = 36-42
- insektivorní
- *Elephantulus rozeti* - bércoun velký, *E. edwardii* - Smit et al., 2008: *Journal of Mammalogy* 89(5):1257-1268.
- *Macroscelides flavicaudatus* - Dumbacher et al., 2014: *J. Mammal* 95(3): 443-454.
- *Rhynchocyon udzungwensis* - Tanzánie, 30 cm, 700 g, obj. 2005 (J. Zool. 2008)

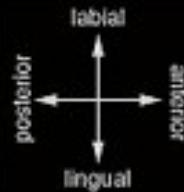


zalambdodontní stoličky

Afrosoricida, Solenodontidae
(štětinatci)

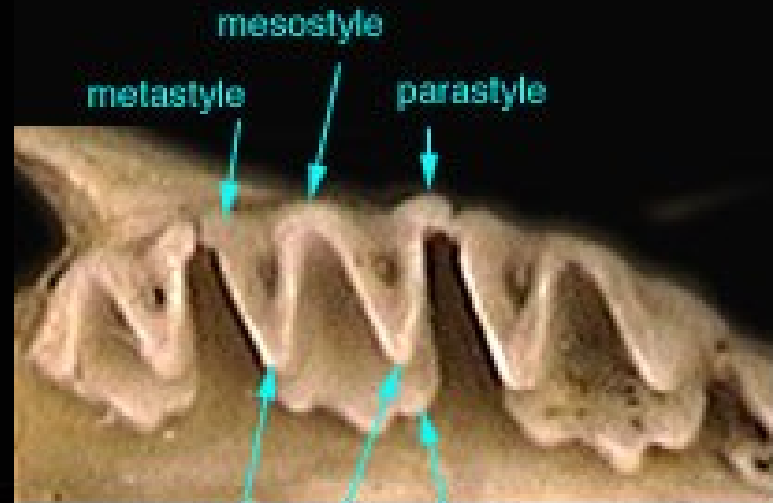


stilar shelf
paracone
protocone
ectoloph

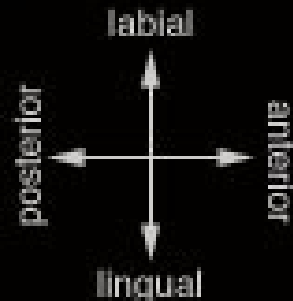


dilambdodontní stoličky

Soricidae, Talpidae, Vespertilionidae

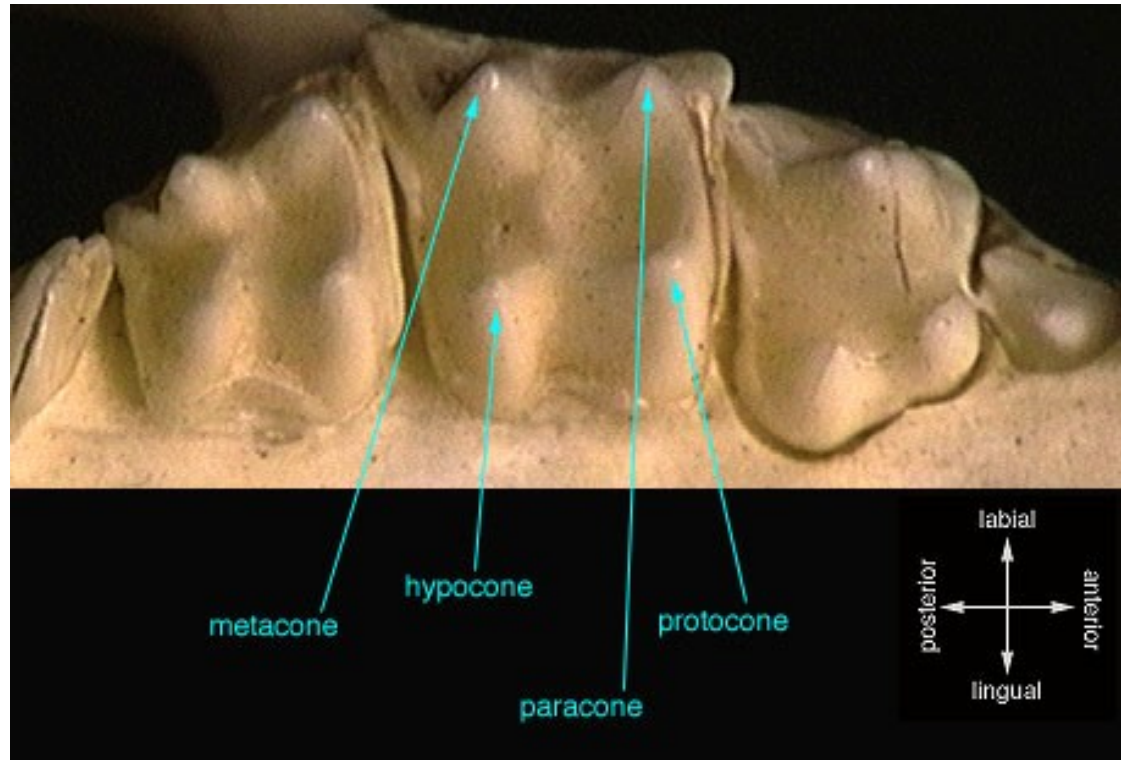


mesostyle
metastyle
parastyle
metacone
paracone
protocone



čtvercové stoličky (eutemorphní)

Macroscelidea, Erinaceidae



Macroscelidea



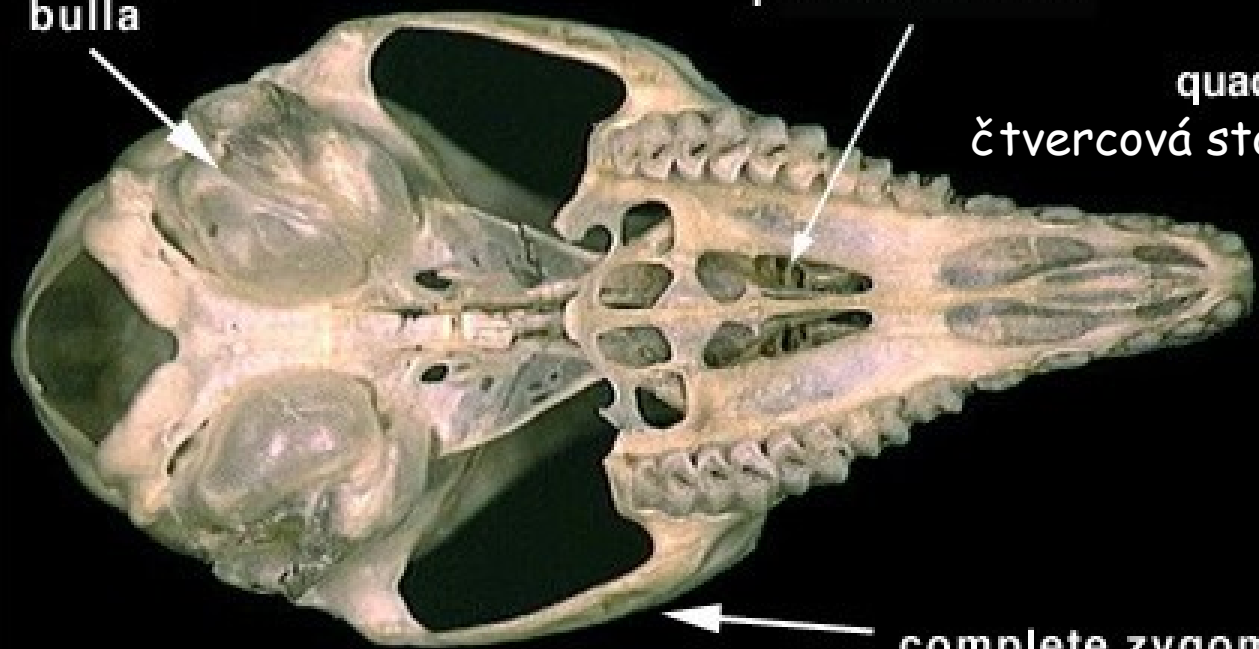
large jugal

auditory
bulla

palatal fenestrae

quadrate molars

čtvercová stolička

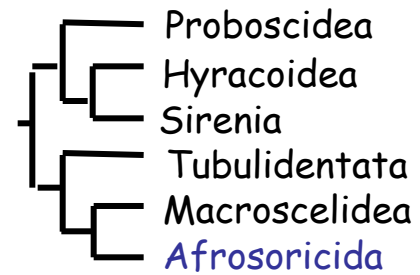


complete zygomatic arch



Afrosoricida

zalambdodontní stoličky v úplném chrupu (hrbolky V)
(Eulipotyphla - dilambdodontní W, čtvercové M)



Tenrecidae - bodlíni (21)

- **Madagaskar**; *Tenrec ecaudatus* →
- introdukce na Seychely a Maskarény
Setifer setosus - tělo zčásti kryto bodlinami, *Hemicentetes* - stridulace; torpor, svinutí do klubíčka



Potamogalidae - vydřící (3)

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



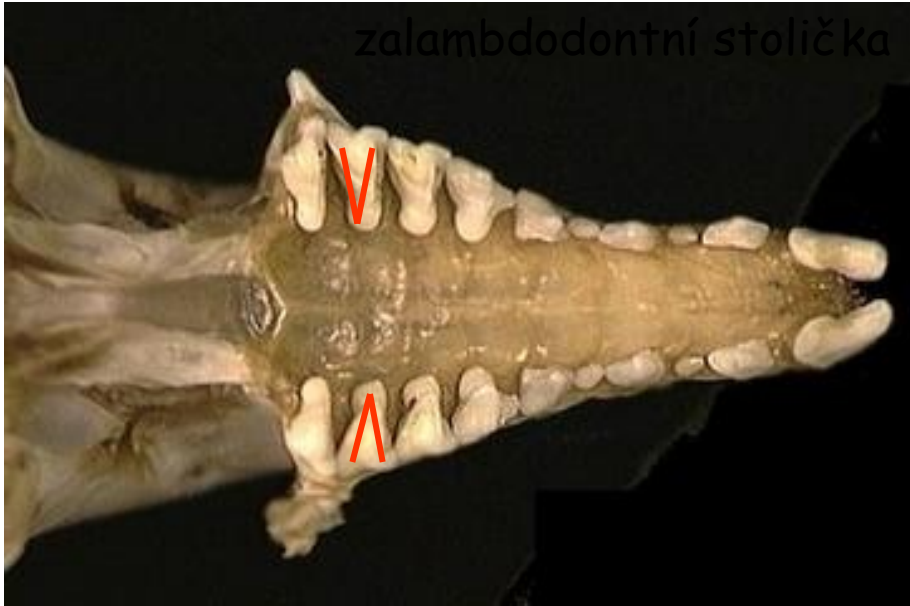
Chrysochloridae - zlatokrti (18)

- Afr, podzemní, chybí ocas, boltce, zakrnělé oči potažené kůží
- rohovitá destička na čenichu (srov. vakokrti)
- 4 prstá hrabavá noha se zkostňatělou 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*



bodlíni

zalambdodontní stolička



Microgale longicaudata - b. dlouhoocasý



Hemicentetes semispinosus - b. páskovaný



Setifer setosus - b. ježkovitý



Tenrec ecaudatus
- b. bezocasý

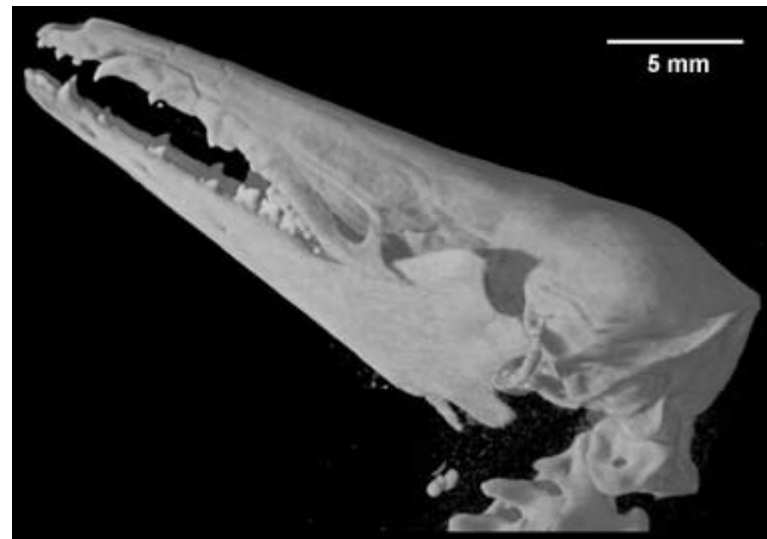




Tenrec ecaudatus - bodlín bezocasý

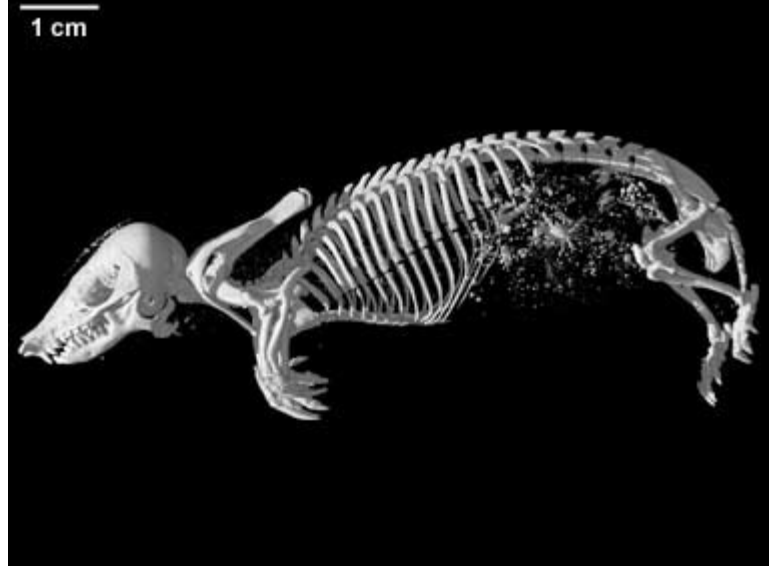


Hemicentetes - bodlín





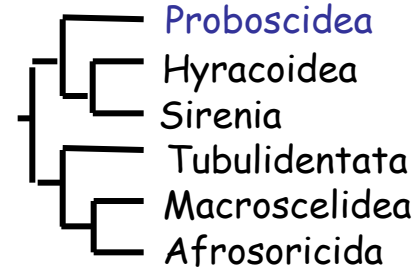
Potamogale velox - vydřík hbitý



Chrysochloris - zlatokrt



Proboscidea - chobotnatci (2-3)



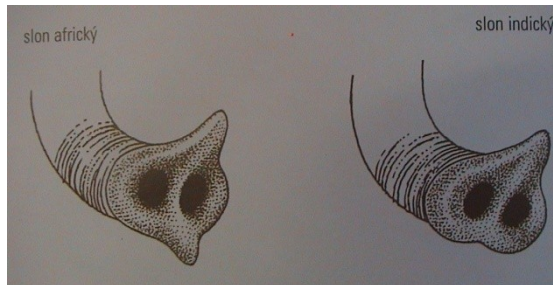
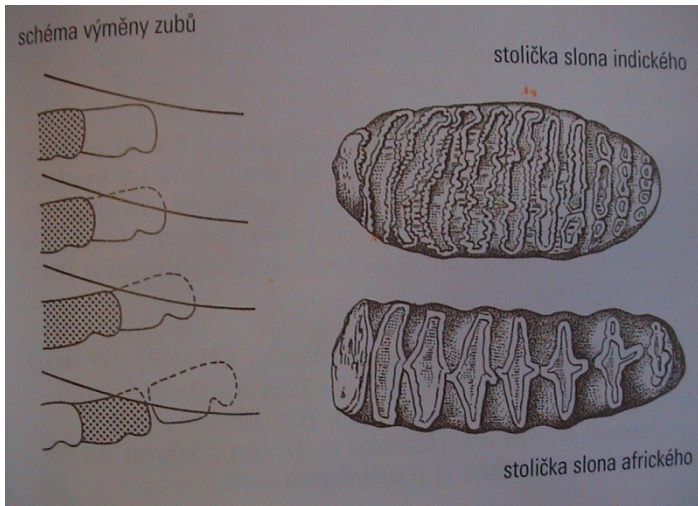
- býložraví
- horní řezáky - kly, 1 0 3 3 / 0 0 3 3, funkční vždy jen 1 molariformní zub, horizontální obměna
- chobot (proboscis) s 1-2 hmatovými prstíky
- pneumatizovaná lebka, chybí clavicula
- sloupovité nohy, 5, 4, resp. 5-4, 4-3 srostlých prstů, některé s nehtovými kopyty, zesponu elastický polštář - 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).

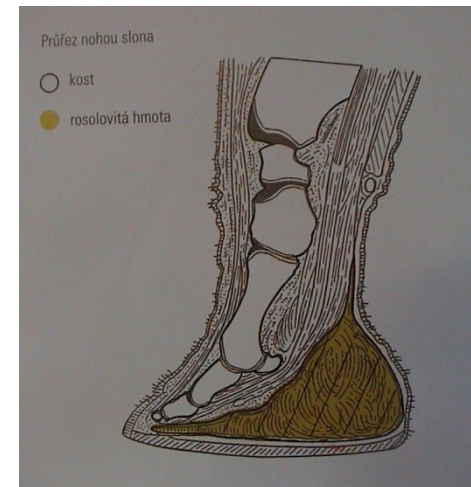
U slonů popsána „šestiprstost“ Blairem v 1710: na všech 4 končetinách, spolu s prsty obklopuje elastický polštář - rozkládá váhu těla; vytvoření 6 prstu souvisí se zvětšením těla chobotnatců v eocénu (před 40 mil. lety), přechod z obojživelného způsobu života na ryze terestrický.

Nutnost vzniku 6. prstu existencí palce. Jiné terestrické formy bez palce šestý prst nemají (sudopytníci i lichokopytníci).

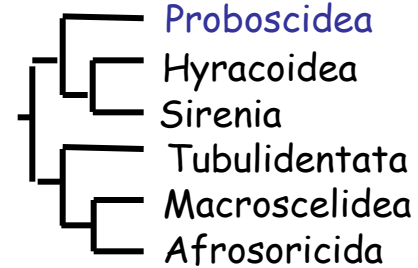
Robovský J., Vesmír 91 (142), 2012: 620, Science 334, 2011: 1699-1703



lofodontní stolička



Proboscidea - chobotnatci (2-3)



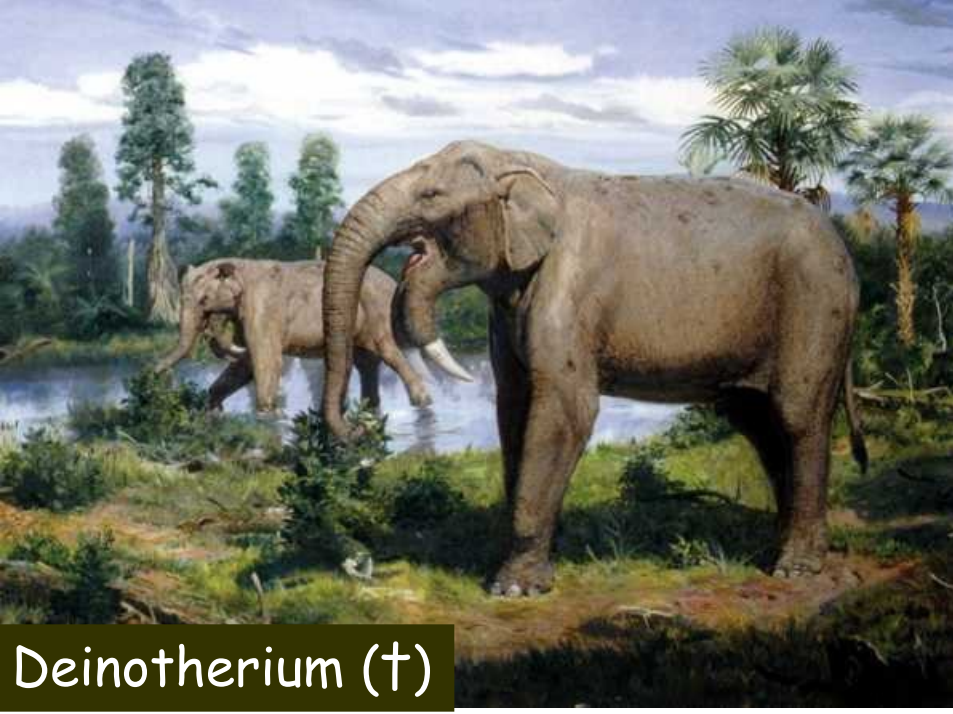
- tlustá, téměř lysá kůže; velké boltce
- varlata v břišní dutině, 2 mléčné bradavky v axiální poloze, 1 prekociální mládě
- březost

640 dnů, produkce progesteronu ze žlutého tělíska nejen na počátku, ale i po nidaci (z buněk folikulů po ovulaci), protože se netvoří placentální progesteron, nýbrž zvyšuje se počet žlutých tělísek, která produkují progesteron. Samice 1 mládě, ale 2-12 žlutých tělísek. Oestrus slonic: 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.

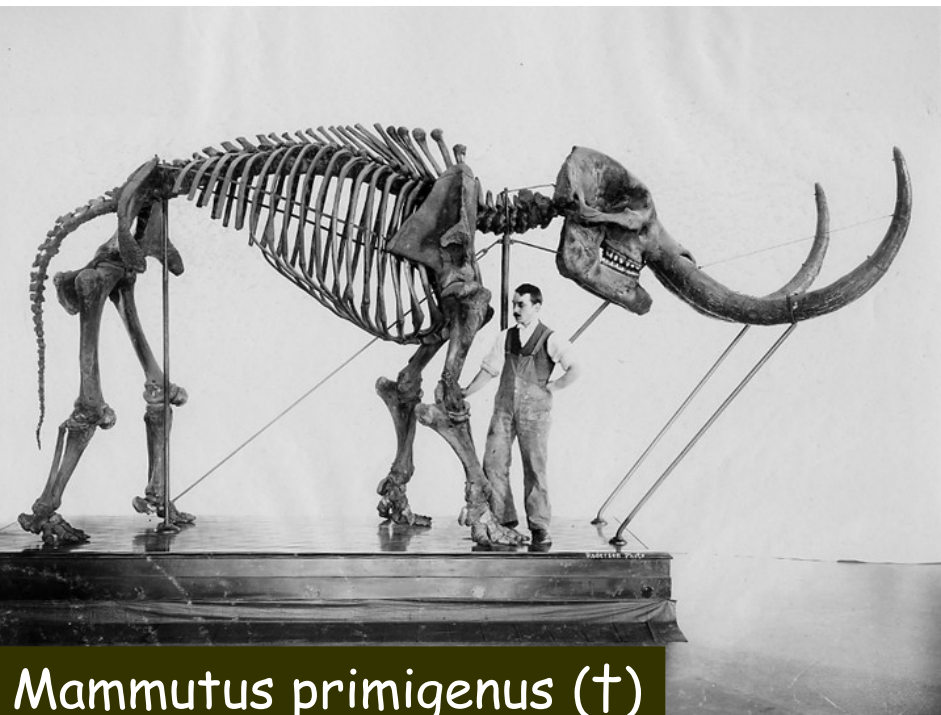
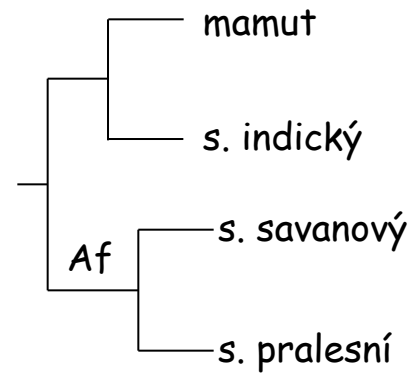
Konečná M., Vesmír 91 (142), 2012: 620-621; Proc. R. Soc. B, 1-10, 2012, doi:10.1098/rspb.2012.1038)

- *Deinotherium* (†), mamut (†), 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: štetkouni, bůvoli, hrabáči). **Slon pralesní a slon savanový** - staré druhy, slon pralesní a trpasličí ale identičtí (shoda morfo i molekulárních dat), ale oba „dobré“ druhy - možná hybridizace - nekompletní izolace, průkaz předchozí hybridizace v mtDNA, nebo ukotvování ancestrálního polymorfismu předka obou slonů. I názor, že sloni v západní Africe vytvářejí 3. druh. 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). *Robovský J., Vesmír 91 (142), 2012: 621, PLoS ONE 6, e20642, 2011/6*



Deinotherium (†)



Mammutus primigenus (†)

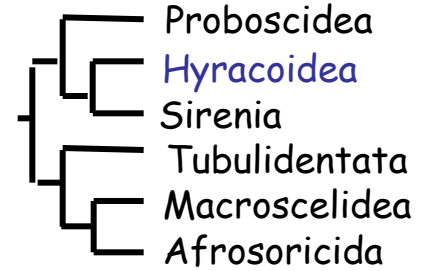




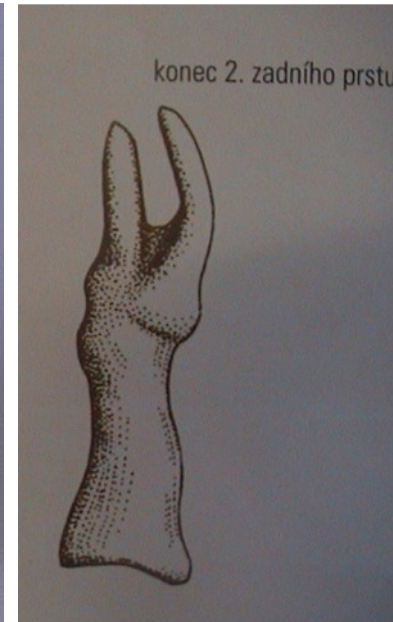
Elephas maximus - slon indický
Loxodonta africana - slon africký
L. oxyotis - savanový
L. cyclotis - prales
syn. *L. pumilio* - trpasličí



Hyracoidea - damani („tlustoši“) (6)



- Býložraví, podobní králíkům, Afr, Přední Asie, dříve řazeni ke kopytníkům, příbuzní sirénám a chobotnatcům
- diprotodontní chrup - 1-0-4-3/2-0-4-3, horní hlodavé I se sklovinou jen vpředu, čtvercové stoličky
- noha **mesaxonická**, 4+3 prsty s nehtovitými kopýtky, prstochodci, 2. zadní prst s dlouhým drápem k čištění srsti, varlata v břišní dutině, mléčné bradavky inguinálně, 2-3 prekociální mlád'ata
- 3 slepá střeva, denní aktivita, society
- pachové žlázy na hřbetě, lepivé žlázy na chodidlech
- Třetihory - obří *Geniohyidae* a *Myohyracidae*





Dendrohyrax arboreus



stromový



Heterohyrax brucei



stepní



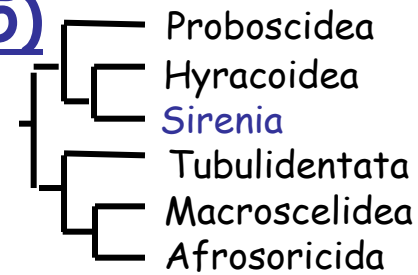
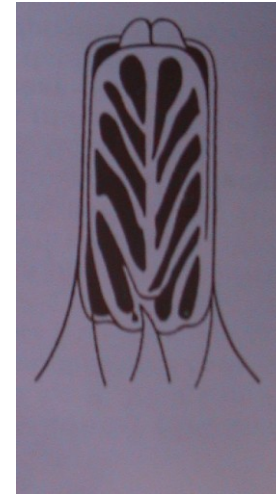
Procavia capensis



skalní

Sirenia - sirény, ochechule, „mořské krávy“ (5)

- vodní býložraví, i ve sladké vodě, 2,5-4,5 (6) m, 0,2-4 (10) tun
- chrup tvoří jen molariformní zuby, jen u samců dugonga kly (1.h.I)
- na patře a jazyku rohovitě lišty



- přední končetiny - ploutve s nehtovitými kopýtky na 3-4 prstech, kopýtka chybí u dugonga, ohebný loketní kloub, chybí klíční kost, zadní končetiny redukovány - zbytek pánve, vodorovná ocasní ploutev, 6 (kapustňáci) n. 7 C (dugong)
- olysálá kůže se smyslovými chlupy na čenichu, mlád'ata osrstěná, ušní boltce chybějí, malé oči, šikmá bránice, převislé pysky, u kapustňáků s rozštěpem, vakovitý žaludek, dlouhá střeva,
- varlata v břišní dutině, axiální mléčné bradavky, 1 nidifugní mládě,
- pobřežní vody, pasou se na vodní vegetaci
- koroun bezzubý (†, objeven až v roce 1741, v roce 1768 vymizel, popsán až v roce 1780), dugong indický (moroň, duyung=mořská dáma, ale i kráva, prase, velbloud), kapustňák (3 druhy, 6C)



Dugong dugon

d. indický



Trichechus

k. širokonosý



manatus

senegalensis

inunguis

k. jihoamerický

k. senegalský

© Pavel Dvorsky



Kapustňák senegalský
Trichechus senegalensis



Dugong inдий
Dugong inдий



Kapustňák křokonosý
Trichechus manatus



Kapustňák jhoamerický
Trichechus inunguis



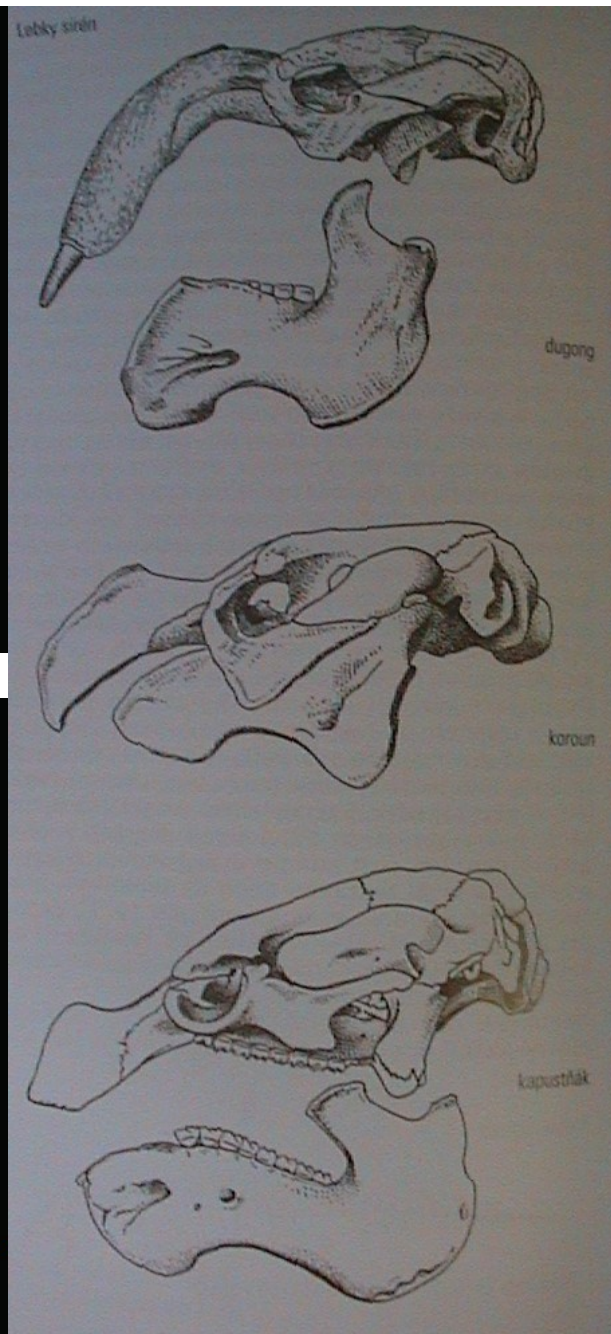
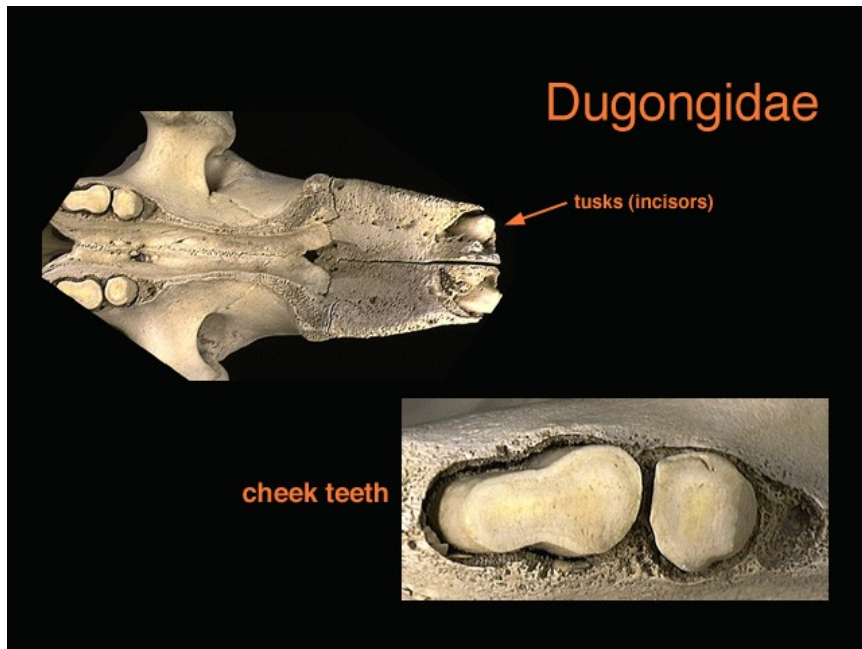
W. Baker © 2003



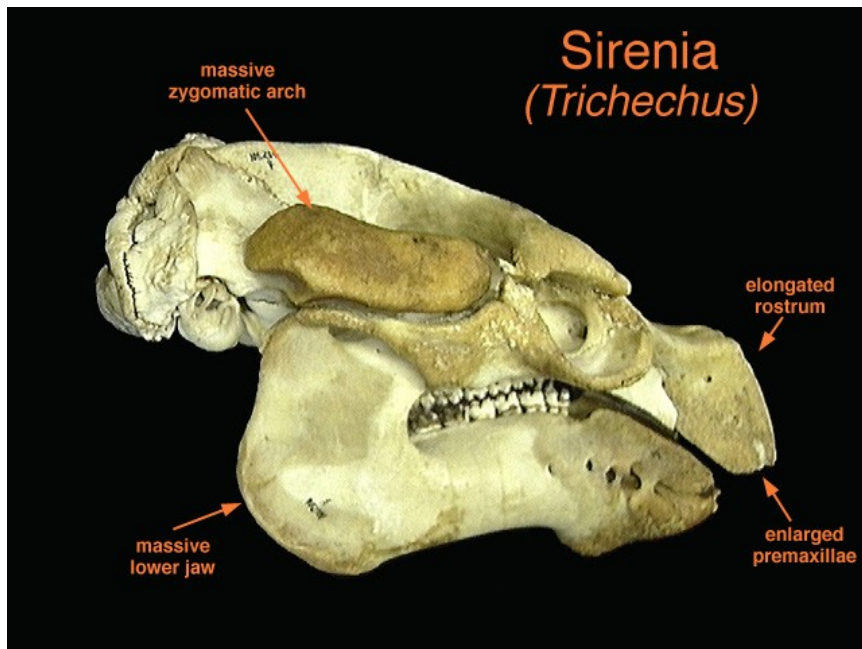
kapustňák



dugong indický (samec s kly)



kolíčkovité
žvýkací zuby
stále dorůstají
0-1,0,0,2-3
/0,0,0,2-3



0,0,3,3/
0,0,3,3
žvýkací zuby
celý život
dorůstají

DVD - Život savců (Attenborough)

A. Afrotheria

1/ 2 Hmyzožravci

7:05 - zlatokrt kapský

10:30 - 15:12 bércoun (VAfr)

2/1 Býložravci

00:40 - 1:45 - slon indický

14:25 - slon indický,

29:10 - slon africký

4/1 Návrat do vody

0:30 - 1:20 - slon indický, plavání

24:35 - 27:30 - kapustňák kalifornský

4/2 Život na stromech

2:40 - 4:40 - damani stromoví (Afr)

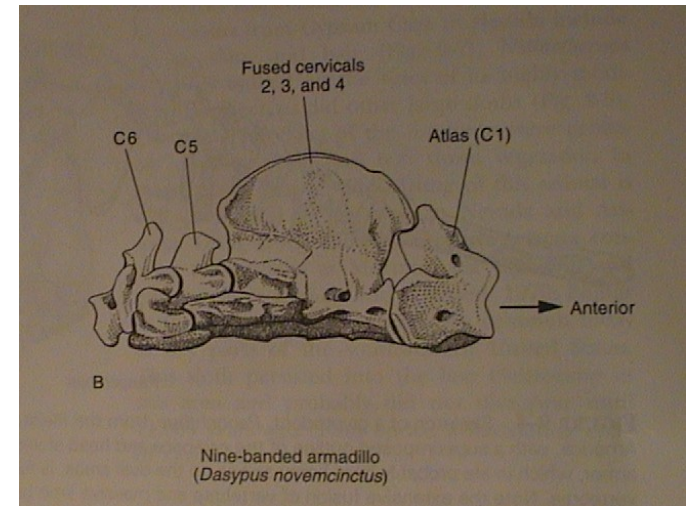
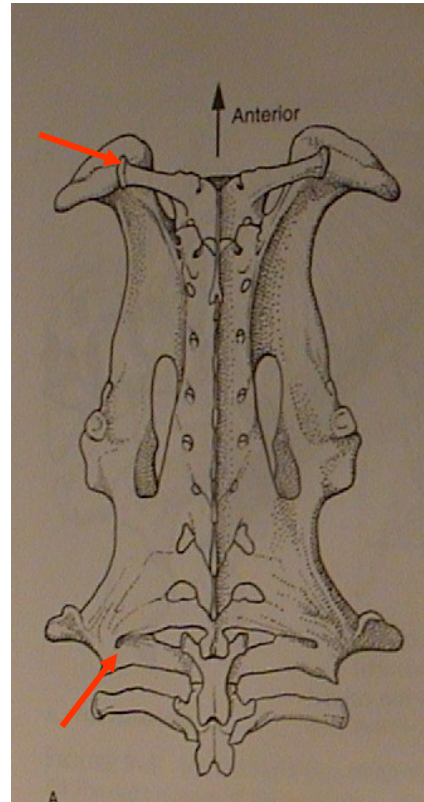
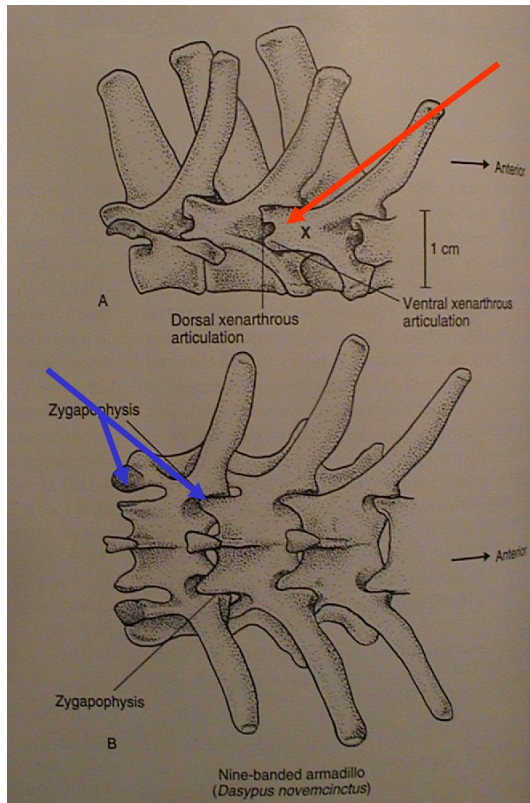
Suma (bez slona): 13 minut

Xenarthra - chudozubí (29 spp.)

Disparita - nízký počet druhů, vysoký počet vyšších taxonů - reliktní charakter

Apomorfie -

- chybí vždy řezáky a špičáky, jednoduché otevřené kořeny nebo bez nich, **korunka sekundárně bez skloviny**, sekundární homodoncie (pásovci) nebo bezzubí (mravenečníci)
- proměnlivý počet krčních obratlů (C5-9)
- **přídavné artikulace zadních hrudních a bederních obratlů (xenarthrální spojení)**, příp. pánve s páteří (L, Ca) (**symsacrum** - u hrabavých terestrických forem)



srůst C2-C4

Plesiomorfie -

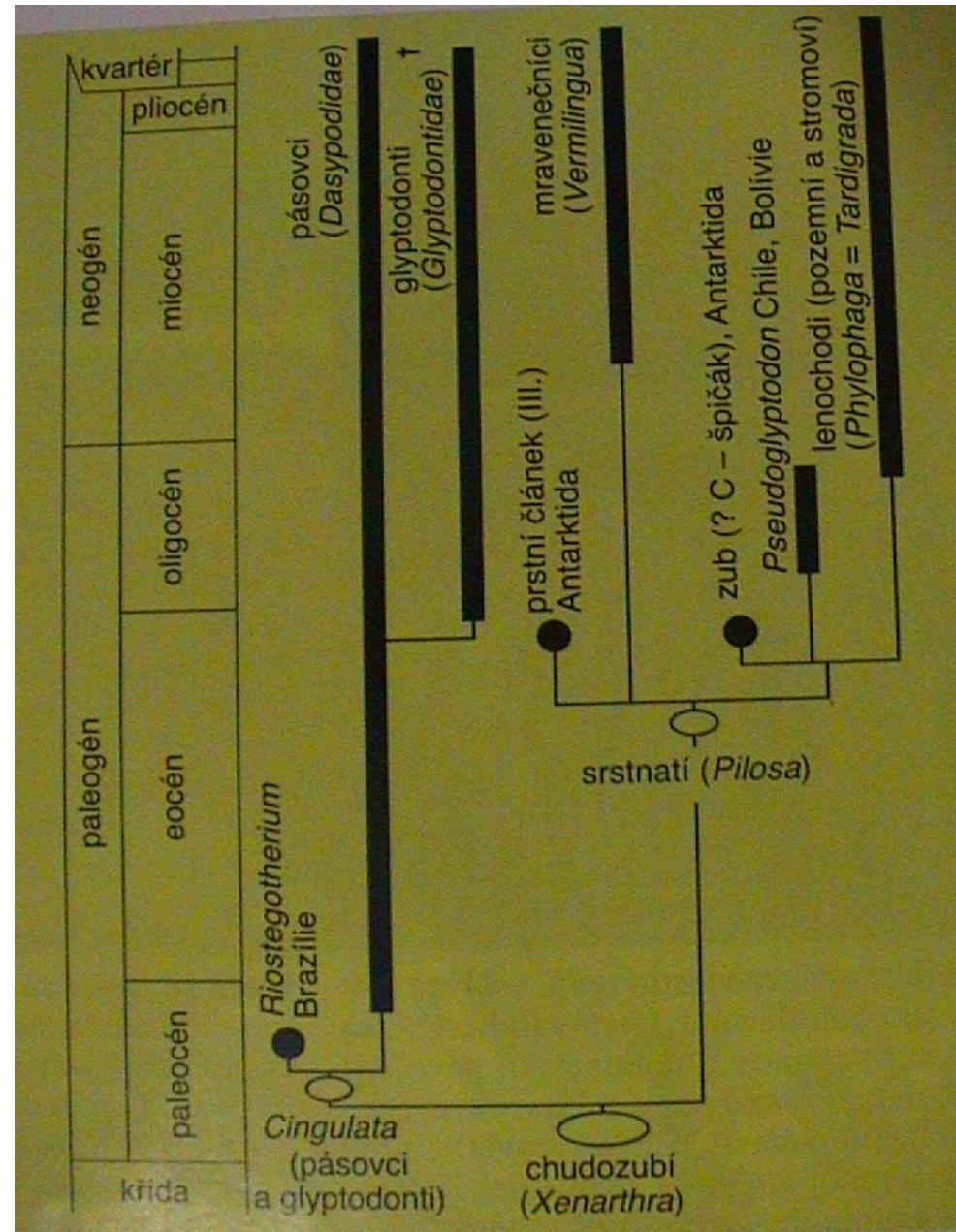
- zkostnatělé sternální části žeber
- na lopatce velký processus coracoideus
- neostré oddělení uteru a vaginy
- nižší tělesná teplota, nízká úroveň metabolismu

Systém a fylogeneze

- vznik v paleocénu (Riostegotherium - pásovec), max. v pleistocénu - obří formy



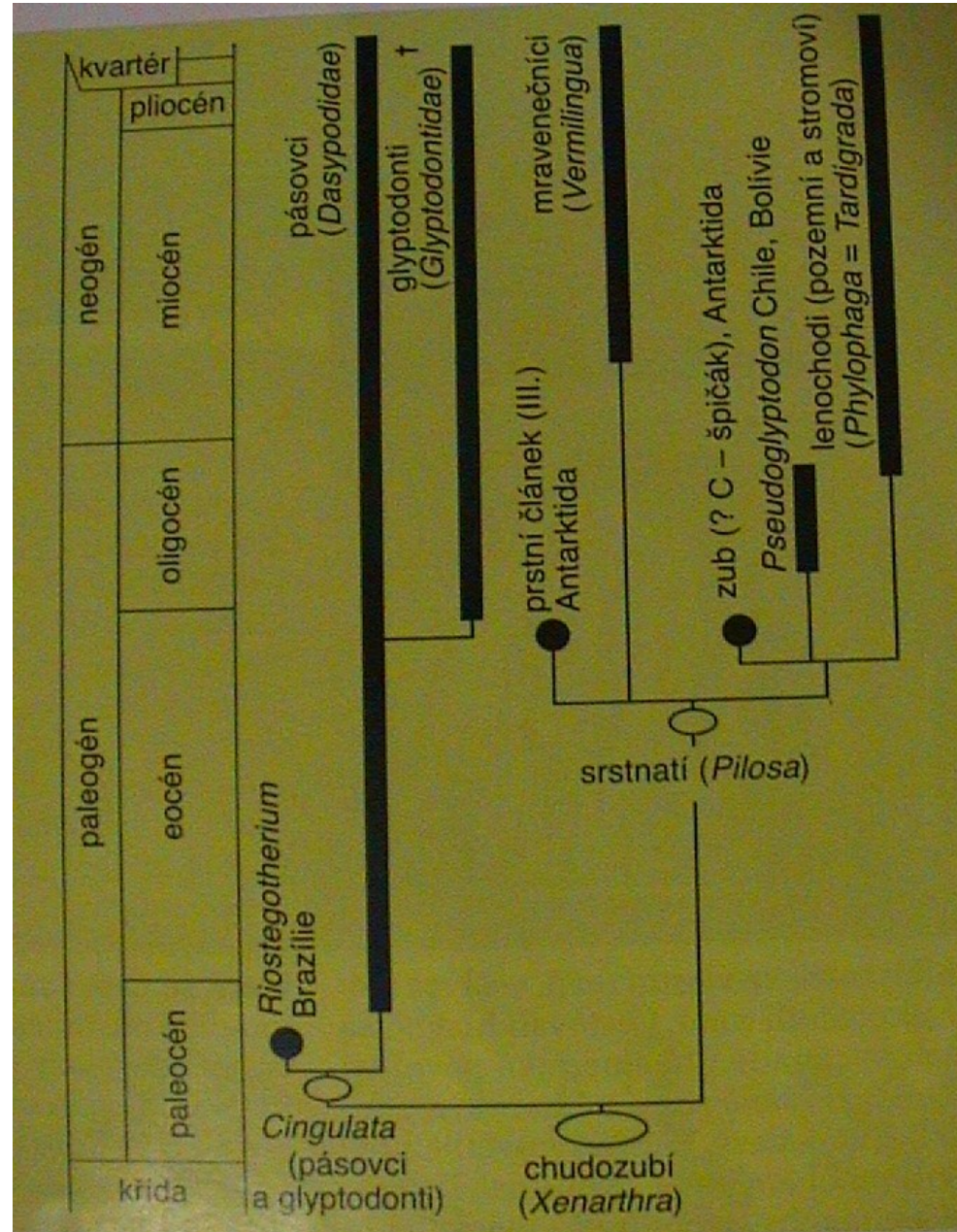
Bergqvist L. P., Abrantes É. A. L. & Avilla L. d. S. 2004. — The Xenarthra (Mammalia) of São José de Itaboraí Basin (upper Paleocene, Itaboraian), Rio de Janeiro, Brazil. *Geodiversitas* 26 (2) : 323-337.



Cingulata (20)

Dasypodidae - pásovci (21 druh)

Glyptodontidae † - od eocénu

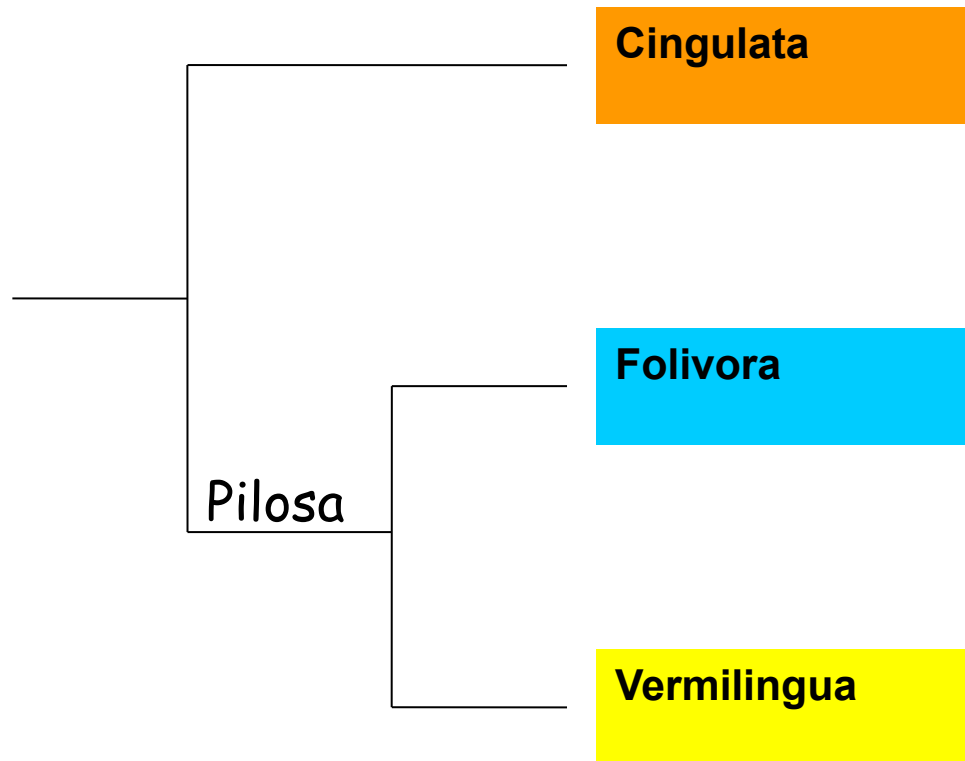


Pilosa - srstnatí (10)

Vermilingua - mravenečníci

Folivora (Phylophaga) - lenochodi -
od miocénu

Fylogenetický strom Xenarthra





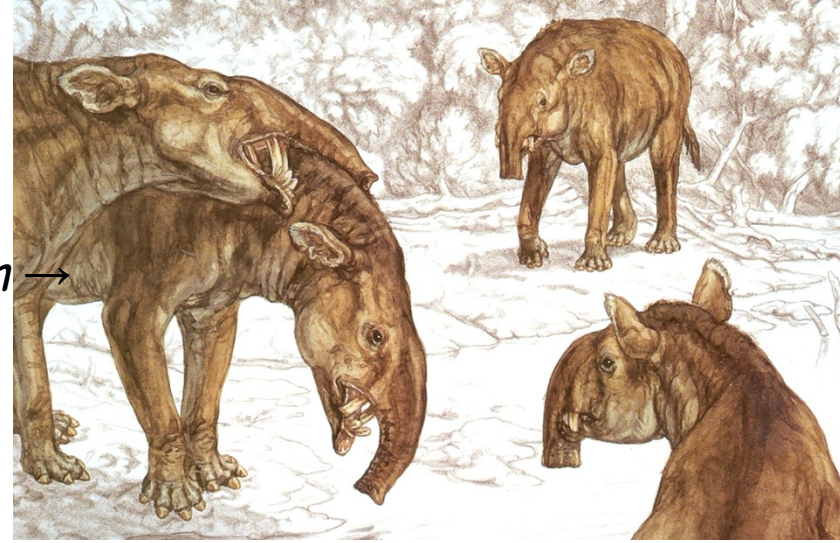
JAm „kopytníci“
 Meridiungulata:
 Notoungulata
 Litopterna
 Astrapotheria
 Pyrotheria

Příklady některých vymřelých jihoamerických savců (Xenarthra, Litopterna, Astrapotheria) /O. Fejfar, O. Major/



Megatherium ↑
pozemní lenochod - 6m

Astrapotherium →
Astrapotheria

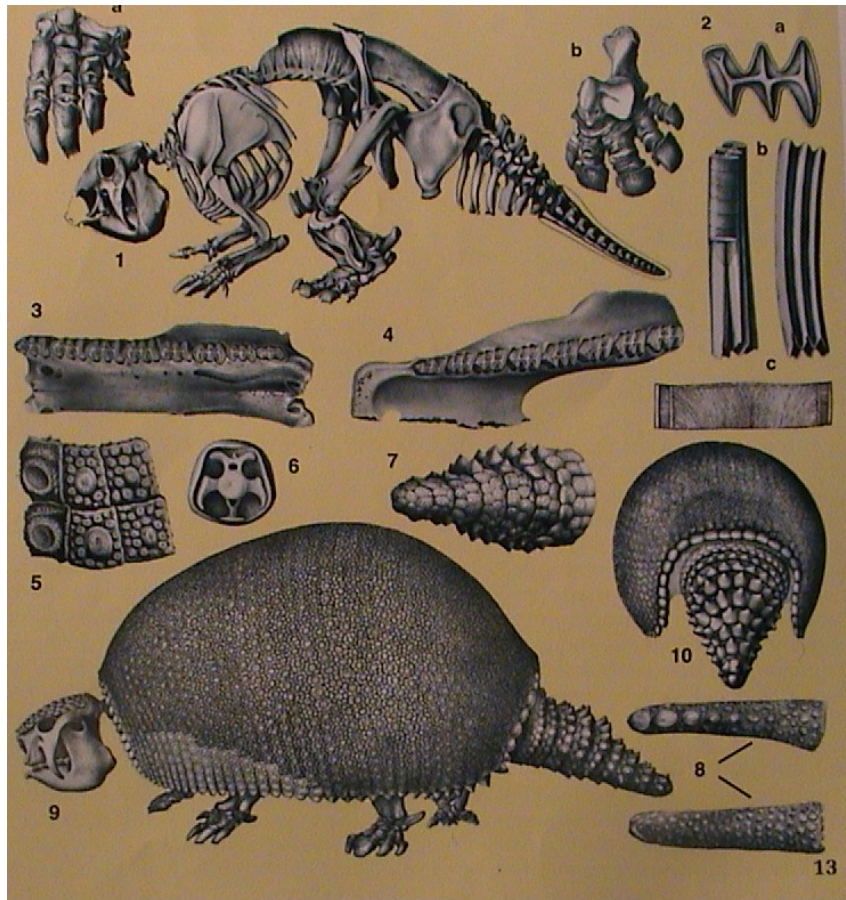


Macrauchenia →
Litopterna



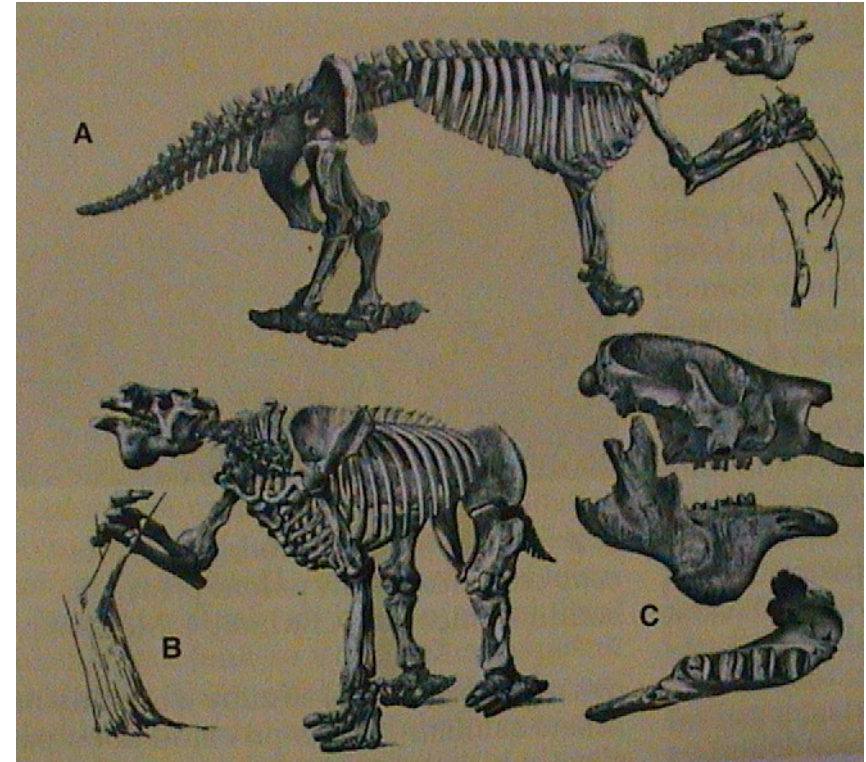
Příklady některých vymřelých jihoamerických chudozubých (Xenarthra)

Obří formy v pleistocénu



Glyptodon - pleistocén JAm
prapásovec - délka 5 m

mravenečník



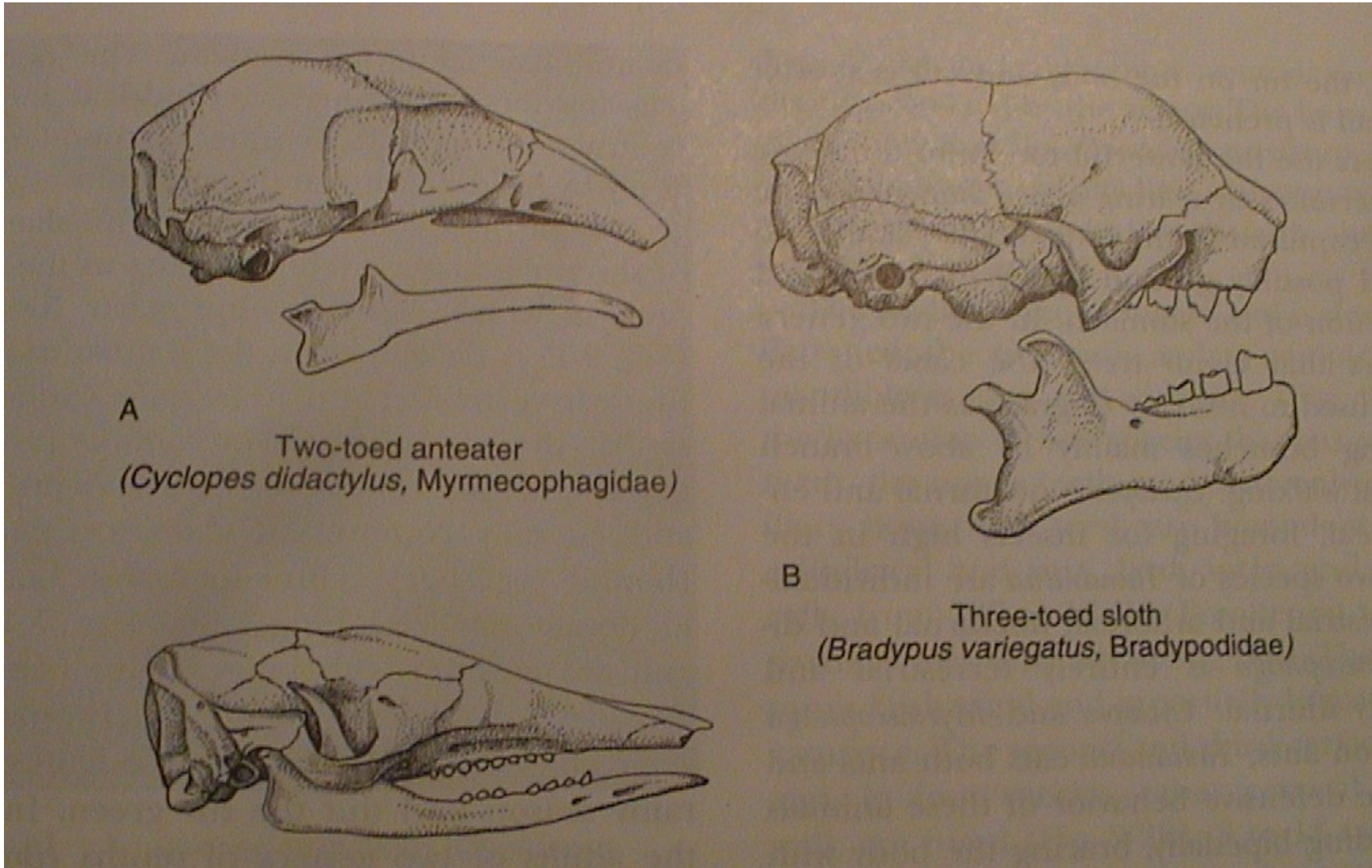
Megatherium americanum
pralenochoď - délka 6 m

Megalonyx - JAm

Megatherium - SAm

Eurotamandua - Německo, eocén,
ještě slabá jařma

mravenečník



A
Two-toed anteater
(*Cyclopes didactylus*, Mirmecophagidae)

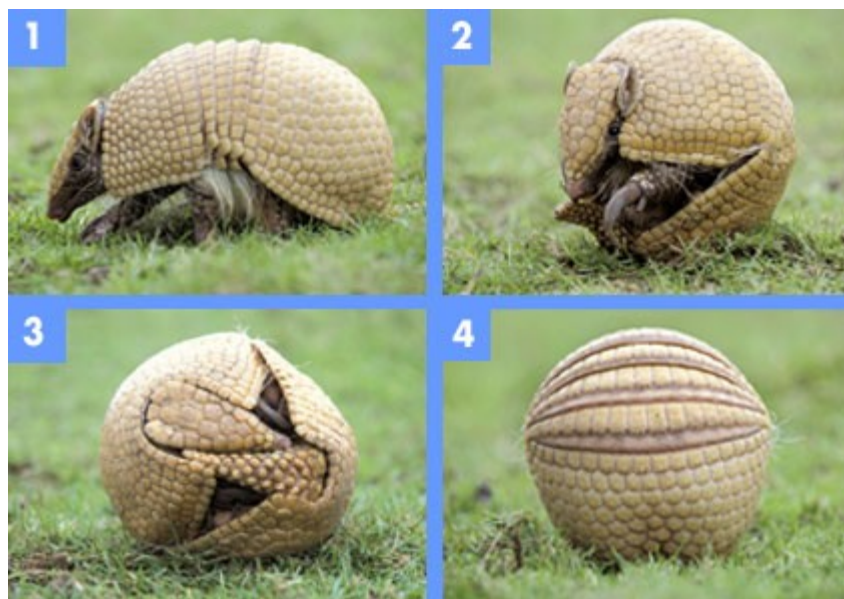
B
Three-toed sloth
(*Bradypus variegatus*, Bradypodidae)

pásovec

lenochod

zkrácené rostrum, silné jařmové oblouky

Dasypodidae (pásovcovití) (20) - omnivorní až insectivorní, homodontní kolíčkované zuby proměnlivého počtu, krunýř zesponu kostěný, shora rohovitý tvořený ze štítků a příčných pruhů - hlavový, ramenní, křížový + volné pásy, hrabavé nohy (pásovec, pláštník)



pásovec kulovitý
Tolypeutes matacus



pásovec štětinatý
Chaetophractus villosus

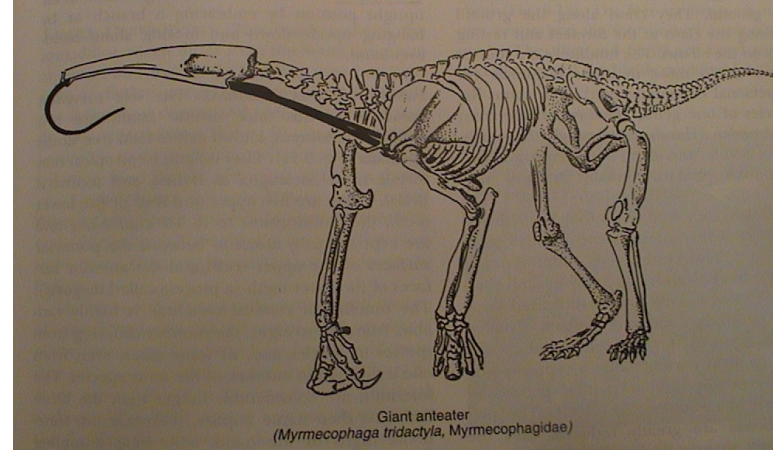
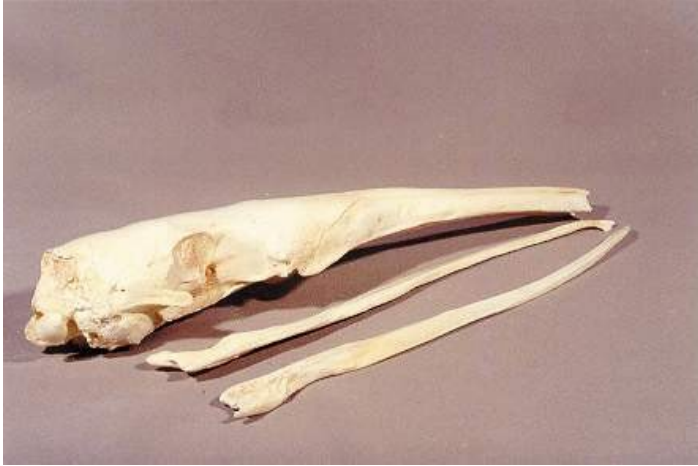
pásovec devítipásý
Dasypus novemcinctus



pláštník malý
Chlamyphorus truncatus



Myrmecophagidae (**mravenečnickovití**) (4) - bezzubé trubicovité čelisti, dolní čelist připojena vazy pevně k lebce, chybí jařmové oblouky, myrmekovorní (lepkavý jazyk ve svalnaté pochvě na krku), svalnatý žaludek s kamínky, vpředu mohutné drápy (2-4 prsty), mládě na zádech, vzadu vždy 4 prsty



mravenečnick čtyřprstý - stromový, s chápavým ocasem
Tamandua tetradactyla

jazykohybný sval, 150x/s



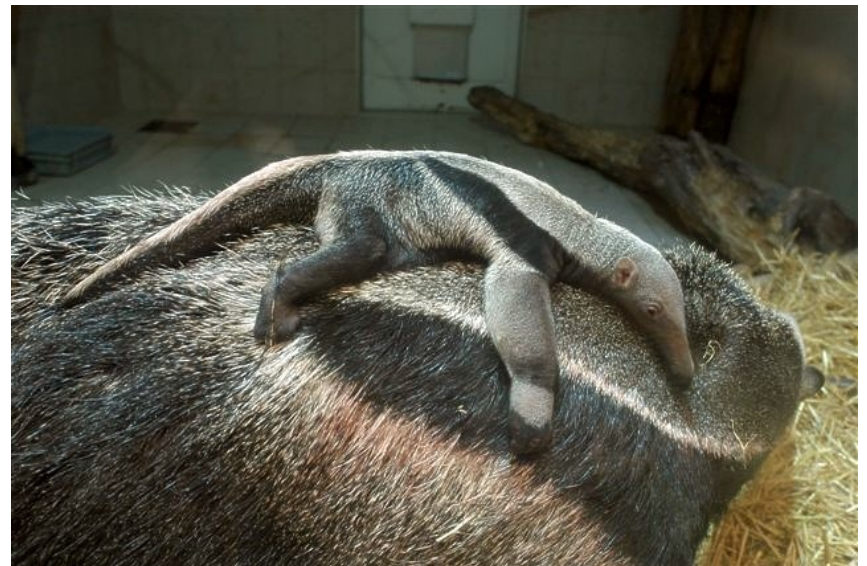
m. dvouprstý
Cyclopes didactylus



mravenečník velký
Myrmecopaga tridactyla



2 m



Stromoví, hřbetem dolů, pomalé trávení (měsíc, kálení po 10 dnech - rozšířenina střeva před konečníkem, záchody), dlouhé hladovění, pomalé dýchání, teplota 28-35 °C, dělený žaludek

- **Bradypodidae (tříprstí lenochodi) (3)** - 20 zubů (P+M: 5/5),
- **Megalonychidae (dvouprstí lenochodi) (2)** - ploché čelo, tupý čenich, bez ocasu, bez podsady, štíhlejší, vpředu jen 2 prsty, 18 zubů (P+M: 5/4).



lenochod tříprstý
Bradypus tridactylus

P > Z



lenochod dvouprstý
Choloepus didactylus

V = 250 m/h



lenochod tříprstý
Bradypus tridactylus

- **C 8-9**
- řasy a sinice na srsti



© Milan Kořínek

C 5-8

related. However, all have specialized teeth with strong claws used for digging or climbing; and some members of each group are insect-eaters with few or no teeth.



lenochod dvouprstý
Choloepus didactylus



Terestriční lenochodi (*Gravigrada*), od středního oligocénu do svrchního pleistocénu