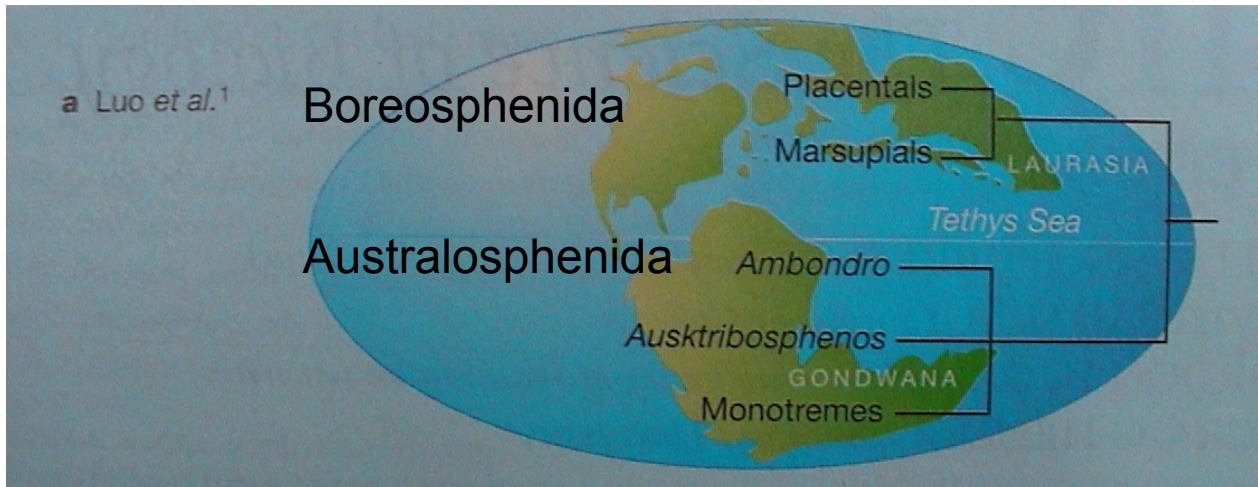


# System savců (Mammalia)

- I. Prototheria (Vejcorodí): Monotremata (Ptakořitní)
- II. Metatheria (Vačnatí): Marsupialia (Vačnatci)





Vejcorodí  
Živorodí  
Vačnatí  
Placentálové

Ambondro, Auskribosphenos (Madagaskar) - 167 Myr - předkové ptakořitných (Monotremata) s tribosfenickými zuby ze střední jury - Gondwanský původ! - srov. s Boreosphenida z Laurasie (spodní křída)



## A Middle Jurassic mammal from Madagascar

John J. Flynn\*, J. Michael Parrish†, Berthe Rakotosamimanana‡, William F. Simpson\* & André R. Wyss§

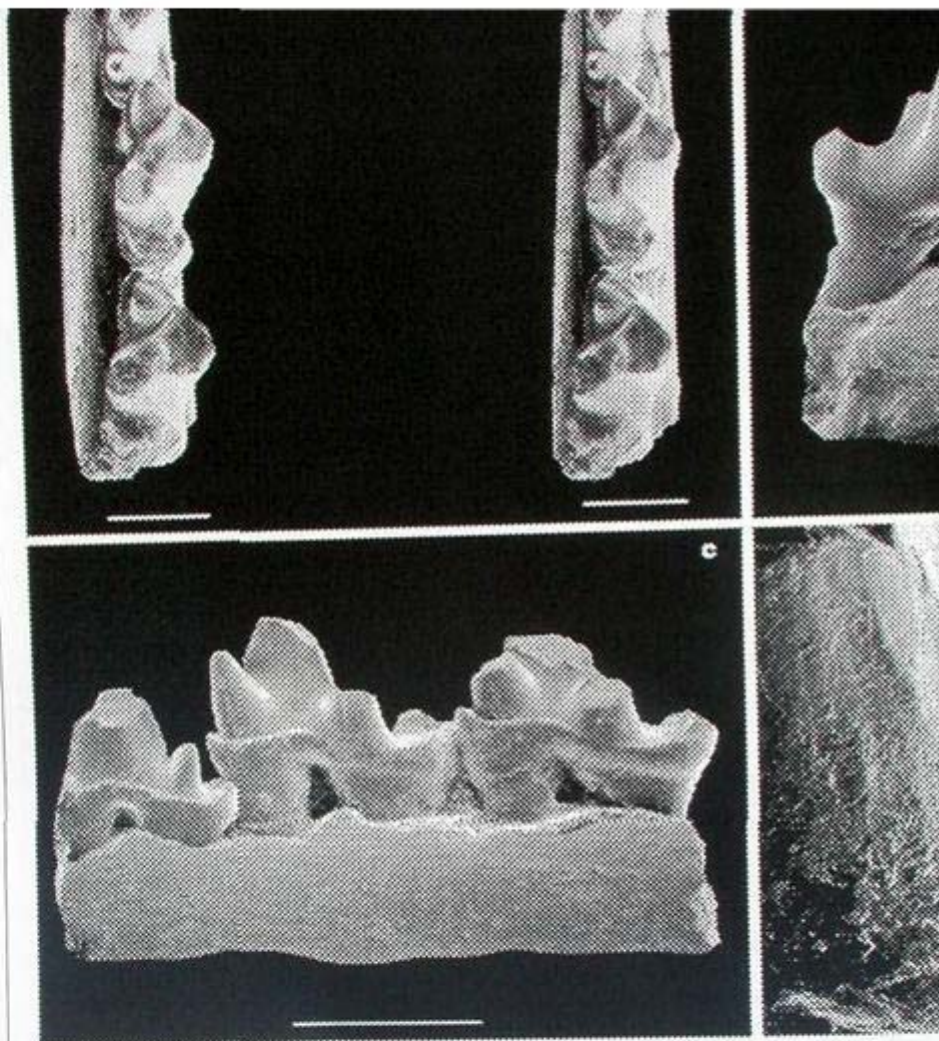
\* Department of Geology, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois 60605, USA

† Department of Biological Sciences, Northern Illinois University, DeKalb, Illinois 60115, USA

‡ Département de Paléontologie et Anthropologie Biologique, Université d'Antananarivo, Antananarivo 101, Madagascar

§ Department of Geological Sciences, University of California, Santa Barbara, California 93106, USA

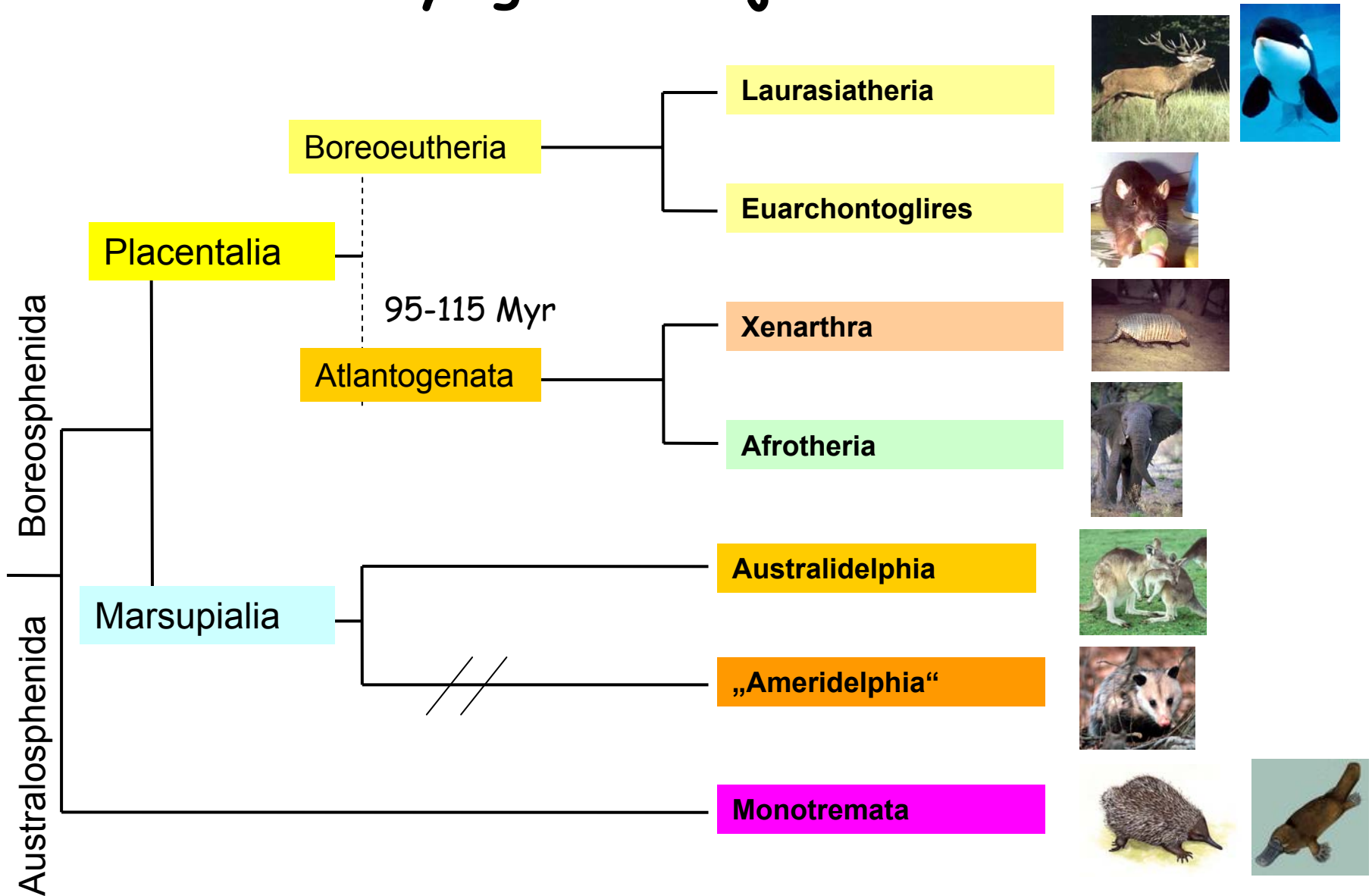
The lower molars of tribosphenic mammals (marsupials, placentals and their extinct allies) are marked, primitively, by a basined heel (talonid) acting as the mortar to the pestle of a large inner cusp (protocone) on the opposing upper teeth. Here we report the earliest tribosphenic mammal found so far, three lower teeth in a jaw fragment from Middle Jurassic (Bathonian,  $\sim 167 \pm 2$  Myr)<sup>1</sup> sediments of northwest Madagascar. This specimen extends the stratigraphic range of the Tribosphenida by some 25 million years, more than doubling the age of the oldest mammal known from Madagascar<sup>2</sup>, and representing only the second pre-Plio/Pleistocene terrestrial mammal known from the island. Although it indicates a more ancient diversification of the Tribosphenida than previously thought, this find fails to confirm molecular-clock-based models proposing a Middle Jurassic divergence of marsupials and placentals<sup>3</sup>. In addition, it offers a glimpse of mammal evolution on the southern continents during the Middle through Late Jurassic, countering the prevailing view<sup>4</sup> of a northern origin for tribosphenic mammals.



**Figure 3** The holotype of *A. mahabo* in occlusal views. **a**, Stereopair; **b**, lingual; **c**, labial. **d**, Detail of m1 talonid in lingual view. Scale bars equal 1 mm in **a–c**, and 0.1 mm in **d**. The premolar is dominated by a large, anteromedian cusp that is flanked postero- (and presumably antero-) lingually by small accessory cusps. The posterior cusp is considerably smaller than the metaconids (cusp **c**) in typical (obtusely-angled)

symmetrodont molars. The metaconids are distinctly less than the metaconids (cusp **c**) in typical (obtusely-angled) entocristid, which

# Fylogeneze žijících savců

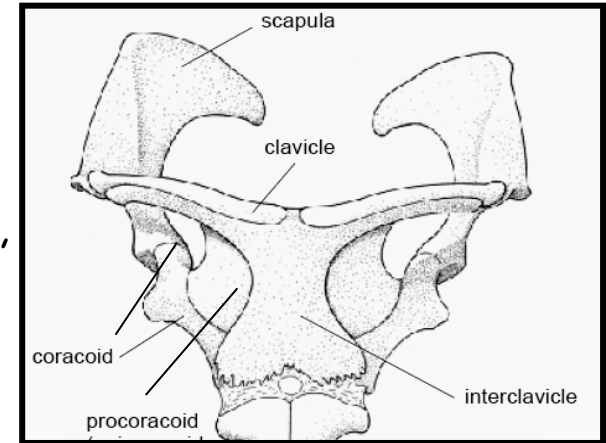




# Vejcorodí (Prototheria)

## Ptakořitní (Monotremata)

Způsob rozmnožování a úpravy urogenitální soustavy, kloaka, pletenec přední končetiny (+ *procoracoid*, *coracoid*, *interclavicula*), sklerotizovaný prstenec v oku, přestavba čelistí, ztráta zubů, ostruhy na zadních končetinách



## •Ježurovití (Tachyglossidae)

2 rody, 4 druhy

ježura - *Tachyglossus*, paježura - *Zaglossus*

## •Ptakopyskovití (Ornithorhynchidae)

1 druh

ptakopysk - *Ornithorhynchus anatinus*



# PROTOTHERIA (Holotheria) - vejcorodí

**Monotremata** - ptakořitní (4 druhy) - kloaka (řec.: monos + tremos = jediná díra), vejcorodost

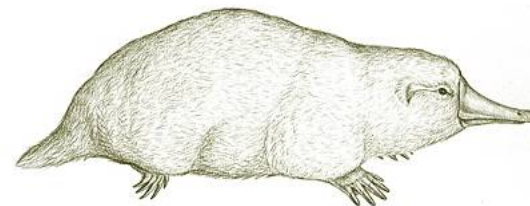
- plazí znaky: **procoracoid+coracoid**, volná krční žebra, vakové kosti (epipubes, obě pohlaví), kožní vak jen samice ježur, jednoduchý mozek, jiná stavba oka (3 oční víčka), malá vejce s kožovitým obalem (14x16 mm);
- savčí znaky: srst, bezjaderné erytrocyty, čtyřdílné srdce, svalnatá bránice, 7C, 3 sluchové kůstky, druhotný čelistní kloub, homoiotermie (30-32 °C), kožní žlázy včetně potních a mléčných - mlezivo);
- speciální: v dospělosti chybí chrup, jedové rohovité ostruhy na kotnících, dolní čelist z jediné kosti
- stáří: praptakopysk - *Steropodon* spodní křída (Austrálie), *Kollikodon* svrchní křída (100-110 mil. let); *Monotrematum* - paleocenní nález z Argentiny (62 mil. let) potvrdil existenci i mimo australskou oblast, oligomiocenní *Obdurodon* z Austrálie (30-15 mil. let)

**Tachyglossa** - ježury - *Tachyglossus aculeatus* - NGuinea, Aus, *Zaglossus bruijni*, *Zaglossus attenboroughi*, *Zaglossus bartoni*, † *Z. hacketti* - až 1m, Ex - Austrálie, Tasmánie, NGuinea, rec. paježury jen NG, 1 vejce v dočasném vaku, sání mléka, elektrický orgán - metan z mraveniště

**Platypoda** (Ornithorhynchidae) - ptakopysk - *Ornithorhynchus anatinus*  
V Austrálie a Tasmánie, do Evropy kožka v 1798, plovací lána na dlaních pod prsty, chybí boltce, jemná kůže na zobákovitých čelistech, nozdra vpředu, elektrosenzitivní, samotářsky 0,2-2km toku, plavání předními nohama, juv 4+6 dočasných zubů, 2 vajíčka, rozmnožování Alois Topič 1899, k nám Josef Kořenský - kožky

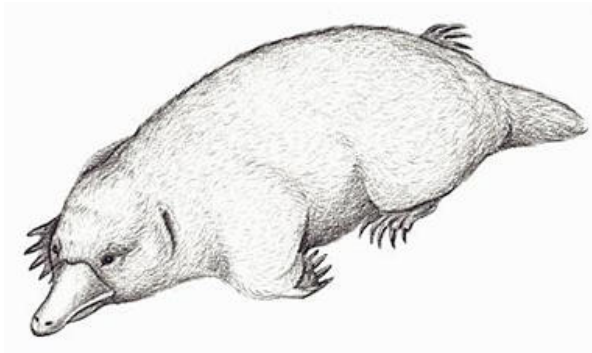
*Steropodon galmani* - Lightning Ridge, New South Wales, křída 110-115 Myr

Nejstarší savec Austrálie



Archer, M., Flannery, T.F., Ritchie, A., Molnar, R.E. (1985): "First Mesozoic mammal from Australia — an early Cretaceous monotreme". - *Nature* 318: 363-366.

*Kollikodon ritchiei* - Lightning Ridge,  
New South Wales, Austrálie, 100-110  
Myr



Flannery, T.F., Archer, M., Rich, T.H., Jones, R. (1995) "A new family of monotremes from the Cretaceous of Australia". *Nature* 377: 418-420.



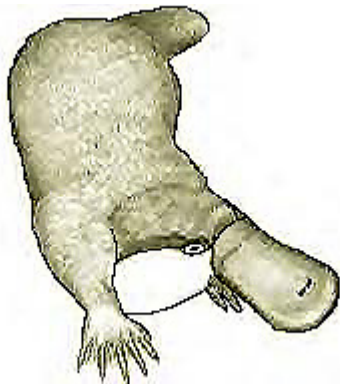
*Monotrematum sudamericanum*, 1992, Argentina, paleocén - 61 Myr



Pascual, *et al.* (1992): First discovery of monotremes in South America. - *Nature* **356**: 704-706 (*Monotrematum*).

*Obdurodon insignis* - 1975, Turrari, jižní Austrálie, svrchní oligocén - 33-23 Myr

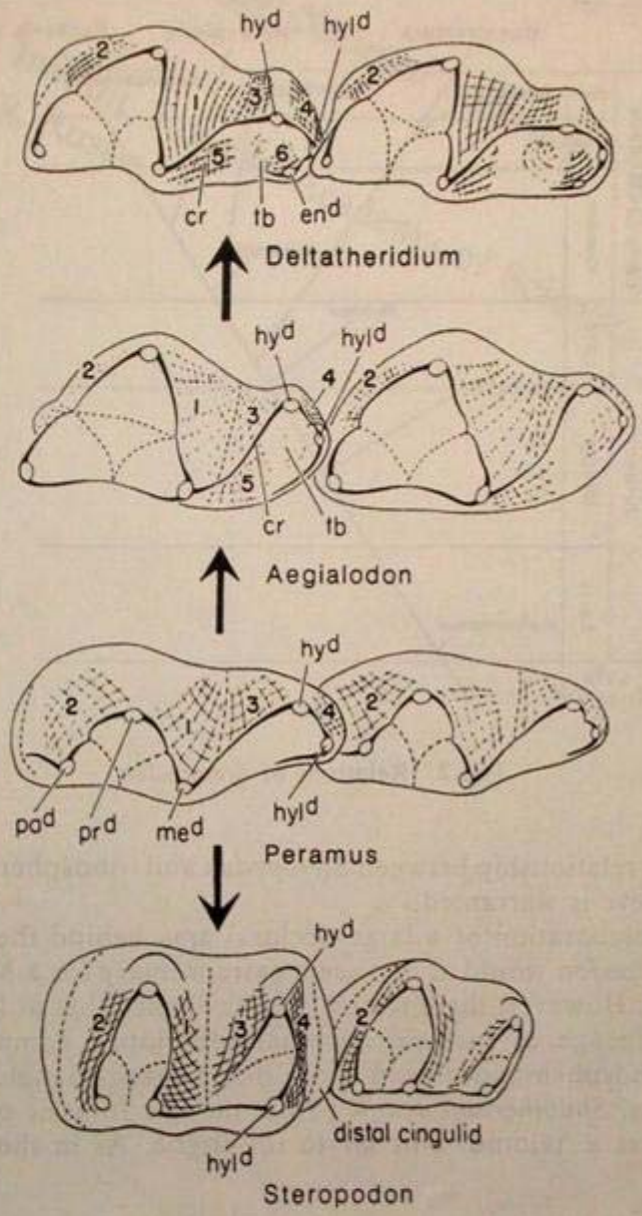
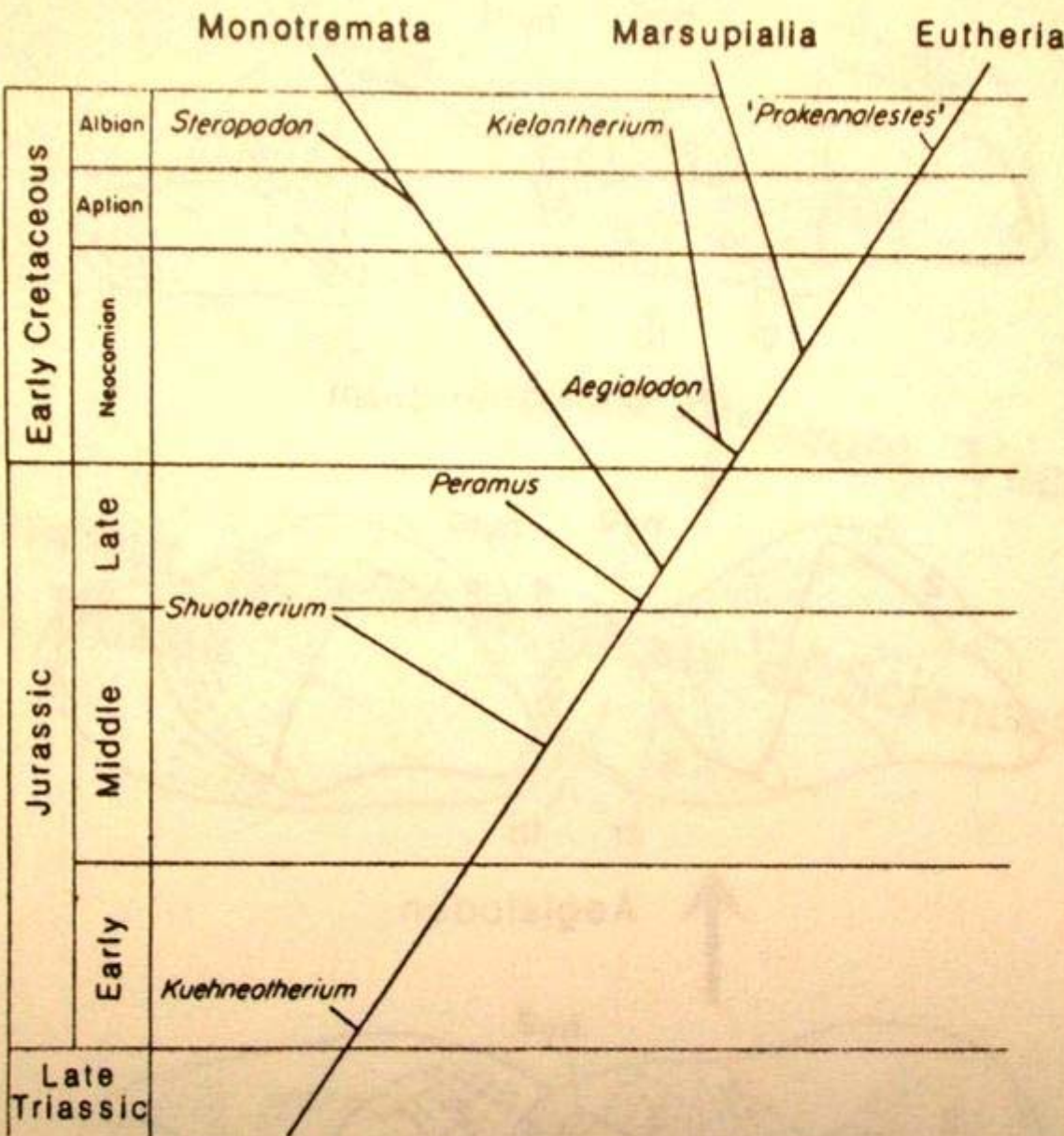
*Obdurodon dicksoni* - 1984, Riversleigh, sev. Austrálie, miocén - 23-10 Myr



Woodburne, Tedford (1975): The first Tertiary Monotreme from Australia. - *American Museum. Novitates* No. 2588: 1-11. (*O. insignis*).

Augee, M.L. (1992): Platypus and Echidnas. - *Royal Zoological Society of New South Wales* 1992: 15-27. (*O. dicksoni*).





**Fig. 1** Comparison of pre-tribosphenic (*Peramus*), tribosphenic (*Aegialodon* and *Deltatheridium*) and *Steropodon* lower molars in occlusal view. Homologous shearing surfaces (1-6) numbered according to the scheme of Crompton<sup>3</sup>. *cr*, Cr oblique; *end<sup>d</sup>*, antecoid; *hyd<sup>d</sup>*, hypoconid; *hyl<sup>d</sup>*, hypoconulid;





*Tachyglossus aculeatus*



[http://digimorph.org/specimens/Tachyglossus\\_aculeatus/skull/](http://digimorph.org/specimens/Tachyglossus_aculeatus/skull/)



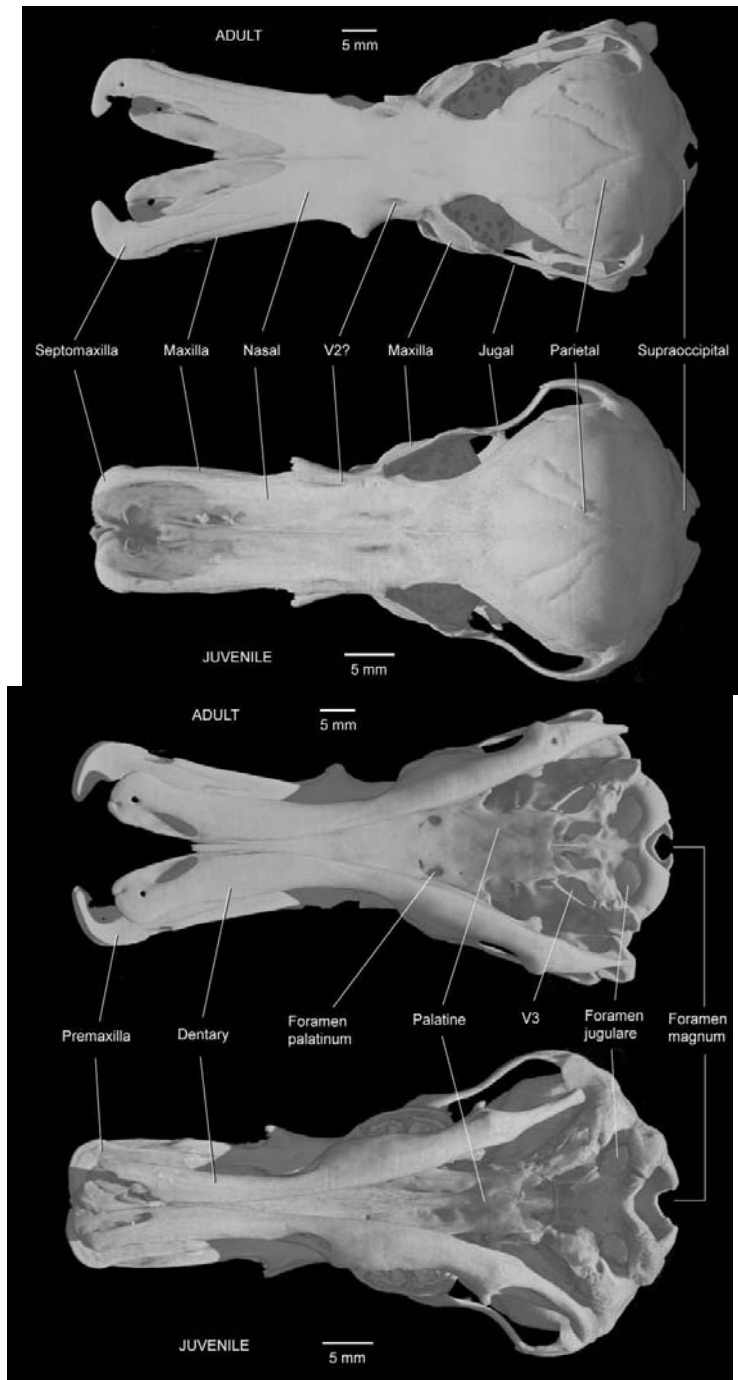
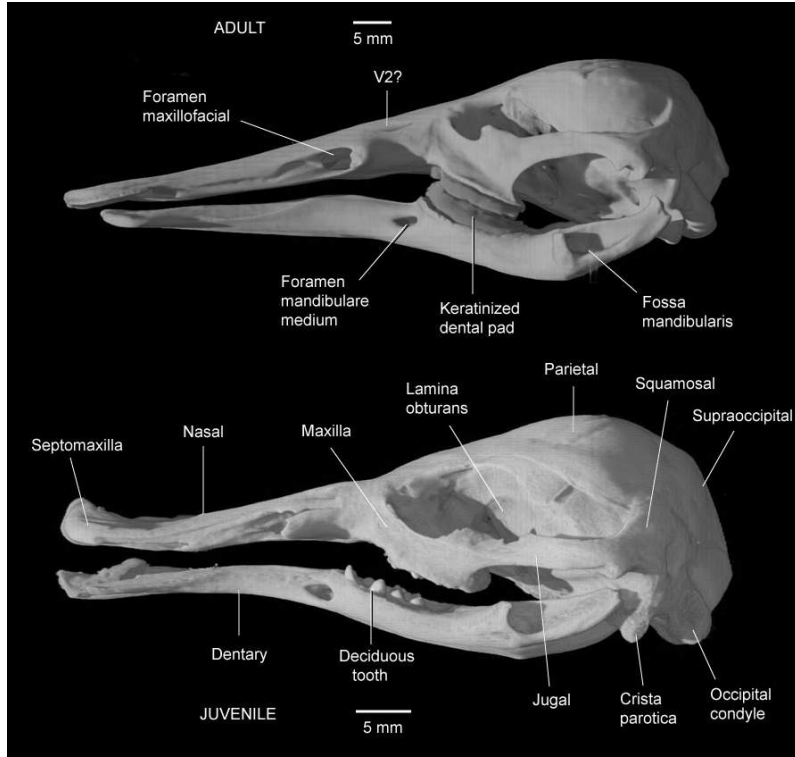


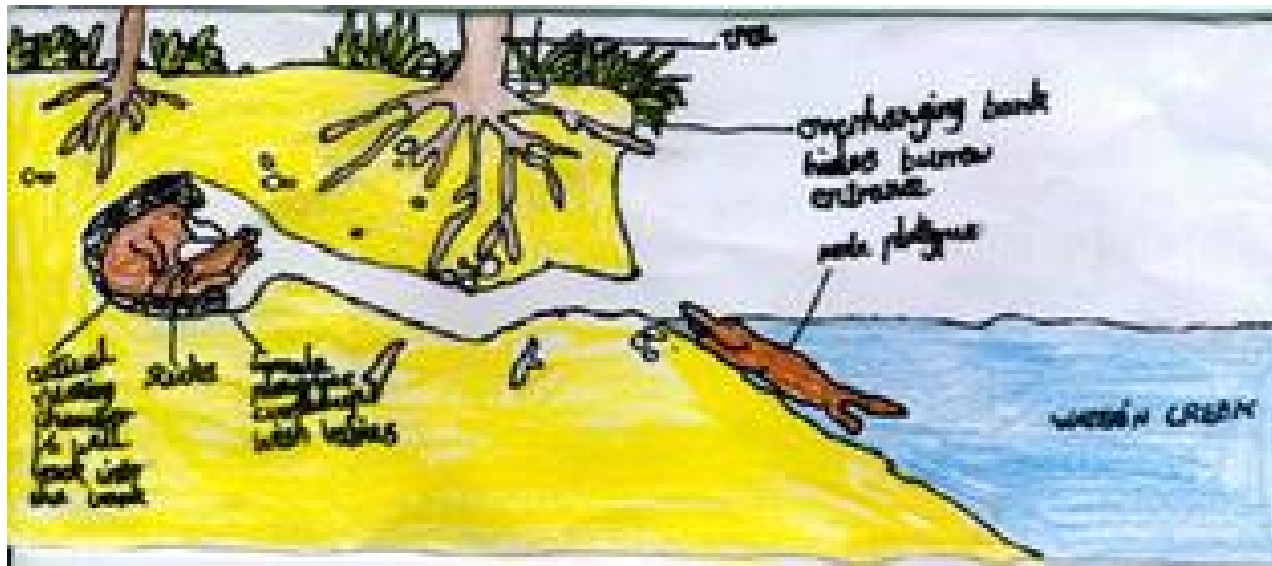


*Steropodon*

*Ornithorhynchus anatinus*



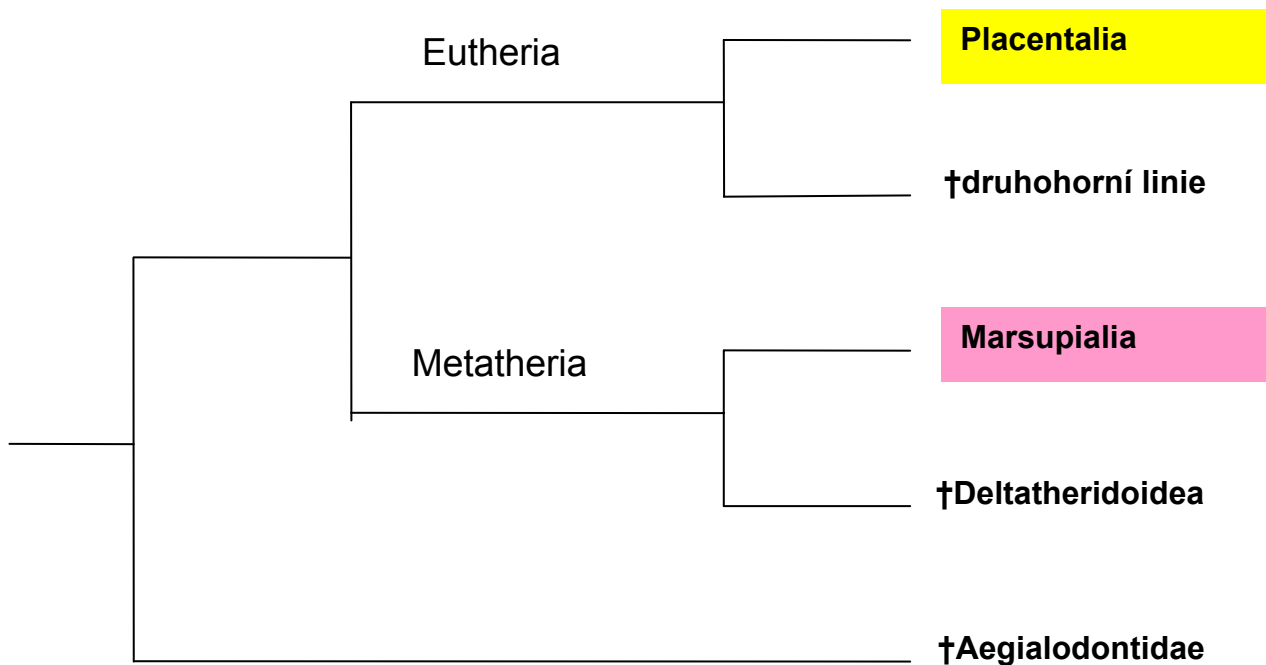






# Fylogenetické vztahy různých skupin savců - Boreosphenida

Korunové skupiny žijících živorodých savců představují Marsupialia a Placentalia a jsou jednotlivě součástí kmenových taxonů Metatheria a Eutheria. Kmenová skupina Boreosphenida zahrnuje Metatheria, Eutheria a další vymřelé skupiny (Aegialodontidae).

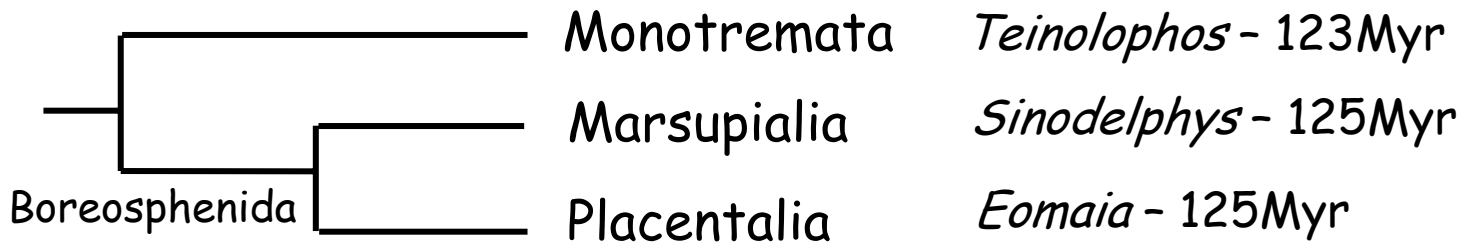


**METATHERIA** - vačnatí, nežili v Africe, až na výjimky nemají alantochoriální placentu, rodí nedokonalá mláďata, párové epipubes (nehomologické s vakovými kostmi ptakořitných), coracoid srůstá se scapulou, v mléčném chrupu jen P3/3, urogenitální soustava (2-3 vagíny, rozeklaný penis), mláďata srůstají s mléčnou bradavkou, často ve vaku, jednoduchý mozek, teplota 34-36 °C



Deltatheridium (Mongolsko)

jediný recentní taxon **MARSUPIALIA** - vačnatci (Am, Aus + ostrovy), vak jen samice v době rozmnožování, někdy slabě vyvinut nebo chybí.



Oddělení vačnatců od placentálů již na konci jury až začátku křída (před 170-190 Myr), jeholské vrstvy v SV Číně



*Sinodelphys szalai*

Reconstruction Art by: 2003 Mark A. Klingler / CMNH

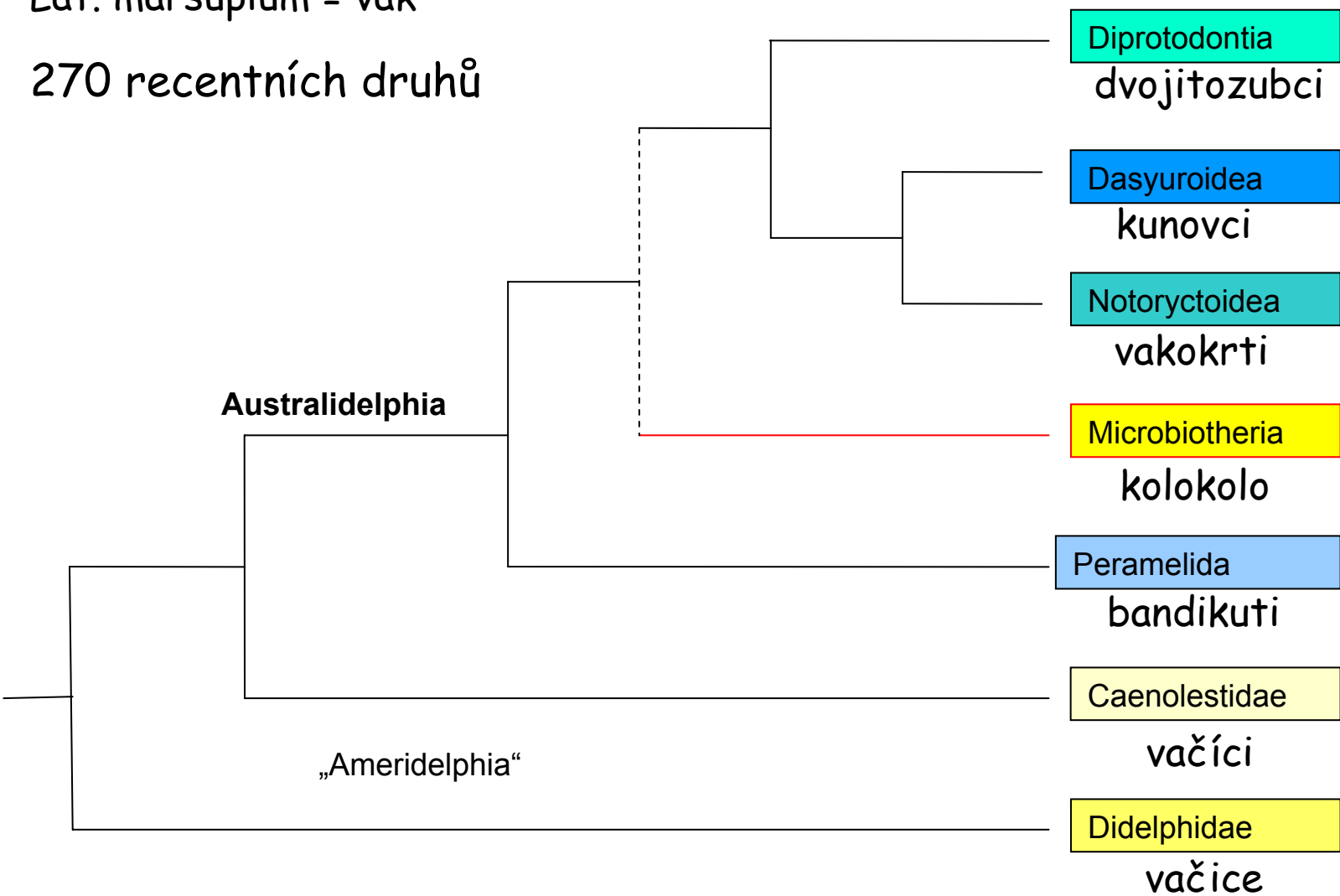
nejstarší vačnatec - *Sinodelphys szalai*  
 delphys - z řečtiny, bazální vačnatec  
 15 cm, 30 g, insektivorní, arborikolní, Čína,  
 spodní křída, 125 Myr.  
 Dříve nalezené fosilie:  
 110 Myr (S Amerika)  
 90 Myr (Uzbekistan)  
 75 Myr (Mongolsko)



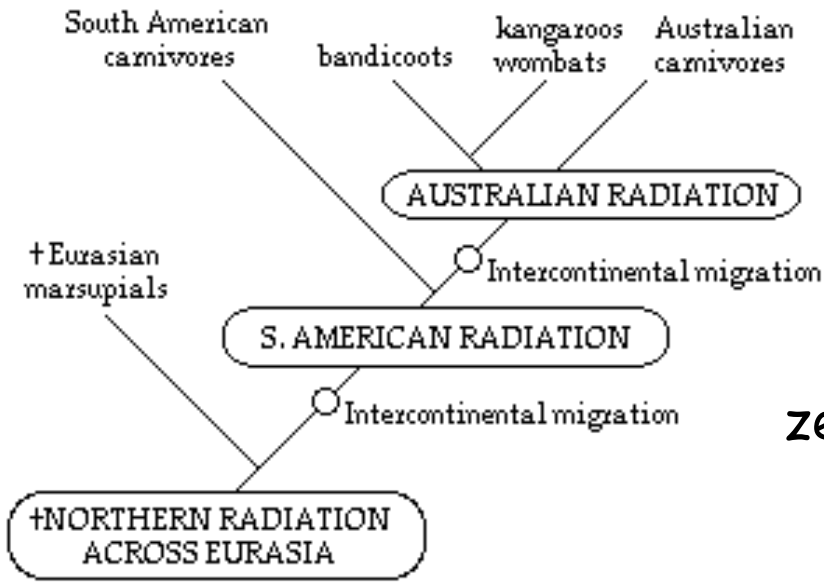
# Fylogenetický strom vačnatců (Marsupialia)

Lat. marsupium = vak

270 recentních druhů



Kolokolo (*Dromiciops gliroides*) žije v J Americe (Microbiotheria)

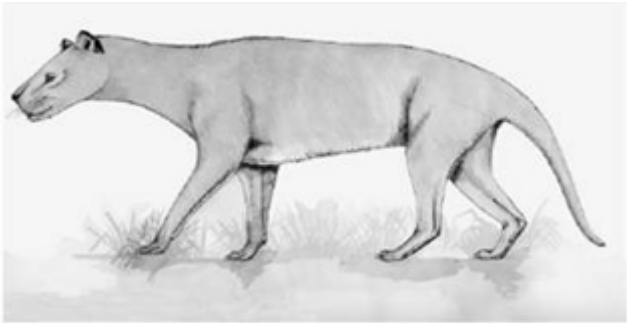


z J Ameriky přes Antarktidu do Austrálie

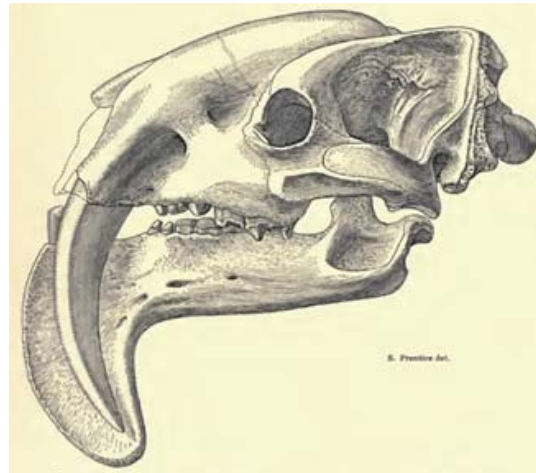
ze S do J Ameriky

# Vymřelí vačnatci - J Amerika

*Borhyaena* (Terciér)



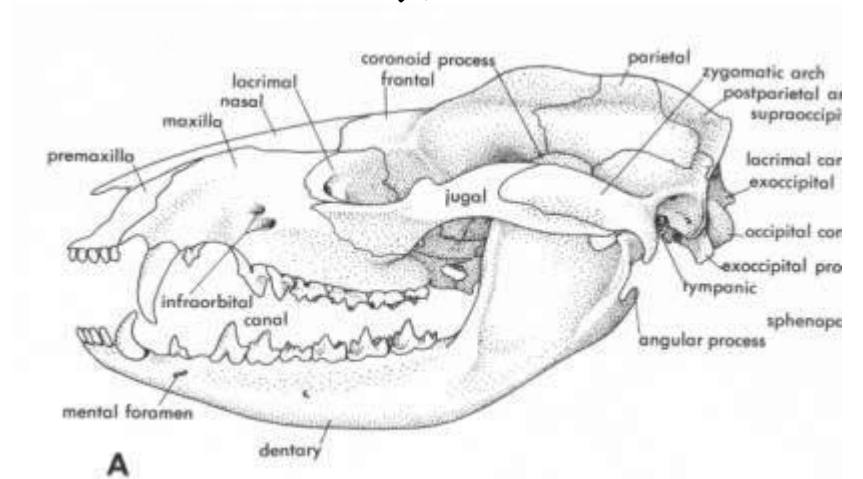
*Thylacosmilus* (Terciér)



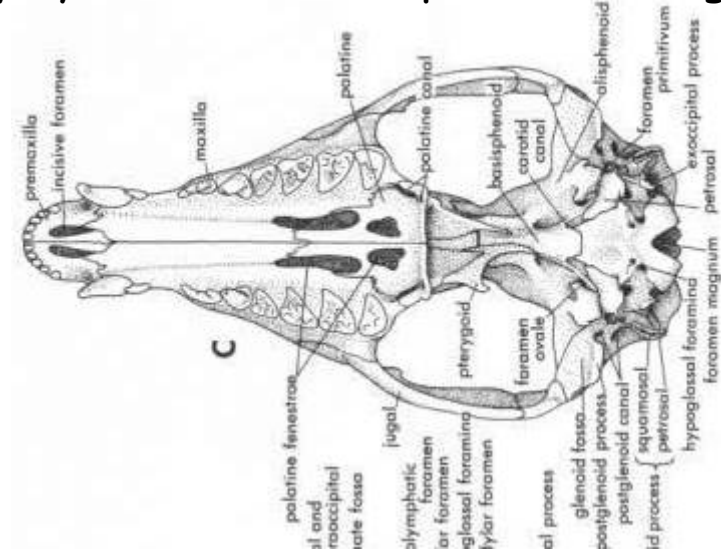


# Marsupialia

úplný chrup:  $\frac{5}{4} | \frac{1}{1} | \frac{3}{3} | \frac{4}{4}$



úhlový výběžek dovnitř (processus angularis)

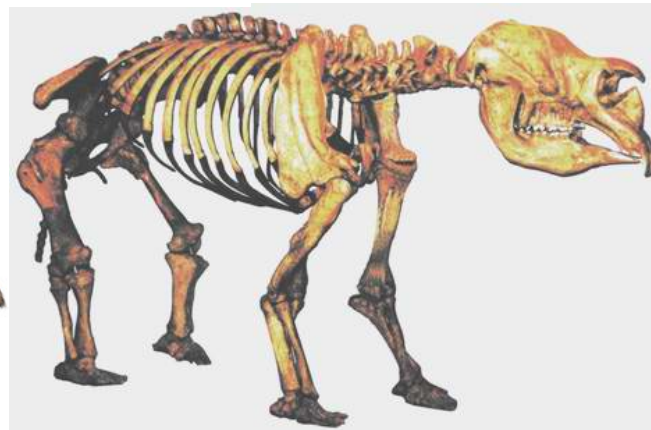
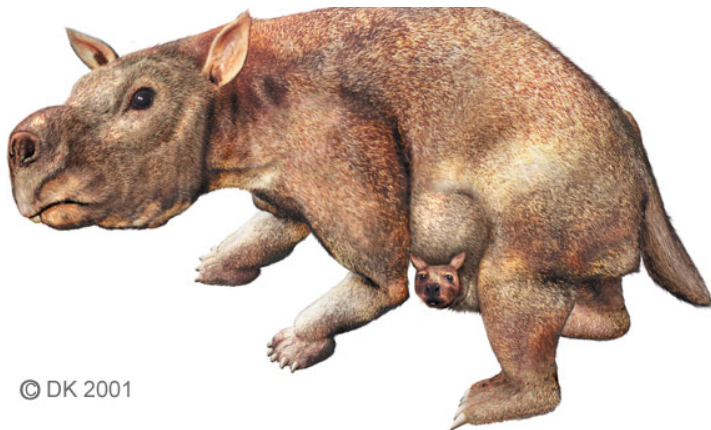


# Vymřelí vačnatci - Austrálie

- Fosilní Diprotodontia (Au)
- Již od Oligocenu (*Pitikantia*), v miocenu několik podčeledí Phalangeridae (nejstarší Palorchestinae - terestričtí)
- *Diprotodon* (2 m) - pliocen - pozdní pleistocen (až 6500 let BP) - + Diprotodontidae
- *Thylacoleo carnifex* (Phalangeridae), *Wakaleo* (dtto) - makrofaunivorie



*Diprotodon* (pleistocen Austrálie)  
- vel. nosorožce, příbuzný vombatům



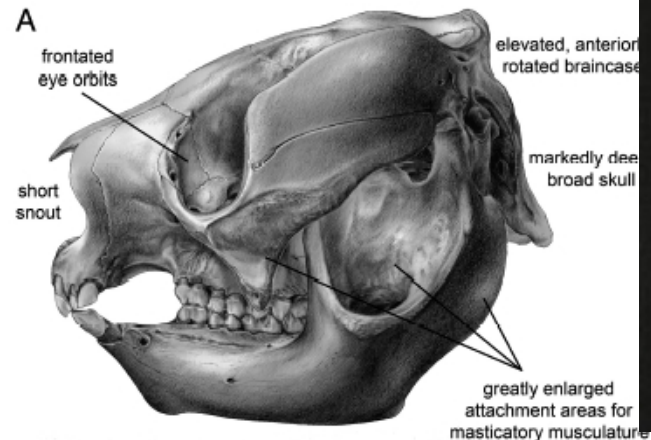
*Thylacoleo* - predátor velikosti lva



*Procoptodon goliath* - obří klokan, 3 m, 230 kg, pleistocen Austrálie



*Propleopus oscillans* - masožravý klokan

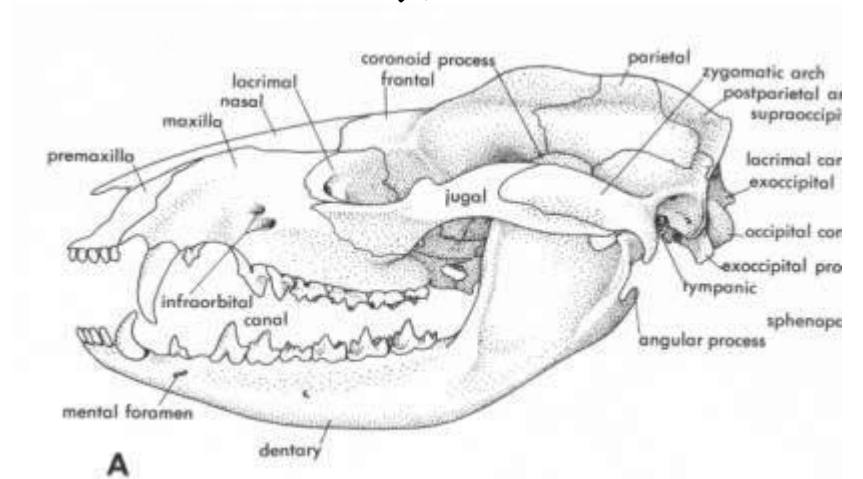


Velcí vačnatci vymřeli v důsledku aridního klimatu na konci pleistocenu, vliv člověka (Aboroginci před 35 tisíci lety) - vypalování a lov. Další extinkce po příchodu Evropanů - zemědělci, introdukce placentálů - králík, kočka, liška

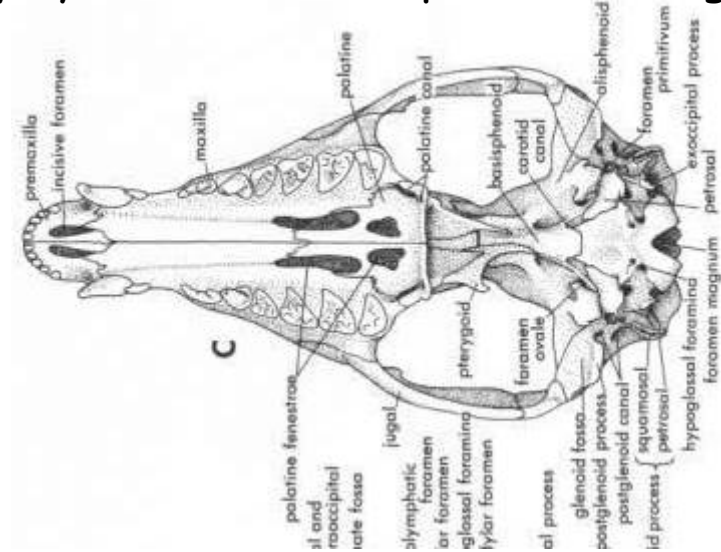


# Marsupialia

úplný chrup:  $\frac{5 | 1 | 3 | 4}{4 | 1 | 3 | 4}$



úhlový výběžek dovnitř (processus angularis)





epipubes

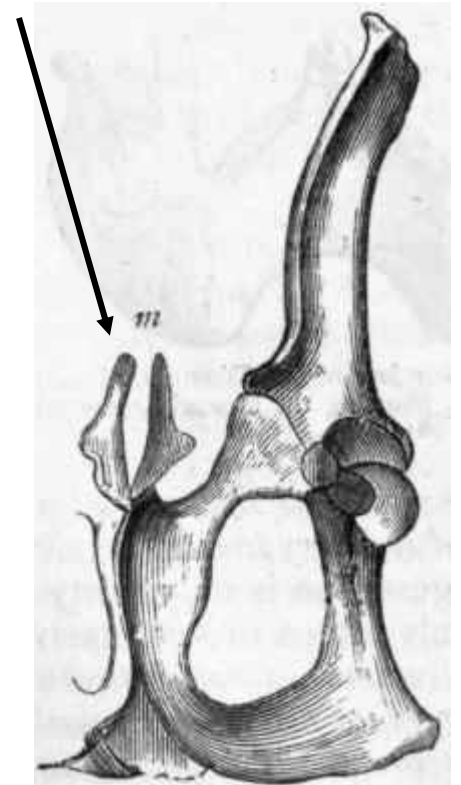
vačice

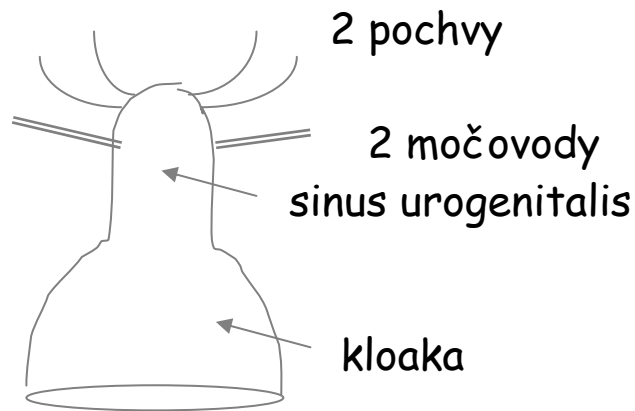
epipubes samce klokana



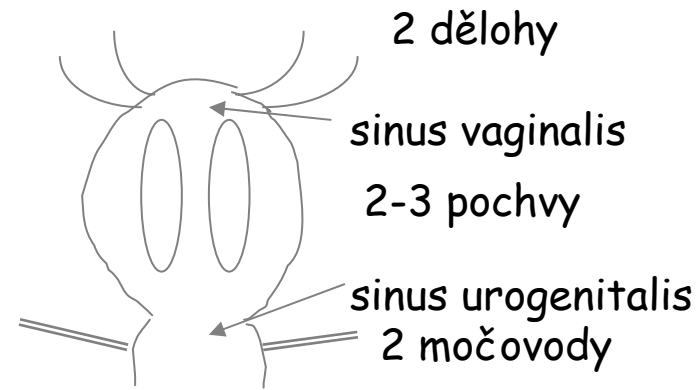
epipubes

klokan





ptakořitní



vačnatci

viviparní, žlutková placenta (jen bandikuti allantochořiální), krátká březost - 8-43 dní, porod plodů - jen přední končetiny, dlouhá laktace (>1 měsíc) a postnatální vývoj mláďat



# „Ameridelphia“

## Párování spermií v nadvarlatech

Didelphidae - vačicovití (16/70) - Am, pětiprsté končetiny, **ovíjivý ocas**, omnivorní až zoofágní, úplný **polyprotodontní chrup (50 - 10+8 I)**, mlád'ata nosí samice na hřbetě, vak v podobě kožního záhybu, nesrostlé prsty, ploskochodci (*Didelphis marsupialis* - opossum, od Mexika na jih)



G 13 dnů, porod 5 minut,  
až 25 mlád'at po 0,6 g; 13  
bradavek, ve vaku 10 týdnů  
pak na hřbetě



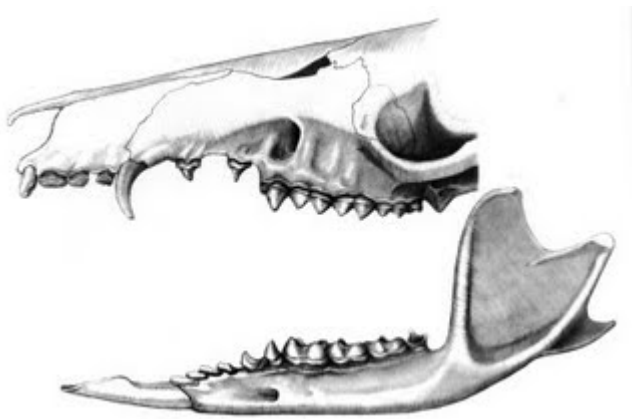
Caenolestidae - vačíkovití (3/7) - horské dešťové pralesy JAm,  
podobní rejskům, vak jen u mláďat!, úplný chrup (46-48), zoofágní,  
neovíjivý ocas



vačík rejsčí - *Caenolestes fuliginosus*



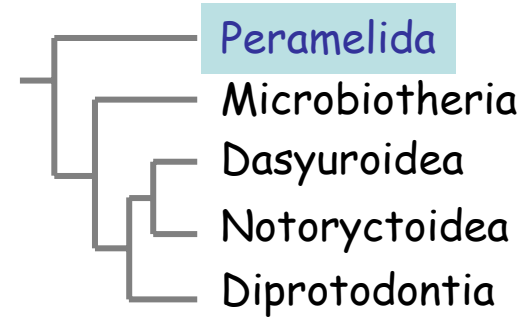
vačík dravý - *Caenolestes caniventer*



I<sub>1</sub> - velký, k lovu

# Australidelphia

Peramelida - bandikuti (20) - bazální linie, „prasečí krysy“, Aus+Tas, NG, **úplný chrup** - **všežravci**, srůst 2.-3. prstu na zadní končetině, **pravá placenta!**, až do velikosti jezevce (vakojezevec), vak dozadu



*Perameles gunnii* - bandikut (vakojezevec) Gunnův

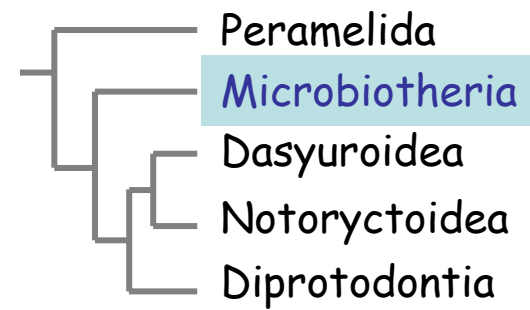


*Macrotis lagotis* - bandikut králikovitý



## Microbiotheria (1) - kolokolo

- horské lesy J Am, reliktní skupina, pozůstatkem dřívějšího spojení mezi gondwanskými kontinenty, příbuznost s australskými vačnatci prokázána cytogeneticky, morfologicky a molekulárně.



### *Dromiciops gliroides*

- Kolokolo („posel špatných zpráv“)



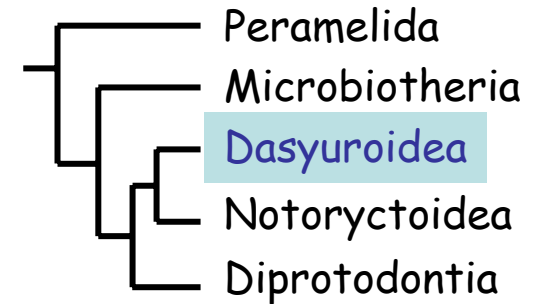
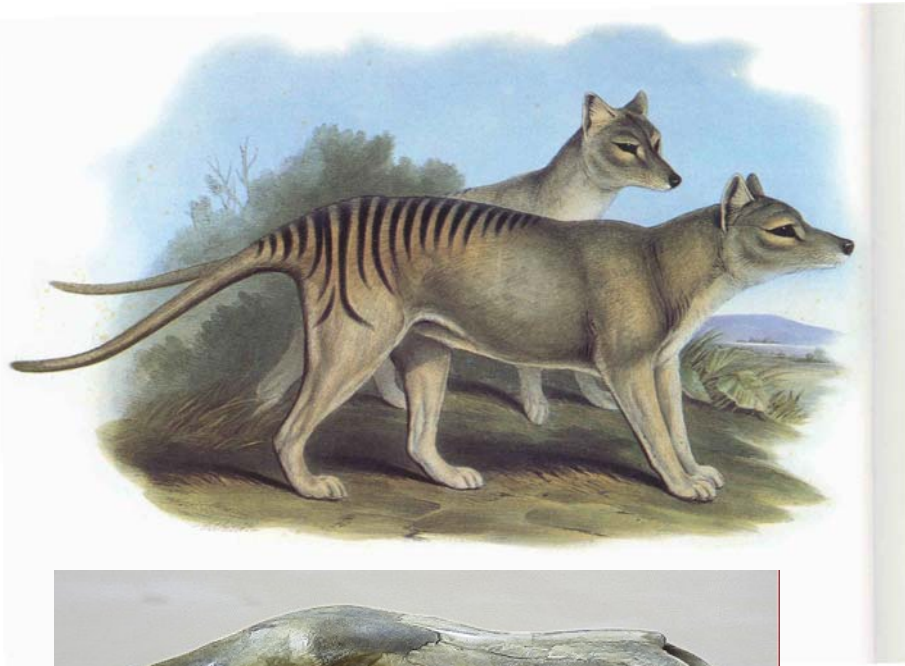
Chilské Andy, 8-11 cm, ocas 9-13 cm,  
16-31 g,



velké bubínkové výdutě



Dasyuroidea - kunovci - (26/51) - Aus, zoofágní, myš-pes, **úplný chrup**, vzadu **jen 4 prsty**, pozemní - **vakovlkovití (1)**, mravencojedovití (1, numbat), kunovcovití: kunovec (quoll), d'ábel, vakorejsek, vakomyš, vakotarbík



### Vakovlkovití (Thylacinidae) - 1ex

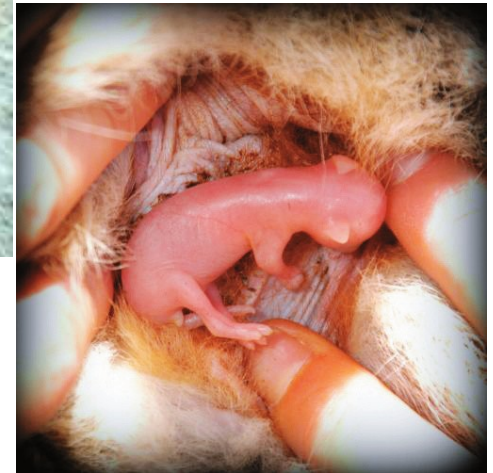
Vakovlk tasmánský = vakovlk psohlavý = tasmánský tygr = vlkoun psohlavý = vlkoun zebří, vlkoun vačnatý atd.  
 Poslední vakovlk uhynul v zoo Hobart na Tasmánii v 1936, pův. v celé Aus, NG a Tasmánii (vytlačen dingem, vybíjen člověkem), otevřená tlama 170°, vak dozadu, ale malé epipubes, vycpanina i v NM Praha

Vakovlk – *Thylacinus cynocephalus*



Mravencojedovití (Myrmecobiidae) - (1/1)

*Myrmecobius fasciatus* - mravencojed žíhaný (numbat)  
bez vaku, denní aktivita, JZ Aus, dlouhý jazyk



## Kunovcovití (Dasyuridae)

vak dozadu nebo chybí, osrstěný, nechápavý ocas, polyprotodontní chrup, velké ostré špičáky a stoličky, insektivorní a carnivorní  
kunovec (quoll), d'ábel, vakorejsek, vakomyš, vakotarbík



*Dasyurus viverrinus* -  
kunovec tečkovaný, quoll,  
šlakol



*Sarcophilus lanarius* (syn. *S. harrisi*)  
- d'ábel medvídkovitý. Tasmánie, největší  
recentní vačnatec, až 12 kg, tělo 80 cm,  
jako hyena, lichenivorní



Kunovcovití: kunovec (quoll), d'ábel, vakorejsek, vakomyš, vakotarbík



vakorejsek *Phascogale*



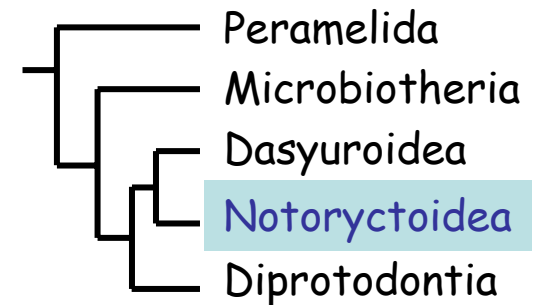
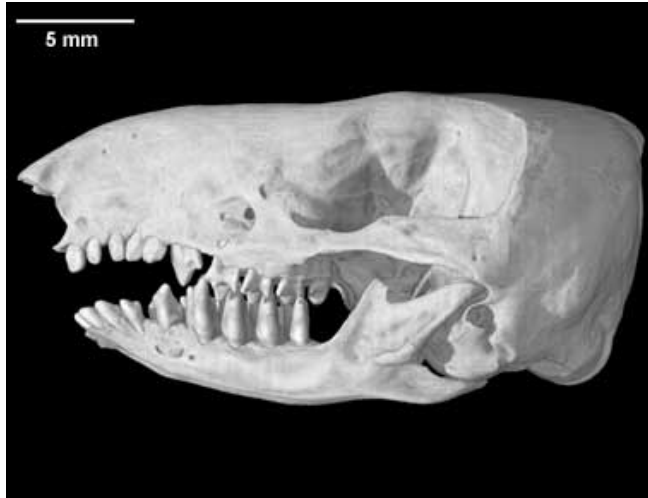
vakotarbík *Antechinomys*



vakomyš *Antechinus*



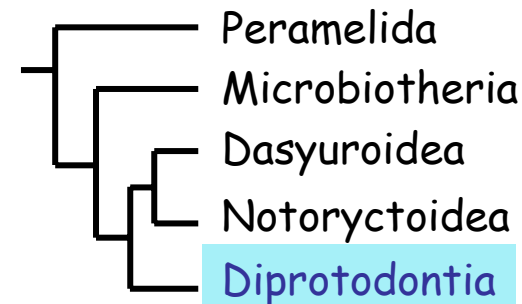
Notoryctoidea - vakokrti - (1/1), objev až 1888, úplný chrup, zakrnělé epipubes, podzemní život - zakrnělé oči, bez boltců, vpředu silné drápy na 3. a 4. prstu, vzadu drápy chybí, rohovitý štítek na čenichu, srůst krčních obratlů  
*Notoryctes typhlops* - vakokrt písečný



© Mike Gillam / www.ardea.com

## Diprotodontia - dvojitozubci

neúplný diprotodontní chrup - 1 pár spodních řezáků, 3 páry horních řezáků (výj. vombati - I<sup>1</sup>), C1/0 - horní špičák různého tvaru, spodní chybí, býložraví, 2. a 3. prst přední končetiny redukované přerostlé společným integumentem (syndaktylie) - čištění srsti jako u bandikutů vakokrtů)



Tarsipedioidea

Tarsipedidae - medovcovití (1)

Phascolarctoidea

Phascolarctidae - koalovití (1)

Vombatidae - vombatovití (2/3)

Phalangeroidea - málozubí

Phalangeridae - kuskusovití (6/22)

Burramyidae - vakoplchovití (2/5)

Acrobatidae - vakoplšíkovití (2/2)

Pseudocheiridae - possumovití (4/19)

Petauridae - vakoveverkovití (3/10)

Macropodoidea

Potoroidae - klokánkovití (5/11)

Macropodidae - klokanovití (11/60)

Tarsipedioidea - Tarsipedidae - medovcovití - jediná čeleď s jedním recentním druhem (1)

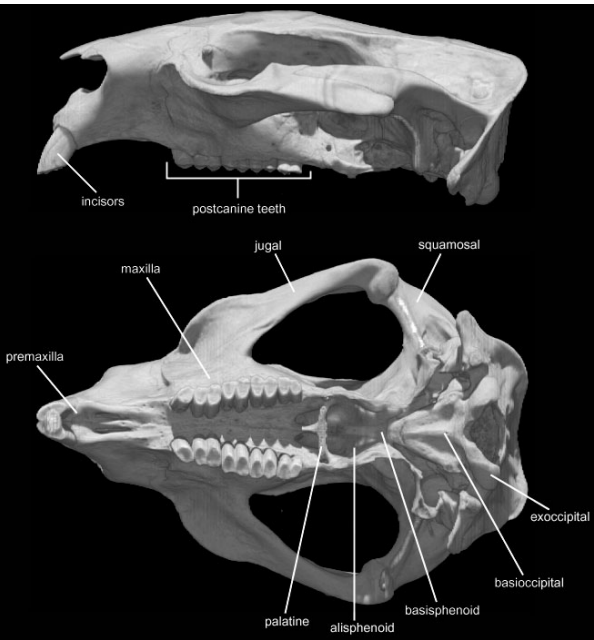
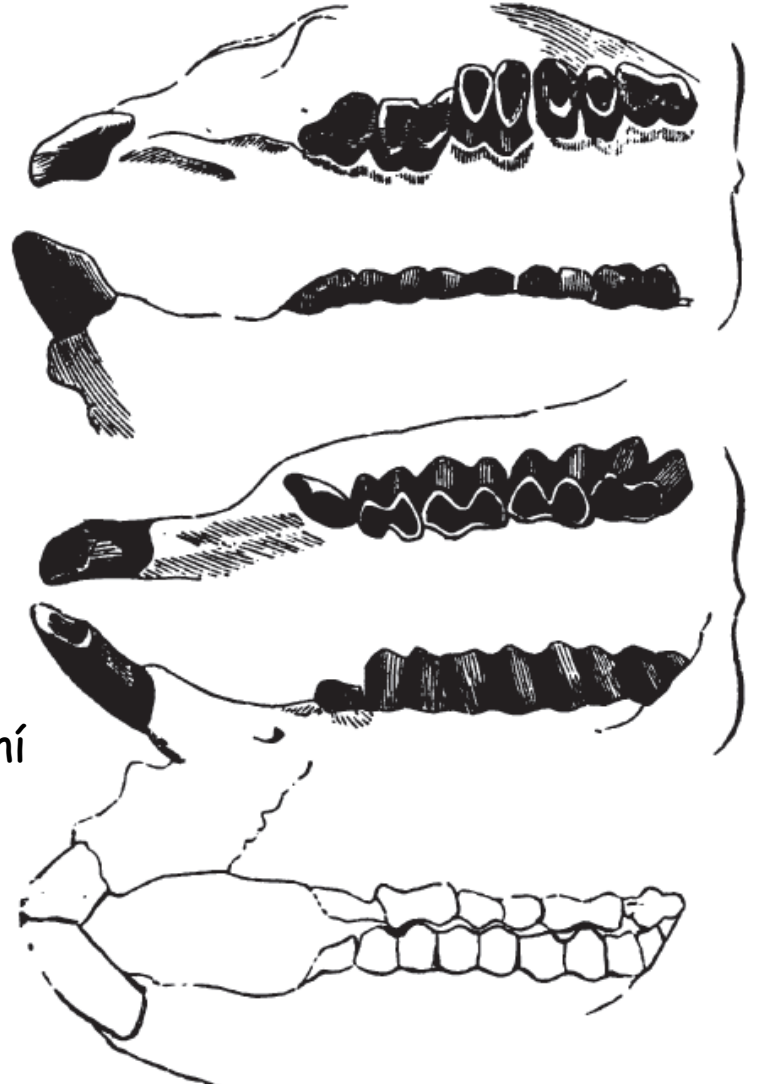
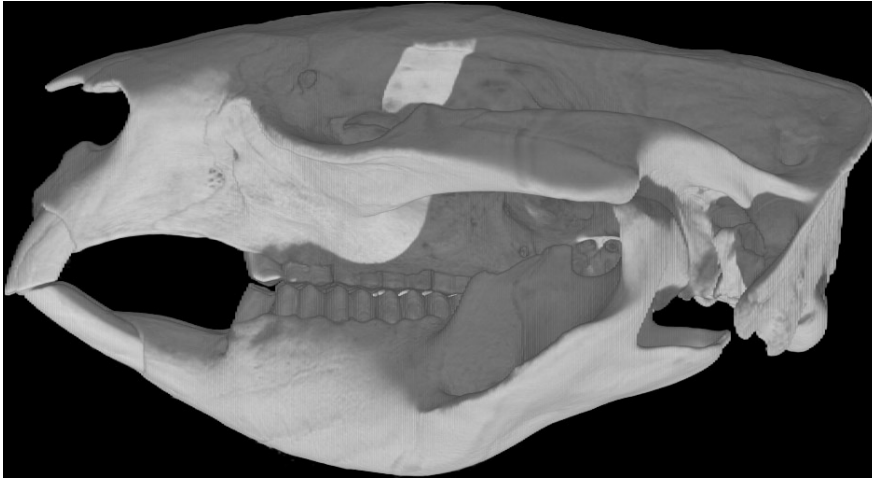
*Tarsipes rostratus* - possum medosavý (syn. medovec pruhovaný, medosavec vačnatý)  
JZ Aus, 12/9 g (F/M), arboreální, nektarivorní, redukce chrupu, dlouhý jazyk, juv. - 5 mg!,  
největší spermie u savců - 0,3 mm





Phascolarctoidea (4) - redukovaný ocas, vak otevřený dozadu, **vombatovití**, koalovití

Vombatovití (Vombatidae)



hlodáky, graminivorní

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 | 3 |
| 1 | 0 | 2 | 3 |

Hlodavčí chrup,  
P+M bez kořenů

*Vombatus ursinus* - vombat obecný  
*Lasiornhinus* (2)



# Vombatovití (Vombatidae)



Vinný a pivní bar Vombatí nora najdete na křižovatce ulic Údolní a Úvoz v Brně.



## Ztrácejí srst a umírají hlady. Symbol Austrálie kosí tajemná nemoc

27. května 2012 1:17

Jsou jedním ze symbolů Austrálie, ale je otázka, jak dlouho jím ještě zstanou. Vombaty totiž likviduje tajemná nemoc. Napadá jejich játra a vombaty umírají hlady. Může za to zejména sucho, plevel a bramborová natě, které pojídají místo trávy, domnívají se vědci.



Délka těla 1m, dožívají se až 18 let.

Život pod zemí v rozsáhlých norách - society o cca 10 ind. , noční aktivita, tráva, kořínky a hlízy - nedostatek kvůli suchu.

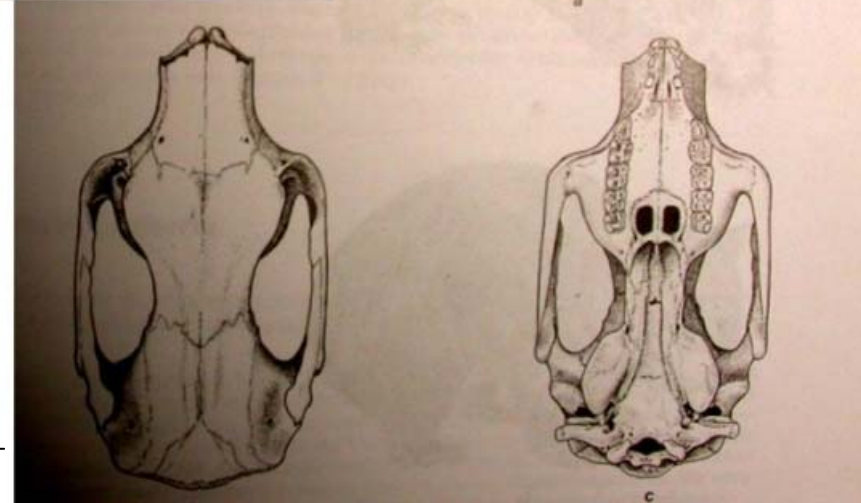
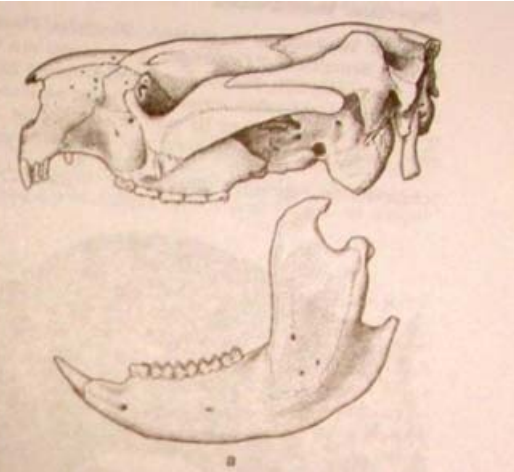
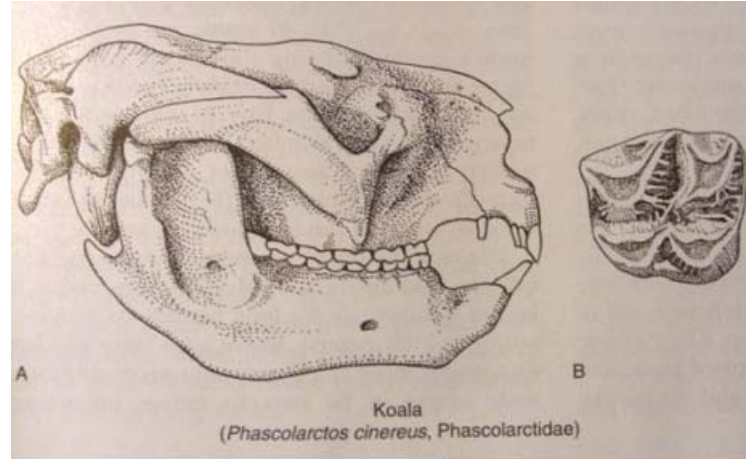
Poškození jater požíváním bramborové natě. Přejít na denní aktivitu - vyhřívání na slunci.

Vysoká mortalita v J Aus, chorobou trpí cca 80 % populace.



## Koalovití (Phascolarctidae)

### *Phascolarctos cinereus* - koala



potravní specialista - listy, květy a kůra  
blahovičnicku *Eucalyptus*,

3 horní řezáky, malý horní špičák,  $\frac{3\ 1\ 2\ 3}{1\ 0\ 2\ 3}$   
processus angularis se neprohýbá

dovnitř, zuby s kořeny,  
arboreální, pomalý metabolismus - 20 h  
spánku denně, rel. nejdelší slepé střevo  
mezi savci, allantochoriální placenta, ale  
bez klků

Pohl. dimorfismus - 12/6-8 kg (M/F)





Phalangeroidea - málozubí : kuskusovití (kuskus, kusu), vakoplchovití, vakoplšíkovití  
possumovití (possum, vakovec létavý), vakoveverkovití,  
stromoví, šplhaví, s chápavým ocasem, vak dopředu

### Kuskusovití (Phalangeridae)

Noční, stromoví, lesy Aus, Tas a NG,  
palce na obou končetinách někdy v  
opozici - adaptace k úchopu větví,  
srůst 2. a 3. prstu na noze, převážně  
herbivorové - ovoce, listí, I<sup>1</sup> velký, I<sup>3</sup>  
tenký; F 2 n. 4 struky

*Spilocuscus maculatus* - kuskus skvrnitý





# Diprotodontia Phalangeridae

skull broad with  
powerful zygomatic arches



molars bilobed, bunodont

rostrum short



plagiaulacoid P3

diprotodont lower incisors  
syndactylous

kuskus

*Trichosurus vulpecula* - kusu liščí  
huňatý ocas, i introdukce na NZ, běžný v Aus



všežravý - hmyz, ptačí vejce, mlád'ata,  
listí, plody, popelnice



Phalangeroidea - málozubí : kuskusovití (kuskus, kusu), vakoplchovití, vakoplšíkovití  
possumovití (possum, vakovec létavý), vakoveverkovití

### Vakoplchovití (Burramyidae)

vakoplch *Burramys*



### Vakoplšíkovití (Acrobatidae)

vakoplšík létavý -  
*Acrobates pygmaeus*



© Di Paice [www.wildlifeaid.org.au](http://www.wildlifeaid.org.au)



## Vakoplchovití (Burramyidae)

## Vakoplšíkovití (Acrobatidae)



• *Cercartetus nanus* *C. caudatus*



vakoplch drobný a v. dlouhoocasý

*Acrobates pygmaeus*  
vakoplšík létavý

Phalangeroidea - málozubí : kuskusovití (kuskus, kusu), vakoplchovití, vakoplšíkovití  
possumovití (possum, vakovec létavý), vakoveverkovití

## Possumovití (Pseudocheiridae)

Arborikolní, ovíjivý ocas, foliovorní, selenodontní stoličky, noční aktivita, pomalí,  
i tendence k pasivnímu letu - *Petauroides* (= *Schoinobates*)

*Pseudocheirus* - possum



*Petauroides volans* - vakovec létavý



tmavá  
a světlá varianta



osrstěný chápavý ocas  
mezi lokty a kotníky  
kožní létací blána,  
100m let i za tmy



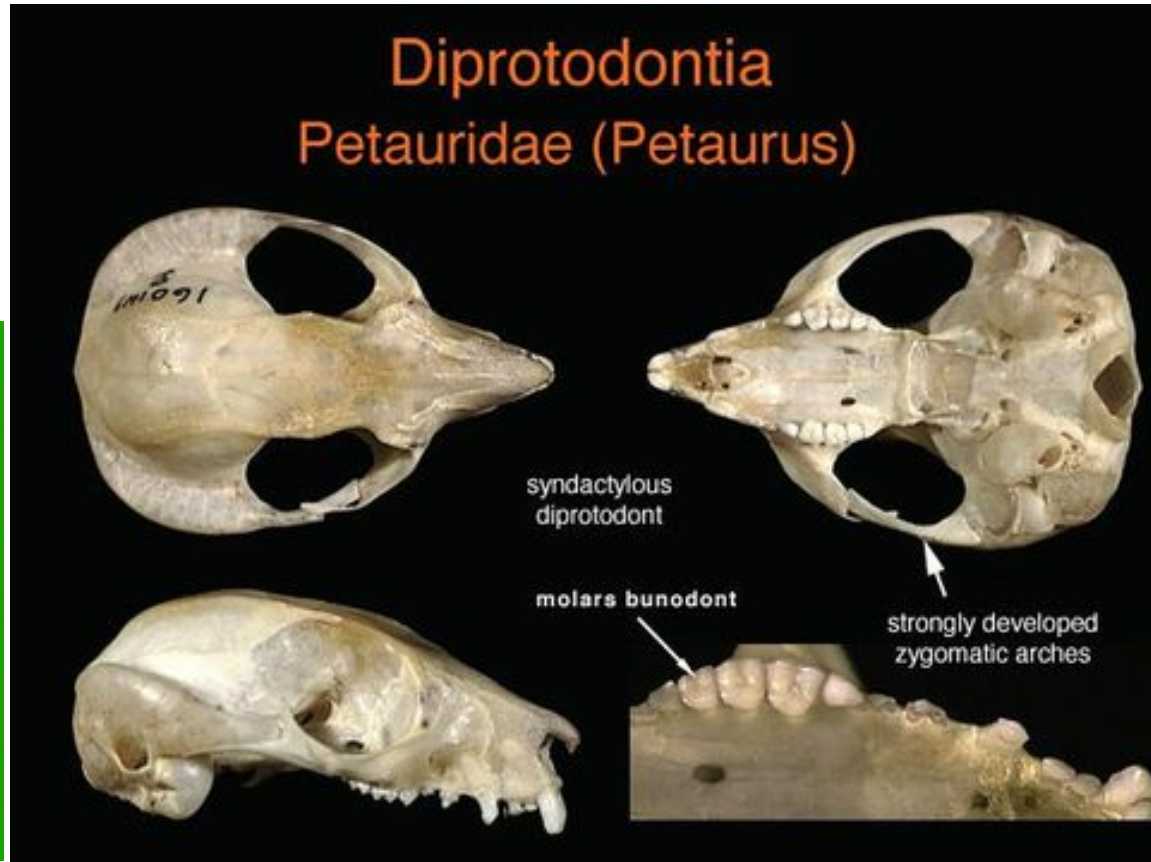
Phalangeroidea - málozubí : kuskusovití (kuskus, kusu), vakoplchovití, vakoplšíkovití  
possumovití (possum, vakovec létavý), vakoveverkovití

## Vakoveverkovití (Petauridae)

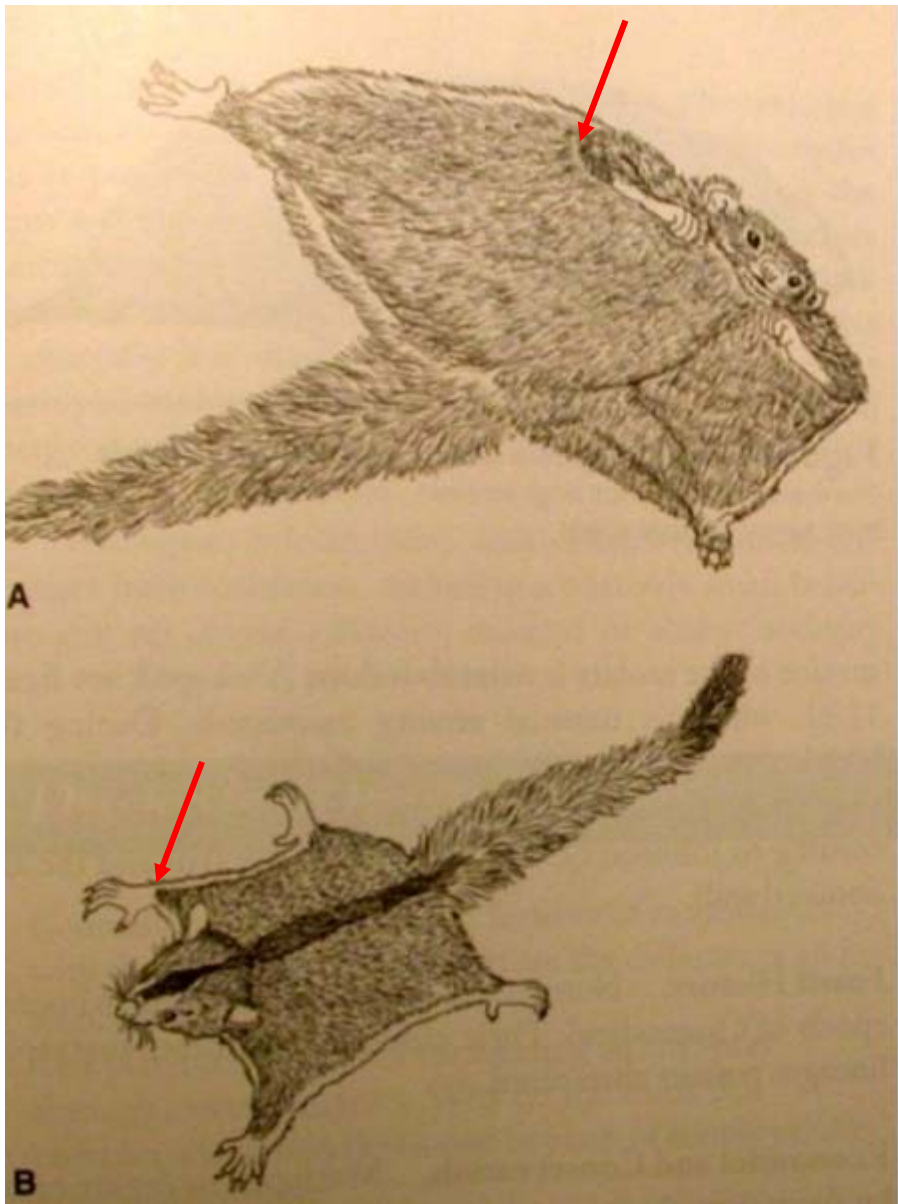
vakoveverka létavá - *Petaurus breviceps*



Bunodontní stoličky





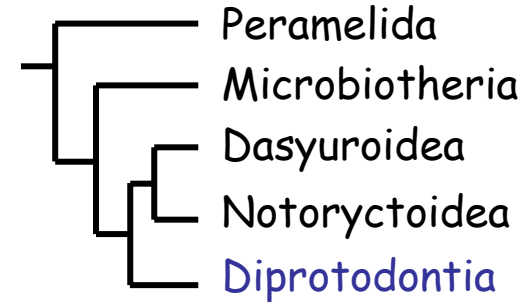


- Pseudocheiridae:  
*Petauroides*  
**vakovec**  
**Blána mezi lokty a kotníky**
- Petauristidae:  
*Petaurus*  
**vakoveverka**  
**Blána mezi zápěstími a kotníky**

## Macropodoidea

### Klokánkovití (Potoroidae) (9)

- předci pravých klokanů, běh po čtyřech  
lysý šupinatý ocas, zachovalý špičák, 34 zuby



*Hypsiprymnodon moschatus* klokánek pižmový

*Potorous tridactylus* klokánek krysí

noční aktivita

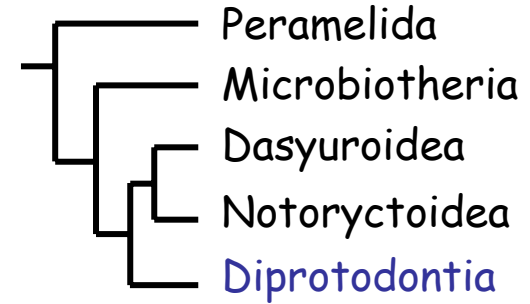




## Macropodoidea

### Klokanovití (Macropodidae) (54) - 32zuby

3,0-1, 2,4/1,0,2,4 diastema po chybějícím špičáku,  
svalnatý ocas, **skoky**, stromové druhy dobře šplhají;  
klokan rudý - skoky: d=12,8m, v=3,1m



klokan rudý - *Macropus rufus*

převážně denní aktivita



klokan rudokrký - *Wallabia rufogrisea*



klokan stromový  
*Dendrolagus lumholtzi*



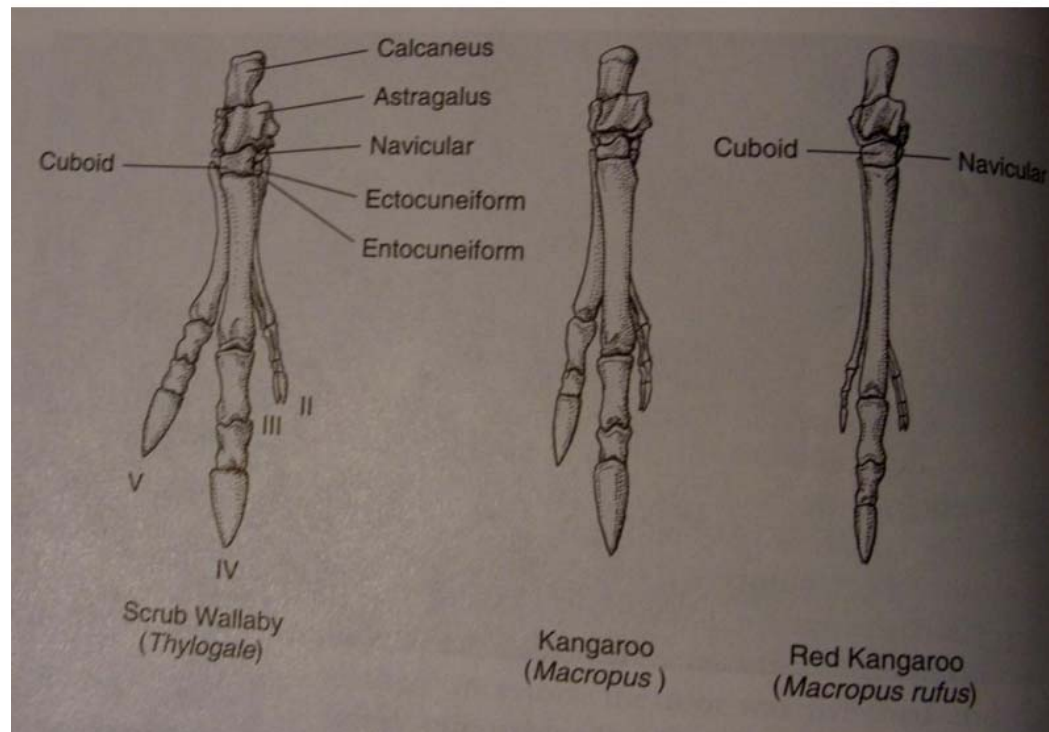




*Potorous* - klokánek (34)



*Macropus* - klokan (32)



les

step

**DVD\_1:** 19:45 – vačice, 19:50 – *Diprotodon* – „vombat“, 20:15 - *Thylacoleo* – „lev“, 20:40 – klokan šedý, 24:05 – 25:55 koala, 26:15 vombat, 27:05-28:15 mravencojed, 28:15 – 28:55 possum medosavý, 28:55 vakoplšík horský, 29:50-30:30 vakoveverka páskovaná, 30:45 – 34:00 klokan rudý, 34:00 klokan skalní, 35:30 – 39:00 klokan obrovský  
39:00 JAm, 39:30 – 42:00 vačice vydří (vydrovec krysí), 42:00, 42:30 – 43:25 – vačice huňatá, 43:25-44:00

25 min.