

# Mammaliologie

## **Měkké soustavy (Soft Anatomy)**

Kůže: tělní pokryv, kožní žlázy, chlupy

Tukové a energetické zásoby

Oběhová soustava

Dýchací soustava

Reprodukční soustava

Mozek a smyslové orgány

Trávicí soustava

Svalová soustava

## **Oporná soustava (Skeleton)**

Lebka (Skull)

Chrup (Teeth)

Osní kostra (Axial Skeleton)

Končetiny a pletence (Limbs and Girdles)

## **Diverzita savců (Mammalian Diversity)**

Monotremata - ptakořitní

Marsupialia - vačnatci

Placentalia - placentálové

Afrotheria

Euarchontoglires

Xenarthra

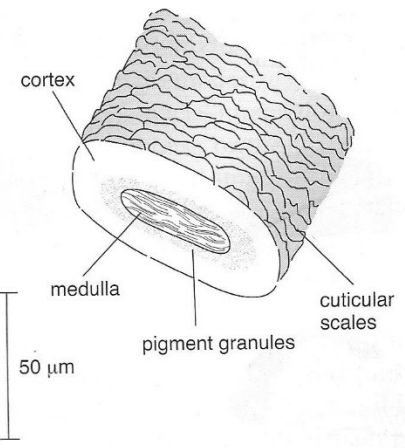
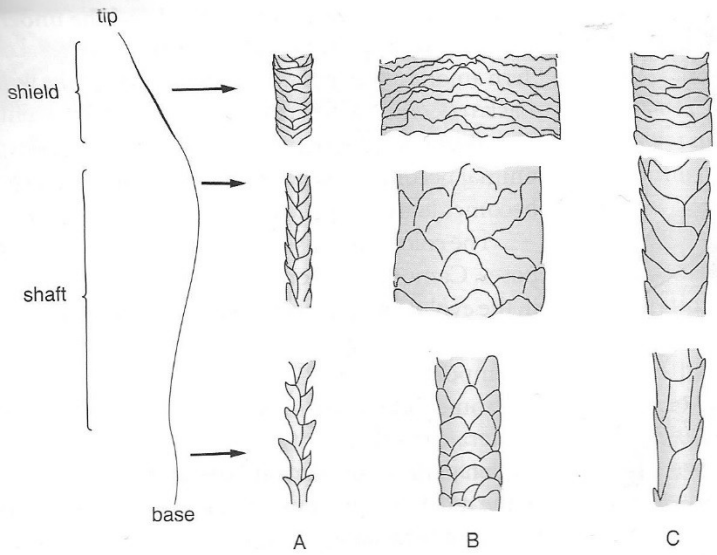
Laurasiateria

## Měkké soustavy (Soft Anatomy)

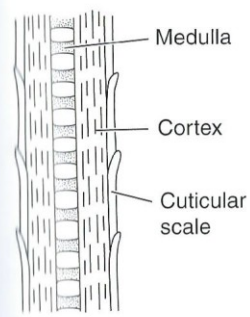
### KŮŽE: TĚLNÍ POKRYV, CHLUPY, KOŽNÍ ŽLÁZY

Chlup, srst - apomorfie, už u therapsidů před ztrátou šupin, novotvar - vznikal pod šupinou

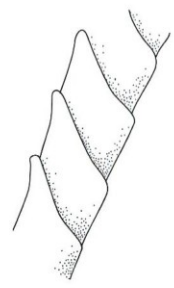
- ❑ Mrtvé epidermální buňky, zesílené keratinem, na povrchu **kutikulární šupinky**, pod nimi v hlubších vrstvách kůra - **cortex** a ve středu chlupu tvoří kubické buňky dřev - **medulla** (obr.)
- ❑ Barva chlupů závisí na obsahu pigmentu buď v korových, nebo dřevových buňkách.
- ❑ Chlupy tvoří **srst** (pelage, fur, coat) s funkcí tepelně izolační, z povrchu kůže odvádí teplo do okolí a naopak absorbuje teplo z prostředí.
- ❑ Ploutvonožci z chladných vod jsou izolováni jak chlupy, tak podkožním tukem. Téměř bez chlupů jsou kytovci, řídké chlupy se objevují u slonů, nosorožců a hrochů - žijí v teplých oblastech a mají tlustou kůži. Poměr velikost/povrch je vhodný pro retenci tepla u velkých savců
- ❑ Línání - 1-2 x ročně, na jaře a na podzim, v létě je srst kratší než v zimě - letní a zimní srst (bílá - hnědá)



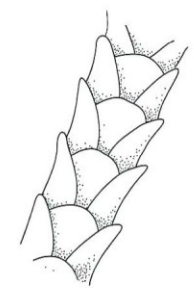
- A. Pipistrellus
- B. Martes
- C. Eliomys
- D. Meles



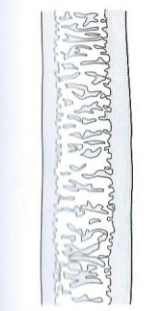
A. Hair structure



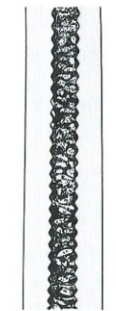
B. Red bat



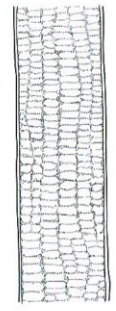
C. Skunk



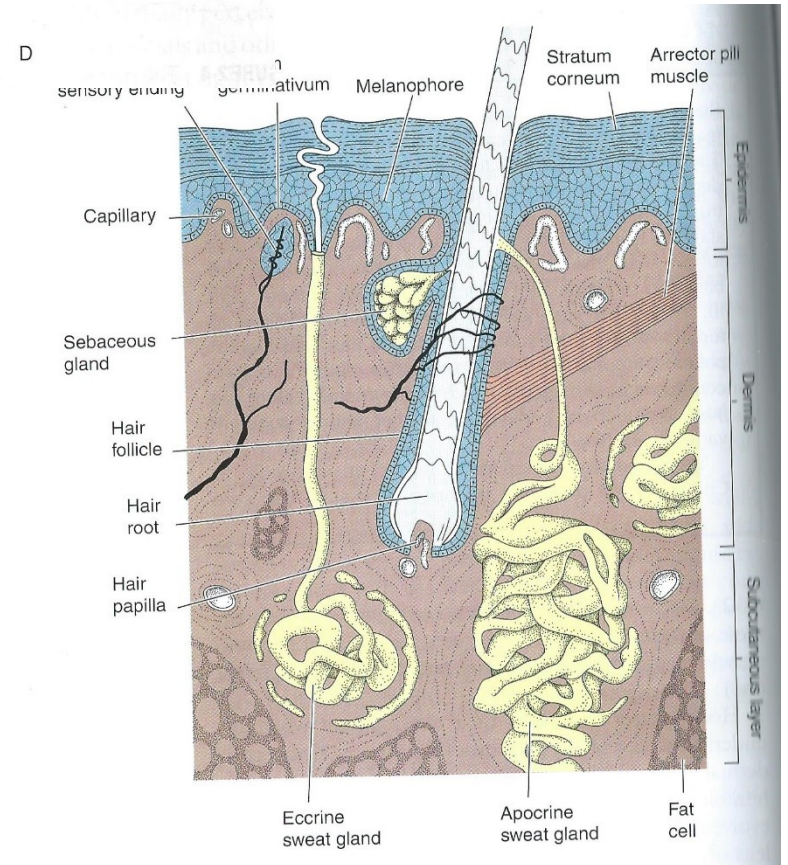
D. Opossum



E. Beaver



F. Rabbit



dlouhé chlupy - pesíky  
 hustší podsada

Modifikace - bodliny (ježura, ježek, dikobraz)

- hmatové vousy - vibrisy

(kočka, pes, myš atd.)

štětiny (prase), šupiny

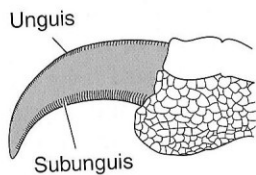
(luskoun, pásovec)



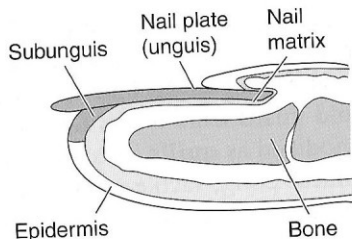
Vidloroh - rohy shazuje 1x ročně

dráp

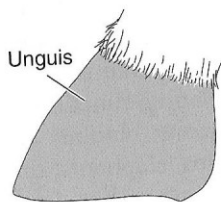
nehet



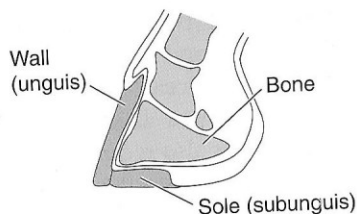
A. Claw (surface view)



B. Fingernail (sagittal section)



C. Hoof (surface view)



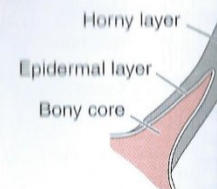
D. Hoof (sagittal section)

kopyto

roh



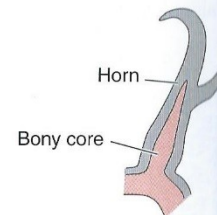
A. Cow (*Bovis*)



B. Detail of horn

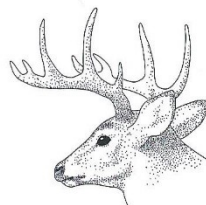


C. Pronghorn (*Antilocapra*)

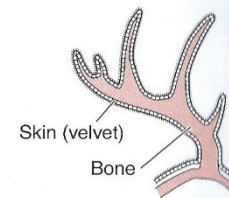


D. Detail of horn

paroh

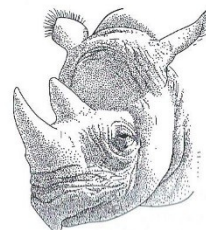


E. Deer (*Odocoileus*)

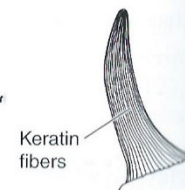


F. Detail of antler

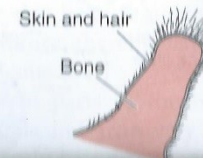
roh



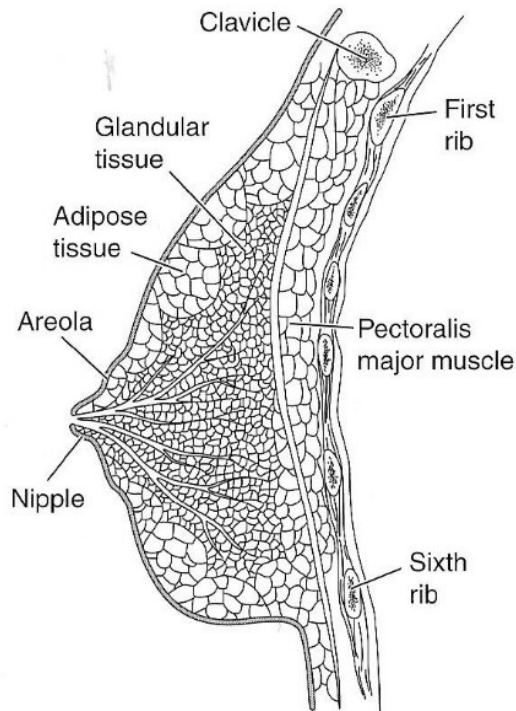
G. *Rhinoceros*



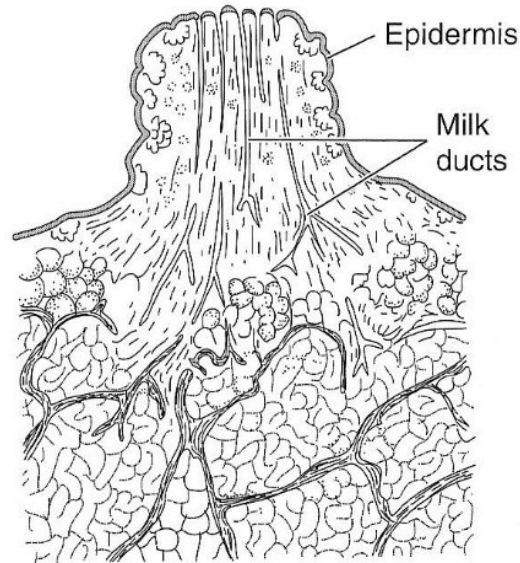
H. Detail of horn



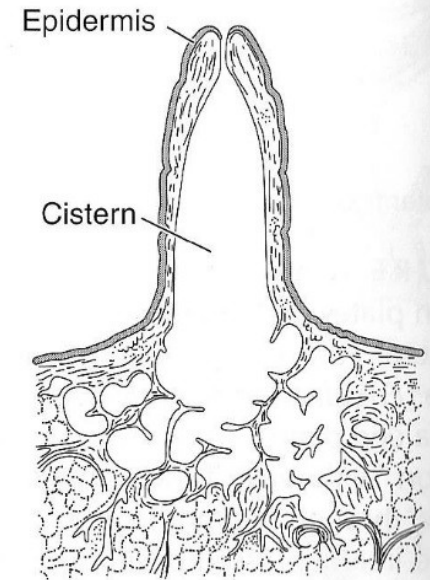
# Mléčné žlázy



D. Breast structure



E. Detail of nipple showing milk ducts



F. Teat

bradavka - nipple

struk - teat

Složení mléka krávy: voda 85%, v sušině 20% proteinů, 20% lipidů, 60% sacharidů (laktóza), vitaminy, soli jako v krvi.

Tuleni: rychlý růst mlád'at, 12x více lipidů, 5x více proteinů než kravské mléko

# Tukové a energetické zásoby

Tuk u savců tři základní funkce:

- 1) zásobárna energie
- 2) zdroj tepla a vody
- 3) tepelná izolace

- Když je malá potravní nabídka nebo když je vyšší energetická spotřeba.
- Savci musí před obdobím bez potravy vytvořit dostatečnou zásobu tuku (např. před hibernací).

Př. Velryby tráví zimu v tropických vodách chudých na plankton. Přežití je možné jen díky metabolickému odbourávání tukových zásob. Vytváření tukových zásob je zásadní pro přežití a reprodukční úspěch:

- a) v době rozmnožování (kompetice samců)
  - b) při obraně teritoria
  - c) během laktace.
- Tulení matka s mládětem za 15 dní laktace ztratí 45 kg váhy těla, zatímco bez mláděte jen 27 kg.
  - Savci tropických oblastí i teplých oblastí mírného pásma ukládají tuk v ocase nebo v tříselné krajině, kdežto savci chladných oblastí na severu a mořští savci ukládají tuk v podkoží po celém těle (zdroj tepla + tepelná izolace!)<sup>6</sup>

## Oběhová soustava

- ❑ Výkonná oběhová soustava s ohledem na aktivní život a endotermii
- ❑ Velký tělní oběh, malý plicní oběh
- ❑ Čtyřdílné srdce s oddělenou krví okysličenou (L levá polovina srdce)
- ❑ od odkysličené (P pravá polovina)
- ❑ Plicními tepnami je krev pumpována plic (P) - nízký tlak
- ❑ Aortou (**levý oblouk**) je krev pumpována do těla (L) - vysoký tlak závislý na velikosti  
těla, od 2 g (rejsek) do 160 t (plejtvák obrovský) - 80 000 000 x těžší.  
Tepová frekvence u nehibernujících savců se pohybuje od 20 pulzů/min u tuleně do více než 1300 pulzů za minutu (rejsek).
- ❑ Tepová frekvence zvyšuje s klesající velikostí.
- ❑ Netopýři (*Eptesicus*) - při vzletu se tepová frekvence rychle zvyšuje (1000/min), při přistání v úkrytu se snižuje během 1s na výchozí hodnotu.
- ❑ Erytrocyty - **bikonkávní** kruhové disky, u jiných obratlovců jsou vejčité, jsou **bezjaderné** s výjimkou velbloudů (zvýšení kyslíkové kapacity - podpora intenzivního metabolismu).

## Dýchací soustava

Velké plíce spolu s velkým srdcem vyplňují celou plerální (hrudní dutinu) Vzduch je přiváděn do plic průdušnicí, 2 průduškami, ty se větví na průdušinky, které jej vedou do alveolárních váčků ústících do série jemných plicních sklípků - alveoli, výměna dýchacích plynů mezi vzduchem a krví na alveolárních membránách s hustou sítí kapilár

Počet alveol cca 300 000 000, celková respirační plocha 70 m<sup>2</sup> - asi 40 x vyšší než celková plocha těla

Kontrakce dýchacího svalstva zvyšuje objem hrudní dutiny a snižuje tlak v hrudní dutině (při vdechu) - mezižeberní svaly a zejména bránice (**diaphragma**), kontrakce svalů v končetinách při pohybu napomáhá objemovým a tlakovým změnám v hrudní dutině a v plicích

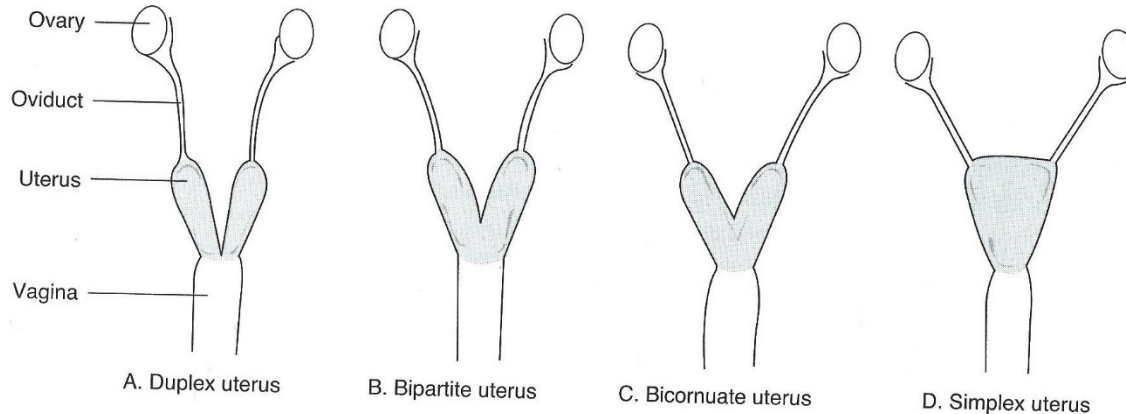


## Rozmnožovací soustava

Oba vaječníky funkční (ovaria), oplození ve vejcovodech (ovidukty), embryo se vyvíjí v děloze (uterus) v amnionovém vaku vyplněném tekutinou, výživa embryí placentální krví od matky.

Variabilní struktura dělohy a placenty (obr. 25)

CHAPTER 2: Mammalian Characteristics 25



IE2-7 Sever. Rodentia Cetacea Soricomorpha Primates

Penis s erektilní tkání, je chráněn kožní pochvou - preputium (předkožka), někdy vyztužen od penis (baculum)

Varlata (testes) uložena v célomové dutině, někdy sestupují (testikondie) do šourku (scrotum) - mimo tělní dutinu, ale zasahuje do célomové dutiny - když samci dosahují pohlavní zralost, nebo vstupují do říje ( oestrus)

Mozek (encephalon, brain)

Smyslové orgány (sense organs)

Trávicí soustava (digestive system)

Svalová soustava (muscular system)

### **Oporná soustava (Skeleton)**

Lebka (Skull)

Chrup (Teeth)

Osní kostra (Axial Skeleton)

Končetiny a pletence (Limbs and Girdles)

### **Diverzita savců (Mammalian Diversity)**

Monotremata - ptakořitní

Marsupialia - vačnatci

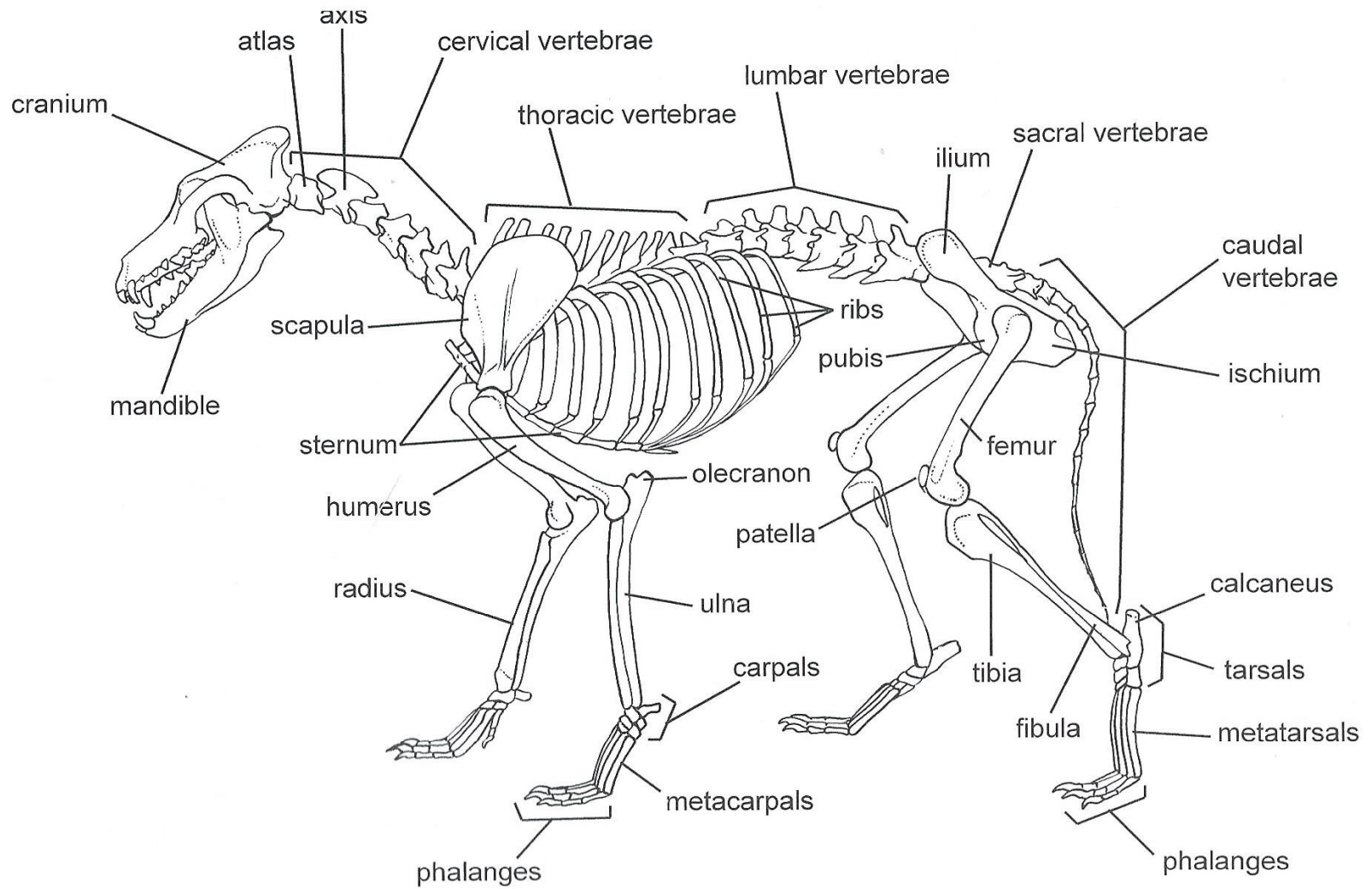
Placentalia - placentálové

Afrotheria

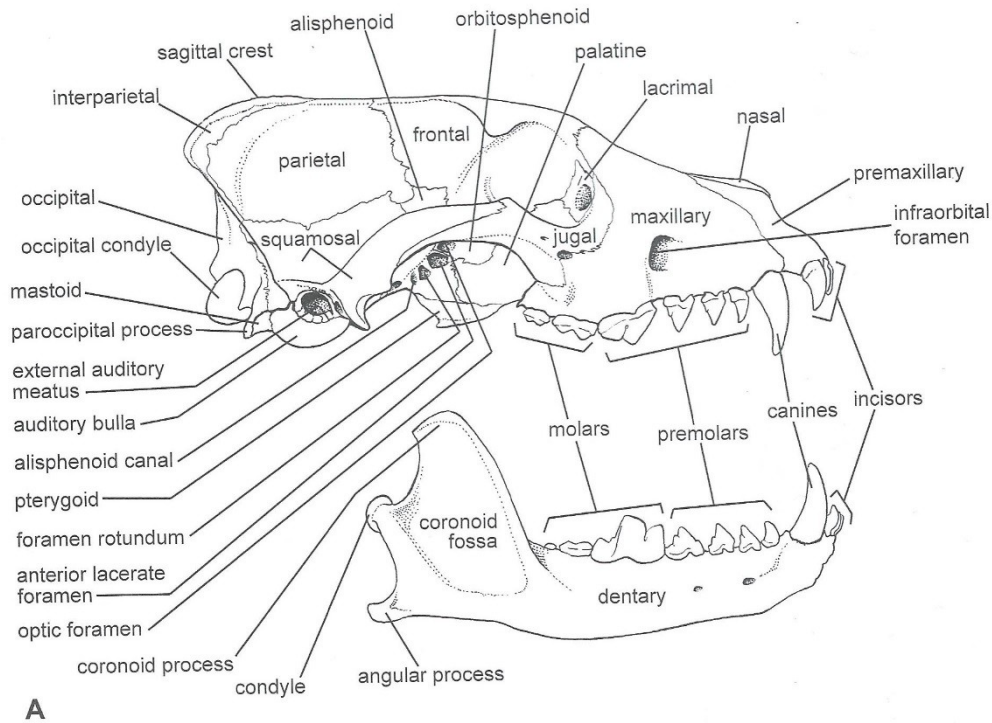
Euarchontoglires

Xenarthra

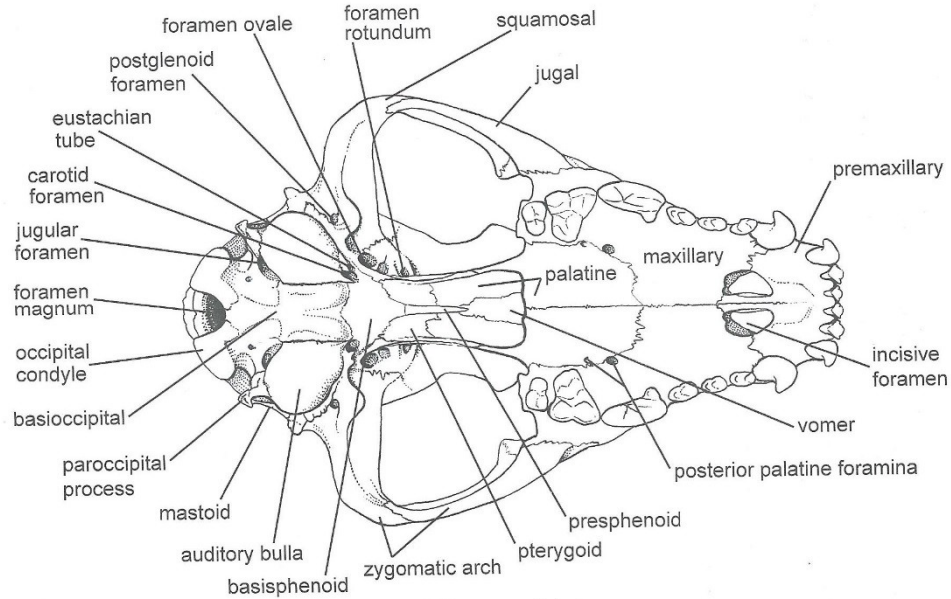
Laurasiateria



dire wolf  
 (*Canis dirus*)



**A**



**B**

African wild dog  
(*Lycaon pictus*)