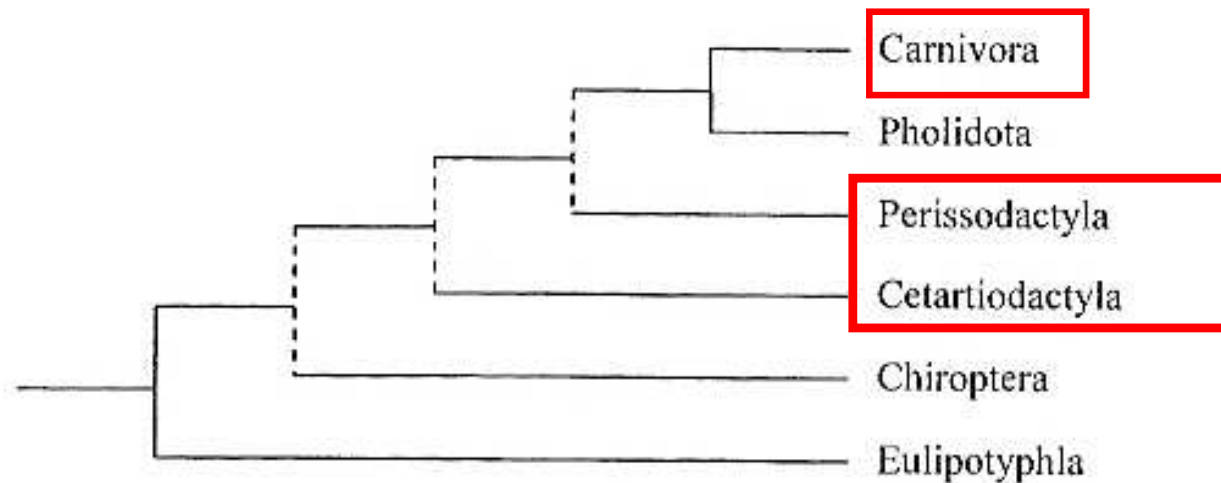


šelmy (Carnivora)
lichokopytníci(Perissodactyla)
„sudokopytníci“(Cetartiodactyla)

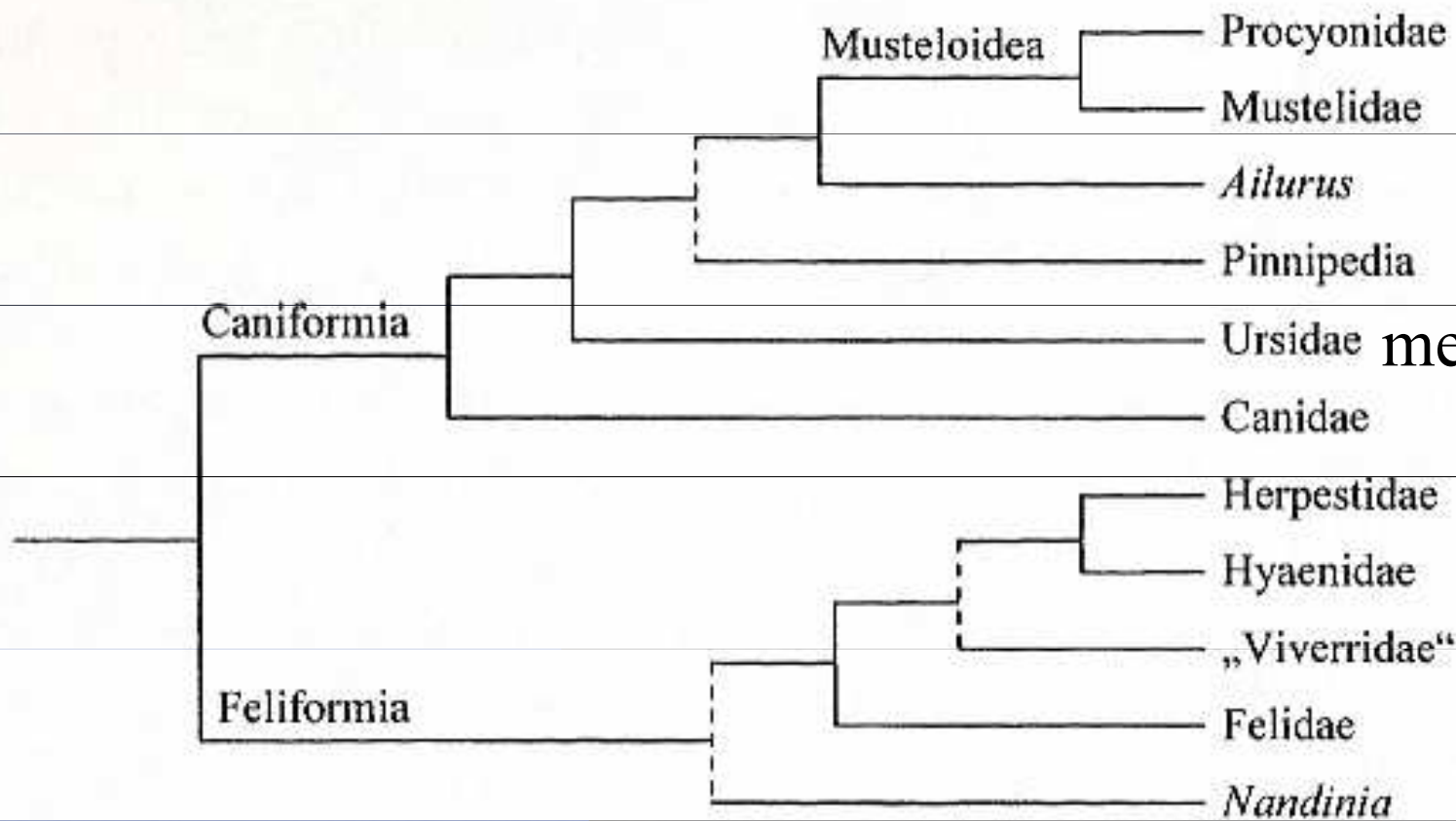
Laurasiotheria



Obr. 162 Fylogenetické vztahy uvnitř skupiny Laurasiatheria. Podle Springera et al. (2004).

ŠELMY

- masožraví (všežraví – medvědi), loví
- mohutný dravý chrup
- bystré smysly, dokonalé pohybové schopnosti, rozvinuté duševní vlastnosti
- nemají slepé střevo a klíční kost
- odrazová vrstva v cévnatce (tapetum cellulosum)
- šelmy pozemní a vodní (Fissipedia – Feliformia, chybí M3, a Caniformia, Pinnipedia – ploutvonožci)
- pozemní: téměř po celém světě, do Austrálie dovezeny člověkem; jednoduchý žaludek, krátké střevo; vynikající čich
- medvědovití, lasicovití (kuna, lasice, tchoř, hranostaj, norek, skunk, rosomák); cibetkovití (cibetka, žantka, promyka); kočkovití (k. divoká, k. plavá, rys ostrovid, lev, tygr, levhart, puma, gepard), psovité (vlk, šakal, liška, kojot, pes dingo, p. domácí, fenek)

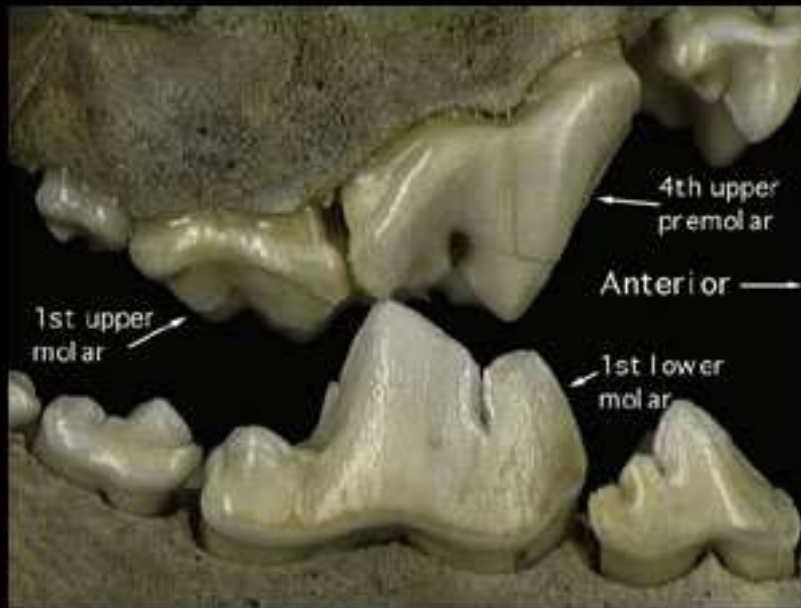


mývalovití
 lasicovití
 panda červená
 medvědovití, p. velká

Šelmy (*Carnivora*)

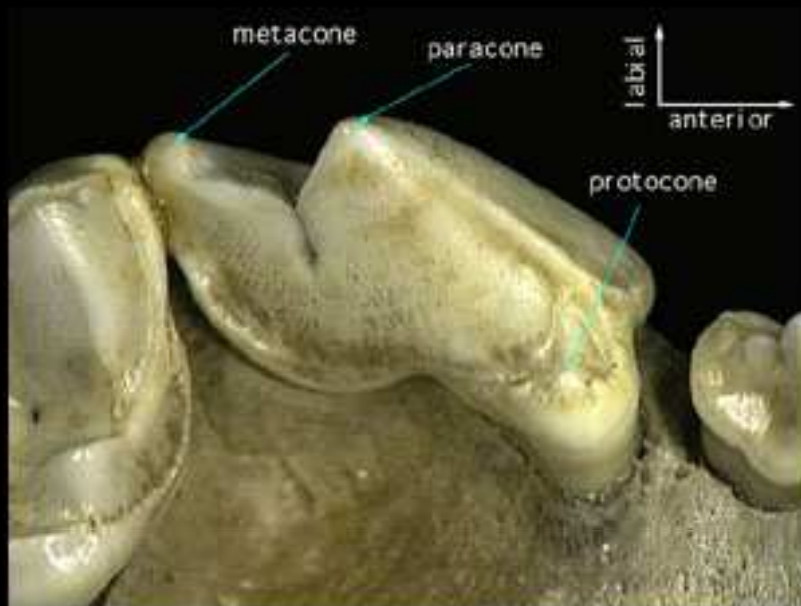
- „Fissipedia“ - pozemní šelmy - parafylie
- největší špičáky, **mají úplný sekodontní chrup** (různé druhy zubů), kdy v chrupu přítomny trháky, vyvinutý mléčný chrup
- **trháky** (v dolní čelisti 1. stolička, M1; v horní čelisti poslední praemolár, P4)
- mohutná lebka
- prstochodci (kromě medvědů)
- redukovaná nebo chybí klíční kost

view from side



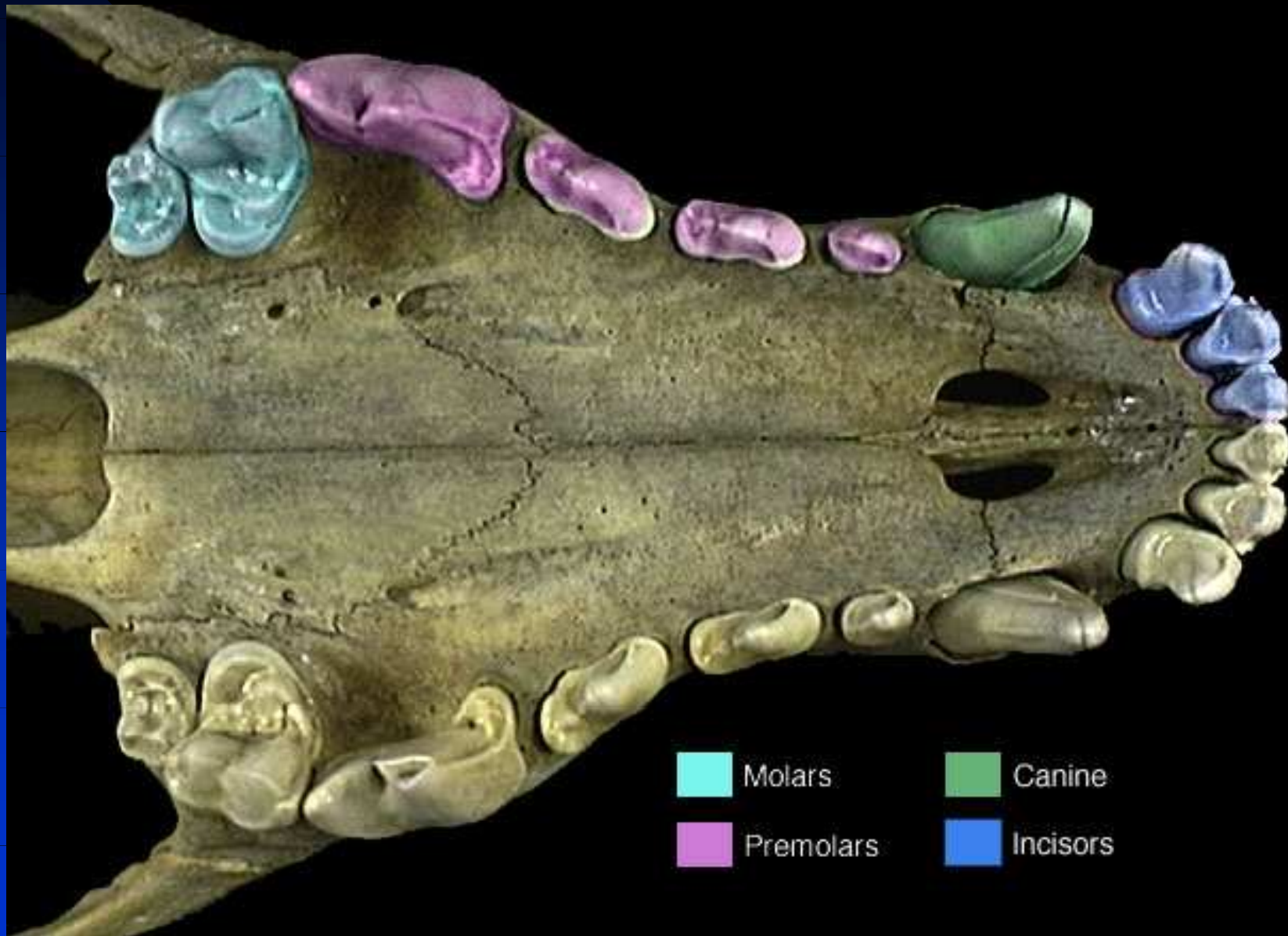
P4 a M1

upper P4



poslední třenák a první stolička přeměněny v trháky (ukrajují maso)

Šelmy (*Carnivora*)



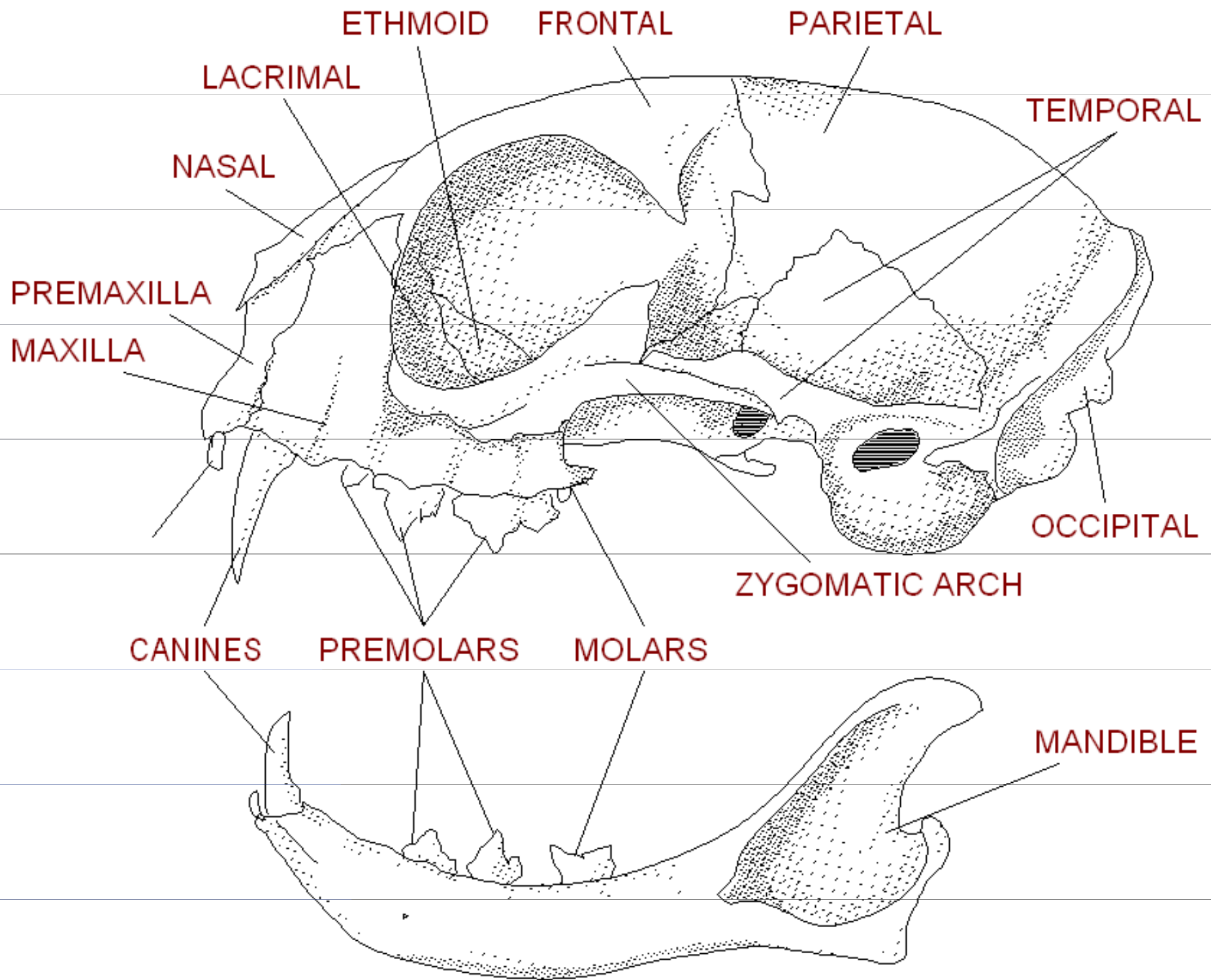
Feliformia

čeleď: kočkovití (*Felidae*)

- zkrácené rostrum, kulatá hlava, velké oči, chybí M3, snížený počet zubů max.30
- prstochodci, zatažitelné ostré drápy
- přední nohy 5, zadní 4 prsty
- $\frac{3 \ 1 \ 3 \ 1}{3 \ 1 \ 2 \ 1}$

čeleď: kočkovití (*Felidae*)

- ◆ rys ostrovid (*Lynx lynx*)
- ◆ kočka divoká (*Felis silvestris*) - SK



čeleď: kočkovití (*Felidae*)

◆ **rys ostrovid (*Lynx lynx*)**

Podélný pruh na zádech, skvrny,
Okrsek 10-25 km², smčiči



**M₁ trojvrcholová,
jen dva P, P² vždy chybí**



Šumava, Beskydy, Jeseníky

čeleď: kočkovití (*Felidae*)

◆ kočka divoká (*Felis silvestris*)

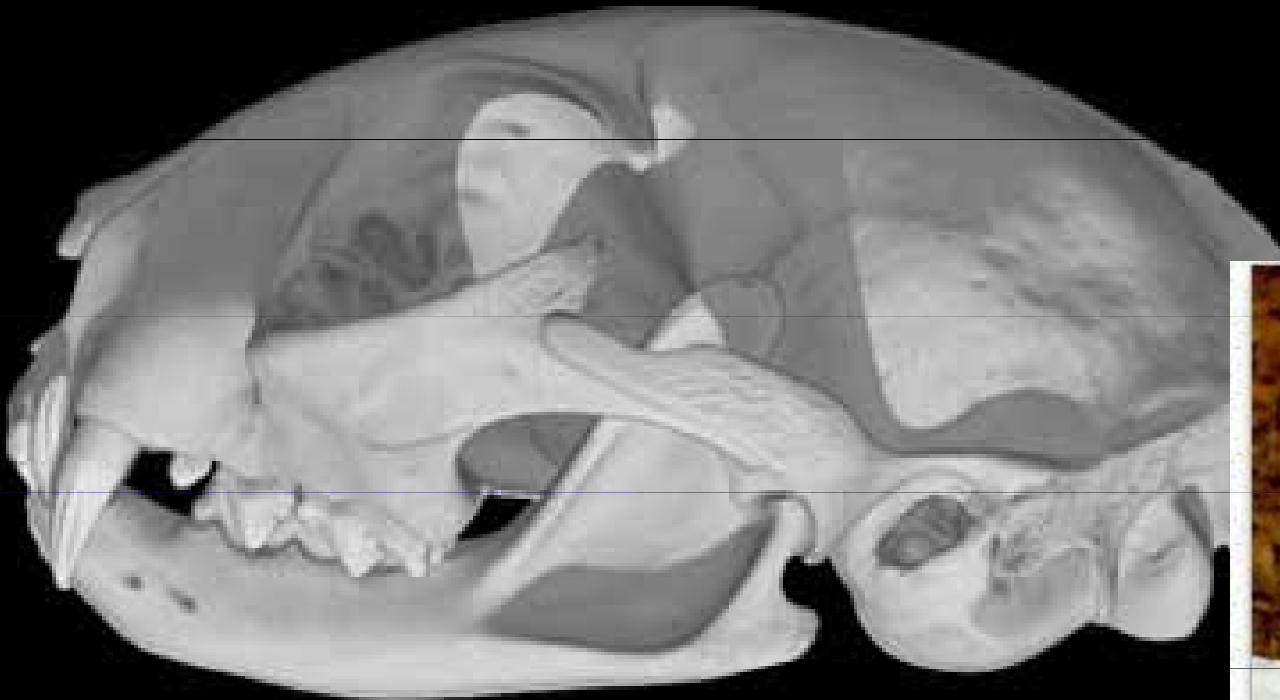
$P^1-P^3 = 3 P$, mezera mezi C a P,

M_1 dvouvrcholová

šedivé tělo, příčně pruhované

krátký a tupý ocas, držení dolů!, menší hlava

2 cm



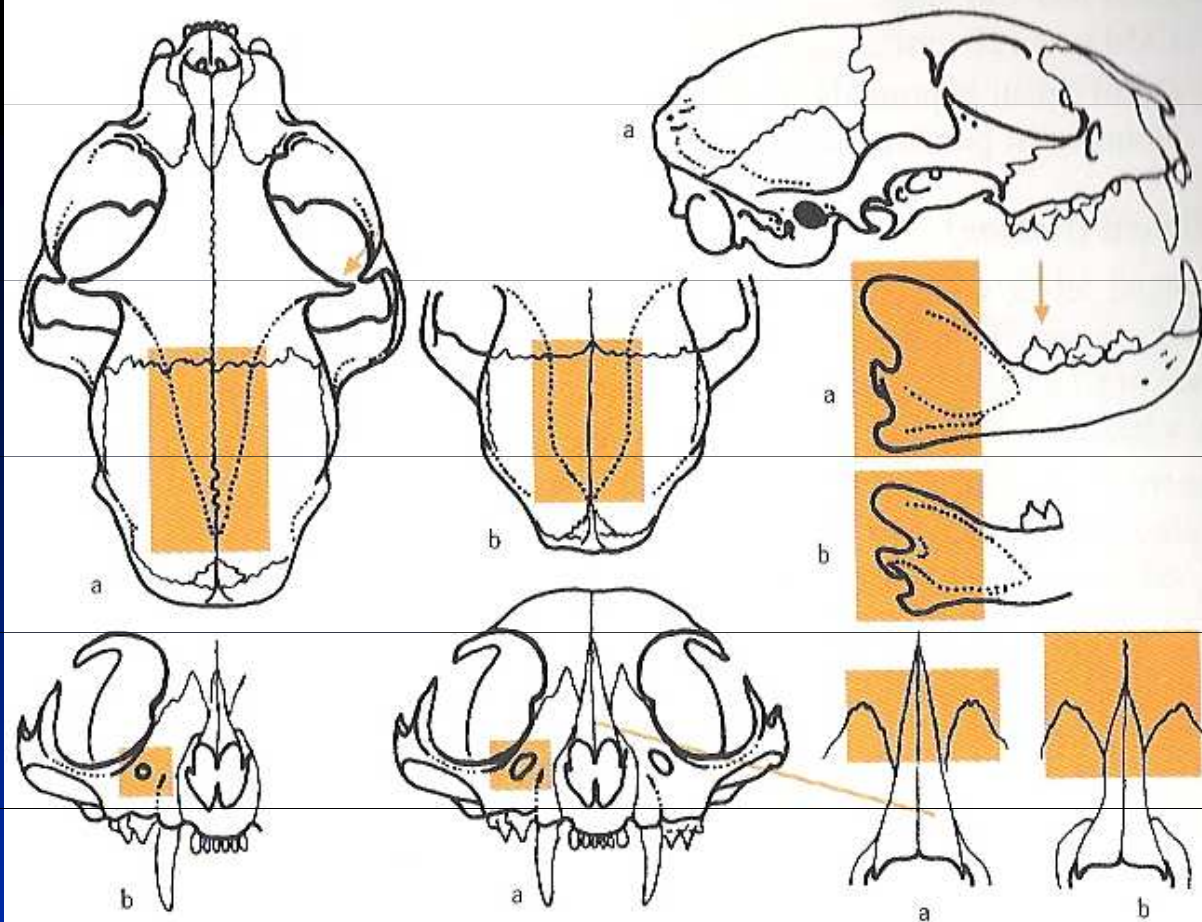
Bílé Karpaty?



www.naturfoto.cz

© Jiří B





- tvar nosních skořepin
- tvar svalového výběžku
- švy na temenní kosti
- velikost podočnicového otvoru

Obr. 130: Srovnání lebky kočky divoké (a) a kočky domácí (b)

Rozměry (v mm)	kočka divoká	kočka domácí
šířka týlního otvoru	13,7–16,8	11,5–14,5
šířka mozkovny	43,0–48,4	38,2–46,7
délka C_1	10,0–16,4	7,2–12,2
P^3 – P^4	15,9–20,0	13,0–17,2
délka M_1	7,4–9,8	5,7–8,0
P_3 – M_1	19,4–24,0	16,4–20,5

Caniformia

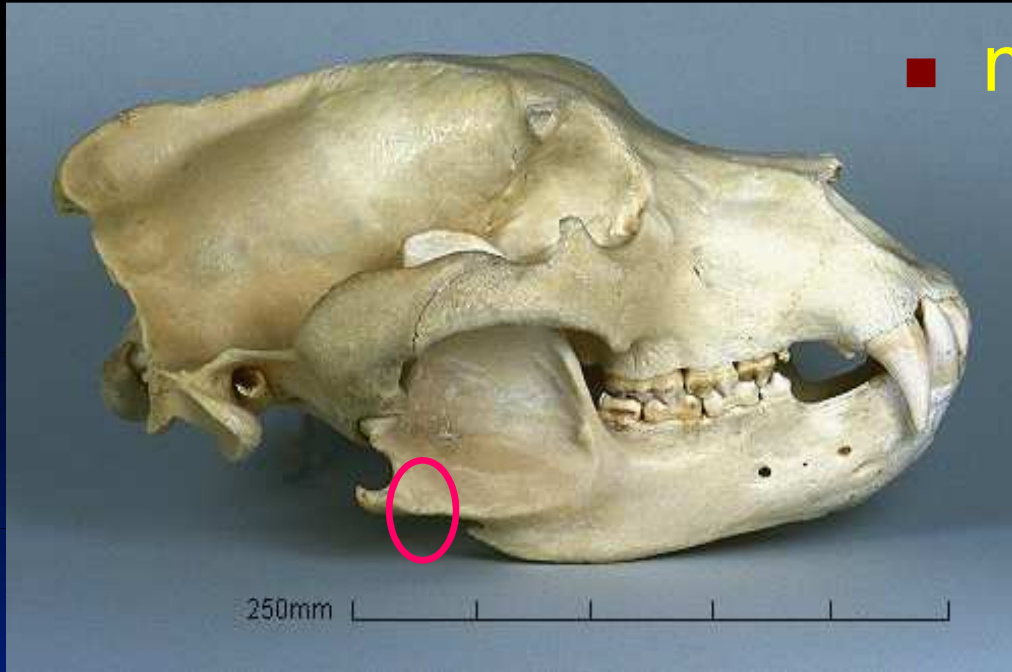
- čeleď: medvědovití (*Ursidae*)

- ◆ zavalité tělo, zakrnělý ocas,
- ◆ bunodontní moláry, trháky jen slabě zvýrazněny
- ◆ omnivorní
- ◆ ploskochodci
- ◆ bez mimických výrazů

★ medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Beskydy

■ medvěd hnědý (*Ursus arctos*)



Chybí trháky, dlouhé tvrdé patro, ploché bubínkové výdutě, alveolární výběžek (zevnitř), silný hřeben



- čeleď: lasicovití (*Mustelidae*)
 - ◆ naše nejmenší šelmy
 - ◆ prstochodci, na zadní končetině 5 prstů
 - ◆ mírně protažená lebka, dlouhé tvrdé patro až za zuby, středně velký počet zubů (38-Martes, 34-Mustela), dobře vyvinuté trháky
 - ◆ pachové žlázy
 - ◆ utajená březost

- čeleď: lasicovití (*Mustelidae*)
- 4 rody, 9 druhů a 1 vyhubený
 - ★ Jezevec lesní (*Meles meles*)
 - ★ Vydra říční (*Lutra lutra*)
 - ★ Kuna lesní (*Martes martes*)
 - ★ Kuna skalní (*Martes foina*)
 - ★ Norek evropský (*Mustela lutreola*)
 - ★ Norek americký (*Mustela vison*)
 - ★ Tchoř tmavý (*Mustela putorius*)
 - ★ Tchoř stepní (*Mustela eversmanni*)
 - ★ Lasice kolčava (*Mustela nivalis*)
 - ★ Hranostaj (*Mustela erminea*)

★ Jezevec lesní (*Meles meles*)



M_1 4 hrbolky, stoličky široké, sagitální hřeben, trháky nevýrazné

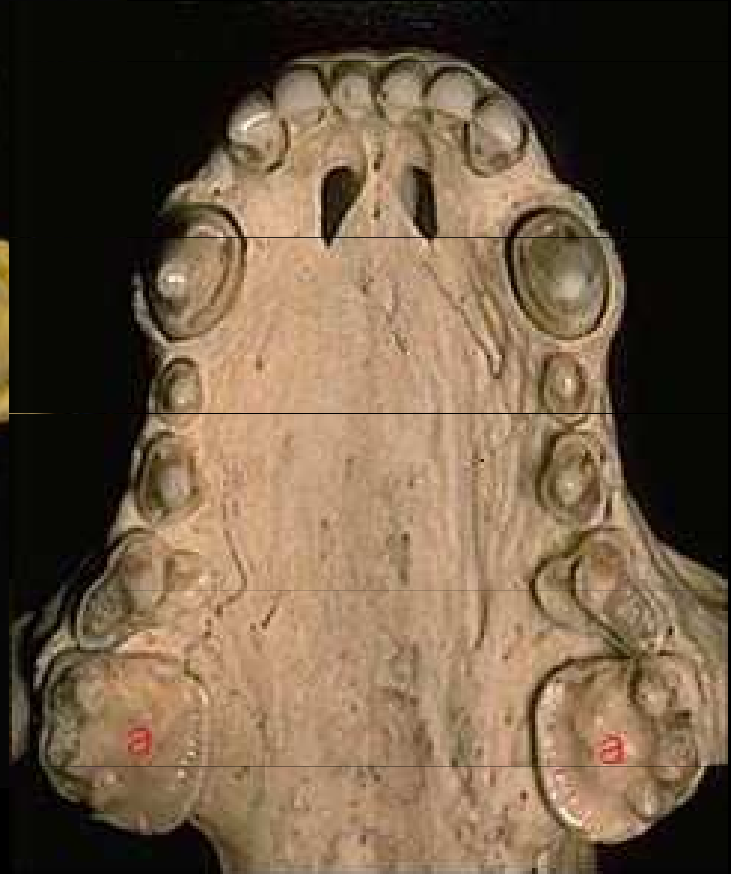
★ Vydra říční (*Lutra lutra*)



Nízký sagit. hřeben, troujúhelníkový podočnicový otvor, široká M_1



Lutra

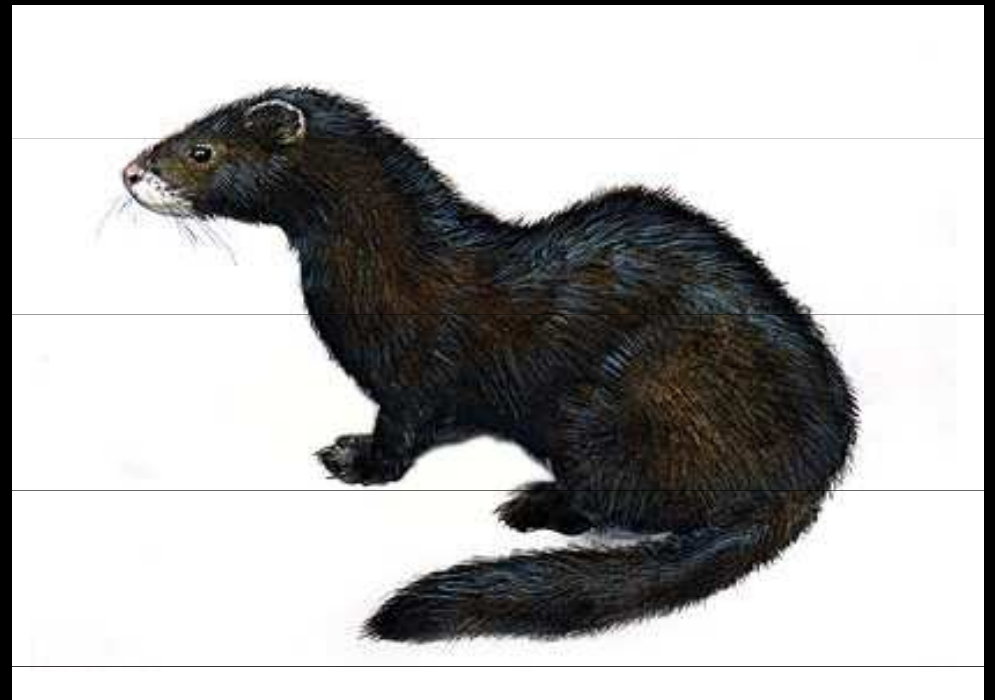


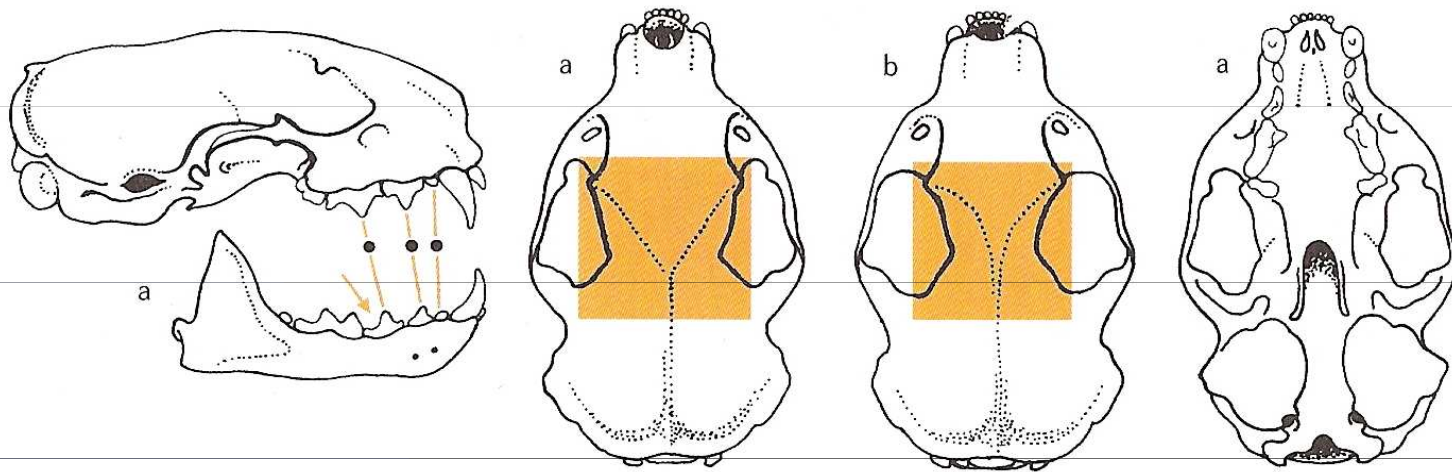
Meles

Lutreola vison norek americký, mink
bílý ret a brada

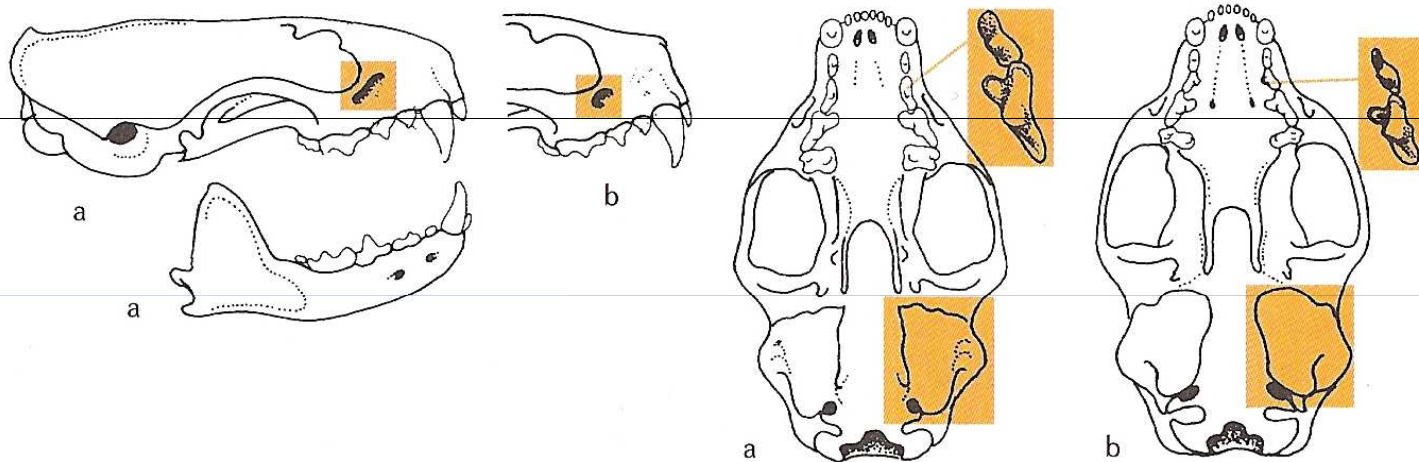
L. lutreola n. evropský, vyhynulý

plovací blány na všech končetinách
hustě osrstěná chodidla





Obt. 140: Lebka a určovací znaky tchoře tmavého (a) a t. stepního (b)

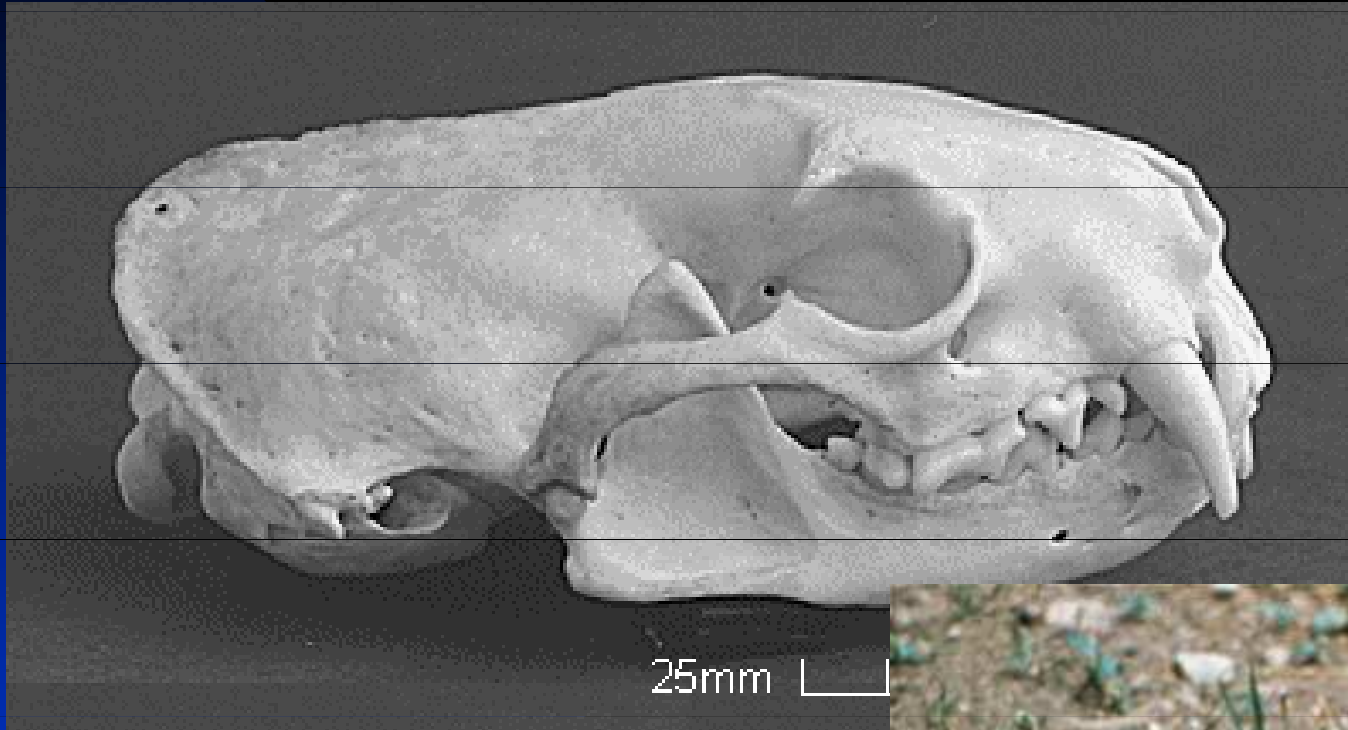


Obr. 141: Lebka a určovací znaky norka amerického (a) a n. evropského (b)

norci – odlišnost ve velikosti podočnicového otvoru, bubínkových výdutí a M^1

Meve –menší meziočnicové zúžení

★ Tchoř tmavý (*Mustela putorius*)



Menší lebka než norek
světlá podsada
Fretka – *M. putorius* f. *furo*



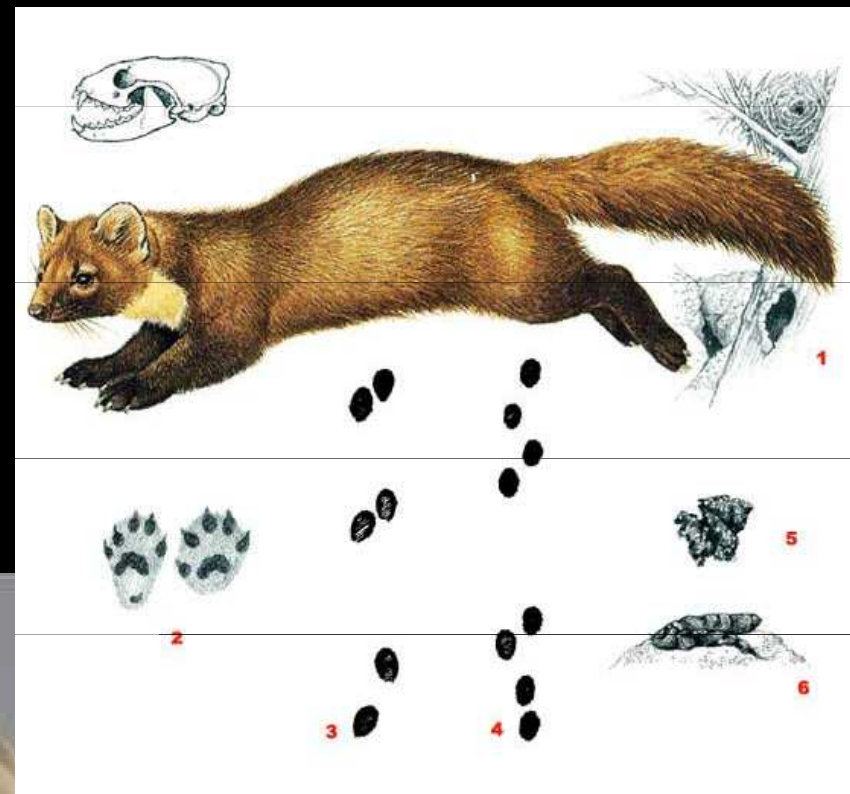
★ Tchoř stepní (*Putorius evermannii*)

Světlý ocas při kořeni jinak také tmavý, tmavé nohy, srst písková



■ čeleď: kunovití (*Mustelidae*)

★ Kuna lesní (*Martes martes*)

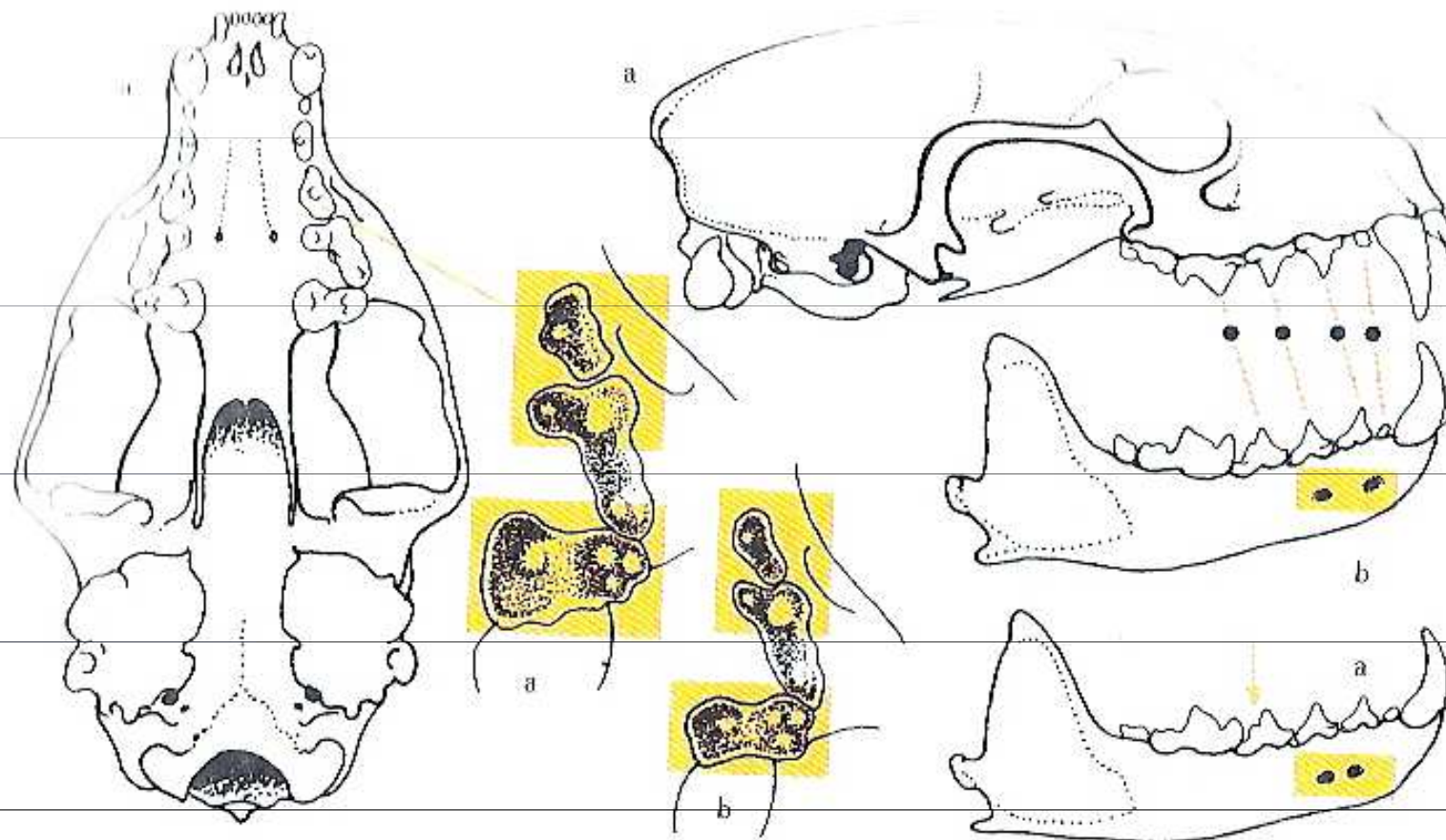


Uši lemování

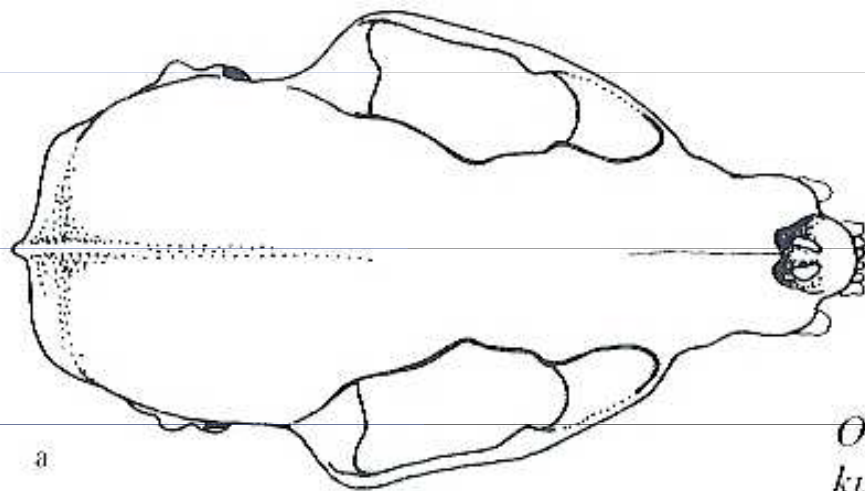
Kuna skalní (*Martes foina*)

Na polštářkách chybí srst,
Kratší ocas





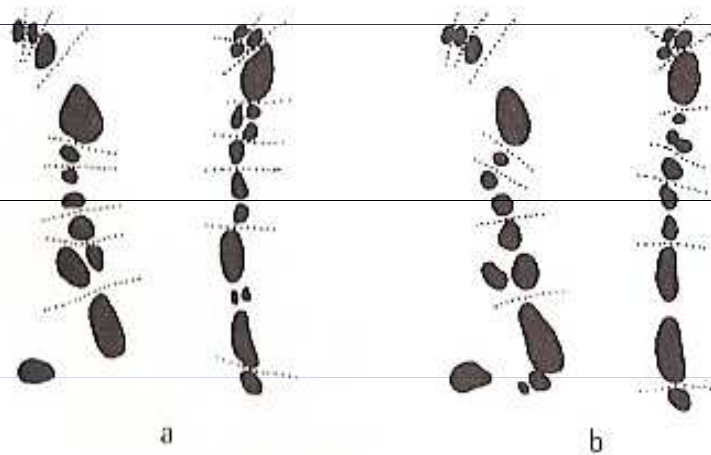
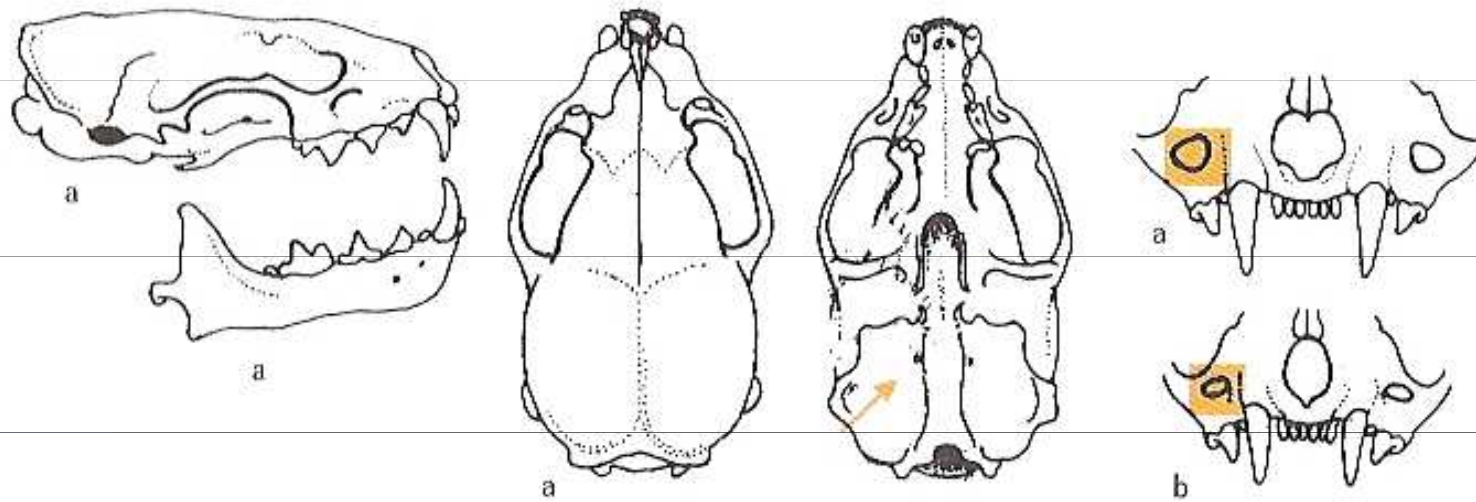
odlišnosti ve tvaru P³
a bradových otvorů



Obr. 139: Lebka a určovací znaky
kuny skalní (a) a k. lesní (b)

- ★ Lasice kolčava (*Mustela nivalis*)
- ★ Hranostaj (*Mustela erminea*)





*Obr. 142: Lebka
a určovací znaky
hranostaje (a)
a kolčavy (b)*

Rozměry (v mm)	kolčava	hranostaj
Lal	6,0–10,0	9,4–13,1
výška lebky	10,0–17,0	15,2–20,0
AMd	6,5–12,0	10,5–13,9
délka M ₁	3,3–5,7	4,0–6,7
C ¹ –M ¹	7,0–11,0	9,8–12,3

čeleď: psovití (*Canidae*)

- přední končetina - palec postaven výše a zakrnělý, zadní končetina - 4 prsty
- ve stopě drápy
- ve smečce
- protažené rostrum, patro končí na zadní hranici řady zubů
- 3 1 4 2
3 1 4 3

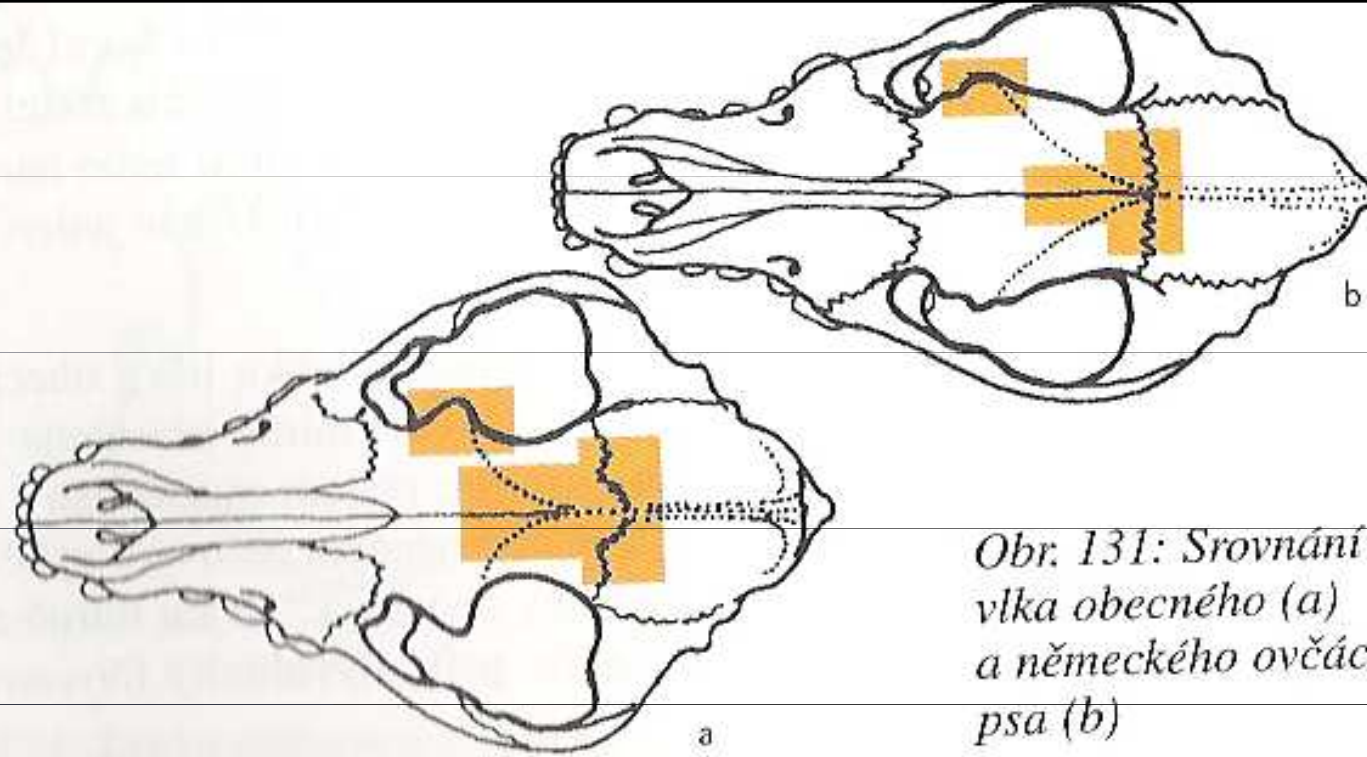
čeleď: psovití (*Canidae*)



trháky, vysoký počet zubů 42, sagitální hřeben

čeleď: psovití (*Canidae*)

- ◆ vlk (*Canis lupus*)
- ◆ pes domácí (*C. lupus f. familiaris*)
- ◆ liška obecná (*Vulpes vulpes*)
- ◆ psík mývalovitý, mývalovec kuní (*Nyctereutes procyonoides*)
- ◆ šakal obecný (*Canis aureus*)

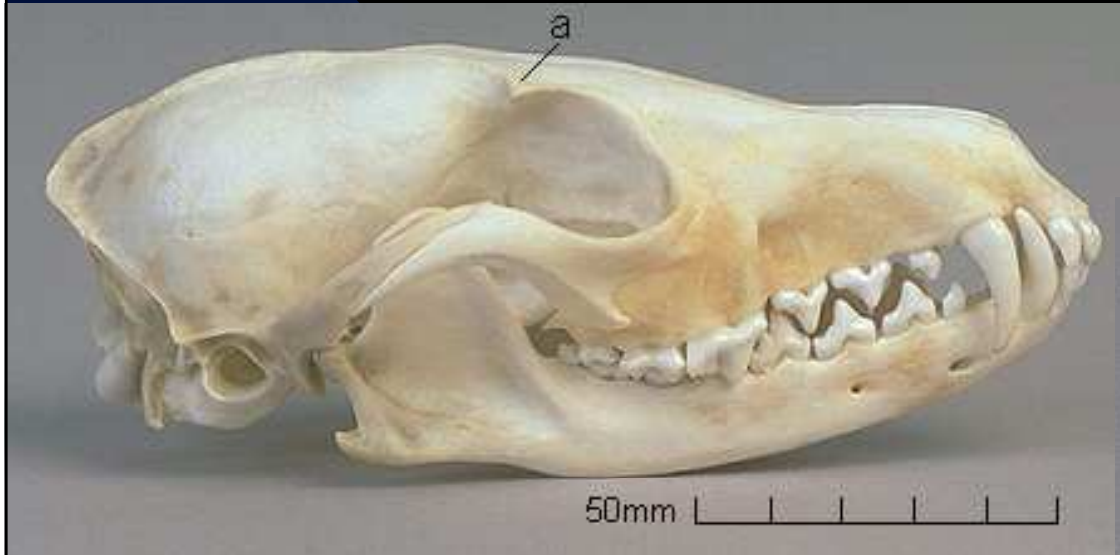


Obr. 131: Srovnání lebky vlka obecného (a) a německého ovčáckého psa (b)

vlk – vypouklé nadočnicové oblouky
vypouklý šev temenní kosti

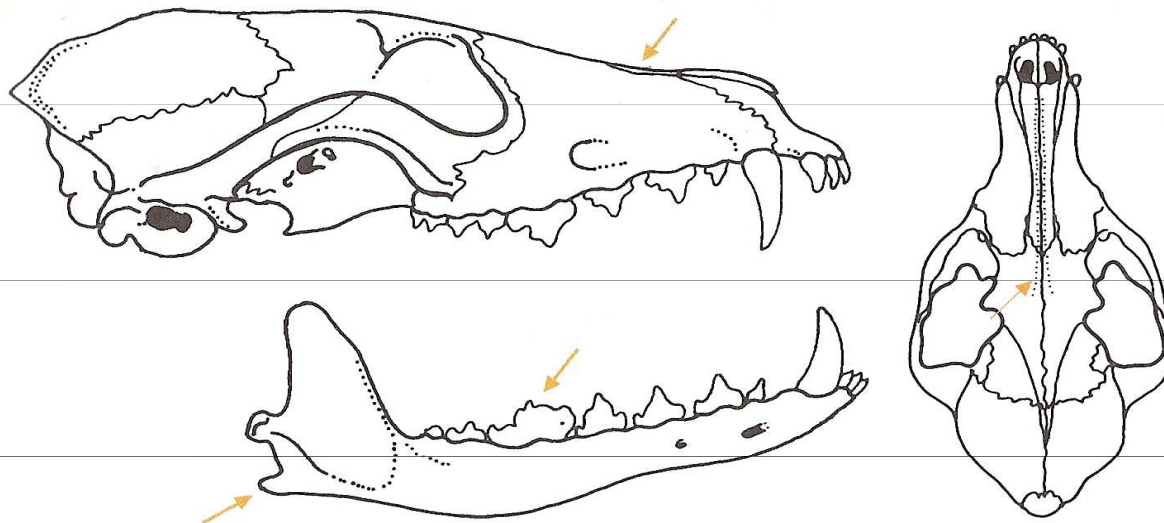


liška obecná (*Vulpes vulpes*)

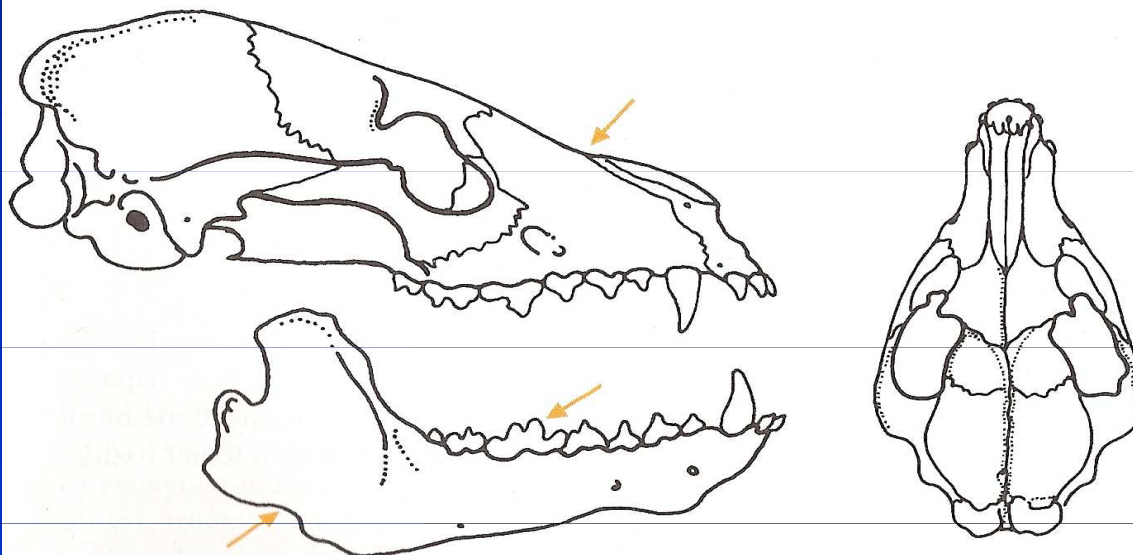


Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)



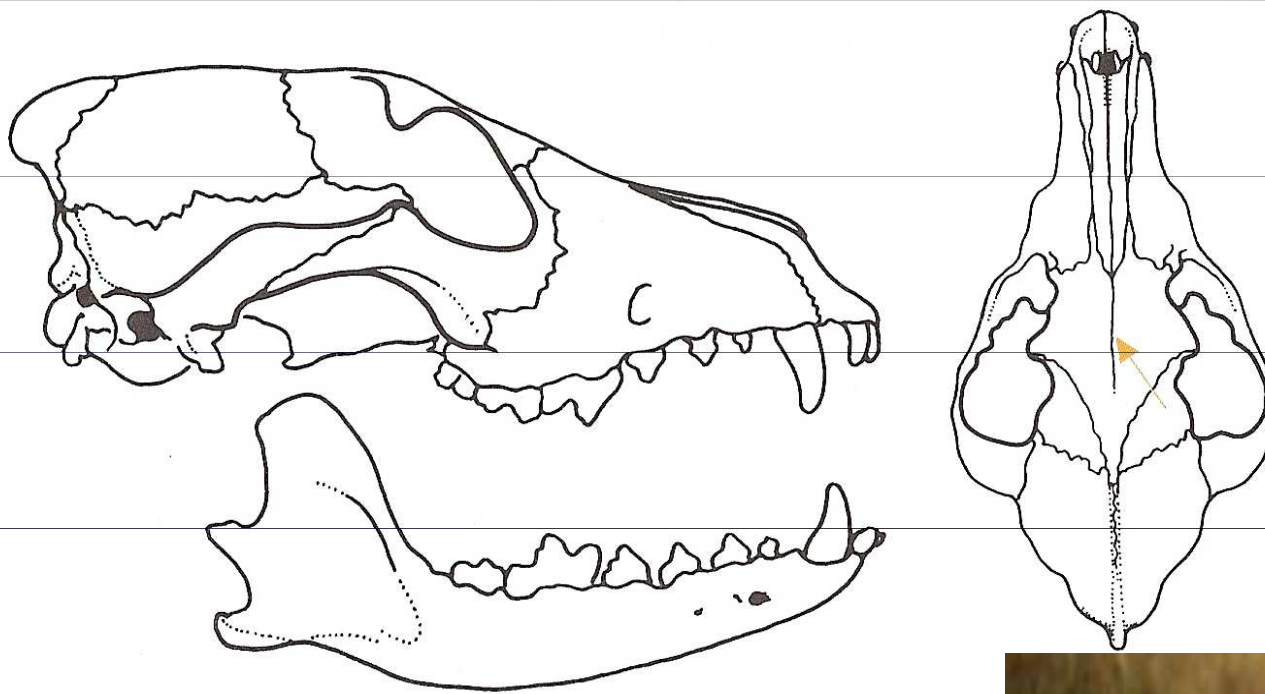


Obr. 133: Lebka lišky obecné



Obr. 134: Lebka psíka mývalovitého

trochu delší tvrdé patro



Obr. 132: Lebka šakala obecného

velikost jako liška



Cetartiodactyla

Sudokopytníci (*Artiodactyla*)

- došlapují na poslední článek prstů (3. a 4.)
opatřené kopyty, absence 1. prstu, 2. a 5. prst
slabší
- redukce klíční kosti
- protáhlá lebka s velkou mozkovnou
- býložraví

■ nepřežvýkavci (*Nonruminantia*)

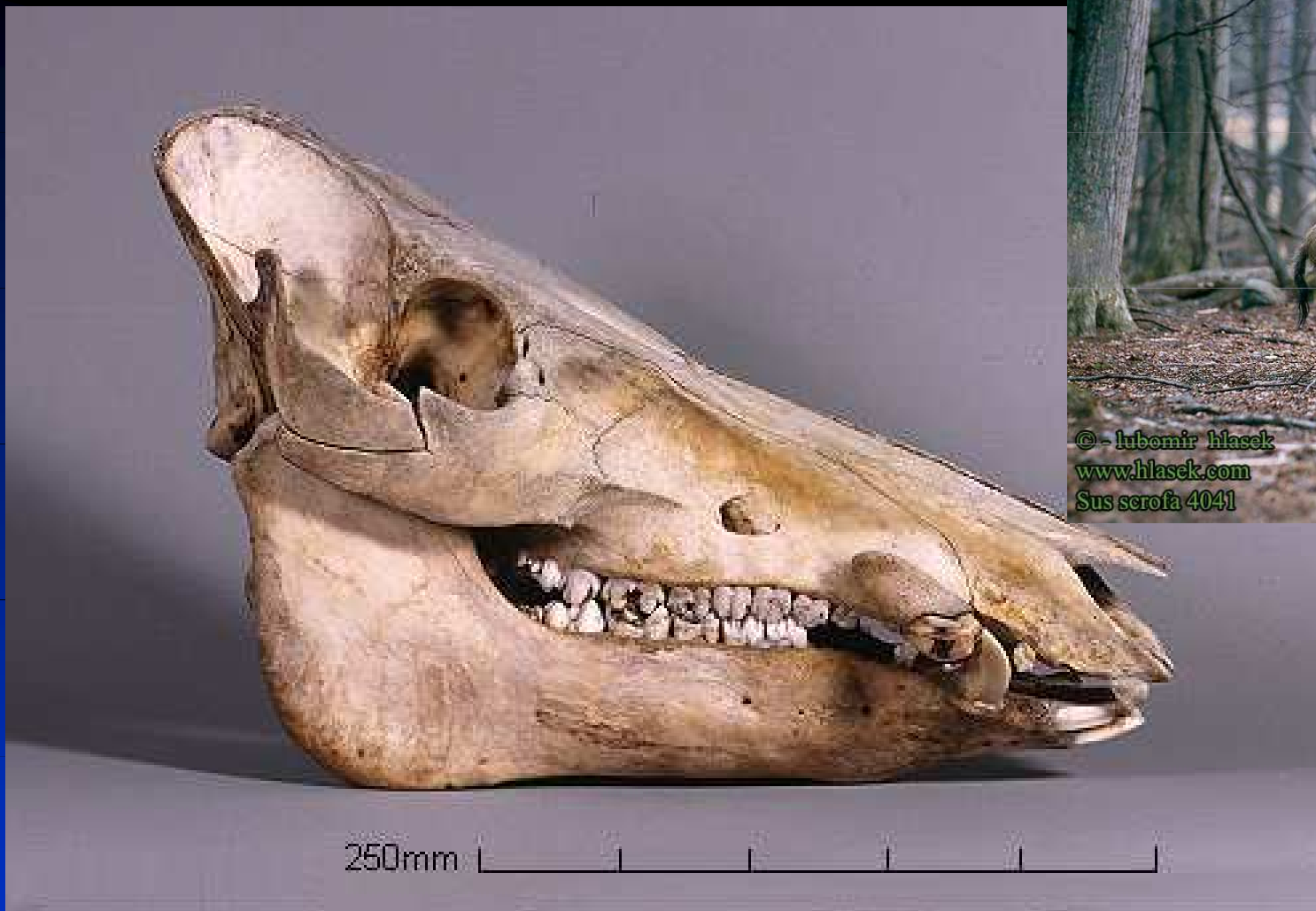
◆ čeleď: prasatovití (*Suidae*)

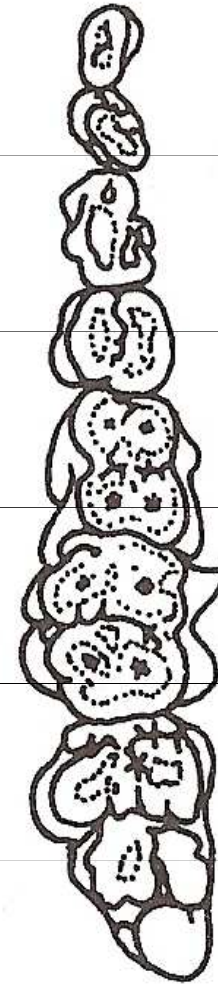
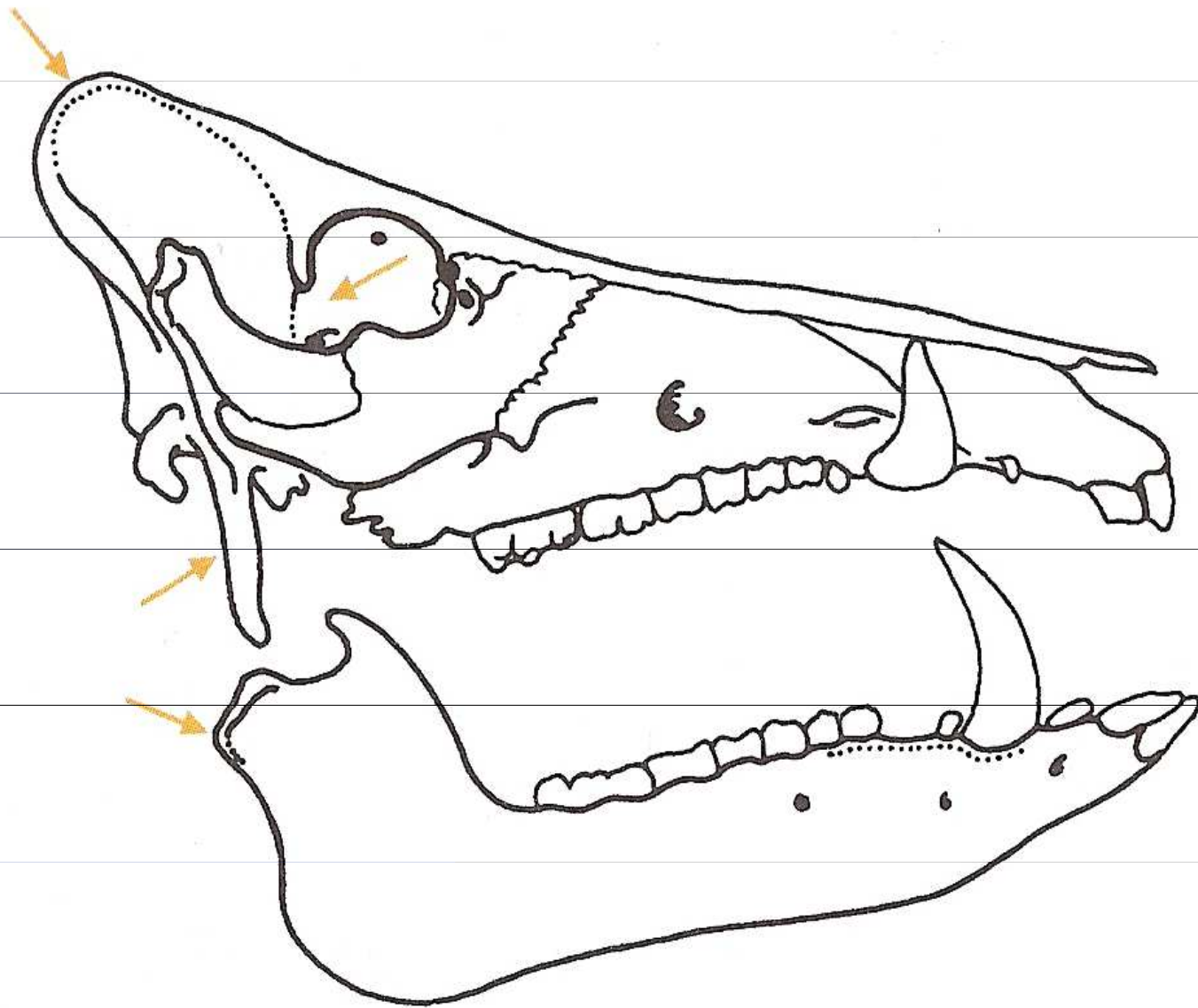
◆ řezáky s kořeny, stále rostoucí špičáky (kly) bez kořenů (klektáky a páráky), bunodontní stoličky, otevřené očné, sagitální hřeben

◆ 3 1 4 3
3 1 4 3

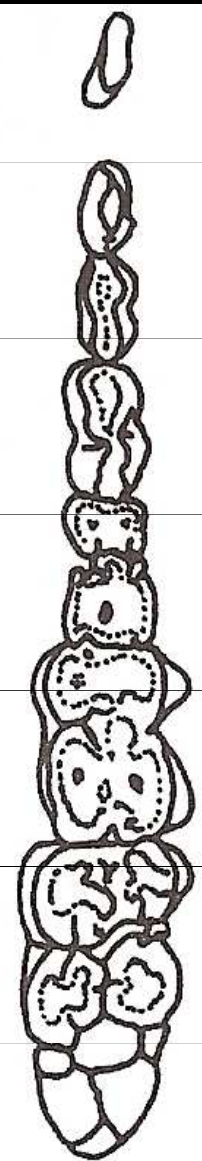
★ prase divoké (*Sus scrofa*)

★ prase divoké (*Sus scrofa*)





P1-M3



P1-M3

Obr. 145: Lebka prasete divokého

dlouhé bradavkovité výběžky, široký kloubní výběžek

★ prase divoké (*Sus scrofa*)



★ prase divoké (*Sus scrofa*) - samice



200mm



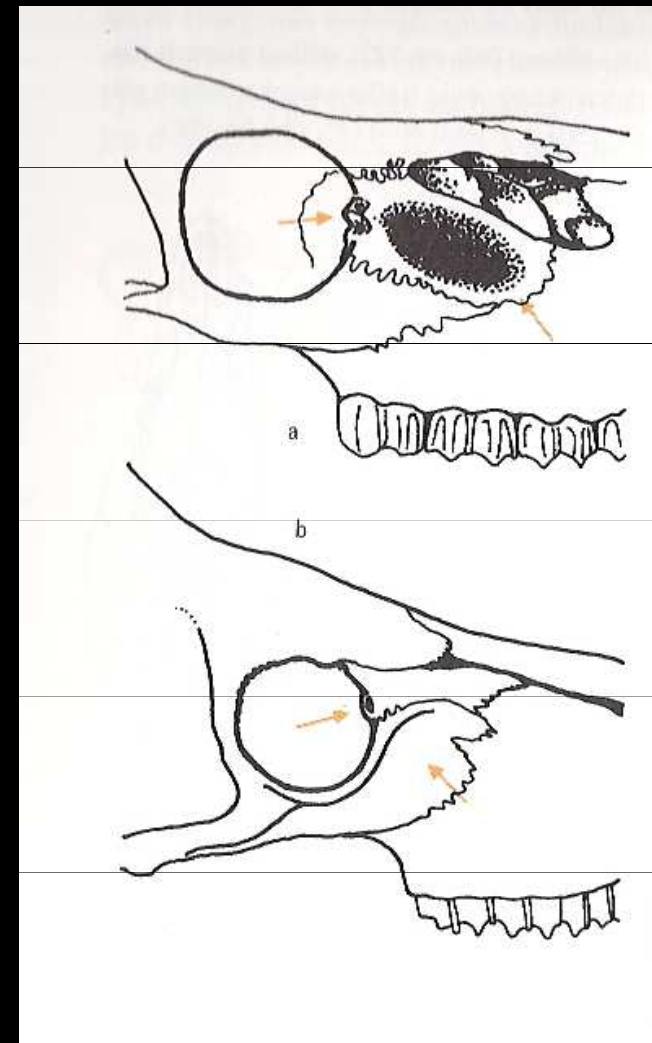
- přežvýkavci (*Ruminantia*)
- býložravci, chybí horní řezáky i špičáky (kromě jelena), tvar řezných hran na molárech a praemolárech - dvojité půlměsíce, diastema

žaludek vs nonruminantia

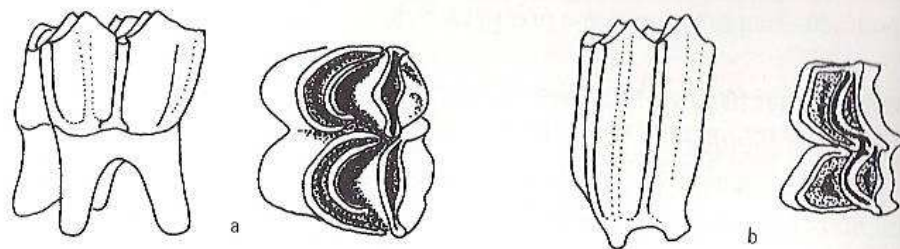
2 čeledi jelenovití a turovití

Rohy a parohy, očnice

jelen



kráva



Obr. 146: Chrup (stoličky) přežvýkavců: jelenovití (a), turovití (b)

přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

- ◆ samci (samice pouze u losa a soba) kostěné výrůstky (parohy), na špici nejmladší, ob rok nebo ob 2 shoz
 - ★ Los (*Alces alces*)
 - ★ Jelen evropský (*Cervus elaphus*)
 - ★ Srnec (*Capreolus capreolus*)
 - ★ Daněk evropský (*Dama dama*)
 - ★ Sika (*Cervus nippon*)
 - ★ Jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)

přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

★ Jelen evropský (*Cervus elaphus*)

- Dolní špičáky přiléhají řezákům, podobné



přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

★ Srnec (*Capreolus capreolus*)



podřád: přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

★ **Jelen sika (*Cervus nippon*)**



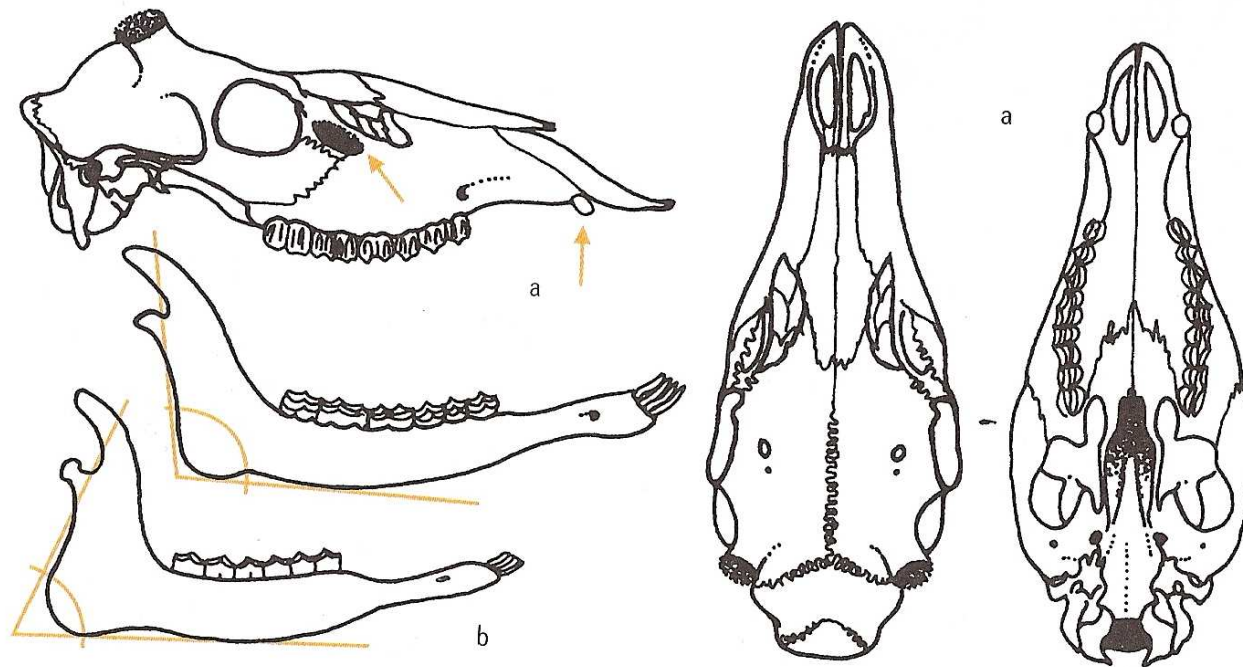
přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

★ **Daněk evropský (*Dama dama*)**



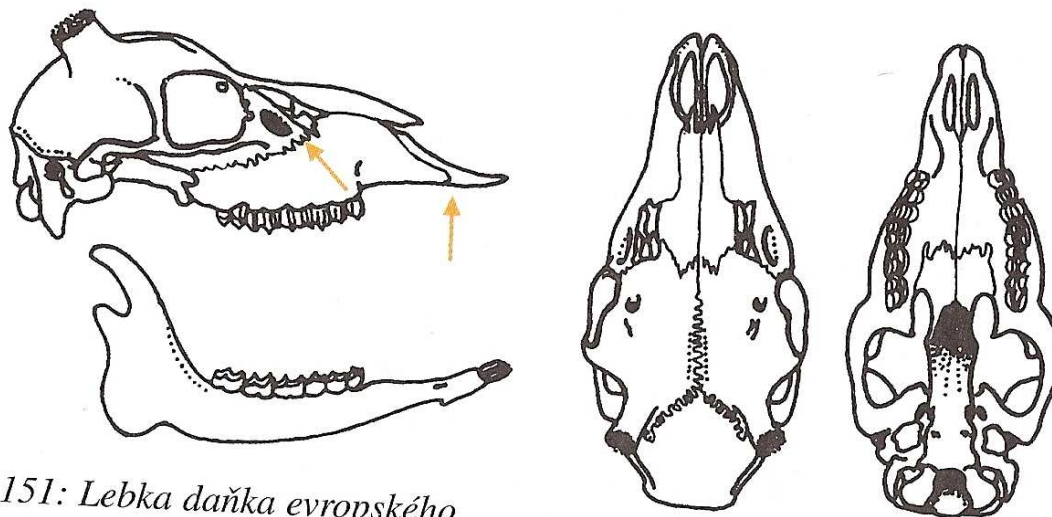
Středomoří, chovy, metabolická voda



Obr. 150: Lebka jelena lesního (a) a dolní čelist siky (b)

úhel spodní čelisti
jelen - nosní kosti
nedosahují očnic

Dama (daněk): velikostí odpovídá sikovi (tab. str. 322), lebka je však mnohem širší, zejména v zaočnicové oblasti (nejmenší šířka měřená za očnicemi je větší než šířka mezi bradavkovými výběžky, u siky naopak) a má jiný tvar mezite-



Obr. 151: Lebka daňka evropského

nosní kosti nad očnice
tj. šev pod slzným k.
chybí horní špičáky

podřád: přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

★ Los evropský (*Alces alces*)



Jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)

přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: turovití (*Bovidae*)

- ◆ nemají parohy, na čelních kostech rohové kosti na ně rohovitě rohy, trvalé, u obou pohlaví, nejstarší na špici
 - ★ Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)
 - ★ Koza bezoárová (*Capra aegagrus*)
 - ★ Muflon (*Ovis musimon*)
 - ★ Zubr evropský (*Bison bonasus*)
 - ★ Bizon (*Bison bison*)
 - ★ Tur domácí (*Bos taurus*)
 - ★ Ovce domácí (*Ovis musimon f. aries* ??)

čeleď: turovití (*Bovidae*)

★ Tur domácí (*Bos taurus*)



čeleď: turovití (*Bovidae*)

Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)

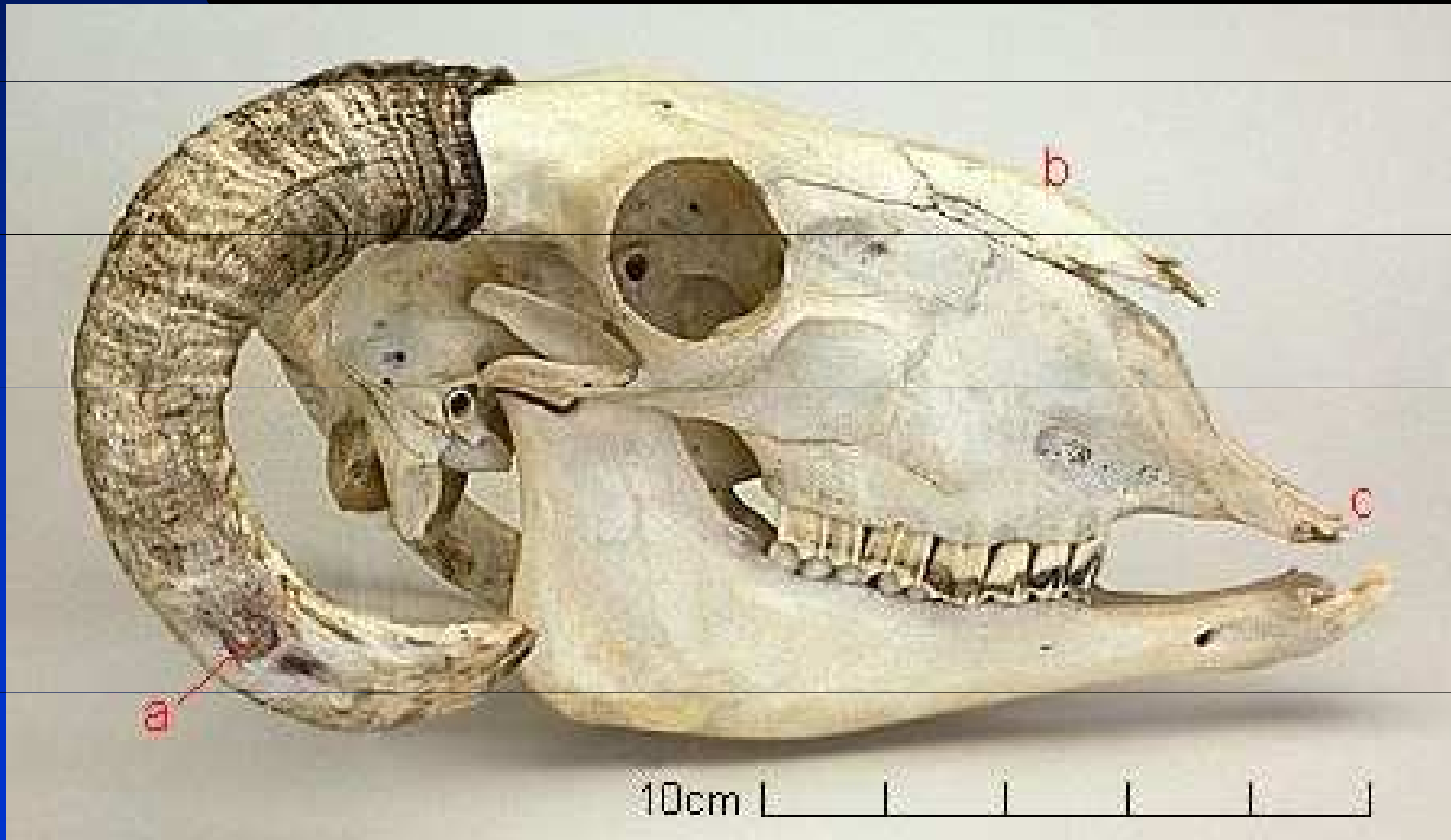
Chybí slzné jamky, krátké kořeny stoliček

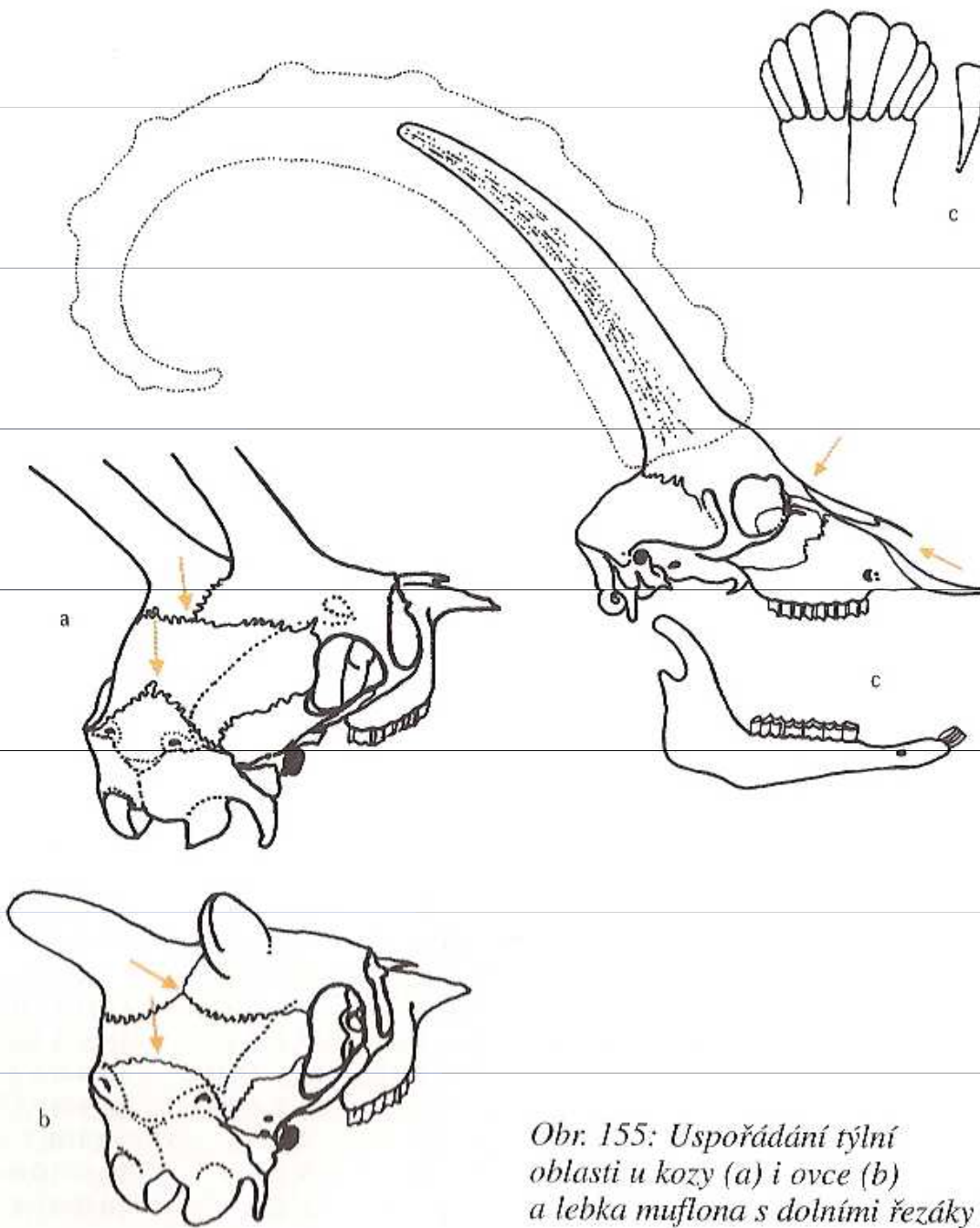


čeleď: turovití (*Bovidae*)

★ **Ovce domácí (*Ovis musimon f. aries* ??)**

- **Muflon (*O. musimon*)**





Koza bezoárová
(*Capra aegagrus*)

kozy nemají slznou jamku

Obr. 155: Uspořádání týlní oblasti u kozy (a) i ovce (b) a lebka muflona s dolními řezáky (c)

Lichokopytníci (*Perissodactyla*)

- u nás nepůvodní
- osa prochází 3. prstem, rohovitě pouzdro - kopyto
- býložravci
- úplný chrup, špičáky jako řezáky, řezáky i v horní čelisti, mezi špičáky a praemoláry diastema
- Iofodontní nebo bunodontní moláry
 - ◆ čeleď: koňovití (*Equidae*)
 - ★ Kůň domácí (*Equus przewalski f. caballus*)
 - ★ Kůň Převalského (*Equus przewalskii*)

Lichokopytníci (*Perissodactyla*)

◆ čeleď: koňovití (*Equidae*)

★ Kůň domácí (*Equus przewalski f. caballus*)





a



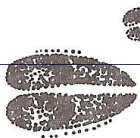
JELÉN LESNÍ

b



SIKA

a



a



b

DANĚK EVROPSKÝ



a

JELENEC BĚLOOCASÝ



a



b

SRNEC OBECNÝ



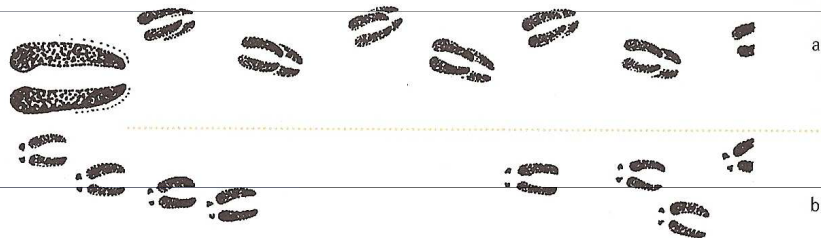
a



LOS



MUFLON



KAMZÍK HORSKÝ

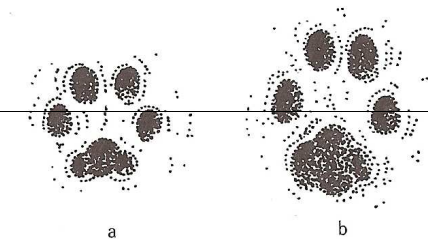


PRASE DIVOKÉ

Obr. 72: Stopy kopytníků: a – v chůzi, b – v rychlém běhu nebo klusu

Bez těchto údajů bychom těžko určovali stopy menších lasicovitých šelem. Naproti tomu medvěd, rys, jezevec i vydra mají stopy natolik charakteristické, že je nelze s jinými druhy zaměnit (obr. 77).

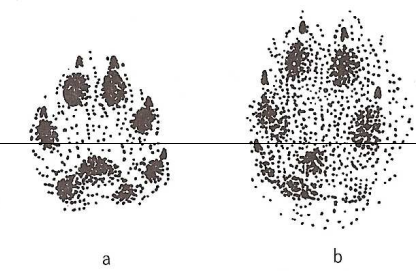
Medvěd hnědý jako typický ploskochodec otiskuje zadní nohou celé chodidlo, jehož tvar trochu připomíná lidskou šlápěj s dobře znatelnými pěti prsty a drápy. Naproti tomu stopa přední končetiny má obvykle kromě prstů a drápů otisknutou jen malou část chodidla. Stopy kočkovitých šelem jsou bez drápů a vyznačují se zakulaceným tvarem a trojúhelníkovitým nebo půlkruhovým otiskem přední části lysého chodidla a čtyř prstových polštářků. **Rys ostrovid** má stopu dosti velkou a pravidelného oválného tvaru s dobře otisknutými prstovými mozoly (jsou neosrstěné).



Obr. 73: Stopy kočky domácí (a) a k. divoké (b)

většího psa je vlčí stopa poněkud protáhlejší s předsunutými prostředními dvěma prsty (obr. 75a,b,d). Vlci navíc často „čarují“, tzn. že kladou zadní tlapku do stopy přední tlapky a stopní dráha je tudíž v jedné linii. Šlápěje **lišky obecné** jsou v podstatě výrazně menším vydáním stop vlka (obr. 75c). Od otisků tlapek stejně velkého psa se dají rozlišit rovněž podle protáhlejšího tvaru, předsunutí obou prostředních prstů a polohy vnějších prstů. Celkově se liščí stopa jeví vejčité elipsovitá, zatímco u psa je kulatější. Otisk přední a zadní končetiny **psíka mývalovitého** má rovněž po čtyřech prstech s oválnými bříškami a drápy. Stopa je dost široká a má poměrně velké meziprostory.

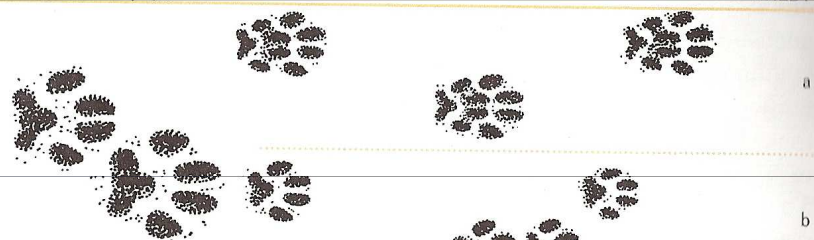
Z lasicovitých šelem je zcela nezměnitelná stopa **vydry říční** s nápad



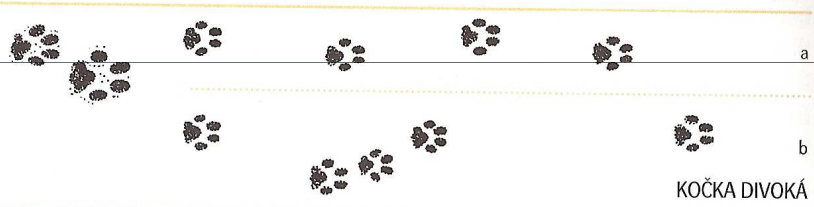
Obr. 74: Stopy kuny skalní (a) a k. lesní (b)



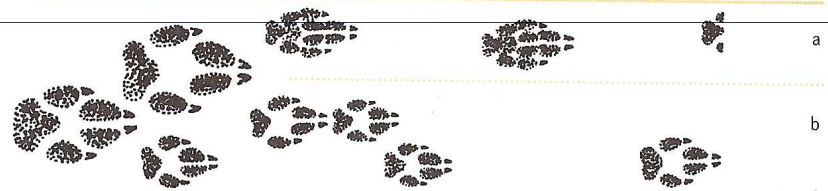
MEDVĚD HNĚDÝ



RYS OSTROVID



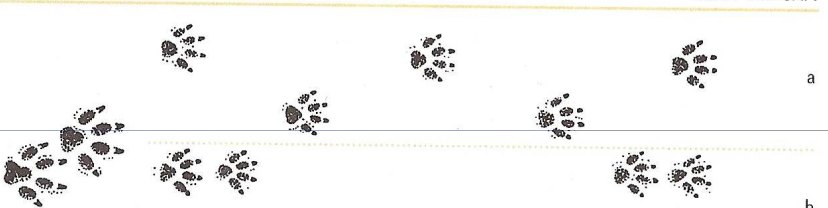
KOČKA DIVOKÁ



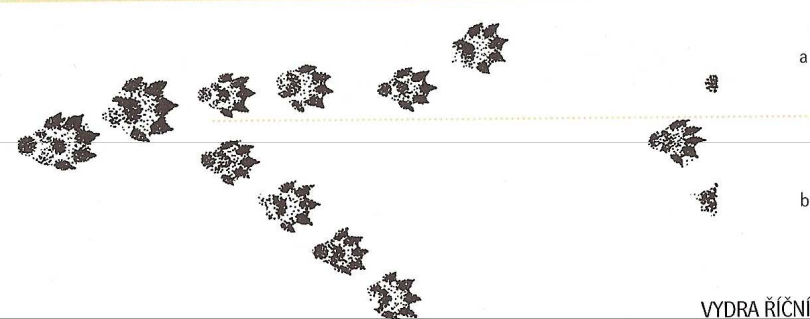
VLK OBECNÝ



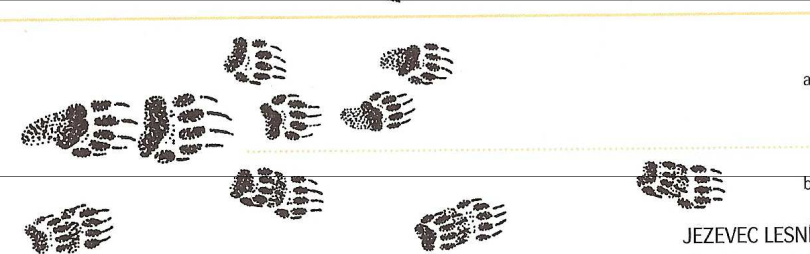
LIŠKA OBECNÁ



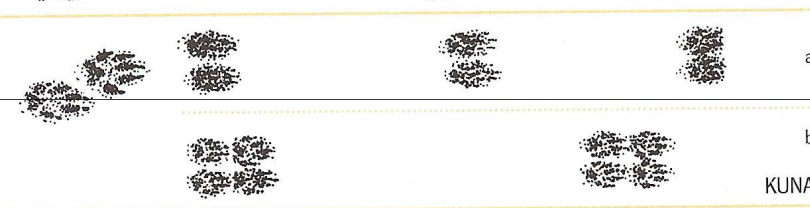
PSÍK MÝVALOVITÝ



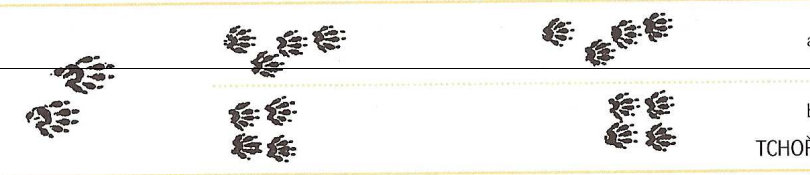
VYDRA ŘÍČNÍ



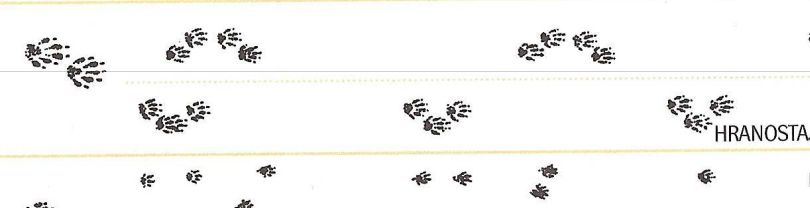
JEZEVEC LESNÍ



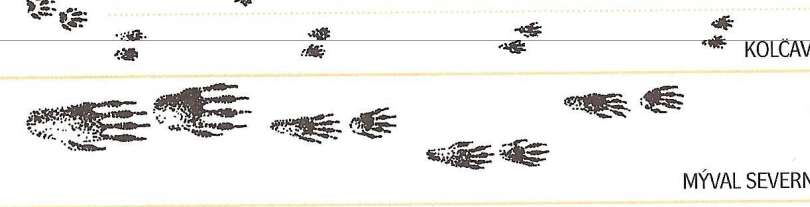
KUNA



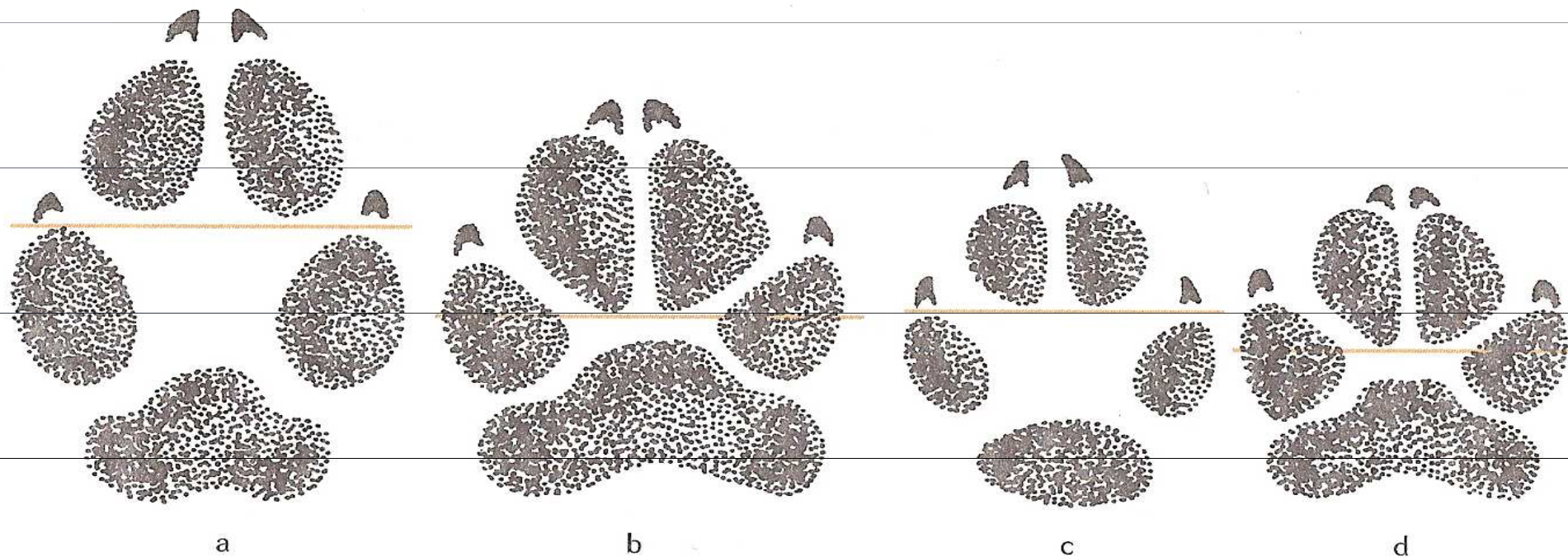
HRANOSTAJ



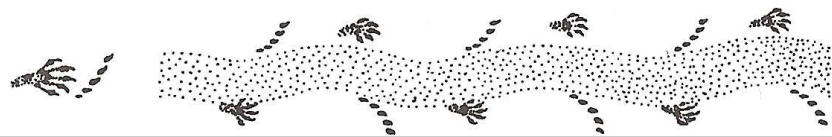
KOLČAVA



MÝVAL SEVERNÍ



Obr. 75: Stopa vlka obecného (a), lišky obecné (c), většího a menšího psa (b, d)



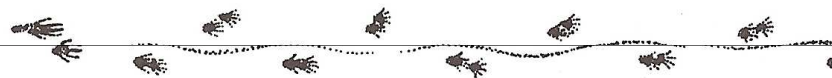
KRTEK OBEČNÝ



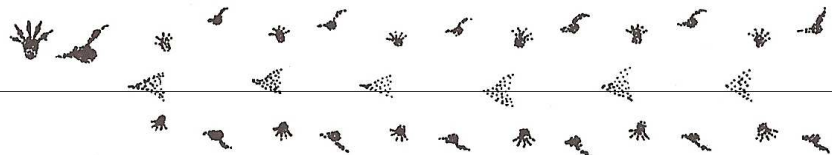
JEŽEK



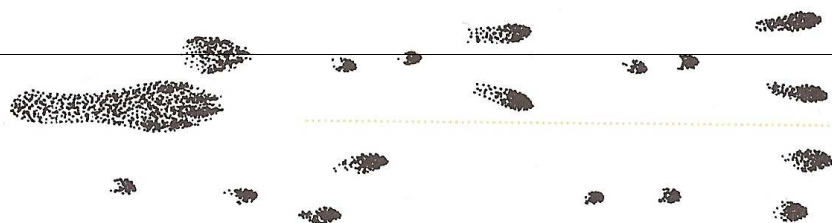
REJSEK



REJSEC



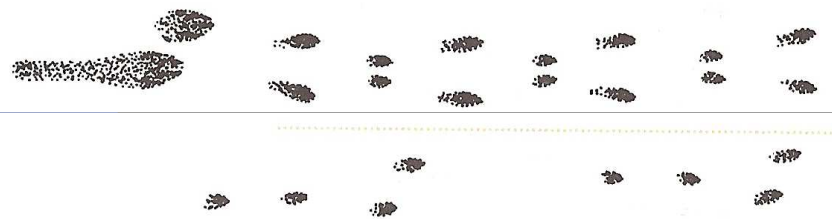
NETOPÝR



b

c

ZAJÍC POLNÍ



b

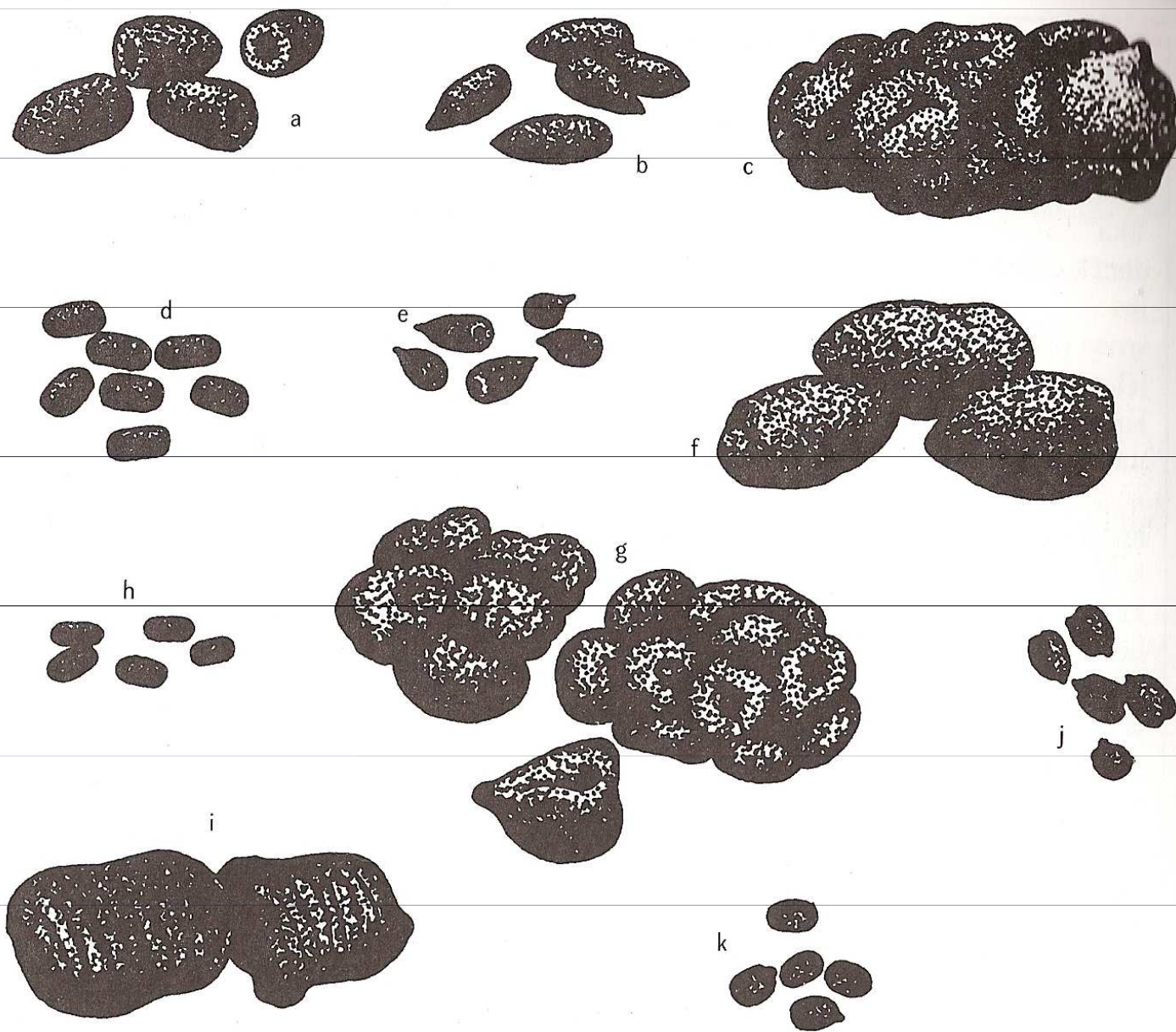
c

KRÁLÍK DIVOKÝ

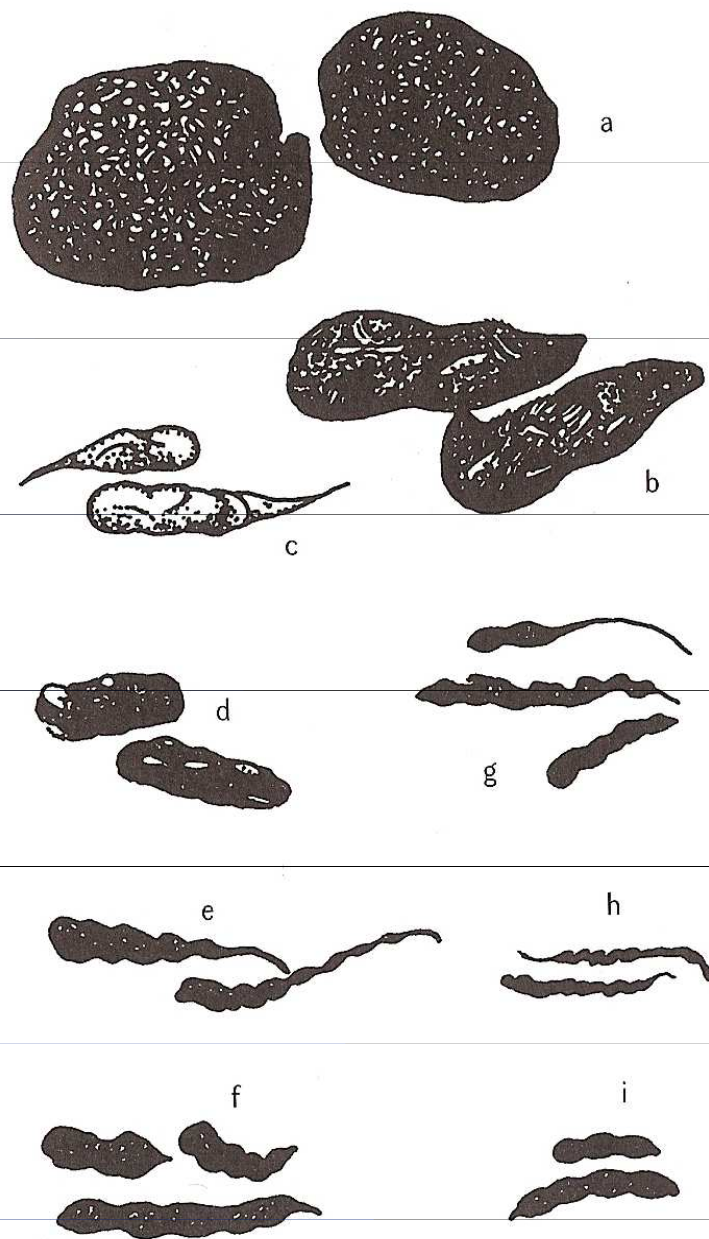


VEVERKA OBEČNÁ

Obr. 79: Stopy některých drobných savců a zajíců



Obr. 80: Trus kopytníků: a, b, c – jelen lesní (samec, samice, letní trus),
 d – sika, e – daněk evropský, f – los (zimní trus), g – los (letní trus),
 h – srnec obecný, i – prase divoké, j – muflon, k – kamzík horský



Obr. 81: Trus šelem a ježka:
a – medvěd hnědý, b – vlk obecný,
c – liška obecná, d – jezevec lesní,
e – tchoř, f – kuna, g – hranostaj,
h – kolčava, i – ježek