

G 7721

**Paleontologické metody studia kvartéru
– Zooarcheologické metody štúdia
fosílného osteologického materiálu**

Mgr. Martin Vlačiky

Ústav geologických věd, PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno
2007

- V tejto časti učebných textov sú uvedené moderné zooarcheologické metódy štúdia fosílného osteologického materiálu.
- Podrobnejšie je o nich písané v prácach: Klein & Cruz - Uribe (1984), Lyman (1994), Lasota – Moskalewska (1997) a Reitz & Wing (2000).
- Ako príkladná práca v tomto obore môže slúžiť najnovšia práca Wojtala (2007), ktorý podrobne zooarcheologicky spracoval faunistický materiál z hlavných poľských paleolitických lokalít.

Stanovenie počtu jedincov

- Kvantifikácia je základný spôsob vyjadrenia výsledkov zooarcheologických analýz nálezov. Kvantifikačné jednotky môžu byť priamo vypočítané z materiálu (napr. počet kostí/fragmentov) alebo analytické (odvodené, interpretatívne, napríklad minimálny počet jedincov).
- Okrem prostého počtu kostí/fragmentov (NISP = *number of identified specimens*) sa používa „minimálny počet anatomických jednotiek“ (t. j. celých kostí), označovaný ako MNE (*minimum number of skeleton elements*).
- Skratka MNI bola zavedená pre absolútny minimálny počet jedincov – *minimum number of (complet) individuals*.

- Binford (1981) navrhol, aby sa na každý element zvlášť počítal minimálny počet jedincov. Tým sa porovnateľnosť a zvláštnosti jednotlivých

Table 20. cd

Reindeer (*Rangifer tarandus*) bone representation at Unit A Moravany-Lopata site

BONE	MNE		MNI	NISP
	dex	sin		
ulna	4	4	4	8
lunatum	3	3	3	6
triquetrum	4	5	5	9
scaphoideum	5	2	5	7
trapezoideocapitulum	5	1	5	6
hamatum	2	3	3	5
pisiforme	2	3	3	5
metacarpus	5	6	11	26
proximal distal	11	4		
metacarpus reduced	-		-	-

ncov pre každý
ýpočtu je taký,
elementov v tele
šie
ostiach
omických
ácií sa môže
ekvencia

Zárezy na kostiach

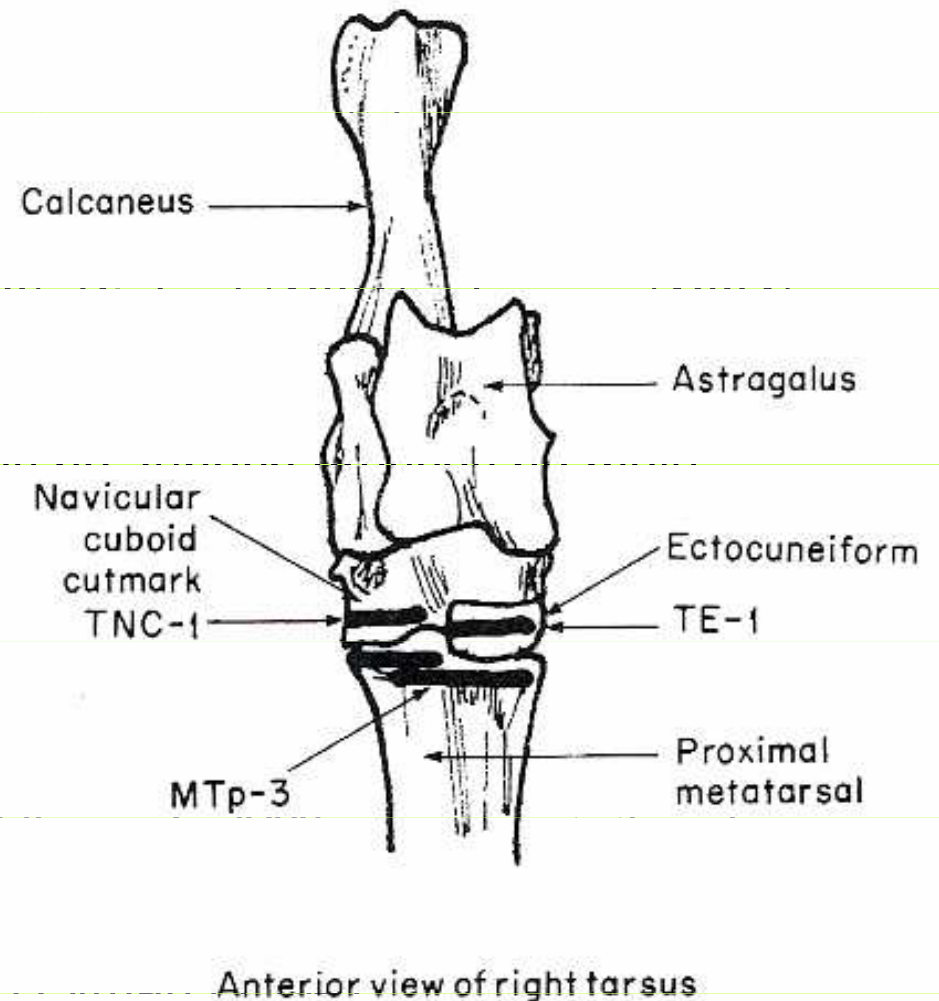
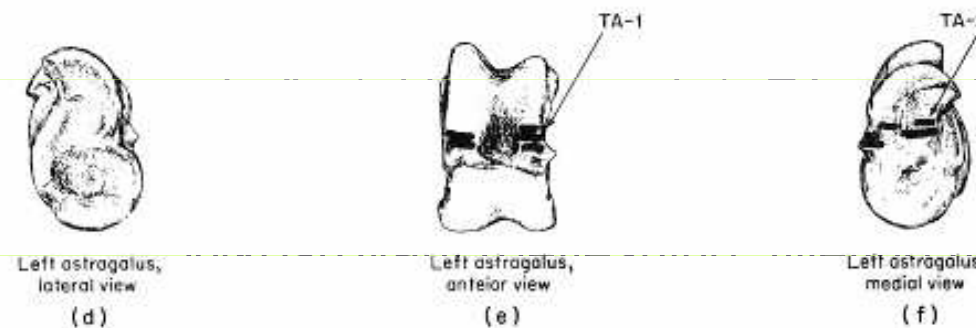
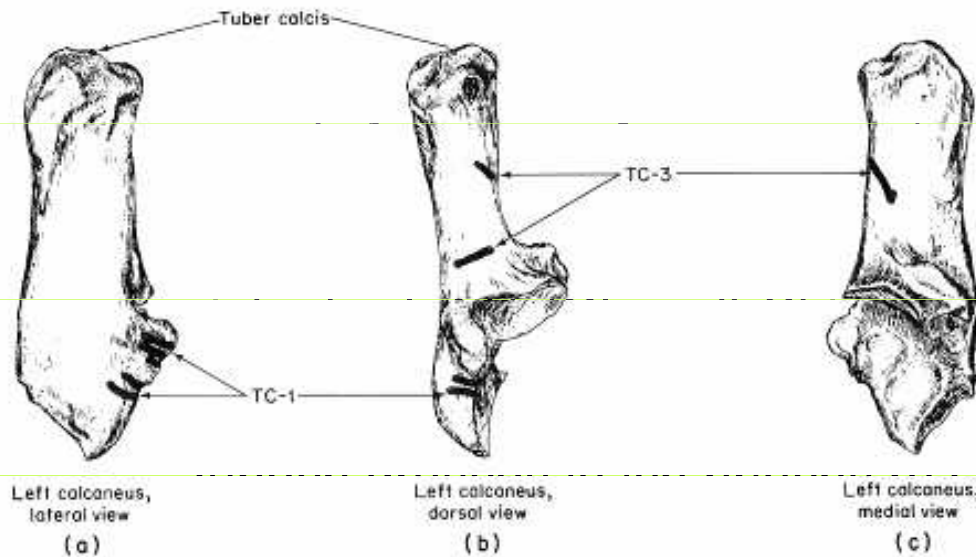


FIGURE 4.27 Marks produced on the tarsals and the metatarsal during dismemberment.

FIGURE 4.28. The articulation of the tarsals with the metatarsal.

Zářezy na kostiach

- Základnou prácou, ktorú citujú asi všetci autori zaoberajúci sa problematikou ľudských zásahov a zárezov na kostiach nachádzaných na paleolitických lokalitách je práca Binforda (1981), ktorý uvádza vyčerpávajúci výpočet 108 rozličných miest na kostiach, na ktorých sa dajú nájsť zářezy po rôznych etapách spracovávania uloveného zvierat'a. Binford v tejto práci vychádzal hlavne zo štúdia stôp po rezaní na kostiach sobov, ktoré boli ulovené a spracované dnešnými Eskimákmi.
- Stopy na kostiach iných druhov zvierat, napríklad mamutov, však nemusia byť (a nie sú) také časté a zreteľné. Redšie tkanivo mamutích kostí neumožňuje takú čitateľnosť rezov kamenným nástrojom ako tkanivo kostí menších cicavcov, tiež delenie mamutieho tela na kostiach mnoho stôp nezanechá (Hannus, 1990).
- Intencionálne zářezy sú nachádzané aj na kostiach malých cicavcov (napr. zajaca), dokonca sa našli aj u takých druhov, na ktorých lov vôbec nebol predpokladaný (*Erinaceus europaeus* – jež hnedý) (Tagliacozzo & Fiore, 1998).



Fragmentarizácia kostí



(cultural bo
prípado
akumuláciu
a vareniu),
anatomický
príliš užitoč

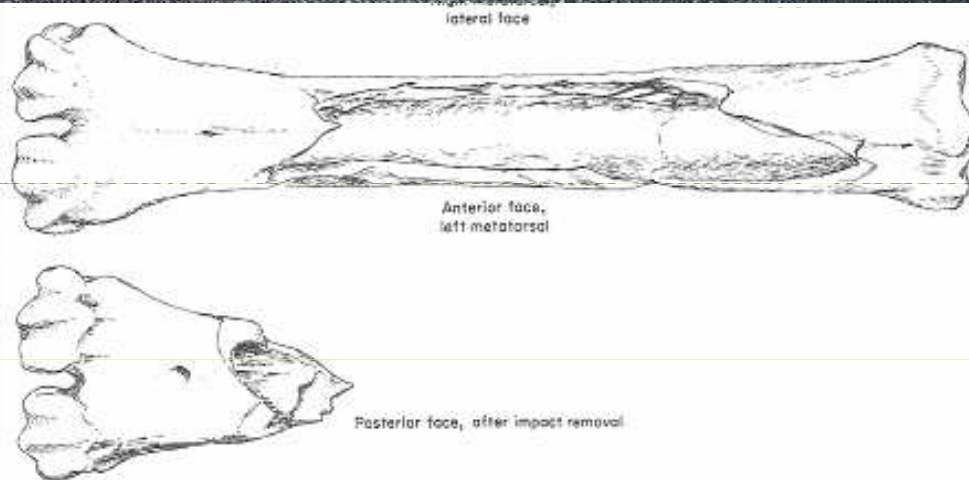


FIGURE 4.4a. Impact and fracture patterns typical of metapodials broken for marrow.

st' v rade
úrnu
získaniu špiku
túpenie
u akumulácie

Určenie stupňa spálenia kostí

- Opálenie (druh) ohňa
- Farba kosti v výsledku
- Keď sa pozdĺž spaľov
- Kostí (farby) zásah ako p
- Spálenie v arch
- Pálenie Shipm

Tab. I: Stupnice spálení kostí

Stupeň spálení	Zabarvení kosterních částí	Poznámka	Stupeň žáru (teplota spalování)
I nedokonalý	žlutobílá hnědošedá	vzhled téměř jako nespálená čerstvá kost první svrašťení (asi o 1%) ztrátou vody (až do teploty 300 °C) poté až do 750 °C žádné zmenšení	do 200 °C kolem 250 °C
II zčásti nedokonalý	hnědá tmavohnědá černá	nedokonalé spálení resp. zuhelnatění organické kostní substance	kolem 300 °C kolem 400 °C
III dokonalý	šedá modrošedá (mléčně světlešedá)	vnitřní plocha kompakty v některých případech ještě černá	kolem 550 °C
IV dokonalý až křídovitý	mléčně bílá matně křídovitá	křídovitý povrch kost málo odolná od 750 °C silnější zmenšování (svrašťování) kosti	od 650 °C do 700 °C
V křídovitý	sytě bílá bílá i na lomu	hladký povrch postupně tvrdá a křehká vznik parabolicky probíhajících puklin maximální zmenšení (svrašťení) v průměru o 10–20%	do 800 °C od 750 °C nad 800 °C

ročišny
a vôbec

nená farba

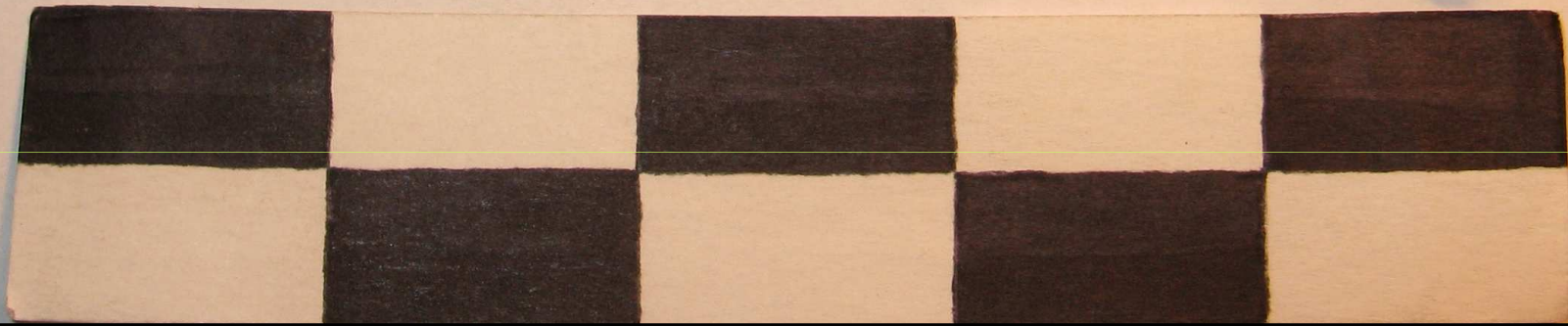
aj
sa pri

o čiernej
nálnych
použitia

ývajú

gle, 1989,

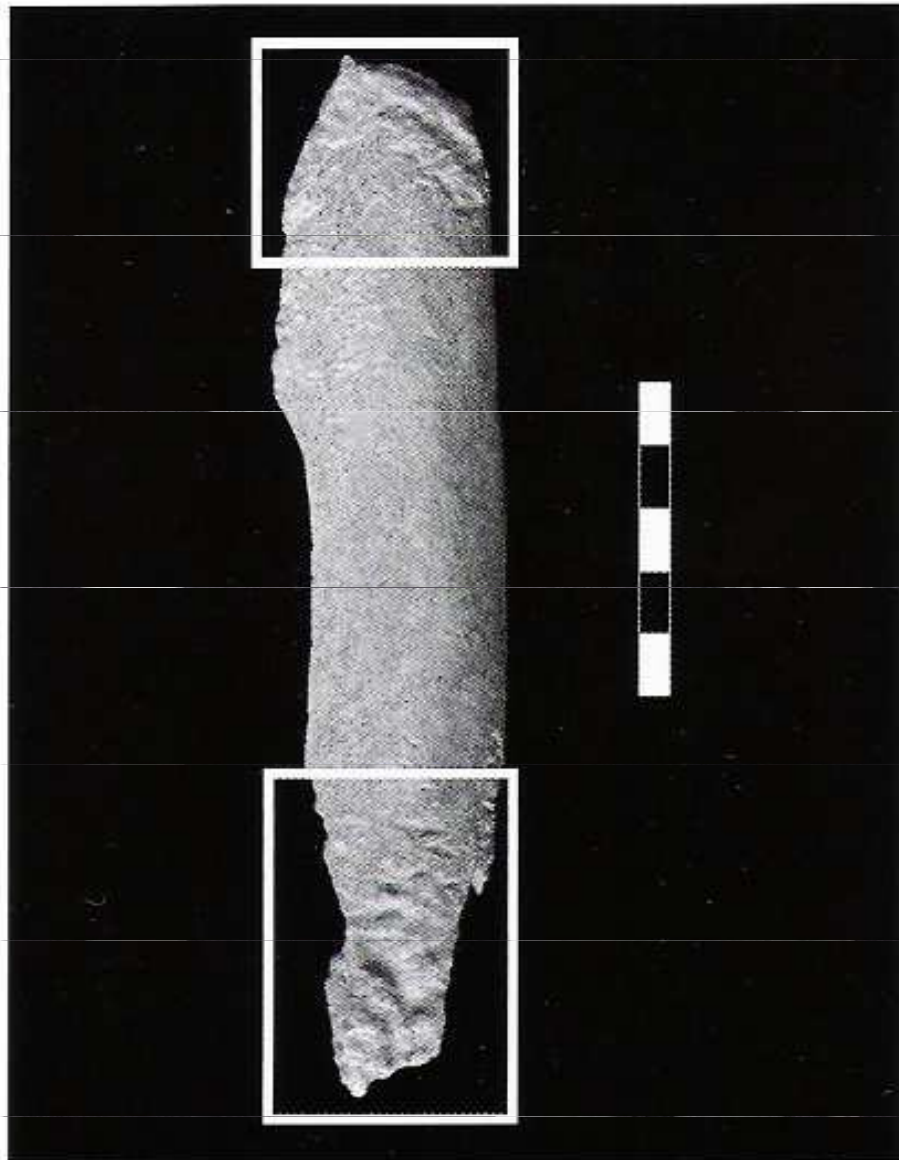
Spálené fragmenty mamutích kostí z lokality Moravany –
Lopata II (teplota horenia: 400-550°C)



Spálené fragmenty kostí z lokality Moravany
– Lopata II (teplota horenia: 650-700°C)



Činnost' dravcov



Phot. I.11. Long bone fragment with characteristic large carnivore (probably cave hyena) gnawing marks from Layer D. Scale is 5 cm.



Phot. I.14. Examples of characteristic bone fragments with digestive corrosion from Layer D. Scale is 5 cm.



chipped-back bone show



ostic product of animal

Činnosť hlodavcov

- Hlodavce obhrýzajú kosti z dôvodu brúsenia ich rezákov. Shipman & Rose (1983) uvádzajú, že stopy po obhrýzaní hlodavcami sú široké ryhy s plochým dnom, často sa vyskytujúce v rovnobežných alebo takmer rovnobežných skupinách. Rozlišujú sa pritom dva základné vzory hľadania:
 - 1. Vejárovitý vzor. Miesto dopadu spodných rezákov sa mení, zatiaľ čo horné rezáky sú zafixované na mieste. Spodné rezáky pritom vytvárajú hľadanie vejár.
 - 2. Chaotický vzor. Stopy po spodných aj vrchných rezákoch sú všade po povrchu kosti, jedny oproti druhým.
- Podľa názoru Shipmana & Rosea (1983) je prvý vzor hojne nachádzaný na kostiach obhrýzených vevericami a druhý je skôr typický pre dikobrazy a myši.

Určenie stupňa zvetrania kostí

- Základnou prácou pre určenie stupňa zvetrania kostí je práca Behrensmeyerovej (1978), ktorá dokázala, že kosť neprikrytá sedimentami prechádza jasne odlíšenými stupňami rozkladu, ktorý je súčasne spôsobovaný fyzikálnymi aj chemickými činiteľmi. Rozlišuje šesť hlavných stupňov zvetrávania:
 - stupeň 0 – na kosti nie sú viditeľné žiadne stopy po praskaní alebo olupovaní,
 - stupeň 1 – na kosti sú viditeľné praskliny,
 - stupeň 2 – najvrchnejšie vrstvy kosti sa odlupujú a sú viditeľné aj hlbšie praskliny,
 - stupeň 3 – na povrchu kosti sú veľké oblasti drsného povrchu, sú to miesta, z ktorých bola odstránená najvrchnejšia vrstva,
 - stupeň 4 – povrch kosti je hrubo vláknitý a drsný, môžu byť prítomné aj úlomky,
 - stupeň 5 – kosť sa rozpadá, má hlboké praskliny a chýbajú z nej veľké úlomky.

Literatúra

- Behrensmeyer, A. K., 1978: Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4, 2, 150 – 162.
- Binford, L. R., 1981: Bones. Ancient men and modern myths. *Studies in Archaeology*, Academic Press, New York, 320.
- Binford, L. R., 1984: Faunal remains from Klasies River Mouth. *Academic Press*, New York.
- Buikstra, J. E., Swegle, M., 1989: Bone modification due to burning: experimental evidence. In: R. Bonnichsen, M. H. Sorg (eds.): Bone Modification. *Center for the Study of the First Americans*, University of Maine, Orono, 247 – 258.
- Dokládal, M., 1999: Morfologie spálených kostí. Význam pro identifikaci osob. *Sborník prací Lékařské fakulty, MU, Brno*, 113, 185.
- Hannus, L. A., 1990: Mammoth hunting in the New World. In: L. B. Davis & B. O. K. Reeves (eds.): Hunters of the recent past. *London*, 47 – 67.
- Haynes, G., 1980: Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones. *Paleobiology*, 6, 3, 341 – 351.
- Haynes, G., 1983: A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9, 2, 164 – 172.
- Klein, R. G., Cruz - Uribe, K., 1984: The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites. Chicago.
- Lasota - Moskalewska, A., 1997: Podstawy archeozoologii. Szczatki ssaków. *Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa*, 232.
- Lyman, R. L., 1994: Vertebrate Taphonomy. *Cambridge University Press*, Cambridge, 524.
- Musil, R., 1962: Die Höhle Švédův stůl, ein typisches Höhlenhyänenhorst. *Anthropos, Brno*, 13, 97 – 260.

- Musil, R., 1996: Čertova pec a její fauna. *Slovenský kras, Liptovský Mikuláš*, 34, 5 – 56.
- Olsen, S. J., Shipman, P., 1988: Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science*, 15, 535 – 553.
- Reitz, J. E., Wing, S. E., 2000: Zooarchaeology. *Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, 455.
- Shahack-Gross, R. Bar-Yosef, O., Weiner, S., 1997: Black coloured bones in Hayonim Cave, Israel: differentiating between burning and oxide staining. *Journal of Archaeological Science*, 24, 439 – 446.
- Shipman, P., Rose, J., 1983: Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, 57 – 98.
- Shipman, P., Foster, G., Schoeninger, M., 1984: Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11, 307 - 325.
- Tagliacozzo, A., Fiore, I., 1998: Butchering of small mammals in the Epigravettian levels of the Romanelli Cave (Apulia, Italy). In: J. – P. Brugal, L. Meignen & M. Patou – Mathis (eds.): Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique. *Sophia Antipolis*, 413 – 423.
- Wojtal, P., 2007: Zooarcheological studies of the Late Pleistocene sites in Poland. *Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Krakov*, 189.