

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

**STŘEDOPALEOLITICKÉ KOSTĚNÉ RETUŠÉRY
Z JESKYNĚ LA QUINA (FRANCIE):
MIKROSKOPICKÁ ANALÝZA TECHNOLOGICKÝCH
STIGMAT**

Hana Kašparová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra antropologie

Studijní program Antropologie

Studijní obor Antropologie populací minulosti

Diplomová práce

Středopaleolitické kostěné retušéry z jeskyně

La Quina (Francie): mikroskopická analýza

technologických stigmat

Hana Kašparová

Vedoucí práce:

Mgr. Martina Galetová, Ph.D.

Katedra antropologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2014

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, červenec 2012

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Martině Galetové, Patrikovi Galetovi, Martině Roblíčkové, Petrovi Nerudovi, Petře Spěváčkové, Lence Starkové, Danielovi Sosnovi a Kašounovi. Zároveň bych se jim všem ráda omluvila za to, že práci odevzdávám v tak příšerném stavu.

OBSAH

1	ABSTRAKT	3
2	ÚVOD	4
3	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA	6
4	HYPOTÉZA	7
5	MATERIÁL	8
6	METODA	9
7	HISTORICKÝ KONTEXT	10
	7.1 Střední paleolit.....	10
	7.2 Moustérien.....	11
	7.3 Homo neanderthalensis	12
	7.3.1 Kognitivní schopnosti neandrtálců.....	14
8	LOKALITA LA QUINA	17
9	KOST JAKO SUROVINA.....	19
	9.1 Stavba kosti.....	19
	9.2 Zachovalost a tafonomie kostěného materiálu	21
	9.2.1 Ohryz kostí zvířaty	22
	9.2.2 Zvětrávání.....	24
	9.2.3 Chemické působení půdy.....	24
	9.2.4 Zašlapávání (trampling)	25
	9.3 Pseudoartefakty.....	26
	9.4 Modifikace kostí lidskou činností.....	27
	9.5 Kost jako surovina pro výrobu nástrojů	28
10	KOSTĚNÉ NÁSTROJE.....	30
	10.1 Nejstarší kostěné nástroje	31
	10.2 Starý a střední paleolit	32

10.3 Mladý paleolit	34
11 KOSTĚNÉ RETUŠÉRY	36
12 OPERAČNÍ ŘETĚZEC	41
12.1 Definice artefaktu.....	43
13 DISKUZE	46
14 ZÁVĚR.....	67
15 LITERATURA.....	68
16 RESUME	74

1 ABSTRAKT

Problematika výskytu nástrojů vyrobených z kosti či jiných tvrdých živočišných tkání v obdobích předcházejících mladému paleolitu je v literatuře hojně diskutována (např. Backwell - d'Errico 2005; Henshilwood 2001; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – D'Errico 2001 etc.). Skutečná kostěná industrie bývá totiž spojována až s výskytem anatomicky moderního člověka. Přesto se v archeologických kontextech ze starého a středního paleolitu vyskytují zlomky kostí, které nesou stopy lidské modifikace. Otázkou tedy je, zda se jednalo o skutečné nástroje intencionálně modifikované pravěkými lidmi či zda byly zlomky kostí využity pouze k jednorázovému použití a poté odhozeny. Diplomová práce se zabývá otázkou, zda můžeme již ve středním paleolitu předpokládat existenci skutečné kostěné industrie. Jako materiál slouží soubor středopaleolitických retušerů z lokality La Quina (Francie). Hodnocen je tvar a materiál zkoumaného souboru a pomocí mikroskopu jsou hodnoceny trasologické stopy a jejich původ. Míra komplexity nástroje je hodnocena na základě srovnání s fázemi technologického operačního řetězce (*chaîne opératoire/schema technique de transformation*). Diskutován je vztah kostěné industrie k vývoji kognitivního myšlení předků člověka.

Tato verze práce je pouze teoretickým východiskem pro druhou verzi práce, která bude zahrnovat již samostatnou analýzu kostěných retušerů a vyhodnocení výsledků této analýzy.

2 ÚVOD

Období středního paleolitu spadá přibližně do let 300 000/250 000 – 40 000/3000 BC. Nositelem tehdejších kulturních okruhů byl *H. neanderthalensis*. Kromě kosterních pozůstatků je hlavním zdrojem poznatků o životě a chování těchto jedinců kamenná štípaná industrie. Předpokládáme též výrobu nástrojů ze dřeva či využití kůže. Zde však narážíme na problematiku špatného zachování artefaktů z organického materiálu. Předmětem četných diskuzí (např. Backwell - d'Errico 2005; Henshilwood 2001; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – D'Errico 2001 etc.) je otázka, ve kterém období začali předkové člověka používat kost k výrobě artefaktů. Komplexní kostěná industrie bývá totiž spojována až s příchodem anatomicky moderního člověka (Henshilwood, et al. 2001, 631). Přesto ve středním paleolitu nacházíme určité doklady, které nám indikují, že už neandrtálci mohli vyrábět nástroje z kosti. Jedná se o fragmenty kostí, které vykazují stopy opracování člověkem. Nejčastěji nalézányými kostěnými materiály ze středopaleolitického období jsou tzv. retušéry. Kostěné retušéry jsou zlomky kostí, parohů či zubů, které nesou charakteristické stopy, jež vznikly v důsledku využívání těchto nástrojů k opracování kamenných nástrojů (Abrams et al. 2013, 1).

Technologie opracování kostěného materiálu bývá dávana do vztahu s rozvojem kognitivního myšlení. Kostěný materiál totiž vyžaduje specifické způsoby opracování jako je škrábání, broušení, vpichování či leštění (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Možná právě proto se komplexní kostěné nástroje objevují až v mladém paleolitu. Tedy v době, kdy se na scéně objevuje anatomicky moderní člověk, který sebou přináší spoustu inovací jako je čepelová technika výroby kamenných nástrojů, rituální chování v podobě pohřbívání a také umění v podobě jeskynních maleb, rytin či plastik (Svoboda 2014).

Přesto je předmětem diskuzí, zda byl přechod mezi středním a mladým paleolitem tak ostrý a zda nemůžeme najít některé známky symbolického chování i u jiných druhů člověka než je anatomicky moderní člověk. Diskuze se vedou zejména o příslušnících druhu *Homo neanderthalensis*. Archeologické doklady ukazují, že i neandrtálci mohli být schopni určité úrovně symbolického a estetického chování. To je doloženo používáním okrového barviva, sběrem zajímavých předmětů např. zkamenělin a tvarováním některých předmětů do tvaru, který nemusel být jen praktický a funkční (Svoboda 2014, 336). Největším dokladem pravděpodobného symbolického chování u člověka neandrtálského jsou pohřební praktiky (Cartmill – Smith 2009, 396 - 397).

Otázkou tedy je zda neandrtálci byly schopni hlubšího stupně plánování a zda jejich kognitivní schopnosti byli rozsáhlejší než se dříve předpokládalo. Odpověď na tuto otázku nám může přiblížit právě studium středopaleolitických kostěných nástrojů.

3 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Diplomová práce si klade za cíl zjistit, zda můžeme ve středním paleolitu doložit existenci skutečné kostěné industrie. Zaměří se především na otázku, do jaké míry opracované materiály z kosti procházely fázemi technologického řetězce (chaîne opératoire). Technologický řetězec se skládá ze tří základních fází. Jedná se o fázi akviziční, kdy je získána surovina, fázi výrobní a fázi spotřební (Zelinková 2007a, 11).

Studovaným materiálem jsou středopaleolitické kostěné retušéry z jeskyně La Quina (Francie), které jsou součástí sbírky Moravského zemského muzea. Sledován bude materiál, tvar retušerů a umístění a počet opracovaných ploch. Mikroskopická analýza bude zaměřena na tvar, směr a překryv trasologických stop. Součástí práce bude též interpretace vzniku těchto stop. Výzkumná otázka kterou si v práci klademe tedy zní, zda můžeme ve středním paleolitu doložit existenci skutečné kostěné industrie.

4 HYPOTÉZA

Zvolená hypotéza pro tuto práci zní: Pokud jsou středopaleolitické kostěné retušéry skutečnými nástroji a prošly více fázemi operačního řetězce, pak najdeme standardizované stopy, které budou indikovat záměrný výběr, předchozí úpravu či opětovné využívání.

Kladené otázky a hypotéza vychází z předpokladu, že abychom mohli označit předmět za nástroj, pak musel tento předmět projít více fázemi operačního řetězce. V případě středopaleolitických kostěných nástrojů se totiž často diskutuje o tom, že se mohlo jednat o tzv. ad hoc nástroje, kdy je v tomto případě kost použita pouze k nějakému účelu bez předchozí úpravy a poté je jako nepotřebná odhozena (Zelinková 2006). Je to právě záměrná modifikace, která dělá z objektu nástroj či artefakt. Úkolem bude tedy rozhodnout, zda zkoumané retušéry vykazují nějaký stupeň intencionální modifikace. Intencionalitu můžeme zachytit již v první akviziční fázi řetězce, kdy může být záměrně volena surovina plánovaného výrobku. V další fázi řetězce, ve fázi výroby pak dochází k záměrnému upravení předmětu do plánované podoby (Averbouh 2001). Zde můžeme na retušérech hledat například doklady oškrabávání či upravování hran. Pokud najdeme stopy záměrného upravování, pak můžeme považovat retušéry za nástroje, i když se pravděpodobně bude jednat o tzv. nástroje expedientní (Lyman 1984). To jsou nástroje, které jsou vyrobeny přímo na místě použití. Jedná sice o zcela intencionálně upravené nástroje, nemáme však u nich doklad opětovného využití. Pokud bychom našli i doklady opětovného využití, potom můžeme retušéry prohlásit za skutečné nástroje.

5 MATERIÁL

Zkoumaný materiál pochází ze středopaleolitické lokality La Quina (Francie). Jedná se o 250 kusů zlomků kostí, které byly na základě typických stop identifikovány jako kostěné retušéry. Retušéry jsou součástí sbírky Moravského zemského muzea, kam byly zakoupeny Karlem Absolonem. Retušéry byly uloženy v zooarcheologickém oddělení muzea mezi zbytky fauny.

Zkoumaný materiál sebou nese několik významných problémů. Zkoumaný vzorek rozhodně není kompletním. Jedná se pouze o zlomek původní sbírky. Dalším problémem je, že retušéry byly vykopány již velmi dávno a neznáme tedy jejich přesný archeologický kontext. Nemůžeme při analýze zohlednit případné tafonomické a transformační procesy.

6 METODA

Po analýzu retušerů bude vytvořena speciální databáze, do které budou zapisovány příslušné informace. Skórován bude jednak příslušný taxon kosti, tedy to z jakého zvířete kost pocházela. Určení taxonu proběhlo ve spolupráci s Martinou Roblíčkovou se zooarcheologického oddělení Moravského zemského muzea. Dále budou sledovány rozměry retušerů (délka, šířka a výška). Sledovány budou také plochy, které vznikly v důsledku použití nástroje. Jako plochy jsou označeny zóny, ve kterých jsou stopy použití koncentrovány. Měřena je délka a šířka příslušných ploch. Důraz bude kladen i na doklady případného opracování nástroje, jako je škrábání či úprava okrajů. Sledováno bude i možné překrytí ploch, což by svědčilo o opakovaném využití retušeru.

7 HISTORICKÝ KONTEXT

7.1 Střední paleolit

Je přibližně časově vymezen lety 350 000 – 40 000 př. Kr. Jeho počátek spadá do sklonku holštýnského interglaciálu a končí na konci prvního pleniglaciálu poslední doby ledové (Lutovský – Smejtek 2005, 128). Evropské území bylo tehdy obýváno příslušníky druhu *Homo neanderthalensis*. Pro střední paleolit je typický rozvoj kamenné štípané industrie. Do středopaleolitického období stále přetrvávají technologie typické pro předchozí období. Jedná se zejména o opracovávání kamene do podoby pěstních klínů, která se rozvinula v acheuleénském kulturním okruhu. Rozvíjí se ale zejména tzv. úštěpová technika, kdy jsou z předem připravovaného jádra odbíjeny úštěpy ve tvaru, který byl předem předpokládán. Pro tuto metodu opracování kamene se používá termín levalloiská technika (podle lokality Levallois – Perret ve Francii). Tato technologie vyžadovala určitou dovednost a také kvalitní surovinu (levalloiská technika bývá uváděna jako doklad toho, že její uživatelé byly schopni předem plánovat postup výroby kamenné industrie). Jedná se o způsob opracování kamene, kdy se výchozí jádro opracuje do předem naplánovaného tvaru ze kterého se odštípne jediný úštěp jehož tvar byl dopředu předpokládán (Svoboda 2014, 301-303). U dřívějších technik opracování kamenných nástrojů se takovýto předem připravený a naplánovaný postup nepředpokládá. Právě technologické postupy výroby nástrojů bývají dávány do souvislosti s vývojem kognitivního myšlení, zejména se schopností plánovat jednotlivé fáze výroby nástrojů (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59).

Období středního paleolitu bývá často dáváno do kontrastu s paleolitem mladším, kdy se v Evropě objevuje anatomicky moderní člověk, který sebou přináší řadu inovací. Mezi tyto inovace zahrnujeme symbolické myšlení, projevující se výrobou ozdob, pohřbíváním či

komplexním uměním (jeskynní malby, rytiny, řezby) a také rozsáhlou škálou kostěných nástrojů, jejichž výskyt byl do té doby v Evropě přinejmenším diskutabilní. Tyto inovace odráží vznik komplexního symbolického chování u anatomicky moderních lidí, které se v podstatě nezměnilo do dnešní doby (Svoboda 2014, 356).

Přechod mezi středním a mladým paleolitem je charakterizován velmi výraznými změnami. Jedná se jednak o změny v anatomické, kdy byl neandrtálec postupně nahrazen anatomicky moderním člověkem a také změnami v technologiích. Začíná se rozšiřovat rozmanitost kamenné industrie, kdy se kromě tradičních středopaleolitických nástrojů začínají objevovat i nástroje nové jakou jsou například čepele. Velký tvarový nárůst je zaznamenán zejména v kostěné industrii. Právě rozmanitost kostěné industrie bývá uváděna jako jeden z nejvýraznějších znaků mladého paleolitu. Mnozí autoři zastávají názor, že kostěné nástroje středního paleolitu nebyly nástroje v pravém slova smyslu. Jednalo se spíše o využití vedlejších produktů po získávání potravy (Tartar 2012).

7.2 Moustérien

Paleolitické kulturní okruhy bývají definovány na základě podobnosti kamenné štípané industrie. Moustérien je jedním z nejvýznamnějších kulturních okruhů středního paleolitu. Moustérien je pojmenován podle lokality Le Moustier nacházející se v kraji Dordogne ve Francii. Doklady tohoto kulturního okruhu nacházíme na území Evropy, na Předním východu a v severní Africe (Fridrich 2005, 278). Tento technologický komplex bývá v Evropě spojován s jedinci druhu *Homo neanderthalensis*. V Asii a Africe je pak moustérien spojován s anatomicky moderními lidmi (Cartmill – Smith 2009, 389). Moustérien se vyvinul z dřívějšího acheuléenu. Tento kulturní okruh má řadu regionálních variant a chronologických fází definovaných na základě rozdílů v opracování kamenné industrie a na základě rozdílů v samotném

tvary štípané industrie (Svoboda 2014, 337). K opracování kamene se používá levalloiská technika odbíjení ústěpů z předem připraveného jádra, ale i technologie výroby industrie z neupraveného diskovitého či nepravidelného jádra (Šmahel 2005, 56). Levalloiská technika byla spíše rozšířena na Předním východě a v jihovýchodní Evropě. Pro střední Evropu jsou typické listovité hroty a pěstní klíny (Svoboda 2014, 337). V jihozápadní Evropě bývá moustérien členěn do několika okruhů. Je to typický moustérien, ve kterém se nevyskytují pěstní klíny, dále moustérien acheuléenské tradice, moustérien typu Quina a La Ferrassie nazývaný též charentien a zoubkovaný moustérien (Šmahel 2005, 56). Z mousteriénu máme též nepřímé doklady nástrojů složených z více druhů surovin. Jedná se o lepkavé hmoty (asfalt či smůla), které sloužily k upevnění hrotu do dřevěného ratiště (Svoboda 2014, 337).

Analýzy trasologických stop na kamenných nástrojích doložily používání těchto nástrojů k opracování dřeva, kosti, kůží a k porcování masa. A i to, že některé nástroje byly používány pouze ke konkrétním účelům. Například vruby byly používány převážně k opracování dřeva (Cartmill – Smith 2009, 389).

7.3 *Homo neanderthalensis*

Pozůstatky jedinců druhu *Homo neanderthalensis* byli nalézáni již v průběhu 19. století na řadě míst na území Německa a Belgie. Kolem těchto nálezů vznikla rozsáhlá diskuze neboť se jednalo o první nálezy kosterních pozůstatků jiného druhu než *Homo sapiens*. Nejprve byli vnímáni jako kuriozity či jako pozůstatky lidí postižených nějakou patologií. Po dlouhých sporech byl nakonec neandrtálec uznán jako svébytný druh člověka (Svoboda 2014, 307 - 308).

Naše povědomí o chování neandrtálců je převážně založeno na studii kamenné štípané industrie. Víme, že v porovnání s předchůdci vytvářeli neandrtálci mnohem komplexnější škálu kamenných nástrojů

(Cartmill – Smith 2009, 389). Neandrtálci jsou spojováni s několika kulturními okruhy. Je to především moustérien, dále pak taubachien a ve východní a střední Evropě micoquien. Pozdní neandrtálci jsou pak spojeny s kulturními okruhy chatelperronienu a szeletien (Cartmill – Smith 2009; Svoboda 2014). K výrobě nástrojů používali neandrtálci místní surovinu, zdá se tedy, že se tito lidé nevydávali na příliš vzdálená místa a že mezi nimi příliš nedocházelo ke kulturním výměnám (Šmahel 2005, 56). To se změnilo až v mladším období, ve kterém jsou doloženy i kontakty s anatomicky moderními lidmi (Mellars 2004, 461).

Neandrtálci žili zřejmě v tlupách čítajících okolo 30 jedinců. Obývali buď jeskyně nebo si stavěli příbytky v otevřené krajině (Šmahel 2005, 58). Řadu informací o životě neandrtálců můžeme získat prostřednictvím studia kosterních pozůstatků koster či zlomků kostí zvířat nalézáných na středopaleolitických lokalitách. Prostřednictvím těchto zooarcheologických studií získáváme informace o výživové strategii neandrtálců, tedy o tom, co neandrtálci konzumovali, jakým způsobem zvířata porcovali či jak je dopravovali na sídliště. Zároveň nám analýzy zvířecího osteologického materiálu mohou prozradit informace o funkcích jednotlivých sídlišť, informace o pohybu neandrtálců, v kterém ročním období bylo zkoumané sídliště okupováno popřípadě informace o sociální organizaci (Tolmie 2013, 27). Výživové strategie neandrtálců byly přizpůsobeny zdrojům, které jim poskytovalo prostředí ve kterém žili. Prostor se v průběhu výskytu neandrtálců v Evropě měnilo, střídala se období teplejší s obdobími chladnějšími. V teplých fázích byli loveni převážně jeleni a turovití, ve studenějších fázích dominoval lov sobů (Svoboda 2014, 333). Vyskytly se ovšem i názory, že neandrtálci nebyli schopni lovit velká zvířata a že kosti velkých zvířat na středopaleolitických lokalitách jsou spíše dokladem mrchožroutství (Binford 1981).

7.3.1 Kognitivní schopnosti neandrtálců

Neandrtálci byli, jsou a budou srovnáváni s anatomicky moderními lidmi. Zejména kognitivní schopnosti a inteligence těchto jedinců byla v minulosti značně podceňována. V představách lidí byli neandrtálci vnímáni primitivní jedinci právě v kontrastu s typickými znaky chování anatomicky moderních lidí. I náhlý a diskutovaný zánik neandrtálců býval dáván do souvislosti s nedostatečnými kognitivními schopnostmi těchto jedinců, kteří narozdíl od anatomicky moderních lidí nebyli schopni čelit novým životním podmínkám (Tolmie 2013, 68).

Takovéto moderní chování mohlo zahrnovat například plánování, složité sociální vztahy, technologické inovace, rituály a symbolické chování a rychlá adaptace na změny. Dnes se spíše hledají doklady moderního chování u neandrtálců a posuzuje se, do jaké míry mohli neandrtálci splňovat kritéria moderního chování. Do jaké míry byli neandrtálci schopni symbolicky myslet je však na základě archeologických pramenů těžké rekonstruovat. Asi nejčastěji bývá symbolické myšlení spojováno s rozvojem umění a náboženství (Cartmill – Smith 2009, 396). Tyto projevy symbolického myšlení jsou typické pro anatomicky moderní lidi mladého paleolitu. U neandrtálců se o nich vedou diskuze, ačkoliv některé nálezy naznačují, že neandrtálci byli schopni určitého symbolického myšlení. Klíčovou roli při studiu symbolického chování u neandrtálců hraje studium pohřebních praktik. Doklady toho, že někteří příslušníci druhu *Homo neanderthalensis* byly po smrti pohřbeni, ukazují nálezy z lokalit jako je La Ferrassie či Shanidar. Nejsou však doklady o tom, že by jim byly do hrobu přidávány nějaké milodary (Pettitt 2002, 18). Právě nepřítomnost milodarů může zpochybňovat pohřební praktiky neandrtálců. Kosterní pozůstatky se mohly zachovat náhodně a k jejich uložení nemuselo dojít v důsledku intencionální činnosti. Avšak na některých lokalitách jako například La Chapelle – aux- Saints, Saint – Césaire byla dokonce zachycena i pravděpodobná hrobová jáma

(Cartmill – Smith 2009, 397), což by intencionalitu pohřbívání potvrzovalo.

Za další doklad určitého znaku modernosti v chování neandrtálců může být považována péče o nemocné jedince. Z lokality Shanidar známe pozůstatky jedince, který měl pravděpodobně amputované předloktí a četné zahojené zlomeniny na různých částech těla. Na kostře jsou též doloženy četné záněty kloubů, a to především v oblasti kolenního kloubu (Šmahel 2005, 57).

Jedním z dokladů moderního chování je právě schopnost opracovávat kostěné nástroje. Ze středního paleolitu máme sice doklady využití kostěného materiálu, o záměrné modifikaci těchto kostí se však vedou rozsáhlé diskuze. Poněkud sporná je existence kostěných či mamutovinových hrotů v období starého a středního paleolitu. Z chatelpéronienských kontextů v Itálii a Francii máme doklady kostěných šidel. Není však jisté, zda tyto nástroje vyráběli neandrtálci, či zda byly získány prostřednictvím kontaktů s anatomicky moderními lidmi.

V poslední době se však vyskytují názory a doklady toho, že zejména pozdní neandrtálci nebyli ve srovnání s anatomicky moderními lidmi zas tak pozadu. Právě výzkumy lokalit a kulturních okruhů z konce středního paleolitu a počátku paleolitu mladého jako je chatelperronien ve Francii a Španělsku a ulluzien v Itálii a Řecku ukazují, že v některých případech se inventář nástrojů nalezených na neandrtálských lokalitách příliš neliší od inventáře nalézaného na lokalitách, které byly osídleny anatomicky moderním člověkem (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Nálezy z těchto lokalit bývají pak porovnávány s nálezy z lokalit aurignacienských. Neboť kultura aurignacienu je spojována s prvními anatomicky moderními lidmi na území Evropy.

V případě využití materiálu z tvrdých živočišných tkání bylo například doloženo, že rozdíl mezi chatelperronienskými a aurignacienskými lokalitami spočívá pouze v tom, že na aurignacienských

lokalitách byly přítomny artefakty vyrobené z parohu, které se ve starším kontextu nevyskytovaly (Tolmie 2013, 284). Otázkou však je, zda neandrtálci vyvinuli techniky opracování kostěného materiálu sami, či zda byli ovlivněni anatomicky moderními lidmi, od kterých mohli přijmout technologické postupy výroby kostěných nástrojů či získat již hotové artefakty například výměnou či nalezením na místech, která anatomicky moderní lidé opustili (Soressi 2013, 14186).

Využití rozličných surovin k výrobě nástrojů bývá jedním ze znaků komplexní společnosti, neboť různorodé suroviny potřebují různé techniky opracování a tedy zapojení jiných kognitivních funkcí. Díky zpracování více různorodých surovin vzniká ve společnosti potřeba specializace, a to jednak specializace při sběru potřebných surovin, tak řemeslná specializace při jejich opracování (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Přesto nebylo prokázáno, že by neandrtálci používali různé typy nástrojů k různým činnostem. Zdá se tedy, že u neandrtálských nástrojů nemůžeme prokázat vztah mezi tvarem nástroje a jeho funkcí (Hardy 2004, 560).

Některé studie však naznačují, že přechod mezi středním a mladým paleolitem nebyl tak ostrý, jak se všeobecně předpokládá a že subsistenční strategie neandrtálců a anatomicky moderních lidí nebyly zas tak odlišné. V případě opracování kostěného materiálu se začínají objevovat doklady, že rozdíl mezi mousteriánským a aurignaciánským technologickým komplexem nebyl tak rozsáhlý. Představu náhlých změn v technologii opracování kosti dokládají tzv. neopracovaných přechodných nástrojů (unworked intermediate tools), které jsou nalézány na raných aurignaciánských lokalitách (Tartar 2012).

8 LOKALITA LA QUINA

Archeologická lokalita La Quina patří mezi nejvýznamnější středopaleolitické lokality v západní Evropě. Lokalita se nachází v regionu Charente v jihozápadní Francii přibližně 5 km od obce Villebois-Lavalette. Jedná se o eponymní lokalitu podle níž je pojmenován specifický druh moustérienské kamenné industrie, tzv. typ La Quina (Chace et al. 1994, 289). První systematický archeologický výzkum na této lokalitě provedl Dr. Henri - Martin v roce 1905. Ve svém výzkumu průběžně pokračoval až do roku 1935. Později na lokalitě začala působit jeho dcera Germaine Henri-Martin, která zde se svými kolegy vedla výzkum od roku 1953. Když v roce 1975 zemřela stala se lokalita majetkem Musée des Antiquités Nationales (Hardy 2004, 548; Jelinek 2013, 33). Od roku 1985 se tato lokalita stala předmětem výzkumu v rámci rozsáhlého mezinárodního projektu Cooperative American–French Excavation Project . Tento projekt trval do roku 1994 a podílel se na něm například Arthur J. Jelinek. Cílem projektu byla revize starších výzkumů a určení přesné stratigrafické, kulturní a environmentální sekvence moustérienských vrstev na této lokalitě. Projekt se zaměřil na studium štípané kamenné industrie, kostěného materiálu, geologických vrstev a palynologii (Jelinek 2013, 46).

Lokalita se nachází v místě vápencových skal, kterými protéká řeka Voultron. Na lokalitě se nacházely dvě paleolitické stanice *Station Amont* a *Station Aval* (Hardy 2004, 548). První z nich, *Station Amont*, byla velmi bohatá na nálezy z moustérienského období. Z tohoto místa pochází bohaté množství zejména osteologického materiálu. Konkrétně na tomto místě započal Henri – Martin svůj výzkum v roce 1905 (Chace 1994, 289 – 290). Druhá stanice, *Station Aval*, se nachází asi 200 metrů jihozápadně od *Station Amont*. Tato stanice obsahovala vrstvy z moustérienu, chatelperronienu a aurignacienu (Hardy 2004, 548).

Lokalita La Quina je významná jako naleziště ohromného množství kamenné a kostěné industrie ze středopaleolitického období. Zároveň odtud pochází 27 nálezů zlomků kostí člověka neandrtálského (Svoboda 2014, 327).

Výzkumy materiálu z této lokality se zaměřily především na analýzu kamenné industrie a osteologického materiálu. Analýza stop opracování a zbytků na kamenné industrii prokázala, že obyvatelé této lokality využívali kamenné nástroje k opracování řady materiálů, jako je kost, dřevo, maso savců i ptáků, ale i suchých a čerstvých rostlin. Je zajímavé, že právě zbytky rostlin byly na kamenných nástrojích nalézány mnohem častěji než zbytky živočišného původu (Hardy 2004).

Osteologický materiál byl analyzován již ve Henri-Martinových publikacích (1906). Byl to právě Henri – Martin, který se jako jeden z prvních podílel na výzkumu stop na prehistorických kostech. Byl to také on, kdo jako jeden z prvních badatelů usoudil, že stopy na kostech z lokality La Quina mohly být způsobeny lidskou činností.

9 KOST JAKO SUROVINA

9.1 Stavba kosti

Kost patří mezi pojivové tkáně. Kost je pevný, tvrdý a do určité míry i pružný orgán, který je součástí pasivního pohybového aparátu obratlovců (Čihák 2001, 61). Kost patří mezi nejtvrdší materiály živočišného původu. V těle kost zastává několik funkcí. Díky své tvrdosti a pevnosti slouží jako opora těla a jako ochrana orgánů. Jako součást pohybového aparátu slouží kost k úponu svalů, šlach a vaziva. Kost je také orgánem krvetvorby, v kostní dřeni vznikají červené krvinky a krevní destičky. Kost slouží i jako zásobárna tuku, a také minerálních látek, a to především kalcia (White – Folkens 2005, 31).

Kost je tvořena dvěma formami kostní tkáně, a to kostní tkání hutnou (*substantia compacta*) a kostní trámčinou (*substantia spongiosa* či *substantia trabecularis*), kdy hutná tkáň se nachází na povrchu kosti a trámčina tvoří vnitřek kosti. Kostní trámčina nedosahuje takové tvrdosti jako hutná kostní tkáň, ale je dobře přizpůsobena k tomu, aby odolávala mechanickým tlakům a stresům, které vznikají v místech kloubních spojení (Mays 1998, 3).

Podle tvaru se kosti dělíme na tři základní typy. Jednak je to kost dlouhého typu (*os longum*), jejíž tělo (*diafýza*) je tvořeno silnou vrstvou kompakty a trámčina se nachází pouze na okrajích kosti (*epifýzách*). V dutině dlouhých kostí a v kostní trámčině se nachází kostní dřev (*medulla ossium*), ve které vznikají červené krvinky, krevní destičky a bílé krvinky. Dalším typem jsou krátké kosti (*osa brevis*), které mají na povrchu tenkou vrstvu kompakty a uvnitř jsou tvořeny trámčinou. Posledním typem kosti je kost plochého typu (*os planum*), kterou tvoří dvě plochy (vnitřní a vnější *lamely*), mezi kterými se nachází trámčina nazývaná *diploe* (Čihák 2001, 61).

Kostní tkáň tvoří buňky a mezibuněčná hmota, která obsahuje složku organickou a anorganickou (minerální). Buňky, které umožňují vznik kosti se nazývají osteoblasty. Tyto buňky se diferencují v mesenchymu a ve formě prekurzorů vytvářejí základní kostní hmotu, která je bohatá na kolagen (White – Folkens 2005, 43). Postupně jsou touto hmotou zcela zalaty a mění se v typické kostní buňky - osteocyty. Funkcí osteocytů je udržovat kostní tkáň a podílejí se také na regulaci množství vápníku v tělních tekutinách. Na odbourávání kostní hmoty se podílejí tzv. osteoklasty. Odbouraná kost je pak nahrazena kostí novou a dochází k přestavbě kosti, která probíhá v průběhu celého života jedince (Čihák 2001, 64 – 65; White – Folkens 2005, 43).

Přibližně ze 70% je kost tvořena anorganickou složkou. Minerální složku kosti tvoří především kalcium a hydroxyapatit. Minerální složka dává kosti její pevnost, organická složka způsobuje její pružnost a odolnost. Organická složka je pak tvořena převážně kolagenem, který je uspořádán do dlouhých vláken (Lyman 1995, 72). Po smrti jedince se začne kolagen z kosti velmi rychle vytrácet, a to ještě dříve než je napadena anorganická složka kosti. Výjimkou tvoří situace, kdy je po smrti jedince kost vystavena působení chemických látek či je uložena ve velmi kyselém prostředí. V tomto případě dochází k destrukci minerální složky kosti a spíše se dochová složka organická (France 2009, 2).

Kost je protkána hustou sítí Haversových kanálků a Volkmannových kanálků. Ty propojují buňky v kosti a rozvádějí jim živiny. Procesu při němž vzniká kost říkáme osifikace. Kost se může vyvíjet dvojím způsobem. Pokud je základem pro budoucí kost podkožní vazivo, pak hovoříme o tzv. desmogenní osifikaci. V případě, že se kost vyvíjí z původního chrupavčitého modelu, pak se jedná o osifikaci enchondrální (Čihák 2001, 64).

Na povrchu kosti se nachází periost (okostice) pevný

vazivový obal, který slouží jednak k úponu vazů a šlach a jednak obsahuje cévy, které slouží k vyživování kosti. Jednou z nejdůležitějších vlastností periostu je to, že umožňuje růst kosti do šířky, a také umožňuje tvorbu nové tkáně v případě poškození. Na vnitřní straně kosti se nachází vazivová vrstva (endost), která má podobné vlastnosti jako periost, ale je mnohem tenčí a jeho význam pro výživu kosti není tak velký. Kost je živá tkáň, její formování a přestavba probíhá po celý život jedince a může tedy za života reagovat na podněty přicházející z vnějšího prostředí (Čihák 2001, 62 – 64; White – Folkens 2005, 42).

9.2 Zachovalost a tafonomie kostěného materiálu

Jakmile artefakt přestane být používán a je odložen či odhozen, stává se součástí mrtvé kultury a začínají na něj působit transformační a tafonomické postdepoziční procesy (Neustupný 2007). Tafonomický proces vzniká v důsledku působení tafonomických činitelů (Lyman 1994). Tafonomické procesy (fyzikální, chemické či biologické) mohou vést k většímu či menšímu poškození kosti či k její úplné destrukci. Tafonomickými činiteli mohou být živočichové, lidé, rostliny či různé chemické prvky obsažené v půdě. V důsledku působení tafonomických procesů mohou na kostech vznikat rýhy, stopy zubů, zlomeniny a další značky, které indikují tafonomickou historii zkoumaného kostěného materiálu (Fisher 1995, 10).

Studium tafonomických procesů je velmi důležité právě při studiu kostěných nástrojů z nejstarších paleolitických období, kdy je třeba rozhodnout, zda jsou modifikace na kosti způsobeny činností pravěkých lidí, či zda se jedná o modifikace způsobené jinými přírodními činiteli v důsledku postdepozičních procesů. Samotný tvar, velikost a složení kosti hraje důležitou roli při tafonomických procesech. Mechanické vlastnosti kosti jsou dány tím, jakou funkci kost v živém organismu zastává, tyto

vlastnosti pak ovlivňují rychlost a působení tafonomických procesů (Lyman 1994, 82). Kostní trámčina například vykazuje větší náchylnost k chemickým změnám, které probíhají v půdním sedimentu, než hutná kostní tkáň. Z tohoto důvodu bývají na archeologických lokalitách mnohem častěji nalézány zlomky diafýz dlouhých kostí, které jsou převážně tvořeny hutnou kostní tkání (Mays 1998, 22).

Kostěný materiál časem degraduje a rychlost a množství degradace kostí je ovlivněna podmínkami prostředí, ve kterém je kost uložena (Karr 2013, 2). Pokud je kost uložena ve vhodných podmínkách, tak u ní během několika tisíc let dojde k fosilizaci. Kost si během fosilizace zachová sice svůj tvar, ale její organická složka se vytratí. Během fosilizace pronikají do kosti minerální látky a kost se postupně mění ve zkamenělinu (Svoboda 2014, 141). Takto fosilizovaná kost může pak být jediným dokladem života prehistorických lidí. Často však nejsou příliš vhodné a z kostěného materiálu se nedochová vůbec nic.

Mezi nejčastější tafonomické procesy ovlivňující kostěný materiál patří ohryz kostí masožravci, pošlapání, poškození způsobené tlakem sedimentu, chemické procesy, fluviální procesy a povětrnostní vlivy (Karr 2013, 2). Někdy také dochází k opotřebením kostěného materiálu v důsledku nešetrné archeologické exkavace či špatného zacházení s nálezy při laboratorním zpracování (O'Connor 2000, 27).

9.2.1 Ohryz kostí zvířaty

V prehistorických obdobích obývali lidé stejné prostory jako divoká zvířata. Právě u materiálu z takovýchto lokalit je velmi potřebné rozeznat, zda byly kosti opracovány lidmi, či zda došlo k modifikaci kostí z důvodu ohryzu kostí masožravými živočichy. Ohryz na kostech vzniká proto, že se živočichové pokouší získat z kostí kostní dřeň a tuk (White

2000, 413). V důsledku činnosti masožravých zvířat dochází jednak k lámání kostí na zlomky, a také na kostech mohou vznikat stopy po okusování, které mohou být zaměňovány za stopy způsobené činností člověka. Zvířecí zuby mohou na kostech zanechat různé druhy stop. Jsou to rýhy, brázdy, důlky, vpichy, roztřepené a otlučené okraje, lesky a odštěpky (Fisher 1995, 36). Byl to zejména Lewis Binford, který zastával názor, že modifikované kosti ze starého a středního paleolitu nebyly opracovány předky člověka, ale že se jednalo o stopy po ohryzávání kostí masožravými zvířaty (Binford 1981). Experimentální studie však prokázaly, že stopy způsobené lidskou činností jako je řezání otlučení kamenným nástrojem lze od stop způsobených zvířaty rozeznat, a to i bez použití náročnější technologie (Blumenschine et al. 1996). Ačkoliv stopy způsobené ohryzem zubů se mohou lišit podle toho, která zvířata se na ohryzu podílela a kterými zuby (řezáky, špičáky, premoláry, moláry) byl ohryz způsoben (Fisher 1995, 37). Experimenty dokázaly, že lze rozeznat tyto stopy od stop způsobených působením člověka. Rozdíly mezi drážkami vzniklými ohryzem masožravců a těmi způsobenými kamennými nástroji se liší zejména tvarem průřezu těchto drážek. Drážky způsobené zuby masožravců mívají tvar průřezu okrouhlý, spíše podobný písmenu U, kdežto drážky způsobené řezáním kamenným nástrojem mají průřez ve tvaru písmene V. Konce drážek způsobené řezáním se na konci zužují, kdežto drážky způsobené zuby zvířat jsou zakončeny prudkým stoupáním (Chase 1990, 443).

Někdy může dojít k tomu, že zvíře zlomek kosti stráví a poté zase vyloučí. Během trávení na kost působí kyseliny a enzymy nacházející se v žaludku. Působení žaludečních šťáv pak může na kosti vytvořit velmi pravidelný otvor, který je snadno zaměnitelný s lidskou činností (d'Errico & Villa 1997, 14).

9.2.2 Zvětrávání

Zvětrávání kostěného materiálu je způsobeno jak procesy fyzikálními, tak chemickými, které působí na organickou i anorganickou složku kosti a oddělují ji od sebe. Povětrnostní vlivy způsobují na povrchu kosti trhliny, které jsou rovnoběžné s povrchem kosti. Tyto trhliny se postupem času zvětšují, prohlubují a při neustálém působení tafonomických činitelů jejich počet narůstá a povrch kosti se tak postupně transformuje (White 2000, 411). Kromě trhlin či prasklin se může zvětrávání na kosti projevit odlupováním povrchu či dokonce může dojít k úplnému rozpadu kosti (Fisher 1995, 31). Rychlost zvětrávání je též ovlivněna podmínkami depozice kostěného materiálu.

9.2.3 Chemické působení půdy

Na zachovalost kostěného materiálu má zásadní vliv chemické složení půdy, ve které je kost uložena. Chemické složení půdy a její složení ovlivňuje jednak barvu kosti (France 2009, 1) a jednak její strukturu. Pro zachovalost kosti je důležité, do jaké míry je půda, ve které je kost deponována, kyselá. Kyselost půdy se měří na škále od 1 do 14. Mezníkem je hodnota 7, která značí neutrální složení. Půdy, která vykazují hodnoty nižší než 7 jsou definovány jako kyselé, ty které vykazují vyšší hodnotu jsou označovány jako zásadité (alkalické). Je to právě kyselé půdní prostředí, které má neblahý vliv na zachovalost kostěného materiálu. Pokud je tedy prostředí příliš kyselé, může se stát, že se z kosti dochová pouhý otisk či vůbec nic. Kyselé prostředí může být také způsobeno působením kořenů rostlin. Kořeny vylučují kyselé šťávy, které mohou způsobit poleptání kosti (Mays 1998, 17; Baxter 2004, 39).

Zachovalost kostí je též ovlivněna přítomností kyslíku v půdě a tlakem. Nedostatek kyslíku v půdě zpomaluje rozkladné procesy, a to

nejen v případě měkkých tkání, ale i v případě kostěného materiálu (Baxter 2004, 42).

Jedním z faktorů urychlujících rozklad kostní tkáně je také teplota okolního prostředí. Čím vyšší je teplota, tím rychleji dochází k chemickým reakcím. Bylo prokázáno, že zvýšení teploty o 10 °C se rychlost chemických reakcí zdvojnásobí (Mays 1998, 21). Teplo má vliv například na dobrou zachovalost kosterních pozůstatků na písčných lokalitách v Egyptě či Jižní Americe (Baxter 2004, 42-43).

Některé druhy půd jsou pro zachování kostí vhodnější než jiné. Kostí se například příliš dobře nezachovávají v křídových půdách, kde křehnou a na jejich povrchu může docházet k erozi. Většinou však více záleží na kyselosti zeminy než na její morfologii (Baxter 2004, 43).

9.2.4 Zašlapávání (trampling)

K modifikaci kostěného materiálu dochází také v důsledku pošlapání zlomků kostí biologickými činiteli. Pošlapání (trampling) vzniká v důsledku tlaku, který působí lidé či zvířata na sedimenty, ve kterých jsou uloženy archeologické předměty (Blasco 2008, 1605). Díky posunu v sedimentech a tření pak na povrchu kostí vznikají rýhy či jizvy. Může také docházet k ohlazení povrchu či jeho vyleštění (Fisher 1995, 36).

Archeologický kostěný materiál může být poškozen ještě mnoha dalšími faktory. Například zlomky paleolitických kostí často pocházejí z jeskynních lokalit. Takové to kosti mohly být polámané či poškrábány padajícími kameny (White 2000, 411).

9.3 *Pseudoartefakty*

Stopy na kostech vznikají prostřednictvím působení tafonomických činitelů, ale i působením činnosti lidí. Při studiu kostěných nástrojů je právě třeba dávat velký pozor na problematiku ekvifinality, kdy různí činitelé mohou vytvářet podobné stopy na nástrojích. V některých případech bývá velmi nesnadné identifikovat, zda byl nalezený kostěný materiál skutečně opracován lidmi, či zda se jedná o tzv. pseudoartefakty. Kost může být velmi často modifikována prostřednictvím přírodních činitelů a výsledná modifikace může nabývat velmi podobné formy, jako modifikace způsobená lidskou činností (Lyman 1984, 315). Mezi stopy zaměnitelné s lidskou činností patří stopy způsobené kousáním masožravců či hlodavců, polámání kostí způsobené masožravci snažícími se získat kostní dřev či tuk, dále pošlapání, poleptání způsobené kořeny a poškození způsobená povětrnostní vlivy (d'Errico - Backwell 2007).

Aby mohly být rozlišeny lidské stopy od stop způsobených jinými přírodními činiteli, mělo by být při studiu přistoupeno k interdisciplinární spolupráci zahrnující kombinaci více metod zkoumání materiálu a podmínek jeho uložení. Tyto metody by měly zahrnovat studium tafonomických procesů, mikroskopickou analýzu a experimentální studie, které umožní srovnání stop vzniklých v důsledku s lidskou činností se stopami způsobenými zvířaty či geologickými procesy (d'Errico - Backwell 2003). Například srovnání nálezů ze španělské jeskyně Bolomor s výsledky experimentu ukázalo, že je možné rozeznat na kostěném materiálu stopy způsobených pošlapáním (trampling) se stopami způsobenými činností člověka. V případě stop na kostech způsobených pošlapáním bylo zjištěno, že škrábance a drážky jsou odlišné od stop způsobených krájením kamennými nástroji. Drážky způsobené v důsledku podupání nejsou na konci zúžené a jsou náhle ukončeny a v profilu mají tyto drážky tvar písmene U (Blasco 2008).

Aby kost byla identifikována jako nástroj, bývá hodnocena na základě dvou kritérií. Je to jednak kontext jejího uložení na archeologické lokalitě a jednak stupeň jejího opracování (Lyman 1984, 315). Na paleolitických archeologických lokalitách bývají kosti nalézány často ve stejném kontextu jako nástroje kamenné, jedná se však o velmi rozdílné materiály, na které působí jiné environmentální faktory, které působí na jejich strukturu, pevnost a chemické složení (Karr 2013, 1).

U kostěného nástroje je při studiu prehistorických modifikovaných kostí důležité posoudit nejen to, zda byla kost modifikována člověkem, ale i to, do jaké míry byla kost opracována intencionálně. Někdy mohlo k opracování dojít až v průběhu využívání kosti. Doklady takovýchto modifikovaných kostí máme např. z lokality Swartkrants, kde vzniklo ohlazení v důsledku využívání kosti k dobývání termitů (Backwell - d'Errico 2001). V takovém případě se jedná o tzv. nástroj ad hoc. Dochází tedy pouze k využití suroviny, v tomto případě kosti, jako nástroje k nějaké činnosti. Tento „nástroj“ však není předem nijak modifikován a po jednorázovém použití je jako nepotřebný odhozen (Zelinková 2006, 131). Nabízí se otázka, zda takovýto předmět můžeme definovat vůbec jako artefakt. Jedná se spíše o tzv. ekofakt, tedy předmět, jehož opotřebení bylo sice způsobeno člověkem, ale toto opotřebení nebylo intencionální (Neustupný 2007).

9.4 Modifikace kostí lidskou činností

Mezi modifikace kosti způsobené lidskou činností patří řezné rány, stopy oškrabávání, stopy po sekání, stopy po úštěpech, stopy způsobené otloukáním, stopy olámání, drcení, děrování, rytí, leštění (Fisher 1995). Stopy na kostech mohou být způsobeny intencionálně, kdy je kost záměrně modifikována a v důsledku používání kosti, kdy na kosti vzniknou stopy v důsledku použití kosti k nějakému účelu.

Kostěný materiál může být modifikován do nástroje rozličnými způsoby. Z technologického hlediska můžeme metody opracování nástroje rozdělit do několika skupin. Jedná se jednak o nástroje úmyslně leštěné, kosti opracované přímou retuší a neupravené kosti použité k nějakému účelu. Právě technika leštění je spojována s inovacemi anatomicky moderních lidí. Tato technika se objevila v Africe během Střední doby kamenné (MSA) a je typická pro mladopaleolitickou kostěnou industrii na území Evropy (Rosell 2011, 125). Z lokalit La Quina a Artenac máme doklady oškrabávání kostěných retušeru před jejich použitím k retušování kamenných nástrojů. Předpokládá se, že oškrabání kosti mohlo prodloužit a vylepšit funkci nástroje (Mallye et al. 2012, 2) .

9.5 Kost jako surovina pro výrobu nástrojů

K výrobě kostěného nástroje může sloužit kost čerstvá i kost, která je již starší. Čerstvá kost byla využívána zřejmě mnohem častěji, a to z několika důvodů. Předpokládáme, že pravěcí lidé využívali k výrobě nástrojů kosti, které zbyly po zpracování ulovené zvěře. Kost museli nejprve samozřejmě zbavit masa. Někdy je lepší před použitím odstranit z kosti i periost. V případě kostěných retušerů odstranění periostu zvyšuje efektivitu nástroje (Mallye et al. 2012, 1).

Čerstvá kost byla tedy snadno dostupná. Čerstvá kost je také mnohem snáze opracovatelná než kost starší, u které již započaly transformační procesy, díky kterým kost ztratila organickou složku, vyschla a mineralizovala (Karr 2013, 2). Někdy je však opracování čerstvé kosti obtížnější kvůli jejich mastnotě. Mastné kosti mohou snadno proklouzávat mezi prsty. Čerstvá kost je také hůře štípatelná. Proto je někdy vhodnější opracovat čerstvou kost do plánované podoby, a konečné úpravy nástroje provést až po jejím vyschnutí (Zelinková 2007a, 10).

To, zda byla čerstvá kost používána retušování kamenných

nástrojů bylo předmětem zkoumání pomocí experimentu. Kamenná industrie byla opracována jednak čerstvými a jednak starými kostmi a poté pomocí mikroskopu byly srovnávány rozdíly ve stopách, které na kostech vznikly. Výsledky pak byly porovnány s kostěnými retušéry z jeskyně Noisetier a bylo zjištěno, že na této lokalitě byly využívány jak kosti čerstvé, tak kosti zbavené tuku (Mally et al. 2013).

10 KOSTĚNÉ NÁSTROJE

Kostěný materiál je velmi častou součástí archeologických nálezových kontextů z různých částí světa a různých časových období, a to i přesto, že tento materiál podléhá mnohem snáze než např. kámen transformačním a tafonomickým procesům a dochovává se často ve velmi fragmentárním stavu (Zelinková 2007, 3). Přesto byly nástroje z kosti či jiných tvrdých živočišných tkání dlouhou dobu archeology přehlíženy. Při zkoumání života lidí v paleolitickém období byl upřednostňován výzkum industrie vyrobené z kamenné suroviny. Důvodem zřejmě bylo to, že kamenná surovina nepodléhá tak snadno transformačním a tafonomickým postdepozičním procesům. Kosti, které nesly určitou známku opracování, byly nalézány na archeologických prehistorických lokalitách již v průběhu 19. století. V rámci tehdejšího paradigmatu však byly vnímány spíše jako prostředky sloužící k vytváření chronologie zkoumaných období (Tolmie 2013, 285). Teprve mnohem později začal být zkoumán podrobněji kontext vzniku a výroby kostěných nástrojů a jejich použití. Detailnější zkoumání kostěné industrie a její výroby se etablovalo zejména ve francouzské archeologii, a to přibližně před čtyřiceti lety. Intenzivní rozvoj tohoto bádání spadá do posledních dvaceti let (Averbouh 2012/13, 67).

Jedním ze zásadních problémů, který badatelé řeší, je tedy otázka, kdy, kde a jak vlastně naši předkové začali kost jako surovinu pro výrobu nástrojů využívat. Opracování kostěné industrie bývá dáváno do souvislosti s rozvojem kognitivních schopností a symbolického myšlení. Komplexní kostěná industrie bývá spojována až s inovacemi, které se objevují v mladém paleolitu společně s anatomicky moderním člověkem. Tehdy se poprvé objevuje široká škála nástrojů, jejichž opracování vyžaduje specifické technologické postupy jako je škrábání, broušení, vpichování či leštění (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Do té doby byly nástroje opracovávány pouze jednoduchými metodami, které byly

stejně jako metody opracování kamene. Kostěné pěstní klíny ze slonové kosti ze středního paleolitu byly například opracovávány stejným způsobem jako pěstní klíny acheuleénského typu. Také středopaleolitické kostěné retušéry byly využívány stejným způsobem jako retušéry kamenné (d'Errico - Backwell 2007).

10.1 Nejstarší kostěné nástroje

O možnostech využívání kosti jako materiálu pro výrobu nástrojů u raných hominidů se vedou ve vědeckých kruzích rozsáhlé diskuze (např. Backwell - d'Errico 2005; Henshilwood 2001; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – D'Errico 2001 etc.). Schopnost tvarovat kost a vyrábět z ní nástroje u australopiteků byla popsána již v publikacích Raymonda Darta (1957, 1960). Jeho tvrzení však byla později zpochybněna a nálezy z jeskyně Makapansgat byly označeny jako tzv. pseudonástroje (Brain 1981). Také údajné hlazené kostěné nástroje z vrstev datovaných do spodního pleistocénu (1,8 – 1,0 Mya) nalezených na jeskynních lokalitách Swartkrans a Sterkfontein v Jižní Africe vzbudily velkou kontroverzi. Na základě mikroskopické analýzy bylo zjištěno, že tyto „nástroje“ byly používány k dobývání termitů z termitiště (Backwell and d'Errico 2001). Stopy ohlazení tedy na kostech vznikly až v důsledku využívání kosti k nějakému účelu, nikoliv v důsledku předem plánovaného opracování. V případě modifikovaných kostí z jeskyní Swartkrans a Sterkfontein se tedy jednalo spíše o ekofakty či tzv. nástroje ad hoc, kdy je surovina použita bez opracování a po použití ihned odložena (Zelinková 2006, 131).

Co se týče komplikovanějších nástrojů, tak z nejstaršího období máme několik kontroverzních dokladů výroby hrotů či doklady úmyslného ohlazování kosti z afrických lokalit. Z lokality Kabwe máme doloženo využití slonové kosti k výrobě kostěných hrotů. Stáří těchto

nástrojů a jejich souvislost s předky člověka bývá zpochybňována (McBrearty - Brooks 2000). Vroubkované kosti se údajně našly na lokalitě v Namibii a čtyři nástroje bez hrotu zhotovené z žeber jsou známy z naleziště Aterian v Maroku. (Henshilwood et al. 2001).

10.2 Starý a střední paleolit

Diskuze o existenci systematicky tvarovaných nástrojů z kosti ve starém a středním paleolitu se začala vést někdy v 70. letech 20. století. Jako lidmi modifikované kosti byla označena řada kostěných fragmentů, které však byly později zpochybněny (Rosell et al. 2011, 125). Velkým kritikem existence kostěných nástrojů v takhle starých obdobích byl například Lewis Binford (1981).

Asi nejstarší tvarované kostěné nástroje pravděpodobně pochází ze středního paleolitu (MSA) ze střední a jižní Afriky (Verna 2010, 145-146). Původně se uvažovalo o tom, že kostěná industrie se nejprve vyvinula v Eurasii a teprve poté byla přejata či vyvinuta na území Afriky. Na afrických lokalitách nebyla až do roku 1990 nalézána starší kostěná industrie než z období starého 25 tisíc let. Předpokládalo se, že pravěcí lidé afrického středního paleolitu neměli kognitivní schopnosti k vytváření složitých technologických postupů sloužících k opracování kostěného materiálu (Henshilwood et al. 2001, 632). Pozdější nálezy staré přibližně 70 tisíc let z jeskyně Blombos (d'Errico – Henshilwood 2007) a jiných lokalit dokládají, že nejstarší tvarované nástroje vznikly na africkém území a do Evropy se dostaly až v průběhu mladého paleolitu.

Některé doklady intencionálního opracování kosti ve starém a středním paleolitu v Evropě byly později zpochybněny. Bylo například doloženo, že údajné kostěné hroty či šídla ze staropaleolitických lokalit Torralba and Ambrona a ze středopaleolitických lokalit Vaufrey, Combe

Grenal, Pech de l'Azé I a Camiac byly záměrně opracovány. Jednalo se spíše o pseudonástroje, které vznikly v důsledku působení přírodních faktorů (Villa - d'Errico, 2001).

Ze středního paleolitu známe pouze omezenou škálu kostěných nástrojů. Známý jsou jednak kostěné pěstní klíny acheuleénského typu vyrobené ze slonové kosti a dále úlomky kostí sloužící k retušování kamenných nástrojů. V případě pěstních klínů byly použity stejné techniky opracování, jako u pěstních klínů z kamene, v případě retušerů stejné techniky jako u kamenných otloukačů (d'Errico - Backwell 2007).

Většina nástrojů ve středním paleolitu byla vyrobena ze zlomků diafýzy dlouhých kostí. Také byly používány distální konce humeru, falangy, astragaly, či zlomky čelistí se zuby v některých případech i lopatky či žebro. Z živočišných druhů byly používáni velcí býložravci (kůň, bizon, zubr, jelen, megaceros), ale také větší (mamut, nosorožec) a menší (sobi, kozorožec) druhy zvířat (Mallye 2012, 1).

Výzkumy kostěných nástrojů ze středopaleolitické lokality Kúlna naznačují, že se ve většině případů nejednalo o systematicky vytvářené nástroje, spíše byly využívány zlomky kostí které vznikly při dobývání morku a jejich tvar souvisel s vyživovací strategií. Materiál zřejmě nebyl nijak předem upravován, spíše byly využívány vhodné kusy (Neruda et al. 2011, 88).

Některé kosti ze středního paleolitu vykazují určité standadizované stopy. Badatelé se dlouhou dobu zabývali otázkou, zda jsou tyto stopy pozůstatky po činnostech souvisejících s vyživovací strategií (získávání morku z kostí, ořezávání masa) či zda se jedná o stopy po výrobní činnosti. Diskuze se vedli o tom, zda se jednalo o tzv. nástroje ad hoc, kdy byly pouze využity zbytky po získávání potravy a poté odhozeny či šlo o tzv. nástroje expedientní. Někteří zastávali názor,

že stopy na kostech vůbec nesouvisí s činností lidí, ale že stopy na kostech byly způsobeny ohlodáváním kostí masožravými predátory (Binford 1981). Dnes se však předpokládá, že neandrtálci ve středním paleolitu kost jako surovinu využívaly, ačkoliv modifikace kostí do potřebného tvaru je stále předmětem diskuzí. Ačkoliv nejnovější nález hlazených kostí z lokalit Pech-de-l'Azé I a Abri Peyrony naznačují, že i neandrtálci mohli produkovat standardizované nástroje (Soressi 2013). Otázkou však je, zda byli schopni vyvinout potřebnou technologii k opracování kostěné industrie, či zda tuto schopnost přejali od anatomicky moderních lidí.

10.3 Mladý paleolit

Na počátku mladého paleolitu se v Evropě začínají objevovat anatomicky moderní lidé. Tito lidé vytvářejí specifický kulturní okruh nazývaný aurignacien. Kultura aurignacienu bývá dávána do souvislosti s šířením řady inovací, které bývají spojovány s moderním lidským chováním. Tyto inovace zahrnují komplexní umění (jeskynní malby, rytiny, řezby), zdobení a vytváření ozdob, pohřební rituál a v neposlední řadě také komplexní kostěnou a parohovou industrii. Tyto inovace odráží plně symbolické myšlení moderních lidí a nijak se neliší od kognitivních schopností současných lidí (Mellars 2004, 461).

Většinou se předpokládá, že kostěné nástroje v mladém paleolitu do Evropy přimigrovaly společně s anatomicky moderními lidmi. Tato teorie nepředpokládá žádnou přechodnou fázi ve výrobě kostěných nástrojů mezi středním a mladým paleolitem. Výzkum kostěné industrie z časně aurignacienských vrstev ze tří lokalit v jihozápadní Francii (Abri Castanet, Grotte des Hyènes a Gatzarria) však naznačuje, že i v aurignacienských vrstvách se nachází velké množství neopracovaných kostěných nástrojů, které se nijak neliší od nástrojů ze Středního paleolitu. Tyto takzvané neopracované přechodné nástroje (unworked

intermediate tools) by mohly narušit představu o tom, že anatomicky moderní lidé přišli do Evropy již s plně vyvinutou kostěnou technologií a plnou tvarovou škálou kostěných nástrojů (Tartar 2012).

11 KOSTĚNÉ RETUŠÉRY

Jako kostěné retušéry bývají označovány „*fragments diaphyses of long bones or ribs of large animals, first phalanges, teeth of shells etc. with typical short linear and parallel marks on the surface, oriented obliquely, longitudinally or transversely to the long axis of the tool*“ (Zelinková 2007b, 15).

Kosti, které na sobě nesou specifické standardizované stopy jsou nalézány na staropaleolitických a středopaleolitických lokalitách již od druhé poloviny 19. století. Jeden z prvních popisů těchto „nástrojů“ pochází z roku 1871, kdy byly popsány v rámci výzkumu paleolitické jeskyně Trou Magrite (Walzin, Belgie). Tehdy byly popsány jako úmyslně rozbité kosti, které nesou známky lidského opotřebení, jehož následkem vznikly na povrchu škrábance a drážky (Abrams et al. 2013, 1).

Termín retušér “retouchoir” byl poprvé použit v roce 1919, kdy byl tento termín navrhnut pro nástroje sloužící k opracovávání (retušování) moustérienských kamenných hrotů a škrabadel. Tehdy se však jednalo o definici retušérů kamenných. Pro nástroje z kostěného materiálu se termín začal používat až mnohem později (Mallye 2012, 1). Kost jako materiál k opracování kamenných nástrojů mohla být upřednostňována díky své přirozené pružnosti, snadné dostupnosti – lovená zvěř, morfologii či prostě pouhou preferencí neandrtálci.

Použití kosti k retušování kamenné industrie poprvé zřejmě popsal Dr. Henri – Martin, který je objevil jako součást nálezového kontextu při výzkumu na lokalitě La Quina (Henri-Martin 1906). Od té doby byly podobné zlomky kostí nalézány na řadě paleolitických lokalit v Evropě. Doklady retušérů máme i z mimoevropských lokalit, například z loality Blombos ze střední doby kamenné v jižní Africe (Mallye 2012, 1).

Dnes je tedy všeobecně přijímáno, že kostěné retušéry jsou zlomky kostí, parohů či zubů, které nesou typické stopy, jež vznikly v důsledku využívání těchto nástrojů k opracování kamenných nástrojů (Abrams et al. 2013, 1). Dříve se však o funkci těchto kostí vedli diskuze. Byly například interpretovány jako podložky či kovadliny (Gruet 1947) či tlakové odštěpovače (Castel et al. 2003). Vyskytli se i názory, že tyto kostěné zlomky mohly sloužit jako podložky pro opracování kamene, to je však nepravděpodobné vzhledem k jejich malé velikosti (Abrams et al. 2013, 1).

Někteří autoři však zpochybňovali antropogenní původ stop na retušérech a zastávali názor, že rýhy na retušérech vznikly v důsledku odřezávání masa či byly způsobeny zuby mrchožroutů. Řada autorů zejména z první poloviny 20. století interpretovaly stopy na retušérech jako stopy po odřezávání masa při zpracování nalovené zvěře. Popíračem existence retušérů jako nástrojů sloužících k opracování kamenné industrie byl zejména L. Binford (1981). V důsledku toho započaly četné experimenty (např. Chase 1990; Armand and Delagnes 1998; Mallye, et al. 2012), které měly potvrdit či vyvrátit antropogenní původ stop na retušérech. Autoři se pokoušeli napodobit způsob opracování kamenných nástrojů pomocí vlastně zhotovených kostěných retušérů a následně porovnávali stopy vzniklé v důsledku kontaktu kostí s kamennou surovinou se stopami pozorovanými na retušérech paleolitických. Zároveň využívali studií zaměřených na zkoumání trasologických stop na kostěném materiálu. Díky experimentům se zjistilo, že stopy na retušérech skutečně vznikly opracováním kamenných nástrojů. Zaznamenán byl rozdíl mezi stopami způsobenými ohlodáváním kostí zvířaty a těmi způsobenými retušováním kamene. Jak v případě ohlodávání, tak v případě retušování vznikají na kostech četné stopy, které mají tvar rýh či drážek. Rozdíl se projevují zejména ve tvaru průřezu těchto drážek, kdy drážky způsobené zuby masožravců mívají

tvár průřezu okrouhlý, spíše podobný písmenu U, zatímco drážky způsobené řezáním kamenným nástrojem mají průřez ve tvaru písmene V. Někdy bylo tyto stopy interpretovány jako stopy, které vznikly v důsledku okrajování a řezání masa kamenným nástrojem. I zde však experimenty ukázaly, že se stopy po okrajování a po retušování liší, a to zejména ve tvaru drážek, kdy u zkoumaných stop na retušérech nedochází u jednotlivých drážek na konci k zúžení, ale naopak zde můžeme zaznamenat náhlý vzrůst a zakončení drážky (Chase 1990, 443). Zlomky kostí interpretovaných jako retušéry byly tedy skutečně používány k opračování kamenných nástrojů. Stopy na retušérech vznikají tak, že je ostrá hrana kamene řízena do povrchu kosti a nikoliv napříč povrchem kosti (Abrams et al. 2013, 1). Před použitím mohly být kosti oškrabávány. To máme doloženo například z lokalit La Quina či Artenac. Oškrabávání sloužilo zřejmě k prodloužení a vylepšení funkce nástroje (Mallye et al. 2012).

Další experimenty se například zabývaly vztahem mezi tvarem pracovních stop na retušérech a čerstvostí použité kosti. Kamenná industrie byla opračována jednak čerstvými a jednak starými kostmi a poté pomocí mikroskopu byly srovnávány rozdíly ve stopách, které na kostech vznikly. Výsledky pak byly porovnány s kostěnými retušéry z jeskyně Noisetier a bylo zjištěno, že na této lokalitě byly využívány jak kosti čerstvé, tak kosti zbavené tuku (Mallye et al. 2013). Titíž autoři zjistili, že tvar stop na retušérech se může měnit v souvislosti s tím, jaký druh kamene je opračován. Výsledky ukázaly, že rozdílné stopy vznikají při opračování křemence a rozličné při opračování pazourku. Žlábký způsobení opračování křemence jsou klikaté a uvnitř mají drsnou strukturu zatímco žlábký způsobení opračování pazourku jsou přímé, uvnitř hladké a mají trojúhelníkový půdorys (Mallye et al. 2012).

Je pravděpodobné, že k opračování jednoho nástroje je potřeba minimálně jeden retušér. To dokládají jednak experimentální

studie a jednak nepoměr mezi nalézánými retušéry na lokalitách a kamennou industrií. Retušéry byly zřejmě používány jako ad hoc nástroje a to brzy po naporcování zvířete. Zřejmě sloužily spíše k doostřování kamenných nástrojů než k jejich přímé výrobě (Chase 1994, 303).

Poprvé se objevují na konci starého paleolitu a přítomny jsou po celý střední paleolit. Objevují se ale i v mladším paleolitu (Jecquier 2012, 284). Ve jihozápadní Evropě byly identifikovány i ve vrstvách ze starého paleolitu. Právě z tohoto období pochází nález retušéru na lokalitě Boxgrove (West Sussex, England). Většina retušerů byla vyrobena z fragmentů diafýz velkých savců. Občas byly využívány zlomky čelistí, lopatky či žebra. Kostí pocházely převážně z koní, bizonů, zubrů, jelenů, sobů, kozorožců, ale i nosorožců či mamutů (Mallye, et al. 2012, 2). Mnohem častěji byly jako retušéry použity kosti býložravců než masožravců. Ve výjimečných případech se objevují retušéry z lidské kosti (Abrams et al. 2013, 1). Retušéry jsou častým nálezem ve středopaleolitických kulturních komplexech. Z tohoto období máme jejich doklady z řady lokalit jako jsou například Artenac, La Quina, Noisetier Cave, Kůlna či Vindija. Početné nálezy retušerů náleží do období pozdních fází moustérienu, zejména bývají často nalézány v souvislosti s moustérienskou technologií typu La Quina (Mallye et al. 2012, 1).

Středopaleolitické kostěné nástroje nevykazují přílišnou variabilitu. Výjimkou jsou pouze některé kosti z období Chatelperronienu či uluzzienu. Tyto nástroje však mohli vzniknout pod vlivem kontaktů s anatomicky moderními lidmi, či byly moderními přímo vyrobeny a na neandrtálské lokality se mohly dostat díky směně. Také metody opracování středopaleolitických nástrojů byly velmi jednoduché. Kostěné pěstní klíny byly opracovávány stejnými technikami jako pěstní klíny z kamene. Kostěné retušéry zase sloužily stejně jako retušéry kamenné (d'Errico - Backwell 2007). V případě kostěných retušerů se pravděpodobně jednalo o tzv. nástroje ad hoc, kdy surovina není předem

upravována a nástroj je ihned po použití odhozen. Do jaké míry je toto tvrzení pravdivé je jednou ze základních otázek této diplomové práce.

Jak už bylo napsáno výše, retušéry se vyskytovaly ve staré, středním a mladém paleolitu. Retušéry jsou známy i z pozdějších fází mladého paleolitu, stopy na nich jsou však trochu jiné než v aurignacienu a moustérienu. Na některých se objevují stopy, které jsou rovnoběžné či mírně šikmo k ose nretušéru. Tyto objekty se objevují v gravettienu a stávají se dominantními v magdalenieniu. Tyto stopy na retušérech mohou odrážet jiný způsob opracování kamenné suroviny. Čili změnu v technologii výroby kamenných nástrojů (Mallye et al. 2012, 1).

Některé studie se zaměřili na srovnání kostěných retušerů z různých kulturních okruhů a časových období (Neruda et al. 2011). Bylo však zjištěno, že retušéry z různých středopaleolitických okruhů jsou si velmi podobné.

12 OPERAČNÍ ŘETĚZEC

Řada badatelů, zabývajících se pravěkým obdobím, se snaží pochopit principy, které se podílejí na evoluci chování zkoumaných lidských populací. Stupeň technologického a kulturního vývoje v paleolitu se posuzuje především na základě studia kamenné industrie. To je logické, neboť kamenná industrie bývá díky schopnosti snadno se zachovat nejčastějším archeologickým nálezem na paleolitických lokalitách. V mnoha případech je kamenná industrie jediným zdrojem informací o minulých aktivitách člověka na zkoumané lokalitě (Andrefsky 2009, 65).

Jedním z klíčových témat při studiu světa paleolitických lidí je zkoumání technologických postupů výroby kamenných nástrojů. Četné studie se zabývají vytvořením systematické typologie artefaktů, kdy bývají hodnoceny technologické a morfologické vlastnosti artefaktů. Dále se badatelé snaží pochopit příčiny výběru suroviny, metody opracování, úprava

Studium technologických postupů výroby nástrojů může zahrnovat rozličná témata jako je např. studium retušovacích nástrojů, analýza odpadu či identifikace funkce nástroje (Bar-Yosef - Van Peer 2009, 104).

Analýza technologických procesů může přinést řadu informací o kognitivních schopnostech pravěkých lidí a jejich ekonomicko – sociálních a kulturních strategiích (Zelinková 2007a, 11).

Pro zkoumání proměny suroviny v konečný artefakt bývá využíváno tzv. operačního řetězce (*chaîne opératoire*). Termín *chaîne opératoire* zavedl do archeologického a etnologického bádání francouzský archeolog André Leroi-Gourhan v roce 1964. Termín *chaîne opératoire* většinou nebývá překládán, ale v zahraniční literatuře se můžeme setkat i s termíny *work chain* či *operational sequence* (Bar-Yosef - Van Peer

2009, 105).

Koncept operačního řetězce bývá hojně využíván při studiu paleolitické kamenné industrie, ale lze jej aplikovat i na industrii z jiných materiálů.

Výzkum technologických postupů výroby kamenných nástrojů začal být čteně aplikován od 70. let 20. století. V případě kostěných nástrojů byla tato problematika dlouhou dobu badateli přehlížena a technologický způsob opracování kosti byl aplikován až mnohem později (Averbouh – Choyke 2012/13, 67).

Využití operačního řetězce při zkoumání kostěné industrie bylo komplikováno špatnou zachovalostí kostěného materiálu, nedostatkem odpadního materiálu, obtíže při určování původního elementu a v případě hodně opracovaných materiálů i výchozí suroviny (Tolmie 2013, 285). Pro kamennou industrii je běžně užívána tzv. metoda zpětného skládání, ta však nejde použít pro industrii z kosti či jiných materiálů jednak kvůli horší zachovalosti a jednak protože pro opracování kosti je třeba více různých způsobů opracování, které je těžké rekonstruovat a zároveň se může stát, že jeden výrobní postup překryje výrobní postup jiný. Proto byl pro tyto nástroje vyvinut vlastní postup založený na zkoumání jednotlivých fází výroby. Tento postup popisuje ve své práci Aline Averbouh (2001). Byly definovány tři fáze operačního řetězce. Je to jednak fáze akviziční, kdy je získána příslušná surovina. Již v této fázi můžeme uvažovat o zapojení určitých kognitivních funkcí neboť výběr suroviny může odrážet určitý stupeň plánování. Po akviziční fázi začíná fáze výrobní, kdy je ze suroviny nejprve vytvořen polotovár a poté je předmět přetvořen do plánované podoby. Prostřední fáze zahrnuje jednak výrobu polotovaru z dané suroviny (debitáž) a fazonáž, tedy fázi plánování. Výrobní řetězec je zakončen poslední fází, v níž dochází k upotřebení vyrobeného nástroje (Averbouh 2001; Zelinková 2007a). Operační řetězec odráží

hloubku plánování. Na základě tohoto studia pak můžeme hodnotit kognitivní schopnosti jedinců, kteří artefakt vyráběli.

Využití operačního řetězce při studiu kostěné industrie bylo komplikováno i tím, že zlomky kostí a odpad z výroby byly často na lokalitách v rámci archeologického výzkumu přehlíženy či vyhazovány, a to buď rovnou během exkavace či později během zpracování výzkumu (Tolmie 2013, 285).

Operační řetězec odráží hloubku plánování. Na základě tohoto studia pak můžeme hodnotit kognitivní schopnosti jedinců, kteří artefakt vyráběli.

12.1 Definice artefaktu

Pokud se zabýváme problematikou kostěných nástrojů ve středním paleolitu, pak je třeba definovat termín artefakt. Artefaktem je předmět, který byl záměrně člověkem přetvořen, aby sloužil k nějakému účelu. Tento účel může být praktický, symbolický nebo společenský (Neustupný 2007, 31). Pokud byl předmět člověkem modifikován, ale tato modifikace nebyla intencionální, pak Neustupný hovoří o tzv. ekofaktu. Ekofaktem pak může být například odpad, ale také hlazené kostěné nástroje z vrstev datovaných do spodního pleistocénu, které byly nalezeny na jeskynních lokalitách Swartkrans a Sterkfontein v Jižní Africe. Na základě mikroskopické analýzy bylo zjištěno, že tyto „nástroje“ byly používány k dobývání termitů z termitiště (Backwell and d'Errico 2001). Takovéto kostěné předměty byly sice člověkem modifikovány, tato modifikace však nebyla záměrná. Opracování na předmětech vzniklo až v důsledku jejich použití.

Surovina k tvorbě nástroje bývá volena na základě několika faktorů. Důležitou roli hraje dostupnost suroviny a dále pak vhodnost mechanických vlastností dané suroviny pro výrobu konkrétního nástroje.

Surovina je vybírána na základě toho, k jakému účelu bude nástroj využíván. Existuje tedy silná vazba mezi surovinou, tvarem a funkcí nástroje. (Scheinson – Ferretti 1995, 711-712).

Právě při studiu pravěké industrie můžeme sledovat, kolika fázemi řetězce artefakt prošel a posléze hodnotit zda se jedná o skutečný artefakt. Pokud byl předmět pouze použit k nějakému účelu a poté ihned odhozen, pak hovoříme o takzvaném nástroji ad hoc (Zelinková 2006). Víme, že takovéto nástroje dokáží používat i živočichové jako například šimpanzi či některé druhy ptáků. V případě, že byl předmět intencionálně opracován, poté použit a zanechán na místě, pak hovoříme o takzvaném nástroji expedientním (Lyman 1984).

Při studiu kostěných nástrojů je právě třeba dávat velký pozor na problematiku ekvifinality, kdy různé činitele mohou vytvářet podobné stopy na nástrojích. V některých případech bývá velmi nesnadné identifikovat, zda byl nalezený kostěný materiál skutečně opracován lidmi, či zda se jedná o tzv. pseudoartefakty. Kost může být velmi často modifikována prostřednictvím přírodních činitelů a výsledná modifikace může nabývat velmi podobné formy, jako modifikace způsobená lidskou činností (Lyman 1984, 315). Mezi stopy zaměnitelné s lidskou činností patří stopy způsobené kousáním masožravců či hlodavců, polámání kostí způsobené masožravci snažícími se získat kostní dřeň, dále pošlapání, poleptání způsobené kořeny a povětrnostní vlivy (d'Errico and Backwell 2003). Aby mohly být rozlišeny lidské stopy od stop způsobených jinými přírodními činiteli, mělo by být při studiu přistoupeno k interdisciplinární spolupráci zahrnující kombinaci více metod zkoumání materiálu a podmínek jeho uložení. Tyto metody by měly zahrnovat studium tafonomických procesů, mikroskopickou analýzu a experimentální studie, které umožní srovnání stop vzniklých v důsledku s lidskou činností se stopami způsobenými zvířaty či geologickými procesy (d'Errico - Backwell 2003).

U některých kostí, které vykazují opracování člověkem (např. leštění) mohlo opracování vzniknout náhodou v důsledku používání nástroje. Opracování nástroje tedy nemuselo být vůbec záměrné.

Zkoumat vývoj kognitivních schopností minulých lidských populací je velice problematické neboť pro tato zkoumání nemůžeme použít přímé analogie ze současného světa. Máme jen analogie nepřímé v podobě etnografických a etnoarcheologických popisů zacházení se surovinou pro výrobu nástrojů či experimentální studie zkoumající pracovní postup výroby. Výsledky experimentálních studií pak můžeme srovnávat s archeologickými nálezy. Pro nejstarší období bývá také využíváno pozorování chování šimpanzů či jiných primátů. Primáti jsou schopni rozličných technologických dovedností, které slouží k výrobě nástrojů pro získávání potravy. Právě výroba a používání takovýchto nástrojů slouží k porovnání kognitivních schopností primátů a předků člověka (Westergaard – Suomi 1994; Backwell - d'Errico 2005, 241).

Pro výrobu nástrojů z kosti bývají typické specifické postupy, jako je škrábání, broušení, vpichování a leštění. Právě tyto techniky výroby kostěných nástrojů bývají spojeny s anatomicky moderními lidmi a s pokročilým způsobem myšlení. To bývá vysvětlováno tak, že konečný tvar nástroje vyráběný těmito technikami musí být vyroben s vysokou přesností, což svědčí o standardizaci a složitosti technického systému (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59).

13 DISKUZE

V diplomové práci byly nastíněny teoretická východiska se kterými bude pracováno v přepracované verzi, kdy bude přistoupeno k práci s konkrétním materiálem. Nyní se na základě předchozích kapitol pokusím vyhodnotit, na jaké věci si při studiu paleolitických retušerů musíme dát pozor a které problémy je třeba reflektovat. Otázka, kterou budeme prostřednictvím materiálu řešit je, zda můžeme o středopaleolitických retušerech uvažovat jako o skutečných nástrojích. Tedy nástrojích, které prošly více fázemi operačního řetězce. V práci vycházíme z definice operačního řetězce užívaný pro kostěné nástroje, jak jej definovala A. Averbouh (2001). Tento řetězec se skládá ze tří základních částí. Je to jednak fáze akviziční, kdy je získána příslušná surovina. Již v této fázi můžeme uvažovat o zapojení určitých kognitivních funkcí neboť výběr suroviny může odrážet určitý stupeň plánování. Po akviziční fázi začíná fáze výrobní, kdy je ze suroviny nejprve vytvořen polotovar a poté je předmět přetvořen do plánované podoby. Výrobní řetězec je zakončen poslední fází, v níž dochází k upotřebení vyrobeného nástroje (Averbouh 2001; Zelinková 2007a). Zatím se zdá, že středopaleolitické retušéry byly spíše nástroji ad hoc, tedy nástroji, které byly použity k nějaké činnosti a vzápětí odhozeny (Zelinková 2006, 131). V rámci metodologie nastíněné Evženem Neustupným (2007) bychom o retušerech mohli hovořit též jako o ekofaktech. Neustupný rozlišuje artefakt od ekofaktu právě na základě intencionality jeho vytvoření. Pokud je předmět vytvořen člověkem záměrně, pak se jedná o artefakt a pokud je vytvořen neintencionálně, pak hovoříme o ekofaktu (Neustupný 2007). Ekofaktem může tedy být například odpad od výroby a mohl by to být i předmět, který je sice využit pro nějaký účel, ale není pro tento účel záměrně modifikován. Zdá se, že retušéry vykazují pouze stopy opracování nikoliv však nějakou záměrnou modifikaci. Tato představa by mohla být nabourána, pokud by se prokázalo, že zkoumaný soubor

vykazuje v některých studovaných parametrech určitý stupeň intencionálního chování. Mám zde na mysli například záměrný výběr suroviny v akviziční fázi či doklady záměrné úpravy nástroje ve fázi výroby. v tomto případě by se mohlo jednat například o úpravu povrchu oškrabáním. Právě oškrabávání povrchu by mělo sloužit k prodloužení a zlepšení funkce nástroje. Oškrabávání bylo zjištěno u retušérů z několika evropských lokalit (např. Artenac) a dokonce i na retušérech pocházejících z námi zkoumané lokality La Quina (Mallye et al. 2012). Pokud by byly doloženy nějaké úpravy před použitím retušéru, pak by se dalo o retušérech hovořit jako o nástrojích expedientních, tedy nástrojích, které byly vyrobeny přímo na místě a po využití byly zanechány na místě (Lyman 1984). V tomto případě již došlo k záměrné modifikaci retušéru a my můžeme hovořit o retušérech jako o artefaktech. Poslední možností je, že se na zkoumaném materiálu ukáže nejen záměrná modifikace, ale i opětovné užití. Pak už můžeme hovořit o retušérech jako o skutečných nástrojích.

Jedním z problémů při studiu kostěných retušérů je jejich materiál, tedy kost. Kromě toho, že kost se všeobecně zachovává mnohem hůř než například kámen, je někdy těžké rekonstruovat jejich výrobní postup. Zkoumáme-li výrobní postup zpracování kostěné suroviny v konečný produkt u minulých populací, pak narážíme na několik zásadních problémů. Zatímco u kamenné industrie nemáme problém s dochováním výrobního odpadu, u kostěného materiálu to není tak jednoduché. U kamenné industrie se běžně používá při rekonstrukci technologických postupů metoda zpětného skládání odbitých úštěpů zpátky do původních jader tzv. remontáž (Svoboda 2014, 303). To ale není možné u kostěné industrie, a to hned z několika důvodů. Jednak je kost mnohem náchylnější k destrukci prostřednictvím tafonomických procesů. Z toho plyne, že se nám po opracování kosti nemusí vůbec zachovat žádný odpad, na jehož základě bychom mohli rekonstruovat výrobní postup

Tolmie 2013, 285). Také bývá problém s odhadem toho, jak vlastně vypadal původní tvar kosti, ze které byl nástroj vyroben. Někdy je problém i v nedůkladné exkavaci, kdy mohou být zlomky kostí snadno přehlédnuty (Tolmie 2013, 285).

Při studiu minulých populací je vždy třeba sledovat kontext zkoumané problematiky. Právě problematika toho, kdy vlastně začaly vznikat první skutečné kostěné nástroje je hojně diskutována. Pokud budeme vnímat retušéry jako tzv. nástroje ad hoc, pak je samozřejmě důležité klást si otázku, kdy vlastně vznikly skutečné nástroje a kdy začala být kost používána jako surovina pro výrobu nástrojů. Když pomineme poněkud nejisté diskuze o využití kostěné industrie u australopitheků (Dart 1960), pak máme asi nejstarší využití kostěného materiálu někdy ve starém a středním paleolitu. Je otázkou, zda to bylo na území Afriky či Evropy. Některé využívání kosti k různým účelům však ještě nedokazuje její záměrné opracovávání. Mnohé zlomky kostí, které byly v minulosti považovány za kostěné nástroje, byly později zpochybněny. Zde je třeba prodiskutovat problematiku tzv. pseudoartefaktů, tedy kostí, které se na první pohled zdají jako intencionálně opracované člověkem, ale při podrobnějším pohledu zjistíme, že údajné opracování vzniklo na kosti vlastně úplně jinými cestami, a to především díky tzv. tafonomickým procesům (Lyman 1984, 315). Je to právě interdisciplinární spolupráce, která pomáhá rozlišovat pseudoartefakty od artefaktů (d'Errico - Backwell 2003). Při výzkumu paleolitických kostěných nástrojů by tak měla být zohledněn kontext archeologického nálezu, kdy je třeba zohlednit možné tafonomické procesy, dále pak mikroskopickou analýzu, kdy pod mikroskopem můžeme odhalit detailnější informace a dále pak experimentální studie, kdy výsledky experimentů můžeme srovnávat s archeologickými nálezy (d'Errico - Backwell 2003).

Střední paleolit představoval období rozsáhlého

dynamického vývoje, který se projevil zejména v technologii výroby štípané kamenné industrie, kdy byla k dokonalosti dovedena technika odsekávání úštěpů z předem připraveného jádra, tzv. levalloiská technika (Svoboda 2014, 301). Diskutován je rozvoj kognitivních schopností a symbolického chování u neandrtálců. Je to právě levalloiská technika, která dokládá, že neandrtálci byli schopni hlubšího stupně plánování. Levalloiská technika je krásným příkladem toho, jak může nástroj projít všemi fázemi výrobního řetězce, kdy na začátku v akviziční fázi je vybrána vhodná surovina, následuje výrobní fáze, ve které je jádro obito do předem naplánovaného tvaru a poté následuje odštěpení příslušného úštěpu jehož tvar byl dopředu naplánován. Poté následuje úprava úštěpu a využití výsledného nástroje k danému účelu (Svoboda 2014, 301 – 303). Když tedy neandrtálci dokázali přesně plánovat výrobu kamenné industrie, jak je tedy možné, že totéž nedokázali uplatnit u industrie kostěné? Nejčastěji toto bývá vysvětlováno tak, že neandrtálci a jiní předkové člověka neovládali techniky potřebné k opracování kostěných nástrojů (Henshilwood et al. 2001, 632). Pokud máme doklady vytváření kostěných nástrojů ve středním paleolitu, tak jde většinou o využití metod běžně užívaných k opracování kamene na kostěný materiál. Například kostěné pěstní klíny acheuleénského typu byly opracovány stejnou technikou jako pěstní klíny vyráběné z kamene (d'Errico - Backwell 2007). Komplexnější kostěné nástroje jako jsou například šídla však potřebují jiný způsob opracování, jako je škrábání, broušení, vpichování či leštění (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Protože se tyto techniky objevují až v mladém paleolitu společně s anatomicky moderními lidmi, bývají vnímány jako znak modernity. Právě inovace spojené s jedinci druhu *Homo sapiens* bývají dávány do souvislosti s rozvojem kognitivních schopností a symbolického myšlení.

Do jaké míry byli neandrtálci schopni plánovat do hloubky a symbolicky myslet je těžko prokazatelné. Zatímco u anatomicky

moderních lidí máme jasné doklady symbolického myšlení v podobě rituálních praktik a umění, u neandrtálců nejsou doklady tak jasné a přímočaré. Máme jen několik nepřímých dokladů jako je starost o nemocné jedince, používání okrového barviva a zejména pohřební rituál, který máme doložen na řadě míst po Evropě a Asii (Šmahel 2005, 57). Takovéto doklady symbolického chování pak mohou naznačovat, že přechod mezi středním a mladým paleolitem nemusel být tak ostrý. Existují totiž doklady z pozdních fází středního paleolitu, že rozdíl v chování anatomicky moderních lidí a pozdních neandrtálců nemusel být tak velký. Neandrtálci byli, jsou a budou srovnáváni s anatomicky moderními lidmi. Zejména kognitivní schopnosti a inteligence těchto jedinců byla v minulosti značně podceňována. V představách lidí byli neandrtálci vnímáni primitivní jedinci právě v kontrastu s typickými znaky chování anatomicky moderních lidí. I náhlý a diskutovaný zánik neandrtálců býval dáván do souvislosti s nedostatečnými kognitivními schopnostmi těchto jedinců, kteří narozdíl od anatomicky moderních lidí nebyli schopni čelit novým životním podmínkám (Tolmie 2013, 68).

Takovéto moderní chování mohlo zahrnovat například plánování, složité sociální vztahy, technologické inovace, rituály a symbolické chování a rychlá adaptace na změny. Dnes se spíše hledají doklady moderního chování u neandrtálců a posuzuje se, do jaké míry mohli neandrtálci splňovat kritéria moderního chování. Do jaké míry byli neandrtálci schopni symbolicky myslet je však na základě archeologických pramenů těžké rekonstruovat. Asi nejčastěji bývá symbolické myšlení spojováno s rozvojem umění a náboženství (Cartmill – Smith 2009, 396). Tyto projevy symbolického myšlení jsou typické pro anatomicky moderní lidi mladého paleolitu. U neandrtálců se o nich vedou diskuze, ačkoliv některé nálezy naznačují, že neandrtálci byli schopni určitého symbolického myšlení. Klíčovou roli při studiu symbolického chování u neandrtálců hraje studium pohřebních praktik. Doklady toho, že

někteří příslušníci druhu *Homo neanderthalensis* byly po smrti pohřbeni, ukazují nálezy z lokalit jako je La Ferrassie či Shanidar. Nejsou však doklady o tom, že by jim byly do hrobu přidávány nějaké milodary (Pettitt 2002, 18). Právě nepřítomnost milodarů může zpochybňovat pohřební praktiky neandrtálců. Kosterní pozůstatky se mohly zachovat náhodně a k jejich uložení nemuselo dojít v důsledku intencionální činnosti. Avšak na některých lokalitách jako například La Chapelle – aux- Saints, Saint – Césaire byla dokonce zachycena i pravděpodobná hrobová jáma (Cartmill – Smith 2009, 397), což by intencionalitu pohřbívání potvrzovalo.

Za další doklad určitého znaku modernosti v chování neandrtálců může být považována péče o nemocné jedince. Z lokality Shanidar známe pozůstatky jedince, který měl pravděpodobně amputované předloktí a četné zahojené zlomeniny na různých částech těla. Na kostře jsou též doloženy četné záněty kloubů, a to především v oblasti kolenního kloubu (Šmahel 2005, 57).

Jedním z dokladů moderního chování je právě schopnost opracovávat kostěné nástroje. Ze středního paleolitu máme sice doklady využití kostěného materiálu, o záměrné modifikaci těchto kostí se však vedou rozsáhlé diskuze. Poněkud sporná je existence kostěných či mamutovinových hrotů v období starého a středního paleolitu. Z chatelperonienských kontextů v Itálii a Francii máme doklady kostěných šidel. Není však jisté, zda tyto nástroje vyráběli neandrtálci, či zda byly získány prostřednictvím kontaktů s anatomicky moderními lidmi.

V poslední době se však vyskytují názory a doklady toho, že zejména pozdní neandrtálci nebyli ve srovnání s anatomicky moderními lidmi zas tak pozadu. Právě výzkumy lokalit a kulturních okruhů z konce středního paleolitu a počátku paleolitu mladého jako je chatelperronien ve Francii a Španělsku a ulluzien v Itálii a Řecku ukazují, že v některých případech se inventář nástrojů nalezených na neandrtálských lokalitách

příliš neliší od inventáře nalézaného na lokalitách, které byly osídleny anatomicky moderním člověkem (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Nálezy z těchto lokalit bývají pak porovnávány s nálezy z lokalit aurignacienských. Neboť kultura aurignacienu je spojována s prvními anatomicky moderními lidmi na území Evropy.

V případě využití materiálu z tvrdých živočišných tkání bylo například doloženo, že rozdíl mezi chatelperronienskými a aurignacienskými lokalitami spočívá pouze v tom, že na aurignacienských lokalitách byly přítomny artefakty vyrobené z parohu, které se ve starším kontextu nevyskytovaly (Tolmie 2013, 284). Otázkou však je, zda neandrtálci vyvinuli techniky opracování kostěného materiálu sami, či zda byli ovlivněni anatomicky moderními lidmi, od kterých mohli přijmout technologické postupy výroby kostěných nástrojů či získat již hotové artefakty například výměnou či nalezením na místech, která anatomicky moderní lidé opustili (Soressi 2013, 14186).

Využití rozličných surovin k výrobě nástrojů bývá jedním ze znaků komplexní společnosti, neboť různorodé suroviny potřebují různé techniky opracování a tedy zapojení jiných kognitivních funkcí. Díky zpracování více různorodých surovin vzniká ve společnosti potřeba specializace, a to jednak specializace při sběru potřebných surovin, tak řemeslná specializace při jejich opracování (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Přesto nebylo prokázáno, že by neandrtálci používali různé typy nástrojů k různým činnostem. Zdá se tedy, že u neandrtálských nástrojů nemůžeme prokázat vztah mezi tvarem nástroje a jeho funkcí (Hardy 2004, 560).

Některé studie však naznačují, že přechod mezi středním a mladým paleolitem nebyl tak ostrý, jak se všeobecně předpokládá a že subsistenční strategie neandrtálců a anatomicky moderních lidí nebyly zas tak odlišné. V případě opracování kostěného materiálu se začínají

objevovat doklady, že rozdíl mezi mousteriánským a aurignaciánským technologickým komplexem nebyl tak rozsáhlý. Představu náhlých změn v technologii opracování kosti dokládají tzv. neopracovaných přechodných nástrojů (unworked intermediate tools), které jsou nalézány na raných aurignaciánských lokalitách (Tartar 2012).

Otázkou je, jakým způsobem vlastně můžeme zkoumat vývoj kognitivních schopností. Pro takovéto studium totiž nemůžeme použít přímé analogie ze současnosti. Etnografické a popřípadě ertnoarcheologické popisy zacházení s kostěnou surovinou jsou sice potřebné, nemohou nám ovšem nabídnou přímou analogii, ale pouze model pro vytvoření nějaké hypotézy, kterou bychom později mohli testovat. Je ale možné srovnávat etnografické prameny s archeologickými nálezy. Další možností je využití poznatků z primatologie, kdy pro úplně nejstarší období můžeme využít poznatků získaných pozorováním šimpanzů či jiných primátů. Primáti jsou schopni rozličných technologických dovedností, které slouží k výrobě nástrojů pro získávání potravy (Westergaard – Suomi 1994; Backwell - d'Errico 2005, 241). Například šimpanzi jsou schopni vyrábět nástroje, které pak mohou použít například k rozbíjení ořechů či dolování termitů z termitišť. Právě výroba a používání takovýchto nástrojů slouží k porovnání kognitivních schopností primátů a předků člověka.

Studium tafonomických procesů je velmi důležité právě při studiu kostěných nástrojů z nejstarších paleolitických období, kdy je třeba rozhodnout, zda jsou modifikace na kosti způsobeny činností pravěkých lidí, či zda se jedná o modifikace způsobené jinými přírodními činiteli v důsledku postdepozičních procesů. Samotný tvar, velikost a složení kosti hraje důležitou roli při tafonomických procesech. Mechanické vlastnosti kosti jsou dány tím, jakou funkci kost v živém organismu zastává, tyto

vlastnosti pak ovlivňují rychlost a působení tafonomických procesů (Lyman 1994, 82). Kostní trámčina například vykazuje větší náchylnost k chemickým změnám, které probíhají v půdním sedimentu, než hutná kostní tkáň. Z tohoto důvodu bývají na archeologických lokalitách mnohem častěji nalézány zlomky diafýz dlouhých kostí, které jsou převážně tvořeny hutnou kostní tkání (Mays 1998, 22).

Kostěný materiál časem degraduje a rychlost a množství degradace kostí je ovlivněna podmínkami prostředí, ve kterém je kost uložena (Karr 2013, 2). Pokud je kost uložena ve vhodných podmínkách, tak u ní během několika tisíc let dojde k fosilizaci. Kost si během fosilizace zachová sice svůj tvar, ale její organická složka se vytratí. Během fosilizace pronikají do kosti minerální látky a kost se postupně mění ve zkamenělinu (Svoboda 2014, 141). Takto fosilizovaná kost může pak být jediným dokladem života prehistorických lidí. Často však nejsou příliš vhodné a z kostěného materiálu se nedochová vůbec nic.

Mezi nejčastější tafonomické procesy ovlivňující kostěný materiál patří ohryz kostí masožravci, pošlapání, poškození způsobené tlakem sedimentu, chemické procesy, fluviální procesy a povětrnostní vlivy (Karr 2013, 2). Někdy také dochází k opotřebení kostěného materiálu v důsledku nešetrné archeologické exkavace či špatného zacházení s nálezy při laboratorním zpracování (O'Connor 2000, 27).

Stopy na kostech vznikají prostřednictvím působení tafonomických činitelů, ale i působením činnosti lidí. Při studiu kostěných nástrojů je právě třeba dávat velký pozor na problematiku ekvifinality, kdy různí činitelé mohou vytvářet podobné stopy na nástrojích. V některých případech bývá velmi nesnadné identifikovat, zda byl nalezený kostěný materiál skutečně opracován lidmi, či zda se jedná o tzv. pseudoartefakty. Kost může být velmi často modifikována prostřednictvím přírodních činitelů a výsledná modifikace může nabývat velmi podobné formy, jako

modifikace způsobená lidskou činností (Lyman 1984, 315). Mezi stopy zaměnitelné s lidskou činností patří stopy způsobené kousáním masožravců či hlodavců, polámání kostí způsobené masožravci snažícími se získat kostní dřev či tuk, dále pošlapání, poleptání způsobené kořeny a poškození způsobená povětrnostní vlivy (d'Errico - Backwell 2007).

Aby mohly být rozlišeny lidské stopy od stop způsobených jinými přírodními činiteli, mělo by být při studiu přistoupeno k interdisciplinární spolupráci zahrnující kombinaci více metod zkoumání materiálu a podmínek jeho uložení. Tyto metody by měly zahrnovat studium tafonomických procesů, mikroskopickou analýzu a experimentální studie, které umožní srovnání stop vzniklých v důsledku s lidskou činností se stopami způsobenými zvířaty či geologickými procesy (d'Errico - Backwell 2003). Například srovnání nálezů ze španělské jeskyně Bolomor s výsledky experimentu ukázalo, že je možné rozeznat na kostěném materiálu stopy způsobených pošlapáním (trampling) se stopami způsobenými činností člověka. V případě stop na kostech způsobených pošlapáním bylo zjištěno, že škrábance a drážky jsou odlišné od stop způsobených krájením kamennými nástroji. Drážky způsobené v důsledku podupání nejsou na konci zúžené a jsou náhle ukončeny a v profilu mají tyto drážky tvar písmene U (Blasco 2008).

Aby kost byla identifikována jako nástroj, bývá hodnocena na základě dvou kritérií. Je to jednak kontext jejího uložení na archeologické lokalitě a jednak stupeň jejího opracování (Lyman 1984, 315). Na paleolitických archeologických lokalitách bývají kosti nalézány často ve stejném kontextu jako nástroje kamenné, jedná se však o velmi rozdílné materiály, na které působí jiné environmentální faktory, které působí na jejich strukturu, pevnost a chemické složení (Karr 2013, 1).

U kostěného nástroje je při studiu prehistorických

modifikovaných kostí důležité posoudit nejen to, zda byla kost modifikována člověkem, ale i to, do jaké míry byla kost opracována intencionálně. Někdy mohlo k opracování dojít až v průběhu využívání kosti. Doklady takovýchto modifikovaných kostí máme např. z lokality Swartkrants, kde vzniklo ohlazení v důsledku využívání kosti k dobývání termitů (Backwell - d'Errico 2001). V takovém případě se jedná o tzv. nástroj ad hoc. Dochází tedy pouze k využití suroviny, v tomto případě kosti, jako nástroje k nějaké činnosti. Tento „nástroj“ však není předem nijak modifikován a po jednorázovém použití je jako nepotřebný odhozen (Zelinková 2006, 131). Nabízí se otázka, zda takovýto předmět můžeme definovat vůbec jako artefakt. Jedná se spíše o tzv. ekofakt, tedy předmět, jehož opotřebení bylo sice způsobeno člověkem, ale toto opotřebení nebylo intencionální (Neustupný 2007).

. K výrobě kostěného nástroje může sloužit kost čerstvá i kost, která je již starší. Čerstvá kost byla využívána zřejmě mnohem častěji, a to z několika důvodů. Předpokládáme, že pravěcí lidé využívali k výrobě nástrojů kosti, které zbyly po zpracování ulovené zvěře. Kost museli nejprve samozřejmě zbavit masa. Někdy je lepší před použitím odstranit z kosti i periost. V případě kostěných retušerů odstranění periostu zvyšuje efektivitu nástroje (Mallye et al. 2012, 1).

Čerstvá kost byla tedy snadno dostupná. Čerstvá kost je také mnohem snáze opracovatelná než kost starší, u které již započaly transformační procesy, díky kterým kost ztratila organickou složku, vyschla a mineralizovala (Karr 2013, 2). Někdy je však opracování čerstvé kosti obtížnější kvůli jejich mastnotě. Mastné kosti mohou snadno proklouzávat mezi prsty. Čerstvá kost je také hůře štípatelná. Proto je někdy vhodnější opracovat čerstvou kost do plánované podoby, a konečné úpravy nástroje provést až po jejím vyschnutí (Zelinková 2007a, 10).

To, zda byla čerstvá kost používána retušování kamenných nástrojů bylo předmětem zkoumání pomocí experimentu. Kamenná industrie byla opracována jednak čerstvými a jednak starými kostmi a poté pomocí mikroskopu byly srovnávány rozdíly ve stopách, které na kostech vznikly. Výsledky pak byly porovnány s kostěnými retušéry z jeskyně Noisetier a bylo zjištěno, že na této lokalitě byly využívány jak kosti čerstvé, tak kosti zbavené tuku (Mally et al. 2013).

Kostěný materiál je velmi častou součástí archeologických nálezových kontextů z různých částí světa a různých časových období, a to i přesto, že tento materiál podléhá mnohem snáze než např. kámen transformačním a tafonomickým procesům a dochovává se často ve velmi fragmentárním stavu (Zelinková 2007, 3). Přesto byly nástroje z kosti či jiných tvrdých živočišných tkání dlouhou dobu archeology přehlíženy. Při zkoumání života lidí v paleolitickém období byl upřednostňován výzkum industrie vyrobené z kamenné suroviny. Důvodem zřejmě bylo to, že kamenná surovina nepodléhá tak snadno transformačním a tafonomickým postdepozičním procesům. Kosti, které nesly určitou známku opracování, byly nalézány na archeologických prehistorických lokalitách již v průběhu 19. století. V rámci tehdejšího paradigmatu však byly vnímány spíše jako prostředky sloužící k vytváření chronologie zkoumaných období (Tolmie 2013, 285). Teprve mnohem později začal být zkoumán podrobněji kontext vzniku a výroby kostěných nástrojů a jejich použití. Detailnější zkoumání kostěné industrie a její výroby se etablovalo zejména ve francouzské archeologii, a to přibližně před čtyřiceti lety. Intenzivní rozvoj tohoto bádání spadá do posledních dvaceti let (Averbouh 2012/13, 67).

Jedním ze zásadních problémů, který badatelé řeší, je tedy otázka, kdy, kde a jak vlastně naši předkové začali kost jako surovinu pro výrobu nástrojů využívat. Opracování kostěné industrie bývá dáváno do souvislosti s rozvojem kognitivních schopností a symbolického myšlení.

Komplexní kostěná industrie bývá spojována až s inovacemi, které se objevují v mladém paleolitu společně s anatomicky moderním člověkem. Tehdy se poprvé objevuje široká škála nástrojů, jejichž opracování vyžaduje specifické technologické postupy jako je škrábání, broušení, vpichování či leštění (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012, 59). Do té doby byly nástroje opracovávány pouze jednoduchými metodami, které byly stejné jako metody opracování kamene. Kostěné pěstní klíny ze slonové kosti ze středního paleolitu byly například opracovávány stejným způsobem jako pěstní klíny acheuleénského typu. Také středopaleolitické kostěné retušéry byly využívány stejným způsobem jako retušéry kamenné (d'Errico - Backwell 2007).

O možnostech využívání kosti jako materiálu pro výrobu nástrojů u raných hominidů se vedou ve vědeckých kruzích rozsáhlé diskuze (např. Backwell - d'Errico 2005; Henshilwood 2001; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – D'Errico 2001 etc.). Schopnost tvarovat kost a vyrábět z ní nástroje u australopiteků byla popsána již v publikacích Raymonda Darta (1957, 1960). Jeho tvrzení však byla později zpochybněna a nálezy z jeskyně Makapansgat byly označeny jako tzv. pseudonástroje (Brain 1981). Také údajné hlazené kostěné nástroje z vrstev datovaných do spodního pleistocénu (1,8 – 1,0 Mya) nalezených na jeskynních lokalitách Swartkrans a Sterkfontein v Jižní Africe vzbudily velkou kontroverzi. Na základě mikroskopické analýzy bylo zjištěno, že tyto „nástroje“ byly používány k dobývání termitů z termitiště (Backwell and d'Errico 2001). Stopy ohlazení tedy na kostech vznikly až v důsledku využívání kosti k nějakému účelu, nikoliv v důsledku předem plánovaného opracování. V případě modifikovaných kostí z jeskyní Swartkrans a Sterkfontein se tedy jednalo spíše o ekofakty či tzv. nástroje ad hoc, kdy je surovina použita bez opracování a po použití ihned odložena (Zelinková 2006, 131).

Co se týče komplikovanějších nástrojů, tak z nejstaršího

období máme několik kontroverzních dokladů výroby hrotů či doklady úmyslného ohlazování kosti z afrických lokalit. Z lokality Kabwe máme doloženo využití slonové kosti k výrobě kostěných hrotů. Stáří těchto nástrojů a jejich souvislost s předky člověka bývá zpochybňována (McBrearty - Brooks 2000). Vroubkované kosti se údajně našly na lokalitě v Namibii a čtyři nástroje bez hrotu zhotovené z žeber jsou známy z naleziště Aterian v Maroku. (Henshilwood et al. 2001).

Diskuze o existenci systematicky tvarovaných nástrojů z kosti ve starém a středním paleolitu se začala vést někdy v 70. letech 20. století. Jako lidmi modifikované kosti byla označena řada kostěných fragmentů, které však byly později zpochybněny (Rosell et al. 2011, 125). Velkým kritikem existence kostěných nástrojů v takhle starých obdobích byl například Lewis Binford (1981).

Asi nejstarší tvarované kostěné nástroje pravděpodobně pochází ze středního paleolitu (MSA) ze střední a jižní Afriky (Verna 2010, 145-146). Původně se uvažovalo o tom, že kostěná industrie se nejprve vyvinula v Eurasii a teprve poté byla přejata či vyvinuta na území Afriky. Na afrických lokalitách nebyla až do roku 1990 nalézána starší kostěná industrie než z období starého 25 tisíc let. Předpokládalo se, že pravěcí lidé afrického středního paleolitu neměli kognitivní schopnosti k vytváření složitých technologických postupů sloužících k opracování kostěného materiálu (Henshilwood et al. 2001, 632). Pozdější nálezy staré přibližně 70 tisíc let z jeskyně Blombos (d'Errico – Henshilwood 2007) a jiných lokalit dokládají, že nejstarší tvarované nástroje vznikly na africkém území a do Evropy se dostaly až v průběhu mladého paleolitu.

Některé doklady intencionálního opracování kosti ve starém a středním paleolitu v Evropě byly později zpochybněny. Bylo například doloženo, že údajné kostěné hroty či šídla ze staropaleolitických lokalit Torralba and Ambrona a ze středopaleolitických lokalit Vaufrey, Combe

Grenal, Pech de l'Azé I a Camiac byly záměrně opracovány. Jednalo se spíše o pseudonástroje, které vznikly v důsledku působení přírodních faktorů (Villa - d'Errico, 2001).

Ze středního paleolitu známe pouze omezenou škálu kostěných nástrojů. Známý jsou jednak kostěné pěstní klíny acheuleénského typu vyrobené ze slonové kosti a dále úlomky kostí sloužící k retušování kamenných nástrojů. V případě pěstních klínů byly použity stejné techniky opracování, jako u pěstních klínů z kamene, v případě retušerů stejné techniky jako u kamenných otloukačů (d'Errico - Backwell 2007).

Většina nástrojů ve středním paleolitu byla vyrobena ze zlomků diafýzy dlouhých kostí. Také byly používány distální konce humeru, falangy, astragaly, či zlomky čelistí se zuby v některých případech i lopatky či žebro. Z živočišných druhů byly používáni velcí býložravci (kůň, bizon, zubr, jelen, megaceros), ale také větší (mamut, nosorožec) a menší (sobi, kozorožec) druhy zvířat (Mallye 2012, 1).

Výzkumy kostěných nástrojů ze středopaleolitické lokality Kúlna naznačují, že se ve většině případů nejednalo o systematicky vytvářené nástroje, spíše byly využívány zlomky kostí které vznikly při dobývání morku a jejich tvar souvisel s vyživovací strategií. Materiál zřejmě nebyl nijak předem upravován, spíše byly využívány vhodné kusy (Neruda et al. 2011, 88).

Některé kosti ze středního paleolitu vykazují určité standadizované stopy. Badatelé se dlouhou dobu zabývali otázkou, zda jsou tyto stopy pozůstatky po činnostech souvisejících s vyživovací strategií (získávání morku z kostí, ořezávání masa) či zda se jedná o stopy po výrobní činnosti. Diskuze se vedli o tom, zda se jednalo o tzv. nástroje ad hoc, kdy byly pouze využity zbytky po získávání potravy a poté odhozeny či šlo o tzv. nástroje expedientní. Někteří zastávali názor,

že stopy na kostech vůbec nesouvisí s činností lidí, ale že stopy na kostech byly způsobeny ohlodáváním kostí masožravými predátory (Binford 1981). Dnes se však předpokládá, že neandrtálci ve středním paleolitu kost jako surovinu využívaly, ačkoliv modifikace kostí do potřebného tvaru je stále předmětem diskuzí. Ačkoliv nejnovější nález hlazených kostí z lokalit Pech-de-l'Azé I a Abri Peyrony naznačují, že i neandrtálci mohli produkovat standardizované nástroje (Soressi 2013). Otázkou však je, zda byli schopni vyvinout potřebnou technologii k opracování kostěné industrie, či zda tuto schopnost přejali od anatomicky moderních lidí.

Na počátku mladého paleolitu se v Evropě začínají objevovat anatomicky moderní lidé. Tito lidé vytvářejí specifický kulturní okruh nazývaný aurignacien. Kultura aurignacienu bývá dávána do souvislosti s šířením řady inovací, které bývají spojovány s moderním lidským chováním. Tyto inovace zahrnují komplexní umění (jeskynní malby, rytiny, řezby), zdobení a vytváření ozdob, pohřební rituál a v neposlední řadě také komplexní kostěnou a parohovou industrii. Tyto inovace odráží plně symbolické myšlení moderních lidí a nijak se neliší od kognitivních schopností současných lidí (Mellars 2004, 461).

Většinou se předpokládá, že kostěné nástroje v mladém paleolitu do Evropy přimigrovaly společně s anatomicky moderními lidmi. Tato teorie nepředpokládá žádnou přechodnou fázi ve výrobě kostěných nástrojů mezi středním a mladým paleolitem. Výzkum kostěné industrie z časně aurignacienských vrstev ze tří lokalit v jihozápadní Francii (Abri Castanet, Grotte des Hyènes a Gatzarria) však naznačuje, že i v aurignacienských vrstvách se nachází velké množství neopracovaných kostěných nástrojů, které se nijak neliší od nástrojů ze Středního paleolitu. Tyto takzvané neopracované přechodné nástroje (unworked intermediate tools) by mohly narušit představu o tom, že anatomicky moderní lidé přišli do Evropy již s plně vyvinutou kostěnou technologií a

plnou tvarovou škálou kostěných nástrojů (Tartar 2012).

Jako kostěné retušéry bývají označovány „fragments diafýzy dlouhých kostí nebo žeber velkých zvířat, první prstní články, zuby šelem atd. s typickými krátkými lineárními a paralelními otisky po úderech, orientovanými šikmo, podélně nebo příčně k dlouhé ose nástroje“ (Zelinková 2007b, 15).

Kosti, které na sobě nesou specifické standardizované stopy jsou nalézány na staropaleolitických a středopaleolitických lokalitách již od druhé poloviny 19. století. Jeden z prvních popisů těchto „nástrojů“ pochází z roku 1871, kdy byly popsány v rámci výzkumu paleolitické jeskyně Trou Magrite (Walzin, Belgie). Tehdy byly popsány jako úmyslně rozbité kosti, které nesou známky lidského opotřebení, jehož následkem vznikly na povrchu škrábance a drážky (Abrams et al. 2013, 1).

Termín retušér “retouchoir” byl poprvé použit v roce 1919, kdy byl tento termín navrhnut pro nástroje sloužící k opracovávání (retušování) moustérienských kamenných hrotů a škrabadel. Tehdy se však jednalo o definici retušérů kamenných. Pro nástroje z kostěného materiálu se termín začal používat až mnohem později (Mallye 2012, 1). Kost jako materiál k opracování kamenných nástrojů mohla být upřednostňována díky své přirozené pružnosti, snadné dostupnosti – lovená zvěř, morfologii či prostě pouhou preferencí neandrtálci.

Použití kosti k retušování kamenné industrie poprvé zřejmě popsal Dr. Henri – Martin, který je objevil jako součást nálezového kontextu při výzkumu na lokalitě La Quina (Henri-Martin 1906). Od té doby byly podobné zlomky kostí nalézány na řadě paleolitických lokalit v Evropě. Doklady retušérů máme i z mimoevropských lokalit, například z loality Blombos ze střední doby kamenné v jižní Africe (Mallye 2012, 1).

Dnes je tedy všeobecně přijímáno, že kostěné retušéry jsou zlomky kostí, parohů či zubů, které nesou typické stopy, jež vznikly v důsledku využívání těchto nástrojů k opracování kamenných nástrojů (Abrams et al. 2013, 1). Dříve se však o funkci těchto kostí vedli diskuze. Byly například interpretovány jako podložky či kovadliny (Gruet 1947) či tlakové odštěpovače (Castel et al. 2003). Vyskytli se i názory, že tyto kostěné zlomky mohly sloužit jako podložky pro opracování kamene, to je však nepravděpodobné vzhledem k jejich malé velikosti (Abrams et al. 2013, 1).

Někteří autoři však zpochybňovali antropogenní původ stop na retušérech a zastávali názor, že rýhy na retušérech vznikly v důsledku odřezávání masa či byly způsobeny zuby mrchožroutů. Řada autorů zejména z první poloviny 20. století interpretovaly stopy na retušérech jako stopy po odřezávání masa při zpracování nalovené zvěře (Mallye 2012, 1). Popíračem existence retušerů jako nástrojů sloužících k opracování kamenné industrie byl zejména L. Binford (1981). V důsledku toho započaly četné experimenty (např. Chase 1990; Armand and Delagnes 1998; Mallye, et al. 2012), které měly potvrdit či vyvrátit antropogenní původ stop na retušérech. Autoři se pokoušeli napodobit způsob opracování kamenných nástrojů pomocí vlastně zhotovených kostěných retušerů a následně porovnávali stopy vzniklé v důsledku kontaktu kosti s kamennou surovinou se stopami pozorovanými na retušérech paleolitických. Zároveň využívali studií zaměřených na zkoumání trasologických stop na kostěném materiálu. Díky experimentům se zjistilo, že stopy na retušérech skutečně vznikly opracováním kamenných nástrojů. Zaznamenán byl rozdíl mezi stopami způsobenými ohlodáváním kostí zvířaty a těmi způsobenými retušováním kamene. Jak v případě ohlodávání, tak v případě retušování vznikají na kostech četné stopy, které mají tvar rýh či drážek. Rozdíl se projevuje zejména ve tvaru průřezu těchto drážek, kdy drážky způsobené zuby masožravců mívají

tvár průřezu okrouhlý, spíše podobný písmenu U, zatímco drážky způsobené řezáním kamenným nástrojem mají průřez ve tvaru písmene V. Někdy bylo tyto stopy interpretovány jako stopy, které vznikly v důsledku okrajování a řezání masa kamenným nástrojem. I zde však experimenty ukázaly, že se stopy po okrajování a po retušování liší, a to zejména ve tvaru drážek, kdy u zkoumaných stop na retušérech nedochází u jednotlivých drážek na konci k zúžení, ale naopak zde můžeme zaznamenat náhlý vzrůst a zakončení drážky (Chase 1990, 443). Zlomky kostí interpretovaných jako retušéry byly tedy skutečně používány k opravování kamenných nástrojů. Stopy na retušérech vznikají tak, že je ostrá hrana kamene řízena do povrchu kosti a nikoliv napříč povrchem kosti (Abrams et al. 2013, 1). Před použitím mohly být kosti oškrabávány. To máme doloženo například z lokalit La Quina či Artenac. Oškrabávání sloužilo zřejmě k prodloužení a vylepšení funkce nástroje (Mallye et al. 2012).

Další experimenty se například zabývaly vztahem mezi tvarem pracovních stop na retušérech a čerstvostí použité kosti. Kamenná industrie byla opracována jednak čerstvými a jednak starými kostmi a poté pomocí mikroskopu byly srovnávány rozdíly ve stopách, které na kostech vznikly. Výsledky pak byly porovnány s kostěnými retušéry z jeskyně Noisetier a bylo zjištěno, že na této lokalitě byly využívány jak kosti čerstvé, tak kosti zbavené tuku (Mallye et al. 2013). Titíž autoři zjistili, že tvar stop na retušérech se může měnit v souvislosti s tím, jaký druh kamene je opracováván. Výsledky ukázaly, že rozdílné stopy vznikají při opracování křemence a rozličné při opracování pazourku. Žlábký způsob opracování křemence jsou klikaté a uvnitř mají drsnou strukturu zatímco žlábký způsob opracování pazourku jsou přímé, uvnitř hladké a mají trojúhelníkový půdorys (Mallye et al. 2012).

Je pravděpodobné, že k opravování jednoho nástroje je potřeba minimálně jeden retušér. To dokládají jednak experimentální

studie a jednak nepoměr mezi nalézánými retušéry na lokalitách a kamennou industrií. Retušéry byly zřejmě používány jako ad hoc nástroje a to brzy po naporcování zvířete. Zřejmě sloužily spíše k doostřování kamenných nástrojů než k jejich přímé výrobě (Chase 1994, 303).

Poprvé se objevují na konci starého paleolitu a přítomny jsou po celý střední paleolit. Objevují se ale i v mladším paleolitu (Jecquier 2012, 284). Ve jihozápadní Evropě byly identifikovány i ve vrstvách ze starého paleolitu. Právě z tohoto období pochází nález retušéru na lokalitě Boxgrove (West Sussex, England). Většina retušerů byla vyrobena z fragmentů diafýz velkých savců. Občas byly využívány zlomky čelistí, lopatky či žebra. Kostí pocházely převážně z koní, bizonů, zubrů, jelenů, sobů, kozorožců, ale i nosorožců či mamutů (Mallye, et al. 2012, 2). Mnohem častěji byly jako retušéry použity kosti býložravců než masožravců. Ve výjimečných případech se objevují retušéry z lidské kosti (Abrams et al. 2013, 1). Retušéry jsou častým nálezem ve středopaleolitických kulturních komplexech. Z tohoto období máme jejich doklady z řady lokalit jako jsou například Artenac, La Quina, Noisetier Cave, Kůlna či Vindija. Početné nálezy retušerů náleží do období pozdních fází moustérienu, zejména bývají často nalézány v souvislosti s moustérienskou technologií typu La Quina (Mallye et al. 2012, 1).

Středopaleolitické kostěné nástroje nevykazují přílišnou variabilitu. Výjimkou jsou pouze některé kosti z období Chatelperronienu či uluzzienu. Tyto nástroje však mohli vzniknout pod vlivem kontaktů s anatomicky moderními lidmi, či byly moderními přímo vyrobeny a na neandrtálské lokality se mohly dostat díky směně. Také metody opracování středopaleolitických nástrojů byly velmi jednoduché. Kostěné pěstní klíny byly opracovávány stejnými technikami jako pěstní klíny z kamene. Kostěné retušéry zase sloužily stejně jako retušéry kamenné (d'Errico - Backwell 2007). V případě kostěných retušerů se pravděpodobně jednalo o tzv. nástroje ad hoc, kdy surovina není předem

upravována a nástroj je ihned po použití odhozen. Do jaké míry je toto tvrzení pravdivé je jednou ze základních otázek této diplomové práce.

Jak už bylo napsáno výše, retušéry se vyskytovaly ve staré, středním a mladém paleolitu. Retušéry jsou známy i z pozdějších fází mladého paleolitu, stopy na nich jsou však trochu jiné než v aurignacienu a moustérienu. Na některých se objevují stopy, které jsou rovnoběžné či mírně šikmo k ose retušéru. Tyto objekty se objevují v gravettienu a stávají se dominantními v magdalenieniu. Tyto stopy na retušérech mohou odrážet jiný způsob opracování kamenné suroviny. Čili změnu v technologii výroby kamenných nástrojů (Mallye et al. 2012, 1).

Některé studie se zaměřili na srovnání kostěných retušerů z různých kulturních okruhů a časových období (Neruda et al. 2011). Bylo však zjištěno, že retušéry z různých středopaleolitických okruhů jsou si velmi podobné.

14 ZÁVĚR

Diplomová práce je jakousi předzvěstí budoucí diplomové práce, která bude založena na analýze a zhodnocení skutečného kostěného materiálu, a to konkrétně sbírky retušérů z lokality La Quina, které jsou nyní součástí zooarcheologické sbírky Moravského zemského muzea. V této verzi byla zatím nastíněna některá teoretická východiska budoucí diplomové práce. První část byla věnována charakteristice období středního paleolitu neboť do tohoto období spadá zkoumaná problematika. Kromě základní charakteristiky daného období byl kladen zejména důraz na problematiku symbolického myšlení a kognitivních schopností neandrtálců neboť takto problematika hraje klíčovou roli i při studiu paleolitické kostěné industrie. Druhá část pak byla věnována charakteristice a vývoji kostěných nástrojů. V této části byl největší důraz kladen na popis tafonomických procesů a jejich dopad na kostěný materiál. Procesy jako zvětrávání, zašlapávání či ohryz mohou na kostech zanechávat stopy, které pak mohou být snadno zaměnitelné za lidskou činnost. Zejména při studiu pravěkých kostěných nástrojů je důležité umět rozeznat příčiny vzniku modifikací a stop na zkoumaném materiálu neboť na jejich interpretaci často záleží rozhodnutí, zda byl zkoumaný objekt modifikován člověkem či nikoliv. Další část práce se zabývá problematikou výroby kostěných nástrojů, zejména problematikou takzvaného operačního řetězce. V závěru práce jsou pak shrnuta dříve popsaná fakta a diskutována vzhledem k problematice budoucí verze diplomové práce

15 LITERATURA

Abrams, G., et al. 2013 in press. When Neanderthals used cave bear (*Ursus spelaeus*) remains: Bone retouchers from unit 5 of Scladina Cave (Belgium), *Quaternary International*, 1-14.

Andrefsky, W. 2009. The Analysis of Stone Tool Procurement, Production, and Maintenance. *Journal of Archaeological Research* **17**, 65–103.

Averbouh, A. – Choyke, A. M. 2012/13. From bone to bead: Developments in European research on worked osseous materials, in *The European Archaeologist*, The newsletter of EAA members for EAA members, Issue No. 38, 67 – 70.

Backwell, L.R., d’Errico, F. 2005. The origin of bone tool technology and the

identification of early hominid cultural traditions. In: d’Errico, F., Backwell, L.R.(Eds.), *From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans*. Wits University Press, Johannesburg, pp. 238–275.

Backwell, L. – D’Errico, F. 2001. Evidence of termite foraging by Swartkrans early hominids. *PNAS* **98** (4), 1358-1363.

Baxter, K. 2004. The Extrinsic Factors that Effect the Preservation of Bone. *Nebraska Anthropologist* **19**:38–45.

Binford, L. R. 1981. *Bones: ancient men and modern myths*. New York: Academic Press.

Blumenschine, R. J. – Marean, C. W. – Capaldo, S. D. 1996. Blind Tests of Inter-analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces, *Journal of Archaeological Science* **23**, 493–507.

Castel, J. - C., Chauvière, F.-X., Madelaine, S. 2003. Sur os et

sur dents: les “retouchoirs” aurignaciens de La Ferrassie (Dordogne).
Paléo 15, 29 - 50.

Čihák, R. 2001. Anatomie 1. Grada. Praha.

Dart, R. 1960. The Bone Tool-Manufacturing Ability of Australopithecus Prometheus, American Anthropologist, New Series 62, 134-143.

D’Errico, F – Borgia, V – Ronchitelli, A. 2012. Uluzzian bone technology and its implications for the origin of behavioural modernity. Quaternary International 259, 59 – 71.

D’Errico, F. – Backwell, L. R. – Wadley, L. 2012. Identifying regional variability in Middle

Stone Age bone technology: The case of Sibudu Cave. Journal of Archeological Science 39(7), 2479-2495.

D’Errico, F., et al. 1998. Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation. Current Anthropology 39,1-44.

D’Errico, F. - Backwell, L. R. 2007. From Swartkrans to Arcy-sur-Cure. The use of bone tools in the Lower and Middle Palaeolithic. In E. Baquedano (Ed.), El Universo Neanderthal, 101-143.

D’Errico, F. – Backwell, L. 2003. Possible evidence of bone tool shaping by Swartkrans early hominids. Journal of Archeological Science 30 (12), 1-18.

D’Errico, F. – Villa, P. 1997. Holes and grooves: the contribution of microscopy

and taphonomy to the problem of art origins. Journal of Human Evolution 33,1-31.

Fisher, J. W. 1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology,

Journal of Archaeological Method and Theory 2, 7-68.

France, D. L. 2009. Human and nonhuman bone identification: a color atlas. Boca Raton: CRC Press.

Hardy, B. L. 2004. Neanderthal behaviour and stone tool function at the Middle Palaeolithic site of La Quina, France, *Antiquity* 78 (301), 547–565.

Henshilwood, C. S., et al. 2001. An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for origins of modern human behaviour, symbolism and language. *Journal of Human Evolution* 41, 631-678.

Cartmill, M. – Smith, F. H. 2009. *The Human Lineage*. Wiley-Blackwell.

Chase, P. 1990. Tool-making tools and Middle Paleolithic behavior. *Current Anthropology* 31, 443-447.

Jelinek, A. J. 2013. *Neandertal Lithic Industries at La Quina*. Tucson, AZ: University of Arizona Press.

Jéquier C.A. - Romandini M. - Peresani M. 2012. Les retouchoirs en matières dures animales: une comparaison entre Moustérien final et Uluzzien. *Comptes Rendus Palevol* 11/4, 283-292.

Karr, L. P. 2013. in press. Human use and reuse of megafaunal bones in North America: Bone fracture, taphonomy, and archaeological interpretation, *Quaternary International*, 1–10.

Lutovský, M. – Smejtek, L. 2005. *Pravěká Praha*. Praha: Libri.

Lyman, L. R. 1984. Broken bones, bone expediency tools, and bone pseudotools: lessons from the blast zone around Mount St Helen's, *Amer Antiquity* 49, 315-33.

Lyman, R. L. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University

Press.

Mallye, J. B., et al. 2012. The Mousterian bone retouchers of Noisetier Cave: experimentation and identification of marks, *Journal of Archaeological Science*, doi:10.1016/j.jas.2011.12.018

Mays, S. 1998. The archaeology of human bones. London and New York.

Mellars, P. 2004. Neanderthals and the modern human colonization of Europe, *Nature* 432, 461-465.

Mozota Holgueras, M. 2007. El hueso como materia prima: Las industrias óseas del final del Musteriense en la Región Cantábrica. Los niveles B-C-D de Axlor (Dima, Bizkaia). Mémoire de Master, Universidad de Cantabria, Santander.

Neruda, P. - Lázníčková-Galetová, M. - Dreslerová, G. 2011. Retušéry a kosti s rýhami z jeskyně Kůlny v Moravském krasu: interdisciplinární analýza tvrdých živočišných tkání ze středopaleolitických horizontů. Brno, Moravské zemské muzeum.

Neustupný, E. 2007. Metoda archeologie. Aleš Čeněk, Plzeň.

O'Connor, T. 2000. The Archaeology of Animal Bones. Texas A&M University Press.

Pettitt, P. B. 2002. The Neanderthal dead: exploring mortuary variability in Middle Palaeolithic Eurasia, *Before farming* 1 (4), 1-19.

Read, D. W. - Read-Martin C. E. 1975. Australopithecine Scavenging and Human Evolution: An Approach from Faunal Analysis. *Current Anthropology* 16(3), 359-368.

Rosell J. et al. 2011. Bone as a technological raw material at the Gran Dolina site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain), *Journal of Human Evolution* 61, 125-131.

Scheinsohn, V. – Ferretti, J.L. 1995. The Mechanical Properties of Bone Materials in relation to Design and function of prehistoric tools from Tierra del Fuego Argentina, *Journal of archaeological science*, 22(6), 711-717

Soressi, M. et al. 2013. Neandertals made the first specialized bone tools in Europe, *PNAS* 110 (35), 14186-14190.

Svoboda, J. 2014. *Předkové. Evoluce člověka.* Praha: Academia.

Šmahel, Z. 2005. *Příběh lidského rodu.* Brno: Moravské zemské muzeum.

Tartar, E. 2004. Fiche exploitation des matières osseuses au Paléolithique inférieur et moyen. In: Ramseyer, D. (Ed.), *Cahier XI: Matières et techniques, Industrie de l'os préhistorique.* Société Préhistorique Française, Paris, pp. 39-52.

Tartar, E. 2012. The recognition of a new type of bone tools in Early Aurignacian assemblages: implications for understanding the appearance of osseous technology in Europe. *Journal of Archaeological Science* 39, 2348-2360.

Tolmie, C. 2013. *Animals for food, animals for tools: fauna as a source of raw material at Abri Cellier, Dordogne, and the Grotte du Renne, Arcy-sur-Cure.* PhD (Doctor of Philosophy) thesis, University of Iowa.

Villa, P. – D'Errico, F. 2001. Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe. *Journal of Human Evolution* 41, 69-112.

White, T. D. – Folkens, P. A. 2005. *The human bone manual.* Boston.

White, T. D. 2000. *Human osteology.* Second edition. Academic Press.

Zelinková, M. 2006. Kostěná a parohová industrie ze sídliště Dolní Věstonice I. Diplomová práce. Brno.

Zelinková, M. - Lázničková-Galetová M. 2007a. Industrie z tvrdých živočišných materiálů doby kamenné I. Zprávy české archeologické společnosti Supplément 66:3-28.

Zelinková, M. - Lázničková-Galetová M. 2007b. Industrie z tvrdých živočišných materiálů doby kamenné II. Zprávy české archeologické společnosti Supplément 67:3-27.

16 RESUME

The issue of bone or other animal hard tissue artifacts occurrence in periods antecedent to Upper Paleolithic is frequently discussed (e.g. Backwell – d’Errico 2005; Henshilwood 2001; Rosell et al. 2011; *Soressi et al. 2013*; Villa – d’Errico 2001 etc.). Usually the bone industry *per se* is associated with anatomically modern humans. Nevertheless there are bone fragments in archaeological contexts from Lower and Middle Paleolithic which bear marks of human modification. The question is if those were *real* tools intentionally modified by prehistoric humans or if the bone fragments were only used once and then thrown away. Thesis deals with the assumption that the bone industry *per se* existed in the Middle Paleolithic. Material used in this study is the sample of Middle Paleolithic retouchers from La Quina site (France). The shape and the material of studied sample are evaluated and the traseological marks and their origin are evaluated using a microscope. The extent of tool complexity is evaluated through comparison with steps of technological operational sequence (*chaîne opératoire/schema technique de transformation*). The relation between bone industry and evolution of cognitive thinking of human ancestors is discussed.

This version of study is merely a theoretical basis for next, second version, which will include the analysis of bone retouchers itself.