

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická

Diplomová práce

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

Hana Kašparová

Plzeň 2015

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 2015

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

Plzeň, červenec 2015

OBSAH

1. ABSTRAKT	6
2. ÚVOD	7
3. PROBLEMATIKA KOSTĚNÉ INDUSTRIE	9
1.1.1 Nejstarší kostěné nástroje	11
1.1.2 Starý a střední paleolit	12
1.2 Mladý paleolit	14
1.3 Kostěné retušéry	14
1.3.1 Experimentální studie	16
4. HISTORICKÝ KONTEXT	19
1.4 Střední paleolit	19
1.5 Moustérien	20
1.6 Homo neanderthalensis	21
5. CÍL PRÁCE	26
6. MATERIÁL	27
1.7 Lokalita La Quina	27
7. METODY	29
1.8 Makroskopická analýza	29
1.8.1 Taxon a identifikace kosti	29
1.8.2 Rozměry kostí	30
1.9 Mikroskopická analýza	30
1.9.1 Analýza ploch s koncentrací stigmat	30
1.9.2 Tvar a koncentrace stigmat	31
1.10 Experimentální část	31
1.10.1 Použitý materiál a jeho úprava	32
1.10.2 Odbíjení vs. tlaková retuš	33
1.10.3 Čerstvá vs. starší kost	33
8. VÝSLEDKY	34

1.11 Makroskopická studie materiálu	34
1.11.1 Taxon	34
1.11.2 Identifikace kosti	35
1.11.3 Rozměry kosti	37
1.11.4 Analýza pracovních ploch	37
1.12 Mikroskopická analýza stigmat	39
1.12.1 Umístění pracovních ploch a oškrabávání	39
1.12.2 Koncentrace stigmat	39
1.12.3 Tvar stigmat a průřez	40
1.13 Výsledky experimentu	41
1.13.1 Čerstvá vs. Stará kost	41
1.13.2 Odbíjení vs. tlaková retuš	43
1.13.3 Experiment vs. Archeologický materiál	44
9. DISKUZE	46
10. ZÁVĚR	51
11. LITERATURA	52
12. RESUMÉ	59
13. PŘÍLOHY	60

1. ABSTRAKT

Problematika výskytu nástrojů vyrobených z kosti či jiných tvrdých živočišných tkání v obdobích předcházejících mladému paleolitu je v literatuře hojně diskutovaným problémem (např. Gaudzinski 1999; Backwell - d'Errico 2007; Henshilwood 2001; Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – D'Errico 2001; d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012; Tolmie 2013; etc.). Skutečná kostěná industrie bývá totiž spojována až s výskytem anatomicky moderního člověka. V archeologických kontextech ze starého a středního paleolitu se přesto vyskytují zlomky kostí, které pravděpodobně nesou stopy lidské modifikace. Otázkou je, zda jsou tyto stopy skutečně výsledkem činnosti předků moderního člověka a v případě že ano, pak je třeba klást si otázku, zda byly tyto kosti opracovávány intencionálně či zda byly zlomky kostí využity pouze jednorázově bez předchozí úpravy a následně odhozeny. Diplomová práce se zabývá otázkou, zda můžeme již ve středním paleolitu předpokládat existenci skutečné kostěné industrie. Jako materiál slouží soubor středopaleolitických zlomků kostí z lokality La Quina (Francie), které by mohly být kostěnými retušéry. Výzkum kostěných zlomků probíhal na třech úrovních. První část se zaměřila na studium zlomků na makroskopické úrovni, kdy byl hodnocen materiál a tvar zlomků. V druhé části bylo přistoupeno k mikroskopické analýze vybraných zlomků. Poslední částí bylo srovnání vybraných zlomků se zlomky kostí, získanými prostřednictvím experimentu. V závěrečné diskuzi jsou výsledky dány do kontextu současného archeologického bádání v této oblasti. .

2. ÚVOD

Období středního paleolitu spadá přibližně do let 300 000/250 000 – 40 000/30 000 BC. Nositelem tehdejších kulturních okruhů byl člověk neandrtálský (*Homo neanderthalensis*). Kromě kosterních pozůstatků je hlavním zdrojem poznatků o životě a chování těchto jedinců kamenná štípaná industrie. Předpokládáme též výrobu nástrojů z organických materiálů. Zde však narážíme na problematiku špatné zachovalosti. Pouze díky výjimečným nálezům např. z lokalit Lehringen (Movius 1950) či Clacton-on-Sea (Oakley et al. 1977) máme doklady využívání artefaktů ze dřeva. Otázka, zda byla ve středním paleolitu k výrobě nástrojů využívána i kost, je v odborné literatuře často diskutována (např. Gaudzinski 1999; Backwell - d'Errico 2005; d'Errico - Backwell 2007; Henshilwood 2001; Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011; Rosell et al. 2011; Soressi et al. 2013; Villa – d'Errico 2001; d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012; Tolmie 2013; etc.). Komplexní kostěná industrie se v Evropě objevuje až v souvislosti s příchodem anatomicky moderního člověka (Henshilwood, et al. 2001). Výroba komplexních kostěných nástrojů, jako jsou například šídla, jehly či hroty totiž vyžaduje náročnější způsoby opracování jako je škrábání, broušení, vpichování či leštění. Konečný tvar nástroje vyráběného těmito technikami musí být vytvořen s vysokou přesností, což svědčí o pokročilém stupni standardizace a složitosti technického systému (d'Errico – Borgia – Ronchitelli 2012).

Přesto existují určitě doklady toho, že kost mohla být ve středním paleolitu k výrobě nástrojů používána. Nalézány jsou fragmenty kostí, které vykazují stopy možného používání popř. modifikace člověkem. U takovýchto fragmentů bývá často obtížné prokázat záměrný výběr suroviny či intencionální modifikaci kosti v nástroj. Mezi často diskutované nálezy ze středopaleolitického období patří tzv. kostěné retušéry. Jedná se o zlomky kostí, parohů či zubů, které nesou charakteristické stopy, jež mohly vzniknout

v důsledku opracovávání kamenných nástrojů (Abrams et al. 2014). V některých případech jsou stopy vzniklé retušováním těžko rozeznatelné od stop způsobených jinými faktory. Tyto faktory mohou být lidského i nelidského původu. V případě lidského faktoru se může jednat např. o stopy způsobené drcením kostí či odřezáváním masa. V druhém případě mohou být stigmata zaměňována např. za stopy způsobené ohryzem kostí či v důsledku pošlapávání kostí zvířaty (Ahern et al. 2004).

Abychom rozlišili tzv. pseudonástroje od skutečných nástrojů, je třeba interdisciplinárního přístupu, který zahrnuje podrobnou analýzu archeologického kontextu včetně studie tafonomických procesů, mikroskopickou studii stigmat a výzkum možného vzniku stigmat prostřednictvím experimentu (d'Errico – Backwell 2007).

3. PROBLEMATIKA KOSTĚNÉ INDUSTRIE

Kostěný materiál je velmi častou součástí archeologických nálezových kontextů z různých částí světa a různých časových období. Kostěná industrie však byla dlouhou dobu archeology přehlížena. Při zkoumání života lidí v paleolitickém období byl upřednostňován výzkum industrie vyrobené z kamenné suroviny. 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). 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 - Choyke 2012/13).

Jedním ze zásadních problémů, který badatelé řeší, je otázka, kdy, kde a jak vlastně naši předkové začali kost jako surovinu pro výrobu nástrojů využívat. 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). Do té doby byly nástroje opracovávány pouze jednoduchými metodami, které se nijak nelišily od způsobu opracování kamenné industrie, popřípadě byly kosti využívány bez předchozí úpravy (d'Errico - Backwell 2007).

Kostěné nástroje můžeme z technologického hlediska rozdělit na 1) intencionálně broušené či hlazené nástroje, 2) retušované nástroje a 3) nemodifikované nástroje, které byly používány k nějakému účelu (Rosell et al 2011). Většina autorů zastává názor, že před mladým paleolitem předci

člověka požívali především nástroje nemodifikované. U těchto nástrojů vzniká problém s identifikací stop, které by byly přímým dokladem působení člověka. Stopy antropického původu mohou být zaměněny se stopami způsobenými v důsledku působení jiných činitelů. Takovými činiteli mohou být živočišné, rostliny či různé chemické prvky obsažené v půdě. V důsledku působení těchto činitelů mohou na kostech vznikat rýhy, zubů, zlomeniny a další značky (Fisher 1995).

Pravděpodobně nejčastěji zmiňovaná je možná záměna stop způsobených působením člověka za stopy způsobené ohryzem 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 živočišné pokouší získat z kostí kostní dřeň a tuk (White 2000). 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). Experimentální studie však prokázaly, že stopy způsobené lidskou činností jako je řezání otloukání kamenným nástrojem lze od stop způsobených zvířaty rozeznat, a to i bez použití náročnější technologie (Blumenschine et al. 1996). 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). 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).

Dalším faktorem, který narušuje kost a znesnadňuje tak identifikaci antropické činnosti je 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, a které se postupem času zvětšují, prohlubují a při neustálém působení tafonomických činitelů jejich počet narůstá a povrch kosti se tak postupně transformuje (White 2000).

K modifikaci kostěného materiálu dochází také v důsledku pošlapání. Pošlapání (trampling) vzniká v důsledku tlaku, který působí lidé či zvířata na sedimenty, ve kterých jsou uloženy archeologické prameny (Blasco 2008). 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)

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).

1.1.1 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 popsal ve své publikaci Raymond Dart (1960). Jeho tvrzení však byla později zpochybněna a nálezy z jeskyně Makapansgat byly označeny jako tzv. pseudonástroje (Backwell - d'Errico 2003). 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 a stopy ohlazení tedy na kostech vznikly až v důsledku využívání kosti k nějakému účelu, nikoliv v důsledku předem plánovaného opracování (Backwell - d'Errico 2001).

Co se týče komplikovanějších nástrojů, tak z nejstaršího období máme několik kontroverzních dokladů výroby hrotů či doklady úmyslného ohlazování kosti z afrických lokalit. Diskutovány jsou například nálezy kostěných hrotů z lokality Broken Hill (Kabwe) Stáří těchto nástrojů a jejich souvislost s předky člověka je v literatuře diskutována (Barham et al 2002). 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).

1.1.2 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 tehdy označena řada kostěných fragmentů, které však byly později zpochybněny (Rosell et al. 2011). Velkým kritikem existence kostěných nástrojů v takhle starých obdobích byl například Lewis Binford (1981).

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). 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.

Z území Evropy známe ze středního paleolitu 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 retušérů stejné techniky jako u kamenných otloukačů (d'Errico - Backwell 2007).

Některé kosti ze středního paleolitu vykazují určité standardizované 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. Výzkumy kostěných nástrojů ze středopaleolitické lokality Kůlna 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 - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011).

Dnes se předpokládá, že neandrtálci ve středním paleolitu v Evropě kost jako surovinu využívaly, ačkoliv modifikace kostí do potřebného tvaru je stále předmětem diskuzí. Ačkoliv nejnovější nález hlazených kostí z lokalit Pech-de-I'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.

1.2 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).

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).

1.3 Kostěné retušéry

Jako kostěné retušéry bývají označovány „*fragments of diaphysis of long bones or ribs of large animals, first phalangeal segments, teeth of shell etc. with typical short and parallel impressions on the surface, oriented transversely, longitudinally or diagonally to the long axis of the tool*“ (Zelinková – Lázničková-Galetová 2007b).

Termín retušér (“retouchoir”) byl poprvé použit v roce 1919, kdy byl navrhnout pro kamenné nástroje, které sloužily k opracovávání (retušování) moustérienských kamenných hrotů a škrabadel (Mallye et al. 2012). Pro nástroje z kostěného materiálu se termín začal používat až mnohem později. Použití kosti k retušování kamenné industrie zřejmě poprvé popsal Dr. Henri – Martin, který je objevil jako součást nálezového kontextu při výzkumu na lokalitě La Quina (Henri-Martin 1906; 1910). Od té doby byly podobné zlomky kostí nalézány na řadě paleolitických lokalit v Evropě. Doklady retušérů máme i z mimoevropských nalezišť, například z lokality Blombos ze střední doby kamenné v jižní Africe (d’Errico – Henshilwood 2007).

Kost mohla být využívána k opracovávání kamenných nástrojů z několika důvodů. Určitě zde svou roli hrají mechanické vlastnosti kosti či její morfologie. Kost je narozdíl od kamene mnohem pružnější. Dalším důvodem mohla být snadná dostupnost kostí, kdy mohl být využíván odpad vzniklý v důsledku subsistenční strategie (Daujeard et al. 2014). V některých případech mohla být kost využívána kvůli nedostatku kamenné suroviny (Rosell et al 2011).

Retušéry se poprvé objevují na konci starého paleolitu a přítomny jsou po celý střední paleolit. Nacházejí se však i na lokalitách datovaných do paleolitu mladšího (Jécquier - Romandini - Peresani 2012). Variabilita kostěných retušérů v průběhu času a v rámci rozdílných kulturních okruzích není příliš velká.

Většina retušérů byla vyrobena z fragmentů diafýz kostí velkých savců, jako jsou koně, bizoni, zubři, jeleni nebo sobi (Mallye, et al. 2012). Doloženo je i využití mamutoviny (Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011). Mnohem častěji byly jako retušéry použity kosti býložravců než masožravců. Ve výjimečných případech se objevují retušéry z lidské kosti, jak dokládá

příklad retušeru z lokality La Quina, který byl zhotoven z lidské lebky (Verna – d'Errico 2011).

Některé studie se zaměřily na srovnání kostěných retušerů z různých kulturních okruhů a časových období. V případě srovnání souborů z taubachienu a micoquienu byl zaznamenán rozdíl ve tvaru stigmat, kdy v případě micoquienu převažují dlouhá a úzká stigmata a v případě taubachienu krátká a široká. Tyto rozdíly jsou interpretovány jako změny ve tvaru a tím i způsobu opracování kamenné industrie (Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011).

Ačkoliv jsou retušéry jasně definovány, o jejich funkci se stále vedou rozsáhlé diskuze. Nejvíce autorů se sice přiklání k názoru, že se jedná o nástroje sloužící k opracovávání kamenné industrie, v literatuře však můžeme narazit i na alternativní interpretace. Jednou z možností je, že mohly sloužit jako kovadliny či podložky (Gruet 1947). Vzhledem k jejich malé velikosti je však tato interpretace nepřilíš pravděpodobná (Abrams et al. 2014). Mohli také sloužit jako tlakové odštěpovače (Castel – Chauvière - Madelaine 2003) či protlačovadla na jehly (Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011). Někteří autoři zastávají názor, že retušéry nesloužily k opracovávání kamenné industrie, ale pouze k jejímu ostření (Chase 1990). Vyskytly se též názory, že stigmata na retušérech nevznikly vůbec v důsledku lidské činnosti. Popíračem existence retušerů jako nástrojů sloužících k opracování kamenné industrie byl zejména L. Binford (1981). Díky těmto pochybnostem vznikají četné experimentální studie, které se snaží potvrdit či vyvrátit antropogenní původ stigmat na retušérech.

1.3.1 Experimentální studie

Řada autorů se pokoušela 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. V první řadě bylo důležité rozlišit stopy způsobené retušováním od stop způsobených v důsledku působení jiných faktorů např. ohryzem kostí zvířaty. 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 tvar průřezu okrouhlý, spíše podobný písmenu U, zatímco drážky způsobené řezáním kamenným nástrojem mají průřez ve tvaru písmene V (Chase 1990).

Byl zaznamenán i rozdíl mezi stopami vzniklými v důsledku okrajování a řezání masa kamenným nástrojem a těmi vzniklými v důsledku retušování kamenné industrie. 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 u zakončení drážky (Chase 1990). Rozdíl je také v tom, že stopy na retušérech vznikají tak, že je ostrá hrana kamene řízena do povrchu kosti a nikoliv napříč povrchem kosti (Abrams et al. 2013).

Některé experimentální studie se zaměřily na vliv suroviny na tvar opracovávaných stigmat. Na tvar stigmat může ovlivňovat např. druh opracovávaného kamene. Výsledky experimentální studie (Mallye et al. 2012) např. ukázaly, že rozdílné stopy vznikají při opracování křemence a rozdílné při opracování pazourku. Žlábký způsobení opracováním křemence jsou klikaté a uvnitř mají drsnou strukturu zatímco žlábký způsobení opracováním pazourku jsou přímé, uvnitř hladké a mají trojúhelníkový půdorys. Stejná studie se zabývala i vztahem čerstvosti kosti ke tvaru pracovních stigmat. Zde však výsledky nebyly zcela jednoznačné.

Další experimentální studie se zabývaly vztahem mezi stigmaty na retušérech a technologií opracování kamenné industrie. Ahern et al. 2004

sledovali rozdíl mezi stigmaty vzniklými tlakovou a perkusní retuší. Stopy způsobené odbíjením byly bodové jámy s výrazným oprýskáním na hranách zatímco značky způsobené tlakem byly krátké lineární kanálky s U profilem.

4. HISTORICKÝ KONTEXT

1.4 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. 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 byli 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). 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).

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).

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).

1.5 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. 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). 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 tvaru štípané industrie (Svoboda 2014). K opracování kamene se používá levalloiská technika odbíjení úštěpů z předem připraveného jádra, ale i technologie výroby industrie z neupraveného diskovitého či nepravidelného jádra (Šmahel 2005). Levalloiská technika byla spíše rozšířena na Předním východě a v jihovýchodní Evropě. Pro střední Evropu jsou typické listovité hroty a pěstní

klíny (Svoboda 2014). 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). Z mousteriénu máme též nepřímé doklady nástrojů složených z více druhů surovin. Jedná se o lepidlo (asfalt či smůla), které sloužily k upevnění hrotu do dřevěného ratiště (Svoboda 2014).

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).

1.6 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).

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). 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). To se změnilo až v mladším období, ve kterém jsou doloženy i kontakty s anatomicky moderními lidmi (Mellars 2004).

Neandrtálci žili zřejmě v tlupách čítajících okolo 30 jedinců. Obývali buď jeskyně nebo si stavěli příbytky v otevřené krajině (Šmahel 2005). 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). 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). Vyskytly se ovšem i názory, že neandrtálci nebyli schopní lovit velká zvířata a že kosti velkých zvířat na středopaleolitických lokalitách jsou spíše dokladem mrchožroutství (Binford 1981).

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).

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). 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). 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), 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).

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 šídel. 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).

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). 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).

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). 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).

5. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je na základě analýzy kostěného materiálu z lokality La Quina doložit existenci kostěné industrie ve středním paleolitu. Pomocí mikroskopické analýzy stigmat se pokusíme zjistit, zda tyto kosti mohly skutečně sloužit jako retušéry používané k opracovávání kamenné industrie. Zároveň se zaměříme na otázku, zda zde mohlo docházet k intencionálnímu výběru materiálu. Stigmata na archeologickém materiálu srovnáme se stigmaty získanými prostřednictvím vlastního experimentu, který se zaměří na opracovávání kamenné industrie. Zde budeme sledovat rozdíly mezi stopami vzniklými tlakovou retuší (pressure retouch) či vzniklými metodou odbíjení (percussion retouch). Dále budeme sledovat, zda má na tvar stigmat vliv použití čerstvé kosti či kosti staršího data.

6. MATERIÁL

Zkoumaný materiál pochází ze středopaleolitické lokality La Quina (Francie). Jedná se o 227 kusů zlomků kostí, které jsou součástí sbírky Moravského zemského muzea, kam byly v minulosti zakoupeny Karlem Absolonem. Uloženy byly v zooarcheologickém oddělení muzea mezi zbytky fauny. Pro analýzu nebyla použita kompletní sbírka. Byly vybrány pouze kosti se stigmaty, u kterých jsme předpokládaly, že mohla vzniknout v důsledku lidské manipulace, konkrétně v důsledku opracovávání kamenné industrie. Zároveň byly ze zkoumaného vzorku vyřazeny kusy, na kterých byla stigmata porušena oloupáním či silně znečištěna sedimentem. Některé kosti byly nalakovány, což mohlo mít negativní vliv na jejich analýzu.

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

1.7 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). 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 Antiquites Nationales (Hardy 2004; Jelinek 2013).

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).

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). 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 (Chase et al. 1994). Druhá stanice, *Station Aval*, se nachází asi 200 metrů jihozápadně od *Station Amont*. Tato stanice obsahovala vrstvy z moustérienu, chatelperronienu a aurignacienu (Hardy 2004).

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 (Henri–Martin 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.

7. METODY

Analýza archeologického materiálu probíhala ve dvou krocích. Všechny zlomky byly zkoumány na makroskopické úrovni. Mikroskopická analýza zahrnovala zhodnocení vybraných zlomků. Kromě analýz archeologického materiálu byl proveden experiment, jehož cílem bylo získat srovnávací materiál, který by mohl sloužit pro komparaci s výsledky mikroskopické analýzy a zejména pro pokus o interpretaci stigmat. Každý zlomek ze zkoumaného souboru byl vyfotografován fotoaparátem Nikon D70. Všechna pozorování a měření byla zaznamenána do databáze vytvořené v programu Microsoft Office Excel 2003. Pro mikroskopickou analýzu byl použit stereoskopický mikroskop Nikon SMZ-745T a mikroskopický zobrazovací software NIS-Elements BR. Pro statistické vyhodnocení a grafy byly použity programy Past a Microsoft Office Excel 2003.

1.8 Makroskopická analýza

1.8.1 Taxon a identifikace kosti

Taxonomické a anatomické zhodnocení všech 227 studovaných kostěných zlomků provedla Mgr. Martina Roblíčková, Ph.D. U každého zlomku byla snaha určit druh zvířete popř. čeleď či třídu. Zlomky, které nešlo přesněji určit, byly zařazeny do jedné ze skupin vymezených na základě tloušťky kompaktní kosti. Skupina MZ zahrnovala malá zvířata (např. zajíc či liška), skupina SZ zahrnovala středně velká zvířata (sob, vlk či jelen), skupina VZ zahrnovala velká zvířata (kůň, pratur) a velmi velká zvířata, jako mamut či nosorožec byla zařazena do skupiny VVZ. Toto vymezení skupin bylo vymezeno na základě publikace Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011. Došlo pouze k drobné modifikaci, kdy v našem případě byly kosti velikosti srnce zařazeny jako středně velké zvíře a nikoliv jako velké zvíře.

Identifikaci kosti máme na mysli zařazení zlomku k příslušnému kosternímu elementu. Pokud to bylo možné, tak byla určena i strana, ze které kost pochází. Dále byl sledován tvar zkoumaných kostí, kdy bylo zaznamenáno, zda je kost celá, zda se jedná o zlomek s epifýzou či zda jde o blíže neurčený zlomek diafýzy.

1.8.2 Rozměry kostí

Každý zlomek kosti byl změřen pomocí digitálního posuvného měřidla s přesností na dvě desetinná místa milimetru. Měřena byla délka zlomku, šířka zlomku a tloušťka kompaktní kosti. U délky a šířky byly vždy měřeny maximální rozměry, tedy dva nejvzdálenější body na kosti. Kompaktní kost byla měřena vždy v nejširším místě. V případě, že byla kost využita celá, nemohla být tloušťka kompakty změřena.

1.9 Mikroskopická analýza

1.9.1 Analýza ploch s koncentrací stigmat

Jako plocha je definována oblast na kosti, ve které jsou koncentrována stigmata (Obr. 3). U každého zlomku byl sledován počet těchto ploch a jejich tvar. Tvar mohl být oválný, kruhový či liniový. Zaznamenány byly i případy, kdy stigmata pokrývala celou plochu kosti. U 26 vybraných kostí s jednou pracovní plochou byla poté provedena podrobnější analýza ploch a pracovních stigmat. Na základě Mallye et al. 2012 byly sledovány 4 možná umístění pracovních ploch na kosti: apikální (apical), kdy je plocha umístěna na vrcholové části dlouhé osy kosti, laterální (lateral), kdy je plocha umístěna u postraní hrany zlomku kosti, centrální (centered), kdy se plocha nachází ve střední části kosti a pokrývající (covering), ve které stigmata pokrývají kost od jedné strany ke druhé (obr. 2). Sledováno bylo i to, zda byla kost v místě plochy porušena

zlomem a to, zda se na kostech vyskytují stopy po možném oškrabávání kostí. Zaznamenáno bylo, zda tyto stopy oškrabávání porušují pracovní stigmata, či zda jsou jimi naopak porušeny. Tyto stopy by mohly být dokladem intencionální úpravy kosti před použitím. Oškrabávání sloužilo zřejmě k prodloužení a vylepšení funkce nástroje (Mallye et al. 2012). U vybraných kostí byl také v programu NIS-Elements BR vytvořen řez plochou se stigmaty, a to za účelem zjištění, zda mají stigmata průřez ve tvaru V, což by svědčilo o tom, že se jedná o stopy způsobené kamenným nástrojem, či zda mají tvar U, což by znamenalo, že se jedná o stopy vzniklé v důsledku ohryzu masožravci (Chase 1990).

1.9.2 Tvar a koncentrace stigmat

Podrobná mikroskopická analýza byla provedena na 26 náhodně vybraných zlomcích. Výsledky analýzy těchto zlomků pak byly srovnány s výsledky experimentu. Metoda analýzy stigmat na kostech byla převzata z Mallye et al. 2012. Na vybraných zlomcích byl sledován výskyt těchto znaků: oválná jamka, trojúhelníková jamka, rovná linie či zakřivená linie. Sledována byla přítomnost daného stigmatu na retušeru nikoliv jejich celkový počet. U koncentrace stigmat bylo sledováno, zda jsou jednotlivá stigmata izolovaná, rozptýlená, koncentrovaná či překrývající (Obr. 2).

1.10 Experimentální část

Experimentální studie by měly být nedílnou součástí mikroskopických či traseologických (use-wear) analýz pracovních stop. Prostřednictvím experimentu získáváme srovnávací materiál, který poté můžeme srovnávat s archeologickým materiálem.

Cílem experimentu tedy bylo získat srovnávací materiál, díky kterému by bylo možné pokusit se interpretovat stopy na kostěných zlomcích z lokality La

Quina. Byly položeny dvě výzkumné otázky. V první řadě jsme se pokusili zjistit, zda stopy nalézané na zlomcích z lokality La Quina mohly vzniknout tlakovou retuší (pressure retouch), či je pravděpodobnější, že vznikly metodou odbíjení (percussion retouch). Druhá otázka se týkala toho, zda mohly být kosti použity k retušování v čerstvém stavu či zda se jednalo o kosti starší. Sledován byl tvar pracovních stigmat ve vztahu k použité metodě opracování a ve vztahu k čerstvosti materiálu. Na experimentu se kromě autorky této práce podílel také kolega Václav Bureš, který má zkušenosti s opracováním kamenné industrie.

1.10.1 Použitý materiál a jeho úprava

Pro experiment byly použity převážně kosti tura domácího (*Bos primigenius* f. *taurus*) (n = 29) několik kostí prasete domácího (*Sus scrofa* f. *domestica*) (n = 6). Kostí byly vybrány na základě tloušťky kompaktní kosti tak, aby tloušťka kompakty přibližně odpovídala tloušťce kompakty kostěných zlomků z lokality La Quina. Použité morkové kosti tura domácího jsou zobrazeny na obr. Čerstvé kosti byly v první řadě zbaveny zbytků masa, a to pomocí ostrého kamenného úštěpu. Kamenný nástroj byl použit jednak proto, aby bylo zabráněno případnému vzniku stop způsobených kovovým nástrojem a jednak proto, abychom zjistili, zda-li kamenný nástroj může zanechat na kosti stopy a jakého charakteru tyto stopy jsou. Kostí tura domácího byly navíc zbaveny morku a rozlámány na menší zlomky, které by se tvarem blížily archeologickému materiálu. U všech kostí byl také odstraněn periost. Celkem jsme měli k dispozici 35 zlomků kostí, které jsme použili k opracování a ostření jednoduchých úštěpů vytvořených z pazourku.

1.10.2 Odbíjení vs. tlaková retuš

Retušování je poslední fází úpravy nástroje, která slouží k tvarování či ostření pracovní hrany nástroje. V této práci jsme se zaměřili na dva typy retušování, retušování odbíjením (percussion retouch) a retušování tlakem (pressure retouch) Tlaková retuš je způsob opracovávání kamenné industrie, kdy na opracovávané místo, v tomto případě hranu kamenného nástroje, působíme prostřednictvím jiného nástroje (retušéru) tlakem. Oproti retuši odbíjením je tento způsob sice silově náročnější, ale zato je mnohem přesnější (Whittaker 1994). Opracovávání kamene odbíjením probíhá tak, že na hranu opracovávaného kamene působíme švihem. Kostěný retušér při tom držíme mezi palcem a ukazováčkem a pod úhlem nižším než 90° tak švihem opracováváme hranu nástroje (Mallye et al. 2012). Od opracovávané hrany se odlupují drobné kamenné šupinky a hrana tak získává na větší ostrosti. Do dnešní doby se diskutuje o tom, zda byla ve středním paleolitu využívána tlaková retuš (Karavanić – Šokec 2003) V případě některých kostěných zlomků z lokality La Quina je to dost pravděpodobné, jelikož jsou tyto zlomky velmi malých rozměrů a k retuši odbíjením by se nedaly použít. Otázkou samozřejmě je, zda se tyto zlomky dochovaly v původní velikosti.

Část zlomků kostí (n = 13) jsme použili k tlakové retuši a část (n = 22) k retuši odbíjením. Pomocí těchto zlomků jsme opracovávali jednoduché kamenné úštěpy z pazourku. Aby se výsledná pracovní plocha podobala plochám na archeologickém materiálu, tak jsme pro obojí retuš použili střední část kosti a nikoliv hrany kosti, což by v případě tlakové retuše dávalo větší smysl.

1.10.3 Čerstvá vs. starší kost

Otázkou je, zda byla využívána k retušování kamenné industrie kost čerstvá či kost staršího data. Využívání čerstvých kostí k retušování kamenné

industrie má výhodu především v tom, že kost je mnohem více pružná a elastická. Čerstvá kost je také velmi snadno dostupná, využít lze kosti, které zbyly po zpracování zvěře (Mallye et al. 2012). V případě potřebných úprav kosti před použitím, je čerstvá kost také mnohem snáze opracovatelná než kost starší, u které již započaly transformační procesy, díky kterým kost ztratila organickou složku, vyschla a mineralizovala (Karr 2013). Nevýhoda čerstvé kosti je v tom, že se z ní nikdy nepodaří zcela odstranit zbytky masa. Kost je mastná a špatně se drží v ruce. Zároveň, můžeme z vlastního pozorování říct, že pokud se z kosti zcela neodstraní periost, tak využití čerstvé kosti k retuši odbíjením není tak efektivní jako u kosti starší. Dochází často spíše k tupení než ostření nástroje. Retušéry z čerstvé kosti mnohem snáz při práci degradují a je třeba je mnohem častěji měnit.

Pro experiment jsme použili 11 čerstvých kostí a 24 kostí odmaštěných. Odmaštěné kosti měly simulovat starší kosti. Tyto kosti jsme uvařili půl hodiny v odmašťovacím prostředku a nechali částečně vyschnout. Je třeba konstatovat, že s odmaštěnými kostmi byla mnohem snadnější manipulace, mnohem snadněji z nich šel odstranit periost a zbytky masa.

8. VÝSLEDKY

1.11 Makroskopická studie materiálu

1.11.1 Taxon

V souboru nebyly vůbec zaznamenány kosti malých zvířat (MZ) a kosti velmi velkých zvířat (VVZ). Výsledky analýzy taxonů jsou zobrazeny v tabulce 1. Jednoznačně převažují blíže nespecifikované zlomky kostí velkých zvířat (VZ), které měly relativní četnost 66 %. Z blíže určených zvířat převažovala také velká zvířata, a to především pratur (*bos primigenius*), jehož relativní

četnost byla 19 % a kůň (*equus sp.*), který se vyskytoval v 5 %. Pokud přičteme tato dvě velká zvířata k blíže nespecifikovaným kostem velkých zvířat, pak zjistíme, že velká zvířata se v souboru vyskytovala v 89%. Ze středně velkých zvířat (SZ) byl pouze v 1 % zastoupen sob (*rangifer tarandus*) a blíže nespecifikovaní jedinci čeledi jelenovitých (*cervidae*) tvořili 3 % souboru. Více nespecifikovaná středně velká zvířata pak měla relativní četnost 7 %.

Tabulka 1. Absolutní a relativní četnost jednotlivých taxonů

Taxon	Absolutní četnost	Relativní četnost
<i>Bos primigenius</i>	42	0,19
<i>Equus sp.</i>	12	0,05
<i>Rangifer tarandus</i>	2	0,01
<i>Cervidae</i>	7	0,03
SZ	15	0,07
VZ	149	0,66
Celkem	227	1,00

1.11.2 Identifikace kosti

Zastoupení anatomických částí v souboru je zobrazeno v Tabulce 2. Nejčastěji zastoupeným kosterním elementem byly blíže nespecifikované zlomky diafýzy dlouhých kostí, které měly v souboru relativní četnost 74%. Z kosterních elementů, které se podařilo blíže identifikovat, byla nejčastěji zastoupena *tibia* s relativní četností 6% a poté *humerus* s 5 %. Dalšími zachycenými kosterními elementy byly *metacarpus* (4 %), *metatarsus* (4 %) a *phalanx* (4 %). Pouze po jednom kusu (ani ne v 1 %) se v souboru vyskytovala lopatka (*scapula*) či žebro (*costa*). Pouze některé kosterní

elementy se podařilo stranově určit. Absolutní četnosti stranově určených kosterních elementů se nachází v Tabulce 2.

Tabulka 2. Absolutní četnosti stranově určených kosterních elementů

Anatomická část	Dx	Sin	neurčeno	celkem
Costa	0	0	1	1
Femur	1	0	3	4
Humerus	6	5	0	11
Metacarpus	3	2	5	10
Metatarsus	0	1	8	9
Phalanx	0	0	10	10
Scapula	0	0	1	1
Tibia	7	6	1	14

Pouze minimálně jsou v souboru zastoupeny celé kosti (4 %) a zlomky kostí s epifýzou (3 %). Zato zlomky diafýzy se v souboru vyskytují v 93 %. Absolutní a relativní četnost tvaru kostí je zobrazena v příloze v Tabulce 3. V případě celých kostí se bez výjimky jedná o články prstů (*phalanges*), v případě zlomků kostí s epifýzou je to *metacarpus* či *metatarsus*.

Tabulka 3. Absolutní a relativní četnost určených anatomických částí

Anatomická část	Absolutní četnost	Relativní četnost
<i>Costa</i>	1	0,00
<i>Femur</i>	4	0,02
<i>Humerus</i>	11	0,05
<i>Metacarpus</i>	10	0,04
<i>Metatarsus</i>	9	0,04
<i>Phalanx</i>	10	0,04
<i>Scapula</i>	1	0,00
<i>Tibia</i>	14	0,06
Zlomek diafýzy	167	0,74
Celkem	227	1,00

1.11.3 Rozměry kostí

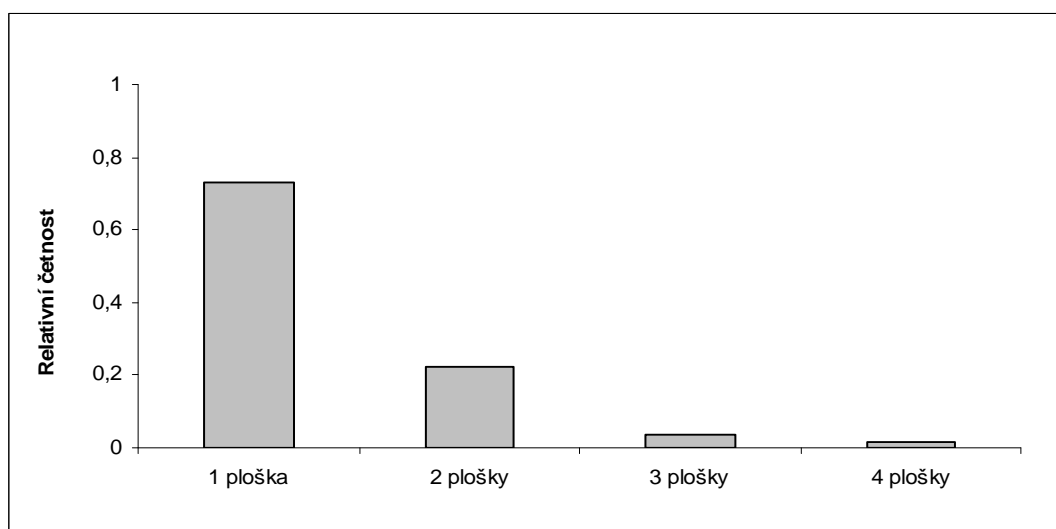
Popisná statistika k rozměrům kostí je zobrazena v Tabulce 4. Průměrná délka kostí ve studovaném souboru je 86, 22 mm. Nejdelší kost měří 161, 50 mm a nejkratší 33, 08 mm. Průměrná šířka kostí je 33, 89 mm a průměrná tloušťka kompaktní kosti je 14, 25 mm. Když vydělíme délku kosti šířkou, tak ve většině případů dostaneme hodnotu blížíící se číslu 2 nebo 3. Kostí jsou tedy dvakrát až třikrát tak dlouhé jak jsou široké.

Tabulka 4. Popisná statistika sledovaných rozměrů kostí (mm)

Rozměry kostí (n = 227)			
	Délka	Šířka	Kompakta
Průměr	86,22	33,89	14,25
SD	19,62	9,39	5,58
Max	161,50	76,44	45,63
Min	33,08	13,72	4,67

1.11.4 Analýza pracovních ploch

Ve většině případů (73 %) jsou v souboru zastoupeny kosti s jednou pracovní plochou. Dvě plochy se vyskytují ve 22%. Více ploch (čtyři nebo tři) se na kostech objevují jen ojediněle a to do 1 %. Relativní četnost kostí s 1 a více pracovními plochami je zobrazena v Grafu 1.



Graf 1. Relativní četnost kostí s jednou a více pracovních plošek

Absolutní a relativní četnost tvarů plošek, které byly zaznamenány na zkoumaném materiálu je zobrazen v Tabulce 5. Nejčastěji se v souboru vyskytovala ploška oválného tvaru (54 %) a dále ploška, která svým tvarem připomínala kruh (22 %). V 18 % případů byla zaznamenána ploška liniovitého tvaru. Na 8 kostech (necelé 1 %) byly stigmata zaznamenány po celé ploše kosti a v 10 případech (také necelé 1 %) byla ploška nepravidelného tvaru.

Tabulka 5. Absolutní a relativní četnost tvarů pracovních plošek

Tvar plošky	Absolutní četnost	Relativní četnost
Kruh	64	0,22
Linie	53	0,18
Ovál	161	0,54
Celá plocha	8	0,03
Nepravidelný	10	0,03
Celkem	296	1,00

1.12 Mikroskopická analýza stigmat

1.12.1 Umístění pracovních ploch a oškrabávání

Ve většině případů (81 %) byla pracovní ploška umístěna v centrální části kosti. V 15 % byla umístěna laterálně. Pouze v jednom případě pokrývala stigmata plochu kosti od jednoho okraje k druhému. Přítomnost plošky na vrcholové části dlouhé osy kosti nebyla zachycena vůbec. Výsledky jsou zobrazeny v Tabulce 6. Na 17 kostech byly zaznamenány stopy oškrabávání. Tyto stopy se ve 12 případech nacházely pod pracovními stigmaty a 5 případech nad..

Tabulka 6. Absolutní a relativní četnost umístění pracovních plošek na vybraném vzorku kostí

Umístění plošky	Absolutní četnost	Relativní četnost
Apical	0	0,00
Centered	21	0,81
Covering	1	0,04
Lateral	4	0,15
Celkem	26	1,00

1.12.2 Koncentrace stigmat

Převážná část stigmat na retušech (54 %) byla koncentrovaná se vzájemným překryvem. Ve 14 % byla stigmata koncentrovaná bez překryvu a ve 12 % roztržštěné. Nebyl zaznamenán ani jeden případ, kdy by stigmata byla izolovaná. Výsledky analýzy koncentrace stigmat je zobrazena v Tabulce 7.

1.12.3 Tvar stigmat a průřez

Při analýze stigmat jsme sledovali, zda se určitý znak vyskytuje na retušeru. Nejčastěji byla zaznamenána zakřivená linie a to na 21 z 26 kostí. Oválná jamka byla zaznamenána v 15 případech a rovná linie v 8 případech. Na 4 kostech byla zaznamenána jamka trojúhelníkového tvaru. Celková četnost výskytu stigmat je zobrazena v Tabulce 8. V Tabulce 9 je pak zobrazena přítomnost sledovaných znaků na jednotlivých studovaných kostech. V průřezu měla stigmata tvar V, či tvar stupňovitého V. Průřez stigmaty je zobrazen na Obrázku v příloze (Obr. 10).

Tabulka 7. Absolutní a relativní četnost koncentrace stigmat

Koncentrace stigmat	Absolutní četnost	Relativní četnost
Isolated	0	0,00
Dispersed	3	0,12
Concentrated	9	0,35
Superposed	14	0,54
Celkem	26	1,00

Tabulka 8. Absolutní a relativní četnost sledovaných tvarů pracovních stigmat

Tvar stigmat	Absolutní četnost	Relativní četnost
Trojúhelníková jamka	4	0,08
Oválná jamka	15	0,31
Rovná linie	8	0,17
Zakřivená linie	21	0,44
Celkem	48	1,00

Tabulka 9. Výskyt stigmat na jednotlivých kostech (A = přítomnost znaku)

Kost	Jamka trojúhelníková	Jamka oválná	Linie rovná	Linie zakřivená
2	A			A
3			A	
4	A			A
8		A		A
11		A	A	A
13	A	A		A
14			A	A
15				A
154		A		A
156		A		A
160				A
162		A		A
165		A		A
201				A
202				A
205		A	A	
206		A		A
208		A		A
209		A	A	
210	A			A
211		A		A
212		A	A	
214				A
216		A	A	
218		A		A
223			A	A

1.13 Výsledky experimentu

1.13.1 Čerstvá vs. Stará kost

U čerstvých kostí se nejvíce vyskytoval liniovitý tvar stigmat, a to ve 4 případech rovná linie a ve 4 případech zakřivená linie. Trojúhelníková jamka

se nacházela na třech experimentálních retušérech a oválná jamka se nevyskytla ani v jednom případě. U starších odmaštěných kostí se trojúhelníková jamka vyskytovala na 12 retušérech, rovná a zakřivená linie na 11 retušérech a v jednom případě byla zaznamenána jamka oválného tvaru (Tabulka 10). Výskyt sledovaných stigmat na jednotlivých experimentálních retušérech je zobrazen v Tabulce 11. Vztah mezi čerstvostí kosti a tvarem pracovních stigmat jsme testovali pomocí Fisherova testu, který neprokázal statistickou významnost ($F = 7,5116$; $p = 0,1318$).

Tabulka 10. Výskyt sledovaných stigmat na čerstvé a staré kosti

	Kost (n=35)	
	Čerstvá (n=11)	Stará (n=24)
Trojúhelníková jamka	3	12
Oválná jamka	0	1
Rovná linie	4	11
Zakřivená linie	4	11

Tabulka 11. Výskyt stigmat na jednotlivých experimentálních retušérech (A = přítomnost znaku)

Retušér	Kost	Jamka trojúhelníková	Jamka oválná	Linie rovná	Linie zakřivená
E1a	Stará				A
E1b	Stará	A		A	
E2a	Stará				A
E2b	Stará				A
E3	Stará				A
E4a	Stará	A		A	
E4b	Stará	A		A	
E5a	Stará	A		A	
E5b	Stará	A		A	
E6	Stará			A	A
E7	Stará	A			
E8	Čerstvá				A
E9	Čerstvá				A
E10	Čerstvá				A

E11	Čerstvá	A	A	
E12a	Čerstvá	A		A
E12b	Čerstvá			
E14a	Stará			
E14b	Stará			
E15	Čerstvá			A
E16	Čerstvá			A
E17	Čerstvá		A	
E18	Stará			A
E19	Stará			A
E20a	Stará		A	A
E20b	Stará			A
E20c	Stará	A		A
E21a	Stará	A	A	
E21b	Stará	A		A
E22a	Stará		A	
E22b	Stará	A	A	
E23	Čerstvá	A	A	
E24	Čerstvá		A	
E25	Stará	A	A	
E26	Stará	A	A	

1.13.2 Odbíjení vs. tlaková retuš

U tlakové retuše se na 11 retušérech vyskytovala trojúhelníková jamka a na 11 rovná linie. Pouze na jednom retušeru byla zaznamenána zakřivená linie. Oválná jamka se v případě tlakové retuše nevyskytla ani v jednom případě. V případě perkusní retuše se na největším počtu retušerů (16) vyskytovala zakřivená linie. V 6 případech byla zaznamenána linie rovná a v 5 případech trojúhelníková jamka. V jednom případě se vyskytovala jamka oválná. Výskyt sledovaných stigmat při použití tlakové či perkusní retuše je zobrazen v Tabulce 12. Vztah mezi stigmaty vzniklými tlakovou retuší a stigmaty vzniklými perkusní retuší jsme testovali pomocí Fisherova testu ($F = 1,1016$; $p = 0,93848$). Statistická významnost nebyla prokázána. V tabulce 13 je zobrazen vztah čerstvé a staré kosti k typu retuše a tvaru stigmat.

Tabulka 12. Výskyt sledovaných stigmat při použití tlakové či perkusní retuše

	Retuš	
	Tlak (n=13)	Odbíjení (n=22)
Trojúhelníková jamka	11	5
Oválná jamka	0	1
Rovná linie	11	6
Zakřivená linie	1	16

Tabulka 13. Vztah čerstvosti i typu opracování k tvaru pracovních stigmat

	Čerstvá (n = 11)		Stará (n = 24)	
	Tlak	Odbíjení	Tlak	Odbíjení
Jamka				
trojúhelníkovitá	2	1	9	3
Jamka oválná	0	0	0	1
Linie rovná	3	1	8	3
Linie zakřivená	0	6	1	10

1.13.3 Experiment vs. Archeologický materiál

V Tabulce 14 vidíme zastoupení sledovaných stigmat na archeologickém materiálu a retušérech použitých v experimentu k tlakové a perkusní retuši. Asi největší rozdíl vidíme v zastoupení oválné jamky, která se vyskytuje na 15 archeologických retušérech, ale pouze v jednom případě u perkusní retuše na experimentálních retušérech a v žádném případě u retuše tlakové. Další rozdíl je u zakřivené linie, která se v poměrně hojném počtu vyskytuje na

archeologickém materiálu a na experimentálních retušerech opracovaných perkusní retuší, ale pouze v jednom případě byla zaznamenána u retuše tlakové. Pomocí Fisherova testu jsme testovali vztah mezi tlakovou retuší, archeologickým materiálem a stigmaty. Statistická významnost nebyla prokázána ($F = 1,535$; $p = 0,7333$). Podobně byl testován vztah mezi archeologickým materiálem, perkusními retušery a tvarem stigmat, který vyšel taktéž statisticky nevýznamný ($F = 1,3934$; $p = 0,79165$).

Tabulka 14. Vztah mezi tvarem stigmat, archeologickým materiálem a perkusním a tlakovým retušerem

	Retušery (n=26)	Tlak (n=13)	Odbíjení (n=22)
Trojúhelníková jamka	4	11	5
Oválná jamka	15	0	1
Rovná linie	8	11	6
Zakřivená linie	21	1	16

9. DISKUZE

V diplomové práci jsme se pokusili zjistit, zda lze ve středním paleolitu doložit existenci kostěné industrie. Analyzovali jsme zlomky kostí z paleolitické lokality La Quina, u kterých jsme předpokládali, že by mohly být retušéry, tedy nástroje sloužící k opracování kamenné industrie. Pomocí mikroskopické analýzy pracovních stigmat a experimentu jsme se pokusili zjistit, jakým způsobem mohla stigmata na kostech vzniknout. Makroskopická analýza se snažila doložit intencionální výběr materiálu pro tyto nástroje.

Z makroskopické analýzy taxonu vyplývá, že zde mohla existovat určitý intencionální výběr materiálu, při němž byly preferovány kosti velkých býložravců jako jsou pratur (*bos primigenius*) či kůň (*equus sp*). To odpovídá situaci na jiných evropských lokalitách, kde se jsou kosti býložravců preferovány oproti kostem masožravců. Využití kostí masožravců, konkrétně medvěda, máme doloženo například z belgické lokality Scladina (Abrams et al. 2014). Zajímavé je malé zastoupení kostí soba (*rangifer tarandus*) ve zkoumaném vzorku, a to vzhledem k tomu, že sob byl v moustérienských vrstvách na lokalitě La Quina zastoupen čteně (Chase et al. 1994). Víme, že na jiných lokalitách byly kosti soba k výrobě retušerů běžně využívány. Doklady máme např. z lokality Kůlna (Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011) či Artenac (Armand and Delagnes 1998). Také nemáme přesné srovnání s kostmi ze zkoumané lokality, na kterých stigmata zaznamenána nebyla. Výsledky můžeme porovnat jen s informacemi o tom, které taxony byly na lokalitě La Quina zaznamenány ve vrstvách ze sledovaného období. Slabým místem tohoto výzkumu je zejména fakt, že nemáme k dispozici kompletní nalezený soubor, ale pouze jeho část. Zároveň k danému souboru nemáme podrobnější informace, takže není ani jisté, zda tyto kosti pochází ze stejné stratigrafické jednotky. Otázkou tedy je, jak by se taxonomické složení lišilo, kdybychom měli k dispozici kompletní materiál. Zda docházelo při volbě materiálu pro retušéry k upřednostňování nějakého druhu

zvířete je diskutovanou otázkou. Doklad preference určitého taxonu máme např. z lokality Baume des Peyrards (Francie), kde byly pro retušéry mnohem více využívány kosti jelena než např. kozorožce či koně, ačkoliv se kosti těchto dvou druhů v souboru jinak vyskytovaly s mnohem větší frekvencí (Daujeard et al. 2014). Často však bývají využívány kosti, které se v celém souboru vyskytují velmi často a jsou snadno dostupné.

Nejčastěji zastoupeným kosterním elementem byly blíže nespecifikované zlomky kostí dlouhých končetin. I mezi kostmi, které se podařilo určit, převažují kosti dlouhých končetin. To odpovídá i situaci na jiných evropských lokalitách, kde mezi retušéry také převažují diafýzy dlouhých kostí končetin (Mallye et al. 2012). Zlomky diafýzy vykazují vhodné vlastnosti pro použití k retušování, neboť mají málo trámčiny a velké množství kompaktní kosti. Zároveň je zřejmé, že byly vybírány kosti, které disponují dostatečně velkou plochou vhodnou pro využití k retušování. Nevhodné plochy, které jsou konkávní nebo mají drsnatinu pro úpon svalů, bývají k retušování využívány jen výjimečně (Daujeard et al. 2014).

Délka retušerů se pohybuje mezi 161, 5 mm a 33 mm. V případě velmi malých zlomků, které měří kolem 3 nebo 4 cm si lze těžko představit, že mohly sloužit k opracovávání kamenné industrie, a to zejména perkusní technikou retušování. Zároveň je třeba si uvědomit, že zlomky se nemusely dochovat v původní velikosti. U několika zkoumaných kostí byl zaznamenán zlom kosti, který porušoval plochu s pracovními stigmaty. Ke zlomení kostí může docházet v důsledku pošlapání zlomků zvířaty či lidmi. Takovéto pošlapání může být jednak přímé a jednak v důsledku tlaku, který působí lidé či zvířata na sedimenty, ve kterých jsou uloženy archeologické předměty (Blasco et al. 2008). Kostěný materiál může být poškozen ještě mnoha dalšími faktory. V případě jeskyních lokalit mohou být kosti polámané padajícími kameny (White 2000).

Převážná část zkoumaných kostí měla pouze jednu pracovní plochu, ale vyskytly se i kosti s více plochami. Pracovní plochy se stigmaty se většinou nachází v blízkosti okraje dlouhé osy kosti. V případě výskytu dvou plošek, bývají plošky umístěny na protilehlých stranách kosti. Více ploch na retušéru svědčí o jeho vícenásobném použití. Otázkou je, proč byl využit retušér vícekrát, když je pravděpodobné, že o vhodné zlomky kostí nebyla nouze. A to i přesto, že je doloženo, že pro výrobu jednoho kamenného nástroje je třeba většího množství kostěných retušérů (Chase 1990). Existují také rozdíly v tom, jak intenzivně byly retušéry využívány. Některé retušéry byly využívány velmi intenzivně, kdežto jiné vykazují nízkou intenzitu využití. Retušéry s vhodnými vlastnostmi mohly být tedy využívány mnohem intenzivněji a pokud měly více vhodných ploch pro retušování, nebyl důvod nevyužít je vícekrát. Je doloženo že retušéry s největšími pracovními plochami vykazují také největší hloubku stigmat, to ale může souviset spíše s velikostí síly použité k odbíjení než se samotnou intenzitou využívání (Daujeard et al. 2014). O intenzitě využívání retušérů může svědčit i tvar pracovní plošky, kdy dlouhé liniovité plošky, táhnoucí se po větší části plochy kosti svědčí o větší intenzitě využívání než plošky oválné či kruhové.

Převážná většina plošek se nachází v centrální části kosti. Během experimentu jsme zjistili, že využití centrální části kosti je vhodné u perkusní retuše, kdežto při retuši tlakové by bylo vhodnější využít hranu retušéru. To platí zejména u větších kostí s tlustou kompaktní.

Otázkou je, zda byly kosti před použitím oškrabávány. Na studovaném materiálu jsme zaznamenali stopy oškrabávání v 17 případech z celkového počtu 26 zlomků. Předpokládá se, že oškrabání kosti mohlo prodloužit a vylepšit funkci nástroje (Mallye et al. 2012). Mohlo by se ale jednat i o stopy vzniklé při odřezávání a porcování masa. Takovéto stopy by se ale pravděpodobně vyskytovaly spíše v místech úponů svalů a nikoliv uprostřed plochy kosti, kde není třeba nijak intenzivně maso odřezávat. V případě

našeho materiálu byly stopy oškrabávání převážně koncentrovány v místě pracovních plošek, což by svědčilo o tom, že se jedná spíše o intencionální úpravu retušeru před použitím. Stopy oškrabávání byly zaznamenány i na retušerech z jiných evropských lokalit (např. Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011).

Během experimentu jsme zjistili, že je velmi důležité, aby plocha kosti využívaná k retušování byla zcela očištěna. Mnohem efektnější bylo využití starších kostí, u kterých na ploše kosti nezůstaly žádné zbytky masa či periostu. U některých kostí jsme se pokoušeli plochu před retušováním upravit pomocí kamenného úštěpu. Zjistili jsme ale, že stopy našeho oškrabávání nebyly na kostech skoro vůbec patrné a nemohli jsme je tedy srovnat se stopami na archeologickém materiálu. Je ale možné, že lidé v minulosti použili k oškrabávání mnohem větší sílu či nějaký jiný nástroj, který mohl na kosti stopy zanechat.

Pomocí experimentu jsme se pokusili získat srovnávací materiál, díky kterému bychom se mohli pokusit o interpretaci stigmat na studovaném archeologickém materiálu. Statistická významnost rozdílů mezi archeologickým materiálem a materiálem experimentálním nebyla prokázána. Přesto výsledky naznačují některá zajímavá pozorování. Rozdíly mezi tvarem stigmat na čerstvé a starší kosti nebyly nijak výrazné. Čerstvost kosti nemá vliv na tvar stigmatu. Během experimentu jsme ovšem zjistili, že by mohla existovat souvislost mezi čerstvostí kosti a hloubkou stigmat. Zdá se, stigmata vytvářená na starší kosti jsou mnohem mělčí než stigmata na kosti čerstvé. V případě použití starší kosti v kombinaci s tlakovou retuší, zůstávala na kosti jen nepatrná stigmata. Perkusní retuš zanechávala mnohem hlubší stopy, které se více podobají stopám na archeologickém materiálu.

Výsledky mohou být také ovlivněny naší nezkušeností s výrobou kamenné industrie. Experiment jsme prováděli na jednoduchých úštěpech.

Otázka je, do jaké míry by měl vliv na pracovní stigmata tvar opracovaného nástroje. Porovnání retušérů z micoquienu a taubachienu naznačuje, že by zde vliv tvaru nástroje mohl být (Neruda - Lázničková-Galetová – Dreslerová 2011).

Vliv na tvar studovaných stigmat by také mohl mít druh opracovávaného kamene. Náš experiment byl proveden na úštěpech z pazourku. Bylo ale prokázáno, že existují rozdíly mezi tvarem stop způsobených opracováním pazourku a tvarem stop způsobených opracováním rohovce (Mallye et al. 2012).

10. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo na základě analýzy kostěného materiálu z lokality La Quina doložit existenci kostěné industrie ve středním paleolitu. Pomocí mikroskopické analýzy stigmat jsme se pokusili zjistit, zda tyto kosti mohly skutečně sloužit jako retušéry používané k opracování kamenné industrie. V makroskopické studii jsme se zaměřili na otázku, zda docházelo k intencionálnímu výběru materiálu. Pomocí archeologického experimentu jsme vytvořili srovnávací materiál pro studium pracovních stigmat na kostech. Sledovali jsme rozdíly ve tvaru pracovních stigmat vzniklých tlakovou retuší (pressure retouch) a metodou odbíjení (percussion retouch). Dále jsme sledovali vliv čerstvosti kostí na tvar stigmat.

Na základě průřezu stigmat jsme zjistili, že kostěný materiál z lokality La Quina byl pravděpodobně používán k retušování kamenné industrie. Nepodařilo se ale prokázat významnou odlišnost mezi tlakovou a perkusní retuší. Nebyl zachycen rozdíl mezi stopami vzniklými na čerstvé kosti a kosti starší. Na velké části kostí byly zachyceny stopy oškrabávání, které by mohly být dokladem intencionální úpravy kosti. Při výběru materiálu byla dávana přednost velkým druhům jako je pratur či kůň.

11. LITERATURA

Abrams, G. – Bello, S. M. – Di Modica, K. – Pirson, S. – Bonjean, D. 2014. When Neanderthals used cave bear (*Ursus spelaeus*) remains: Bone retouchers from unit 5 of Scladina Cave (Belgium), *Quaternary International*, 274–287.

Ahern, J. C. – Karavanić, I – Paunović, M – Janković, I – Smith, F. H. 2004. New discoveries and interpretations of hominid fossils and artifacts from Vindija Cave, Croatia, *Journal of Human Evolution* 46 (1), 27-67.

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.

Barham, L. S. - Pinto Llona, A. C. - Stringer, C. B. 2002. Bone tools from Broken Hill (Kabwe) cave, Zambia, and their evolutionary significance. *Before Farming* 2 (3), 1 – 12.

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.

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

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

Daujeard, C. – Moncel, M-H – Fiore, I. – Tagliacozzo, A. – Bindon, P. – Raynal, J-P. 2014. Middle Paleolithic bone retouchers in Southeastern France: Variability and functionality. *Quaternary International* 326–327, 492-518.

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. – Henshilwood, C. S. 2007. Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution* 52(2),142-63.

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.

Gaudzinski, S. 1999. Middle Palaeolithic bone tools from the open-air site Salzgitter-Lebenstedt (Germany). *Journal of Archaeological Science* 26(2), 125-141.

Gruet, M., 1947. Présence d'industries aurignaciennes dans le Sud du Massif Armoricaïn. *Bull. Soc. Pr. Ehist. Fr.* 4, 182–191.

Henri-Martin, L. 1906. Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bull. Soc. Pr. Ehist. Fr.* 3, 155–162.

Henri-Martin, L. 1910. Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente) e t. 1: industrie osseuse. Schleicher frères, Paris.

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.

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

Chase, P. G. – Armand, D. – Debénath, A. – Dibble, H. – Jelinek, A. J. 1994. Taphonomy and Zooarchaeology of a Mousterian Faunal Assemblage from La Quina, Charente, France. *Journal of Field Archaeology* 21 (3), 289 – 303.

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.

Karavanić, I. – Šokec, T. 2003. The Middle Paleolithic Percussion or Pressure Flaking Tools? The comparison of experimental and archaeological material from Croatia. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu* 20, 5 – 14.

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.

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.

Movius, H. L. 1950. A Wooden Spear of Third Interglacial Age from Lower Saxony, *Southwestern Journal of Anthropology* 6 (2), 139-142.

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. - Lázničková-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.

Oakley, P. K. – Andrews P. – Keeley L. H. – Clark J. D. 1977. A Reappraisal of the Clacton Spearpoint, Proceedings of the Prehistoric Society 43, 13-30.

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

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.

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. 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.

Verna, C. – d'Errico 2011. The earliest evidence for the use of human bone as a tool. Journal of Human Evolution 60(2), 145-57.

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. 2000. Human osteology. Second edition. Academic Press.

Whittaker, J. C. 1994. Flintknapping. Making and understanding stone tools. University of Texas Press. Austin.

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

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

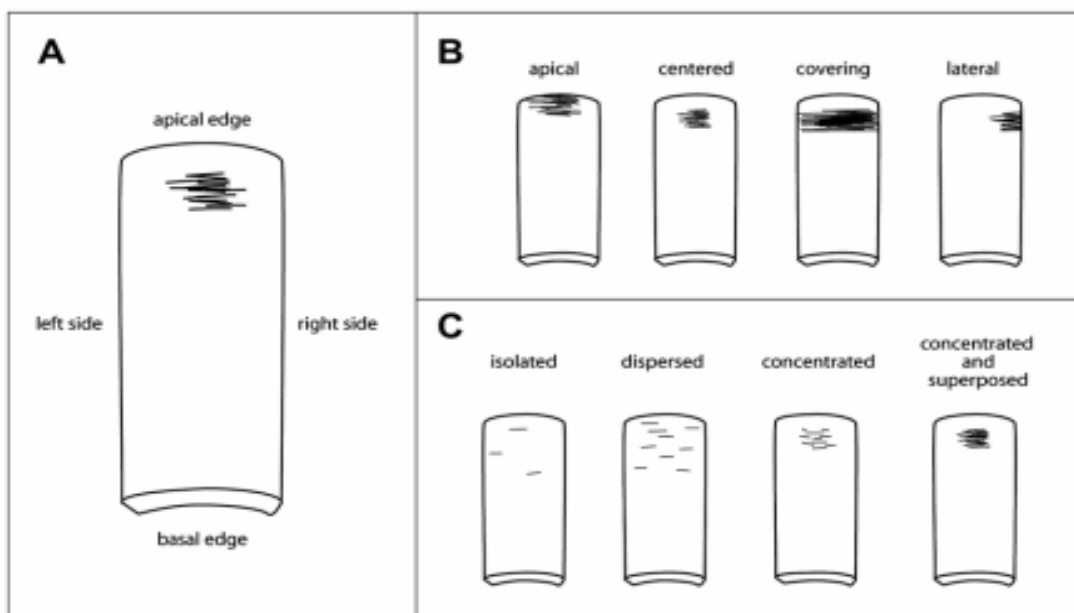
12. RESUMÉ

The issue of the bone or other animal hard tissue artifacts occurrence in periods antecedent to Upper Paleolithic is frequently discussed. Usually the bone industry *per se* is associated with anatomically modern humans. Nevertheless there are bone fragments in archaeological context from Lower and Middle Paleolithic which sustain 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 if the bone industry *per se* existed in the Middle Paleolithic. Material used in this study contains the sample of Middle Paleolithic bone fragments from La Quina site (France) which are supposed to be bone retouchers. First step of this study was the macroscopic evaluation of shape and character of studied bone fragments. Next step was the microscopic traseological analysis of chosen bone fragments. The last step was the comparison of paleolithic bone fragments with bone fragments we've got in the experiment. We discuss the results in the context of recent archaeological research.

13. PŘÍLOHY



Obr. 1. Zlomek kosti se stigmaty (retušér)



Obr. 2. Zobrazení umístění ploch na retušěrech a sledovaných koncentrací pracovních stigmat (Převzato z Mallye et al. 2012)



Obr 3. Zlomek kosti (retušeru) s vyznačenou pracovní plochou



Obr. 3. Stopy oškrabávání na kosti



Obr. 4. Morkové kosti tura domáciho, použité k experimentu



Obr. 5. Perkusní retuš



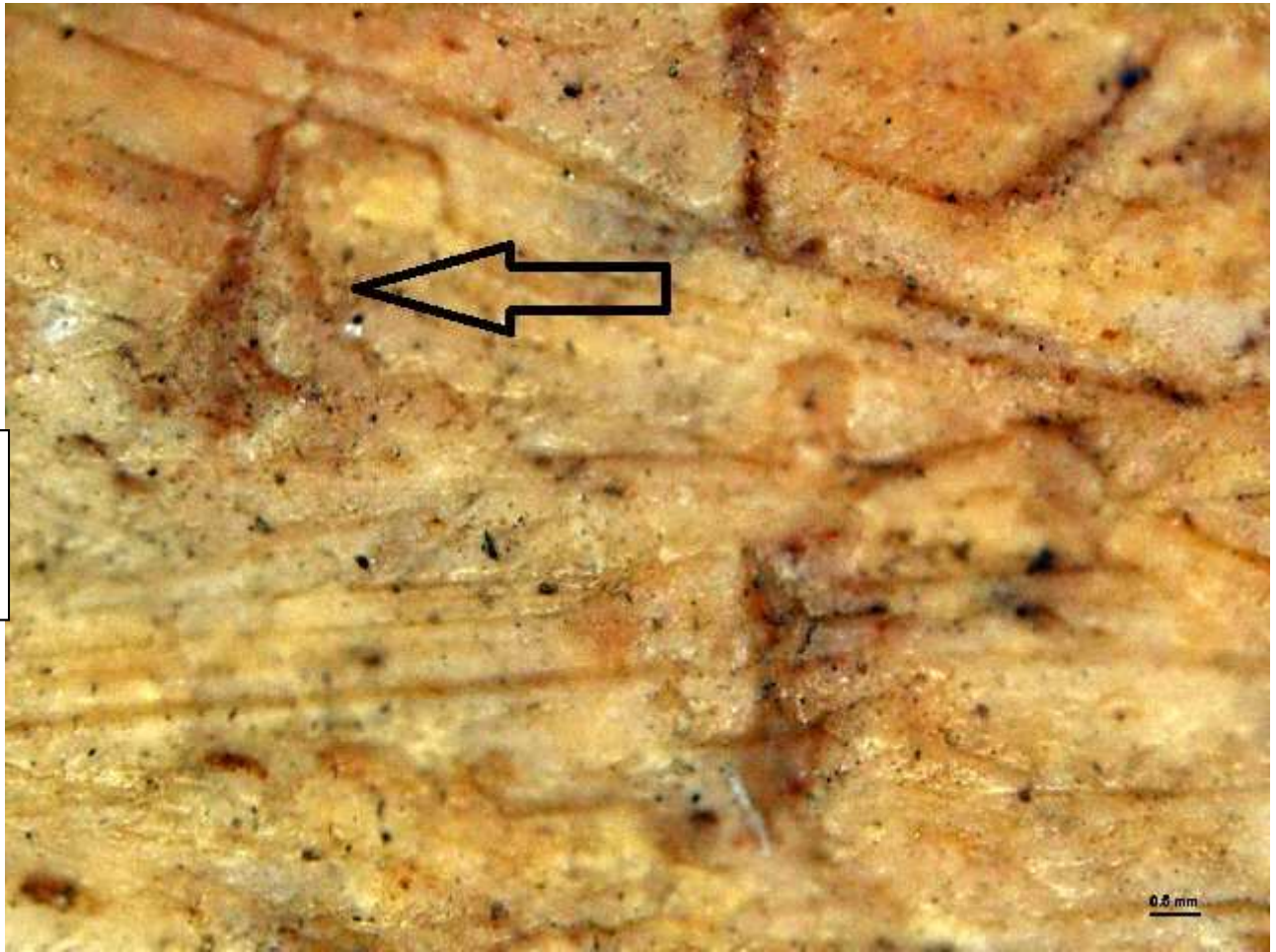
Obr. 6. Tlaková retuř



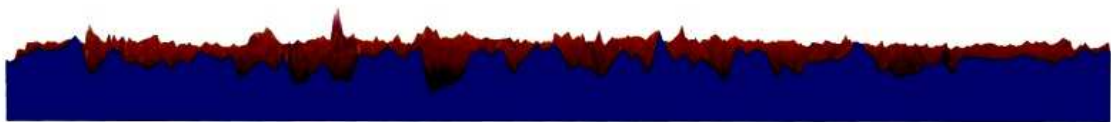
Obr. 7. Pracovní ploška na experimentálním retušeru, perkusní retuš



Obr 8. Stigma na experimentálním retušeru, perkusní retuš, zakřivená linie



Obr. 9. Stigma na kosti, archeologický materiál, oválná jamka



Obr. 10. Průřez stigmaty