

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

**Lučičnická praxe u Kultury zvoncovitých pohárů:
experimentální studie**

Václav Bureš

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra antropologie

Studijní program Antropologie populací minulosti

Studijní obor Antropologie populací minulosti

Diplomová práce

**Lučičnická praxe u Kultury zvoncovitých pohárů:
experimentální studie
Václav Bureš**

Vedoucí práce:

Mgr. Daniel Sosna, Ph.D.

Katedra antropologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2014

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

Plzeň, červenec 2014

.....

Na tomto místě bych se rád omluvil mému školiteli Mgr. Danielu Sosnovy, Ph.D., že přes časté domluvy a občasné výhrůžky jsem nedokončil práci v domluveném termínu.

Obsah

1 Úvodem	2
2. Projekt práce	3
2.1 Hypotézy a testování	4
3 Kognitivní a behaviorální souvislosti nástrojového chování v evoluci člověka	6
3.1 Zlom nebo graduální změna?	6
3.2 „Man the Tool Maker“	7
3.3 Základní předpoklady	12
3.4 O původu lidství	17
3.5 Závěr	17
4 Přílohy	19
5 Literatura	33
6 Resumé	36

1 Úvodem

Zde předložený text neaspiruje na uznání plnohodnotné magisterské práce. Vznikl kompozicí několika starších textů (jmenovitě: bakalářské diplomové práce, projektu magisterské diplomové práce a seminární práce) kvůli formální povinnosti odevzdání k určenému datu. Vinou okolností vnějších i mé nedostatečné péle se mi k dnešnímu dni nepodařilo vytvořit dostatečně velký soubor šípů potřebný k testování níže uvedených hypotéz. To vedlo k neudělení zápočtu z oborového semináře KSA/ANS3, v jehož rámci jsem povinen prezentovat výsledky svého výzkumu, a odložení státních závěrečných zkoušek do doby, než práci dokončím a předmět splním. Hodnocení tohoto textu tedy nemůže být jiné než: „Nedoporučuji k obhajobě“. Vedoucí práce Mgr. Daniel Sosna, Ph.D. je o mé situaci vyrozuměn, stejně tak vedoucí oboru RNDr. Vladimír Blažek, CSc.. Tímto bych se jim oběma chtěl omluvit za případné potíže, které z této situace mohou plynout. Jmenovitě bych se pak chtěl omluvit i mému oponentovi PhDr. Petrovi Křišťufovy, PhD., že se výtvozem nehodným magisterské úrovně musí zabývat. Tento text si nezasluhuje Váš čas nad četbou ani jiné než nedostačující hodnocení.

Pokud by mí hodnotitelé přeci jen cítili morální povinnost se prací zabývat, uvítám jejich kritické připomínky k první části, jež rozvíjí projekt diplomové práce do snad alespoň trochu čitelné fáze. Druhá část byla k textu přilepena na poslední chvíli kvůli formálním nárokům, a zabývá se kognitivními souvislostmi výroby štípané industrie, konkrétně pátráním po původu moderní mysli. Jedná se o recyklaci textu odevzdaného v rámci předmětu KSA/EVOL a byť s tématem částečně souvisí, nelze jej považovat za nikterak obohacující. Doufám, že své recenzenty tímto neznechutím, a k další verzi mé diplomové práce budou přistupovat bez předsudků.

2. Projekt práce

Kultura zvoncovitých pohárů se na našem území vyskytuje 2500 – 2300 BC. Svůj název získala podle typických pohárů (viz. přílohy: Obrázek 1), jež byly v Čechách poprvé zaznamenány roku 1847 při stavbě železnice v Bohušovicích nad Ohří. Ty sloužily při tzv. „picích slavnostech“, které dokládají první konzumaci kvašených nápojů na našem území. Dalšími typickými součástmi pohřební výbavy mužů, Shennanem (1974) označované za „pohárový balíček“, je dýka, silicitová nátepní destička, knoflík s V vrtáním a pazourkové šipky, podle nichž bývají muži označováni za válečníky nebo i lovce (viz. přílohy: Obrázek 2).

V posledních letech roste počet argumentů podporující vizi pozdně eneolitické společnosti, spíše jako propojené sítě obchodu a aliancí (Vander Linden 2006), než rozsegmentované válčící klany. Sarauw (2007) poukazuje, že dánské dýky nalézané v hrobech jsou příliš velké a křehké, než aby mohly plnit svou utilitární funkci. Trasologické studie toto tvrzení podporují, neb artefakty většinou nevykazují žádné stopy užívání (Van Gijn 2010). Fokens et al. (2008) v analýze polohy nátepních destiček v hrobech argumentuje, že většina z nich nebyla nošena na vnitřní straně ruky, tedy jako ochrana před úderem tětivy, ale zvenku. Oba autoři shodně poukazují na symbolický, spíše než praktický význam předmětů, když artefakty považují za statkové symboly, komunikační znaky. Van Gijn (2010) uvažuje tvorbu společné identity oddělenou výrobou artefaktů rituálních, potažmo pohřebních, a utilitárních, tedy sídlištních.

Analýzou opotřebení silicidových šipek se v našem prostření zabývá Sosna (2012). Model opotřebení při lovu/válčení vytvořil Bureš (2012). Ten ovšem svou povahou neodpovídá stopám užívání na archeologickém materiálu. Sosna (2012) udává jako nejčastější *snap* fraktury bez lineárních rýh s oleštěními bazemi šipek. Oproti tomu Bureš (2012) pozoroval při experimentu nejčastěji *step* fraktury s lineární rýhou bez lesků na bazích (k terminologii fraktur a stop opotřebení viz. přílohy: Obrázek 3-11).

Cílem práce je tedy identifikace typů opotřebení, které odpovídají jiným typům chování. Na základě současného směru bádání, které se kloní k symbolickým interpretacím (viz výše) bude experimentálně testováno válečnictví rituální vůči

reálnému lovu/boji. Kategorie lovu a boje bohužel nejsme schopni rozlišit neboť poškození a stopy chování vznikají v totožné situaci, tzn. průnikem do měkkých tkání a kontaktem s kostí. Oproti tomu rituální válečnictví, bude, na základě etnografických analogií, testováno jako „line battle“, tedy střelbou na maximální vzdálenost bez aspirace na zasáhnutí cíle. Podotázkou je, zda-li jsme vůbec schopni rozlišit šipky užívané v kontextu lukostřelby od šipek neužívaných. Používané šipky by měly vykazovat oleštění baze, které vzniká realizací vibrací šípů na povrch šipky skrz jejich nedokonalé spojení. Pro kontrolu bude vytvořen třetí soubor šípů, s nímž nebude stříleno, ale bude nošen v toulci po celou dobu experimentu. Ten bude při analýze postaven jako kontrolní soubor proti dvěma výše zmíněným.

2.1 Hypotézy a testování

Jako základní hypotézy zkoumající vztah lidského chování s určitým typem opotřebení, byly vypracovány tyto:

1. Stopy opotřebení při lovu/válčení se budou ve větší míře projevovat ohybovými frakturami (*step*, *hinge*) s lineárními rýhami pod oblastí hrotu.
2. Stopy opotřebení při rituálním válečnictví/cvičné střelbě se budou ve větší míře projevovat *snap* a *laterálními* frakturami, lineárními rýhami na celé ploše šipky, odštíplými křídélky a častějšími lesky na bazi.
3. Šipky nepoužívané ke střelbě se budou ve větší míře projevovat absencí fraktur a nelineárními rýhami.

Pro účely experimentálního testování bude vytvořen soubor 40-60ti replik eneolitických šípů. Jako vzor poslouží soubor nalezený s Otzim (Spindler 1998), který poskytuje dostatek informací jak o jejich podobě, tak výrobním procesu. Šipky samotné budou vycházet ze souhrnné práce, jenž na toto téma vypracoval Olivík (2009) (viz. přílohy: Obrázek 13). Zhotovené měli být původně z tuzemských surovin. Ukázalo se ovšem, že nejsem schopen zajistit dostatečné množství kvalitní suroviny jednoho původu. Použit je tedy pazourek baltský, konkrétně z ostrova Rügen. Před jejich osazením budou všechny šipky překresleny a změřeny. Ratiště budou vyrobená ze svídy krvavé (*Cornus sanguinea*). K uchycení poslouží lepidlo

z březového dehtu a omotávka šlachou. Ke střelbě bude použit reflexní luk o nátahu 30 až 35 liber.

Lovecká/válečnická situace bude testována střelbou do prasete domácího, či divokého na konstantní vzdálenost 10-20 m, po jednotlivých šípech. U každého výstřelu bude zaznamenán druh zásahu (tkáň, kost, dřevo, minul). Rituální válečnictví bude testováno střelbou po sadách na maximální vzdálenost. Při zaznamenání makroskopického poškození šipky nebude již dále užívána. Šípy nepoužívané budou nošeny v toulci po celou dobu experimentu.

Po ukončení experimentu budou šipky sejmuty z ratiště, očištěny (dle Keeleyho 1980) a zkoumány na makro i micro úrovni s pořízením fotografické a kresebné dokumentace. Kategorizace poškození a stop užívání bude vycházet z práce Fishera et al. (1984), Van Gijn (1990) a Dockala (1997) (viz. přílohy: Obrázek 3 a 12). Rozdíl mezi kategorií rituálního válečnictví a loveckou/válečnickou bude testován pomocí kontingenčních tabulek. Vliv užívání na rozvoj lesků na bazi bude testován pomocí logistické regrese. Ta bude použita i na sekundární dílčí analýzy pro zjištění vlivu dalších faktorů (počet výstřelů, druh a počet kontaktů, morfologie a metrika šipek).

3 Kognitivní a behaviorální souvislosti nástrojového chování v evoluci člověka

Kognitivní archeologie, odvětví klasické vědy, které se zrodilo teprve nedávno, se pokouší dostat do hlavy lidem, nebo tvorům, jež tuto planetu již nějaký čas neobývají. Různými cestami a přístupy se pokouší z pozůstatků materiální kultury rekonstruovat ideologické, symbolické, sociální, behaviorální a další platformy, jež vedly k produkci artefaktů. Od počátku se antropologie a archeologie zabývá cestou, která formovala lidství, tak jak jej dnes chápeme. Přesněji řečeno, pokouší se zpětně vystopovat moderní mysl k jejímu počátku. Pozůstatky, které nám po ní zůstaly, nejsou nijak rozsáhlé a badatelé se tedy často porozhlíží pro inspiraci, teorie i pomoc do jiných oborů. Ve svých ambicích tedy kognitivní archeologie elegantně spojuje filozofii post-procesualismu s přístupem procesualismu.

3.1 Zlom nebo graduální změna?

Původ moderní mysli je jedním z velkých, a dalo by se říci i klíčových, témat současné evoluční antropologie. Zásadním rozporem mezi badateli prozatím zůstává, zda-li se objevuje náhle v rámci jasného zlomu, nebo graduálně v průběhu tisíciletí. Klein (2008) spatřuje modernizaci lidského chování mezi 50-40 tis. lety v souvislosti s migrací moderních lidí z Afriky. Hlavními komponentami podle něj je (tab.1, str. 270):

- Podstatný nárůst v rozmanitosti a standardizaci typů artefaktů.
- Rapidní nárůst obměny artefaktů v čase a rozmanitosti v prostoru.
- Nejstarší důkazy tvarování kostí, slonoviny, mušlí a ostatních materiálů do artefaktů (šidel, jehel a jehlic).
- Neoddiskutovatelnost osobního zdobení.
- Neoddiskutovatelné prostorové rozvržení táborů, zahrnující ohříváče a nejstarší ruiny.
- Transporty velkých objemů materiálů na stovky kilometrů.
- Evidence rituálů a ceremonií, vyjádřených v umění a promyšleném pohřbívání.
- Schopnost života v chladných oblastech Eurasie.
- Nárůst hustoty populace.
- První doklady rybaření a ostatních výhod v lidské schopnosti extrakce energie z přírody.

Jako vysvětlení ostré diskontinuity mnoha projevů lidské existence v tomto období nabízí hypotézu změny neurální stavby způsobenou genetickým driftem

kolem 60 tis. let. Problémem je, že různé stupně těchto projevů se vyskytují v archeologickém záznamu již mnohem dříve. Pokud se ostatně podíváme na výše zmiňovaný výčet, nedozvídáme se v něm nic o kognitivní náročnosti, či behaviorálních modifikacích. Jedná se čistě o materiální výčet evidence, jež z různých zdrojů kulminuje právě v tomto bodě. Lidé žijící desetitisíce let stejným způsobem života, prošli právě v tomto bodě náhodnou změnou (nezachytitelnou archeologicky), jež vykulminovala v komplexní kvalitativní i kvantitativní změnu životního stylu. Jednoduše řečeno teorie náhlého zlomu odporuje průběhu evoluce, tak jak ji známe z hlediska milionů let. Mnohem pravděpodobnější se jeví teorie postupné graduální změny v průběhu statisíců let. Lidská mysl je velmi složitá záležitost stojící na původně nezávislých neurálních základech, jež se postupem času propojují do komplexnějších celků. Zdá se vysoce nepravděpodobné, že by genetický drift zasáhl tuto strukturu mysli způsobem ne poškozujícím, ale rovnou posunujícím o několik úrovní výš. Co ovšem tuto strukturu mysli tvoří? Jaké prameny nám o ní mohou něco říci? Kam až ji můžeme vystopovat?

3.2 „Man the Tool Maker“¹

Pokud chceme studovat moderní mysl, je třeba si nejdříve definovat, co to vlastně je. Mnoho různých koncepcí spojuje jeden společný jmenovatel: složitost. Ať už naši mysl tvoří cokoliv, je to velmi komplexní a složitý systém abstrakcí i konkrétních vědomostí a schopností. V archeologickém záznamu můžeme její projevy sledovat pouze skrz stopy v materiální kultuře. Čím blíže nám, tím bohatší zdroje dat máme. Čím dále, tím omezenější a spornější stopy jsou k dispozici. Z povahy dochovaných artefaktů, se jako nejvhodnější k analýze zdají být nástroje. Je to naše univerzálie. Lidé na všech kontinentech, ve všech obdobích používají nástroje, jež jim dávají určitou výhodu oproti prostředí. Nástroje se i neoddělitelně pojí s evolucí našeho rodu. První nositel jména *Homo* měl již relativně sofistikované kamenné nástroje, které denně používal pro řadu činností. Odtud pochází označení *Man the Tool-maker*, člověk tvůrce nástrojů. Časem přišli badatelé na skutečnost, že naše schopnost nástrojového chování není tak jedinečná, jak se myslelo. Přesto poskytují kamenné artefakty nejlepšího kandidáta pro toto zkoumání, jsou totiž téměř všude, kudy jsme prošli, jsou dobře zdokumentované a povaha jejich svědectví se

¹ Název je převzat z knihy *Man the Toolmaker* (Oakley 1952)

v čase nemění. Naskýtá se tedy studovat nejen jejich typologii, regionální variace a narůstající složitost. Ale i variace v rámci souborů, komplexnost výroby, unifikace morfologií, používané materiály, stopy opotřebení... Z těchto pramenů můžeme snad částečně vyčíst, co se honilo hlavou tvůrců, jež tyto nástroje stvořili a užívali. Jejich povaze musí ale i odpovídat teorie mysli, její použitelnost pro archeologické účely je na tom závislá. Opačně, koncept mysli je přímo odvislý od teorie a metody, jež na výzkum kamenné industrie použijeme.

V klasickém historickém klasifikačním přístupu se toho o lidech samotných mnoho nedozvíme. Důvodem je nepodstatnost samotných artefaktů. Ty zde slouží pouze pro konstrukci jednotlivých morfologických typů a jejich vzájemnou komparaci. Životní příběhy nástrojů nám ovšem mohou poskytnout cenné informace o jejich tvůrcích. Vybírali si surovinu? Podle čeho? Jak ji opracovávali? Užívali nástroj pouze pro specifické účely? Užívali ho opakovaně? Modifikovali ho nějak? Tyto otázky si pravděpodobně kladl André Leroi-Gourhan, když v roce 1964 v práci „Le Geste et la parole“ přišel s konceptem operačního řetězce („*chaines opératoires*“), který vymezil jako metodologický přístup zkoumající techniky, pohyby i nástroje, řetězově řazené, jež poskytují operačním sekvencím ustálenost a zároveň i přizpůsobivost. Jedná se tedy o návody pro život, poučky, dle nichž jedinec utváří artefakt, a jeho prostřednictvím si přizpůsobuje život kolem sebe. Řetězec nám poskytuje alespoň základní informace o komplexnosti a složitosti operací, tedy lidských životů, jež jsou přímým výsledkem kognitivních a behaviorálních schopností jejich tvůrců.

Tento přístup nedávno oživila Noël Heide (2010) se svou koncepcí kognigramů. Kognigram v podstatě vizualizuje a kategorizuje informaci operačního řetězce výroby a použití nástroje. Nezaměřuje se ovšem pouze na materiální koreláty procesu, ale zahrnuje i vnitřní motivace tvůrce. Ve výsledku pomocí kognigramu měříme vzdálenost od prvotní potřeby k jejímu uspokojení. Heide ilustruje jejich funkci, ku příkladu, na jednoduchém řetězci užití kamene pro rozbití mušlí u mořských vyder (*Enhydra lutris*). Proces začíná u potřeby nasycení. To obsahuje podproblém přístup do mušle, což vyžaduje nástroj. Ten je třeba nejprve nalézt (fáze 1), pak transportovat k zdroji potravy a společně pak na mořskou hladinu (fáze 2). Následuje správné umístění kamene, uchopení mušle, a její otloukání (fáze 3). Nakonec dojde k uspokojení prvotní potřeby nasycení (fáze 4). Jedná se tedy o proces o šesti krocích ve čtyřech fázích s použitím jednoho neupravovaného

nástroje. Pozornost je přitom upřena na tři objekty: hlad, mušli a nástroj. Pro úspěšné zvládnutí procesu je nutné na jednu stranu držet v mysli obrazy všech tří objektů, na druhou stranu vytěsnit pocit hladu a soustředit se na mezifáze pro jeho uspokojení. Tato schopnost nástrojového chování není v živočišné říši až tak ojedinělá. Většina druhů, včetně našich domácích mazlíčků, v ní ovšem selhává. Dalším stupněm je úprava/výroba nástrojů. To je možné pozorovat pouze u několika rodů, jmenovitě havranovitých a šimpanzů (*Pan Troglodytes*). Vnesení prvku opracování nástroje (konkrétně úprava větvičky pro chytání termitů) operační sekvenci komplikuje do podoby, kdy pro uspokojení potřeby (hladu) je třeba zaměřit se na tři další subproblémy (nalezení termitiště, nástroje pro jeho otevření a nástroje pro chytání termitů). Celkem proces zahrnuje devět kroků v sedmi fázích. Vzdálenost se jednoznačně prodlužuje, kognitivní náročnost roste.

Za počátek nástrojového chování u rodu *Homo* je jednoznačně považován Oldowan. Tato nejjednodušší kamenná industrie přináší další zesložnění procesu uspokojení základní potřeby hladu. Nástroj pro výrobu nástroje. Přestože ve výsledku jde opět o tři podproblémy, tentokrát řešené čtrnácti kroky v sedmi fázích, jde o zcela unikátní, nové řešení situace. Pozornost se zde ve dvou fázích upíná k meziprojektu, činnosti, jež s prvotní potřebou přímo nesouvisí. Je tedy třeba mnohem většího plánování a vědomí časové následnosti. Artefaktem činnosti je zde další evoluční novinka: řezný nástroj, který umožnil našim předkům obsazení nových ekologických nik. Jak k tomuto vynálezu došlo, bude možná navždy záhadou, jisté ale je, že to bylo neúmyslné a že naši předchůdci museli být natolik kognitivně zdatní, aby jeho potenciál byli schopni rozeznat. To je něco, co se primátům rodu *Pan*, ve volné přírodě, doposud nikdy nepovedlo. Predispozice k takovému chování ovšem mají.

Vrcholem nástrojového chování, co se týče kamenné industrie, může být lukostřelecký set (Lombard, Heide 2012). Objevuje se kdesi v sub-saharské Africe kolem 64 tisíc let (Lombard, Pargeter 2008) a je asociován již s anatomicky moderním člověkem. Pouze pro ilustraci: Proces zahrnuje 24 samostatných operačních jednotek jednodušších (produkce ohně: pět podproblémů řešených v deseti krocích o osmi fázích) i složitějších (produkce tětivy: jedenáct podproblémů řešených v 21 krocích o sedmi fázích). Co se během času změnilo? Pouze složitost chování? Nebo byla třeba i kvalitativních rozdílů v naší mysli?

Pokud nic jiného, ilustrují kognigramy pomocí vzdálenosti mezi potřebou a uspokojením nárůst schopnosti koncentrace, dlouhodobé i krátkodobé paměti a plánování, tedy nárůst její kapacity. Naše mysl se stala prostorem nejen složitějším, ale i zacílenějším. Naučila se selektovat podměty, vyhledávat bez konkrétní potřeby. Naučila se myslet, nudit se, bádát. Naučila se několik triků, jež jí umožnily manipulaci s abstraktními koncepty, esencemi věcí. Naučila se experimentovat po celý život nejen fyzicky, ale i uvnitř naší proměňující se lebky. Všechny tyto schopnosti se neobjevily naráz, ale postupně se rozvíjely tisíciletí za tisíciletím, od Oldowanu až do dnes. Existuje nějaká platforma umožňující detailnější sledování tohoto procesu?

Jedním z nejzajímavějších přístupů zabývajících se evolucí mysli je koncept pracovní paměti (*working memory*), jenž poprvé použili experimentální psychologové Allan Baddeley a Graham Hitch v roce 1974. V podstatě se jedná o schopnost udržet a provádět myšlenky během krátké doby i přes různá vyrušení. Myšlenky a podměty mohou být jak verbální, tak neverbální. Do evolučního diskursu koncept přivedli Frederick Coolidge a Thomas Wynn až v roce 2001. Původně zahrnoval pouze tři části, sám Baddeley ovšem na základě dalších výzkumů přidal další části a podčásti, což reflektovali i Coolidge s Wynnem (2010). Dnes zahrnuje: Centrální exekutivu (*central executive*), sídlící většinou v prefrontálních oblastech; fonologickou smyčku (*phonological loop*), ta se skládá z krátkodobého fonologického uložení a artikulační smyčky; vizuálně prostorový skicák (*visuospatial sketch pad*) a epizodické vyrovnávací paměti (*episodic buffer*), slouží jako dočasná paměť systému pro centrální exekutivu.

Centrální exekutiva je jednotícím systémem mnoha podsystémů různých funkcí zahrnující: pozornost, aktivní inhibici, rozhodování, plánování, řazení, temporální značení a aktualizování, údržbu, a integraci informací z ostatních subsystémů. Nejdůležitější je zde funkce rozhodovací pozornosti, která na podnět (reálný, či representační) reaguje odpovídající odezvou v nepřehledném kontextu. Tyto funkce nesídlí pouze ve frontálních oblastech, ale jsou propojeny sítě cerebrálních a subkortikálních regionů (prefrontálních oblastí, basálních ganglií, amygdali..).

Fonologická smyčka je nejvíce zahrnuta při užívání jazyka (vokálního a subvokálního) a jak již bylo uvedeno, skládá se z krátkodobého fonologického úložiště a artikulační smyčky.

Visuálně prostorový skicák je dočasné úložiště, sloužící pro uchopení a manipulaci vizuálních a prostorových informací. Centra těchto operací jsou oddělena. Visuální informace jsou zpracovávány primárně v posteriorně ventrálních oblastech prefrontálních laloků. Prostorové podměty jsou zpracovány primárně v posteriorně dorsálních oblastech prefrontálních laloků. Autoři uvádějí, že oddělení těchto funkcí má pravděpodobně delší evoluční kontext, neboť prozatím nejsou důkazy, že primáti mohou koordinovat vizuální a prostorové informace. Oproti tomu archeologická evidence, jmenovitě pěstní klíny, dokazují schopnost koordinace vizuálních a prostorových informací nejméně před 1,5 milionem let. To by naznačovalo, že tato schopnost je starší částí pracovní paměti než fonologické komponenty.

Epizodická vyrovnávací paměť je skladovacím komponentem centrální exekutivy, jež je svou povahou převážně pozornostní záležitostí. Epizodická paměť dokáže integrovat fonologickou smyčku a visuálně prostorový skicák, také sleduje cíle dlouhodobé paměti skrz multimodální kód. Na základě informací z mnoha zdrojů je centrální exekutiva schopna vytvářet modely prostředí, jež mohou být manipulovány k úspěšnému řešení problémů a případnému plánování dalšího postupu (chování), alternativních strategií. Pojem epizodické vyrovnávací paměti se dotýká dalšího Baddeleyho konceptu episodické paměti, často také označovaná jako osobní paměť. Jedná se o událostní osobní paměť, vázanou na určité místo a čas, se kterým jedinec cítí jakési spojení. Vzpomínání na takové kontexty obnáší určité situační vědění, nebo ponaučení. Tato schopnost nám také umožňuje mentální cestování v čase.

Z výše uvedeného je zřejmé, že tento nejoblíbenější a nejpropracovanější koncept sledování myslí lidí v archeologickém záznamu není zcela ideální. V první řadě je značně zatížen touhou najít prvopočátky řeči. Ta je brána jako jasný důkaz moderní myslí. Při hledání jejích prvopočátků ovšem nemůžeme uvažovat o řeči ve fonologickém významu. Tvůrci prvních industrií jistě měli v povědomí koncepty, nebo symboly, materiálů a postupů, s nimiž pracovali. Vědomí činnosti a jejích následků je z archeologického záznamu zjevné. Již první, výše zmíněná, věta: Nástroj pro výrobu

nástroje, zahrnuje celou řadu konotací, subproblémů, jejichž vyřešení vyžaduje nemalé kognitivní schopnosti a plnou pozornost aktéra. Jejich zhmotnění v podobě znakového systému je ovšem otázkou spornou. Někteří autoři (příkladem Ambrose 2001) poukazují na nutnost komunikace při učení těmto dovednostem, předávání znalostí o vhodných materiálech, úhlech, sílách, postupech. Nějaký systém komunikace by tak byl nasnadě již v souvislosti s Aschlénskou industrií. Zda-li byl nějak kodifikovaný, či šlo o plně intuitivní chování není možné prokázat. Artefakty však vykazují stupeň standardizace, který naznačuje společný model předmětu. Sdílený obraz konečného produktu, který se mohl šířit nápodobou i komunikací. Jednoznačné materiální důkazy se však nehledají snadno.

3.3 Základní předpoklady

Mimo uznávané koncepty existují i jiné podmínky pro úspěšné zvládnutí redukčních sekvencí. Byrne (2004) poskytuje tento výčet: precizní držení, jemné míření, oddělené role rukou, pravidelné a sekvenční plánování, hierarchizovanou organizaci s podprogramem, vedení oprav vůči očekávaným schématům, vysoce individualizovanou manuální laterální a populační pravorukost. Minimálním požadavkem je tedy přesná silná motorika s diferenciací levé a pravé ruky. Aktér také musí vědět, jaký cíl sleduje a jeho dosažení uzpůsobovat redukční sekvenci. To vše není lehké spojit s Oldowanem, Aschelén je oproti tomu příkladem dokonalého pochopení a zvládnutí výše uvedených nároků. Prosté manuální dovednosti ovšem nejsou dostačující, v rámci řešení aktuální situace je třeba i psychologických predispozic.

Mark Moore (2010) navrhuje tzv. gramatiku akcí (*gramars of action*) vycházejících z práce experimentální psycholožky Patricii Greenfield (1991). Ta se svými kolegy zkoumala gramatické strategie jednání různých primátů a dětí. Výzkum ukázal, že děti konzistentně zapojují tři strategie pro řazení promluv a motorických akcí. Experimenty s primáty ukázali, že gramatika akcí aplikována šimpanzi a dětmi jsou identické, následně se děti ve své ontogenezi začnou odlišovat. Z toho lze usoudit, že komplexnější gramatiky akcí se zrodily až po oddělení našich linií. Greenfieldové model tedy spojuje vývojové změny v anatomii mozku s hierarchickou organizací řeči a motorických schopností. Výše zmiňovanými základními stupni jsou:

Párovací strategie (*paging strategy*): Jeden aktivní objekt působí na jeden statický objekt k vytvoření konečné struktury. Toto zahrnuje řetězové kombinace.

Hrncová strategie (*pot strategy*): Víceru aktivních objektů působí na jeden statický objekt k vytvoření finální struktury. Toto také zahrnuje řetězovou kombinaci, ovšem mnohem delší.

Podsestavová strategie (*subassembly strategy*): Víceru aktivních objektů se kombinuje k formování podsestavy, která je poté kombinována se statickým objektem, nebo dalšími podsestavami k vytvoření výsledné struktury. Víceúrovňová kombinace je hierarchická.

Tyto kombinace se u dětí uplatňují zhruba do dvou let, pak se strategie kombinací slov a objektů začínají odlišovat. Slova jsou dále kombinována se zvyšující se hierarchickou komplexitou založenou na syntaktických pravidlech, což dle Greenfieldové reflektuje ontologické změny v lidském mozku.

Jako ilustraci hrncové strategie si můžeme uvést výše zmíněný příklad uspokojování potřeb hladu u šimpanzů. Víceru nástrojů je uplatněno na termití hnízdo, pro dosažení výsledku. Šimpanzi nejsou v přirozeném prostředí schopni uplatnit podsestavovou strategii. Toto je hranice jejich kognitivních schopností, jež je naopak výjimečná u rodu *Homo* a jeho předchůdců. Podle logiky gramatiky akcí, by tedy přechod k podsestavové strategii značil kvalitativní změnu v architektuře mozku, konkrétně prefrontálního kortexu, simulující vzrůst hierarchické komplexity kombinovaných motorických akcí. Nebo-li přechod mezi jednotlivými typy kamenné industrie odráží evoluční vývoj komplexity a hierarchie mozku.

Jak dále Moore (2010) ukazuje, je tento přístup velmi podmětný při studiu kamenné industrie. Nezajímá se totiž klasickou typologií, naopak se soustředí na hierarchickou strukturu uplatňování základních jednotek procesu redukce a sleduje její narůstající komplexitu a složitost. Při sledování nejjednoduššího způsobu odbíjení volnou rukou, nalezneme tři hierarchické kategorie: základní jednotku, komplexní jednotku a promyšlenou jednotku. Způsob kombinování těchto jednotek můžeme v souladu s výše uvedeným nazývat architekturou.

Základní jednotka reprezentuje hrncovou strategii a zahrnuje elementy. Za prvé: identifikaci rozhodující geometrické variabilita jádra: identifikaci nadměrné masy kamene; nalezení vhodné platformy na opačné straně jádra, pro redukci jeho mocnosti v úlu menším než 90° . A za druhé: nastavení správné pozice jádra: jádro je rotováno pro stanovení správné geometrické pozice; stanovení vhodného úhlu pro odbití masy, což vyžaduje aktivní spolupráci obou horních končetin.

Komplexní jednotky jsou aplikovány pro nápravu tvaru jádra. To již vyžaduje plné uvědomění geometrických vztahů a možnosti jejich prostřednictvím tvořit požadovaný tvar, pomocí stanovení odbíjecí platformy. Její stanovení vyžaduje řetězec menších základních jednotek, jež přímo neredukují identifikovanou masu jádra.

Promyšlená jednotka pak zahrnuje více přípravných fází: broušení platformy, změna jejího úhlu... To vyžaduje další nástroj, vlastnostmi odlišný od odbíjecích kamenů.

Kombinace jednotek může být konstruována podle hrncové strategie: identifikace masy - aplikace základní jednotky - identifikace masy - aplikace základní jednotky. V případě složitějších tvarů to ovšem vede nevyhnutelně buď k neřešitelné situaci, nebo fatální chybě. Proto je třeba používat podsestavové strategie hierarchicky kombinující všechny typy jednotek tak, jak je možné vidět u Auschelénské industrie, jež vyžaduje vyšší architekturu, než Oldowan. Nepochybným dokladem plně rozvinuté podsestavové strategie je pak, dle Moora (2010), až Levalloiská industrie, která nejenže využívá více pracovních os, ale vyžaduje také vizualizaci oblastí zvýšené masy jádra a vizuální dekonstrukci po jednotlivých krocích až k finálnímu produktu. Ten je jistým způsobem predeterminován celou odbíjecí sekvencí. Vyšší architektura se tedy nepochybně objevuje až před cca 270 tis. lety na Blízkém východě.

Rozborem Levalloiské industrie, konkrétně Marjorieského jádra z Maasricht-Belvedere, a jejím srovnáním s předchozími industriemi, se ve své další práci zabývají Wynn a Coolidge (2010). Argumentují, že technika Levalloisé redukce je příkladem expertního výkonu, ve svých základech nerozlišitelného od profesionálních performací v dnešním světě. Ten charakterizují následující atributy: expert jedná

rychle a přesně bez nebo s minimálními chybami; hlubší vhled do problému vyžaduje pouze malou pozornost; expertství je většinou automatický proces vyžadující minimum pozornosti; výkon neklesá, části a sekvence neztrácí s časem spojitost; při vyrušení je expert schopen vrátit se k problému bez ztráty informace; učení novým materiálům a vzorcům probíhá rychle, je velmi špatně přenositelné; vyžaduje roky a tisíce opakování, než je plně zvládnuto. Klasickým příkladem expertství je, kupříkladu, hra na hudební nástroj, či řízení automobilu. Obecně se uvádí, že je třeba cca 10 let pro získání potřebné zkušenosti.

Podstatným kognitivním základem je podle Wynna a Coolidge dlouhodobá pracovní paměť. Jak bylo uvedeno výše pracovní paměť je schopnost mysli držet a zpracovávat informace za aktivní pozornosti. Dlouhodobá pracovní paměť umožňuje ukládat nabyté vědomosti a zkušenosti, na jejichž základě jsou koncipovány situační vzorce dalšího postupu. Expert tedy musí umět rozeznat situaci (podle jejích klíčových atributů), a dlouhodobá pracovní paměť nabízí adekvátní odpověď, v podobě sekvence jednání. Celý proces je automatický. Aktivní roli při přenosu informačních vzorců dlouhodobé pracovní paměti hraje hippocampus. Paměť sama je skladována difúzně po neocortexu, většinou však v temporálních oblastech.

Jak již bylo řečeno Levalloiská technika vyžaduje mnohem větší míru plánování a organizace, než Auschlene. Podsestavová strategie operačního řetězce je zde rozložena do mnoha kroků a fází a tvar výsledného produktu je určen velmi záhy. Proto autoři (Wynn a Coolidge 2010) považují Lavalloise spíše za uplatňovaný koncept, nebo strategii, jejíž úspěšné zvládnutí vyžaduje nutnou dávku zkušenosti, nebo-li expertství. Oproti tomu při bifaciální redukci dochází k redukci materiálu v rámci jedné podélné osy, kdy jednotlivé kroky řeší lokální problémy postupně, tak jak se objevují, tedy ad hoc.

Další stupněm komplexity a rozšíření pracovní paměti se netýká již přímo kamenných nástrojů, ale jejich kontextu. Výše jsou u metody kognigramů zmíněny extrémní příklady Oldowanské technologie a lukostřeleckého setu. Myšlenka luku, byla jistě evoluční novinkou. Šíp již takovou novinkou nebyl, koncepce ani nebyla výlučně vlastní anatomicky moderních lidí. Heide (2010) rozebírá nález kopí, nalezeného na lokalitě Schöningen 13 starého 300-400 tis. let, asociovaného s *Homo heidelbergensis*. Uchycení řezného nástroje na jiný objekt, zachycuje zcela

novou konstrukci nástrojů. Ta umožňuje zvětšení vzdálenosti mezi lovcem a kořistí a dokládá tak novou percepci prostředí a lidských možností v něm. Kognigram vytvořený pro výrobu kopí a jeho použití k lovu koní řeší deset podproblémů ve 29 fázích a mnoha dílčích krocích. Takto markantní nárůst komplexity se jistě nezrodil během několika generací. Spíše se dá předpokládat, že v archeologickém záznamu nám chybí podstatná část jejího vývoje.

Dalším zdrojem inspirace pro výroby šípů, byla technologie kompozitního uchycení. To se objevuje v jižní Africe minimálně před 70 tisíci lety. Nese s sebou prvek mentální rotace předmětů k jejich uchycení v různých pozicích pro plnění rozličných funkcí. Výroba lepidla opět ilustruje dramatický nárůst kognitivní kapacity v rámci abstraktního chápání vlastností věcí, konkrétně vícestupňové nenávratné zpracování. Novinkou je zde přeměna vlastností materiálů. Kombinací okru a pryskyřice za pomoci tepelného zpracování získáváme hmotu zcela nových vlastností. Proces musí být dodržen velmi přesně jak z hlediska přípravy surovin, posloupnosti, časových odstupů i rozmezí teplot. V abstraktní rovině můžeme říct, že rod *Homo* se tímto krokem plně vyvázal z doposud známých zákonitostí přírody, překročil techniky redukce, modifikace a kombinace a začal tvořit v plném významu slova.

Rossana (2010) užívá Piercovskou sémiotiku pro klasifikaci abstraktních dispozic našich předků. Kompozitní technologii ve svých jednotlivých fázích považuje za příklad indexu (vztah mezi označujícím a označovaným je založen na tvarové, časové, nebo prostorové asociaci), plně rozvinuté užití symbolů (kde vztah mezi označovaným a označujícím je pouze arbitrární) pak spatřuje až mnohem později v souvislosti s obrazy z Les Trois-Frères, konkrétně mužem s hlavou lva. Tvůrce obrazu zde musel držet v hlavě dva nesouvisející obrazy, jež spojil do obrazu třetího. Nabízí se argument, že podobná operace probíhá při výrobě lepidla, kdy materiály (pryž a okr) jsou kombinovány do materiálu výsledného, jenž je svými vlastnostmi odlišný od obou předchozích. Nutno poznamenat, že tato schopnost není opět vázána výlučně na anatomicky moderního člověka. Koller, Baumer a Dietrich (2001) dokládají tuto schopnost i u našich Evropských předchůdců *Homo neanderthalensis* před cca 45 tisíci lety.

3.4 O původu lidství

Koncepty lidské mysli se v archeologii zaměřují na složitost, komplexnost a hierarchizaci. Projevy, jež můžeme v záznamu lehce sledovat. Méně pozornosti je již věnováno aspektům, jež hnaly její vývoj, a co ji naplňovalo. Jedním z badatelů zabývajících se souvislostí lidství je April Nowell (2010). Ve svých pracích rozebírá koncepci rychlosti života (*speed of life*), v níž se odlišujeme kvalitativně i kvantitativně od našich blízkých příbuzných. Tento odklon můžeme vystopovat až k *Homo erectus*. Zde se objevují fenomény bipedie, mění se skladba potravy a snad se objevuje i vaření, kombinuje se K a R strategie péče o potomstvo, diskutován je fenomén babičkovství a dětství, péče o své druhy. Z hlediska pracovní paměti je velmi zajímavý nárůst kraniální kapacity v souvislosti s dětstvím. U *Homo erectus* dohází k zvětšování frontálních laloků (klíčových pro centrální exekutivu) a asymetrii v Broccově oblasti. Nowel dává tuto skutečnost do souvislosti se socializací během dětství. Dokonce uvažuje nad fenoménem hry, kdy je tlačeno na rozvoj těchto mozkových oblastí, což působí i na rozvoj pracovní paměti.

3.5 Závěr

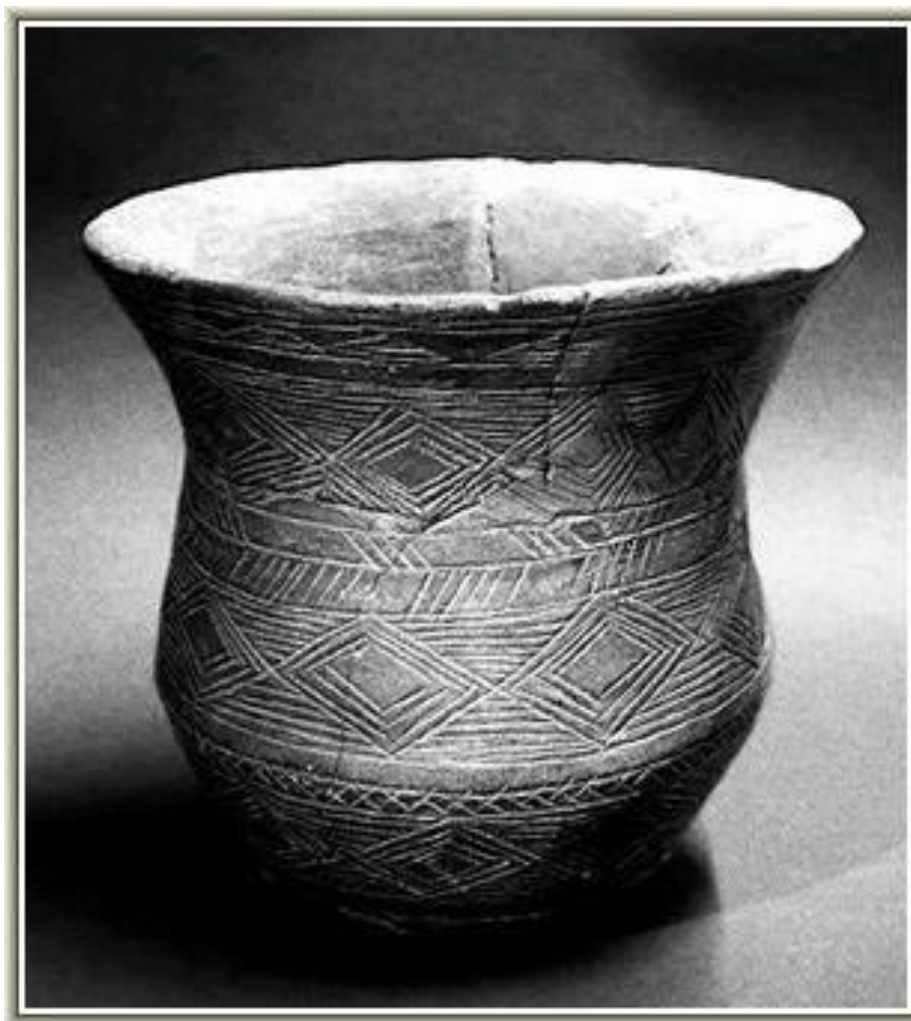
Moderní mysl je fenomén, jehož podstata kognitivním vědám stále uniká. Jisté je, že jeho povaha i evoluce je mosaikovitá. Metodologické koncepty bohužel častěji vypovídají o zaměření svých tvůrců, než o mysli samotné. Jejich dalším problémem je buď přílišná obecnost, nebo zacílenost na konkrétní projevy. Vývojová linie vedoucí k rodu *Homo* se od svého počátku bezesporu vyznačuje kvalitativním i kvantitativním vzestupem komplexity a hierarchizace mysli.

Kořeny moderní mysli sahají do Oldovanu s vynálezem řezných nástrojů a nástrojů pro jejich výrobu. S Aushelénem přichází dokonalé zvládnutí základní techniky redukce materiálu a koncepce souměrnosti v podélné ose. Levalloiská technika je již natolik komplikovaná, že schopnosti nutné pro její úspěšné zvládnutí jsou základem hierarchie mysli, jak ji známe. V dalších fázích roste spolu s novými objevy její schopnost abstraktních kombinací. Plné komplexnosti dosáhla pravděpodobně někde mezi 300 a 50ti tisíci lety. Nutno poznamenat, že většinu jejích atributů nalézáme u předků i současníků moderních lidí. Její základ byl tedy společně sdílený a nelze říci, že moderní mysl, v souvislosti s kamennou industrií, je

vázána výlučně na anatomicky moderního člověka. Příčinu jeho vzestupu je třeba hledat primárně jinde, nejspíše ve sféře sociální.

4 Přílohy

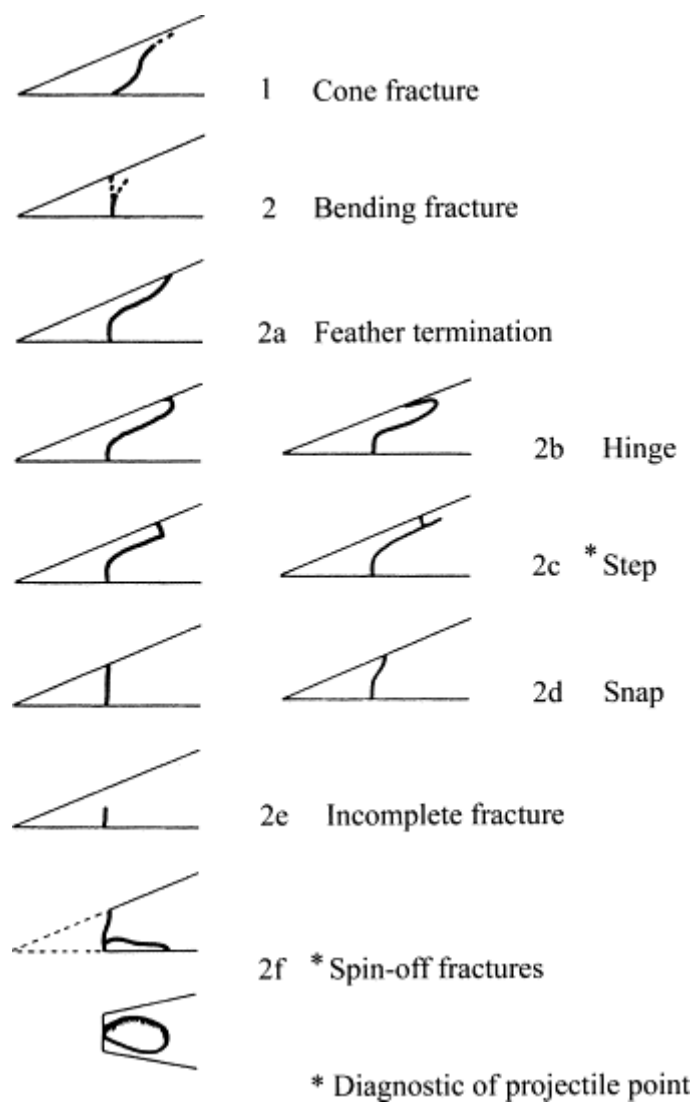
Obrázek 1: Pohár kultury zvoncovitých pohárů	20
Obrázek 2: Kresba mužského hrobu kultury zvoncovitých pohárů.	21
Obrázek 3: Kresba základních druhů fraktur dle Fishera (1984)	22
Obrázek 4: Schodovitá fraktura s longituálním průběhem	23
Obrázek 5: Vícenásobná schodovitá fraktura s náznakem drcení.....	24
Obrázek 6: Vícenásobná schodovitá fraktura	25
Obrázek 7: Laterální fraktura hrotu.	26
Obrázek 8: Rozdrcená špička hrotu.	27
Obrázek 9: Lineární rýha	28
Obrázek 10: Lesk.	29
Obrázek 11: Lesk.	30
Obrázek 12: Popis hran artefaktu používaný Van Gijn (1990).....	31
Obrázek 13: Morfometrické charakteristiky šipek dle Olivíka (2009)..	32



Obrázek 1: Pohár kultury zvoncovitých pohárů. Pohár se používal ke konzumaci kvašených nápojů pravděpodobně za pomoci brčka. Zdroj: http://www.avebury-web.co.uk/plain_stones/IMAG007.JPG, dostupné dne 16.7.2014.



Obrázek 2: Kresba mužského hrobu kultury zvoncovitých pohárů, která zachycuje tzv. pohárový balíček, nebo-li pohár, měděnou dýku, kamenné šipky a knoflík s V-vrtáním. Zdroj: <http://www.templeresearch.eclipse.co.uk/bronze/images/tomalin/2.-Jewitt-1870.png>, dostupné dne 16.7.2014.



Obrázek 3: Kresba základních druhů fraktur lukostřeleckých projektilů dle Fishera (1984). Většina fraktur může vzniknout při výrobě, pokud špatně nasměrujeme úder. Fraktury diagnostické pro funkci projektilu, tzn. vyplývající z určitých sil a směrů, označeny hvězdičkou.



Obrázek 4: Schodovitá fraktura s longituálním průběhem, diagnostická pro funkci projektilu. Zdroj: Bureš (2012).



Obrázek 5: Vícenásobná schodovitá fraktura s náznakem drcení. Takováto fraktura nebývá bez další evidence (kupříkladu lesku baze důsledkem uchycení na ratiště) autory braná jako diagnostická. Zdroj: Bureš (2012).



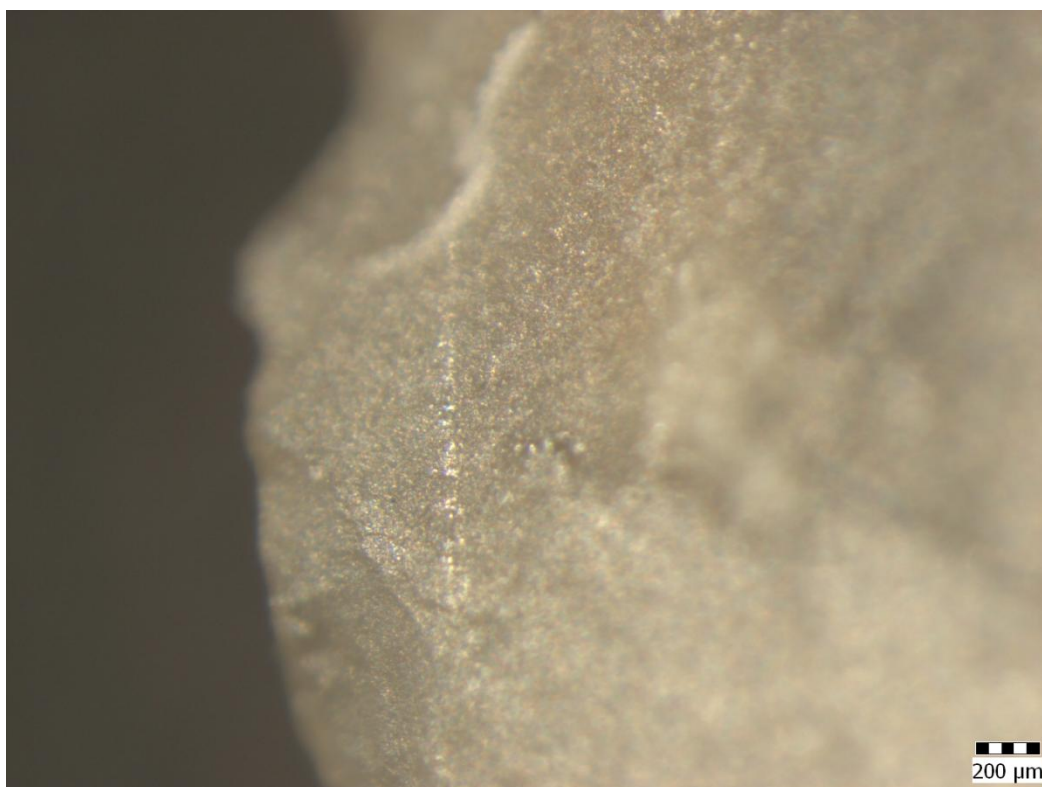
Obrázek 6: Vícenásobná schodovitá fraktura v pohledu frontálně s boku seshora. Na fotce je patrná postupná realizace sil (rozplátkování), patrně důsledkem nedostatečné energie nárazu, nebo vibracemi (nestabilitou šípu v letu). Zdroj: Bureš (2012).



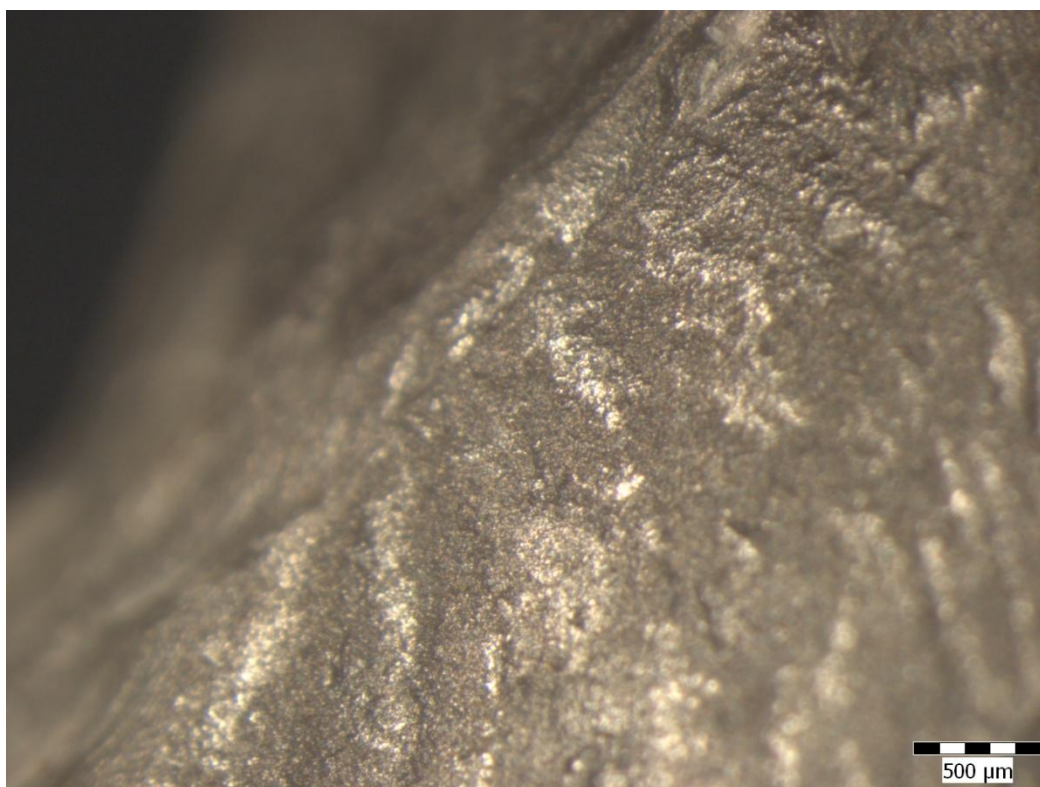
Obrázek 7: Laterální fraktura hrotu kamenné šipky. Může být způsobena bočním dopadem, i morfologií šipky (nepravidelným tvarem se zoubky). Tato fraktura není považována za indikativní. Zdroj: Bureš (2012).



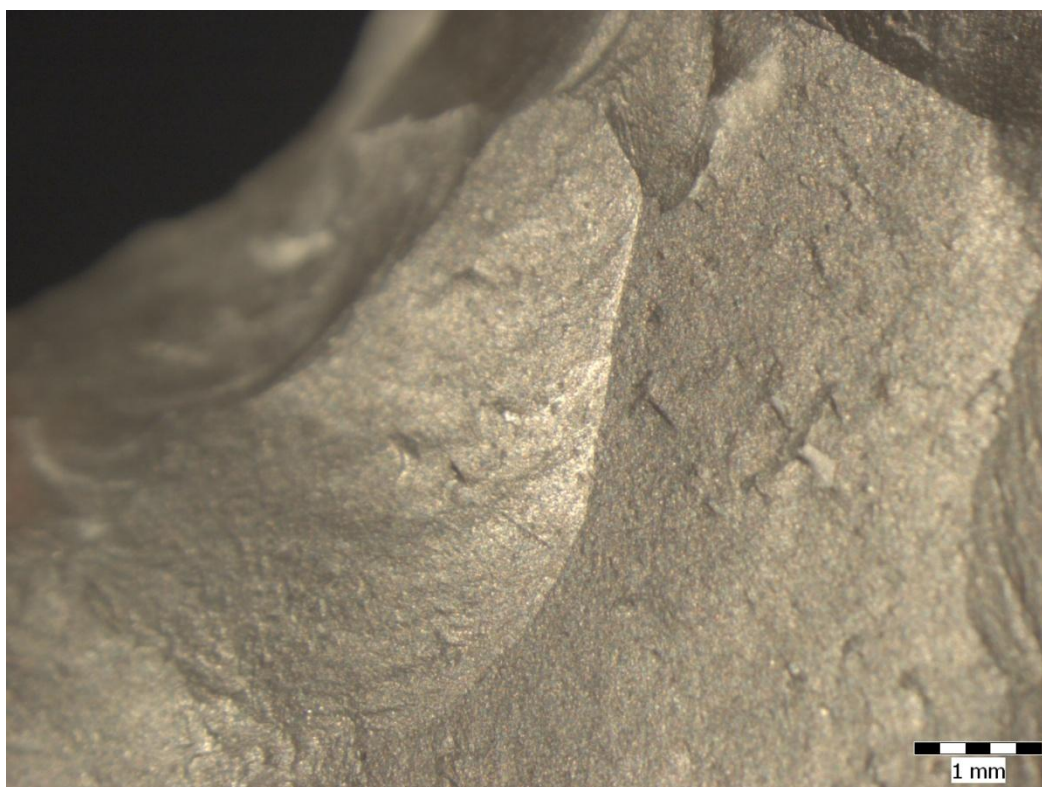
Obrázek 8: Rozdrcená špička hrotu. Není považována za indikativní. Zdroj: Bureš (2012).



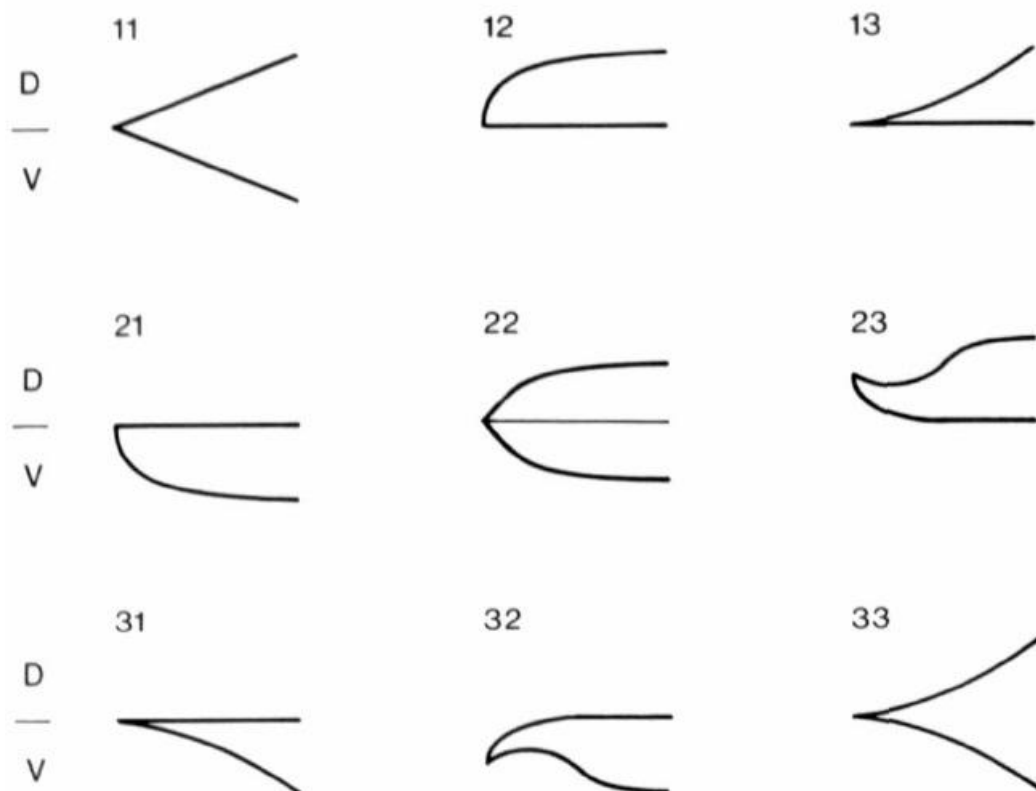
Obrázek 9: Lineární rýha. Pokud je souběžná s longituální osou bývá uznána jako podpůrný důkaz. Sama o sobě není brána za indikativní. Zdroj: Bureš (2012).



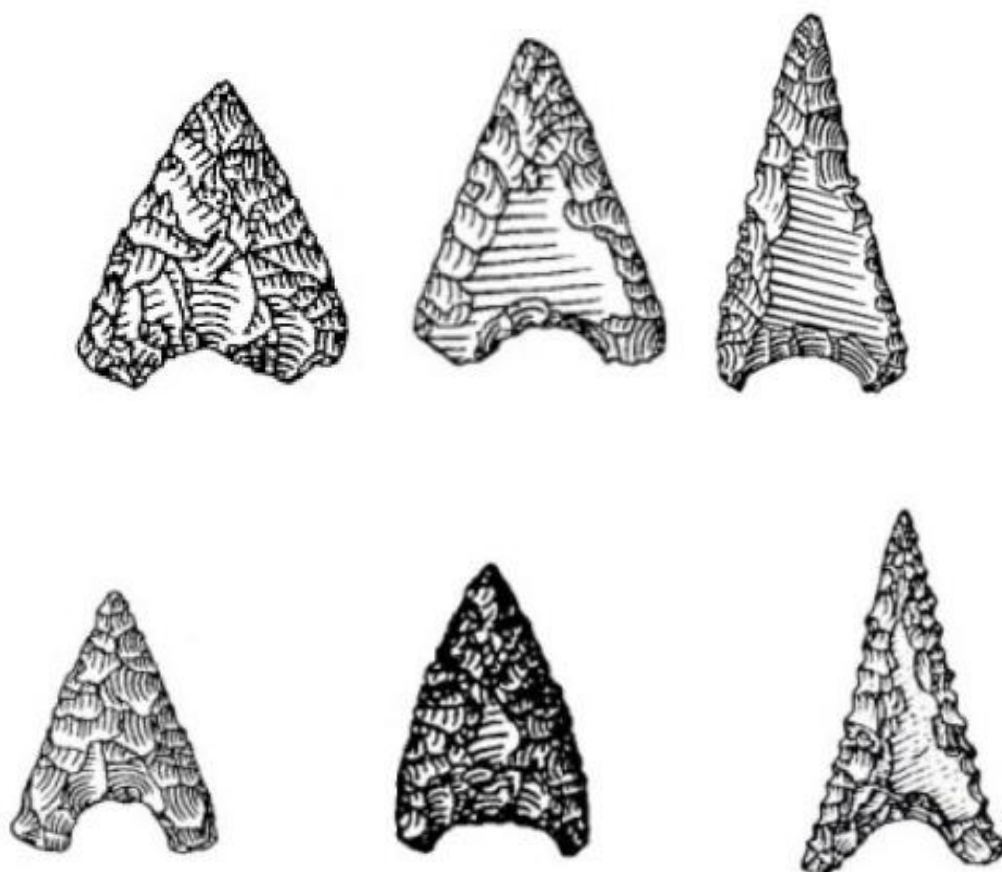
Obrázek 10: Lesk, pravděpodobně baze šipky. V rámci nedokonalého spojení lepidlem šipky s ratištěm dochází v průběhu užívání k opotřebení vyvýšených částí povrchu, viditelné jako světlejší lesklé části. Zdroj: Bureš (2012).



Obrázek 11: Lesk v centrální části fotografie. Patrně ze stejných příčin, jako u obrázku č. 10. Zdroj: Bureš (2012).



Obrázek 12: Popis hran artefaktu používaný Van Gijn (1990). Číselné označení je kombinací tvaru obou stran, vždy počínaje ventrálně. Příklad 13 je rovné ventrálně (1) a konkávní dorsálně (3). Číselné označení podél hrany artefaktu se samozřejmě může měnit v závislosti na tvaru.



Obrázek 13: Morfometrické charakteristiky šipek dle Olivíka (2009). V horní řadě zleva šipka rovnostranná, rovnoramenná a rovnoramenná úzká. V dolní řadě zleva hrana rovná, konvexní a konkávní.

5 Literatura

Ambrose, S., 2001. *Paleolithic technology and Human Evolution*. Science. 291, 1748-1753.

Baddeley, A. Hitch, G.J., 1974. *Working memory*. In: Bower, G.A. (eds.), Recent advances in learning and motivation. New York: Academic Press, pp. 47-90.

Bureš, V. 2012. *Pravěká lukostřelba: Experimentální studie*. Bakalářská diplomová práce, Západočeská Univerzita v Plzni. Mgr. Daniel Sosna Ph.D. Plzeň.

Byrne, R.W., 2004. *The Manual Skills and Cognition That Lie Behind Hominid Tool Use*. In: Russon, E.A, Begun, D.R. (eds.), The Evolution of Thought: Evolutionary Origins Of the Great Ape Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 31-44.

Coolidge, F.L., Wynn, T., 2001. *Executive functions of the frontal lobes and the evolutionary ascendancy of Homo sapiens*. Cambridge Archeological Journal.11, 255-260.

Coolidge, F.L., Wynn, T., 2010. *Beyond Symbolism and Language: An Introduction to Supplement 1, Working Memory*. Current Anthropology. 51, S1, S5-S16.

Davidson, I., 2010. *Stone tools and the Evolution of Hominini and human Cognition*. In: Davidson, I., Nowell, A. (Eds.) Stone tools and the Evolution of human Cognition. University press of Colorado, Colorado, pp.185–205.

Dockall, J.E. Wear Traces and Projectile Impact: A Review of Experimental and Archeological Evidence. Journal of Field Archeology. Boston University, 1997, 24:3, 321-331.

Fisher, A., Hansen, P.V., Rasmussen, P. 1984. *Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points*. Journal of Danish Archeology, **3**, s. 19-46.

Fokkens, H., Achterkamp, Y., Kuijpers, M. 2008. *Bracers or Braclets? About the Functionality and Meaning of Bell Beaker Wrist-guards*. Proceedings of the Prehistoric Society, 74, s. 109-140.

Greenfield, P., 1991. *Language, Tools, and Brain: The Ontogeny and Phylogeny of Hierarchically Organized Sequential Behavior*. Behavioral and Brain Science. 14, 531-595.

Heide, M.N., 2010. *Working-Memory Capacity and the Evolution of Modern Cognitive Potential: Implications from Animal and Early Human Tool Use*. Current Anthropology. 51,S1, S149-166.

Keeley, L.H. 1980. *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*. Chicago: University of Chicago Press.

Koller, J., Baumer, U., Dietrich, M., 2001. *High-Tech in middle Paleolithic: Neandherthal-manufactured pitch Identified*. European Journal of Archaeology. 4(3), 385-397.

Klein, R.G., 2008. *Out of Africa and Evolution of Human Behaviour*. Evolutionary Anthropology. 17, 267-281.

Leroi-Gourhan A. 1964. *Le Geste et la Parole*. Paris.

Lombard, M., Heide, M.N., 2012. *Thinking a Bow-Arrow Set: Cognitive Implication of middle Stone age Bow and Stone-tipped Arrow Technology*. Cambridge Archeological Journal. 22:2, 237-264.

Lombard, M., Pargeter, J. 2008. *Hunting with Howieson Poort segments: pilot experimental study and the functional interpretation of archeological tools*. Journal of Archeological science. 35, 2523-31.

Moore, M., 2010. „Gramars of action“ and Stone Flaking Design Space. In: Davidson, I., Nowell, A. (Eds.) *Stone tools and the Evolution of human Cognition*. University pres sof Colorado, Colorado, pp. 13-43.

Nowell, A., 2010. *Working Memory and the Speed of Life*. Current Anthropology. 51, S1, S121-133.

Oakley, K.P., 1952. *Man, the Toolmaker*. 2nd ed. British Museum, London.

Olivík, J. 2009. *Silicátové šípky a nátepní destičky – jejich typologie a postavení v pohřebním ritu kultury zvoncovitých pohárů na Moravě*. Magisterská diplomová práce, Masarykova Univerzita. PhDr. Eliška Kazdová, Csc. Brno.

Rossano, M., 2010. *Making Frinds, Making Tools, and Making Symbols*. *Current Antropology*. 51, S1, S89-S98.

Sarauw, T. 2007. *Male symbols or warrior identities? The 'archery burials' of the Danish Bell Beaker Culture*. *Journal of Anthropological Archaeology*, 26, s. 65-87.

Shennan, S. 1974. *Bell Beakers and their Context in Central Europe*. In: *Glockenbechersymposion, Oberried: Haarlem – bossum*, s. 231-241.

Sosna, D. 2012. *Stone Arrowheads from Hoštice I: Use-Wear Analysis*. In: Matějčková, A. Dvořák, P. eds. *Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov – Mořice (Pravěk Supplementum 24)* Brno. s. 323-338.

Spindler, K. 1998. *Muž z ledovce*. Praha: Mladá fronta.

Van Gijn, A.L. 1990. *The wear and tear of flint. Priciples of functional analysis aplit to Dutch Neolithic assemblages*. PhD thesis Leiden University. *Analecta Praehistorica Leidensia* 22.

Van Gijn, A.L. 2010. *Flint in focus. Lithic Biographies in the Neolithic and Bronze Age*. Leiden: Sidestone Press.

Vander Linden, M. 2006. *For Whoom the Bell Tools: Social Hiierarchy vs. Social Integration in the Bell Beaker Culture of Southern France (Third Millenium BC)*. *Cambridge Archeological Journal*. Cambridge: Mc Donald Institute for Archeological Research, 16:3, s. 317-332.

Wynn, T., Coolidge, F.L., 2010. *How Levallois Reduction Is Similar to, and Not Similar to, Playing Chess*. In: Davidson, I., Nowell, A. (Eds.) *Stone tools and the Evolution of human Cognition*. University pres sof Colorado, Colorado, pp. 83-103.

6 Resumé

This text should be about lithic projectile points. An experimental study from Bell Beaker period about use wear diferencis betwean ritual warfare and combat/hunting. However, it's about nothing.