



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metody paleolitického výzkumu

Ondřej Mlejnek

27.11.2012



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní popisné termíny a technologie

Před vlastní analýzou ŠI je nutné
definovat základní termíny.

Literatura k souborům ŠI

- **Líšeň:**
- **Mlejnek, O. 2009:** Brno (k.ú. Líšeň, okr. Brno-město), *PV* 50, 219-221.
- **Oliva, M. 1981:** Die Bohunicien-Station bei Podolí (Bez. Brno-Land) und ihre Stellung im beginnenden Jungpaläolithikum, *AMM, Sci. soc.* 66, 7-45.
- **Oliva, M. 1985:** Příspěvek k lokalizaci paleolitických nálezů v okolí Brna-Líšně (okr. Brno-město, Brno-venkov), *PV* 1983, 19-20.
- **Svoboda, J. 1987:** *Stránská skála, Bohunický typ v brněnské kotlině.* Studie AÚ ČSAV Brno, Praha.

Literatura k souborům ŠI

- **Vítovice a Drnovice:**
- **Mlejnek, O. 2010:** Drnovice (okr. Vyškov), *PV* 51, 280-281.
- **Oliva, M. 1987a:** *Aurignacien na Moravě*. Studie muzea Kroměřížska, Kroměříž.
- **Oliva, M. 1987b:** Revize paleolitických lokalit z východního okolí Brna, *PV* 1984, 14-18.
- **Svoboda, J. 1994:** The Upper Palaeolithic settlement of the Vyškov Gate, Regional survey, 1988-1992, *PA* 85, 18-34.

Literatura k souborům ŠI

- **Ondratice a Drysice:**
- **Oliva, M. 1987:** *Aurignacien na Moravě*. Studie muzea Kroměřížska, Kroměříž.
- **Svoboda, J. 1980:** *Křemencová industrie z Ondratic. K problému počátků mladého paleolitu*. Studie AÚ ČSAV Brno, Praha.
- **Škrdla, P., Mlejnek, O. 2010:** Želeč (k. ú. Želeč na Hané, okr. Prostějov), *PV 51*, 296-301.
- **Valoch, K. 1967:** Die altsteinzeitlichen Stationen im Raum von Ondratice in Mähren. *AMM, Sci. soc.* 52, 5-46.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní termíny

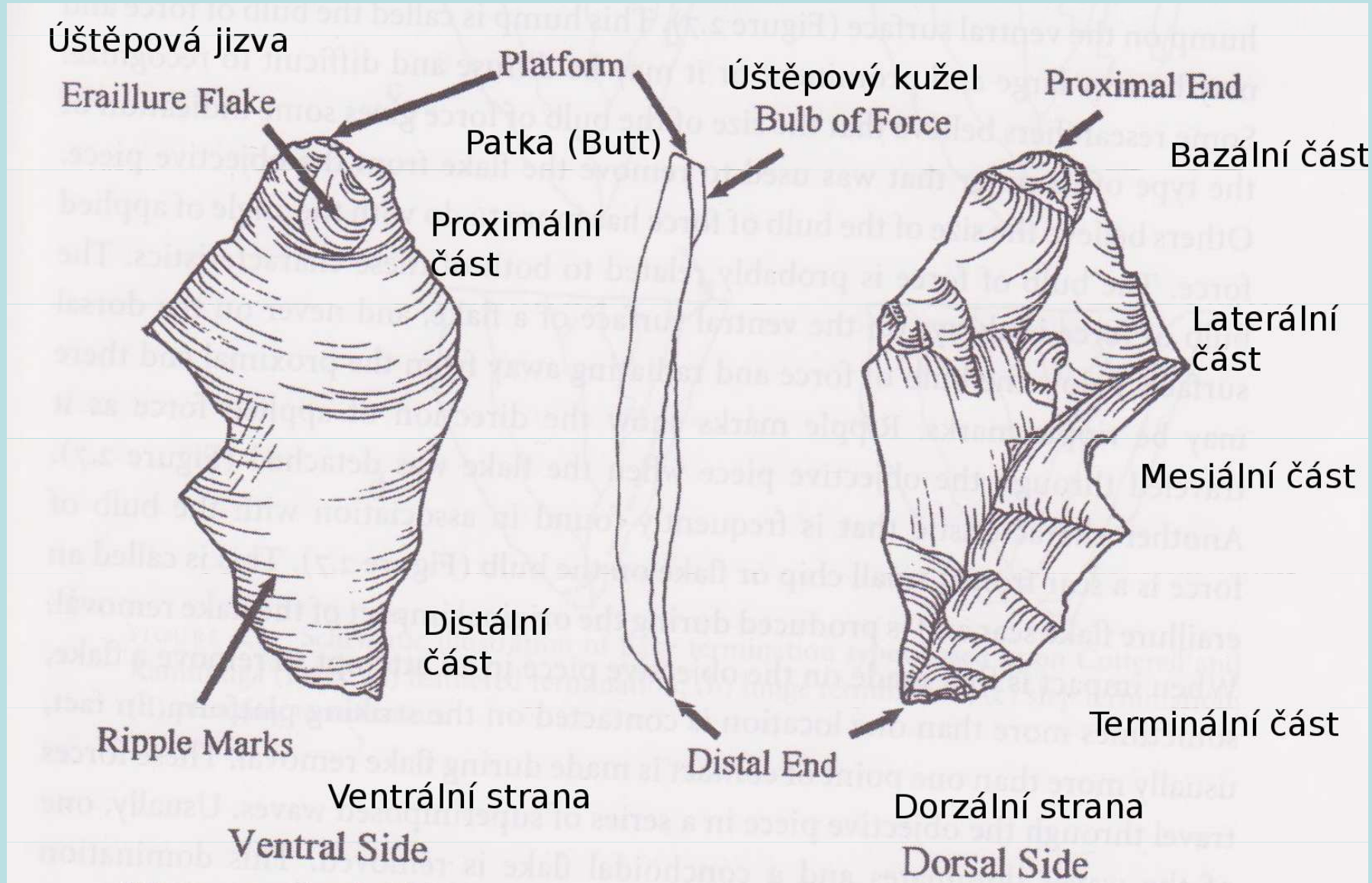
Před vlastní analýzou ŠI je nutné
definovat základní termíny.



Základní pojmy

- Fasonáž: zajímá nás, co ze suroviny po opracování zbude, odštipnuté úštěpy jsou odpad
- Debitáž: zajímají nás odštipnuté části suroviny, co zbude je odpad (jádro)
- V angličtině se používají termíny *detached piece* a *objective piece* (viz Andrefsky)

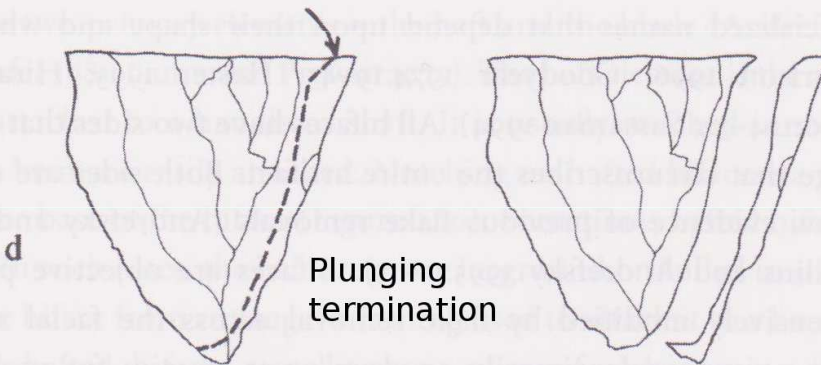
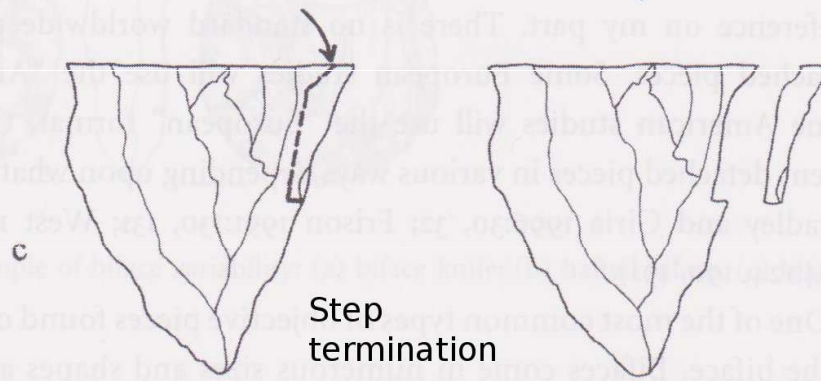
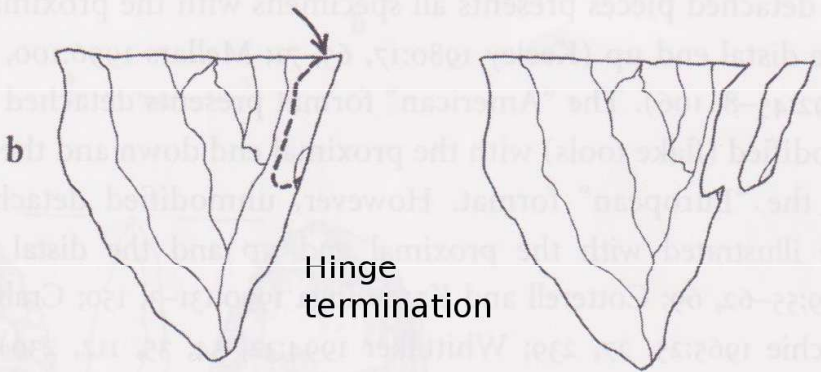
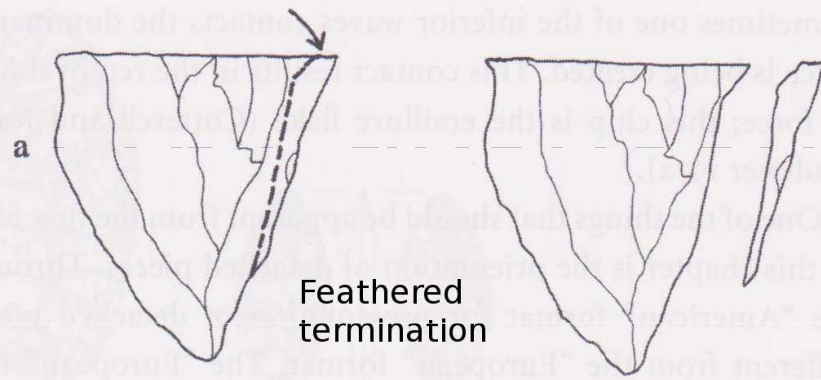
Popis debitáže

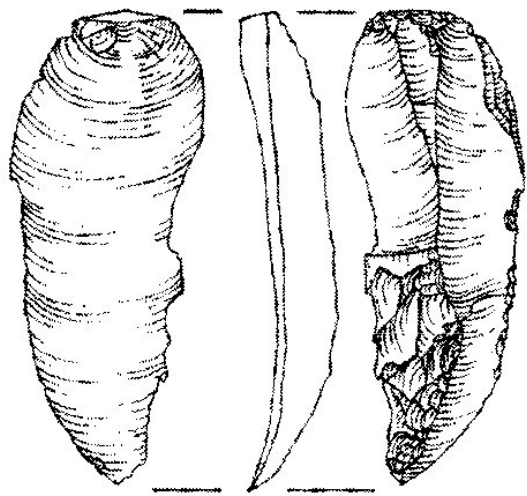


Šíření síly materiálem

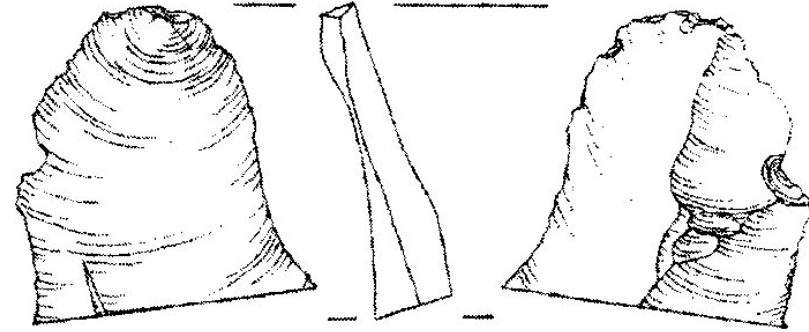


FIGURE 2.12 Schematic illustration of spherical projectile impacting a pane of glass at a 90 degree angle to produce a Hertzian cone.

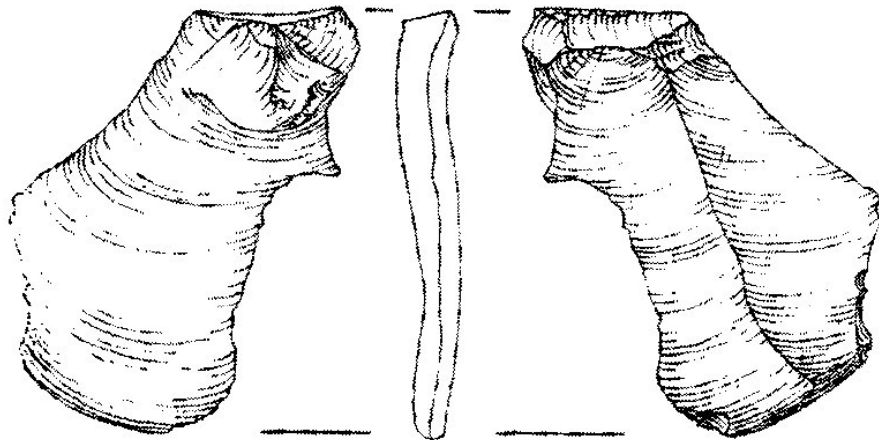
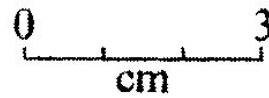




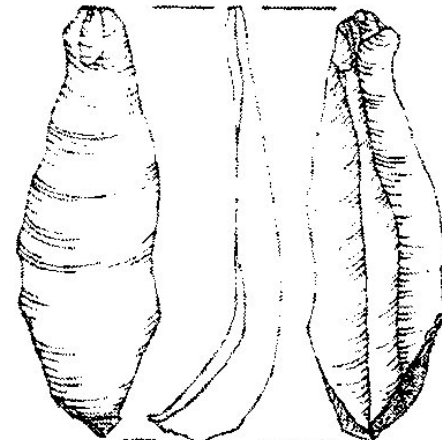
a



b

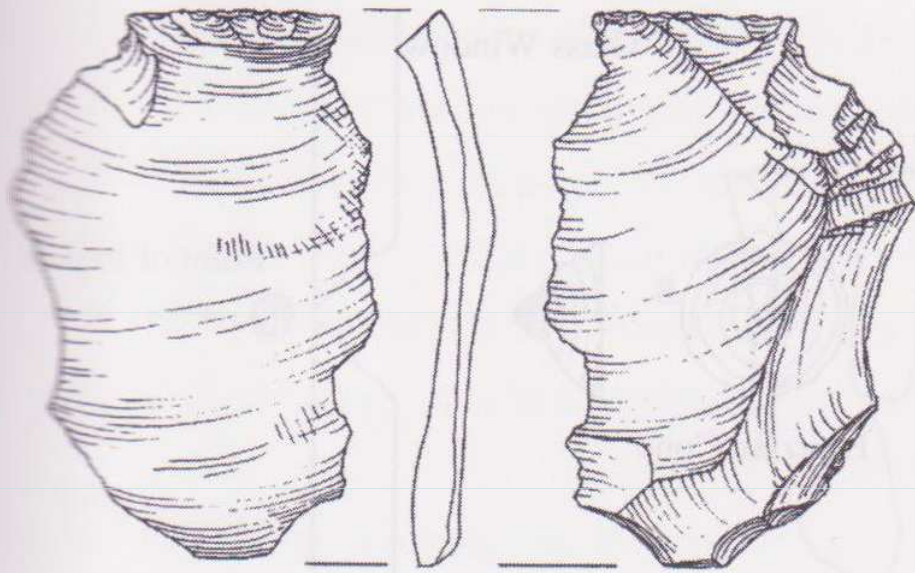


c



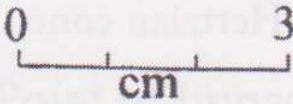
d

FIGURE 5.1 Flake termination examples: (a) feathered termination; (b) stepped termination; (c) hinged termination; (d) plunging or overshoot termination.

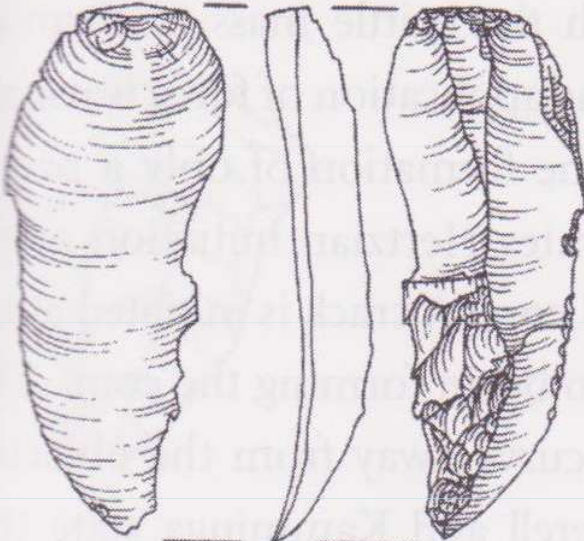


Bending flake

a

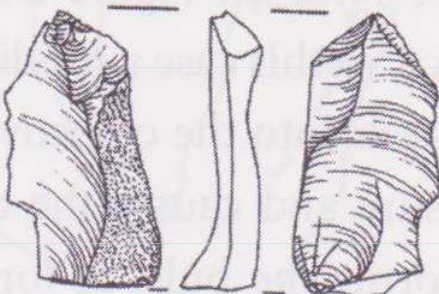


Conchoidal flake



b

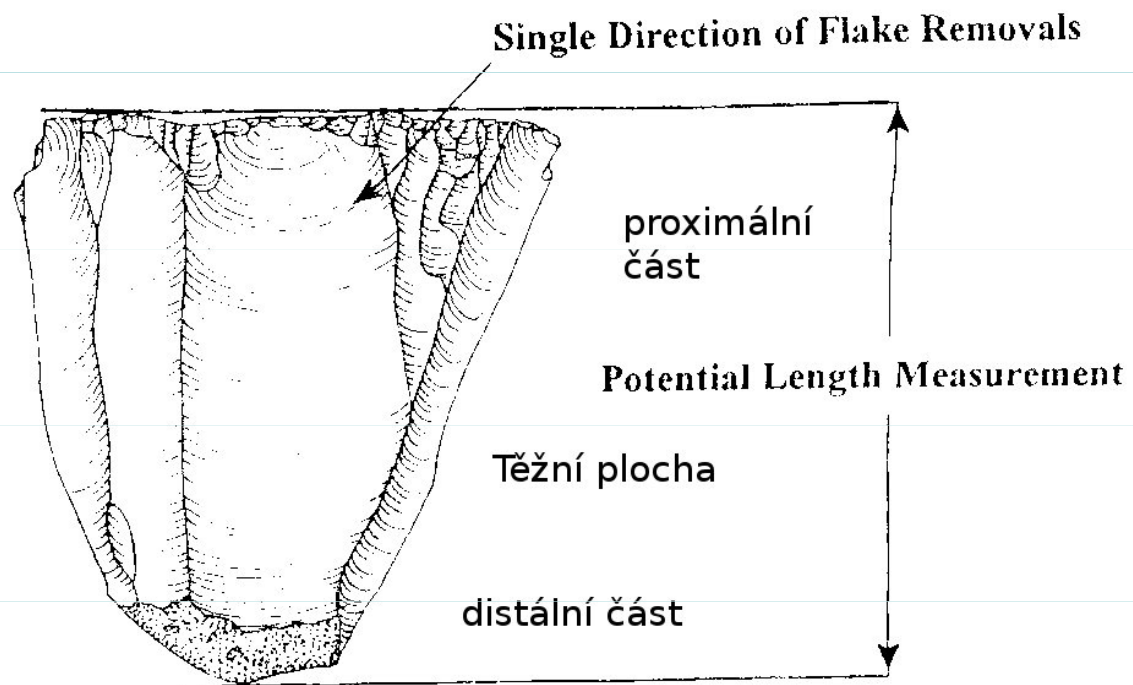
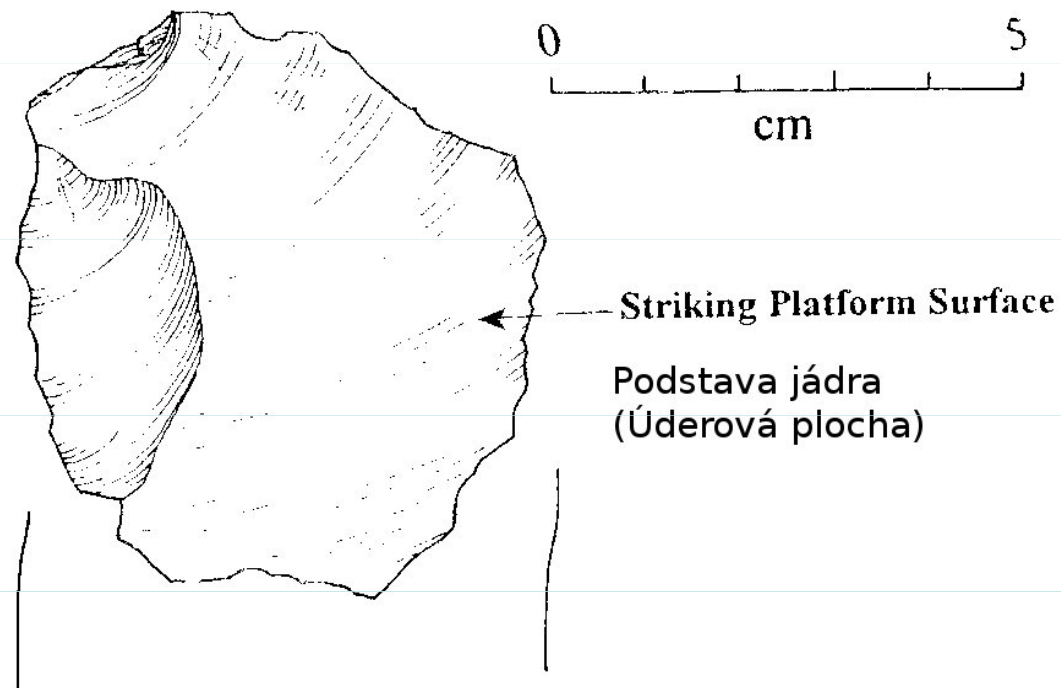
Bipolar flake



c

Jádro

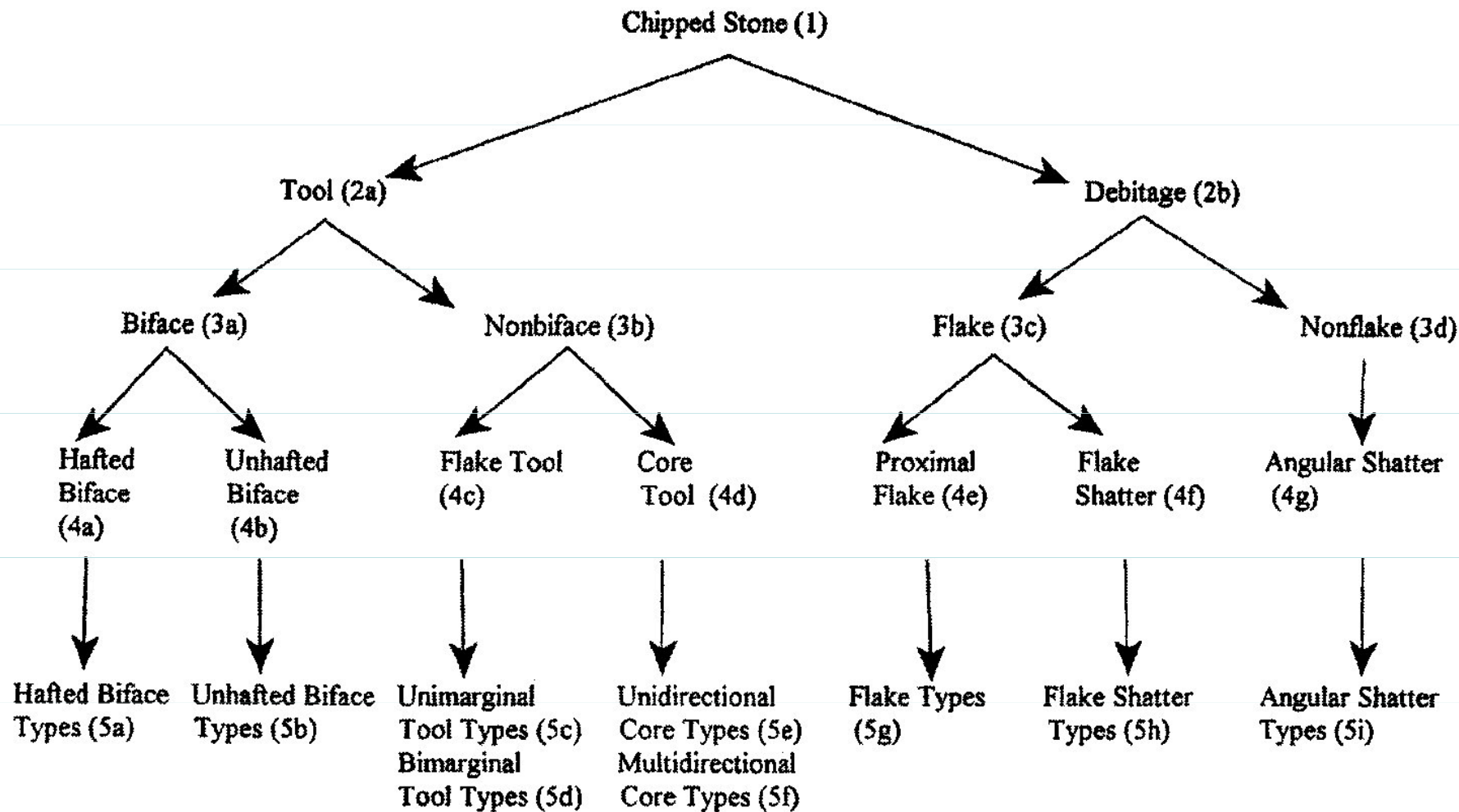




Technologicko-morfologické kategorie

- - **odpad** (fragmenty, třísky, debris)
- - **jádra** (surovina, zkouška, připravená jádra, těžená jádra, zbytková jádra)
- - **debitáž** (úštěpy, čepele, čepelky, mikročepele, rydlové odpady)
- čepel – dvojnásobně a více dlouhá než široká, paralelní hrany
- čepelka (do 1 cm šířky), mikročepel (do 0,5 cm šířky)
- místně retušované a opotřebané artefakty
- - **nástroje** (retušované artefakty, rydla, levalloiské hroty)
- - **ostatní** (otloukače, retušéry, hrubotvará industrie)

Andrefki, Bender 1988; Andrefsky 1994

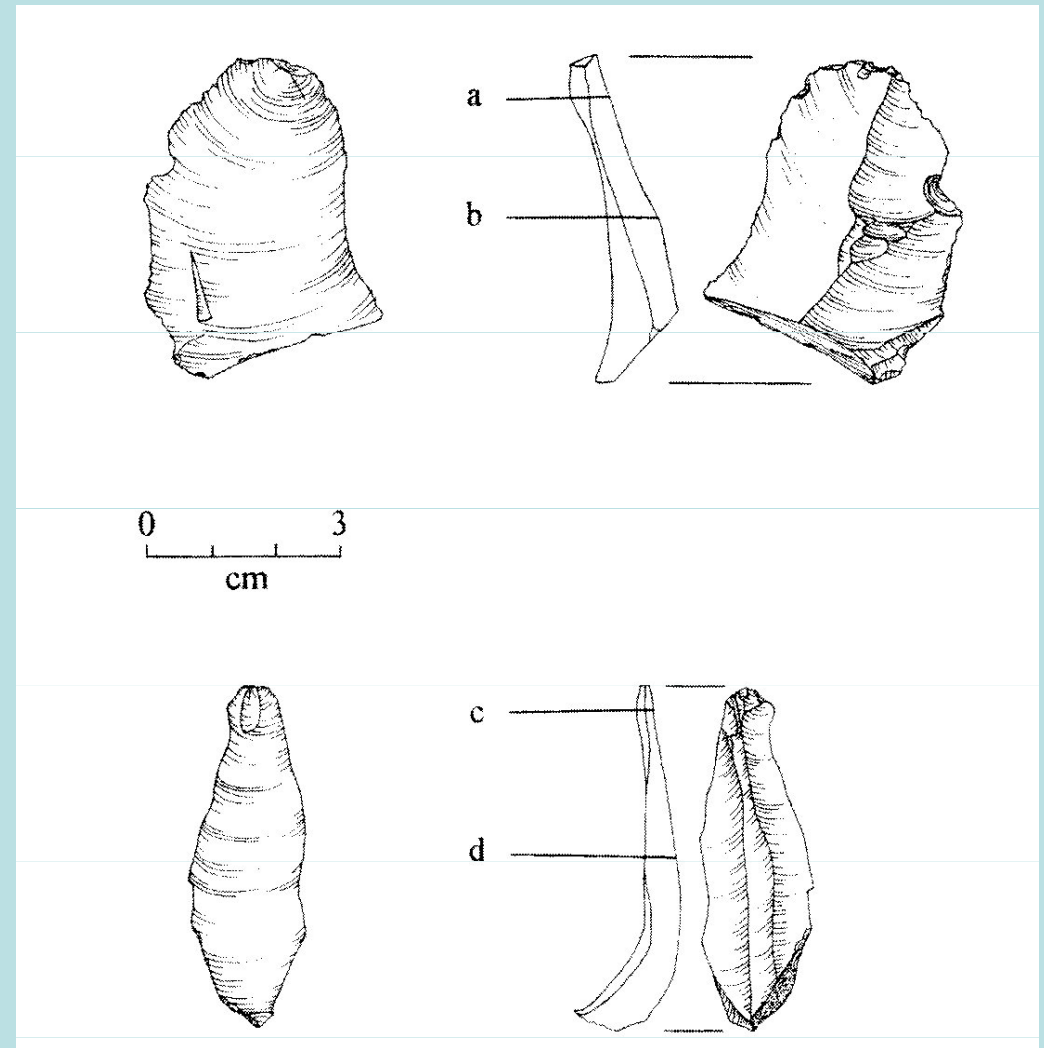
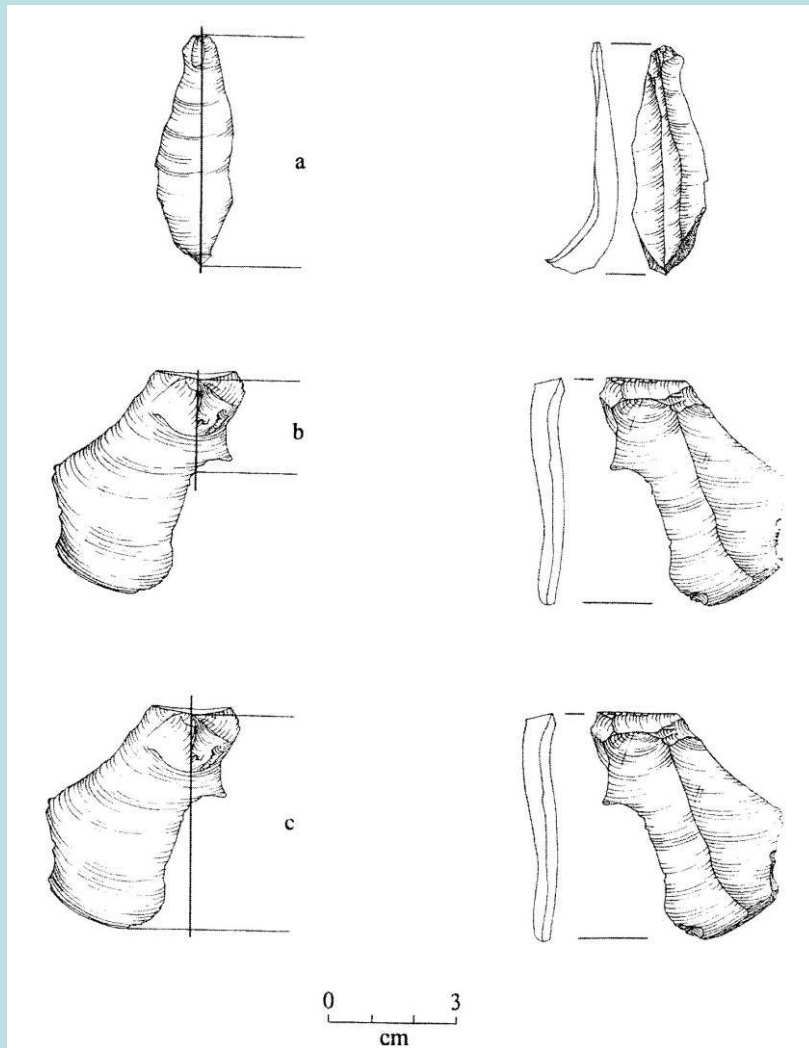


- (1) Human Modification (yes = tools, no = debitage).
- (2a) Bifacial Flaking (yes = bifaces, no = nonbifaces).
- (2b) On Flake (yes = flake debitage, no = nonflake debitage).
- (3a) Contains Haft Element (yes = hafted biface, no = unhafted biface).
- (3b) On Flake (yes = flake tool, no = core tool).
- (3c) Contains Platform (yes = proximal flake, no = flake shatter).
- (3d) Angular or Blocky Shatter.

Rozměry ŠI

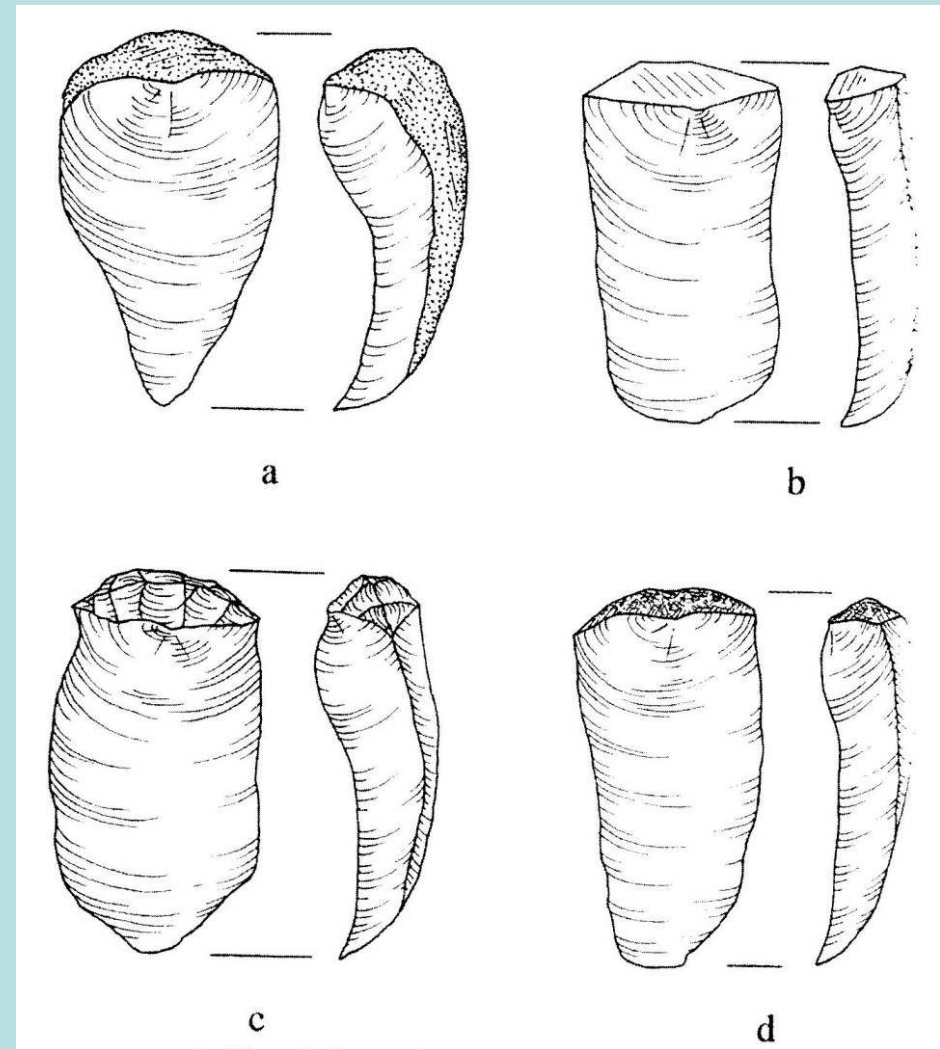
- Při analýze ŠI je nutné brát úvahu mnoho proměnných (rozměry artefaktu, typ patky, procento kůry, váhu artefaktu)
- Je ale nutné předem definovat, jakým způsobem byly tyto informace získány (změřeny)

Rozměry ŠI

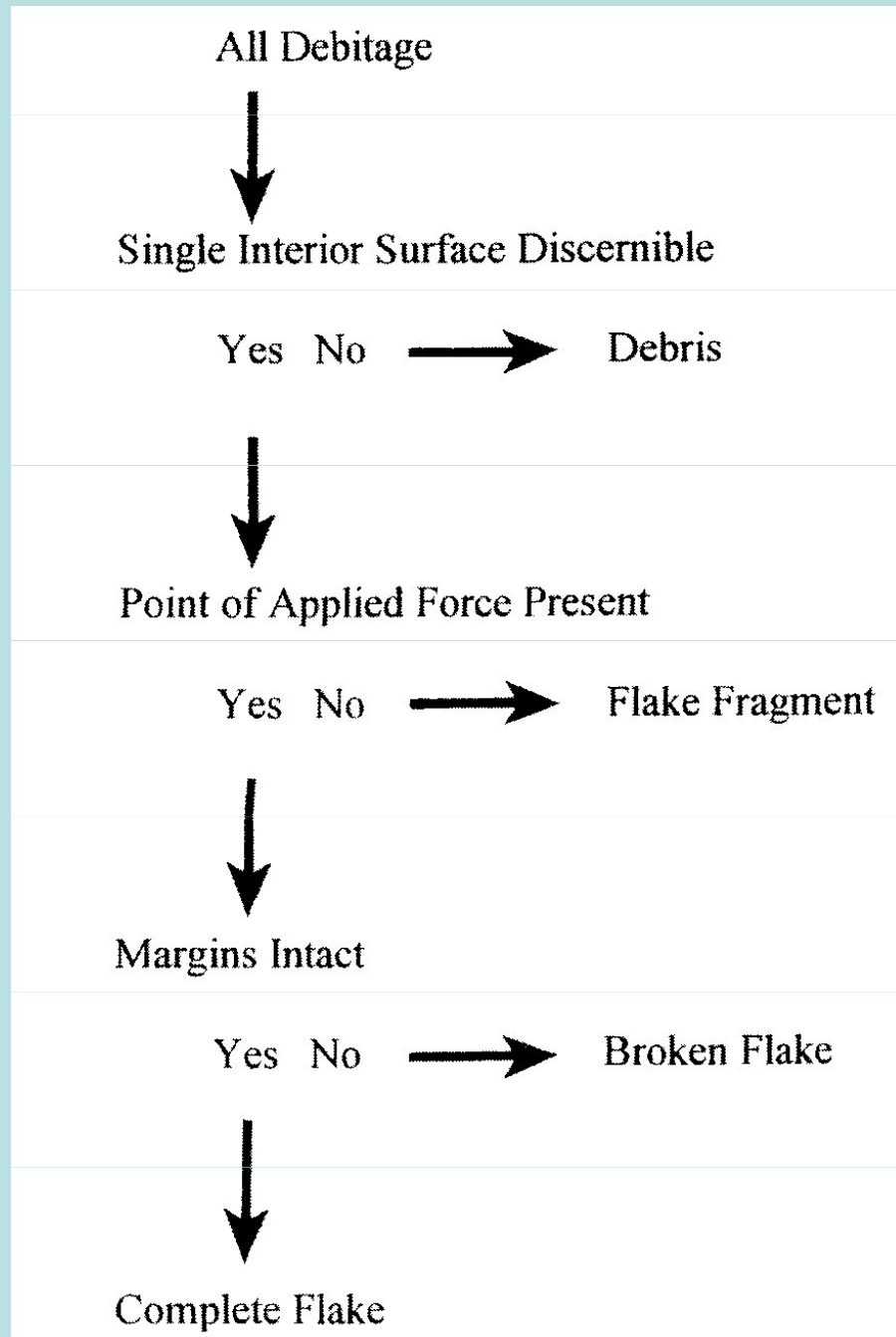


Typy patky

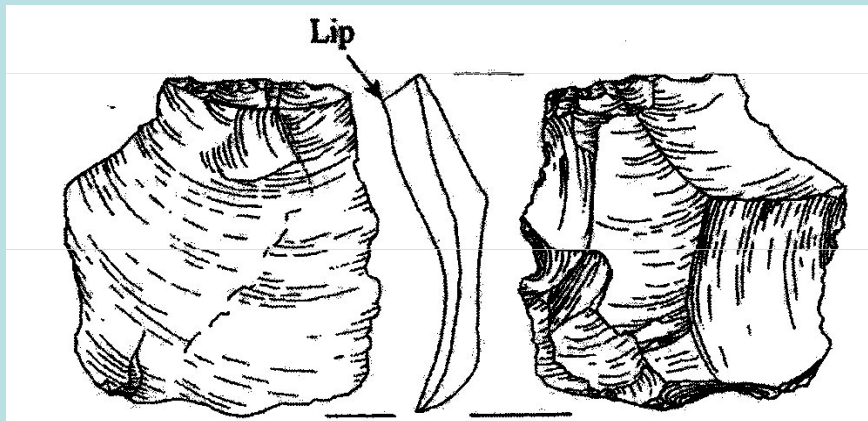
- - kortikální (korová)
- - plochá
- - fasetovaná
- - abradovaná
- - bodová
- - diedrická



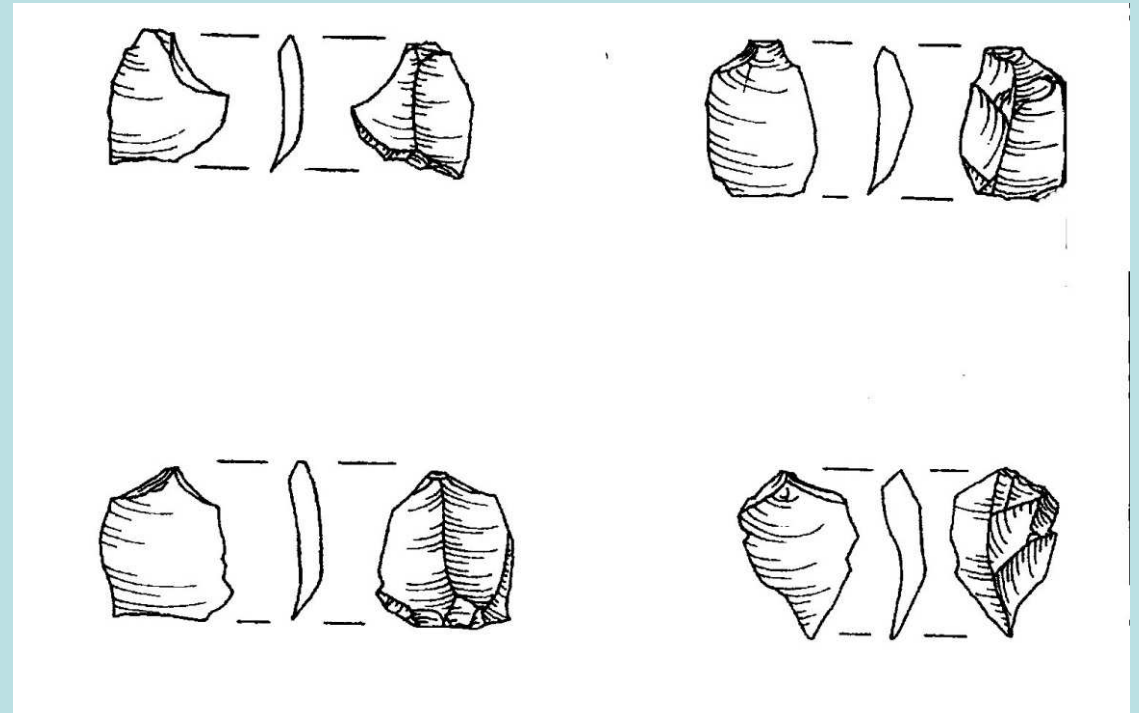
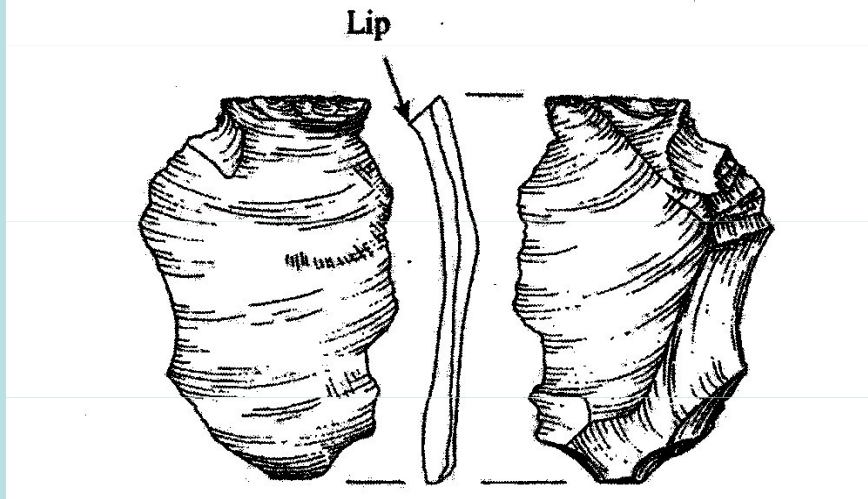
Klasifikace debitáže (Sullivan, Rozen 1985)



Specifické úštěpy



0 3
cm



Technologie



Technologie

- **Technologie:** obor, zabývající se uplatňováním přírodovědných, zvláště fyzikálních a chemických poznatků při zavádění, zdokonalování a využívání výrobních postupů (definice).
- **Inovace:** novinka v technologii – akceptovány spíše v obdobích, kdy je populace pod stresem – tradiční společnosti bývají značně konzervativní, technologická logika přichází až s nástupem peněz a rozvíjí se za průmyslové revoluce
- **Období bifurkací:** chaos po zhroucení společenského systému – období vhodné pro inovace
- **Estetické hledisko:** může být často důležitější než technologické (tj. změna konceptu)

Zákony technologie (M. Kranzberg 1989)

1. Technologie není ani dobrá ani špatná nebo neutrální, tzn. že technologie ovlivňuje společnost tak, že technologický vývoj přesahuje jeho okamžitý účel a v odlišném kontextu může dát zcela jiné výsledky.
2. Vynález je matka nutnosti, tzn. že technologie řeší problémy, které vnímáme.
3. Technologie přichází v souborech . větších či menších, tzn. že když se jeden komponent sociálního, politického, ekonomického nebo kulturního prostředí změní, ostatní jsou ovlivněny.
4. V technologických rozhodnutích mají prioritu netechnické faktory, které představují sociální komponent technologické stability nebo změny.
5. Technologie je lidská aktivita, a proto existuje i historie technologie. K pochopení změn v technologiích je třeba opustit globální pohled a orientovat se také na čistě lokální impulzy a potřeby. Pohled na vývoj technologie ze současných pozic nemusí být vždy správný a nemusí akceptovat hlavní motivy pravěkých kultur.

Kamenná industrie

- Až 95% materiální kultury lovců a sběračů v minulosti i v současnosti je vyrobena z materiálů, které se nedochovávají
- Některé druhy opic používají kámen jako nástroj, šimpanzi kameny i transportují, ostrou hranu u ŠI využíval už *Australopithecus garhi* v Etiopii (-3 mil)
- Lidskou kulturu zkoumáme zejména na základě artefaktů, které lidé vyrobili

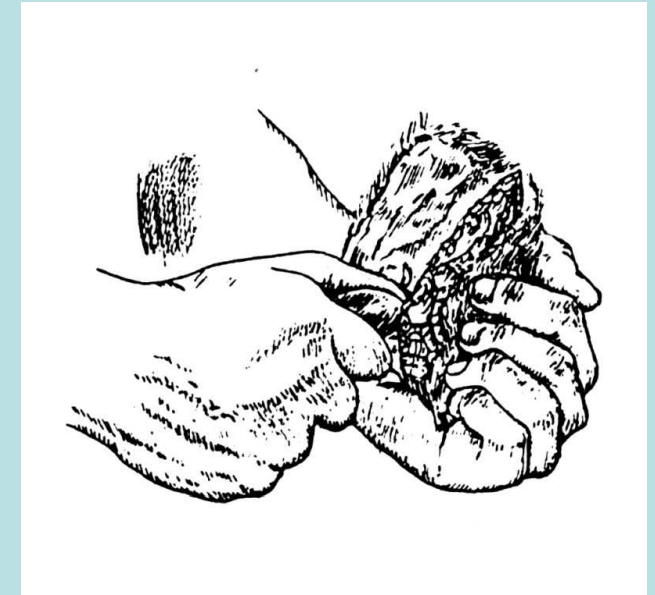
Příběh kamene (chaîne opératoire)



1. Sběr suroviny na výchozu



2. Výroba polotovaru



3. Výroba nástrojů



4. Užití nástrojů, ostření, zahození

Redukce chaîne opératoire na archeologický kontext (M. B. Shiffer)

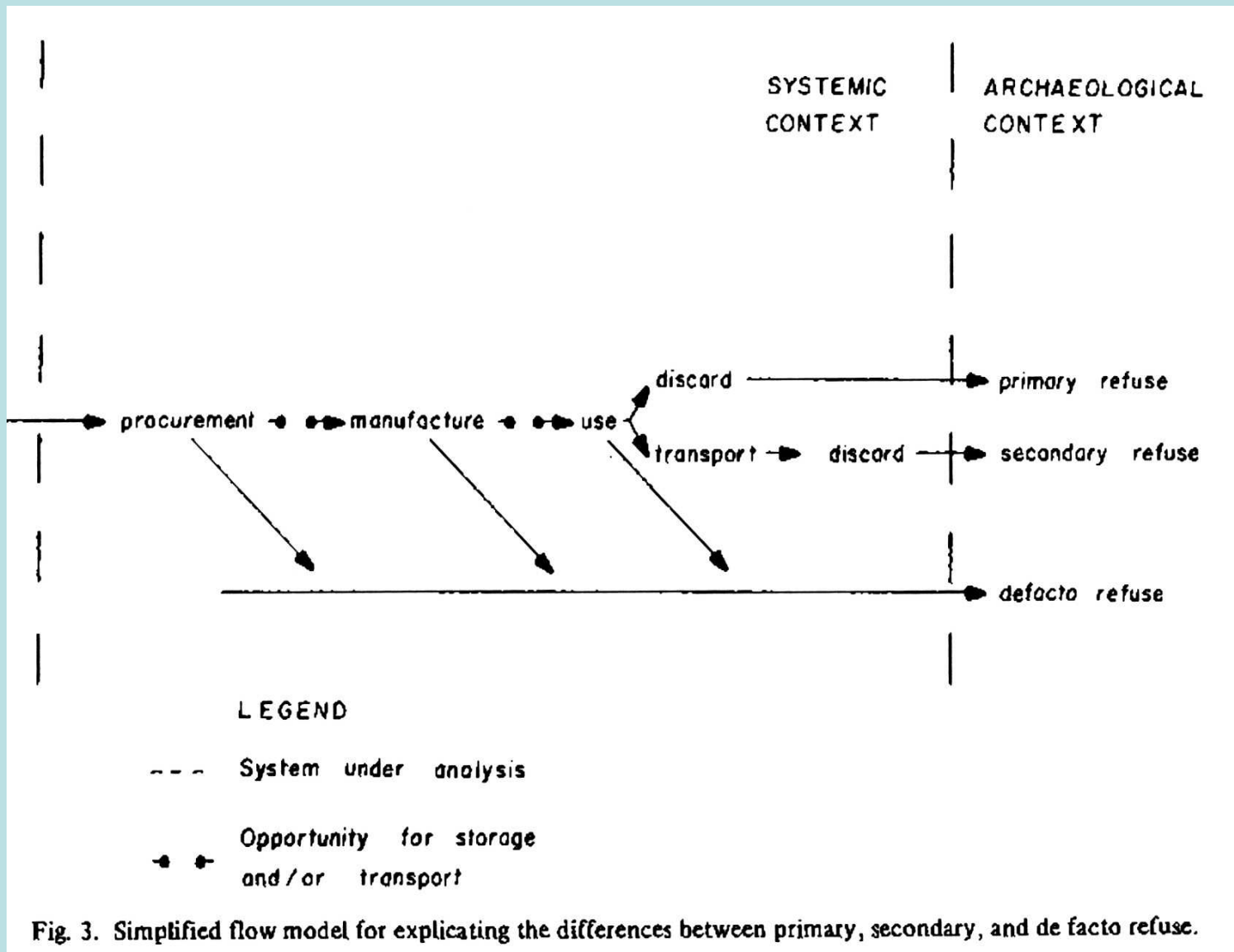
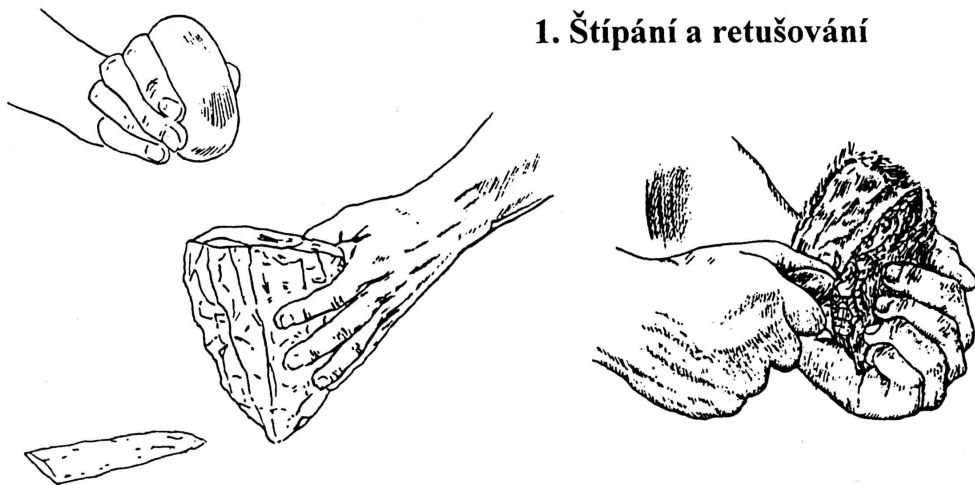


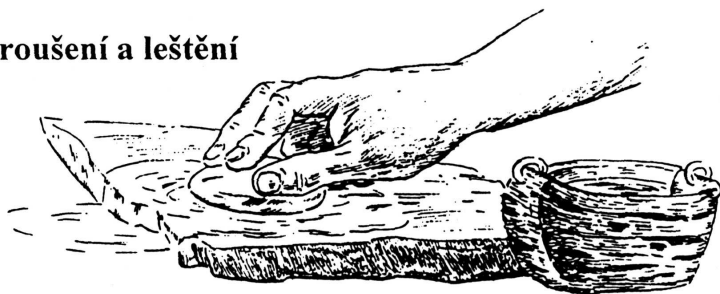
Fig. 3. Simplified flow model for explicating the differences between primary, secondary, and de facto refuse.

TECHNOLOGIE OPRACOVÁNÍ KAMENE

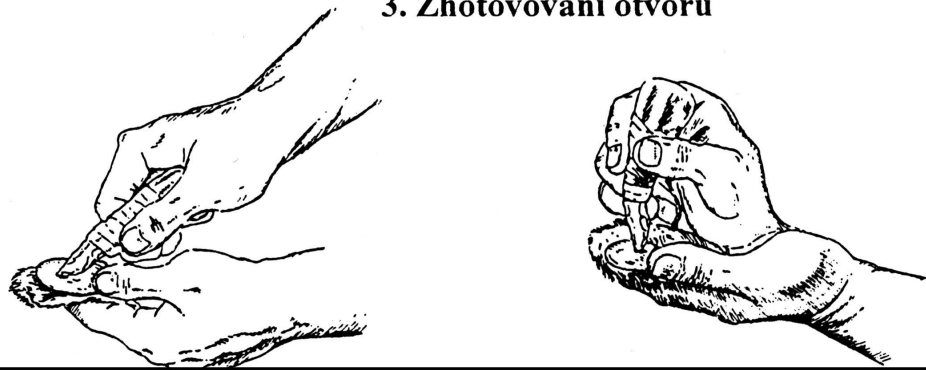
1. Štípání a retušování



2. Broušení a leštění



3. Zhotovování otvorů



Technologie výroby štípané industrie

- M. Geneste (1985) definoval koncept chaîne opératoire a rozlišil tyto jeho fáze:
 - získání suroviny
 - tvarování jádra
 - produkce polotovarů
 - výroba nástrojů
 - užívání a reutilizace nástrojů
 - zahození nástrojů

Metody studia

- morfologický přístup
(v kombinaci s experimentem)
- analytický přístup
- metoda zpětného skládání (refits)



Používané metody při výrobě ŠI

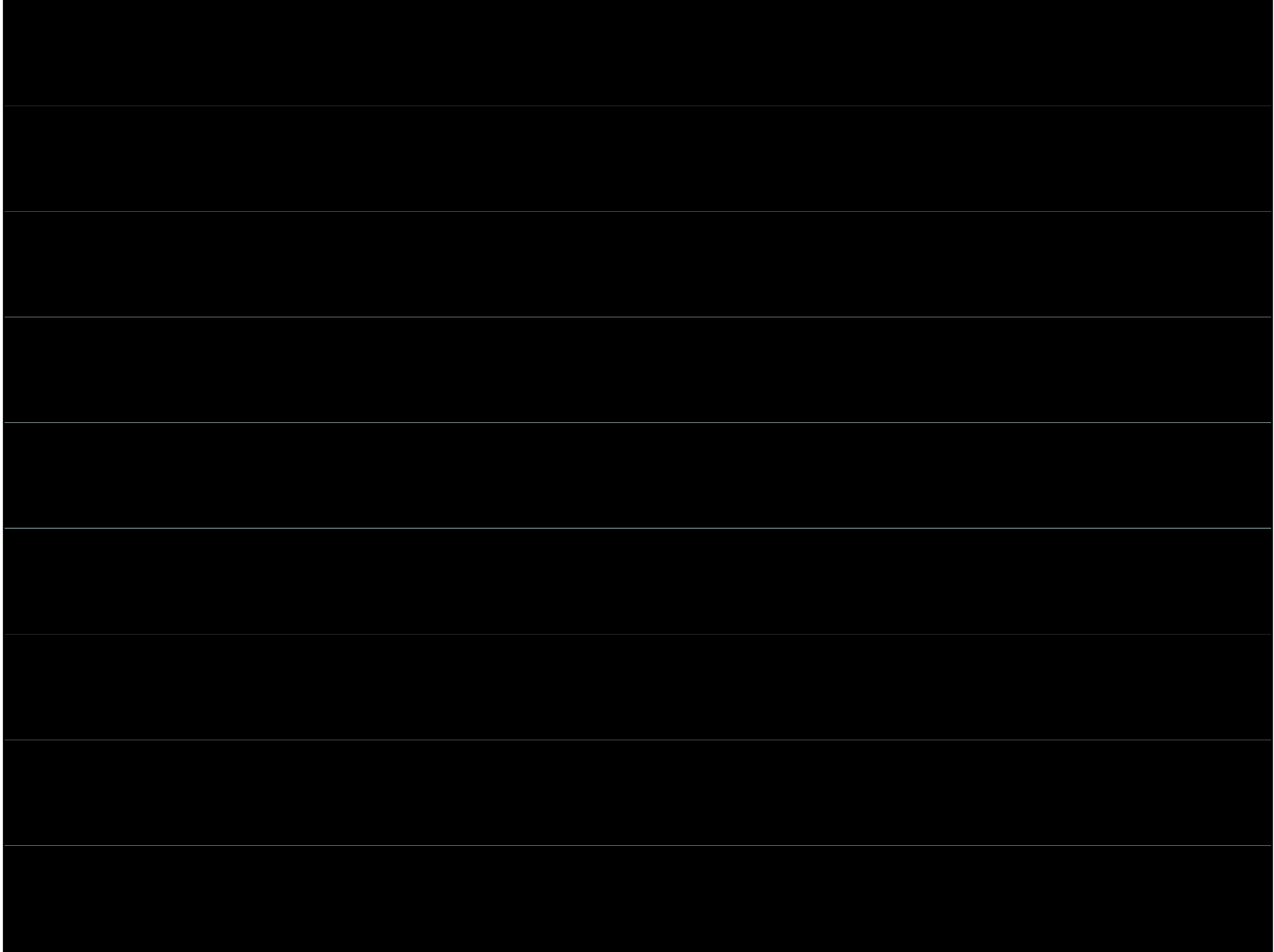
- Metoda tvrdého otlukače
- Metoda měkkého otlukače
- Přímý úder x užití prostředníku
- Štípání tlakem
- Speciální metody (žíhání, bandážování)

Clactonská technologie

- Objevuje se od raného paleolitu
- Jedná se o produkci úštěpů z jader pomocí tvrdého otloukače
- Znaky: zřetelný bulbus, tupý úhel mezi patkou a ventrální plochou, široká a rovná úderová plocha, široké fasety na dorsální straně
- Produktem jsou krátké úštěpy a sekáče
- Typická je pro oldowan, acheuelén, valounové a drobnotvátné industrie středního paleolitu, objevuje se ale i v dalších kulturách až do současnosti
- Zvláštní technologie Kombewa (odbití úštěpů z jiných úštěpů), úštěpy se 2 ventrálními plochami
- Technologie typu Quina se zaměřuje na produkci asymetrických polotovarů se hřbetem pro výrobu stupňovitě retušovaných drásadel typu Quina



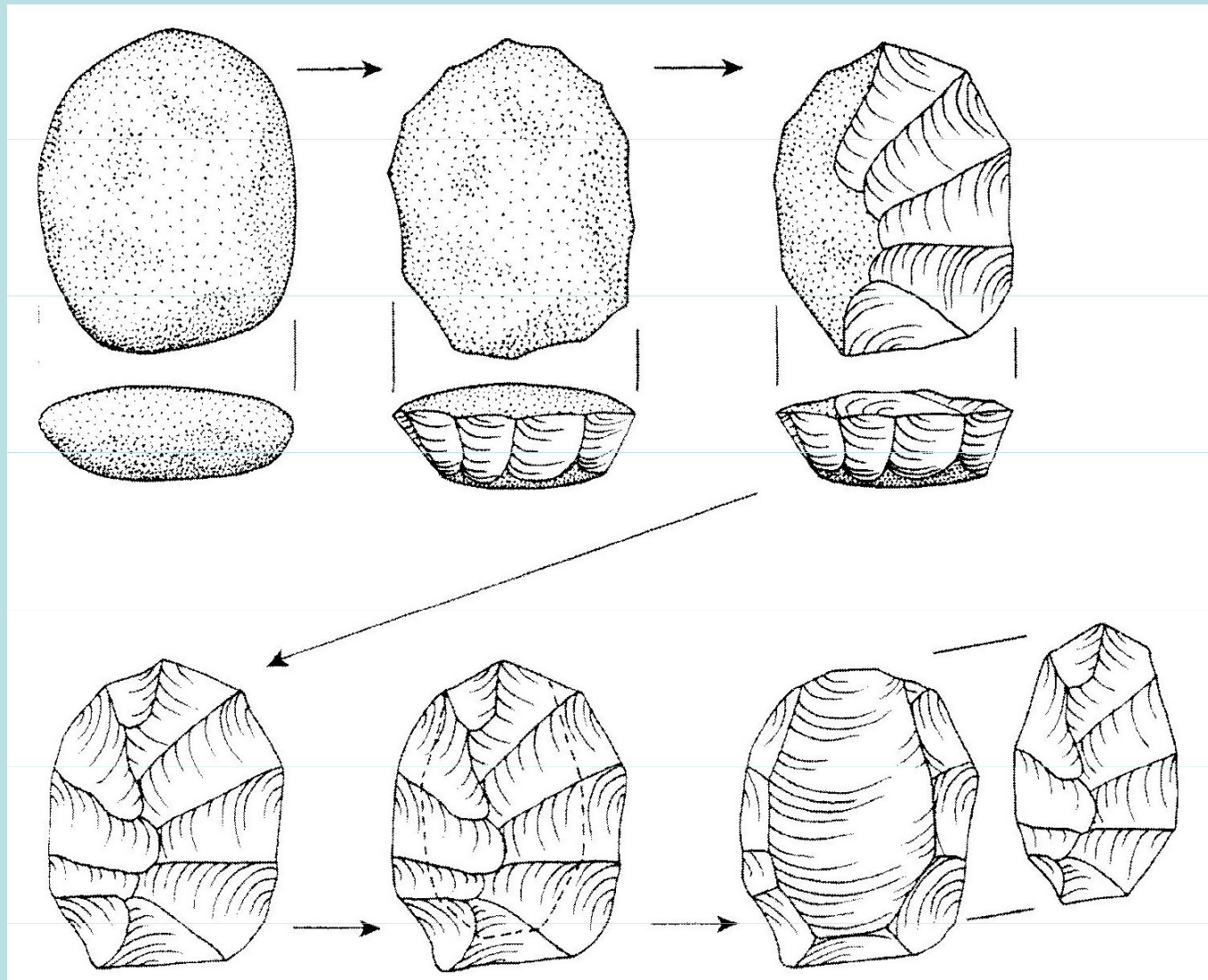




Technologie připraveného jádra

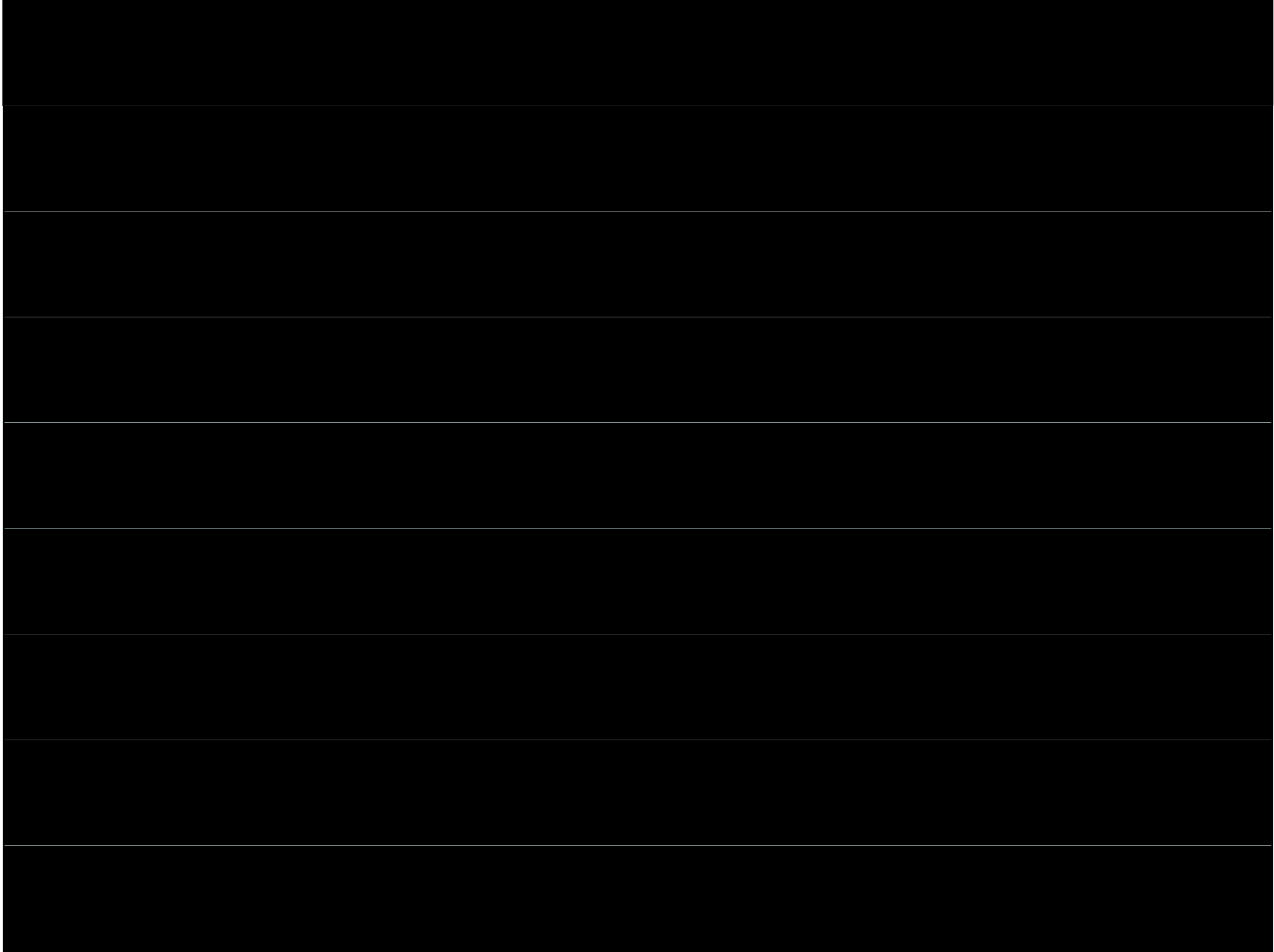
- Nástup asi před 250 000 lety, vzácně i dříve (diskovitá a levalloiská technika)
- Technologie diskovitého jádra spočívá v odbíjení úštěpů z jádra diskovitého tvaru ve všech směrech (3-D koncept)
- Levalloiská technologie spočívá v odbití cílového úštěpu z předem připraveného jádra tvaru želvího krunýře (2-D koncept)

Levalloisová metoda – klasické schéma



Levalloiská technika

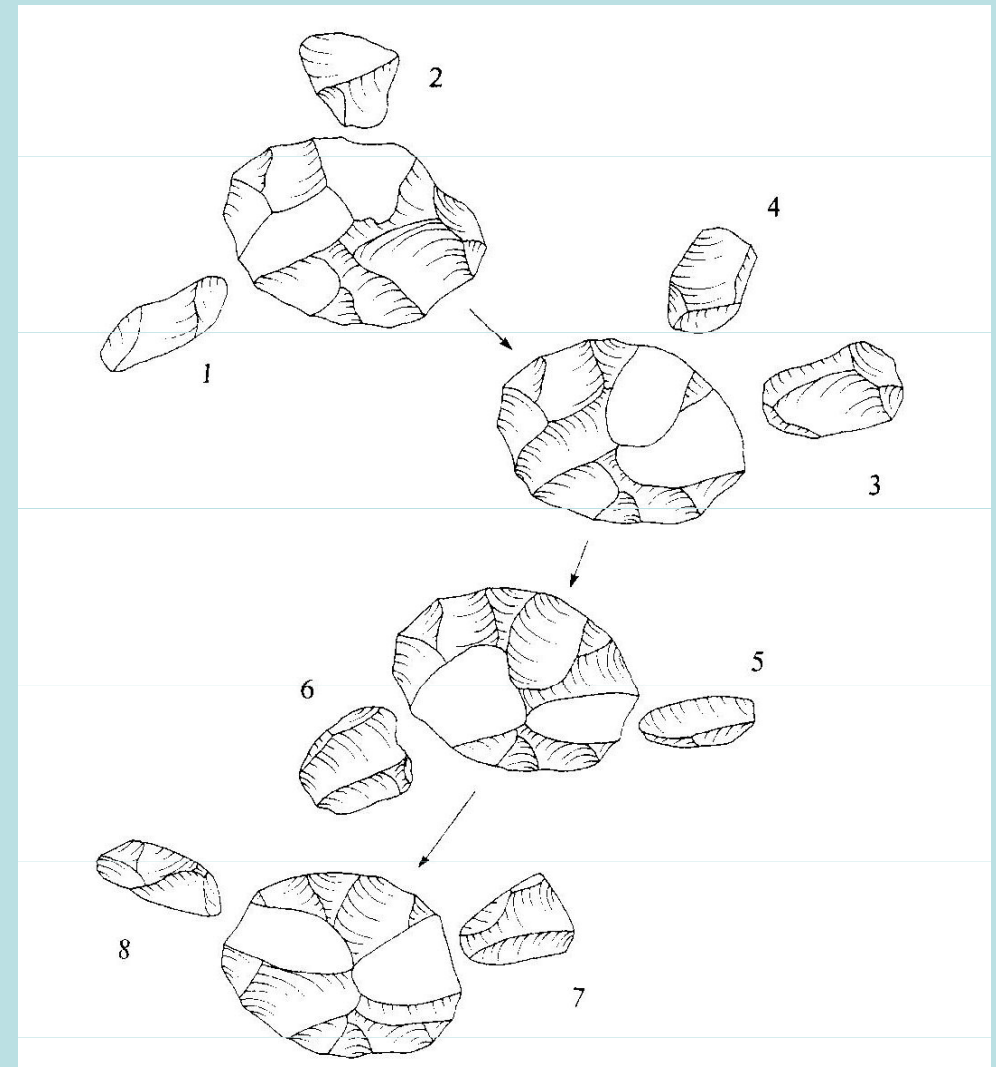
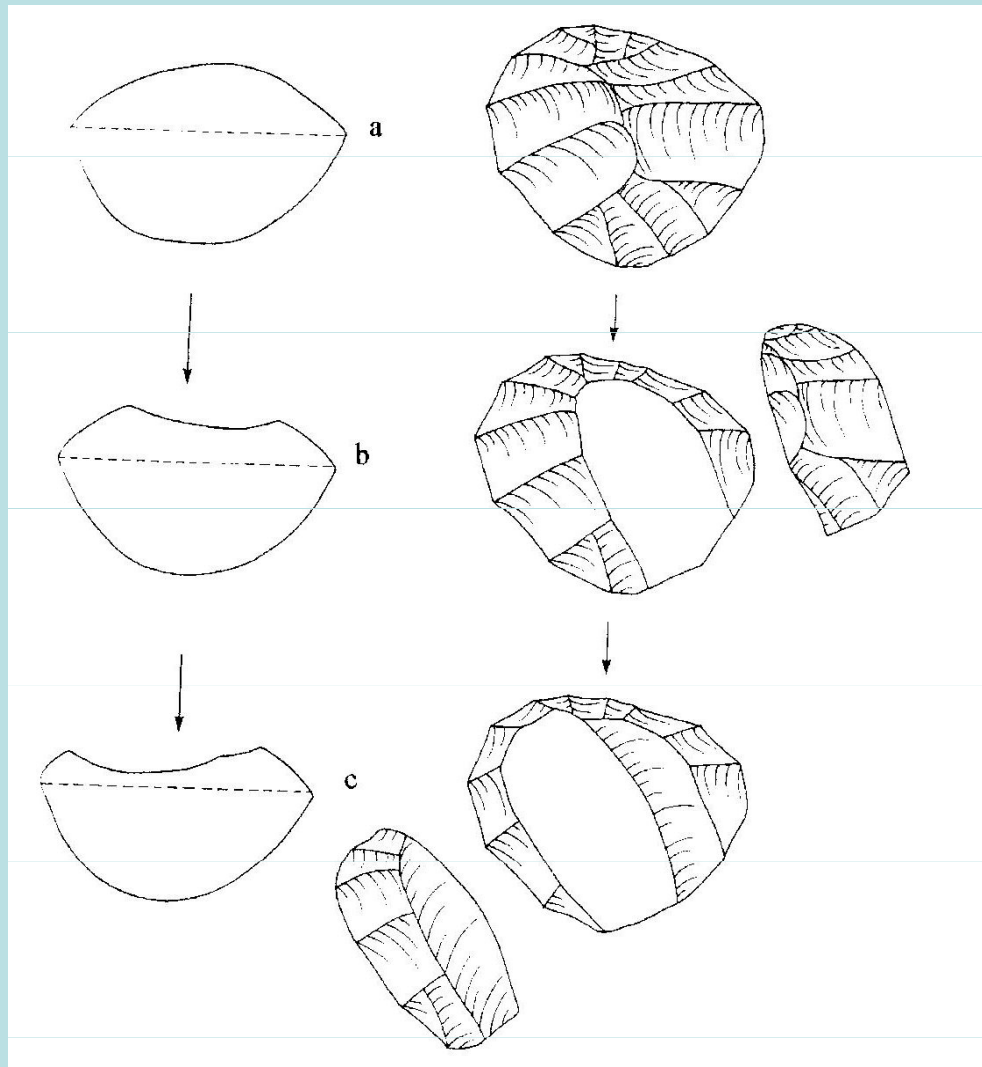
- Založena na produkci úštěpu (série úštěpů) z jádra předem definovaného tvaru
- Těžní plocha je nezaměnitelná, vždy po odbití cílového úštěpu (hrotu, čepele) je nutné obnovit konvexitu jádra
- Při odbíjení nevidí výrobce na odbíjený produkt – vyžaduje značnou představivost
- Levalloiské produkty lze rozeznat podle typické fasetované patky často tvaru napoleonského klobouku (chapeau de gendarme)
- Levalloiská technika byla používána zejména ve středním paleolitu (levallois moustérien), v pozměněné podobě také v tzv. přechodných industriích (bohunicien, emirien, bačokirien...)



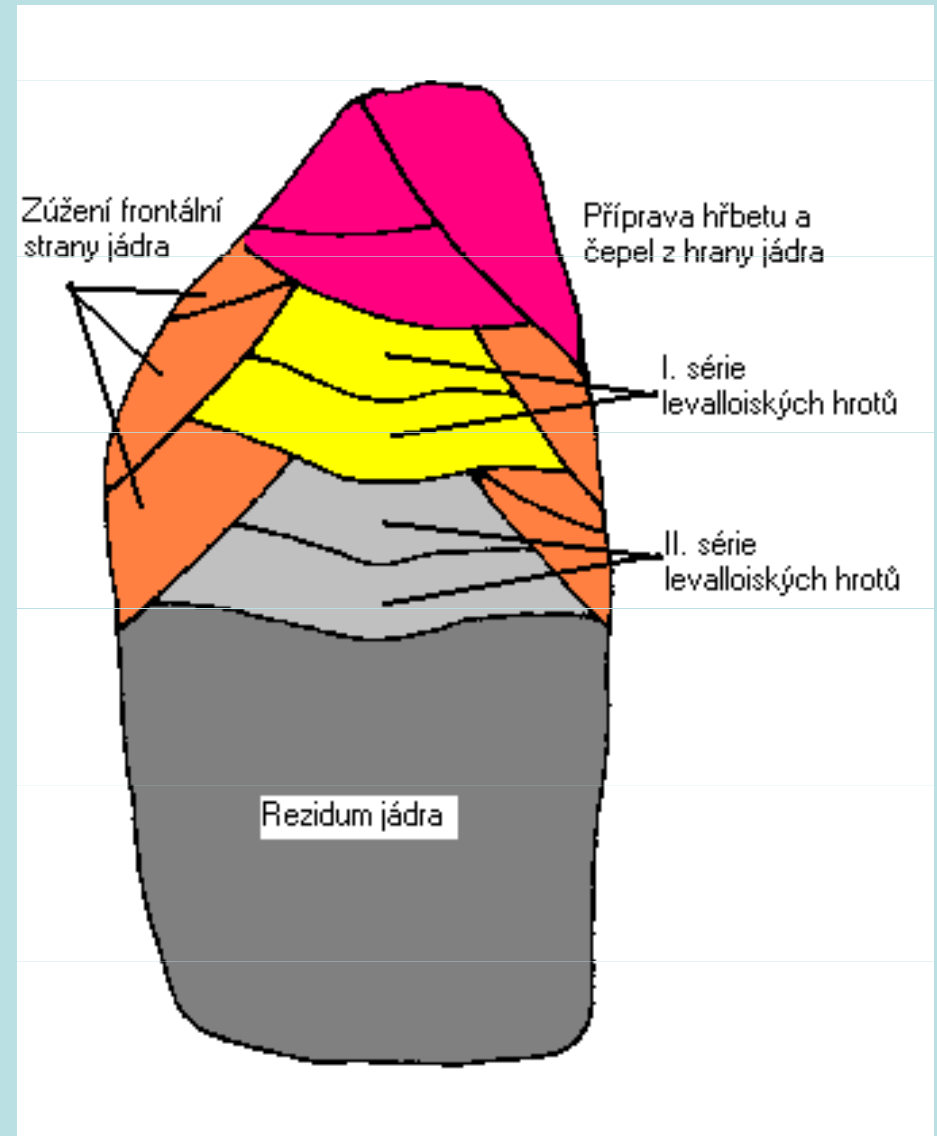
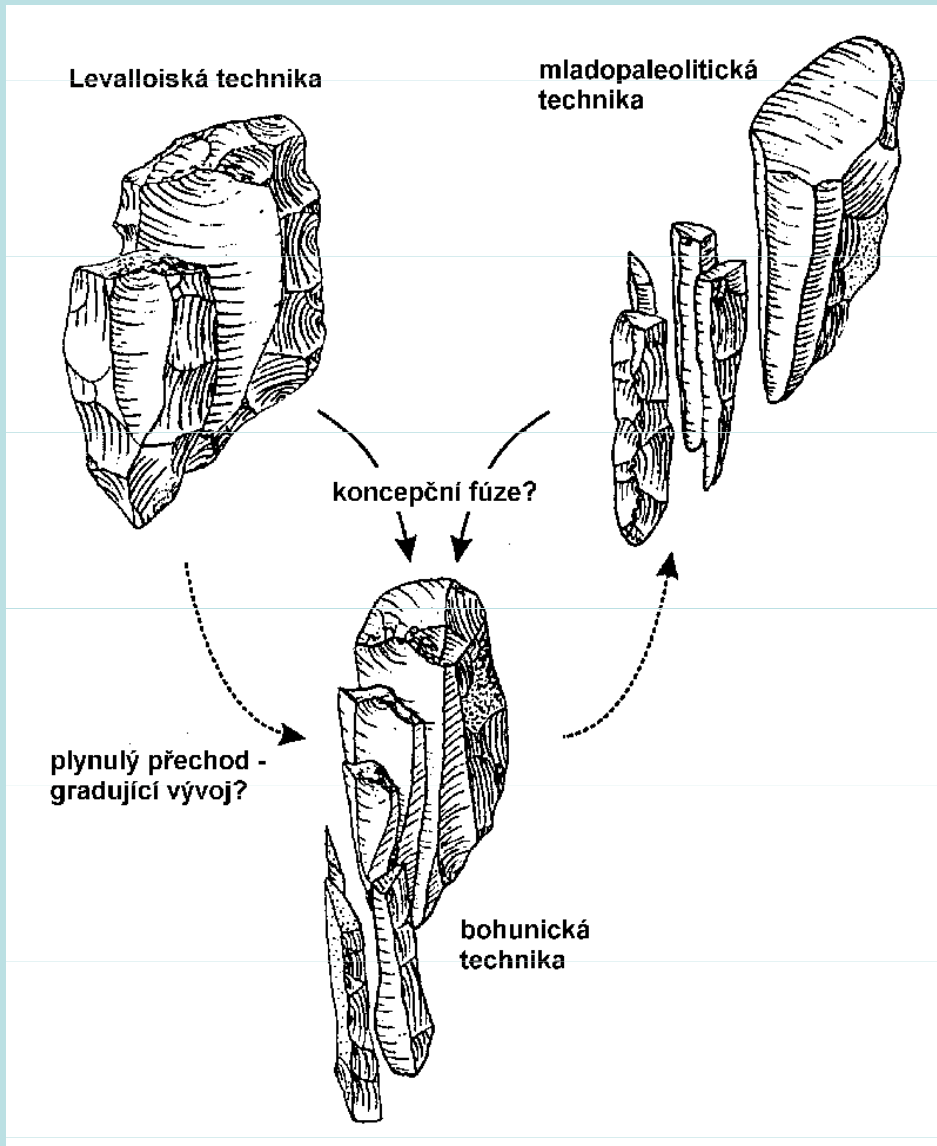
Techniky vycházející z levalloiského konceptu

- Rekurentní technika: umožňuje odbití více cílových produktů před obnovením konvexity jádra, úštěpy mohou být odbíjeny z různých směrů
- Bohunická technika: jedná se o koncepční fúzi mezi levalloiskou a čepelovou technikou, kdy je jádro tvarováno odbitím několika čepelí do tvaru vhodného pro odbití série levalloiských produktů, výsledným produktem jsou protáhlé levalloiské hroty, nebo levalloiské čepele

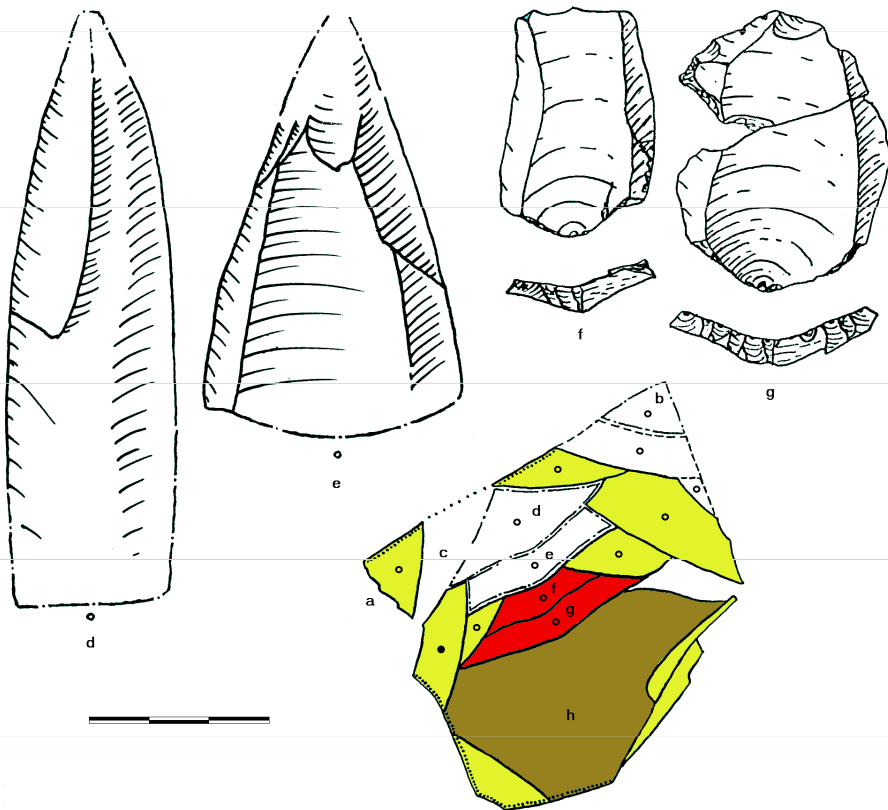
Rekurentní technika



Bohunická technika



Stránská skála IIIa – příklad bohunické techniky (P. Škrdla)



Přípravná fáze

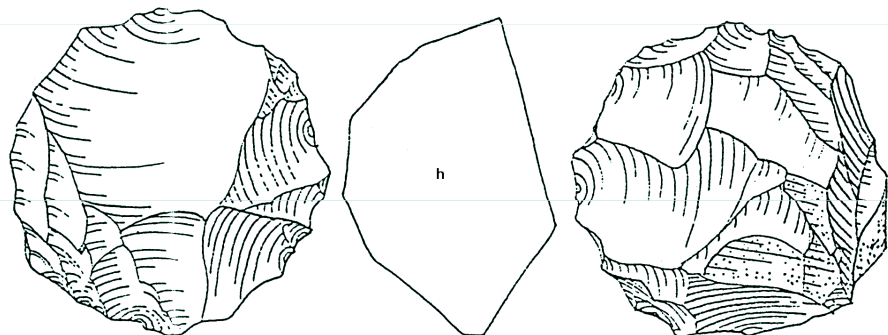
- příprava dvou předních hran a dvou protilehlých platforem,

Produkční fáze

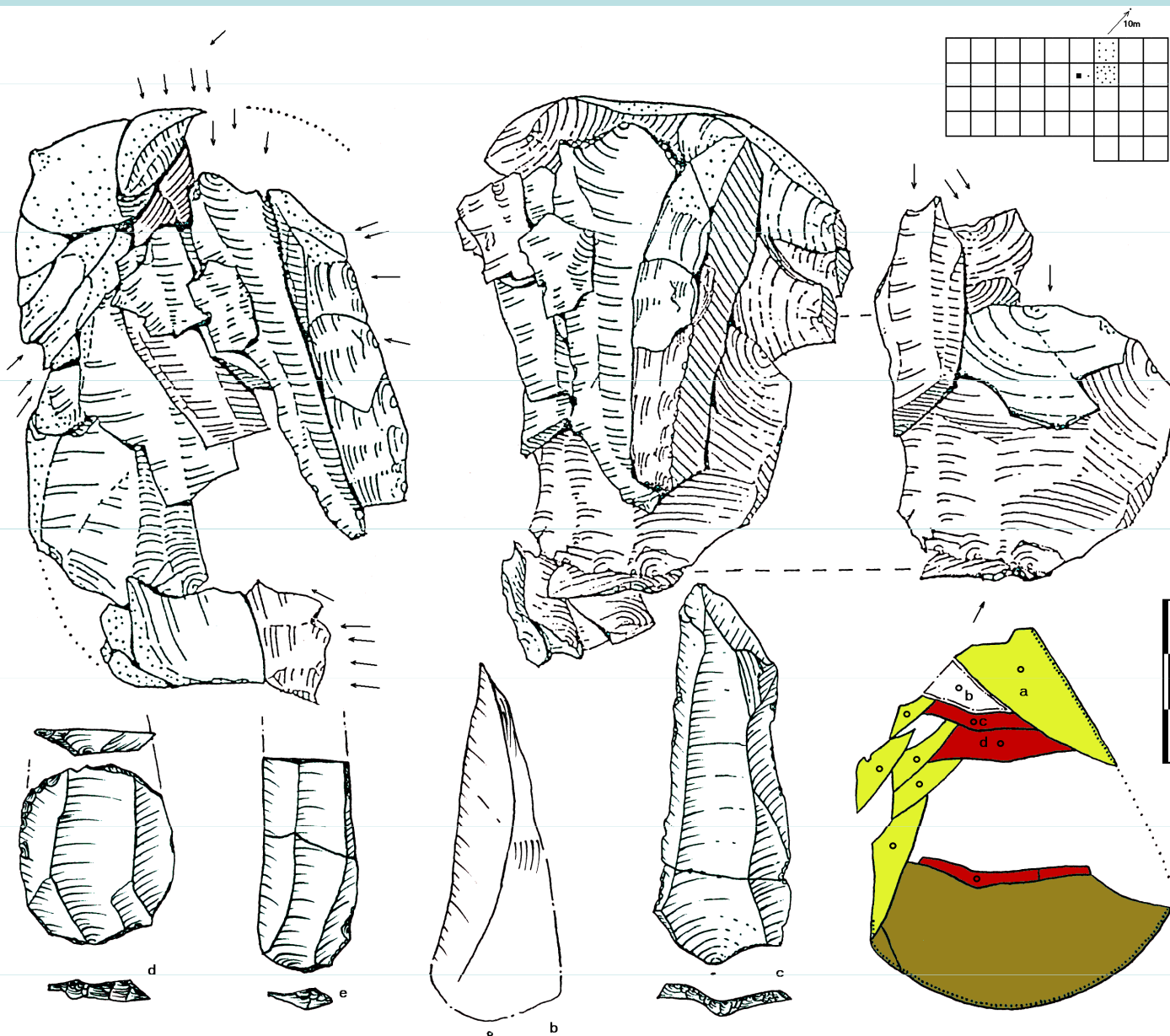
- tvarování čela jádra pomocí odražení série čepelí,
- produkce levalloiských hrotů,
- další tvarování čela jádra a produkce další série levalloiských artefaktů,

Fáze opuštění

- závěrečné modifikace rezidua jádra



Stránská skála IIIa – příklad bohunické techniky (P. Škrdla)



Přípravná fáze

- příprava přední hrany a dvou protilehlých platforem,

Produkční fáze

- tvarování čela jádra pomocí odražení série čepelí,
- produkce levalloiských hrotů,
- další tvarování čela jádra a produkce další série levalloiských artefaktů,

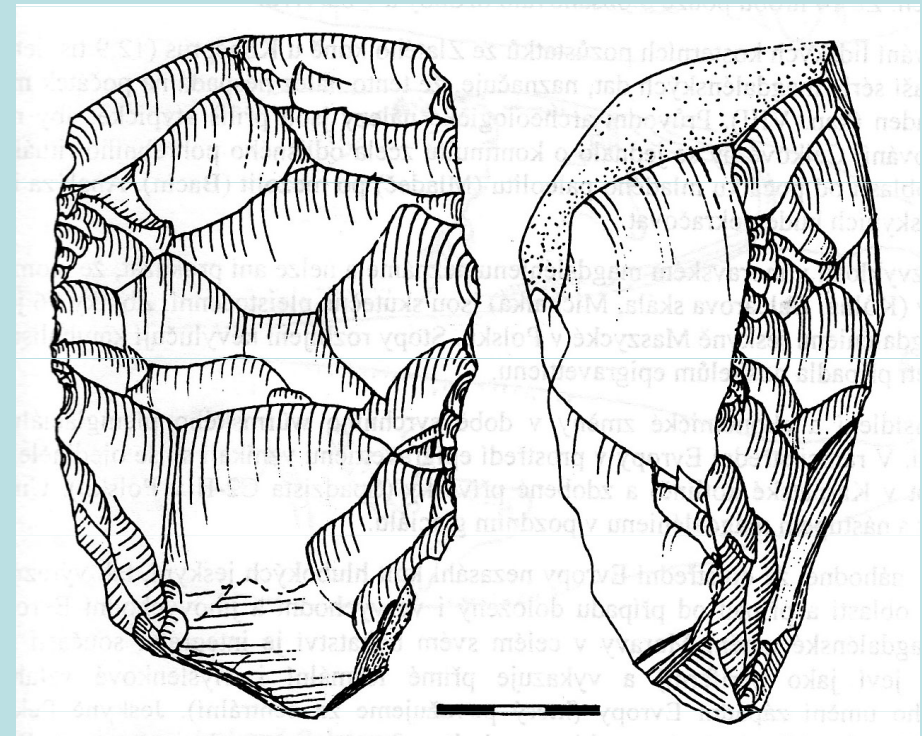
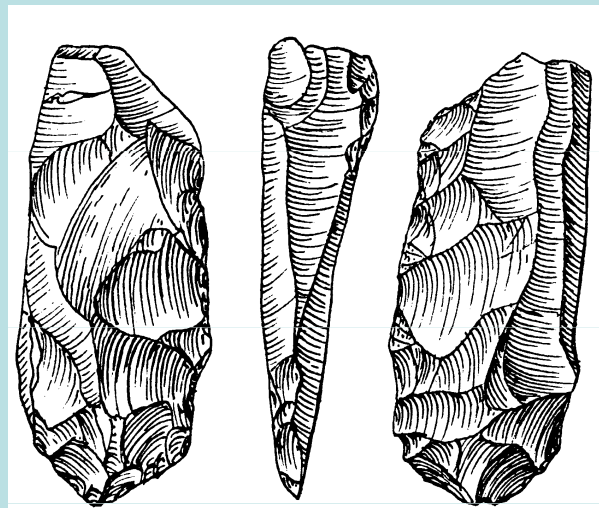
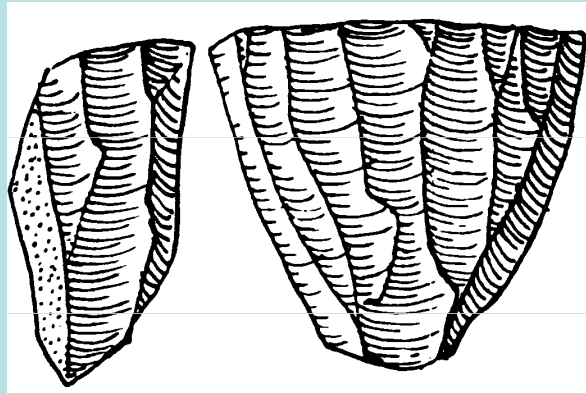
Fáze opuštění

- závěrečné modifikace rezidua jádra

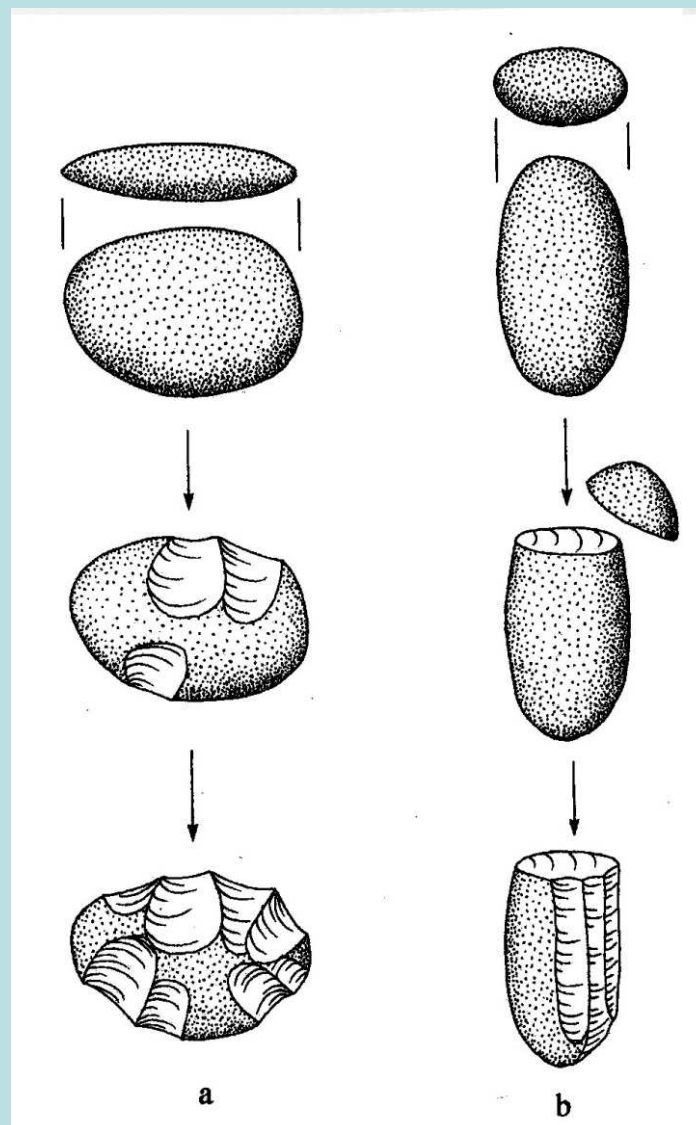
Čepelová technika

- Typická pro mladý paleolit (od aurignacienu), ale objevuje se už dříve
- Spočívá v odbití paralelních čepelí z prismatického jádra
- Jádro je upraveno do tvaru hranolu s přední hranou, z přední hrany je odbita vodící čepel a následně série paralelních čepelí
- Optimální úhel mezi podstavou jádra a těžní plochou je 75°
- Jádra mohou být jednopodstavová, dvoupodstavová, nebo se změněnou orientací
- Více než $\frac{1}{2}$ objemu jádra je přetvořena na čepele
- Z jedné libry pazourku je možno vyrobit 2 palce dlouhé ostří v případě sekáče vyrobeného úštěpovou technikou, 8 palců ostří v případě pěstního klínu, 40 palců ostří při užití levalloiské techniky a 10 - 40 stop v případě mladopaleolitické techniky (A. Leroi-Gourhan).

Čepelová technika



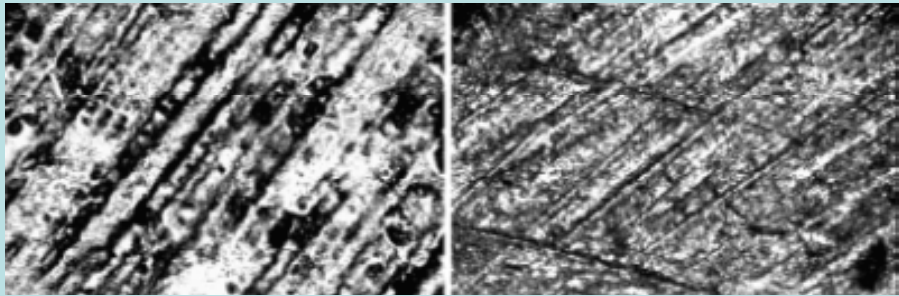
Srovnání dostředného a paralelního konceptu těžby



Broušení kamene

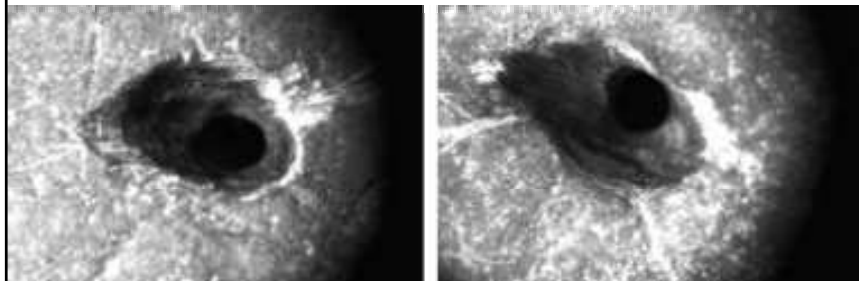
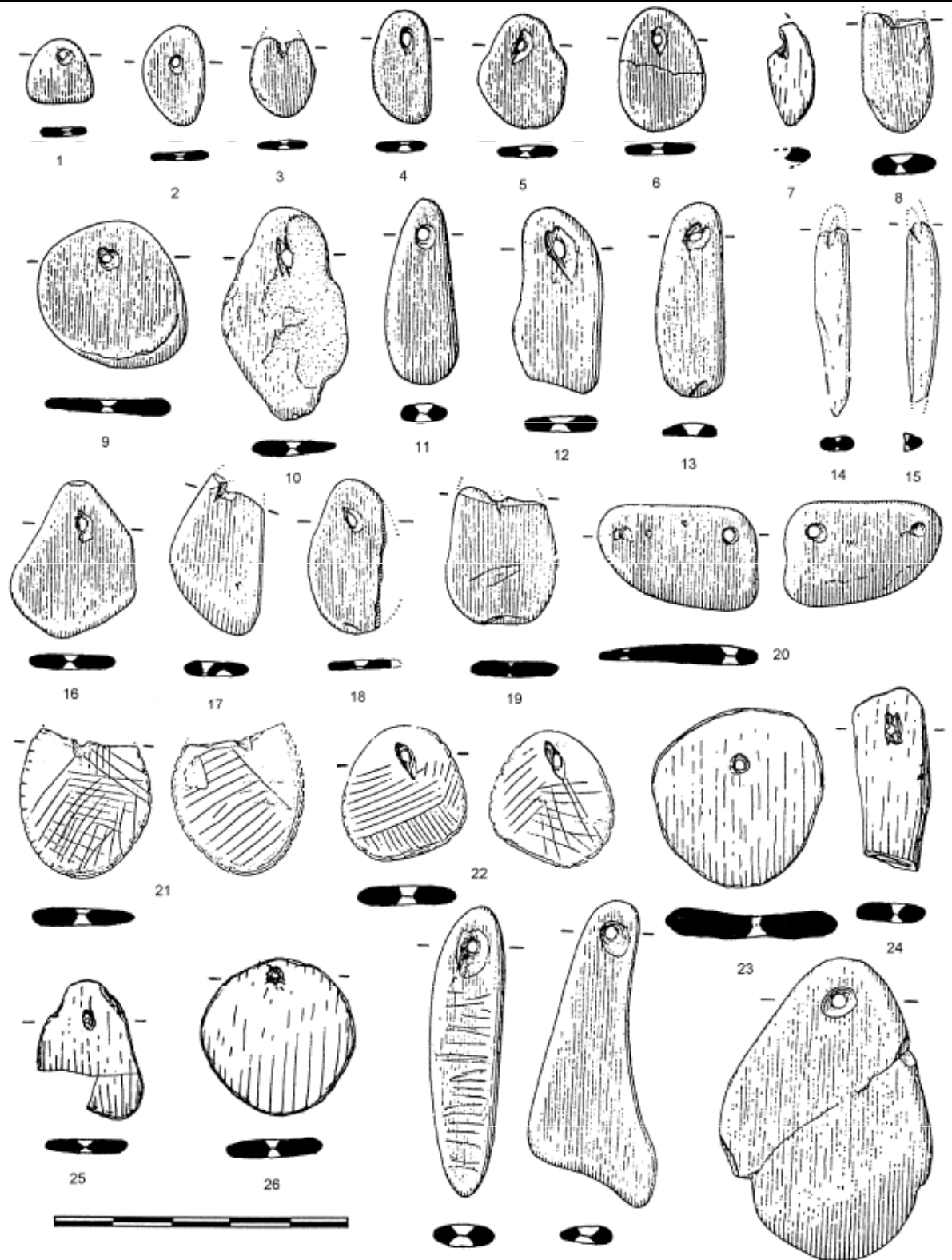
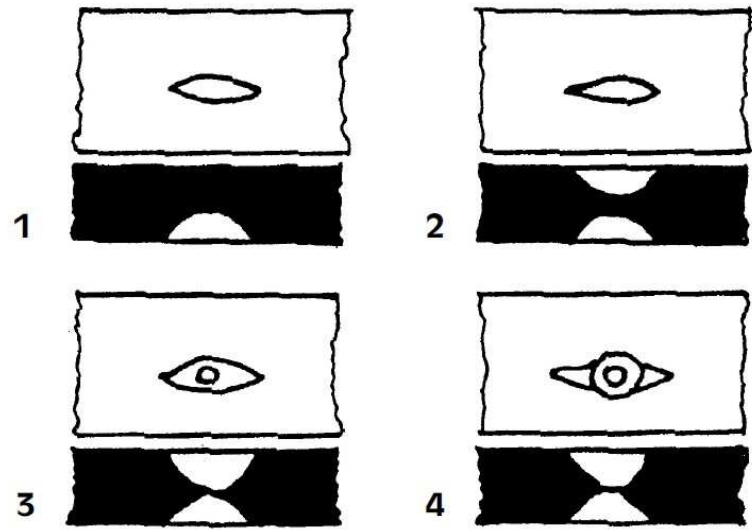
- Ke broušení kamene docházelo např. v případě diskovitých retušérů z vápencových oblázků v pavlovienu z Pavlova I (B. Klíma, P. Škrdla)
- Retušéry byly vybroušeny za mokra na destičkách z vápnitých pískovců v průměru za 4 hodiny
- Ke broušení kamene docházelo i při výrobě koulí, mezikruží a rondelů v gravettienu (např. Předmostí a hrob Brno 2)

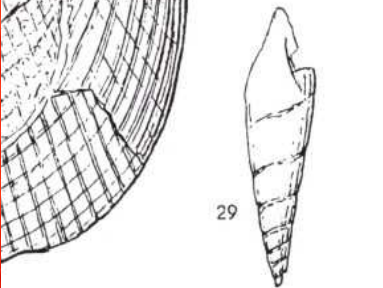
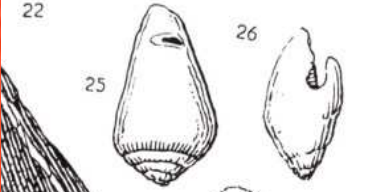
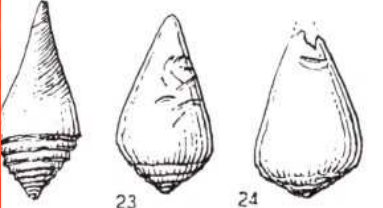
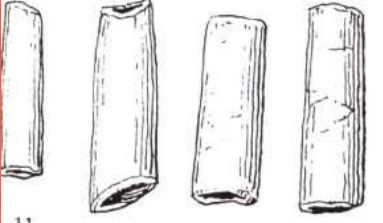
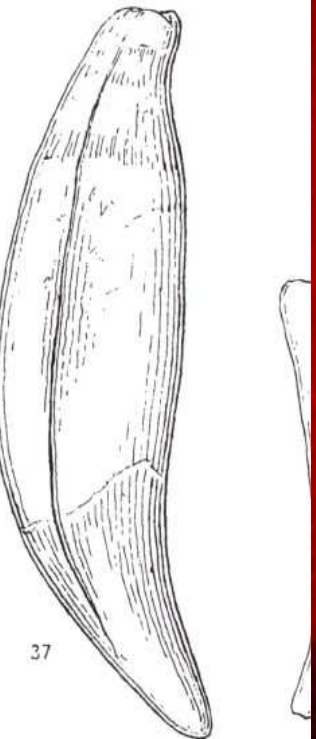
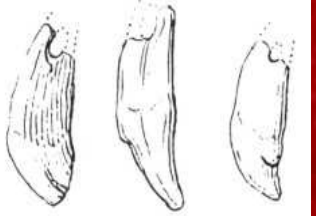
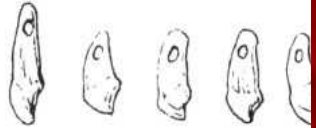
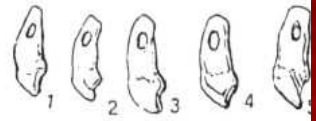
Broušení kamene



Zhotovení otvorů v kameni

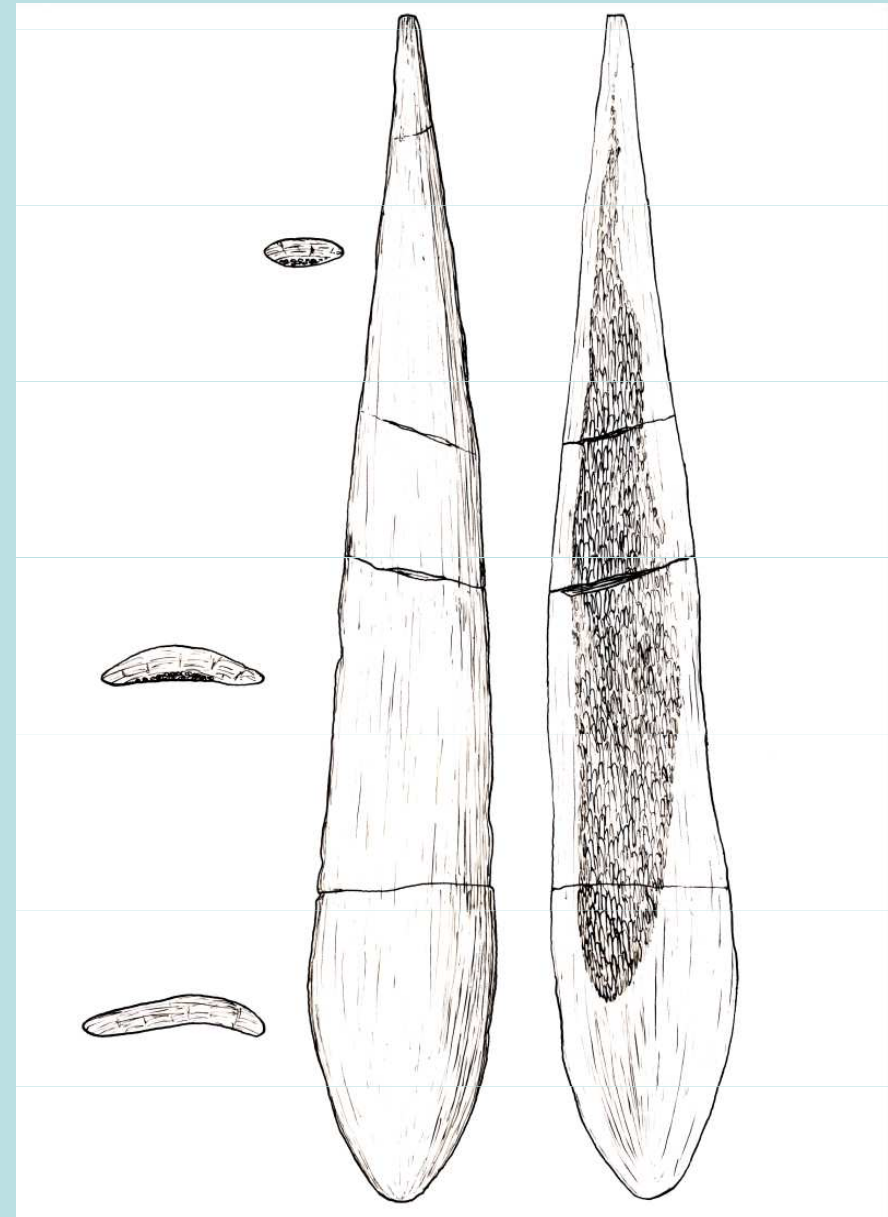
- Technologie známá od počátku mladého paleolitu (Marshack)
- Proděravěné kulmské břidlice známy z prostředí gravettienu
- Technologie se skládá z vyhloubení rýh na obou stranách předmětu a z dokončení proděravění rotačním pohybem nástroje (Škrdla)
- Průměrná doba potřebná pro proděravění oblázku z kulmské břidlice byla 15 min





Kette aus Zähnen von Bär, Elch, Pferd, Biber

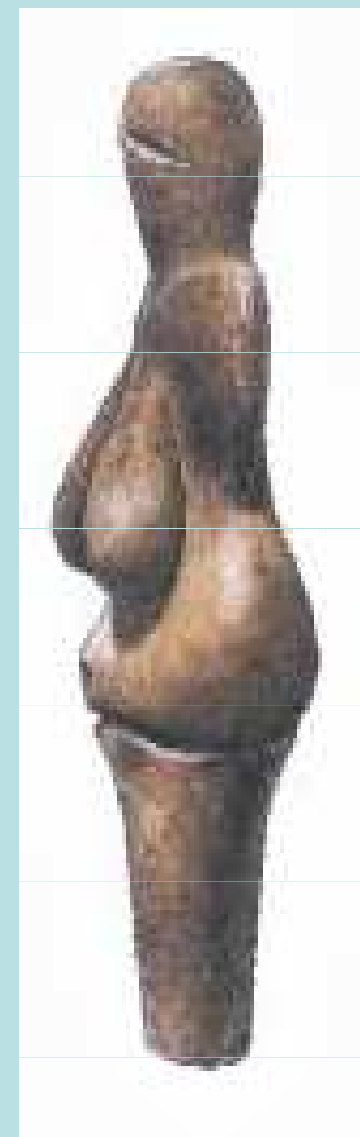
Ostatní technologie – kost, paroh, zuby



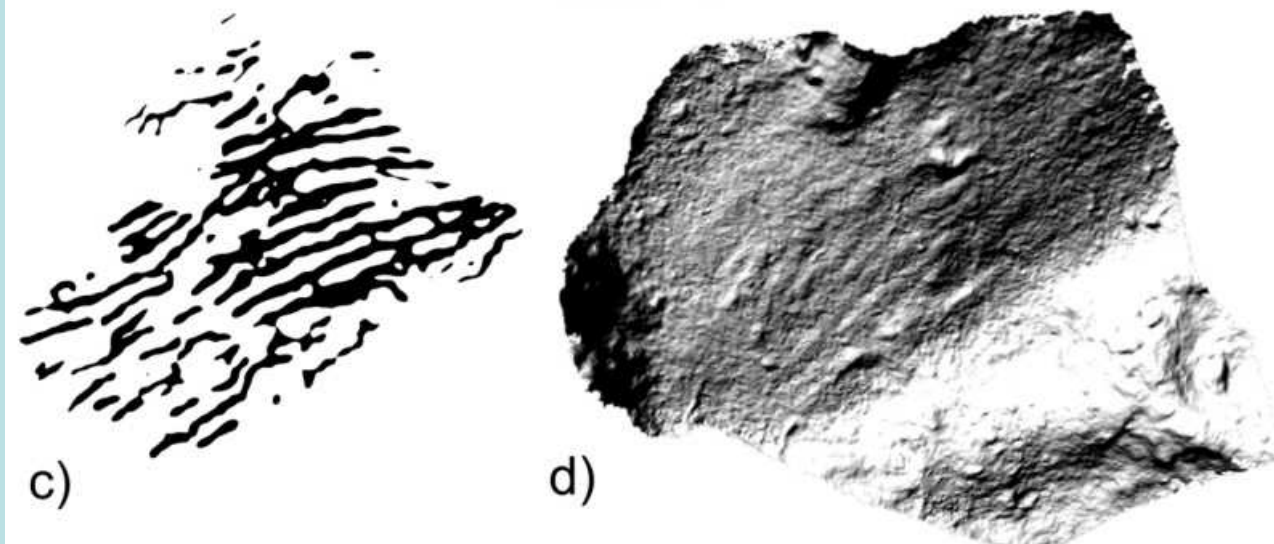
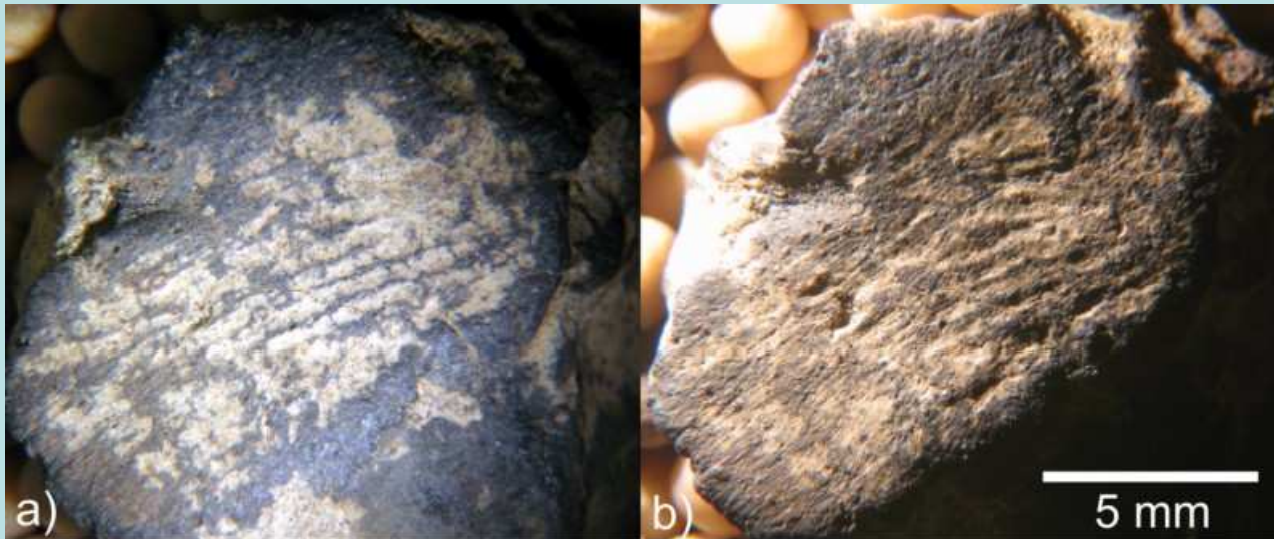
Ostatní technologie – kost, paroh, zuby, mamutovina



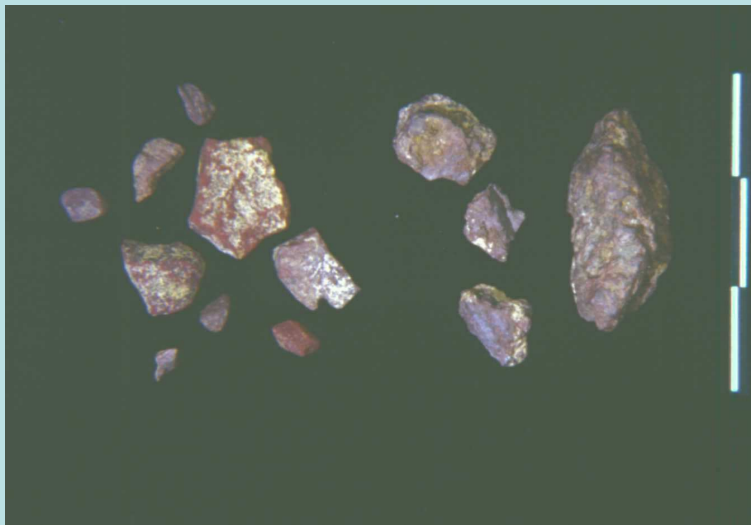
Ostatní technologie - keramika



Ostatní technologie - textil



Ostatní technologie - barviva



Literatura

- **Andrefsky, W. 2005: Lithics. Macroscopic Approaches to Analysis. 2. vydání, Cambridge University Press, Cambridge.**
- Andrefski, W. 1994: Raw material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59, 21-35.
- Andrefski, W., Bender, M. (eds.) 1988: The Piñon Canyon Maneuver Site Manual for the Conduct of Laboratory and Analytical Studies and Handling of Materials. Prepared for NPS, Rocky Mountain Region and US Department of Army, Ft Carson.
- Geneste, J.M. 1985: Analyse Lithique d'Industries Moustériennes du Périgord: Une Approche Technologique du Comportement des groupes Humains au Paléolithique Moyen. PhD Thesis. Université de Bordeaux I.
- Kranzberg, M. 1989: One Last World - Technology and History. In: S.H. Cutcliffe and R.C. Post, eds., *In Context. History and the History of Technology*. Bethlehem PA and London: Leigh University Press, and Association of University Presses.
- **Sklenář, K. 1989: Archeologický slovník. Část 1, Kamenné artefakty, Praha.**
- Sullivan, P. A., Rosen, K. C. 1985: Debitage analysis and archaeological interpretation, *American Antiquity* 50, 755-779.
- Škrdla, P. 2000: Zhodnocení technologií výroby kamenných nástrojů. *Rekonstrukce a experiment v archeologii* 1, 9-36.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příště se dozvíte...

