

Skelin, Josipa

Undergraduate thesis / Završni rad

2011

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:996290>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-16**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK**

**INTELIGENCIJA I CIVILIZACIJA
INTELLIGENCE AND CIVILIZATION**

SEMINARSKI RAD

Josipa Skelin

Preddiplomski studij molekularne biologije
(Undergraduate Study of Molecular Biology)

Mentor: doc.dr.sc. Goran Kovačević

Zagreb, 2011.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. <i>Homo habilis</i>	2
3. <i>Homo erectus</i>	5
4. <i>Homo neanderthalensis</i>	9
5. <i>Homo sapiens</i>	11
5.1. Simbolizam i umjetnost u gornjem paleolitiku.....	14
5.2. Postanak gradova	16
6. Zaključak.....	17
7. Literatura.....	18
8. Sažetak	21
9. Summary	22

1. Uvod

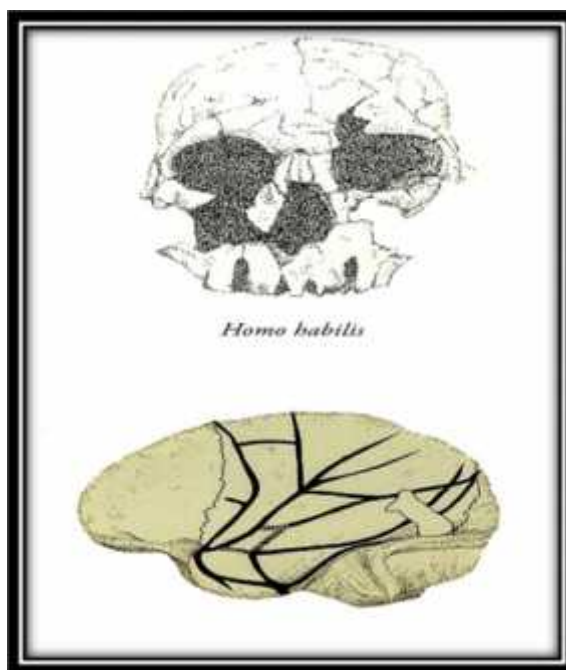
Inteligenciju možemo definirati kao mentalnu sposobnost koja, između ostalog, uključuje sposobnost razmišljanja, planiranja, apstraktnog mišljenja, rješavanja problema, razumijevanja kompleksnih ideja, brzog učenja i učenja iz osobnog iskustva. Ona odražava širu i dublju sposobnost razumijevanja naše okoline i okoliša. Sve što inteligencija obuhvaća, a i mnoge druge više moždane funkcije, kao što su svijest, jezik i donošenje odluka, možemo okarakterizirati kao posljedicu razvijene kore i prefrontalnog korteksa velikog mozga (Semendeferi i sur., 2001), veličine mozga, stupnja encefalizacije, broja te povezanosti i provodljivosti neurona (Roth i Dicke, 2005)

Posljedica razvoja mozga i povećanja inteligencije je također i veća stopa društvenog ponašanja tj. socijalizacije kod primata koja za izravnu posljedicu ima stvaranje kompleksnijih zajednica (Barrett i Henzi, 2005; Byrne i Corp, 2004; Dunbar, 1993; Kudo i Dunbar, 2001; Lindenfors, 2005) te pojavu kulture i civilizacije kod pripadnika roda *Homo*. Pojam civilizacije u širem smislu istoznačan je pojmu kulture, a možemo ga definirati kao izraz refleksivnog psihizma, samosvijesti koju čovjek posjeduje te kao izraz apstraktne inteligencije. Najstarije svjedočanstvo čovjekove kulture bilo je kameno oruđe koje je on ne samo upotrebljavao već i svrsishodno izrađivao. Iako i životinje, naročito čovjekoliki majmuni, upotrebljavaju prirodne predmete za obranu ili pribavljanje hrane, na korištenje oruđa gledamo primarno kao na ljudsku odliku upravo radi sustavne izrade oruđa i napretka u tehnologiji (Facchini, 1996). Uz to, velika razlika između korištenja alata kod životinja i kod čovjeka je u tome da su kod čovjeka alatke značajne za samu strategiju preživljavanja radi čega kulturu možemo nazvati čovjekovom osnovnom nišom (Janković i Karavanić, 2009).

2. *Homo habilis*

Homo habilis smatra se drugim najstarijim ljudskim oblikom, nakon vrste *Homo rudolfensis*, a živio je od prije 2,4 milijuna do prije 1,64 milijuna godina (Tattersall, 1988) na područjima travnjaka i savana u blizini izvora i jezera na području istočne i južne Afrike. Jedinke su bile nježne građe, visoke između 130 i 140 cm, a teške oko 35 kg (muški primjerci) (Janković i Karavanić, 2009). Spolni dimorfizam bio je vrlo naglašen i poslovi su se dijelili na muške i ženske.

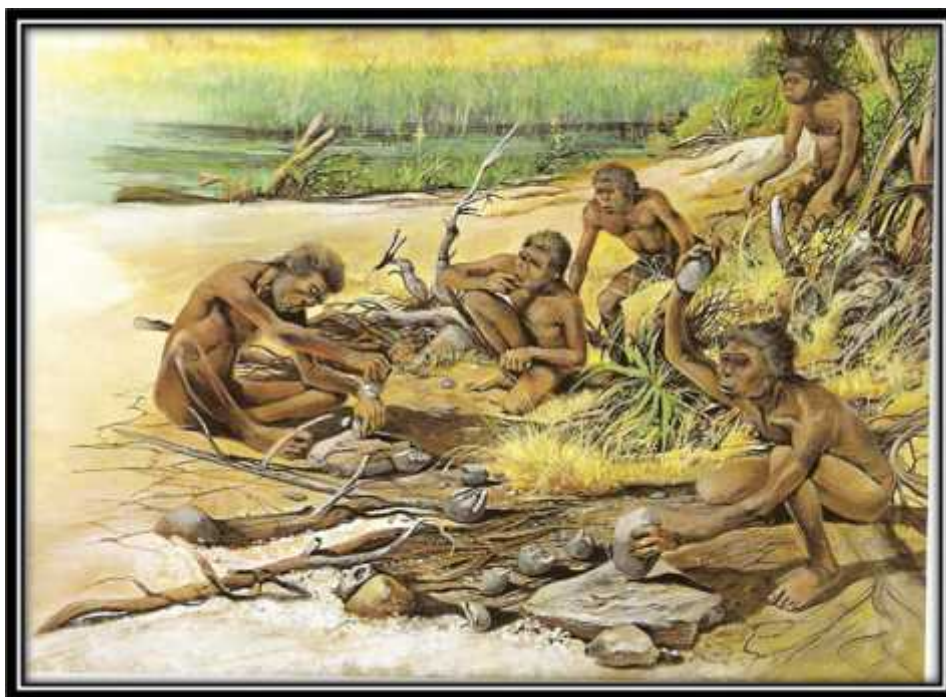
U odnosu na pripadnike roda *Australopithecus*, *Homo habilis* ima vrlo očite fizičke promjene k modernom čovjeku i jasno izražene prilagodbe na bipedalizam: zatiljni otvor pomaknut prema naprijed, robusna zglobova glavica bedrene kosti te kratak vrat. Volumen lubanje je dosta veći tj. iznosi od 510 do 687 cm³ u usporedbi s volumenom lubanje vrste *Australopithecus boisei* koji je živio u isto vrijeme kada i *Homo habilis* i imao volumen lubanje od 475 do 545 cm³. Odljev lubanje pokazuje povećani razvoj meningealnih krvnih žila u odnosu na rod *Australopithecus* (Sl. 1.). Ovo nam govori o boljoj prokrvljenosti vanjske moždane opne i same lubanjske kosti te se mogu smatrati posrednim pokazateljem procesa cerebralizacije. Nadalje, odljev lubanje ukazuje na posebno povećanje čeonog i tjemenog režnja u odnosu na vrste iz roda *Australopithecus* te razvitak područja encefalona koja su povezana s artikuliranim govorom, konkretno Brokino i Wernickeovo područje, pri čemu prvo služi za motoriku govora, a drugo za razumijevanje govora (Coppens, 1994). Isto tako, prema Falku (1983.), Brokino područje je vrlo slično istom području kod modernog čovjeka. Uzevši u obzir ovu činjenicu i činjenicu da su kod vrste *Homo habilis* nađeni dokazi ljudskog psihizma, možemo pretpostavljati da je *Homo habilis* imao neki oblik artikuliranog govora (Tobias i Campbell, 1981; Tobias, 1988).



Slika 1. Lubanja i mozak vrste *Homo habilis* s istaknutim meningealnim krvnim žilama

(Facchini, 2007)

Sposobnost govora, naravno, dovodi do povećane komunikacije i bolje povezanosti unutar skupine. Pretpostavlja se da je *Homo habilis* mogao biti monogaman pa se smatra da su jezgru skupine sačinjavale obiteljske jedinice. Monogamnost se uvelike pokazala kao uspješan obrazac, osobito zbog brige oko poroda te dulje brige za potomstvo koja je uslijedila zbog encefalizacije. *Homo habilis* gradio je i zdanja za sklonište, zaštitu, a možda i za obradu kamena (Sl. 2.). Ova potreba za zaštitom i sigurnošću javila se zbog veće obiteljske povezanosti potrebne za brigu oko djece jer je produženo vrijeme odrastanja, zbog bolje komunikacije i zbog potreba zajedničkog lova. Tabori su se vjerojatno sastojali od više koliba. *Homo habilis* bi ulovljenu životinju ili životinju koju je neki drugi grabežljivac ranio, donio u tabor i tamo raskomadao. Svaki pojedinac bi svoj dio ulova odnosio u nastambu da ga u obiteljskoj skupini pojede. Ova radnja, tipična za čovjeka, odgovara zahtjevima obiteljskog gospodarenja. Organizacija tabora dokumentirana je na više lokaliteta. Jedno od značajnijih je klanac Olduvai u Tanzaniji u kojem je i nađen prvi primjerak vrste *Homo habilis*. Na ovom lokalitetu otkrivena je površina veličine 16 m² omeđena kamenjem poredanim u obliku kruga za koji se smatra da je ostatak zidića koji je činio osnovicu kolibe ili zaklona od granja. Unutar te površine pronađene su kosti raznih životinja, od kojih su mnoge bile polomljene tako da se javlja pomisao na vađenje moždine (Facchini, 2007).



Slika 2. Kamena radionica vrste *Homo habilis* (Facchini, 2007)

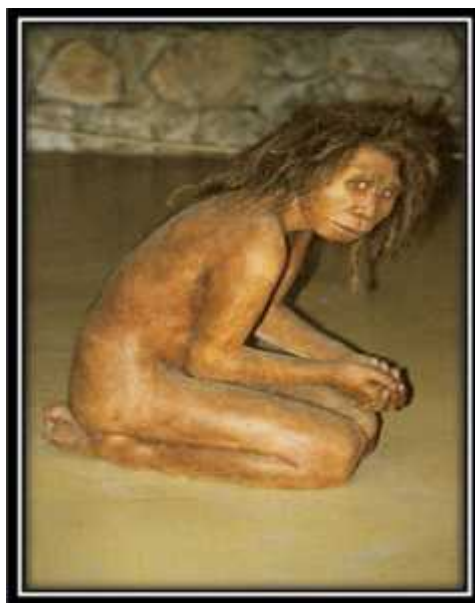
Uz nalaze kostiju i nastambi nađeni su kameni obluci, strugala (choppers) i oruđa za struganje (chopping tools) zbog čega se ova kultura naziva „kultura oblutaka“ ili olduvajska kultura (Tab. 1.). Kameno oruđe bi obrađivali udarcima kako bi se dobili monofacijalni ili bifacijalni rubovi. Ako se oblutak udari pod određenim kutem samo s jedne strane, dobije se oruđe oštra ruba - monofacijal. Ako se ista radnja ponovi i s druge strane oblutka dobije se još bolja oštrica - bifacijal. *Homo habilis* je najvjerojatnije koristio i oruđe izrađeno od drugih materijala, kao što su, npr., drvo, kost i rogovi, no ti materijali su podložniji raspadanju pa je takvo oruđe manje sačuvano. *Homo habilis* pokazuje sposobnost za tehnologiju projektivna, smišljena tipa kojom izrađuje pomagala i organizira teritorij. Pomagala se usavršavaju tijekom vremena, što možemo opisati kao znak apstraktnog mišljenja, koje je primarno ljudska odlika i znak za prisutnu inteligenciju.

Može se reći da upravo tehnološka dostignuća najbolje otkrivaju ljudsko djelovanje. Ona izražavaju sposobnost ovladavanja materijalom i način na koji čovjek nadzire i organizira okoliš. S olduvajskom kulturom, koja će se nastaviti s vrstom *Homo erectus*, započinje stav koji čovjeka razlučuje od ostalih primata: sposobnost da se spram okoliša ponaša svjesno i da ga podešava sukladno svojim potrebama i svojim planovima (Facchini, 2007).

3. *Homo erectus*

Vrstu *Homo erectus* (Sl. 3.) smatramo suvremenikom vrste *Homo habilis*. Razvio se prije 1,8 milijuna godina i postoje velike naznake da je prvi pripadnik roda *Homo* koji je migrirao iz Afrike, pa se nalazi ove vrste javljaju u Kini, na Javi, u Italiji, Španjolskoj, Njemačkoj itd. Nađeni primjerci vrste *Homo erectus* nisu uniformni tj. postoje velike varijacije u građi jedinki, posebice u veličini mozga. Općenito ima veće dimenzije tijela i krupniji je od pripadnika vrste *Homo habilis*. Prosječna visina muške jedinke iznosila je 180 cm, a težina 66 kg, dok su ženke bile sitnije, dakle, i kod vrste *Homo erectus* naglašen je spolni dimorfizam.

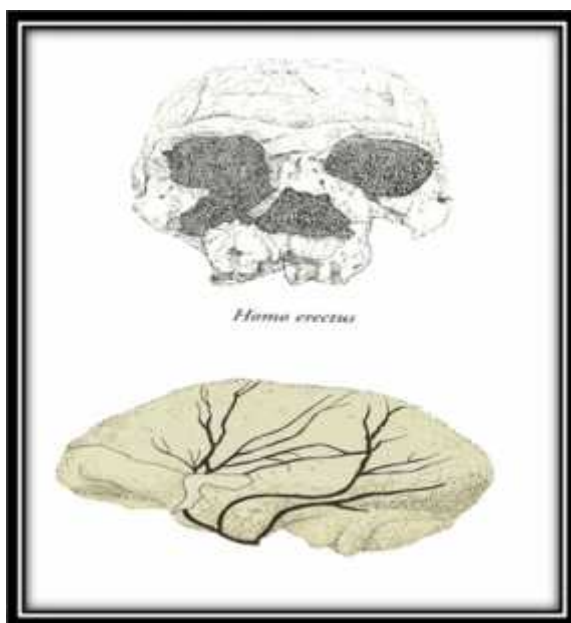
Kapacitet lubanje iznosi od 727 do 1222 cm³ (Janković i Karavanić, 2009), čelo je nisko i ima supraorbitalni torus (koštano zadebljanje nad očnim šupljinama), lice je široko, krupno i lagano prognatalno, zubni luk velik, a pretkutnjaci i kutnjaci robusni (Facchini, 2007; Janković i Karavanić, 2009). Mozak kod vrste *Homo erectus* još uvijek se bitno razlikuje od mozga modernog čovjeka. Ove razlike obuhvaćaju manji volumen mozga od modernog čovjeka, manju visinu mozga, jednostavnije srednje meningealne krvne žile, veće preklapanje velikog mozga preko malog mozga, izduženije i odvojenije polutke velikog mozga te uže i niže frontalne regije. Unatoč ovim razlikama, postoje i sličnosti: izraženo Brokino područje te vijuge na frontalnom dijelu mozga (Sl. 4.) (Wu i sur., 2011).



Slika 3. Rekonstrukcija jedinke *Homo erectus* ženskog spola na temelju fosilnih ostataka iskopanih u Dmanissiju u Gruziji (Facchini, 2007)

Iako se kod vrste *Homo habilis* pretpostavlja da je na određen način mogao komunicirati govorom, zbog nepotpunih kosti lubanje tj. nedovoljno očuvanih dijelova lubanjske osnovice, ne možemo biti potpuno sigurni u ovu tvrdnju, dok se za vrstu *Homo erectus* sa sigurnošću može reći da je imao neurološke i anatomske prilagodbe potrebne za govor.

Homo erectus imao je sličan način života kao i *Homo habilis*. Jezgru zajednice činile su obiteljske jedinice. Kada bi obiteljske skupine kao porodice postale prevelike one su se mogle odijeliti, ali se vjerojatno održavao blizak odnos između pripadnika bivših porodica radi potreba lova ili prikupljanja prirodnih proizvoda. Preživljavanje je bilo povezano s prirodnim resursima kojih je na nekom području bilo na raspolaganju tako da su se skupine selile kada bi iscrpile te resurse, zbog prirodne nepogode ili promjene godišnjeg doba. I kod vrste *Homo erectus* nalazimo dokaze taborenja na otvorenom: površine omeđene krugovima od kamenja unutar kojih su pronađene kosti životinja i kameno oruđe. Ponekad, osim osnovnih obiteljskih tabora, nailazi se na prolazna taborišta lovaca koji su se udaljavali od osnovnih tabora radi lova, naročito radi lova na velike životinje (Facchini, 2007). *Homo erectus* je prva vrsta roda *Homo* za koju se smatra da je vladala vještinama organiziranog lova za što je bio potreban određen stupanj društvene organizacije, suradnje i inteligencije jer organiziranost odražava sposobnost planiranja i rješavanja problema koje su jedne od sastavnica inteligencije.



Slika 4. Lubanja i mozak vrste *Homo erectus* s istaknutim meningealnim krvnim žilama (Facchini, 2007)

Kameno oruđe vrste *Homo erectus* usavršilo se u odnosu na ono vrste *Homo habilis*. Nastavlja se obrada oblutaka, ali se razvija i proizvodnja odbojaka i bifacijala. Bifacijali su oruđa u obliku badema koja su se mogla čvrsto zgrabiti, a bila su okvrcana s objiju strana, najprije na nezgrapčan način (oruđe nađeno na lokalitetu Chellean u Francuskoj), kasnije sve tehnički naprednije (acheuleansko oruđe nađeno u zapadnoj Africi, južnoj Aziji i Europi) (Sl. 5.; Tab. 1.). Kvrcanje objiju strana više odgovara zahtjevima simetrije nego funkcionalnosti pa otkrivaju neki smisao za lijepo i umjetnički interes (Facchini, 2007).

U taborištima vrste *Homo erectus* nađeni su mnogi dokazi o korištenju vatre. Na mnogim lokalitetima nađene su debele naslage pepela pa se smatra da je vatra korištena za obranu, grijanje, pripremanje hrane, ali i lov. Smatra se da je *Homo erectus* isprva samo „sakupljao“ vatru tj. koristio vatru koja je nastala udarom munje ili užarenom lavom, a kasnije je proizvodio vatru trenjem tvrdih predmeta. Priprema hrane pečenjem ili kuhanjem učinila je robustan ustroj kostiju i mišića za žvakanje nepotrebnim i naposljetku dovela do smanjenja kostura lica. Ognjište je također služilo i kao element povezivanja obitelji i zajednice te možemo smatrati da je omogućilo migraciju skupina iz Afrike na način da je pružilo zaštitu od hladnoće i mesoždera. Oko ognja su se učvršćivale društvene veze i razvijali mitovi i simboli pa možemo reći da je ovladavanje vatrom jedan od najvažnijih čimbenika u uspjehu čovjeka (Facchini, 2007; Gowlett, 2005).

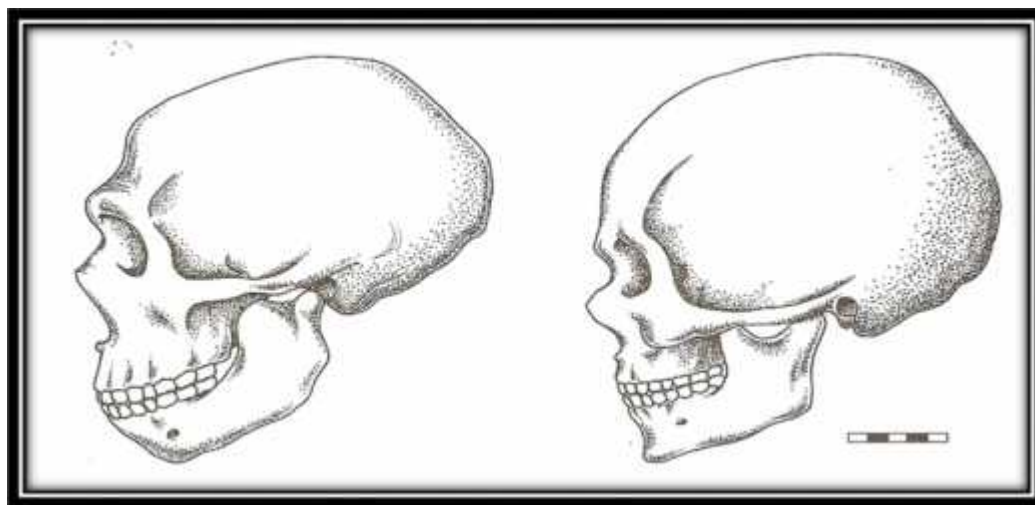


Slika 5. Acheuleanski bifacijali. Lijevi je nađen u Velikoj Britaniji, a desni u Francuskoj (Facchini,2007)

4. *Homo neanderthalensis*

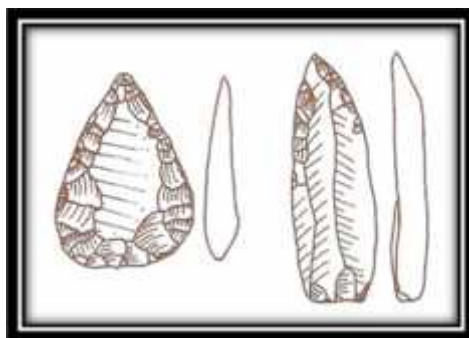
Iako *Homo neanderthalensis* ne spada u izravnu razvojnu liniju modernog čovjeka, potrebno ga je spomenuti i opisati kao vrstu koja je također imala oblik kulture i naznake inteligencije.

Neandertalci su se pojavili prije otprilike 320 000 godina, a u Europi su živjeli još prije 28 000 godina. Osim po Europi, bili su rasprostranjeni i po prostoru Bliskog istoka i zapadne Azije. Imali su nisku i izduženu lubanju, izražene nadočne lukove, zadebljanje na zatiljnoj kosti i izbočen središnji dio lica sa širokom nosnom šupljinom. Donja čeljust nije imala izbočenu bradu, a prsa su bila bačvasta (Karavanić, 2004). Muške jedinke su u prosjeku bile visoke 164 cm, a teške 65 kg, dok su ženske jedinke bile visoke oko 155 cm i teške 54 kg (http://anthro.palomar.edu/homo2/mod_homo_2.htm). Postoje očite anatomske razlike u zdjelici između neandertalaca i modernih ljudi koje se tumače biomehaničkim ili strukturnim zahtjevima tjelesne građe (Karavanić, 2004). Prosječan volumen mozga iznosio je 1520 cm^3 što je približno 120 cm^3 više od današnjih ljudi (Klein i Edgar, 2002) (Sl. 5.). Tako velik obujam mozga možda samo odražava veću metaboličku sposobnost u hladnim uvjetima i/ili veliku količinu tjelesne mase (Holloway, 1985). Također, po odljevu mozga, vidljiv je veliki razvoj meningealnih krvnih žila koje počinju sličiti na krvne žile modernog čovjeka, izuzev čeonog režnja velikog mozga koji je kod neandertalaca daleko manje prokrvľjen (Sl. 6.) (Facchini, 2007).



Slika 6. Usporedba lubanje neandertalaca iz La Chapelle-aux-Saints i modernog čovjeka iz Cro-Magnona (Janković i Karavanić, 2009)

Neandertalci su se s hladnijom klimom, osim s krupnim tjelesnim ustrojstvom, nosili i pomoću kulturnih inovacija u proizvodnji kamenog oruđa. Prvi period u oblikovanju oruđa nalikovao je acheuleanskoj kulturi, dok kasnije nailazimo na musterijensku kulturu srednjeg paleolitika (Tab. 1.) koju karakteriziraju razni stilovi, a obilježena je relativno tankim šiljcima čiji se bočni rubovi spajaju u vrhu tvoreći oštar kut (Sl. 7.). Prema tipologiji F. Bordesa, neandertalci su raspolagali sa šezdesetak različitih tipova alatki. Slično vrstama *Homo habilis* i *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis* je upotrebljavao za oruđe i kosti koje bi zašiljio i koristio kao bodeže ili vrhove za koplja. Općenito, uglavljivanje različitih alatki u držak pojavljuje se u srednjem paleolitu u neandertalskoj kulturi (Anderson-Gerfaud, 1990). Sva oruđa koja je koristio neandertalac prvenstveno su bila namijenjena za organizirani lov, što pokazuje i određen stupanj inteligencije i društvenih odnosa budući da organizacija podrazumijeva sposobnost razmišljanja i razumijevanja ideja (Facchini, 2007). Meso je povremeno bilo pripremano što je, uz podjelu plijena i konzumiranje hrane unutar plemenske zajednice, moglo poticati međusobnu komunikaciju, zadovoljstvo i osjećaj grupne pripadnosti pa time imati snažan društveni značaj (Karavanić, 2004).



Slika 7. Musterijenski šiljici (Karavanić, 2004)

U ovo doba života čovječanstva spadaju i prva svjedočanstva o ukopima. Neandertalski ukopi zabilježeni su na raznim lokalitetima u Europi (La Ferrassie, La Chapelle, La Moustier i dr.) i na Bliskom istoku (Kebara, Teshik - Tash, Shanidar i dr.). Jedno od najvećih dokaza za ukope kod neandertalaca je ono u nalazištu Shanidar u Iraku. U dijelu nalazišta nazvanom Shanidar IV nađen je kostur muškarca starog 30-45 godina kraj kojeg su rutinskom analizom tla otkrivene naslage peluda što ukazuje da je mrtvo tijelo ukopano s cvijećem. Drugim istraživanjima ukazano je na to da je cvijeće moglo naknadno biti ukopano radom malih glodavaca i da nema ritualno značenje (Chase i Dibble, 1987). Nalazište u spilji Kebari u Izraelu i nalazište u spilji Guattari u Italiji upućuju, pak, na simbolično značenje

ukopa. Na nalazištu u Izraelu pronađen je grob odraslog neandertalca kojemu je bila nasilno odstranjena lubanja, dok je mandibula ostala u grobu, što može imati simbolično značenje (Bar-Yosef i sur., 1988). Nalazište u Italiji je suprotno, no možda ukazuje na postojanje istog obreda. Naime, u spilji Guattari pronađena je lubanja neandertalca bez mandibule i dvije necjelovite mandibule dva odrasla muškarca. Osim ovih, postoji još mnogo nalazišta s ulomcima lubanja i donjih čeljusti, no ne možemo sa sigurnošću tvrditi da je postojanje ovih nalazišta dokaz za postojanje ritualnih značenja ukopa (Karavanić, 2004).

O neandertalskoj umjetnosti ne možemo govoriti, nego samo o svojevrsnom kulturološkom ponašanju, što pokazuje osnovno poznavanje simetrije, estetike, upotrebu boja i možda proizvodnju zvuka. U neandertalskim skloništima pronađeni su nalazi crvenog okera, fosili školjaka i kamenje neobičnih oblika koji nemaju utilitarnu namjenu, a neandertalci su ih svejedno sakupljali. Pretpostavlja se da je crveni oker korišten za bojanje lica i odjeće, za ovakve pretpostavke nema dokaza. Iako postoje mišljenja među znanstvenicima da boje imaju ritualno značenje (Leroi-Gourhan, 1968; Marschlak, 1981), budući da one kod neandertalaca nisu nađene u kontekstu koji bi upućivao na simboliku ili ritual, ne možemo tako nešto sa sigurnošću tvrditi (Chase i Dribble, 1987).

5. *Homo sapiens*

Vrsta *Homo sapiens* stara je 195 000 godina. Unutar vrste razlikujemo arhaični i moderni tip. Naziv arhaični *Homo sapiens* koristi se kako bi se opisali mnogi ljudski oblici razvijeniji od vrste *Homo erectus*, no kojima ipak nedostaju neka obilježja modernog čovjeka. Primjerci iz ove skupine nađeni su na širokom geografskom prostoru koje se proteže od Afrike i Europe pa sve do Azije.

Lubanja nađena u Mapa-u u južnoj Kini, stara 100 000 godina, pokazuje značajke koje su intermedijarne između oblika *Homo erectus* i *Homo sapiens*. Nalazi iz pećine Qafzeh, nekoliko kilometara od Nazareta u Izraelu, stari 90 000 godina, pokazuju već potpuno moderne značajke: izostanak nadočnih zadebljanja, iako su nadočni lukovi još ponešto ispupčeni, izdignut lubanjski svod, visoko lice, pravokutne očne šupljine, *fossa canina*, ravno čelo i obradak. Ovi nalazi su posebno zanimljivi zbog svoje velike starosti i zbog toga što je

riječ o najstarijim poznatim grobovima s musterijenskim oruđem. Nalazi koje svrstavamo u skupinu arhaični *Homo sapiens* međusobno se razlikuju ovisno o mjestu pronalaska i starosti nalaza, no svi oni pokazuju značajke zbog kojih možemo smatrati da su na istoj razvojnoj liniji: lubanjski svod više uzdignut, razvijeno čelo i visoko lice (Facchini, 2007). Iako potoje varijacije među primjercima, primjećuje se dosljedan rast kapaciteta lubanje od starijih primjeraka prema mlađima kod kojih kapacitet lubanje iznosi prosječno 1350 cm³ kao i kod modernih ljudi (<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/species.html#moderns> i <http://www.jrank.org/history/pages/6171/Homo-Sapiens-Archaic.html>).

Život arhaičnog oblika vrste *Homo sapiens* bio je prvenstveno vezan za lov i podrazumjevaio je privremeno zadržavanje na nekom području koje je, osim sirovine za izradu kamenog oruđa i vode, moralo osigurati i dosta lovine. Za stanovanje su se koristile pećine i zakloni pod stijenama, a postoje i dokazi o nastambama na otvorenom građenim od kostiju mamuta. Za vrstu *Homo sapiens* sa sigurnošću možemo tvrditi da je prakticirala ritualni ukop što je vidljivo iz mnogih nalazišta kao što je npr. nalazište u Grottu dei Franciulli u Italiji (Sl. 8.) (Facchini, 2007)

Prije otprilike 30 000 godina, moderni oblik čovjeka, *Homo sapiens sapiens*, se ustalio posvuda, a između 35 000 i 10 000 godina već pokazuje stanovitu varijabilnost tj. politipizam koji je vidljiv usporedbom nalaza kao što su npr. nalazi čovjeka iz Cro-Magnona, Chanceladea i Combe-Capelle (sva tri nalazišta smještena su u Francuskoj) (Facchini, 2007).



Slika 8. Sahrana u dvoje vrste *Homo sapiens* iz Grotta dei Fanciulli, u Italiji (Facchini,2007)

Očitovanja kulture i psihizma koja prate moderni tip čovjeka pokazuju da je došlo do jačanja društvenog povezivanja i usavršavanja tehnologija koji donose finiju obradu kamena i široku upotrebu kosti te drveta i bjelokosti pri izradi oruđa. Najstarija kultura gornjeg paleolitika koja se isključivo pripisuje modernim ljudima naziva se orinjasijen (nazvana po

nalazištu Aurignac u Francuskoj) (Tab. 1), a datirana je između 40 000 i 20 000 godina prije sadašnjosti. Bila je proširena na područjima Europe i Bliskog istoka te možda na području sjeverne Afrike. Iako se znanstvenici slažu da su jednostavni glazbeni instrumenti bili prisutni i prije orinjasijena, u sklopu orinjasijenske kulture stvoreni su složeniji glazbeni instrumenti poput flaute rađene od kosti sa zapanjujućom sposobnošću proizvodnje kompleksnih zvukova (Tattersall, 1998). U Europi se orinjasijenska kultura djelomično poklapa s gravetijenskom kulturom (nazvana po nalazištu La Gravette u Francuskoj) koja se razvila prije 28 000 godina, a obilježavaju je gravetijenski šiljak i polušiljak (Tab. 1.). Još jedna istaknuta kultura je solitrejenska (prema nalazištu Solutre u Francuskoj). Pojavila se prije više od 20 000 godina i trajala je do približno 18 000 godina prije sadašnjosti, a za nju su karakteristični soliterijenski šiljci te prva pojava šivaćih igala od kosti s ušicom (Sl. 9.; Tab. 1.).



Slika 9. Lovoriki šiljak koji pripada solitrejenskoj kuluri (<http://lithiccastinglab.com/gallery-pages/2008januariesolutreanpage1.htm>)

Smatra se da je obrada ovih šiljaka povezana s toplinskim postupkom, koji se prvi put vjerojatno pojavio u sklopu ove kulture. Magdalenijska kultura vjerojatno je najpoznatija kultura gornjeg paleolitika budući da se u sklopu nje javlja većina poznatih špiljskih crteža te mnoge druge inovacije. Ova kultura javila se prije 17 000 godina, a trajala je do prije približno 10 000 godina. Odlikuje se izraženom mikrolitizacijom kamenih alatki, a koštana je proizvodnja dosegla vrhunac u magdalenijenu izradom sitnih figura, šiljaka, harpuna i udica (Janković i Karavanić, 2009) (Tab. 1.). Zajednice su, osim vlastitih izuma, koristile i izume do kojih su došli kontaktima s drugim zajednicama, zajedničkim lovnim aktivnostima i međuplemenskim odabirom partnera.

5.1. Simbolizam i umjetnost u gornjem paleolitiku

Gornji paleolitik je doba pojave prvih artefakata koje možemo nazvati umjetničkim. Nađeni su predmeti ukrašeni urezima, ženski kipići simboličkog značenja i zidne slikarije u pećinama u koje je čovjek zalazio. Sve ovo je izraz čovječanstva koje je u ovo doba dosta razvijeno u poimanjima života i društvenim odnosima (Facchini, 2007). Iako su i u prijašnjim razdobljima nađeni predmeti koji otkrivaju određeni smisao za simetriju i lijepo, poglavito acheleuanski bifacijali, pravom umjetnošću možemo nazvati tek artefakte iz gornjeg paleolitika, počevši od prije 40 000 godina.

Raznovrsna oruđa koja je čovjek izradio od rogova losa ili slonovih kljova često na sebi imaju ureze i plitke rezbarije u dekorativne svrhe. Riječ je o predmetima pokretne umjetnosti koji vremenski datiraju dalje od zidne umjetnosti. Likovne teme zidne umjetnosti često prikazuju životinje koje je čovjek lovio i u blizini kojih je živio, a prikazivale su se najčešće u profilu, jednostavno i neprecizno nacrtane i bez scenske pozadine (Halverson, 1987). Najstariji prikazi zidne umjetnosti otkriveni su prije desetak godina u spilji Chauvet-Pont-d'Arc u Francuskoj, a stari su oko 32 000 godina. Pojavljuje se i ljudski lik, posebice ženski, prikazan najčešće u obliku kipića. Ove kipiće nazivamo Venerama, a građeni su od kamena, kosti ili bjelokosti. Na kipićima su redovito naglašeni djelovi tijela povezani s plodnošću tako da se nagađa da su simbolizirali majčinstvo ili ženstvenost (Sl. 10.) (Rice, 1981). Ljudski lik se također javlja kao tema zidne umjetnosti, no u ovom slučaju on je mnogo manje realistično prikazan nego životinje (Tattersall, 1998)



Slika 10. Kipić Venere izrađen od mamutove kljove. Iz Lespugue u Francuskoj

Tablica 1. Pregled paleolitskih kultura

Razdoblje	Kultura	Vrijeme	Obilježje
Rani paleolitik	Olduvajska	Prije 2,6 - 1,7 milijuna godina	Oruđe dobiveno udarcima kamenom o kamenu jezgru. Dobiveni odbojci su služili za rezanje
	Acheuleanska	Prije 1,65 milijuna – 200 000 godina	Kameno oruđe oblikuje se pomoću alata od drveta, kosti ili rogova. Dobivena obrađena jezgra korištena je kao oruđe
Srednji paleolitik	Musterijenska	Prije 300 000 - 30 000 godina	Tanki šiljci čiji se bočni rubovi spajaju u vrhu tvoreći oštar kut
Gornji paleolitik	Châtelpéronijenska	Prije 35 000 - 29 000 godina	Nazubljene kamene oštrice i noževi s jednim oštrim i jednim tupim, zakrivljenim rubom
	Orinjasijenska	Prije 30 000 - 27 000 godina	Obrađeni šiljci od kosti ili rogova s urezanim utorima pri dnu i najraniji nalazi spiljske umjetnosti, prvi kipići
	Gravetijenska	Prije 28 000 - 22 000 godina	Mali, oštri šiljci za lov na krupne životinje, luk i strijela, prve keramičke figure
	Solitrejenska	Prije 22 000 - 17 000 godina	Prvi put se javljaju igle za šivanje s ušicom
	Magdalenijenska	Prije 17 000 - 10 000 godina	Mikrolitizacija kamenih alatki te sitne figure, šiljci, harpuni i udice od kosti

Podatci iz tablice su preuzeti i prilagođeni prema en.wikipedia.org

5.2. Postanak gradova

Iako su se oblici nastambi i tabora pojavili već kod vrste *Homo habilis*, oni su sve do mezolitika bili privremeni tj. ljudi su živjeli nomadskim životom. Prvi oblici sjedilačkog načina života javili su se tijekom mezolitika u razdoblju prije 12 500 i 10 000 godina i pripadaju natufijanskog civilizaciji koja je bila raširena od Eufrata do Sinaja. Kuće ovog razdoblja bile su ovalne, napola ukopane u zaobljene jarke, podzidane tvrdim kamenom i s jednim ili dva ognjišta. Prije oko 8 000 godina prešlo se s okruglog na pravokutno graditeljstvo (Facchini, 2007).

Tri naseobine: Jerihon (Izrael), Catal Hüyük (Turska) i Passo di Corvo (Italija) mogu poslužiti kao primjeri organizacije društva i gradova. Jerihon se razvio prije oko 10 360 godina. Naselje je bilo okruženo zidom, kružna oblika, a kolibe okrugle i od opeke. Najveći broj stanovnika koji je živio u Jerihonu bio je 2 000. U gradu je dokumentirana prisutnost kultivirane pšenice i ječma. Catal Hüyük razvio se u Anatoliji prije otprilike 8 200 godina i bio je važno središte sve do prije 7 400 godina. Budući da je samo jedan dio grada istražen, ne znamo točan broj stanovnika, no možemo pretpostaviti da je bilo oko 1 000 kuća i od 5 000 do 6 000 stanovnika. Urbani ustroj ovog grada bio je bitno drukčiji od današnjeg: nije bilo ulica, kuće su bile jedna uz drugu i nije bilo vrata već se pretpostavlja da se ulazilo s krovova koji su bili povezani drvenim stubama. Otkrivena su brojna svetišta u kojima su sahranjivali pokojnike. Prema varirajućoj opremljenosti grobova, možemo zaključiti da je tu već došlo do određene diferencijacije u društvenom pogledu. Nađeni su dokazi da je, osim keramike i kremenca, korišten i mjed i olovo za dobivanje cijevi i finog oruđa pa možemo zaključiti da su u gradu živjeli i obrtnici, a ne samo poljoprivrednici. Zbog izvedbi inženjerske hidraulike posebno je zanimljivo naselje Passo di Corvo koje je bilo naseljeno prije 6 700 godina. Naselje je imalo vanjske opkope s vodom u obliku slova „C“, od kojih svaki unutar sebe obuhvaća prostore raznih životnih sadržaja. Funkcija opkopa je bila odvodnjavanje, bez kojeg ne bi bio moguć život ni uzgoj žitarica u tom području (Facchini, 2007).

6. Zaključak

Iako je inteligenciju teško definirati i njezino nam je podrijetlo uvelike nepoznato, postoje istraživanja koja inteligenciju povezuju s razvijenom korom i prefrontalnim korteksom velikog mozga, veličinom mozga, stupnjem encefalizacije, brojem te povezanosću i provodljivosti neurona. U slučaju proučavanja evolucijske linije čovjeka, mogućnost mjerenja stupnja inteligencije svodi se na proučavanje oblika, veličina i odljeva lubanje te tragova brazdi i krvnih žila na njenoj unutrašnjosti. Ova metoda je manje precizna od metoda koje se upotrebljavaju u procjenama razine inteligencije današnjih ljudi, no svejedno pruža uvid u razvoj i napredak inteligencije tijekom povijesti razvoja ljudske vrste. Napretkom roda *Homo* primjećujemo sve razvijenije djelove mozga povezane s inteligencijom i sve veći stupanj encefalizacije kao i neke od indirektnih pokazatelja inteligencije kao što su organizirani lov i umjetnost, no još uvijek ne možemo sa sigurnošću reći koji je točno dio mozga zaslužan za neke od osnovnih stvari koje nas čine ljudima.

Stupanj civilizacije ljudi kroz povijest lakše je proučavati jer postoje konkretni materijalni dokazi koji svjedoče o postupnom napretku tehnologije i društvenog života, kao i duhovnog svijeta i umjetnosti. Ovi dokazi nam pokazuju da je, počevši od vrste *Homo habilis* sa svakom vrstom roda *Homo* stupanj kulture sve viši: oruđe sve preciznije i osmišljenije, zajednice sve povezanije i kompleksnije, a s vrstom *Homo sapiens* javljaju se i razvijena umjetnost i duhovna sfera što možemo okarakterizirati kao jednu od najvažnijih obilježja ljudskosti kakvu danas poznajemo.

7. Literatura

- Anderson-Gerfaud, P. 1990. *The Emergence of Modern Humans: An archeological perspective* (ur. P. Mellars). Edinburgh, Edinburgh University Press, 389-418.
- Barrett, L., Henzi, P. 2005. The social nature of primate cognition. *Proceedings of the Royal Society B* **272**: 1865-1875.
- Bar-Yosef, O., Laville, H., Meigen, L., Tiller A.-M., Vandermeersch, B., Arensburg, B., Belfer-Cohen, A., Goldberg, P., Rak, Y. i Tchernov, E. 1988. La sépulture néandertalienne de Kébara. *L'homme de Néandertal* **5**: 17-24.
- Bordes, F. 1950. Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* **54**: 9-34.
- Byrne, R.W. 2004. Imitation without intentionality: using string-parsing to copy the organization of behaviour. *Animal Cognition* **2**: 63–72.
- Chase, P.G., Dibble, H. L. 1987. Middle Paleolithic symbolism: A review of current evidence and interpretations. *Journal of Anthropological Archeology* **6**: 263- 296.
- Coppens, Y. 1994. East side story: the origin of humankind. *Scientific American* **270**: 88-95.
- Dunbar, R. 1993. Coevolution of neocortex size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences* **16**: 681—735
- Facchini, F. 2007. *Postanak čovjeka i kulturna evolucija*. Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 92-213.
- Facchini, F. 1996. *Stazama evolucije čovječanstva*. Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 85-95.
- Gowlett, A.J. 2005. The early settlement of northern Europe: Fire history in the context of climate change and the social brain. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* **1**: 299–310.
- Halverson, J. 1987. Art for art's sake in the Paleolithic. *Current Anthropology* **28**: 63-89.

- Holloway, R. L. 1985. *Ancestors: The Hard Evidence* (ur. E. Delson). A. R. Liss, Inc, New York, 319-324.
- Janković, I., Karavanić, I. 2009. *Osvit čovječanstva* (ur. I. Savić). Školska knjiga, Zagreb, 75-193.
- Karavanić, I. 2004. *Život neandertalaca* (ur. Z. Velagić). Školska knjiga, Zagreb, 48-131.
- Klein, R. G., Edgar, B. 2002. *The Dawn of Human Culture*. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Kudo, H., Dunbar, R.I.M. 2001. Neocortex size and social network size in primates. *Animal Behaviour* **62**: 711-722.
- Leroi-Gourhan, A. 1968. *Religije prethistorije: paleolit*. Naprijed, Zagreb
- Lindfors, P. 2005. Neocortex evolution in primates: the 'social brain' is for females. *Biology Letters* **1**: 407-410.
- Marschlak, A. 1981. On Paleolithic ochre and the early uses of color and symbol. *Current Anthropology* **22**: 188-191.
- Rice, P.C. 1981. Prehistoric Venuses: Symbols of Motherhood or Womanhood. *Journal of Anthropological Research* **37**: 402-414.
- Roth, G., Dicke, U. 2005. Evolution of the brain and intelligence. *Trends in Cognitive Sciences* **9**: 250-257.
- Tattersall, I. 1998. *Becoming human* (ur. J. Isay). Harcourt brace, Orlando, 126-134.
- Tobias, P. 1988. The brain of *Homo habilis*: a new level of organization in cerebral evolution. *Journal of Human Evolution* **16**: 741-761.
- Tobias, P., Campbell, B. 1981. The emergence of man in Africa and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society* **292**: 43-56.
- Wu, X., Holloway, R.L., Schepartz, L.A. i Xing, S. 2011. A New Brain Endocast of *Homo erectus* From Hulu Cave, Nanjing, China. *American Journal of Physical Anthropology* **145**: 452-460.

anthro.palomar.edu/homo2/mod_homo_2.htm

en.wikipedia.org

www.jrank.org/history/pages/6171/Homo-Sapiens-Archaic.html

www.lithiccastinglab.com/gallery-pages/2008januariesolutreanpage1.htm

www.talkorigins.org/faqs/homs/species.html#moderns

www.vanityfair.com/culture/features/2007/07/genographic200707

8. Sažetak

Iako je inteligenciju teško definirati i njezino nam je podrijetlo uvelike nepoznato, postoje istraživanja koja inteligenciju povezuju s razvijenom korom i prefrontalnim korteksom velikog mozga, veličinom mozga, stupnjem encefalizacije, brojem te povezanošću i provodljivosti neurona. Posljedica razvoja mozga i povećanja inteligencije je, također, i veća stopa društvenog ponašanja tj. socijalizacije kod primata koja za izravnu posljedicu ima stvaranje kompleksnijih zajednica. Pojam civilizacije u širem smislu istoznačan je pojmu kulture, a možemo ga definirati kao izraz reflektivnog psihizma, samosvijesti koju čovjek posjeduje te kao izraz apstraktne inteligencije.

Ovim seminarskim radom opisana je korelacija između razvoja mozga pripadnika roda *Homo*, te inteligencije kao direktne posljedice, i povećanja stupnja civilizacije kod pripadajućih vrsta. S progresivnim razvitkom roda *Homo* primjećuje se usklađen napredak u stupnju civilizacije i inteligencije, koji se može pratiti usporedbom odljeva lubanja vrsta roda *Homo*, njihova oruđa, načina života, umjetnosti i sposobnosti organizacije.

Iako nije u potpunosti otkriven točan način na koji razvoj mozga utječe na razvoj civilizacije, jasno je da povezanost postoji.

9. Summary

Although intelligence is very difficult to define and its origins are greatly unknown, there are researches that link intelligence to a developed cerebral and prefrontal cortex of the brain, brain size, degree of encephalization, number, connectivity and conductivity of neurons. The effect of brain development and the increase of intelligence is, also, the increased social behaviour, that is, the socialization in primates whose direct consequence is the formation of more complex communities. The concept of civilization is in broader meaning synonymous to the concept of culture and it can be defined as an expression of a spiritual life, self-consciousness which Man possesses and an expression of abstract intelligence.

This seminar describes the correlation between brain development of the genus Homo, and intelligence as its direct consequence, and the increase of the level of civilization of the respective species. With the progressive development of the genus Homo, we notice the harmonized development in the stages of civilization and intelligence, which can be monitored by comparing the casts of skulls of the genus Homo, their tools, lifestyle, art and skills of the organization.

Although we haven't fully revealed the exact way in which brain development affects the development of civilization, it is clear that the association exists.