

**SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATI KI 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 Kova evi

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

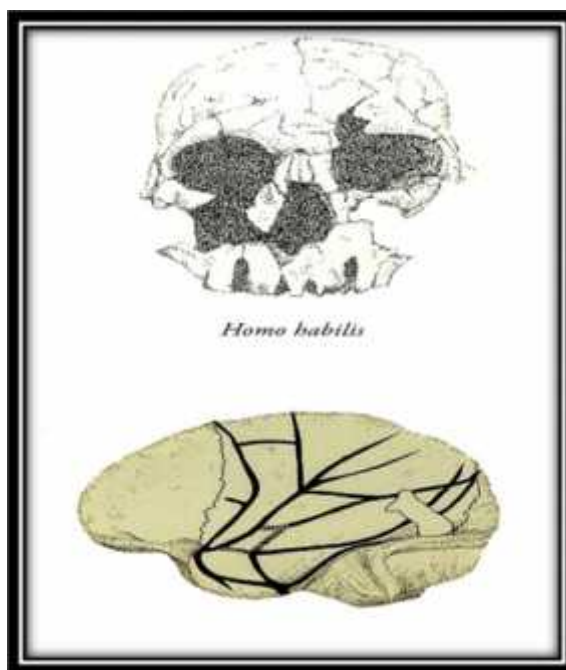
Inteligenciju možemo definirati kao mentalnu sposobnost koja, izme u ostalog, uključuje sposobnost razmišljanja, planiranja, apstraktnog mišljenja, rješavanja problema, razumijevanja kompleksnih ideja, brzog učenja i učenja iz osobnog iskustva. Ona odražava širu i dublju sposobnost razumijevanja naše 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 reflektivnog psihizma, samosvijesti koju uvijek posjeduje te kao izraz apstraktne inteligencije. Najstarije svjedočanstvo uvijekove kulture bilo je kameno oruđe koje je on ne samo upotrebljavao već i svrsishodno izrađivao. Iako i životinje, naročito uvijekoliki 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 uvijek je u tome da su kod uvijek alatke značajne za samu strategiju preživljavanja radi čega kulturu možemo nazvati uvijekovom osnovnom nišom (Janković i Karavani, 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 području jima 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 Karavani, 2009). Spolni dimorfizam bio je vrlo naglašen i poslovi su se dijelili na muške i ženske.

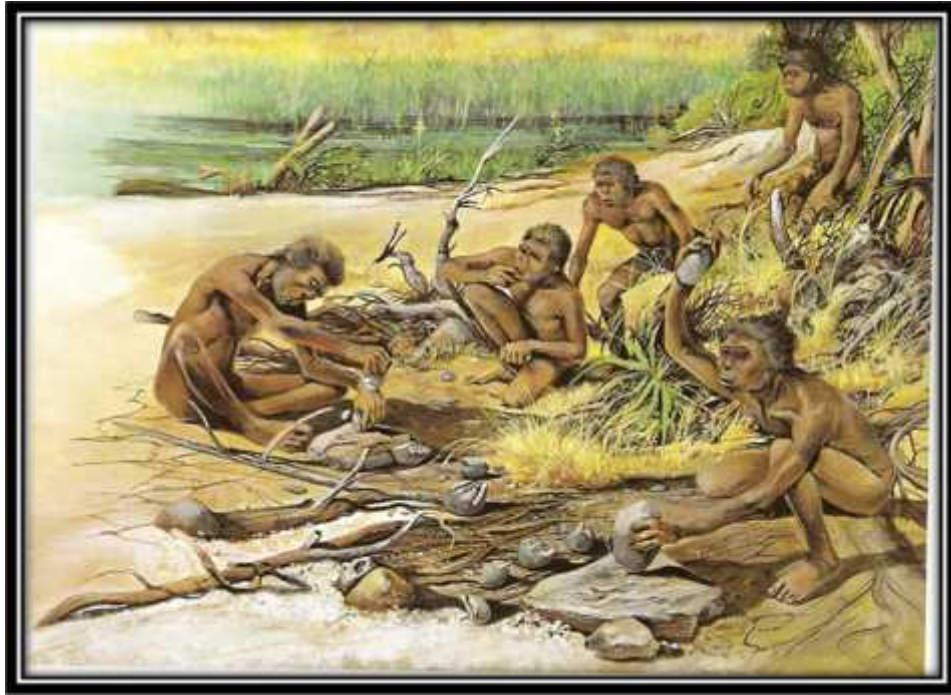
U odnosu na pripadnike roda *Australopithecus*, *Homo habilis* ima vrlo oštre fizičke promjene ka modernom čovjeku i jasno izražene prilagodbe na bipedalizam: zatiljni otvor pomaknut prema naprijed, robusna zglobna glavica bedrene kosti te kratak vrat. Volumen lubanje je dosta veći i iznosi od 510 do 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 frontalnog 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, 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 jezgri 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 u 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 uvijek, odgovara zahtjevima obiteljskog gospodarenja. Organizacija tabora dokumentirana je na više lokaliteta. Jedno od značajnijih je klanac Olduvai u Tanzaniji u kojem je i našen 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 zidina koji je služio 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 važne encefalinske moždine (Facchini, 2007).



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

Uz nalaze kostiju i nastambi na eni su kameni obluci, strugala (choppers) i oru a za struganje (chopping tools) zbog ega se ova kultura naziva „kultura oblutaka“ ili olduvajska kultura (Tab. 1.). Kameno oru e bi obra ivali udarcima kako bi se dobili monofacijalni ili bifacijalni rubovi. Ako se oblutak udari pod odre enim kutem samo s jedne strane, dobije se oru e 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 oru e izra eno od drugih materijala, kao što su, npr., drvo, kost i rogov, no ti materijali su podložniji raspadanju pa je takvo oru e manje sa uvano. *Homo habilis* pokazuje sposobnost za tehnologiju projektivna, smišljena tipa kojom izra uje 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 re i da upravo tehnološka dostignu a najbolje otkrivaju ljudsko djelovanje. Ona izražavaju sposobnost ovladavanja materijalom i na in na koji ovjek nadzire i organizira okoliš. S olduvajskom kulturom, koja e se nastaviti s vrstom *Homo erectus*, zapo inje stav koji ovjeka razlu uje 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. Na eni primjerci vrste *Homo erectus* nisu uniformni tj. postoje velike varijacije u gra i jedinki, posebice u veličini mozga. Općenito ima veće dimenzije tijela i krupniji je od pripadnika vrste *Homo habilis*. Prosječna visina muške jedinice 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 Karavani, 2009), čelo je nisko i ima supraorbitalni torus (koštano zadebljanje nad očnim šupljinama), lice je široko i krupno i lagano prognatalno, zubni luk velik, a prečnjaci i kutnjaci robusni (Facchini, 2007; Janković i Karavani, 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 odre en na in mogao komunicirati govorom, zbog nepotpunih kosti lubanje tj. nedovoljno o uvanih dijelova lubanjske osnovice, ne možemo biti potpuno sigurni u ovu tvrdnju, dok se za vrstu *Homo erectus* sa sigurnoš u može re i da je imao neurološke i anatomske prilagodbe potrebne za govor.

Homo erectus imao je sli an na in života kao i *Homo habilis*. Jezgru zajednice inile su obiteljske jedinice. Kada bi obiteljske skupine kao porodice postale prevelike one su se mogle odijeliti, ali se vjerojatno održavao blizak odnos izme u pripadnika bivših porodica radi potreba lova ili prikupljanja prirodnih proizvoda. Preživljavanje je bilo povezano s prirodnim resursima kojih je na nekom podru ju 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 ome ene krugovima od kamenja unutar kojih su prona ene kosti životinja i kameno oru e. Ponekad, osim osnovnih obiteljskih tabora, nailazi se na prolazna taborišta lovaca koji su se udaljavali od osnovnih tabora radi lova, naro ito 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 odre en 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 oru e 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 oru a u obliku badema koja su se mogla vrsto zgrabiti, a bila su okvrcana s objiju strana, najprije na nezgrapan na in (oru e na eno na lokalitetu Chellean u Francuskoj), kasnije sve tehni ki naprednije (acheuleansko oru e na eno 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 umjetni ki interes (Facchini, 2007).

U taborištima vrste *Homo erectus* na eni su mnogi dokazi o korištenju vatre. Na mnogim lokalitetima na ene 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 pe enjem ili kuhanjem u inila je robustan ustroj kostiju i miši a za žvakanje nepotrebnim i naposljetku dovela do smanjenja kostura lica. Ognjište je tako er služilo i kao element povezivanja obitelji i zajednice te možemo smatrati da je omogu ilo migraciju skupina iz Afrike na na in da je pružilo zaštitu od hladno e i mesoždera. Oko ognja su se u vrš ivale društvene veze i razvijali mitovi i simboli pa možemo re i da je ovladavanje vatrom jedan od najvažnijih imbenika u uspjehu ovjeka (Facchini, 2007; Gowlett, 2005).

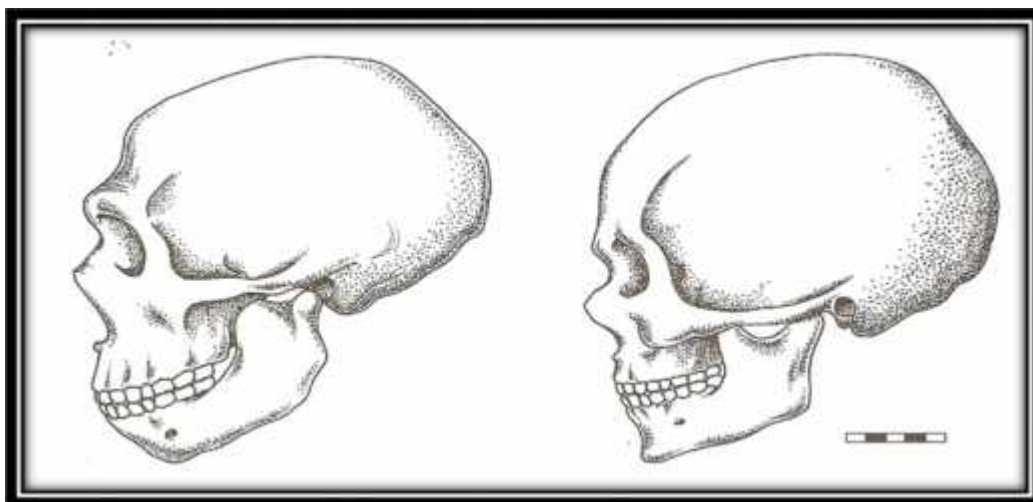


Slika 5. Acheuleanski bifacijali. Lijevi je nađen u Velikoj Britaniji, a desni u Francuskoj (Facchini,2007)

4. Homo neanderthalensis

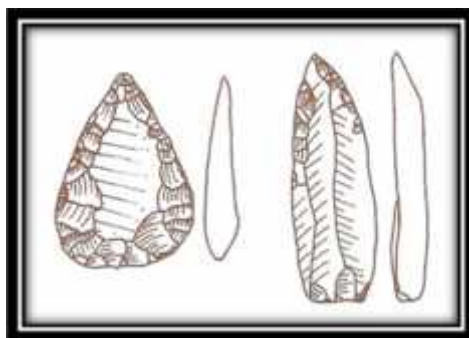
Iako *Homo neanderthalensis* ne spada u izravnu razvojnu liniju modernog ovjeka, potrebno ga je spomenuti i opisati kao vrstu koja je također imala oblik kulture i naznake inteligencije.

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 nadolukove, zadebljanje na zatiljnoj kosti i izbočen središnji dio lica sa širokom nosnom šupljinom. Donja eljust nije imala izbočenu bradu, a prsa su bila bačvasta (Karavani, 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 i određene anatomske razlike u zdjelici između neandertalaca i modernih ljudi koje se tumače biomehaničkim ili strukturnim zahtjevima tjelesne građe (Karavani, 2004). Prosječan volumen mozga iznosio je 1520 cm³ što je približno 120 cm³ više od današnjih ljudi (Klein i Edgar, 2002) (Sl. 5.). Tako velik obujam mozga možda samo odražava veću u 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 ovjeka, izuzev reonog režnja velikog mozga koji je kod neandertalaca daleko manje prokrvljen (Sl. 6.) (Facchini, 2007).



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

Neandertalci su se s hladnijom klimom, osim s krupnim tjelesnim ustrojstvom, nosili i pomoću u kulturnih inovacija u proizvodnji kamenog oruđa. Prvi period u oblikovanju oruđa nalikovao je acheuleanskoj kulturi, dok kasnije nailazimo na musterijsku kulturu srednjeg paleolitika (Tab. 1.) koju karakteriziraju razni stilovi, a obilježena je relativno tankim šiljcima koji se bočnim rubovima spajaju u vrhu tvore i 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 (Karavani, 2004).



Slika 7. Musterijski šiljci (Karavani, 2004)

U ovo doba života ovještavanja 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 madibula ostala u grobu, što može imati simboličnu značajku (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 nečelovite mandibule dva odrasla muškarca. Osim ovih, postoji još mnogo nalazišta s ulomcima lubanja i donjih eljusti, no ne možemo sa sigurnošću tvrditi da je postojanje ovih nalazišta dokaz za postojanje ritualnih značajki ukopa (Karavani, 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 odjeću, za ovakve pretpostavke nema dokaza. Iako postoje mišljenja među znanstvenicima da boje imaju ritualnu značajku (Leroi-Gourhan, 1968; Marschall, 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 doba. 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 se u Qafzeh, nekoliko kilometara od Nazareta u Izraelu, stari 90 000 godina, pokazuju već potpuno moderne značajke: izostanak nadozadnih zadržavanja, iako su nadozadni lukovi još ponešto ispupčeni, izdignut lubanjski svod, visoko lice, pravokutne orbitne šupljine, *fossa canina*, ravno čelo i obradak. Ovi nalazi su posebno zanimljivi zbog svoje velike starosti i zbog toga što je

rije o najstarijim poznatim grobovima s musterijenskim oru em. Nalazi koje svrstavamo u skupinu arhai ni *Homo sapiens* me usobno se razlikuju ovisno o mjestu pronalaska i starosti nalaza, no svi oni pokazuju zna ajke zbog kojih možemo smatrati da su na istoj razvojnoj liniji: lubanjski svod više uzdignut, razvijeno elo i visoko lice (Facchini, 2007). Iako postoje varijacije me u primjercima, primje uje se dosljedan rast kapaciteta lubanje od starijih primjeraka prema mla ima kod kojih kapacitet lubanje iznosi prosje no 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 arhai nog oblika vrste *Homo sapiens* bio je prvenstveno vezan za lov i podrazumjevaio je privremeno zadržavanje na nekom podru ju koje je, osim sirovine za izradu kamenog oru a i vode, moralo osigurati i dosta lovine. Za stanovanje su se koristile pe ine i zakloni pod stijenama, a postoje i dokazi o nastambama na otvorenom gra enim od kostiju mamuta. Za vrstu *Homo sapiens* sa sigurnoš u 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 ovjeka, *Homo sapiens sapiens*, se ustalio posvuda, a izme u 35 000 i 10 000 godina ve pokazuje stanovitu varijabilnost tj. politipizam koji je vidljiv usporedbom nalaza kao što su npr. nalazi ovjeka 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)

O itovanja kulture i psihizma koja prate moderni tip ovjeka pokazuju da je došlo do ja anja društvenog povezivanja i usavršavanja tehnologija koji donose finiju obradu kamena i široku upotrebu kosti te drveta i bjelokosti pri izradi oru a. Najstarija kultura gornjeg paleolitika koja se isklju ivo 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 u proizvodnji 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 šivanih igala od kosti s ušicom (Sl. 9.; Tab. 1.).



Slika 9. Lovoriki šiljak koji pripada solitrejenskoj kulturi (<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 javljaju i ina 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 Karavani, 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 umjetni kim. Na eni su predmeti ukrašeni urezima, ženski kipi i simboli kog zna enja i zidne slikarije u pe inama u koje je ovjek zalazio. Sve ovo je izraz ovje anstva koje je u ovo doba dosta razvijeno u poimanjima života i društvenim odnosima (Facchini, 2007). Iako su i u prijašnjim razdobljima na eni predmeti koji otkrivaju odre eni smisao za simetriju i lijepo, poglavito acheleuanski bifacijali, pravom umjetnoš u možemo nazvati tek artefakte iz gornjeg paleolitika, po evši od prije 40 000 godina.

Raznovrsna oru a koja je ovjek izradio od rogova losa ili slonovih kljova esto na sebi imaju ureze i plitke rezbarije u dekorativne svrhe. Rije je o predmetima pokretne umjetnosti koji vremenski datiraju dalje od zidne umjetnosti. Likovne teme zidne umjetnosti esto prikazuju životinje koje je ovjek lovio i u blizini kojih je živio, a prikazivale su se naj eš e 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 naj eš e u obliku kipi a. Ove kipi e nazivamo Venerama, a gra eni su od kamena, kosti ili bjelokosti. Na kipi ima su redovito naglašeni djelovi tijela povezani s plodnoš u tako da se naga a da su simbolizirali maj instvo ili ženstvenost (Sl. 10.) (Rice, 1981). Ljudski lik se tako er javlja kao tema zidne umjetnosti, no u ovom slu aju on je mnogo manje realisti no prikazan nego životinje (Tattersall, 1998)



Slika 10. Kipi Venere izra en od mamutove kljove. Iz Lespugue u Francuskoj

(Facchini,2007)

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 obrabljena jezgra korištena je kao oruđe
Srednji paleolitik	Musterijenska	Prije 300 000 - 30 000 godina	Tanki šiljci koji se bočnim rubovi spajaju u vrhu tvore oštar kut
Gornji paleolitik	Châtelperonijenska	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	Obrabljena šiljci od kosti ili rogova s urezanim utorima pri dnu i najraniji nalazi spiljske umjetnosti, prvi kipci
	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 mjedi i olovo za dobivanje cijevi i finog oružja 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 povezanost i provodljivosti neurona. U slučaju proučavanja evolucijske linije uvijek, mogućnost mjerenja stupnja inteligencije svodi se na proučavanje oblika, veličina i odljeva lubanje te tragova brazdi i krvnih žila na njejoj 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 dijelove 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 to 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 ovjeka i kulturna evolucija*. Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 92-213.
- Facchini, F. 1996. *Stazama evolucije ovje anstva*. 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 i civilizacija* (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 prehistorije: paleolit*. Naprijed, Zagreb
- Lindenfors, P. 2005. Neocortex evolution in primates: the 'social brain' is for females. *Biology Letters* **1**: 407-410.
- Marschall, 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 prefrontalnom korteksom velikog mozga, veličinom mozga, stupnjem encefalizacije, brojem te povezanošću i provodljivošću 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 uvijek 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.