

Podrijetlo vrste Homo sapiens

Turkalj, Josip

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:217:854237>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-13**



Repository / Repozitorij:

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



SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATI KI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

PODRIJETLO VRSTE HOMO SAPIENS

ORIGIN OF HOMO SAPIENS

SEMINARSKI RAD

Josip Turkalj

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduate Study of Biology)

Mentor: doc. dr. sc. Damjan Franjevi

Zagreb,2014.

SADRŽAJ

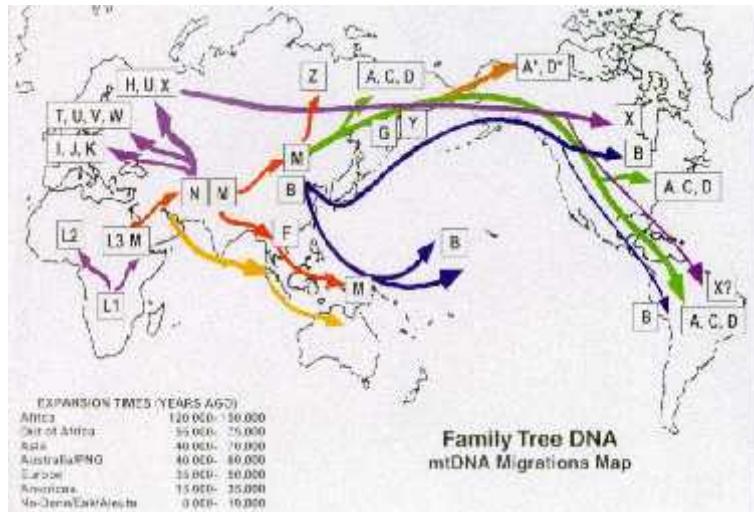
SADRŽAJ	2
1. UVOD	3
2. ROD HOMO	6
2.1 <i>Homo habilis</i>	7
2.2 <i>Homo erectus</i>	9
2.3 Arhai ni <i>Homo sapiens</i> i neandertalci	11
2.4 <i>Homo sapiens</i>	14
3.LITERATURA	17
4.SAŽETAK	19

1. UVOD

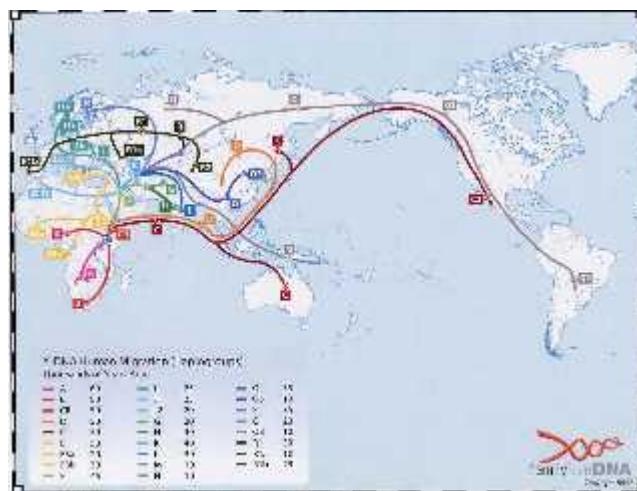
Razvojem paleoantropologije (znanost koja proučava fosilne ostatke ovjeka i ovjekovih predaka), te pronalaskom sve većeg broja fosila, danas možemo dobiti uvid u proces evolucije ovjeka, te roda *Homo* općenito, kao i neke podatke o okolišu u kojem se evolucija zbivala. Latinski naziv za modernog ovjeka je *Homo sapiens*, a ime mu je dodjelio Linne u svom djelu *Systema Naturae*. Ovjak spada u rod *Homo*, potporodicu *Homininae*, porodicu *Hominidae*, natporodicu *Hominoidea*, podred *Anthropoidea*, red *Primates*, podrazred *Theria* te razred *Mammalia*. Primati su se prvi put pojavili u razdoblju gornje krede, no tek u razdoblju kvartara su doživjeli procvat broja vrsta. Red *Primates* se dijeli u dva podreda, *Prosimii* i *Anthropoidea*; u podred *Prosimii* spadaju lemuri, indrije i loris, dok u podred *Anthropoidea* spadaju ovjekoliki majmuni i ljudi, a znanstvenici danas procjenjuju da primati broje oko 400 vrsta, dok zajedno sa poznatim fosilnim nalazima govorimo o oko približno 6 000 vrsta.

Iako je ovjak s vremenom proširio svoju rasprostranjenost na sve kontinente, te naša vrsta danas broji oko 7 milijardi jedinki, postoji mnogo teorija koje pokušavaju objasniti samo mjesto porijekla vrste *Homo sapiens*, a dvije koje su najpoznatije su teorija multiregionalnog razvoja te teorija „Out of Africa“. Teorija „Out of Africa“ govori o tome kako je ovjak kao vrsta evoluirao na području današnje srednje Afrike, te migracijama počeo naseljavati i ostale kontinente, počevši sa Azijom, Europom, a zatim u Australiju i na kraju obje Amerike. Druga teorija, teorija multiregoinalnog razvoja govori o tome kako je ovjak evoluirao potpuno na svim kontinentima. Znanstvenici su pomoći u markera mtDNA (sl. 1) i Y-kromosoma (sl. 2) potvrdili teoriju podrijekla iz Afrike na molekularnoj razini. Znanstvenici su analizirali y-kromosom 506 muškaraca koji su predstavljali 49 populacija i svaki naseljeni kontinent, te su otkrili da najrazličitiji markeri na y-kromosomu se nalaze u Africi nego bilo drugdje, te

ovisno od uzetoj rati mutacije za y-kromosom, došli su do zaklju ka da je do odvajanja Afri kih i ne-Afri kih populacija došlo izme u prije otprilike 5 800 do 36 800 godina.



slika 1. Porijeklo ovjeka prema mtDNA markerima



slika 2. Porijeklo ovjeka prema markerima Y-kromosoma

No, prema nekim novijim nalazima, te prema radu Huerta-Sánchez, Jin, Asan te suradnika, postoji mogunost da je moderan ovjek nastao unutar jedne regije, Afrike, ali isto tako da je došlo do mješanja modernog ovjeka sa sarosjedila kim stanovništвом. Postoji više od jednog nalaza koji svodi na navedenu mogunost interbreedinga pretka ovjeka.

Osim genetičkih analiza ovjeka i majmuna, te analizama kostiju i fosila, veliki doprinos je napravljen i pomoću metode molekularnog sata koja daje okvirno vrijeme za određeni broj mutacija da se nakupi između dvije razvojne linije, te se po tome može izračunati okvirno vrijeme odvajanja tih grupa. Polazi se od prepostavke da je brzina mutacije konstantna za pojedini dio genoma. Stupanj srodnosti između ovjeka i ovjekolikog majmuna proučavan je na temelju kromosoma. Otkriveno je da je došlo do redukcije broja kromosoma kod ovjeka sa 24 kromosomske para koje nalazimo kod ovjekolikih majmuna na 23. Pojedini dijelovi genetika materijala kod ovjekolikih majmuna bili su izmjenjeni u usporedbi sa ovjekom. Prema dobivenim rezultatima zaključeno je da su giboni i orangutani se prvi odvojili među primitivima, nakon toga gorile, te na kraju od ljudi su se odvojili impanze i bonobo majmuni. Odvajanje ljudske razvojne linije od razvojne linije impanzi je datirano na otprilike 4 do 8 milijuna godina, za vrijeme epohe kasnog miocena (sl.3).

Order	Suborder	Infraclass	Superfamily	Family	Subfamily	Tribus	Groups
			Prosimians [Classification within Prosimians is not yet well resolved]				Linna Lemurs Tarsiurs
P							New World Monkeys
R							
I							Old World Monkeys
M							
A							Gibbons
T							
E							Orang
S							
							Gorilla Chimps
							Humans

slika 3. Taksonomija primata

2. ROD HOMO

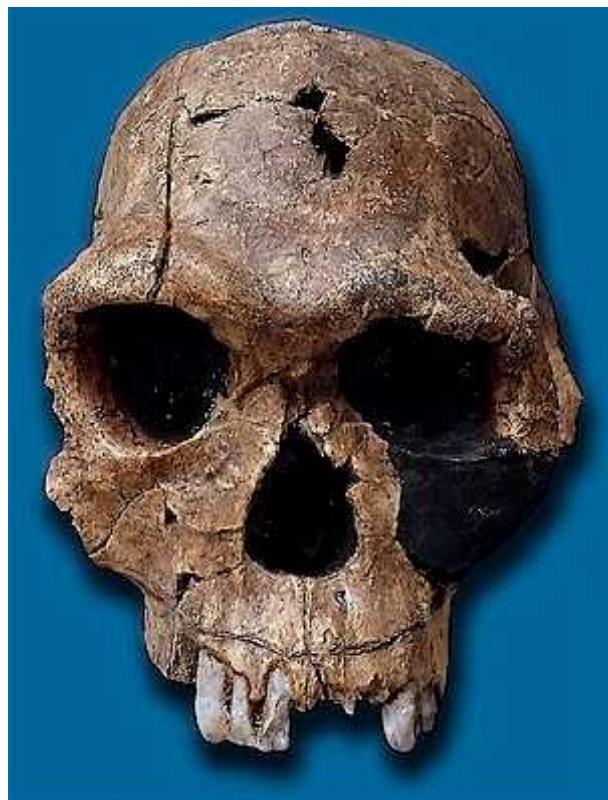
Glavna prekretnica u evoluciji ranih *Hominida* bio je razvoj dvonožnosti ili bipedalizma. Sami razvoj bipedalizma je pokrenuo niz morfoloških promjena na tijelu, kao što je ispravljanje kralješnice, smanjivanje zdjelice te zaokretanje iste prema naprijed, skraivanje prednjih udova. Osloba anjem prednjih udova ovjek se po eo služiti raznim oružjem, što je dovelo do pojave lova, te konzumacijom mesa, došlo je do prilagodbe zuba na omnivornu prehranu. Omnivorna prehrana je dovela do povećanja volumena mozga. Sve ove morfološke promjene dovele su do bolje kvalitete života. Izdizanjem od tla, prvi hominidi su imali bolji nadzor nad okolinom, prije su mogli uočiti predatore i plijen, a pomagalo je i u prikupljanju hrane. Također, još jedna važna morfološka promjena je bila oponibilnost palca, odnosno pomicanje palca u stranu, 90°, u odnosu na ostala četiri prsta. Razvoj kulture je nastupio nakon što su nastupile navedene promjene u morfologiji ljudskih predaka, a osim kulture, došlo je i do uspostavljanja socijalnih odnosa te bolje skrbi za potomstvo. Rani hominidi nisu bili prvi koji su razvili bipedalizam. Prvi dokazi bipedalizma su pronađeni u vulkanskom tufu u Laetoliju, Tanzanija, prije 3,6 milijuna godina pripadaju ljudskim stopama (sl.4). Utvrđeno je kako su ovi otisci pripadali oblicima roda *Australopithecus*, te se njima prvo pripisuje bipedalizam, te su upravo oni prethodili razvoju prvog predstavnika roda *Homo* – *Homo habilis*.



slika 4. Stope hominida fosilizirane u vulkanskom pepelu

2.1 **Homo habilis**

Homo habilis (vješti ovjek) je vrsta iz skupine hominida, koji su žvjeli prije 2.33 do 1.44 milijuna godina, u razdoblju pleistocena. Prvi fosilni nalaz *H. habilisa* je pronađen u klancu Oduval u Tanzaniji, naziva OH7, te je procijenjena starost 1.75 milijuna godina, a otkili su ga Mary i Louis Leakey 4. studenog 1960. Oko same klasifikacije *H. habilisa* bilo je dosta nesuglastica među stručnjacima, dok je dio znanstvene zajednice smatrao da spada u rod *Australopithecus*, drugi dio je smatrao da spada u rod *Homo*. Kasnijim otkrićima ima fosilnih nalaza lubanje, KNM ER 1813, OH 24, KNM ER 1805, utvrđeno je da moždani volumen *H. habilisa* bio oko 640 cm^3 , dakle 50% veći u odnosu na pripadnike roda australopiteka, ali bitno manje od $1350 - 1450 \text{ cm}^3$ od moždanog volumena modernog ovjeka. Također, zubi su slični i sadrže tanji emajl, zubna arkada je više parabolična u odnosu na *Australopithecusa*. Lubanja je više okrugla, lice je manje te su mišići i teljusti reducirali (sl.5).



slika 5. KNM ER 1813

Osim fosila lubanja, pronađeni su fosili ostalih kostiju, prema kojima se može doći do zaključka da se pobjošala uspravnost tijela, što je dovelo do pomaknutog zatiljnog djela prema naprijed, a bedrena kost je imala veliku, robusnu zglobnu glavicu. Kako je *H. habilis* bio manje tjelesne građe i relativno primitivne morfologije, mnogi su paleontolozi zajedno sa Richardom Leakeyom predložili reklassifikaciju vrste u *Australopithecus habilis*, te da ga se isključi i iz roda *Homo*.

Također postkranijalni fosilni ostataci roda *Homo* upućuju na razlike varijabilnosti te da postoje sličnosti sa *Australopithecina* od glave na dolje, te prema fosilnim nalazima paleoantropolozi smatraju da su postojale dvije vrste ranijih hominida. Smatraju da manji primjerici sa manjim mozgom treba klasificirati kao *Homo habilis*, dok robusne primjerke sve imaju modernijim postkranijalnim kosturom treba klasificirati u *Homo rudolfensis*. Brojno područje uvelike nalikuje modernom ljudskom ovjeku, što nam govori kako je

ve *Homo habilis* bio sposoban komunicirati i razumjevati simboli an govor. Nalazi oružja i oru a uz fosilne nalaze govore o životu kao aktivni lovci, te samim time smatra se kako je imao privremena skrovišta, koja je napuštao zbog potreba za hranom. Dolazi do razvoja Olduvajske kulture. Pove anje mozga zahtjeva produljeni period odrastanja, te samim time ja aju obiteljske veze. Prilagodba zubala na omnivornu prehranu zahtjevalo je dobre lovne sposobnosti.

2.2 ***Homo erectus***

Homo erectus, u po etku klasificiran kao *Pithecanthropus erectus*, bio je prvi prona eni fosil za kojeg se utvrdilo da pripada nekom od ljudskih predaka. Otkriven je fosil u Indoneziji, na otoku Javi, te je otkri e bilo poznato pod nazivom Javanski ovjek. Prvi put se pojavljuje u fosilnim zapisima prije 1.9 milijuna godina, dok oni najrecentniji fosilni ostaci su stari 143 tisu a godina. *H. erectus* u prijevodu zna i „uspravan ovjek“, te je svoje ime dobio u vrijeme kada australopiteki nisu bili otkiveni. *H. erectus* u odnosu na *H. habilis* op enito, ima ve e dimezije tijela; kapacitet lubanje je gotovo dvostuko ve i od prvih hominina, u projektu oko 850 cm^3 (prema fosilnim nalazima od 800 do 1100cm^3), elo položeno, naglašena nad eona zadebljanja i zatiljno zadebljanje. Lice im je bilo široko i krupno, zubni luk velik što je dovodilo do samom ispu enja lica, manje izražene jagodi ne kosti, a zubi (predkutnjaci i kutnjaci) robustni (sl.6). Morfologija *H. erectusa* je sadržavala dosta elemenata koje ima i *H. habilis*. Smatra se da su u prosjeku bili visoki oko 179cm, te su bili naglašeno mršavi, s dugim i tankim udovima. Spolni dimorfizam *H. erectusa* je nešto ve i u odnosu na *H. sapiensa*, mužjaci su bili oko 25% ve e mase od ženki, no dimorfizam je manji u odnosu na *H. habilis* i australopiteke. Tako er, postoje neke zna ajke koje su sli ne modernim ljudima, a to su manji zubi, manji eljusni luk, ve a volumni kapacitet lubanje u odnosu na ranije hominide i

autralopiteke, a zna ajke poput eonih grebena, zatiljnog torusa su zna ajke karakteristi ne samo za *Homo erectusa*. *Homo erectus* je bio prvi hominid koji je izašao iz Afrike te naselio podru ja do isto ne Azije i Jave, te se smatra kako je bio prvi hominid koji je koristio splavi za putovanje preko mora.

Isto kao i u slu aju sa vrstom *Homo habilis*, *Homo erectus* i njegova taksonomija i klasifikacija je još uvijek jedna od debata kojom se bave današnja znanstvena zajednica. Dio smatra kako je *H. erectus* samo azijski ogrank vrste *Homo ergaster*, ije jedino mjesto obitavanja i rasprostranjenja je bila Afrika, te da je *H. ergaster* izravan predak kasnijih hominida, kao što su *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis*, te *Homo sapiens*. Glavna misao vodilja ove teorije je da je *Homo ergaster* (kao i *Homo erectus*) koristio razli itiji i sofisticiraniji kameni alat u odnosu na njihove pretke, no u Africi se oldovanska kultura i tehnologija kasnije zamjenjuje ašelevenskom, dok azijska migracijska linija uop e nije koristila ašelevensku tehnologiju koja je bila sofisticiranjem od olduvanske. No, druga skupina znanstvenika smatra kako je afri ki *Homo erectus* ustvari *Homo ergaster*, te da su to sinonimi.

Homo erectus je bio prvi hominid za kojeg se zna da je koristio vatru. Na lokalitetima Koobi Fora i Olorgesailie u Keniji, na eni su dokazi koji upu uju da su rani ljudi koristili vatru, što je datirano na 1.5 milijuna godina. Prema tim nalazima, te iz analiza istrošenosti ru nih kamenih sjeka a, predloženo je kako je *Homo erectus* možda termi ki obra ivao hranu, no ideja nije prihva ena me u stru njacima. Oldovanska kultura biva zamjenjenom ašelevenskom kulturom, koja je naprednija. Život u zajednici je tako er razvijen, te se smatra da je upravo *Homo erectus* živio u zajednici lovaca-skuplja a, te da je u tom smislu bio puno sli niji modernom ovjeku u odnosu na njegove pretke. Prona ena je anatomska prilagodna spuštenog ždrijela te se smatra da je to bila prva vrsta koja je imala anatomsko ustrojstvo za proizodnju glasova. Smatra se da je govorio proto-jezikom.



slika 6. Fosilna lubanja D2700 i eljust D2735, *Homo erectus*

2.3 Arhai ni *Homo sapiens* i neandertalci

Prije 500 tisuća godina, pojavljuju se hominidi, ija morfologija je znatno druga ija od tadašnjeg *Homo erectusa*. Fosilni nalazi govore o hominidima iji je volumni kapacitet lubanje jako sličan današnjim modernim ljudima, u rasponu od 1200 do 1400 cm³. Arhai ni ljudi se razlikuju od današnjeg modernog ovjeka po istaknutim eonim grebenima, neistaknutoj bradi te su bili robusnije građe. Među stručnjacima, postoji dosta dvojbi oko toga da li su pronađeni fosili u stvari pripadali arhai nom *Homo sapiensu*. Prema nekim fosilima u Evropi, arhai ni *Homo sapiens* se počeo odvajati od ostalih populacija. Alati kojima su se služili bili su slični ašlejenskoj kulturi *Homo erectusa*. Postoje dokazi izrađivanja sjekira, koplja, te drugih alata. Na pronađenim kostima mamuta i nosoroga iz tog razdoblja, koji su pronađeni kraj kostiju ljudi, jasno su vidljivi tragovi kamenog oružja.

Neandertalci su bili pripadnici vrste hominida koji su živjeli u većem dijelu Europe te zapadnoj Aziji u razdoblju od prije oko 270 000 do 30 000 godina. Prema radu Gokhman i suradnika, DNA neandertalaca je bio jako sličan onom kod ljudi, te se razlikuje oko 0.12%. zbog toga, neki vrstu *Homo neanderthalensis* smatraju podvrstom modernih ljudi, *Homo sapiens neanderthalensis*. Volumni kapacitet mozga neandertalaca bio je u prosjeku oko 1600 cm³, što je više od volumnog kapaciteta mozga modernog ovjeka (1400 cm³), no stupanj cefalizacije je manji zbog toga što je neandertalac bio robusnije građe od modernih ljudi. Svoje ime su dobili po dolini Neandertal u zapadnoj Njemačkoj gdje su pronađene prve kosti 1856. godine (sl.7). Neandertalci su se razlikovali od modernog ovjeka sa svojom robustnijom građom i karakterističnim osobinama, posebno na kranijumu. Neke od značajki su kraći udovi u odnosu na tijelo, bašasti prsnici koš, reducirana brada, znatno deblje kosti, veći kukovi, te veliki nos, veći u odnosu na modernog ovjeka u širini i dužini, a sam oblik i velicina nosa su bili prilagodba na hladni glacijalni okoliš u kojem su živjeli. Prema nekim dokazima, bili su znatno jači od modernog ovjeka, sa posebno snažnim rukama. Neandertalac je živio u manjim skupinama, od svega nekoliko jedinki, te su živjeli kratko, rijetko dostižući dobrodružstvo od 40 godina. Oboljevali su od raznih bolesti na što ukazuju fosili, a na kostima su vidljivi zacjeljeni prijelomi, što govori o tome da su pojedinci bili zbrinjavani od drugih članova obitelji. Skelet neandertalca iz La Chapelle-aux-Saints ukazuje kako je jedinka bolovala od artritisa koja je zahvatila koljena i kukove, te je zbog bolesti desni izgubio sve zube. Staništa su im bile pećine ili skloništa ispod stijena, gdje su pronađeni alati, kosti i pepeo, a smatra se kako im to nije bila trajna taborišta, te da su iz njih odlazili u potrazi za hranom. Analizom kostiju i koprolita (okamenjeni izmet) potvrđeno je da su gotovo isključivo se hranili mesom. Neandertalci su pokapali svoje mrtve, no postoje dvojbe oko toga da li je pogreb bio vjerske naravi i da li su postojale ceremonije. Na našem najpoznatijem nalazištu

neandertalaca u sedimentima špilje na Hušnjakovu brijegu, prona eni su fosili na kojima postoje naznake da su neandertalci imali pogrebne obi aje.

Samo nalazište je otkrio Dragutin Gorjanovi -Kramberger, te je u periodu od 1899. do 1905. godine pronašao veliki broj kostiju, za izme u 20 i 70 jedinki. Tako er, prona eni su ostaci špiljskog medvjeda, vuka, divljih goveda, nosoroga i jelena (sl.8). Nalazište je datirano na starost od oko 130 000 godina. Drugo važno nalazište je špilja Vindija kraj Donje vo e, gdje je prona en glacijaliji oblik neandertalca. Kosti koje su tamo prona ene poslužile su za izolaciju DNA zbog dobre o uvanosti, te se iz analize zaklju ilo da se radi o trima razli itim ženama. Tako er, na ene su sekvence koje se podudaraju sa genomom ovjeka.

U nekoliko nedavnih radova, potvr ena je pretpostavka da se moderan ovjek križao sa neandertalcima u Europi i zapadnoj Aziji i denisovskim ljudima u južnoj i jugoisto noj Aziji, te da genom neandertalaca ini 1-6% genoma modernih ljudi ne-afri kog podrijekla.



slika 7. Kosti prona ene u dolini Neandertal u Njema koj 1856. Godine



slika 8. Rekonstrukcija *Homo sapiens neanderthalensis* u muzeju u Krapini

2.4 *Homo sapiens*

Homo sapiens ili „mudar ovjek“ je vrsta kojoj pripadaju moderni ljudi. Prva pojava anatomske modernih ljudi prema fosilnim nalazima bila je prije oko 100 000 godina. Bili su robustnije građe, sa duljim i debljim kostima i izraženijim eonim grebenima u odnosu na današnjeg ovjeka. Morfološka građa tijela slijila je ono koj današnjih ljudi. Lubanja, u odnosu na prijašnje pripadnike roda *Homo*, je zaobljena, visokog dela, te zaobljenim stražnjim djelom lubanje. Eoni grebeni kao i zubi su bili reducirani u odnosu na prijašnje hominine. U odnosu na druge hominine, post kranijalni kostur je znatno manji, sa tanjim kostima, duljim rukama, što dovodi da su što se ti fizičke snage bili inferiorniji u odnosu na svog suvremenika, *Homo neandertalensis*. Stručnjaci smatraju da je do toga došlo zbog korištenja alata, oruđa i oružja, koji nisu tražili preveliku fiziku snagu. Znanstvenici su prema fosilnim nalazima i molekularnim istraživanjima smjestili mjesto porijekla modernog ovjeka u jugozapadnu Afriku, te se od tuda proširio po cijelom svijetu, dostižući jug Južne Amerike

prije otprilike 12 000 godina. Alati koje su koristili su bili sofisticiraniji u odnosu na njihove pretke, a izravni su ih od kamena, rogova, kostiju i drveta. Skloništa su im bile neobične, ali su i konstruirali skloništa na otvorenim područjima, pokapali mrtve te izvodili ritualne pogrebe. Prije 45 000 do 30 000 godina, kada su došli u doticaj sa neandertalcima, kod neandertalaca je bio znatan iskorak u smjeru unaprjeđenja alata i oružja koje su do tada koristili. Stručnjaci smatraju kako su metode izrade tih alata naučene ili od modernih ljudi. Moderni ljudi su takođe poeli služiti i sa oštacama, u pravilu od kamena, koje su im služile prilikom obrane i bile su mnogo efikasnije u lovu. Svaka regija je imala zasebnu karakteristiku kulturu. Uporabom oštice u lovu, pobjošao im se dnevni ulov. Svoje mrtve su pokapali sa oružjem koje su izravnovali, oružjem, ornamentima, a to nam govori da su vjerovali u postojanje zagrobnog života. Osim oružja i oružja, izravni su i razni kipovi životinja i ljudi, koji su predstavljali neka njihova božanstva. Primjer toga je willendorfska Venera (sl.9), kip koji predstavlja ženu sa izraženim seksualnim obilježjima, a predstavlja je simbol plodnosti.



slika 9. Willendorfska Venera

Na zidovima ne bilo danas možemo vidjeti crteže ranih ljudi te prizore iz njihovog svakodnevnog života, faune koja je onda živjela, prizore lova i slično. Antropolozi su utvrdili da su mužjaci živjeli i do 60 godina, no žene znatno manje, do 40 godina. Smrtnost djece je

bila velika, no imunološki sustav je bio bolji u odnosu na neandertalce te su bili manje podložni raznim bolestima.

3. LITERATURA

Boyd, J., Silk, B. J. (2000.): How humans evolved. W.W. Norton & Company, United States of America

Facchini, F. (2007.): Postanak ovjeka i kulturna evolucija. Kršanska sadašnjost, Zagreb

Janković, I., Karavanić, I. (2009.): Osvit ovjeanstva. Školska knjiga, Zagreb

<http://archive.archaeology.org/1007/etc/neanderthal.html>

www.arheo-amateri.rs/2012/10/istorija/pristorija/paleolitska-religija

<http://www.culturenet.hr/default.aspx?id=23639>

http://www.destinacije.com/slika_nav.asp?lang=hr&pg=1&folder=slike-hrvatskapecineiponori&cp=8&s=Next

<http://donsmaps.com/images25/knochenhaufenneanderthaler1856.jpg>

<http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca/emily/nineth.html>

http://hr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Lascaux_painting.jpg

<http://www.krapina.hr/default.aspx?id=40>

<http://naturalselection.0catch.com/Files/Early%20Man.html#Homo%20Habilis>

<http://sciencebetter.com/evotree.html>

Ruvolo, M. 1997. Genetic Diversity in Hominoid Primates. Annual Review of Anthropology , Vol. 26, (1997), pp. 515–540

<http://mbe.oxfordjournals.org/content/14/3/248>

Dawkins R (2004) The Ancestor's Tale

<http://www.sciencemag.org/content/344/6183/523.abstract>

Gibbons, Ann (13. ožujka 1998.). "Paleoanthropology: Ancient Island Tools Suggest Homo erectus Was a Seafarer". *Science* 279 (svezak 5357): str. 1635. – 1637.

Swisher, Carl Celso III; Curtis, Garniss H. and Lewin, Roger (2002.) *Java Man*, Abacus

Bryson, Bill (2005.). *A Short History of Nearly Everything: Special Illustrated Edition*, Toronto: Doubleday Canada.

4.SAŽETAK

Porijeklo ovjeka i samu evoluciju možemo pratiti prema pronađenim fosilima, kojih je sve više. Razvojem tehnologije možemo dobiti sve to niji i detaljniji uvid u samo porijeklo naše vrste. Molekularne metode nam daju uvid kada je pojedina skupina divergirala od neke druge, te pomoći u njih možemo pratiti tijek evolucije do modernog ovjeka.

U ovom radu izloženo je podrijeklo vrste *Homo sapiens* kroz prošlost, od prvog predstavnika roda *Homo*, *Homo habilis*, do današnjeg ovjeka. Kranijalni kapacitet, korištenje oružja i oruđa te kulturni život su znatno prodonjeli samoj evoluciji. Rod *Homo* okarakteriziran je itavom svojom evolucijskom linijom velikim mozgom, malim zubima, te kod ranijih predaka robusnijom građom. Richard Leakey 1960. godine je otkrio prvog predstavnika roda *Homo*, koji je evoluirao iz *Australopithecusa*, te iz njega raznim evolucijskim putevima se razvio današnji *Homo sapiens*.

5.SUMMARY

Human origin and evolution can be traced from fossilized remains. With the development of the technology we can get detailed and more accurate insight into the origin of our species. Molecular methods give us insight into time of divergence of certain group and we can follow course of evolution to modern man.

In this article I discuss the origin of species *Homo sapiens* through past, from the first representative of the genus *Homo*, *Homo habilis*, to modern man. Cranial capacity, usage of tools, weapons and cultural life significantly contributed to the evolution of our species. Main characteristic of the genus *Homo* through its evolution is large brain, small teeth, and robust body structure. Richard Leakey has discovered first representative of genus *Homo* in 1960, which has evolved from genus *Australopithecus*, and from its various evolutionary pathways was developed today's *Homo sapiens*.