

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FILOZOFSKI FAKULTET

KATEDRA ZA ANTROPOLOGIJU

DIPLOMSKI RAD

MODELI PORIJEKLA ANATOMSKI MODERNIH LJUDI: ANTROPOLOŠKA I
ARHEOLOŠKA GRAĐA

Studentica: Marcela Molnar

Mentor: prof. dr. sc. Ivor Janković

SADRŽAJ

UVOD	3
MODELI PORIJEKLA ANATOMSKI MODERNIH LJUDI.....	4
AFRIKA	9
ARHEOLOŠKI PODACI.....	18
GENETIČKI PODACI	23
AZIJA.....	25
ARHEOLOŠKI PODACI.....	30
GENETIČKI PODACI.....	32
EUROPA.....	33
ARHEOLOŠKI PODACI.....	47
GENETIČKI PODACI.....	52
DISKUSIJA I ZAKLJUČAK.....	54
LITERATURA.....	59

UVOD

Problematika porijekla anatomske moderne ljude dugo je prisutna u antropologiji i mnogi su znanstvenici pokušali putem genetičkih podataka, fosilne građe, materijalnih nalaza i drugih dokaza objasniti genezu naše vrste.

Danas su najpoznatija tri modela porijekla anatomske moderne ljude, koja se razlikuju u svojim interpretacijama paleoantropološke i arheološke građe te genetičkih podataka. Kroz ovaj rad ću predstaviti sva tri modela (afrički model evolucije, multiregionalni model i asimilacijski model) te ujedno i prezentirati paleoantropološku, arheološku građu i genetičke podatke važne za pitanje porijekla modernog čovjeka i njegovog susreta s arhaičnim populacijama. S obzirom da svaki kontinent donosi svoju „priču“, odnosno različite nalaze i podatke, rad je podijeljen geografski na tri veće cjeline: Afrika, Azija i Europa. Izlaganjem građe koja je relevantna za pitanje porijekla i širenja anatomske moderne ljude te oslanjajući se na teorijski okvir koji nudi svaki od modela, želim vidjeti koji model nudi najadekvatnije objašnjenje za pojavu anatomske moderne ljude i njihov susret s arhaičnim populacijama u ostatku svijeta. Nadalje, kroz sintezu gradiva (po svim regijama) želim, kroz doticaj sa spomenutim modelima, prezentirati dosada najvažnije podatke, pružiti pregled i pridonijeti razumijevanju ove složene tematike.

Pitanje porijekla moderne ljude i njihovog geografskog širenja važno je pitanje koje pridonosi razumijevanju naše vlastite povijesti i razvoja, ali i važnosti interdisciplinarnog rješavanja i pristupa u znanosti.

MODELI PORIJEKLA ANATOMSKI MODERNIH LJUDI

Na početku 20-oga stoljeća bilo je jasno da neandertalci predstavljaju davne stanovnike Europe, no pitanje njihove uloge u evoluciji čovjeka je potaklo znanstvenike da ponude različita objašnjenja. Jedan od prvih bio je Dragutin Gorjanović Kramberger koji je poput A. Hrdličke i Schwalbea neandertalce smatrao samo stepenicom u razvojnog putu prema modernom čovjeku – tzv. neandertalska faza čovječanstva (Gorjanović Kramberger 1906., Schwalbe 1906., Hrdlička 1915.). Prema drugom mišljenju, moderni Europljani razvijaju se iz populacije koja je prethodila neandertalcima i s njima nema ništa zajedničko, takva hipoteza se naziva predsapiens hipoteza (Boule 1912, Vallois 1954). Negdje između je objašnjenje za koje se najviše zauzima F. C. Howell (1952) prema kojemu dio ranijih neandertalskih populacija predstavlja pretke tzv. “klasičnih” neandertalaca s jedne strane i anatomski modernih ljudi s druge strane. “klasični” su neandertalci bili previše specijalizirani te izumiru bez potomstva. Za razliku od “neandertalske faze”, to se objašnjenje često naziva “predneandertalskom fazom” ili modelom.

Ti modeli su formirani u vrijeme kada su proučavanja ljudskog porijekla i evolucije bili pod utjecajem jakog eurocentrizma. Takva situacija je bila razumljiva s obzirom da je nedostajalo podataka iz drugih regija (izvan Europe) (Smith 1985, Trinkaus 1982). Međutim, situacija se počela mijenjati kako se povećavao broj nađenih ljudskih fosila izvan Europe te kako su se poboljšale metode za dobivanje kronoloških okvira (Smith i sur. 1989). Promijene su se počele nazirati 1970-ih, u eseju Howellsa (1976), no jasniji pomaci učinjeni su 80-ih i 90-ih (pa sve do danas) kada se focus proučavanja porijekla modernih ljudi usmjerava na cijeli svijet, a ne samo Europu.

Od 1980-e predložena su tri nova modela za porijeklo modernih ljudi. Svi modeli imaju korijene u prijašnjim modelima. No, novi modeli se razlikuju od starijih upravo u tome što uključuju fosilne, arheološke i genetičke podatke svih regija svijeta, a ne samo Europe (Smith i sur. 1989).

Jedan od pionira u razjašnjavanju pitanja porijekla anatomski modernih ljudi bio je zasigurno Günter Bräuer (1984), jedan od prvih autora koji je predložio znanstveno utemeljen argument o afričkom podrijetlu anatomski modernih ljudi. Također je zaključio da su moderni ljudi evoluirali iz arhaičnih modernih ljudi – hominini koji su nađeni na nalazištima kao Bodo, Kabwe, Ndotu (Bräuer 1984). Iz tog primitivnog, nalik erectusu, pretka modernog čovjeka je niknuo kasni arhaični moderan čovjek, što označava stadij koji je prijelazni između Bodo/Kabwe grupe i ranih modernih Afrikanaca (Bräuer 1984). Ključna nalazišta te druge

grupe su Ngaloba, Florisbad i Omo II. Anatomski moderni ljudi su zastupljeni u Južnoj Africi na nalazištima kao Border Cave, Klasies River, Omo Kibish i drugi.

Bräuer (1984) kretanje moderne populacije iz južne Afrike vidi kao postepeni proces, koji se dogodio vjerojatno i u jednoj mjeri zahvaljujući klimatskim ekološkim promjenama. Međutim, ne vidi moderne ljude kao rezultat biološke specijacije; rađe pretpostavlja da su šireće moderne populacije usvojile neke arhaične gene u svoj genetski bazen, te je prema tome nestajanje arhaičnih ljudskih populacija u Euroaziji rezultat „zamjene i hibridizacije“ (Bräuer 1984). Bräuer je svojim radom i analizama afričkih nalaza dao velik doprinos shvaćanju i razvijanju modela porijekla modernih ljudi.

Kao što je već spomenuto, današnja tri modela vuku korijene još od spomenutih modela iz početka 20-oga stoljeća, pa tako afrički model evolucije zagovara tezu da su anatomski moderni ljudi pojavili najprije u Africi (Stringer i Andrews 1988). Stringer i Andrews (1988) tvrde da je afričko porijeklo modernih ljudi bilo događaj biološke specijacije. Prema tome, jednom kada su moderni ljudi „iznikli“ od svojih predaka u južnoj Africi i počeli se širiti u Euroaziju, nikakva veća križanja ne bi bila moguća među njima i arhaičnim Euroazijatima jer bi bili druge biološke vrste (Stringer i Andrews 1988). Prema Stringeru i Andrewsu (1988) postoji malo ili uopće ne postoje dokazi za lokalni kontinuitet izvan granica Afrike, a bilo kakva arhaična odlika kod Euroazijata je ili primitivno zadržavanje nađeno kod nadolazećih populacija porijeklom iz Afrike ili homoplazija. Kod Stringera i Andrewsa je ključan faktor bila indikacija niske nuklearne i mitohondrijske varijacije kod ljudi, za odabir RAE (Recent African Evolution) modela. Jasno je da se Stringer (1978) još davno odlučio za monocentrično porijeklo modernih ljudi i zamjenu euroazijskih neandertalaca; njegova teza o afričkom porijeklu modernih ljudi i naglasak na kasnijoj specijaciji je naočigled išlo u prilog rezultatima analize mitohondrijske DNK Cannova i suranika (1987). Cannova i njeni suradnici (1987) su zagovarali tezu da sva mtDNK modernih ljudi ima zajedničkog pretka u Africi, da se porijeklo modernih euroazijata odvojilo od afričkog porijekla, te da je križanje među modernim ljudima i domorodačkim euroazijatima bilo minimalno (ako se uopće i dogodilo). Također, Cannova i Stoneking (1989) tvrde da su afričke populacije svojim širenjem zamijenile ne-afričke populacije bez ikakvog križanja. Takav model karakteriziran je kao potupna zamjena, bez mogućnosti značajnijeg mješanja modernih i arhaičnih populacija. Afrički model evolucije stoga tvrdi da je porijeklo modernog čovjeka događaj biološke specijacije, te je sukladno s time logično zaključiti da su neandertalci i drugi arhaični euroazijati izumrli (Stringer i Andrews 1988).

Suprotan afričkom modelu evolucije jest multiregionalni model (MRE), čije korijene možemo naći kod Weidenreichova (1947) policentričnog pogleda na pojavu modernih ljudi, gdje su fosili iz srednjeg i kasnog pleistocena istočne Azije igrali središnju ulogu. Weidenreich (1947) je bio svjestan potencijalne kontradikcije između lokalnog evolucionarnog kontinuiteta i evolucionarnih promjena na globalnoj razini. Pokušao je riješiti ovaj problem preko pretpostavke da je ortogeneza¹ bila primarni orijentacijski faktor u ljudskoj evoluciji, objašnjavajući tako evoluciju različitih izoliranih grupa u jednom zajedničkom smjeru (Wolpoff i sur. 1984). Ubrzo je taj model prezueo Coon (1962), te ga pokušao dodatno razjasniti, no i nakon njegovog rada ostale su dvije kontradikcije: regionalni kontinuitet koji implicira razlike u selekciji i regionalnoj izolaciji, te opažanje evolucionarnih trendova na globalnoj razini koji impliciraju sličnosti u selekciji i tok gena među regijama. Prema tome, regionalni kontinuitet kroz pleistocen bi zahtjevaio dugotrajan i veoma teško dobitan omjer između lokalnih razlika u selekciji i masovno rasprostranjenih sličnosti u selekciji; odnosno bilo bi potrebno upravo toliko lokalnih razlika potrebnih da se očuvaju dugotrajne regionalne razlike, no također i upravo toliko masovno raširenih sličnosti koje bi dopustile vrstama da evoluiraju u istom smjeru (Wolpoff i sur. 1984).

Moderni podupiratelji multiregionalne evolucije, u prvom redu Milford Wolpoff koji je i predložio multiregionalni model 1984. godine, vide raznolikosti u brojnim specifičnim regionalnim morfološkim kompleksima, do ekoloških i demografskih faktora povezanih s inicijalnom radijacijom *Homo erectus* (Wolpoff i sur. 1984). Za razliku od drugih policentričnih modela MRE model ne tvrdi da su lokalne loze koje vode do modernih ljudi evoluirale zasebno jedna od druge (Wolpoff i sur. 1984). Naladlje Wolpoff (1984) tvrdi da postoji dovoljno morfološkog i genetičkog kontinuiteta između arhaičnih odnosno modernih ljudi u regijama staroga svijeta. To bi značilo da paleontološki indikatori kontinuiteta, posebice kod prijelaznih fosila i regionalno određenih morfoloških značajki koje vežu arhaične i moderne ljude unutar pojedinih geografskih regija, mogu biti nađene u Euroaziji, pa tako i u Africi (Wolpoff i sur. 1988). No, nije nužno da bi takvi indikatori trebali karakterizirati svaku regiju (Wolpoff i sur. 1988). Pojava i način pojave modernih ljudi u određenoj regiji, te razina lokalnog kontinuiteta bili bi rezultat kompleksnog utjecaja mnogih faktora, a ne samo populacijske zamjene (Wolpoff i sur. 1988). Suprotnici MRE modela tvrde da bi tok gena u formi migracije i/ili genetske razmjene među granicama populacija, sprječio

¹ Ortogeneza: biološki-oblik razvojnih promjena koje se očituju kao postupno, jednosmjerno usavršavanje ili nazadovanje nekog svojstva ili organa; prema Weidenreichu-varijacije u evoluciji prate određen smjer te nisu sporadične ili slučajne.

specijaciju među regionalnim lozama, te tako zadržao ljudska bića kao jedinstvenu, no očigledno politipnu vrstu kroz pleistocen (Smith i sur. 1989). Milford Wolpoff (1990) tvrdi da ne postoji jedna definicija modernih ljudi primjenjiva na sve regije zbog drugačijeg omjera miješanja domorodaca i vanjskih faktora koji su se dogodili u različitim geografskim regijama. Također, anatomska forma modernog čovjeka se ne mora nužno pojaviti najranije u Africi. Najraniji moderni ljudi u Euroaziji će imati manjak distinktivnih afričkih regionalnih značajki (Wolpoff 1990). Nadalje, regionalne značajke će biti identificirane najranije kod perifernih regija ljudskog dometa, te tek kasnije u središtu.

Negdje između afričkog modela evolucije i multiregionalnog modela smjestio se asimilacijski model, koji se pri objašnjenju porijekla modernog čovjeka zalaže za lokalni kontinuitet, no skloni su prihvaćanju ideje da je znatna genetska promjena uključena u pojavu anatomske forme modernog čovjeka (Smith i sur. 1989, Smith i sur. 2005, Smith i sur. 2016). Iako ne mogu zanijekati mogućnost da se ta promjena dogodila neovisno u različitim regijama staroga svijeta, dokazi upućuju da se promjena ipak dogodila u jednoj regiji, te se ona raširila diljem staroga svijeta (Smith i sur. 1989). Asimilacijski model se razlikuje od modela potupne zamjene u tome što ne vidi to kao čisti rezultat migracije populacije, niti da je lokalni kontinuitet imao tako malu ulogu u svemu. Porijeklo anatomske forme modernog čovjeka ne gleda se kao specijacijski događaj, stoga se odobrava korištenje nazivlja arhaični i moderni *Homo sapiens* (Smith i sur. 1989).

Jasno je da su se moderni ljudi pojavili ranije na Bliskom istoku i u Africi nego u Europi; te da su europski neandertalci obitali dosta kasno na tom području. Te spoznaje zajedno s radom na mtDNK kod današnjih ljudi i neke genetske studije različitosti u modernih populacija, dovele su Smitha (2011) na ozbiljno razmatranje modela porijekla anatomske forme modernog čovjeka. Nadalje, prema asimilacijskom modelu, zaključeno je da:

- Moderna ljudska biologija je potekla iz Afrike, točnije od prijelazne morfologije ranijih fosila koji spadaju u afričku prijelaznu grupu (ili mlađu Bräuerovu grupu).
- Moderna morfologija se širi kao kompleks, ne kao pojedinačne značajke, u ekspanziji koja je zahvatila Bliski istok, zatim Euroaziju i Europu prije otprilike 35 tisuća godina.
- Dinamika populacija ovisi o interakcijama među širećim modernim i domaćim arhaičnim Euroazijatima, naglašavajući da je ta slika bila puno kompleksnija od jednostavne zamjene jedne vrste s drugom (Smith 2011).

U dijelu koji slijedi, predstaviti ću paleoantropološke, arheološke i druge podatke bitne za problematiku porijekla i širenja anatomske moderne ljudi, odvojene prema geografskim regijama. Započet ću s Afrikom iz razloga jer svi navedeni modeli (barem u jednu ruku) priznaju Afriku kao zemlju porijekla anatomske moderne ljudi, a i zato jer se upravo tamo najbolje opisuje prijelaz od arhaičnih ka anatomske modernim *Homo sapiensima*.

AFRIKA

Gotovo je opće prihvaćena ideja da rani afrički *Homo erectus* tvori početnu točku evolucijske linije koja je na poseljetku dovela do *Homo sapiensa*.

Mnoga su poznata nalazišta *Homo erectusa* u Africi: Konso u južnoj Etiopiji, gdje su nađeni lijevi dio mandibule, čeona, zatiljna i tjemena kost, te četiri izolirana zuba (Suwa i sur. 2007), a svi su povezani sa ranom pojavom ašelejske industrije, prije 1.6 milijuna godina (Asfaw i sur. 1992). Bouri u dolini Awash, u Etiopiji, gdje su nađeni fragmenti lubanje dva pojedinca, lijeva tibia (cjevanica), talus (dio stopala) i fragmentirana mandibula (donja čeljust) (Asfaw i sur. 1992, Gilbert i sur. 2008). Nalazi, točnije fragmenti bedrene kosti sa nalazišta Daka i Olorgesailie (Shipman i sur. 1983, Potts i sur. 1988), nalikuju fosilima *Homo erectusa* sa nalazišta istočne Turkane (Day i Leakey 1973, Day 1976) i Bed IV kod Olduvai Gorge (Day 1971). Tu su još nalazi KNM-ER 42730 iz istočne Turkane (Spoor i sur. 2007) – kranij datiran u period prije 1.55 milijuna godina; KNM-OL 45500 iz Olorgesailie (Potts i sur. 2004) – kranij *Homo erectusa* star 0.97-0-90 milijuna godina (kranijalni kapacitet ovog fosila sličan kranijalnom kapacitetu *Homo erectusa* iz Dmanisia D2282); ženska zdjelica *Homo erectusa* iz Gona, Etiopije (Simpson i sur. 2008); kranijalni nalazi KNM-ER 3733 i KNM-ER 3883, dio kostura KNM-ER 1808, donja čeljust KNM-ER 992 sa nalazišta Koobi Fora, stari između 1.8-1.4 milijuna godina (Leakey i Walker 1976, Walker i sur. 1982); te vjerojatno najpoznatiji nalaz te vrste, star oko 1.4 milijuna godina, KNM-WT 15000, poznatiji kao „dječak iz Turkane“ (Brown i sur. 1985). Što se tiče anatomskih odlika *Homo erectusa*, općenito govoreći, kostur tijela je moderan i odlikuje se tjelesnim proporcijama bliskim suvremenim ljudima iako je očita robusnost u građi tih ljudi uvjetovana njihovom povećanom tjelesnom aktivnosti (Janković i Karavanić 2009). Unatoč sličnosti tjelesne građe s modernim populacijama, vidljive su i neke arhaične odlike, poput lateralnog otklona gornjeg dijela bočne kosti, vrat bedrene kosti također je nešto duži od današnjeg prosjeka, a tijelo i kanal kralježaka manjih su dimenzija (Janković i Karavanić 2009). Kranijalni kapacitet ranih pripadnika te vrste nešto je veći i ima prosječnu vrijednost od 900 cm³, kosti lubanje vrlo su debele s izraženim supraorbitalnim torusom i prognatizmom lica (Janković i Karavanić 2009).

Sljedeći prepoznatljiv korak u javljanju modernih ljudi, uključuje pojavu hominina s većim kranijalnim kapacitetom, prije 800 i 600 tisuća godina, koje neki autori zovu ranim arhaičnim

Homo sapiensom, Homo heidelbergensisom, Homo rhodesiensisom ili *Homo antecessorom* (Pearson 2013).

G. Bräuer (2006, 2008) je napravio kategorizaciju fosila arhaičnih *Homo sapiensa* u Africi na: stariju grupu arhaičnih *Homo sapiensa* (fosili stari od 600 do 300 tisuća godina, mlađu grupu arhaičnih *Homo sapiensa* (fosili stari od 300 do 200 tisuća godina), te na proces modernizacije (prijelazna skupina – fosili mlađi od 200 tisuća godina) gdje je prisutna pojava anatomske modernih ljudi uz određene arhaične značajke.

U stariju Bräuerovu grupu pripadaju primjerci sa nalazišta Bodo, Saldanha, Kabwe, Ndutu, Baribngo Kapthurin, Ber Aukas i Hoedjiespunt. I dok Bräuer (1984) ove primjere naziva starijim arhaičnim *Homo sapiensima*, neki autori ih uvrštavaju među *Homo erectuse* (Coon 1962), a neki rabe zasebne taksone, kao *Homo rhodensiensis* (Woodward 1921, McBrearty i Brooks 2000) i *Homo heidelbergensis* (Tattersall 1986, Rightmire 1990). Zanimljivo je da kod afričkih fosila postoji praznina između 1.0 (zadnji po starosti nađen *Homo erectus*) i 0.6 (prvi po starosti nađen arhaični *Homo sapiens*) milijuna godina prije sadašnjosti (Pearson 2013). Još je zanimljivije da je u to vrijeme praznine (između 1.0 i 0.6 milijuna godina) na području Europe, točnije današnje Španjolske, obitavala populacija kojoj su nadjenuli takson *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro i sur. 1997, Carretero i sur. 1999, Lorenzo i sur. 1999, Rosas i Bermúdez de Castro 1999). Postojanje *Homo antecessora* postavlja nova pitanja o tempu i načinu evolucije daleko od morfoologije *Homo erectusa* (Pearson 2013). Ako je *Homo antecessor* mogući pretek kasnijih europskih i afričkih hominina, morao se dogoditi važan korak u evoluciji hominina između 1.0 i 0.8 milijuna godina, no još je mnogo neodgovorenih pitanja o ovoj evolucijskoj tranziciji (Rightmire 1998, Stringer 2003).

Neke od novih značajki koje se pojavljuju kod primjeraka na gore spomenutim nalazištima u Africi, odnosno Bräuerove starije skupine, a razlikuju se od ranijih značajki *Homo erectusa*, su: veći kranijalni kapacitet, oko 1250 cm³ (Conroy i sur. 2000), više i vertikalnije tjemene kosti, šire čeonke kosti (Conroy i sur. 1978, Adefris 1992, Rightmire 1996, Bräuer 2008). Svi primjerci posjeduju nešto gracilniji izgled od svojih prethodnika, no još je dosta naglašena robusnost, tako da je vjerojatno objašnjenje mješanje pleziomorfničkih odlika ranijih *Homo erectusa* i apomorfničkih odlika modernije populacije (arhaični *Homo sapiens*, *Homo heidelbergensis* ili *Homo rhodensiensis*) (Janković i Karavanić 2009).

Na nalazištu Kabwe, u Zambiji, nađen je robustan kranij, s vrlo izraženim supraorbitalnim dijelom, no ipak anatomske moderniji od pripadnika vrste *Homo erectus* (Woodward 1921). A. Woodward (1921) mu dodjeljuje znanstveno ime *Homo rhodensiensis*. Nedavno ESR

(electron spin resonance) datiranje jednog zuba sa nalazišta Kabwe pokazalo je starost između 300 i 200 tisuća godina (Stringer 2011).

Na nalazištu Bodo nađena je djelomično očuvana lubanja (Conroy i sur. 1978, Kalb i sur. 1980). U kasnijem istraživanju nađeni su čeona kost drugog pojedinca (Asfaw 1983) i fragment nadlaktične kosti (Carretero i sur. 2009). Nalazište je važno jer je uspješno provedeno Kalij-Argon datiranje za nađene ostatke hominina. Starost je procjenjena na 600 tisuća godina (Clark i sur. 1994).

Na nalazištu Ndotu je nađena lubanja manje veličine. Rightmire (1983) je procjenio kranijalni kapacitet ovog primjerka na 1120 cm³. R. Clarke (1976) u ranijoj publikaciji ubraja kranij u varijaciju vrste *Homo Erectus*, a poslije (Clarke 1990) naglašava modernije odlike. Većina autora za ovaj primjer prihvaća starost od 400 tisuća godina (Manega i sur. 1993).

Novi fosili hominina koji pripadaju *Homo heidelbergensisu* (ili srednjepleistocenskim nalazima roda Homo), uključuju nađenu bederenu kost sa nalazišta Berg Aukas, goljeničnu kost i zube sa nalazišta Hoedjiespunt (Pearson 2013). Nalazi su stari između 200 i 350 tisuća godina (Pearson 2013).

Homini slični onima iz Boda, Kabwea i Ndotua su se zadržali u Africi do 300, a moguće i 200 tisuća godina prije sadašnjosti (Stringer 2011). Tempo i oblik tranzicije do Bräuerovog sljedećeg nivoa, mlade grupe arhaičnih *Homo sapiensa* ostaju donekle nejasni (Pearson 2013). U ovu grupu pripadaju primjerci sa nalazišta Florisbad, Eliye Springs, Ngaloba, Jebel Irhoud, te Omo II (Bräuer 1984, 2008, Rightmire 1984, 2008). Navedeni nalazi pokazuju veći broj varijacija u veličini supraorbitalne regije i morfologiji, od poprilično izraženih primjera supraorbitalne regije (Florisbad, Ngaloba, and KNM-ER 3884) do reduciranih primjera (Omo II and Jebel Irhoud 2). Također pojavljuju se i varijacije u morfologiji zatiljne regije, od slabog razvoja okcipitalnog torusa (Ngaloba), do primjera koji u spomenutim značajkama podsjećaju čak na *Homo erectusa* (Omo II) (Pearson 2013).

Naime, ako je Afrika mjesto porijekla modernih ljudi, trebali bi postojati dokazi i domaćega prijelaza od starijih arhaičnih *Homo sapiensa*, do mladih primjera arhaičnih *Homo sapiensa* (Smith i sur. 1989). Pa ako pobližemo pogledamo anatomske značajke primjeraka sa gore spomenutih nalazišta, vidjet ćemo da pokazuju neke „prijelazne značajke“ (Smith i sur. 1989). Tako primjer lubanje iz Ngalobe (LH18), stare između 300 i 200 tisuća godina (Bräuer 2006), predstavlja razmjerno gracilno lice s uskom nosnom šupljinom, horizontalnom inferiolateralnom jagodičnom alveolarnom marginom, te izraženom fossa caninom (Smith i sur. 1989). Vertikalne dimenzije lica su također smanjene (usporedno s primjerom iz nalazišta Kabwe), kranijalni luk je snižen, a čeona kost je bliža primjeru iz Kabwea, nego ranim

anatomski modernim ljudima (Bräuer 1984). Oblik tjemenih i zatiljne kosti su više nalik onima kod anatomski modernih ljudi. Supraorbitalni torus je dobro razvijen i po veličini spada među Kabwe grupu i rane anatomski moderne ljude (Smith i sur. 1989).

Kranij iz Florisbada pokazuje sličnosti u licu s onim iz Ngaloba, posebno u prisustvu *fossa canine*, horizontalne inferiorlateralne zigomatične alveolarne margine, te smanjenih vertikalnih dimenzija lica (uspoređujući s primjerom iz nalazišta Kabwe) (Smith i sur. 1989). Čeono zakrivljenje je osrednje, između primjera sa nalazišta Kabwe i nedavnih afrikanaca (Smith i sur. 1989). Supraorbitalni torus je sličan onome iz Ngalobe po formi (Smith i sur. 1989). Nedavno su Grün i suradnici (1996) uspješno datirali ljudski zub sa nalazišta Florisbad, pomoću ESR tehnike, te procijenili starost na 259 tisuća godina.

Što se tiče primjera iz nalazišta Omo Kibish, Omo II kranijalni luk je mnogo primitivniji nego Omo I primjerak, te je veoma sličan arhaičnim ljudima u zatiljnoj kosti i niskoći kranijalnog luka (Smith i sur. 1989). Day (1969) je procijenio kranijalni kapacitet od 1435 cm³.

Bräuer i Leakey (1986) su ustvrdili da je kranij iz Eliye Springsa morfološki sličan afričkoj prijelaznoj grupi (malo lice – posebno vertikalne dimenzije). Na žalost niti kod Omo II niti kod Eliye Springs primjerka nemamo stratigrafskog konteksta (Smith i sur. 1989).

Ne smijemo zaboraviti ni nalazište Jebel Irhoud koje također pripada prijelaznoj skupini (Smith i sur. 1989). JI 1 kranijalni luk je u biti arhaične forme, s dobro razvijenom zatiljnom izbočinom, no lice je relativno moderno, a prisutna je i *fossa canina* te moderna zigomatična alveolarna regija (Smith i sur. 1989). Supraorbitalni torus je smanjen u usporedbi s mlađim arhaičnim afrikancima, no pokazuje obrazac sličniji euroljanima (Smith 1990). T. Smith i suradnici (2007) su pomoću ESR tehnike datiranja ustvrdili starost nalaza na 160 tisuća godina starosti. No, nalazište Jebel Irhoud je zanimljivo zbog više razloga: blizine marokanske obale i Europe, mediteranske veze s levantinskim koridorom, te zbog zajedničke kopnene veze sa sub-saharskom Afrikom (Simmons i Smith 1991). Iako su neki zanijekali prisutnost neandertalskih apomorfija u Jebel Irhoudu, te ih smatraju anatomski modernim (Hublin i Tillier, 1981), drugi su ukazali na neke značajke, kao zatiljna izbočina i forma supraorbitalnog torusa (Ennouchi, 1962), kao indikaciju posebnog utjecaja europskih neandertalaca (Ennouchi, 1962). Neki pak (Stringer i Adrews 1988, Bräuer 1984) smatraju da kranij iz Jebel Irhouda pripada u domorodačku, odnosno domaću afričku prijelaznu grupu, te su se zalagali da su gore navedne značajke (zatiljna izbočina i forma supraorbitalnog torusa) dio seta afričkog morfološkog uzorka. Međutim, među arhaičnim ljudima u zapadnom starom svijetu, zatiljna izbočina je dokumentirana samo u Europi, gdje je veoma česta kod neandertalaca (Simmons i Smith 1991). Simmons i Smith (1991) ukazuju da je složenu

morfologiju moguće objasniti utjecajem s prostora Euroazije. Novije morfometričke analize su pokazale da anatomija nalaza Jebel Irhoud 1 odražava mješavinu modernije i arhaične morfologije; nalaz je puno moderniji u središnjem nego u gornjem dijelu lica (Janković 2009). Nova datiranja Jebel Irhouda bi mogla pogurati datum starosti ostataka na 150 tisuća godina prije sadašnjosti (Simmons i Smith 1991). Ako pretpostavimo da je zatiljno izbočenje heterokroničan proces (Trinkaus i LeMay, 1982), te je stoga kompleksna razvojna značajka, teško je vidjeti njegovu pojavu, unutar geografski susjednim regijama, kao rezultat neovisnih porijekla rađe nego kao rezultat nekog oblika kontakta (Simmons i Smith, 1991). Ovo je posebno zanimljivo, pošto zatiljna izbočina nije karakteristična značajka drugih modernih hominina zapadne Azije i Afrike, no ovo također može biti pokazatelj da afrička i europska populacija nisu bile reproduktivno izolirane tokom toga perioda (Simmons i Smith, 1991). Simmons i Smith (1991) su uzeli 11 mjera na čeonim kostima od 51 kasno pleistocenskih i nedavnih primjeraka, te dobili fenogram svjereno afričkih i europskih hominina koji otkriva da se primjerci iz Jebel Irhouda grupiraju s neandertalcima, a ne modernim ljudima. Fenetički odnos kod oblika čeone kosti posvjedočuje sličnosti zatiljne kosti i supraorbitalnog torusa između europskih neandertalaca i kranija iz Jebel Irhouda, što ujedno označava i jednu razinu populacijskog kontakta (Simmons i Smith, 1991).

Na temelju mozaika arhaičnih i modernijih morfometričkih odlika prikazanih na gore navedenim primjerima iz mlađe Bräuerove grupe, možemo zaključiti da oni zbilja predstavljaju logički prijelaz između više arhaičnih hominina do ranih modernih afrikanaca (Smith i sur. 1989). Rightmire (1986) smatra da je moguć prijelazni status za neke fosile, no naglašava da je zbog velike geografske distribucije i fragmentiranosti nalaza također i onih unutar afričke prijelazne (ili Bräuerove mlađe) grupe na kojima je veoma teško identificirati bilo kakve kladističke značajke koje bi mogle povezivati arhaične primjerke s kasnijim populacijama. Drugim rječima, evolucijski kontinuitet predlagan za Afriku je baziran na fenetičkim, a ne kladističkim dokazima (Smith i sur. 1989). Prisutan jest slijed dokumentiranja gracilnosti lica, smanjenja kranijalnog luka i smanjenje supraorbitalnog torusa; no, te karakteristike nisu zajednički izvedene i jedinstvene samo za Afriku, te stoga ne čine nedvosmislenu afričku kladogenezu (Smith i sur. 1989). Drugi intrigantni detalj je primjetio i Stringer (1993), koji je detektirao morfometričke značajke prijelazne grupe afričkih fosila kod fosila sa kineskih nalazišta, točnije sa nalazišta Maba i Dali. Stringer (1993) je naglasio da je fenetička sličnost između primjeraka afričkih i istočnoazijskih mlađih arhaičnih modernih ljudi veoma velika. Karakteristike koje označavaju pojavu modernih ljudi u Africi, su ujedno i karakteristike koje označavaju pojavu modernih ljudi diljem svijeta;

stoga možemo zaključiti da afrička tranzicija k modernim ljudima nije primarna, kao što tvrdi model potpune zamjene, jedino ako može biti ustvrđeno da je ta tranzicija prethodila dokazima tranzicije u drugim regijama (Smith i sur.1989).

Za nalaze iz prijelazne skupine uglavnom se rabi taksonomska kategorija *Homo sapiens sapiens*, no određene arhaične odlike još su prisutne (Janković i Karavanić 2009). Najraniji argument za starost modernih ljudi u Africi baziran je na skeletnim ostacima iz nalazišta Klasies River Mouth, Border Cave, Omo Kibish (Omo I), te Herto. Ove nalaze karakteriziraju modernije anatomske odlike, kao: smanjeni čeonni greben, koji se razlikuje od arhaičnih afrikanaca (Florisbad, Ngaloba), no još je uvijek veći od tipičnih modernih Afrikanaca, te relativno vertikalne čeone kosti (Smith i sur. 1989).

Na nalazištu Omo Kibish u Etiopiji, nađeni su ostaci kostura i dijela lubanje Omo I, te djelomično očuvani kranijalni nalazi Omo II (Janković i Karavanić 2009). Dok primjerak Omo II prikazuje arhaične odlike u supraorbitalnoj regiji (Day 1969), primjerak Omo I prikazuje znatno modernije anatomske odlike. Razlike u anatomiji je moguće objasniti na dva načina: a) stupanj varijacije unutar te populacije je bio vrlo velik (Janković i Karavanić 2009), b) Omo I i Omo II ne pripadaju istoj populaciji i nisu istodobni (Janković i Karavanić 2009).

Nalaz Omo I prikazuje moderne odlike kranijalnog luka i vidljive strukture brade (Smith i sur. 2012). 2005. godine McDougall i suradnici su datirali nalaz Omo I u period prije 104 tisuća godina.

U špilji Border u južnoj Africi, nađeni su ostaci nekoliko osoba. Više autora opisuje ostatke kao anatomski moderne (Rightmire 1979, Bräuer 1984, Morris 1992), no postoje detalji anatomije koji pokazuju i arhaične odlike (Smith i sur. 1989). Ostaci su stari oko 75 tisuća godina (Grün i sur. 2003).

Lubanje Omo I i Border Cave I pružaju mogućnost rekonstrukcije kranijalne forme i drugih detalja morfologije. Iste imaju relativno vertikalne čeone kosti (*squama frontalis*) i visoke kranijalne lukove, što i jest u prilagodbi s obrascima nađenim kod anatomski modernih *Homo sapiensa* (Smith i sur. 1989). Smith i suradnici (1989) su napravili razne multivarijantne analize koje su oba primjera uvrstile sa ili blizu drugih rano modernih i nedavnih afričkih primjera i uzorka, a ujedno dalje od arhaičnih. Na temelju cjelokupnog morfološkog uzorka hominina sa nalazišta Border Cave, Omo I i Klasies River Main Site, Smith i suradnici (1989) svrstavaju iste među anatomski moderne ljude Afrike, iako naglašavaju neke primitivne aspekte što je zapravo i za očekivati kod veoma ranih predstavnika anatomski modernih ljudi.

Na nalazištu Herto nađene su dvije lubanje odraslih osoba, te jedna dječja (Janković i Karavanić 2009). Anatomske odlike bliske su suvremenim ljudima, ali s određenim arhaičnim

anatomskim odlikama (White i sur. 2003). Lubanja Herto 1 je nađena u deformiranom stanju, no jasno je da prikazuje modernu morfologiju ljudske lubanje (Smith i sur. 2012). Iako je vidljiva istaknut nadočni režanj, nema znakova prognatizma (Smith i sur. 2012). Nalaz Herto 2 je nešto robusniji od Herta 1, no ni njegova morfologija ne odstupa od modernog ljudskog obrasca (Smith i sur. 2012). Dječja Herto 5 lubanja također pokazuje anatomske moderan obrazac (Smith i sur. 2012), a datirana je u period između 154 i 160 tisuća godina prije sadašnjosti (Clark i sur. 2003).

Wolpoff i Lee (2012) su ustvrdili da je upravo muška lubanja iz nalazišta Herto u Etiopiji veoma korisna u ispitivanju problema širokog prihvaćanja da su sve živuće ljudske populacije na posljetku potomci iz Afrike. Opis lubanje (White i sur. 2003) je ponukao mnoga pitanja o porijeklu modernih ljudi i u ovom slučaju sudbini neandertalaca. Zajedno ta dva pitanja se bave obrascem evolucije nedavnih populacija, jer ako je podrijetlo nedavnih populacija jedinstveno afričko, neandertalci nisu mogli imati važnu ulogu u njihovoj evoluciji (Wolpoff i Lee, 2012). Wolpoff i Lee (2012) ovdje razmatraju hipotezu da li su neandertalci završna točka vrste koja se razlikovala od afričke vrste, uključujući i Herto, koja je vodila do današnjih modernih ljudi. Nadalje ovdje je razmatrana mogućnost jedinstvenog afričkog podrijetla s pretpostavkom da je ta hipoteza točna, te je testirana prisutnost dokaza posljedica takve hipoteze (Wolpoff i Lee. 2012). Za primjerke neandertalske vrste očekuje se da će biti više različiti od Herta nego što bi bili od zajedničkog pretka Herta i neandertalaca, jer je veća genetička udaljenost od Herta do neandertalaca, nego što je od ili Herta ili neandertalaca do njihovih zajedničkih predaka (Wolpoff i Lee. 2012). Nadalje, izmjerili su sličnosti između velike muške lubanje iz Herta i 12 drugih muških lubanja iz srednjeg i gornjeg pleistocena iz Afrike i drugih regija diljem svijeta, kako bi ispitali obrazac sličnosti (Wolpoff i Lee 2012). Također su istražili da li sličnosti između Herta i drugih pleistocenskih afrikanaca otkrivaju posebnu afričku grupu. Pokazali su da usporedba drugih lubanja s Herto lubanjom upućuje na to da se europski suvremenici nisu razvijali u drugačijem smjeru od afrikanaca (Wolpoff i Lee 2012). Wolpoffu i Lee (2012) navode da je afričko podrijetlo čovječanstva samo jedno od više postojećih izvora, a afrička grupa nije zasebna vrsta, te su neandertalci također jedni od predaka današnjih euroljana i drugih neafričkih populacija.

Europska paleo-subgrupa², uključujući i neandertalce je tokom vremena evoluirala u smjeru sve veće sličnosti sa potomcima iz Herta, a ne veće udaljenosti. Usklađivanje afričke i europske paleo-subgrupe pokazuje prisutnost toka gena između njih, te takve paleo-subgrupe

² Palaeo-deme: lokalna grupa čiji se članovi međusobno križaju, a nalazi se unutar neke određene geografske populacije

možemo gledati kao varijacije unutar velike jedinstvene „metapopulacije“ (Hawks i Cochran, 2006).

Smith i suradnici (2012) također naglašavaju da iako većina nedavne ljudske genetske varijacije proizlazi iz Afrike, ne znači nužno da je sva ljudska genetska varijacija proizašla iz Afrike (Relethford 2001, Templeton, 2002, Green i sur. 2010). Iako nam primjer iz Herta (White i sur. 2003), pa tako i iz Omo-Kibisha I sugeriraju da je najranija pojava modernih ljudi locirana u istočnoj afričkoj regiji, Wolpoff i Lee (2012) su ovom studijom potvrdili da ne postoji apsolutna zamjena i prevlast te rane moderne afričke populacije nad lokalnim stanovništvom, već je došlo do miješanja ranih anatomski modernih ljudi s arhaičnim populacijama (Smith 1989, 1991, Smith i sur. 2012).

Na poslijetku, moramo spomenuti i nalazište Klasies River, koje također igra veliku ulogu u debati porijekla modernih ljudi. Naime, na nalazištu je nađeno više ljudskih ostataka, datiranih između 60-120 tisuća godina prije sadašnjosti (Grün i sur. 1990, Deacon i Sahuurman 1992), koji prikazuju moderne morfološke odlike, no stupanj anatomske modernosti kojeg ovi ljudski fosili dosežu, bilo je središnje pitanje mnogih debata (Pearson 2013). Na nalazištu je nađeno 5 fragmentiranih donjih čeljusti, čeona kost, lijeva jagodična kost, 2 fragmenta gornje čeljusti, najmanje 10 izoliranih zubi, fragmentirana palčana i lakatna kost, nekoliko kralježaka i kosti donožja (Pearson 2013). Argumenti protiv anatomske modernosti ovih primjeraka su se generalno pojavili unutar konteksta pobornika multiregionalnoga modela (Wolpoff 1989, Wolpoff i Caspari 1996).

Prema podacima koje su iznijeli Bräuer i Singer (1996) primjerak iz nalazišta Kabwe je veći od onoga iz Klasies, no prema mjerama Wolpoffu i Caspari (1996) je manji. Ono što je u ovakvim debatama zajedničko jest poglavito pitanje modernosti, odnosno što bi točno značilo biti moderan čovjek? Prema tome i cijela interpretacija primjerka iz Klasies ovisi o tome kako ćemo definirati modernost. Iako bismo se mogli okrenuti modernim značajkama primjeraka iz Klaisesa (kao nedostatak naglašenog supraorbitalnog dijela kod primjera KRM 1642, iako je moguće da taj primjer predstavlja dijete; ili pojava brade KRM 41815), moramo se zapitati da li par značajki čini primjerak moderan (Wolpoff i Caspari 1996). Okrenemo li se arhaičnim značajkama, vidjeti ćemo da se pokazuju neke kojih nema niti kod jedne moderne populacije (recimo najvećoj i najmanjoj donjoj čeljusti nedostaje izražena brada). Smith (1992, 1993) i Frayer (1993) su naglasili da razvoj brade na mnogim donjim čeljustima jest bio veoma slab ili ga uopće nije bilo; nadalje uočili su sličnost s kasnim neandertalcima iz Vindije koji prikazuju sličan stupanj razvitka brade. Takva mješavina arhaičnih i modernih značajki je nešto što bi bilo apsolutno logično kod prijelaznih primjeraka, koji su u procesu

„modernizacije“ (Trinkaus, 1993). Po mišljenju Wolpoffa i Caspari (1996) ako je moguće postaviti dijagnozu modernosti, onda to mora biti na regionalnom nivou, glede na to da geografske varijacije mogu utjecati na vremenske trendove. Ono što je sigurno, jest da primjer zigomatične kosti iz nalazišta Klasies River morfološki prikazuje neke moderne, ali i neke arhaične karakteristike, koje jesu slične neandertalcima, no zasigurno možemo reći da zigomatična kost nije neandertalska, već da odražava mozaik značajki koje karakteriziraju cjelokupni uzorak iz Klasies Rivera (Smith i sur. 2012, Janković i sur. 2016). Bräuer i Singer (1996) su isto tako naglasili da neki morfološki detalji primjeraka iz Klaises Rivera nisu „tipično“ moderni, no nisu isključeni iz modernog raspona varijacija. Stupoliki prednji proces kod jagodične kosti iz Klasies River nalazišta potvrđuje ranija nagađanja o zabilježenim arhaičnim elementima (Janković i sur. 2016).

ARHEOLOŠKI PODACI

Predlagatelji modela poznatog kao „ljudska revolucija“ tvrde da se moderno ljudsko ponašanje pojavilo odjednom, te gotovo simultano diljem cijeloga staroga svijeta, prije približno 45-50 tisuća godina (Binford 1989, Mellars i Stringer 1989, Klein, 1994, 2000, Diamond 1992, Mellars 1995, Nobel i Davidson 1991, Tattersall 1995, Bar-Yosef 1998). Taj fundamentalni zaokret u ponašanju predstavlja kognitivnu prednost, moguću reorganizaciju mozga, te porijekla jezika i govora (White 1982, Mellars i Stringer 1989, Diamond 1992, Byers 1994, Mithen 1994, Klein 1995). Pošto su najraniji fosili modernih ljudi, *Homo sapiens sapiens* (sensu stricto), nađeni u Africi, i na području Levanta te su datirani u razdoblje prijetovno 100 tisuća godina, model „ljudske revolucije“ stvara vremenski odmak između pojave anatomske modernosti i modernog ponašanja (McBrearty i Brooks 2000). Mnogi zagovaratelji „ljudske revolucije“ tvrde da su nalazi iz perioda prije 45-50 tisuća godina, zapravo smješteni u srednje kameno doba, desetke tisuća godina ranije. Ti nalazi uključuju oštricu i mikrolitičku tehnologiju, koštano oruđe, specijaliziran lov, razmjena dobara na velikoj udaljenosti, sistematična obrada i korištenje pigmenta za umjetnost i dekoracije (McBrearty i Brooks 2000). Nalazi se ne pojavljuju odjednom i skupa, nego na nalazištima koja su na široko raspoređena u vremenu i prostoru. To bi sugeriralo postupno prikupljanje „paketa“ modernog ljudskog ponašanja u Africi te kasnijeg širenja u ostatak staroga svijeta (McBrearty i Brooks 2000). Afrički fosilni podaci srednjega i ranog gornjeg pleistocena u jednoj mjeri pokazuju kontinuitet, te se da naslutiti veza između anatomske napredaka i napredaka u ponašanju odnosno tehnologiji. Pojava tehnologije srednjeg kamenog doba, te prvi znakovi modernog ponašanja su paralelni s pojavom *Homo helmei*-a ili arhaičnog *Homo sapiens* (fosili iz Bräuerove mlađe grupe), koji se pojavio prije otprilike 250-300 tisuća godina (McBrearty i Brooks 2000).

Još davno je postalo jasno da afrički arheološki nalazi ne mogu biti popraćeni, odnosno paralelni s europskim paleolitičkim modelom (McBrearty i Brooks 2000). Uskoro je napravljena posebna shema za ranije, srednje i kasnije kameno doba u Africi (Goodwin i van Riet Lowe 1929) kako bi se naglasila njihova različitost od donjeg, srednjeg i gornjeg paleolitika Europe. Rano kameno doba (early stone age - ESA), srednje kameno doba (middle stone age - MSA) i kasno kameno doba (later stone age - LSA) su na početku bili definirani na temelju tehnoloških analiza nalaza iz južne Afrike (Goodwin 1928, Goodwin i van Riet Lowe 1929). Rano kameno doba predstavlja oldovan i ašeleyen industrije; srednje kameno doba uključuje veću prisutnost odbojaka i šiljaka, kojima često prethodi dobro pripremljena

jezgra; kasno kameno doba je okarakterizirano mikrolitičkom tehnologijom (McBrearty i Brooks 2000).

Zbog kasne pojave modernih ljudi i kompleksnog ponašanja u Europi, arheolozi koji su radili u Africi su osmislili pojam slične „ljudske revolucije“ za to područje (McBrearty i Brooks 2000). Potpuno razvijeno moderno ljudsko ponašanje, uključujući planiranje, sofisticiranu tehnologiju i upotrebu resursa, te simboličko ponašanje u obliku dekorativne umjetnosti, je jasno prisutno u afričkom kasnom kamenom dobu (McBrearty i Brooks 2000). Kao rezultat toga, tranzicija između srednjeg i kasnog kamenog doba je postala usporednom s prijelaskom srednjeg u gornji paleolitik Europe i pojavom tamošnjeg modernog ponašanja (McBrearty i Brooks 2000). Posljedično, najraniji anatomski moderni ljudi koji se pojavljuju unutar konteksta MSA, nisu bili prihvaćeni kao potpuno moderni ljudi. Prema McBrearty i Brooks (2000) ne postoji „ljudska revolucija“ u Africi, već je to pokušaj da se nasilno uklopi afrički model u europski. Nadalje, one odbijaju ideju vremenskog odmaka između anatomske promjene i promjene u ponašanju koje je predložio Klein (1992, 1994, 1998).

Na koji način se hominini iz sve tri Bräuerove grupe razlikuju u svojoj adaptaciji i u drugim aspektima njihova ponašanja? Arheološki podaci su jako dobar izvor za proučavanje ponašanja, te mogu poslužiti u razjašnjavanju događaja unutar srednjeg kamenog doba u Africi (McBrearty i Brooks 2000). Najprimjetniji događaj u ponašanju u kasnom srednjem pleistocenu arheoloških podataka u Africi jest nestanak ašelejske industrije prije otprilike 200 000 godina, te njezina zamjena s raznolikim tradicijama MSA. Prema tome McBrearty i Brooks (2000) smatraju da se razumijevanje okolnosti koje okružuju porijeklo modernih ljudi krije u kasnom ašelejenu odnosno ranom MSA. Najraniji anatomski moderni ljudi na tlu Europe pojavili su se 150 000 godina kasnije nego na tlu Afrike, stoga dolazi do zabune, pošto su pripadnici europskih najranijih modernih populacija koristili tehnologije gornjeg paleolitika, da se generalno pojava modernog *Homo sapiensa* veže sa gornjepaleolitičkim industrijama (McBrearty i Brooks 2000).

Ašelejen uključuje velike šačnike, dok većini industrija srednjeg kamenog doba pripadaju manji odbojci, dobiveni old pripremljene jezgre, a ta se tehnologija često naziva Tehnologija 3 (Mode 3)³ (Clark 1977). Napuštanje sjekira i zamjena s manjim oruđem upućuje na duboku tehnološku reorganizaciju (McBrearty i Brooks 2000).

³Mode 3 pretpostavlja širenje tehnologije pripremljenih jezgri u Africi i u Euroaziji, sukladno sa širenjem hominina koji su bili posljednji zajednički preci neandertalaca i ranih modernih ljudi.

Promjena sa srednjeg na gornji paleolitik Europe je promjena s Tehnologije (Mode) 3 na Tehnologiju (Mode) 4; međutim u Africi u srednjem kamenom dobu su prisutne Tehnologije (Modes) 3,4 i 5 (prema Clarku 1997).

Dok se hominini ne mogu nužno povezati s artefaktima koji su nađeni u njihovoj blizini ili u istim slojevima, možemo vidjeti asocijaciju u njihovoj konzistenciji. Fosili iz Bräuerove starije grupe su u svim slučajevima u asocijaciji s oldovanskim ili ašelejenskim artefaktima (ili afričkom ESA tehnologijom), dok su fosili iz Bräuerove mlađe i prijelazne grupe u asocijaciji s tehnologijom srednjeg kamenog doba (MSA). Prema tome, možemo zaključiti da se velika adaptivna promjena dogodila u prijelazu tehnologije ranog kamenog doba na tehnologiju srednjeg kamenog doba, što odgovara i pojavi nove populacije; prema tome jasno je da se značajke koje dijagnosticiraju fizičku modernost pojavljuju paralelno s tehnologijom srednjeg kamenog doba (MSA), a ponašanje se kao i anatomija razvijalo postepeno (McBrearty i Brooks 2000).

U europskoj gornjepaleolitičkoj tehnologiji prevladava prisutnost sječiva, te je stoga izrada sječiva smatrana ključnim aspektom „ljudske revolucije“ (Mellars i Stringer 1989). Izrada sječiva zahtijeva kognitivne sposobnosti opažanja i razumijevanja oblika artefakta koji se žele dobiti od sirovog materijala, te proizvodnog procesa koji je potreban da se dobe željeni artefakti (McBrearty i Brooks 2000). Međutim, isti se argumenti mogu upotrijebiti i za kognitivnu profinjenost izrade ranijih oblika artefakata, kao sjekira (Roche i Texier 1991) ili levaloaških odbojaka (Roebrooks i sur. 1988). U Africi, izrada sječiva vuče dugačku tradiciju. Sječiva su nađena na pred-orinjasijenskim nalazištu Haua Fteah u Libiji (McBurney 1967, Chazan 1994) koje je datirano (Klein i Scott 1986) između 127 i 75 tisuća godina prije sadašnjosti, a sječiva proizvedena levaloaškom tehnologijom se pojavljuju u srednjem kamenom dobu u dolini rijeke Nil prije 200 000 godina (van Peer 1992, Kleindienst 2000). U južnoj Africi proizvođači MSA industrije su proizvodili sječiva od različitih tipova jezgri (Sampson 1972, Volman 1984, Kuman i Clarke 1986).

Prisutnost kamenih šiljaka je također jedna od karakterističnih odrednica srednjeg kamenog doba (MSA) (Goodwin i van Riet Lowe 1929). Mnogi šiljci u srednjem kamenom dobu su korišteni za lov iz udaljenosti, na velike životinje. Milo (1998) je našao vršak šiljka u tijelu velikog bovida, te slične ubodne rane kod antilopa u depozitu iz srednjeg kamenog doba, na nalazištu Klasies River, u južnoj Africi. Diljem Afrike nađeni su i retuširani šiljci koji su također služili kao projektili; napravljeni su veoma pažljivo, tanko i simetrično (McBrearty i Brooks 2000). Manja veličina nekih šiljaka iz kasnijeg srednjeg kamenog doba upućuju da su se isti koristili kao luk i strijela (Gresham i Brandt 1996).

Različiti tipovi šiljaka diljem Afrike u srednjem kamenom dobu zasigurno odražavaju lokalne tradicije, kao i različite aktivnosti populacija. Takav geografski obrazac rasprostranjenosti

različitih tipova artefakata sa istom funkcijom je viđen kao arheološki stil (Sackett 1977, Hodder 1985, Conkey 1990).

Geometrički mikroliti u Europi nisu poznati prije ulucijen industrije u Italiji, a u Africi se pretežno pojavljuju u kasnom kamenom dobu (LSA), iako ima i par nalaza istih iz srednjeg kamenog doba (McBrearty i Brooks 2000). Na nalazištima Klasies River (Singer i Wymer 1982, Deacon i sur. 1984) i Border Cave (Beaumont 1973, Butzer 1978) nađeni su nešto teži i veći geometrički mikroliti, od onih iz kasnijeg kamenog doba Afrike, te su stoga pripisani prijalaznoj afričkoj Howiesons Poort/Mumba grupi (McBrearty i Brooks 2000). Ova grupa je dobila ime po nalazištima Howiesons Poort i Mumba u Africi, koja u svojim artefaktima iskazuju tehnološke karakteristike i srednjeg i kasnog kamenog doba u Africi (McBrearty i Brooks 2000). Mikroliti Mumba i Howiesons Poort-a podržavaju prisutnost kompozitnih projektila u Africi oko 65 000 godina prije sadašnjosti, što je oko 30 000 godina prije nego što su se isti pojavili u Europi (McBrearty i Brooks 2000).

Što se tiče koštanih artefakata, u Africi postoji vidljiv trend njihove uporabe iz srednjeg kamenog doba do kasnijeg kamenog doba.

No, porijeklo modernog čovjeka ne možemo u potpunosti razumijeti bez da se dotaknemo ponašanja. Postoji nekoliko arheoloških pokazatelja modernog ponašanja, kao što su ekologija, tehnologija, ekonomija i društvena organizacija, te simboličko ponašanje (McBrearty i Brooks 2000). Kada govorimo o nalazima i podacima iz srednjeg kamenog doba Afrike, možemo izdvojiti sljedeće moderne aspekte ponašanja tadašnjih ljudi: na području ekologije – širenje i okupiranje većeg broja različitih terena, prilagodba okolini i bolje iskorištavanje okoline (McBrearty i Brooks 2000). Na području tehnologije – nove litičke tehnologije: sječiva, mikrosječiva, standardizacija unutar formalnih kategorija oruđa, oruđe od novih materijala, oruđe s posebnom namjerom (projektili), povećani broj kategorija oruđa, veća kontrola vatre. Na području ekonomije i društvene organizacije – razmjena dobara na veću razdaljinu, specijalizirani lov, sezonsko iskorištavanje resursa, strukturna uporaba domaćega prostora (McBrearty i Brooks 2000). Na području simboličkog ponašanja – regionalni stil izrade artefakata, korištenje pigmenta, slika i prezentacija, pogrebi s dodacima, ritualnim objektima.

Pojavu arhaičnih *Homo sapiens* Bräuerove mlađe grupe ili prijelazne afričke grupe, prati i promjena u ponašanju i izradi artefakata, pristupa u srednjem kamenom dobu Afrike, što skupa s filogenetskom vezom među pripadnicima arhaičnih *Homo sapiens* i prvih modernih *Homo sapiens* označava kontinuirani anatomski i kulturni razvoj na području Afrike (McBrearty i Brooks 2000). Rane moderne ljudske populacije (kasnog) srednjeg pleistocena

Afrike su bile relativno male i raširene, što je rezultiralo gradualnim napretkom i postepenom prilagodbom modernih ljudi. Prema tome, McBrearty i Brooks (2000) pokazuju da je „moderno“ ponašanje rezultat razvojnog procesa kojeg nalaze unutar srednjega kamenog doba Afrike. Modernizacija u ponašanju vjerojatnije predstavlja niz regionalnih promjena unutar lokalnih zajednica (kao što je pokazano da najranije industrije gornjeg paleolitika šatelperonijen, seletijen imaju ishodište unutar lokalnog musterijena), te nije moguće vidjeti naglu promjenu u ponašanju između dvaju populacija tog razdoblja (Janković 2004).

GENETIČKI PODACI

Motivacija za korištenje genetike u svrhu dobivanja odgovora dolazi iz pretpostavke da je genetička varijacija u današnjem svijetu odraz prošlosti (Relethford 1998). Ako genetičke podatke kombiniramo sa fosilnim i arheološkim podacima možemo doći do nekih odgovora na osnovna pitanja vezana uz povijest ljudske populacije.

Većina naše DNK nalazi se u jezgri stanice, no u našim se stanicama, točnije citoplazmi, nalazi i tzv. mitohondrijska DNK. Glavni razlog zbog kojeg se većina ranih molekularnih istraživanja koristila upravo mitohondrijskom DNK jest činjenica da je stopa mutacije mtDNK do deset puta brža od stope mutacije jezgrene DNK, što omogućava preciznije mjerenje promjena (Janković i Karavanić 2009). Cann i suradnici (1987) su, koristeći se uzorcima mitohondrijske DNK suvremenih ljudi, ustanovili da je raznolikost mtDNK sekvenci bila najveća unutar afričkog uzorka. Veća razina raznolikosti unutar Afrike je bila dosljedna s modelom afričke evolucije (ili model potpune zamjene), naravno, pod pretpostavkom da što je populacija starija, to je više akumuliranih mutacija (Cann i sur. 1987). S obzirom da je Afrika pokazala najveću razinu raznolikosti mtDNK, smatrana je mjestom gdje su nastali i od kuda su se širili antomski moderni ljudi. Nadalje, veća genetička raznolikost Afrike je opažena i kod mikrosatelitske DNK (Bowcock i sur. 1994, Deka i sur. 1995, Jorde i sur. 1995, Tishkoff i sur. 1996) i kranimetričkih podataka (Relethford i Harpending 1994).

Najvjerojatnija interpretacija novih podataka koje pruža mitohondrijska DNK je da je zajednički predak (u ovom slučaju „majka“) svih mtDNK sekvenci modernih ljudi živio u Africi prije 200 000 – 100 000 godina (Cann i sur. 1987, Stoneking i Cann 1989, Delson 1988). Ta inicijalna otkrića su bila potvrđena i ponovno istražena od niza stručnjaka (Vigilant i sur., 1991, Stoneking i sur. 1992). U to vrijeme ova otkrića su bila podvrgnuta kritikama od strane zagovornika multiregionalnog modela (Wolpoff 1989, Smith i sur. 1989, Frayer i sur. 1993). Usprkos tome, podaci dobiveni iz mtDNK su bili podržani ranim, globalnim analizama polimorfizama u ljudskim proteinima i krvnim grupama (Jones i Rouhani 1986, Wainscoat i sur. 1986, Nei i Roychoudhury, 1982), koji su također pokazali veliku vjerojatnost afričkog podrijetla modernih ljudi, te starost od 100 000 godina za razdvajanje populacija, iako neke moderne analize sugeriraju drugačiji obrazac (Excoffier i sur. 1987).

Što se tiče genetičke raznolikosti među populacijama, pregledom različitih genetičkih podataka na razini populacije, uvijek je dobiven isti rezultat – sub-saharske afričke populacije su genetički udaljene jedne od drugih, dok su ne-afričke regionalne populacije više slične jedne drugima (Relethford 1998). Takvi obrasci su tipični kod analiza mtDNK (Vigilant i sur. 1991, Jorde i suradnici 1995), Y kromosoma (Underhill i sur. 1997), kod mikrosatelitne DNK (Bowcock i suradnici 1991, Mountain i Cavali-Sforza 1994), te kod kranimetrije (Lynch 1989).

Veća udaljenost između afričkih populacija se podudara s modelom potpune zamjene, koji tvrdi da je do prve raspodjele došlo između afričkih i ne-afričkih populacija. Nadalje, gledajući iz tog stajališta, Europa i Azija su genetički više slične jedna drugoj, nego što bi i jedna od njih bila slična s Afrikom, a razlog tome je što dijele bližeg zajedničkog pretka (Relethford 1998).

Relethford i Harpending (1994) upozoravaju i na alternativno objašnjenje, gdje genetički markeri i kranimetrički podaci mogu ukazati na to da obrazac genetičkih udaljenosti među današnjim ljudima može biti i rezultat varijacije u veličini populacije i stopi genetskog toka.

Znanstvenici su uvidjeli su da je još teže naći i okarakterizirati obrazac varijacije DNK sekvence u ljudskom Y kromosomu, jer većina sekvenci među pojedincima bila identična, no kada su stručnjaci počeli identificirati polimorfna mjesta, Y kromosomi su pokazali veoma sličan obrazac mtDNK (Lucotte 1992, Hammer 1995, Hammer i Horai 1995, Pääbo 1995, Jobling i Tyler-Smith 1995, Hammer i Zegura 1997, Hammer i sur. 1997, Seielstad i sur. 1999). Kada se spoje analize Y kromosoma i mtDNK dobimo podatak da je zajednički predak živio prije 141.5 ± 15.6 tisuća godina u Africi (Cruciani i sur. 2011). Afričko podrijetlo Y kromosoma je bilo potvrđeno i daljnjim analizama (Underhill i sur. 2001, Semino i sur. 2000, Kayser i sur. 2001, Ke i sur. 2001, Tyler-Smith 2002, Tishkoff i sur. 2007, Karafet i sur. 2008). Dodatne analize Y kromosoma su pokazale da nakon širenja iz Afrike, u gornjem pleistocenu, neki pripadnici su se vratili na kontinent iz Euroazije (Hammer i sur. 1998, Cruciani i sur. 2002). Ova se povratna migracija može povezati sa širenjem modernih ljudi diljem sjeverne Afrike (Olivieri i sur. 2006).

AZIJA

Kako su moderni ljudi počeli sa svojom ekspanzijom iz Afrike u kasnom pleistocenu, najprije su došli do jugozapadne Azije, što je i bilo logično jer je ta regija spajala dvije strane staroga svijeta. Moderni ljudi iz Afrike su do Azije stigli ili preko Sinajskog poluotoka do Levanta, ili preko Bab al-Mandab tjesnaca koji povezuje rog Afrike i Arapski poluotok (Lahr i Foley 1998, Armitage i sur. 2011). Stoga, ne čudi da je Levant veoma zanimljivo područje koje može pružiti pregršt podataka vezanih za goruću raspravu da li je došlo do križanja između modernih ljudi koji su se širili iz Afrike i lokalnih populacija (neandertalci) koje su obitavale na području Levanta (Kramer i sur. 2001). Upravo je Levant ključna regija za razumijevanje uloge Afrike u podrijetlu modernih ljudi, jer se ta problematika pretežito veže na pitanje da li su moderni ljudi bila nova vrsta, što se jedino može odgovoriti sa susretom (pretpostavljene) druge vrste (Kramer i sur. 2001). Kao što je ranije spomenuto, na području zapadne Azije nalazimo nalazišta s fosilnim ostacima neandertalaca, ali i ranih modernih ljudi. Najvažniji lokaliteti na kojima su pronađeni ostaci neandertalaca na tom području su špilje Tabun i Kebara, te nalazišta Amud i Shanidar.

U špilji Tabun u Izraelu pronađeni su košturi ostaci dviju osoba (Garrod i Bate 1937), najvjerojatnije žene i muškarca. Datiranje slojeva upućuje na starost između 100 i 120 tisuća godina prije sadašnjosti (Grün i Stringer 1991). Iako danas većina autora prihvaća te nalaze kao istočnu varijantu neandertalske populacije, u prvim objavama nalaza McCown i Keith (1939) rabe za njih ime *Palaeoanthropus palestinensis* premda upozoravaju na sličnosti s europskim neandertalcima. Osim ljudskih ostataka, nalazi litičke industrije špilje Tabun vrlo su važni, jer se zahvaljujući dugotrajnijoj arheološkoj i stratigrafskoj sekvenci mogla uspostaviti kronologija paleolitika te regije (Janković i Karavanić 2009). Industrija koja prevladava na nalazištu i koju vežemo uz neandertalce jest musterijen (Janković i Karavanić 2009).

U blizini nalazišta Tabun je špilja Kebara u kojoj je nađen vrlo zanimljiv ukop. Iznimna očuvanost i položaj trupla upućuje na namjeren ukop iako je nedugo nakon pokopa truplu uklonjena lubanja (Arensburg i sur. 1985). Na temelju anatomskih analiza, nalaz se pripisuje odraslome neandertalcu (Bar-Yosef i Vandermeersch 1991). Kao i na nalazištu Tabun, i u Kebari je nađeno mnogo musterijenskih alatki (Vandermeersch i Bar-Yosef 1989). Nalazi iz

Kebare su mlađi su od onih na nalazištu Tabun i datirani su oko 60 000 godina prije sadašnjosti (Valladas i sur. 1987).

Na izraelskom nalazištu Amud pronađeni su ostaci najmanje tri osobe: fragmentirani kranij Amud I (Holloway i sur. 2004), gornja čeljust Amud II i ukop djeteta mlađeg od godine dana (Suzuki i Takai 1970, Trinkaus 1984, Rak i sur. 1994, Hovers i sur. 1995). Datiranjem su nalazi smješteni u razdoblje između 60 i 45 tisuća godina prije sadašnjosti (Grün i Stringer 1991).

Najviše neandertalskih nalaza s područja Levanta dolazi iz iračke špilje Shanidar u kojoj je Solecki (1953, 1960) pronašao ostatke najmanje sedam odraslih osoba i dvoje djece te mnoge nalaze musterijenske kulture. Nalazi dolaze iz nekoliko slojeva koje okvirno valja pripisati razdoblju od 80 do 60 tisuća godina prije sadašnjosti (Trinkaus 1983). Vjerojatno najpoznatiji nalaz je Shanidar I, kostur odraslog muškarca kranijalnog kapaciteta oko 1600 ml (Holloway i sur. 2004). Detaljne analize iz špilje Shanidar ne ostavljaju sumnju da je riječ o neandertalcima (Stewart 1958, Solecki 1960, Trinkaus 1983).

Osim nalaza koje većina znanstvenika pripisuje istočnoj varijanti neandertalske populacije, na tom su području prisutni i rani anatomski moderni ljudi (Janković i Karavanić 2009). Što se tiče cjelovitosti i količine uzoraka, najvažniji ostaci modernih ljudi stariji od 40 000 godina prije sadašnjosti su sa nalazišta Skhūl i Qafzeh, iz Izraela, a stari su približno 90 000 godina (McCown & Keith 1939, Vandermeersch 1981, Tillier 1999 u Trinkaus 2005). Čini se da ovi primjerci predstavljaju raspon širenja istočno afričkih ranih modernih ljudi u jugozapadnu Aziju tokom tople faze MIS 5 (stadij izotopa kisika)⁴ (Trinkaus 2005). Proporcije tijela, obrasci robusnosti udova, te povezana fauna na nalazištu Qafzeh podržavaju takvo širenje/migraciju; no ostaje upitno što se dogodilo s tim populacijama, nakon što su kasni arhaični ljudi ponovno zauzeli regiju tokom kasnijeg perioda OIS 5 pa sve do sredine OIS 3 (Trinkaus 2005). U slučaju da su izumrli ili se povukli nazad u Afriku tokom hladnijeg perioda, raspon modernih ljudi u periodu starijem od 40 000 godina bi, u suštini, ostao u granicama Afrike (Trinkaus 2005).

Vrlo blizu nalazišta Kebara i Tabun, u špilji Mugharet es-Skhūl, otkriveni su ostaci desetak osoba različite dobi, većinom namjernih ukopa (Garrod i Bate 1937). Varijacija u anatomiji ljudi na tom je nalazištu vrlo izražena (Janković i Karavanić 2009). Tako je lubanja Skhūl V

⁴ Neparni brojevi stadija izotopa kisika označavaju interglacijale ili topla razdoblja

moderne anatomije i često u raspravama navodi kao primjer modernosti nalaza te špilje, a Skhūl IV i IX, izgledaju mnogo arhaičnije te po svojim odlikama katkad slične neandertalcima (Corruccini 1992). McCown i Keith (1939) su smatrali da su ljudi iz špilje Skhūl dijelom populacije kojoj pripadaju i nalazi s lokaliteta Tabun te za obje rabe ime *Palaeoanthropus palestinensis*, no većina današnjih znanstvenika misli da je riječ o anatomski modernim ljudima koji pokazuju određene arhaične odlike (Schwartz i Tattersall 2003). Kranijalni kapacitet odraslih osoba je prilično velik, oko 1554 ml za Skhūl IV, 1520 ml za Skhūl V i 1590 ml za Skhūl IX (Holloway 1981). Najveći je problem uspostaviti kronologiju nalaza budući da datiranje slojeva i nalaza varira od 180-46 tisuća godina prije sadašnjosti, iako većina autora prihvaća da sami ukopi najvjerojatnije pripadaju razdoblju oko 100-90 tisuća godina prije sadašnjosti (Grün i Stringer 1991, McDermott i sur. 1993). U špilji je nađeno i mnogo oruđa musterijske kulture.

U istraživanjima špilje Qafzeh smještene na planini Carmel u Izraelu, pronađeni su ostaci više osoba, većinom iz musterijskih slojeva nalazišta (Trinkaus 1993). Najbolje očuvani nalazi su kranij Qafzeh VI i kranij i dio kostura Qafzeh IX iz slojeva starih između 120 i 80 tisuća godina (Valladas i sur. 1988, Grün i Stringer 1991). Datiranje provedeno izravno na nalazu Qafzeh VI upućuje na starost između 95 i 80 tisuća godina prije sadašnjosti (Yokoyama i sur. 1997). Taksonomsko određenje nalaza bilo je predmetom rasprave. D. Brose i M. Wolpoff (1971) su predložili da stanovnike špilje Qafzeh valja smatrati levantinskim neandertalcima, a većina poslije provedenih analiza naglašava modernije aspekte nalaza te ih smješta u „arhaične“ pripadnike modernih populacija (Howells 1974, Stringer 1974, Vandermeersch 1981, Schwartz i Tattersall 2003). Varijacija uzorka je velika kao i u slučaju nalaza s lokaliteta Skhul, Schwartz i Tattersall (2003) čak razlikuju 2 morfa, ovisno o prisutnosti arhaičnih odlika pojedinih nalaza. Procjena kranijalnog kapaciteta za Qafzeh VI je 1568 ml (Holloway 2000, Holloway i sur. 2004) a za Qafzeh IX 1508 ml (Vandermeersch 1981).

Osim na području zapadne Azije, zanimljive nalaze imao i na području istočne Azije, gdje je prvi puta nađen, definiran i opisan *Homo erectus* (Wolpoff i sur. 1984). Kroz dugi niz godina u paleoantropologiji, fosilni nalazi iz Istočne Azije su bili korišteni kod interpretacija ljudskih fosila iz drugih geografskih regija (Wolpoff i sur. 1984). Rad na fosilnim materijalima iz Istočne Azije je omogućio pojavu nekoliko shema za interpretaciju ljudske evolucije, posebice za podrijetlo modernoga čovjeka (Wolpoff i sur. 1984).

Fosil nađen na lokalitetu Dali dobro je očuvan kranij čija anatomija dobro pokazuje tu grupu nalaza u spoju pleziomorfnih i apomorfnih odlika anatomije (Wu 1981, Wu i Poirier 1995). Sloj 3 iz kojega fosil najvjerojatnije potječe star je između 230 i 180 tisuća godina (Schwartz i Tattersall 2003). Rane publikacije navode neke sličnosti s europskim neandertalcima (Wang i sur. 1979), a drugi (Wu 1981) naglašavaju modernije odlike (Janković i Karavanić 2009).

Na nalazištu Maba nađen je dio lubanje, koji je star između 170 i 130 tisuća godina (Yuan i sur. 1986). Opet, neki prepoznaju neandertalske odlike (Woo i Peng 1959, Pope 1992), a drugi (X. Wu i M. Wu 1985) radije ističu sličnosti s ranijim populacijama s područja Azije (Janković i Karavanić 2009).

Lubanja i dio kostura odrasle osobe s nalazišta Jinniu Shan (Wu 1988, Lu 1989) također pripadaju toj prijelaznoj grupi te ga dio autora smatra kasnim pripadnikom *Homo erectusa* (Wu 1988) ili arhaičnim *Homo sapiensom* (Pope 1992).

U istočnoj Aziji najstariji ostaci modernih ljudi su donja čeljust i kosti tijela sa nalazišta Tianyuandong, Kina, datirani 35 000 godina prije sadašnjosti (Trinkaus 2005). Postoji i set ostataka morfološki modernih ljudi sa različitim izrazima arhaičnih značajki iz Mongolije, Kine, te Koreje, starijih od 30 000 godina kojima, međutim, nedostaju radiometrijski datumi (Trinkaus 2005). Klasični set azijskih primjeraka ranih modernih ljudi, kao onih s nalazišta Gornje špilje (Upper Cave) Zhoukoudian, te Minatogawa su mlađi od 20 000 godina (Trinkaus 2005).

Najmlađoj skupini pleistocenskih nalaza pripadaju fosili čija je anatomija vrlo bliska suvremenim ljudima i nedvojbeno ih treba ubrojiti u vrstu *Homo sapiens sapiens* (Janković i Karavanić 2009). No, problem je ponovno nesigurno datiranje nalaza, što uvelike ograničava uvid u vrijeme pojave modernih ljudi na tlu Kine. Među najranije anatomski moderne populacije tog područja ubrajamo nalaze tzv. Gornje špilje lokaliteta Zhoukoudian (Janković i

Karavanić 2009). Tri dobro očuvane lubanje i mnogi drugi fosilni nalazi pronađeni su istodobno s klasičnim *Homo erectus* otkrićima na lokalitetu Zhoukoudian (Wu 1992). Datiranje provedeno na nalazima faune upućuje na to da nalaze valja pripisati razdoblju između 35 i 30 tisuća godina prije sadašnjosti (Wu i Poirier 1995).

Valja spomenuti i neka od poznatijih nalazišta *Homo erectusa* na području Australoazije, kao: nalazišta Ngandong, Sambungmacan i Snagiran u Indoneziji.

Sangiran je značajan paleontološki lokalitet u središnjem dijelu otoka Jave (Indonezija), oko 15 km sjeverno od grada Surakarta u dolini rijeke (Thorne 1980). Nalazište je najpoznatije po ostacima Javanskog čovjeka (*Pithecanthropus erectus*), danas svrstanog kao *Homo erectus*.

Soloski čovjek (*Homo erectus soloensis*) je prepoznat kao primjer *Homo erectusa*. Nalazi su nađeni u fosilnim nalazištima duž rijeke Bengawan Solo na indonezijskom otoku Javi (Thorne 1980). Ovi su ostaci poznati i kao Ngandong nalazi, po imenu sela u čijoj blizini su prvi put pronađeni. Morfologija soloskog čovjeka većim dijelom je tipična za *Homo erectusa* (Indriati i sur. 2010). S obzirom na pronađeni kameni alat i gracilnu fizičku građu, ovaj je primjer u početku bio klasificiran kao podvrsta *Homo sapiensa* (pod imenom *Javanthropus*), te se smatrao pretkom modernih australskih Aboridžina. Međutim, pomnija je analiza dokazala da to nije tako (Rosenberg i Wu 2013).

Nalazište Sambungmacan je smješteno na nasipu rijeke Solo, u blizini sela Poloyo, u središtu Jave. Na nalazištu su također nađeni primjeri *Homo erectusa* (Rosenberg i Wu 2013).

Najraniji morfološki moderni ljudi Australije su najprije datirani 40 000 godina prije sadašnjosti koristeći OSL metodu datiranja sedimenata jezera Mungo 1, no koristeći se dodatnim ¹⁴C datiranjem, starost se pomaknula na 17 000 godina prije sadašnjosti (Trinkaus 2005). Drugi pouzdani datumi ljudskih ostataka kasnog pleistocena Australije su mlađi od 20 000 godina (Trinkaus 2005).

ARHEOLOŠKI PODACI

Mnoge industrije sa prostora Levanta su veoma slične klasičnom orinjasijenu zapadne i središnje Europe (Border 1968, Neuville 1934, Garrod 1953). Nedavna otkrića klasičnog šiljka s rascijepljenom bazom na nalazištima Hayonim, Kebara i El Qusier, u Izraelu su samo potvrdila da postoji veza između tih industrija područja Levanta i orinjasijena Europe (Belfer-Cohen i Bar-Yosef 1999, Bar-Yosef 2000).

Moramo spomenuti nalazište Ksar Akil, gdje se nalaze dvije temeljne komponente (u slojevima 25-14), odnosno dva glavna stupnja: Ksar Akil faza A ili emiran (slojevi 25-21), te Ksar Akil faza B ili ahmarian (slojevi 20-14) (Mellars 2006). Oba primjera predstavljaju tipične gornjopaleolitičke forme oruđa (Mellars 2006). Te gornjopaleolitičke sekvence, koje leže odmah nad musterijenskim slojevima, su datirane u period prije 45 000 – 50 000 godina (Mellars i Tixier 1989). Taj period se poklapa sa datiranjem emiranskoga nalazišta Boker Tachtit u južnom Izraelu (Marks 1993, Mellars i Tixier 1989). Nedoumice su se pojavile pretežito kod klasifikacije i terminologije sekvence bogate industrijama koja se našla između emiran/ahmarian slojeva i slojeva klasičnog orinjasijena, a datirana u period između 31 000 – 32 000 godina prije sadašnjosti (Mellars i Tixier 1989). Inicijalna klasifikacija ove sekvence bila je „levantski orinjasijen“, podijeljena u tri faze: A, B i C (Copeland 1987, Bergman 1987). Najmlađa faza C pokazuje gotovo sve karakteristike klasičnoga orinjasijena (Mellars 2006). Nađeni su (pogotovo u slojevima 10-11) i brojne pločice Dufour i Font Yves forme (Mellars 2006). Te forme malih retuširanih pločica su nađene ispod slojeva klasičnog orinjasijena ne samo na nalazištu Ksar Akil, nego i u El Wadu, Kebari, a označavale su inicijalnu epizodu orinjasijenske sekvence u bliskoistočnoj regiji (Ronen 1976). Neki stručnjaci (Gilead 1981, Marks 1981) su smatrali da je pojam levantskog orinjasijena rezerviran samo za gornji sloj u Ksar Akilu, odnosno fazu C, te da su svi prethodni slojevi uključeni u koncept ahmarian tradicije.

Kineski arheološki podaci pružaju još jedan oblik dokaza za razrješavanje pitanja da li je evolucija u ovoj regiji okarakterizirana *in situ* kontinuitetom ili zamjenom u gornjem pleistocenu (Rosenberg i Wu 2013). Movius (1948) je još davno dao opći arheološki obrazac istočne Azije, gdje se samo sporadično pokazuje uporaba bifacijalne tehnologije (Tehnologija/Mode 2 po Clarku 1969) tokom većine pleistocena. Iako se na nekim nalazištima pojavljuje uporaba spomenute tehnologije, u većini kineskih nalazišta tokom

srednjeg i ranog gornjeg pleistocena dominira litika Tehnologije 1 (Mode 1 po Clarku 1969), odnosno jezgre s ograničenim brojem odstranjenih odbojaka, te strugala sa samo blagim retušem (Rosenberg i Wu 2013). Nalazišta kasnog gornjeg pleistocena, posebice u sjevernoj Kini, prikazuju i dokaze Tehnologije 4 (sječiva), a kasnije čak i Tehnologije 5 (mikrolitizacija) (Bar-Yosef i Wang 2012). Ono što je bitno, jest da nema uzorka kakvog imamo na zapadu, što bi značilo da nema sistematičnog razvoja od jednostavnih industrija Tehnologije 1 do Tehnologije 5 tokom vremena (Rosenberg i Wu 2013). Primjeri Tehnologije 2 se pojavljuju na veoma malom broju nalazišta i u različitim vremenima, no tokom cijelog tog perioda i dalje dominira Tehnologija 1, a također je bitno naglasiti da su veoma rijetki primjerci Tehnologije 2 popraćeni primjerima Tehnologije 3 (Rosenberg i Wu 2013).

Stoga, izgleda da u istočnoj Aziji (Kini) nedostaje dokaza tehnološke zamjene koja bi nastupila s populacijskom zamjenom, a kronološki obrazac tehnološke varijacije također ne sugerira navalu modernih ljudi koji bi zamijenili populacije istočne Azije tokom srednjeg/gornjeg pleistocena (Rosenberg i Wu 2013). Litičke promjene na nalazištima sjeverne Kine počinju oko 40 000 godina prije sadašnjosti, odnosno 20 000 godina poslije dolaska anatomske moderne ljudi iz Afrike u Kinu (Su i sur. 1999).

Prije 100 000 godina, Tehnologija 3 je dominirala srednjim kamenim dobom Afrike i Levanta, no to nije slučaj s Kinom, gdje se Tehnologija 1 zadržala sve do 40 000 godina prije sadašnjosti, što bi značilo da litička industrija ne podržava hipotezu potpune zamjene populacije (Wu 2004).

GENETIČKI PODACI

Introgresija između arhaičnih Euroazijata i ranih modernih ljudi je također poduprta analizama drevne DNK (Smith i sur. 2016). U špilji Denisova na Altaju u Sibiru, znanstvenici su našli fragment kosti prsta, star oko 41000 godina. Napravili su uspješnu analizu mitohondrijske DNK (mtDNK) izolirane iz kosti prsta. Sekvenciranje arhaičnog genoma iz špilje Denisove u jugozapadnom Sibiru (Krause i sur. 2010) je pokazalo da genom pripada nepoznatim arhaičnim ljudima, usko povezanim s neandertalcima (Smith i sur. 2016). Kada su uspješno izolirali i jezgenu DNK iz kosti prsta dobili su okvirno vrijeme razdvajanje denisovske linije i svih drugih hominina prije otprilike 600 000 godina, te se pokazalo da su denisovci sestrinska grupa neandertalskog porijekla, a njihov zadnji zajednički predak je star oko 200 000 godina (Reich i sur. 2011). Sankararaman i suradnici (2012) nisu mogli ustvrditi da li je miješanje neandertalaca i ranih modernih ljudi bio jedinstven događaj, višestruke epizode ili kontinuirani tok gena; no njihovi podaci procjenjuju da se genetski tok između neandertalaca i ranih modernih ljudi mogao dogoditi najranije prije 86 tisuća godina (područje Levanta) pa sve do prije 37 tisuća godina. Najvjerojatnije je da se tok gena dogodio negdje između 47 i 65 tisuća godina prije sadašnjosti (Smith i sur. 2016). S obzirom da Denisovci dijele SNP-ove s Melanežanima, koji nisu zajednički s ostalim ne-afrikancima, tok gena između Denisovaca i predaka Melanežana se morao dogoditi nakon zadnjeg miješanja neandertalaca i ranih modernih Euroazijata (Reich i sur. 2010).

Bitno je napomenuti da današnji Melanežani i australski Aboridžini sadržavaju sekvence nuklearne DNK denisovaca, te je time dokazano da je još jedna arhaična populacija hominina genetski doprinjela barem nekim današnjim modernim ljudima (Rosenberg i Wu 2013). Daljnja studija je pokazala da današnji Melanežani pokazuju čak 4-6% genetičkog doprinosa Denisovaca (Reich i sur. 2010). Jedna zanimljiva mogućnost jest da zapadno-središnja Azija može predstavljati najistočniju točku dometa neandertalaca, no također i najzapadniju točku dometa *Homo erectusa*, s mogućim međusobnim interakcijama u kasnom pleistocenu (Rosenberg i Wu 2013).

EUROPA

Središnja Europa nudi pregršt informacija za rješavanje problematike bioloških i kulturnih odlika tokom prijelaznog razdoblja, obrasca biološke varijacije među neandertalcima, pojave modernih ljudi, te stupnja miješanja između neandertalaca i ranih modernih ljudi.

Moderan čovjek se pojavio istovremeno u starom svijetu kada i neandertalac u Europi, pa je klasični multiregionalni obrazac porijekla modernog čovjeka izgledao kao dobra mogućnost (Smith 1985). Krapina i Vindija su centralna nalazišta za tu interpretaciju. Stringer i Andrews su 1988 godine sintetizirali novo genetičko istraživanje i ustvrdili da nije postojao regionalni kontinuitet u Euroaziji preko arhaične do moderne granice, te da su neandertalci izumrli bez značajnijeg miješanja s modernim čovjekom. Koristeći nove metode datiranja dokazano je da su neandertalci preživjeli barem par tisućljeća poslije pojave modernog čovjeka u središnjoj Europi (Churchill i Smith 2000).

Slijedi prikaz fosilnih nalaza neandertalaca (od ranih nalaza pa sve do najkasnijih nalaza u Europi) i ranih modernih ljudi (najraniji moderni ljudi u Europi). Nalazi i nalazišta koji su prezentirani donose pregled određenih primjera koji obuhvaćaju proces neandertalizacije u Europi (prijelazak od *Homo erectus* k neandertalcima), period „klasičnih“ neandertalaca, period mlađih neandertalaca s nešto drugačijom morfologijom te period najranijih modernih ljudi u Europi. Pregled je konstruiran tako da pokaže razvoj neandertalaca do najmlađih nalaza koji se kronološki preklapaju s najranijim nalazima modernih ljudi u Europi, s obzirom da su ti nalazi važni za daljnju debatu o modelima porijekla modernih ljudi.

Na nalazištu Sima de los Huesos, u gorju Atapuerca (Burgos, Španjolska), nađeno je mnogo ljudskih ostataka u koje ubrajamo i lubanje, donje čeljusti, te dijelove kostura (Vandermeersch i Garralda 2006). Starost nalaza se procjenjuje između 200 i 320 tisuća godina prije sadašnjosti (Bischoff i sur. 2003). Nedavne analize upućuju čak na moguću starost od 530-600 tisuća godina (Bischoff i sur. 2007). Morfološki, nalazi iz Sime de los Huesos prikazuju stadij u procesu “neandertalizacije” (spoj arhaičnih odlika i nekih nalik kasnijim neandertalcima) koja se dogodila u Europi tokom srednjem pleistocena (Arasuaga i sur. 1997). Pa tako recimo lubanja 5 prikazuje prognatizam središnjeg dijela lica što je tipično za neandertalce, no oblik i morfologija nadočnog luka su različite od onih u neandertalaca (Vandermeersch i Garralda 2006).

Na nalazištu Ceprano u Italiji nađeni su ljudski fosilni nalazi 1994. godine (Ascenzi i sur. 1996). Starost fosila određena je između 700 i 900 tisuća godina prije sadašnjosti (Mutton i sur. 2009). Morfološke odlike nalaza se razlikuju od ostalih suvremenika i kasnijih hominina, iako su ih najprije smatrali kasnim pripadnicima *Homo erectusa*, pa je tim nalazima dodjeljeno ime *Homo cepranensis* (Mallegni i sur. 2003).

Na nalazištu Arago, južna Francuska, nađeno je mnogo ljudskih ostataka, uključujući i prednji dio lubanje i dvije donje čeljusti (H. de Lumley i M.A. de Lumley 1971). Većina nalaza dolazi iz sloja III, čija je starost procijenjena na 450 tisuća godina prije sadašnjosti (Iacumin i sur. 1996). Direktno datiranje lubanje Arago 21, serijama Uranija, dalo je slične rezultate (Yokoyama i Nguyen 1981). Lubanja iz Aragoa prikazuje arhaične odlike kao smanjenje čeonih kosti i oblika nepca te također i neandertalske odlike kao razvoj lica (Vandermeersch i Garralda 2006).

Na nalazištu Petralona, 37 km udaljenom od Soluna, Grčka, nađena je lubanja 1959. godine. Lubanja morfološki prikazuje neandertalske odlike s nekim arhaičnim odlikama kao istaknuti i kutni *torus occipitalis* (Vandermeersch i Garralda 2006). Nalazi su datirani u period između 150 i 250 godina prije sadašnjosti (Grün 1996).

U špilji Lamalunga, blizu grada Altamura u Italiji, nađeni su ljudski fosili 1993. godine. Morfološke odlike nalaza ukazuju na to da fosilni ostaci pripadaju neandertalcima. Nalazi su stari 128 – 187 tisuća godina (Lari i sur. 2015). Lubanja odrasle muške osobe pokazuje spoj arhaičnih (oblik nadočnog grebena, dimenzija mastoidnih mišića) i neandertalskih (zatiljna regija) odlika (Lari i sur. 2015).

Na nalazištu Krapina nađeno je oko 900 do 1000 fragmentiranih fosila (Ahern i sur. 2013). Dragutin Gorjanović Kramberger je prepoznao 13 stratigrafskih slojeva na nalazištu, a od toga je njih 8 sadržavalo artefakte musterijena i skeletne ostatke (Gorjanović-Kramberger 1906, Simek i Smith 1997). Prema tome, Gorjanović (1913) je zaključio da su se kulturni ostaci nakupljali kroz period od 8000 godina, a prema fauni je zaključio da depozit spada u topli interglacijalni period. Analiza Maleza (1978) ustvrđuje da depoziti prikazuju puno duži period (od zadnjeg interglacijala pa sve do zadnjeg glacijalnog perioda). Dok je većina ostataka iz sloja 3 i 4, postoji i par izoliranih primjeraka iz slojeva 5-7, te mala koncentracija fosila hominina iz sloja 8 (Radovčić i sur. 1988, Smith 1976). Osim ostataka iz sloja 8, svi drugi

primjerci su morfološki neandertalci (Smith 1976). No, ako stoji da je osmi sloj kasniji sloj, sugerira se tranzicijska anatomija u primjerima iz toga sloja (Minugh-Purvis i sur. 2000). Rink suradnici su 1995 godine dokazali ESR datiranjem da se slojevi 1,5-6 i 7-8 veoma razlikuju i ukazuju na to da je cijela sekvenca bila odložena unutarar OIS 5e, odnosno zadnjega interglacijala. Analiza faune ukazuje na naseljavanje Krapine sve preko zadnjeg interglacijala OIS 5e, do hladnijeg razdoblja OIS 5d (Miracle 2007). Ne podupire se Malezova hipoteza produženog naseljavanja, nego predlaže da se okupacija odvija oko 20 000 godina, od 130 do 110 tisuća godine prije sadašnjosti (Miracle 2007). Nalaz Kr 1 lubanja: pokazuje progresivne značajke prema drugim neandertalcima, no moguće ih je naći unutar vrste; vjerojatno osoba stara 6-8 godina (Minugh-Purvis i sur. 2000). Krapina 1 pripada europskoj neandertalskoj populaciji (Minugh-Purvis i sur. 2000). To bi indiciralo da svi fosilni ostaci krapinskih hominina pripadaju neandertalcima što bi potvrdilo tezu Gorjanovića da na tom nalazištu nije bilo modernih ljudi (Gorjanović-Kramberger 1913). Da li je na nalazištu bio primjenjen kanibalizam (White 2001) ili je to samo oblik pokopa? – Obje tvrdnje mogu biti točne. Postoje post-mortem manipulacije kostima, no ne mora značiti da se radi o kanibalizmu (Ahern i sur. 2013).

Na nalazištu Šal'a, u Slovačkoj, je u prvom iskopavanju nađena frontalna (čeona) kost (Smith 1984). Prilikom drugog iskopavanja je nađena lijeva tjemena kost. Obje kosti su kosti neandertalca, a vremenski su slične ostacima neandertalaca iz Krapine i Ganovca (Sladek i sur. 2002). Postoji više interpretacija za ove nalaze: Wolpoff (1999) je povezoao dio kranija iz Šal'a 1 s kranijima s nalazišta Qafzeh i Skhül, te zaključuje da nije neandertalac već arhaični moderan čovjek, te povlači pitanje da li je do mogućeg miješanja između neandertalaca i ranih modernih ljudi došlo u istočnoj Europi? Nedavna morfometrička analiza ipak upućuje na neandertalce (Sladek i sur. 2002). U nekim odlikama postoji sličnost s Qafzehom, no sagitalna krivina i supraorbitalna morfologija ovog primjerka upućuju na neandertalca (Ahern i sur. 2013). Nalazište je datirano u period prije 120 tisuća godina (Sladek i sur 2002).

Na nalazištu Stajnia, Poljska, nađena su 3 zuba povezana sa srednjim (mikokijan) paleolitskim artefaktima (Ahern i sur. 2013). Sveukupna arheološka i faunalna građa ukazuje na period kasnog MIS 6 ili MIS 5d (140-118 tisuća godina prije sadašnjosti) (Urbanowski i sur. 2010).

Na nalazištu Ochoz, u Slovačkoj, nađena je donja čeljust. Istraživanja su provedena između 1953 i 1955 godine (Klima i sur. 1962, Vlček 1969), kada je dobivena relativno jasna geološka i kulturna stratigrafija nalazišta. Na nalazištu je dokumentirano nekoliko slojeva musterijena (Smith 1982). Fragmentirani dijelovi lubanje i jedan ljudski zub nađeni su 1964. godine (Vaňura i sur. 1965). Starost ovih nalaza procijenjena je u period od kraja Riss-Würm interglacijala do početka Würm glacijala (Vlček 1969). Nađena donja čeljust pokazuje anatomske odlike neandertalaca (prognatizam, oblik i veličina zubi) (Vlček 1969). Zub koji je nađen naknadno, 1964. godine, pokazuje neandertalske anatomske odlike (Vlček 1969). Zbog fragmentiranosti nalaza nije moguća daljnja taksonomska analiza (nedostaje veći dio donje čeljusti) (Smith 1982).

Na nalazištu Šipka u Češkoj, u sloju musterijena nađena je donja čeljust (Maška 1982). Neki (Maška, Wankel, Baume) su smatrali da nalaz pripada desetogodišnjem neandertalcu, dok je Virchow (1982) smatrao da nalaz pripada odraslom modernom čovjeku koji je pati od poremećaja u razvoju. Nalaz iz Šipke je na kraju prihvaćen kao neandertalski primjer (Hrdlička 1930, Vlček 1958). Najstariji sloj na nalazištu je bio iz ranog Würma, a najmlađi sloj iz kasnog Würma (Musil 1965). Donja čeljust je nađena u asocijaciji s musterijenskom industrijom; u istom sloju se nalazi i nekoliko gornje-paleolitičkog oruđa (Smith 1982). Valoch (1968) smatra da se materijal iz Šipke ubraja tipični musterijen srednje Europe.

Na nalazištu Starstedt, Njemačka, nađena su tri fragmenta kranija hominina uz druge artefakte (Czarnetzki i sur. 2001). Iako je njihova datacija veoma upitna, moguće je da dolaze iz toplih perioda tokom Weichsel ili Eemian glacijacija (Czarnetzki i sur. 2001). Iako nisu direktno povezani s ljudima, artefakti su vezani za rani ili srednji paleolitik (Aherm i sur. 2013). Tri fosila se sastoje od dijela dječje sljepoočne kosti, dijela zatiljne kosti i dijela lijeve tjemene kosti. Anatomija je neandertalska, a dječja sljepoočna kost slična je dječjem nalazu Krapina 1 (Aherm i sur. 2013).

Na nalazištu Hohlenstein-Stadel, Njemačka, nađena je desna bedrena kost, a manjkaju joj oba epifizna kraja (Street i sur. 2006). Primjerak ukazuje na proksimalni lateralni bedreni obod – karakteristika europskih neandertalaca (Cartmill i Smith 2009). Prema fauni, nalazište je datirano u period između 70 000 – 120 000 godina prije sadašnjosti (Kunter i Wahl 1992).

U Bavarskoj su na nalazištu Sesselfelsgrötte (Njemačka) nađena dva zuba, te djelomični kostur tijela, na nalazištu Klausennische (Njemačka) nađen je jedan zub (sjekutić), a na

nalazištu Untere Klause (Njemačka) nađena ključna kost (Ahern i sur. 2013). Nalazi su povezani s oruđem tipičnim za srednji paleolitik Njemačke (Ahern i sur. 2013).

Na nalazištu Ehringsdorf, Njemačka, sveukupna morfologija kranijalnih ostataka te postkranijalni ostaci ukazuju na neandertalske odlike, iako se Vlček (1993) zauzima za to da fosili s ovoga nalazišta pokazuju modernije odlike nego u neandertalaca. Henke, Rothe (1994) i Street (2006) također ukazuju na to da ostaci iz Ehringsdorfa pokazuju lagan razvoj neandertalskih odlika, a takva izjava je još više ojačana daljnjim analizama koje upućuju na neandertalske odlike kranija, sličnost dvije donje čeljusti s neandertalskim donjim čeljustima (Krapina), te oblik bedrene kosti slične neandertalskoj (Ahern i sur. 2013). Starost dokazana stadijem izotopa kisika 7 (MIS stadij 7) je istovjetna svim indikatorima starosti, uključujući i kronometrično datiranje sedre (Street i sur. 2006).

Nalazište Hunas je smješteno u istočnoj Bavarskoj, gdje je nađen donji desni izolirani kutnjak M3 iz sloja F2, te je u direktnoj vezi s pleistocenskom faunom i artefaktima srednjeg paleolitika, koji su datirani u period između 76 000 – 79 000 godina prije sadašnjosti (Alt i sur. 2006). Usprkos nedostatku taurodontizma, svojim dimenzijama i drugim detaljima, ovaj nalaz upućuje na to da je blizak neandertalskim kutnjacima (Smith i sur. 2006). Kupczikova i Hublinova (2010) analiza korijena kutnjaka neandertalaca i modernih ljudi, smještava Hunas zub među moderne ljude.

Na nalazištu Kleine Feldhofer Grotte, u Njemačkoj, nađeno je 24 fragmenata ljudske kosti, uključujući i Feldhofer 1 lijevu bedrenu kost (Schmitz i sur. 2002, Schmith i Thissen 2000). Artefakti koji su nađeni na nalazištu pripadaju mikokijan i gravetijen kulturi (Ahern i sur. 2013). U ponovnom iskopavanju nađen je dio lijeve jagodične kosti i gornje čeljusti, te dio desne sljepoočne kosti (Ahern i sur. 2013). Dodatni fosili nađeni na nalazištu upućuju na još jednu osobu. Iako prisutnost gravetijenskih artefakata daje mogućnost da su neki ljudski ostaci oni modernog čovjeka, sve skeletne značajke su morfološki povezane s neandertalcima (Ahern i sur. 2013). Sukladno tome 3D analiza upućuje na to da skeletni ostaci i mikokijan artefakti mogu biti odvojeni od alata gornjeg paleolitika (Feine 2006). Također, studije stabilnih izotopa neandertalskih skeletnih ostataka otkrivaju dijete veoma fokusiranu na mesu, što se poklapa sa rezultatima neandertalske prehrane i na drugim nalazištima (Bocherens 2011). Nalaz NN34 je dio jagodične kosti i gornje čeljusti ujedno dio koji nam vjerojatno pruža najviše podataka (Janković i sur. 2016). Anatomija je neandertalska, međutim AMS ¹⁴C datiranje pokazuje da su ostaci iz Feldhofer 1 špilje veoma mladi - 38-41

tisuća godina prije sadašnjosti (Schmitz i sur. 2002). Jedini središnje-europski neandertalci koji su direktno datirani u mlađi period, su oni iz Vindije G1 sloja, povezani s gornjim paleolitikom (dok su oni iz sloja G3 povezani s musterijenom i bliži su onima iz Feldhofer) (Ahern i sur. 2013). Takva nova kronologija ukazuje na kasno preživljavanje klasičnih neandertalaca i njihove morfologije u centralnoj Europi, što kontrira progresivnom izgledu vindijskih ostataka.

Na nalazištu Feldhofer je također bila prvi put analizirana DNK sekvenca neandertalca (Krings i sur. 1997), koja je ukazala na drugačiju mtDNK od tadašnjih (srednjepleistocenskih) modernih ljudi (Krings i sur. 1997).

Na nalazištu Warendorf – Neuwarendorf, u Njemačkoj, nađena je dio desne tjemene kosti (Czarnetzki i Trelliso-Carreno 1999). Primjerak je povezan s pleistocenskom faunom i artefaktima srednjeg paleolitika, datiranim u period između 50 000 – 70 000 godina prije sadašnjosti (Street i sur. 2006). Tjemena kost je istovjetna onima iz Chappelle-aux-Saints i Feldhofer, te također pripada neandertalcu (Ahern i sur. 2013).

Na nalazištu Ochtendung, u Njemačkoj, nađen je djelomični kranij, otkriven blizu depozita srednje-paleolitičkog oruđa i pleistocenske faune (von Berg 1997). Nedostaje nadočna regija, no po drugim značajkama su zaključili da ovaj primjerak pokazuje neandertalske značajke (Ahern i sur. 2013).

Na nalazištu Zeeland Ridges, u Nizozemskoj je nađena fragmentirana kost lica (Hublin i sur. 2009). Sve morfološke značajke upućuju na neandertalca (Ahern i sur. 2013). Ne postoji direktno datiranje, ali su sličnosti povezane s nalazima iz La Chappelle-aux-Saint koji su datirani između 50 000 – 60 tisuća godina prije sadašnjosti (Ahern i sur. 2013). Ovaj nalaz pokazuje da su se neandertalci proširili i dalje na sjever zapadne Europe. Ako se vremenski period od 50-60 tisuća godina prije sadašnjosti pokaže točnim, to bi značilo da su se neandertalci priviknuli i na oštrije uvijete os onih koji su prvotno bili demonstrirani (Ahern i sur. 2013). Iako datiranja ovog nalazišta nisu sigurna, sama pomisao da su neandertalci nastanili to područje sugerira da su mogli biti prisutni i za vrijeme hladnijih razdoblja. Nađeni su i artefakti duž obale istočne Engleske; što bi značilo da su se kretali još sjevernije (Keys 2008).

Nalazište Le Moustier nalazi se u Dordogni, u jugozapadnoj Francuskoj, a upravo prema tome nalazištu ime dobila kultura koju najčešće vežemo uz neandertalce, musterijen. Na nalazištu je nađen dobro očuvan kostur Le Moustier 1 1908. godine (Klaatsch i Hauser 1909). U događajima koji su uslijedili tokom drugog svjetskog rata kostur je zagubljen, no lubanja je nađena 1965. godine (Hesse 1966). Nalaz Le Moustier 1 je nađen u asocijaciji s musterijenskim oruđem (Perony 1930). Datiranje Le Moustier 1 je smjestilo nalaz u period između 40 i 42 tisuće godina prije sadašnjosti (Mellars i Grün 1991).

La Chapelle-aux-Saints je nalazište smještno blizu doline Sourdoire, u Francuskoj. A. Bouyssonie i J. Bouyssonie te L. Bardon su 1908. godine pronašli nalaze muškog neandertalca starog otprilike 40 godina (A. Bouyssonie i sur. 1908). Anatomija nalaza prikazuje gubitak zubi i napredno stanje osteoartritisa (Trinkaus 1985). Nalaz iz la Chapelle-aux-Saintsa je procjenjen na 60 tisuća godina starosti (Trinkaus 1985). Marcellin Boule je 1911 godine rekonstruirao nalaz iz La Capelle-aux-Saintsa te prikazao neandertalce kao divljake, veoma različite od Europljana, ne uključujući činjenicu da je navedeni nalaz neandertalca koji pati od naprednog osteoartritisa što bi objašnjavalo anatomske odlike. Straus i Cave (1957) su ustvrdili da anatomija spomenutog neandertalca naginje prema anatomiji modernih ljudi (držanje i hod). Zanimljiv je i način ukopa ovog pojedinca – pokojnik je ležao nalađima u smjeru istok-zapad, glavom okrenutom prema zapadu, skvrčenih nogu (Vandermeersch 2004). U grobu je bilo mnogo priloga i crvenoga okera; no pokojnik je možda bio pokopan u jednu stanišnu razinu, a navedeni predmeti možda potječu iz te razine, što znači da nisu posebno priloženi (Chase i Dibble 1987)

La Ferrassie je nalazište smještno u Dordogni, u Francuskoj. Na nalazištu je nađeno osam dobro očuvanih kostura neandertalaca, od toga su dva kostura odraslih neandertalaca i šest djece (Bertan i sur. 2008). Nalaz LF1, odrasle muške osobe, je jedan od najbolje očuvanih nalaza neandertalca (lubanja i kosti tijela), a nalaz LF2 je djelomična lubanja i kosti tijela odrasle ženske osobe (Fennell i Trinkaus 1997). Nalazi neandertalaca su ukopani tako da su okrenuti glavama jedan nasuprot drugom. Starost nalaza procjenjena je na 55 tisuća godina starosti (Mellars i sur. 1987).

Saint-Cesaire je nalazište smještno u jugozapadnom dijelu Francuske. Na nalazištu je nađen grob neandertalca s kamenim oruđem i ukrasnim predmetima šatelperonijenske kulture

(Leveque i Vandermeersch 1980). Kultura je dobila ime prema eponimnome nalazištu Chatelperron u Francuskoj i javlja se prije otprilike 40 tisuća godina (Hublin i sur. 1995).

Za nalaz iz Saint-Cesaira su neki stručnjaci (Leveque i Vandermeersch 1980, ApSimon 1980) tvrdili da pokazuje morfologiju sličnu ranijim neandertalcima, no Smith (1982) zaključuje da nalaz iz Saint-Cesaira pokazuje više sličnosti s neandertalcima Vindije, što bi ukazalo na to da je prije otprilike 35 tisuća godina postojao lagani trend promjena anatomskih značajki u smjeru anatomske modernih ljudi u zapadnoj Europi.

Na nalazištu Arcy-sur-Cure u Francuskoj, su također nađeni neandertalski ostaci u asocijaciji s šatelperonijenskom industrijom. Nalazišta su datirana u period prije cca 36 tisuća godina (Morin i sur. 2005).

Na nalazištu Grotta del Cavallo, u južnoj Italiji, pronađena su dva kutnjaka. Iako se na početku pretpostavilo da kutnjaci pripadaju neandertalcima, Benazzi i suradnici (2011) su mišljenja da kutnjaci zapravo pripadaju anatomske modernim ljudima. Procjenjena starost nalaza je između 43 i 45 tisuća godina (Benazzi i sur. 2011).

Na nalazištu Suba-Lyuk, u Mađarskoj, su nađeni ostaci odrasle (mandibula, zubi i dijelovi postkranija) (Smith 1984) i mlade (dio lubanje i zub) (Tillier i sur. 2006) osobe. Na fosilima su vidljive anatomske odlike neandertalaca (Ahern i sur. 2013). Nalazište je datirano u period prije 70 tisuća godina (MIS4) (Ringer 1993).

Na nalazištu Remete Felso, u Mađarskoj, nađena su pak tri zuba u asocijaciji s 12 litičkih alata (Gabori-Csank 1983, Tillier i sur. 2006). Litički materijal predstavlja seletijen industriju (Gabori-Csank 1983).

Na nalazištu Dzerava Skala, u Slovačkoj, nađen je zub koji upućuje na neandertalske značajke (Hillebrand 1914). No, neki (Bailey i sur. 2009) tvrde da zub pripada modernom čovjeku gornjeg paleolitika.

Na drugom hrvatskom nalazištu, Vindiji, nađeni su ljudski ostaci iz musterijena i gornjeg paleolitika. Ovo nalazište nudi najbolje dokaze za kasne neandertalce središnje Europe (Janković i sur. 2006, Malez i Ullrich 1982, Wolpoff i sur. 1981). Svi pleistocenski hominini Vindije dolaze iz stratigrafskih slojeva G i F, s izuzetkom nalaza koji možda potječe iz sloja I

(fragmentirani dio donje čeljusti, dio lopatice) (Ahern i sur. 2004). Arheološki gledano, slojevi G i F predstavljaju tranziciju srednjeg u gornji paleolitik (G3-kasni musterijen, G1-inicijalni gornji paleolitik, te Fd i Fdd- nalik orinjasijenu) (Ahern i sur. 2013). Unutar sekvence musterijena povećana je frekvencija elemenata gornjeg paleolitika tokom vremena (Ahern i sur. 2004, Janković i sur. 2006); što se može paralelno vidjeti i kod kasnog musterijena u Italiji (Peresani 2011). Kronološki, G3 sloj vjerojatno predstavlja donji Wurm glacijal (45-38 tisuća godina prije sadašnjosti) (Ahern i sur. 2013). G1 sloj sedimentološki predstavlja crveno-smeđa glina koja sugerira topliji period (Ahern i sur. 2013). Radiometričko datiranje G1 pokazuje starost od 34-29 tisuća godina prije sadašnjosti (Ahern i sur. 2013). Datiranje kostiju špiljskog medvjeda ukazuje na jako mladi datum od 18 000 godina prije starosti (Obelić i sur. 1994) i jako stari datuma od 46 000 godina prije sadašnjosti (Wil i sur. 2001). Iako je mlađi datum rezultat kontaminacije, kasniji datum naglašava mogućnost da nalazi iz G₁ sloja uključuju artefakte iz više pomiješanih slojeva (Zilhao 2009); što bi bilo objašnjenje za asocijaciju neandertalaca i gornjeg paleolitika u sloju G₁ (Kozłowski 1996, Montet-White 1996, Stringer 1982, Zilhão 2009). No, nijedan artefakt iz sloja G₁ ne pokazuje karakteristike povezane s takvim događajem (Karavanić i Smith 1998). Nadalje, direktno AMS radiokarbonsko datiranje dva G₁ fosila hominina su istovremena s ranim gornjepaleolitičkim datumom (Higham i sur. 2006). Međutim, nedavne analize litičkog materijala Brunerove (2009), jasno ukazuju na mješanje u više slojeva. Za ostatke hominina koji su bili direktno datirani, možemo reći da su bili dosljedni s fosilnim oznakama slojeva (G₃ fosili su stariji od G1 fosila) (Ahern i sur. 2013). Na posljertku, kost špiljskog medvjeda iz sloja Fd/d je bila datirana radiokarbonski u period prije 27 000 godina (Ahern i sur. 2013). Prisustvo ostataka hominina nalik neandertalcima iz Fdd i Fd slojeva, u kombinaciji s radom Brunerove (2009), sugeriraju da je moglo doći do mješanja u F kompleksu (Ahern i sur. 2013). Biološki podaci i interpretacije kasnih neandertalaca Vindije (Smith 1982) upućuju na to da uzorci iz Vindije predstavljaju prijelaznu populaciju između neandertalaca, recimo viđenih u Krapini, i modernih ljudi gornjega paleolitika (Ahern i sur. 2013). Anatomske aspekte koji upućuju na prijelaznu populaciju su: smanjeni prognatizam lica, smanjena nosna širina, tanji kranijalni luk, smanjene postorbitalne konstrukcije, razvoj drugačije brade, promjene u supraorbitalnoj regiji, raširen volumen za smještaj mozga, povišen luk s više vertikalnim čelom, te moderniji oblik lopatice (Ahern 1998, Ahern i sur. 2002, Smith 1984, Smith i Trinkaus 1991, Wolpoff i sur. 1981). Morfološki obrazac Vindije je igrao važnu ulogu u razvoju asimilacijskog modela porijekla modernih ljudi (Smith i sur. 1989). Taj model zagovara mali, ali i ne beznačajan doprinos neandertalaca doseljeničkoj populaciji

ranih modernih ljudi centralne Europe. Morfološki obrazac Vindije je, prema nekima, viđen kao odraz manje količine modernog ljudskog biološkog utjecaja na kasniju populaciju neandertalaca (Smith i sur. 2005; Cartmill, Smith, 2009; Janković i sur., 2011).

Iako je mnogo stručnjaka populaciju Vindije okarakteriziralo kao prijelaznu, neki se ne slažu s time (Ahern i sur. 2013). Howell (1984) i drugi (Bräuer 1989, Klein 1999, Stringer i sur. 1984) smatraju da je morfološki izgled populacije Vindije rezultat prekomjernog broja ženskih i dječjih ostataka, te prema tome Vindija ima premalu veličinu tijela uspoređujući s drugim neandertalcima, stoga automatski izgledaju gracilnije od onih iz Krapine. Međutim, kasnije analize pa i usporedbe s postojećim populacijama pokazuju da niti spolna niti starosna sklonost uzorcima nije objašnjenje prijelaznosti populacije Vindije (Ahern 2006, Ahern i sur. 2002, Ahern i Smith 2004). Nadalje, veličina tijela hominina Vindije nije znatno manja od drugih neandertalaca (Trinkaus i Smith 1995). Iako morfološka prijelaznost kasnih neandertalaca u Vindiji možda i nije evolucijska, nego uzrokovana neovisnim faktorima (Klein 2009), zaključak je da je najvjerojatnije rješenje protok gena modernih ljudi (Ahern i sur. 2013). Kako su novi podaci, analize i istraživanja doveli u pitanje multiregionalni model, tako je došlo i do odbacivanja ideje da je populacija Vindije bila prijelazni korak između neandertalaca i modernih ljudi (Ahern i sur. 2013). Vrlo je vjerojatnije da je spomenuta populacija interpretirana kao nijansiranje uzorka (Ahern i sur. 2013). Neki fosili su svrstani u gracilnije uzorke, dok su drugi svrstani u neandertalske uzorke (Smith i Ahern 1994, Ahern i sur. 2004). Neandertalci iz Vindije vjerojatno u svojoj modernosti predstavljaju protok gena izvan regije; a ne neku važniju kolonizaciju Europe (Ahern i sur. 2013). U svakom slučaju, dosljednost i pojava uzoraka u G₁ sloju s neandertalskim nalazima starim 34-29 tisuća godina, povezanim s industrijom gornjeg paleolitika ukazuje na kompleksan biokulturni scenarij (Ahern i sur. 2013).

Najstariji dokazi ranih modernih ljudi u Europi dolaze sa nalazišta Peștera cu Oase, iz Rumunjske, gdje su ostaci direktno datirani u period prije 35 000 godina, te sa nalazišta Mladeč iz centralne Europe, koje pruža direktno datiranje dokaza prisutnosti ranih modernih ljudi u centralnoj i zapadnoj Europi starijih od 28 000 godina (Trinkaus 2005).

Nalazište Mladeč i njegovi nalazi odigrali su veliku ulogu u razumijevanju podrijetla modernoga čovjeka (Ahern i sur. 2013). Na nalazištu su nađeni najstariji ostaci modernih ljudi, točno datiranih u povezanosti s orinjasijenskom industrijom (Ahern i sur. 2013). Ostaci na ovom nalazištu nisu rezultat naseljavanja, već odlaganja u vertikalno spremište (Svoboda

2000). Na nalazištu su našli dvije ženske lubanje – Mladeč 1 i 2, gornju čeljust – Mladeč 8, dječju lubanju – Mladeč 3, te mnogo ostataka kostiju tijela (Ahern i sur. 2013). 43 metara od glavne špilje, otkrili su još jednu špilju, a u njoj našli dvije muške lubanje – Mladeč 5 i 6, te mnoge artefakte (Frayner i sur. 2006, Svoboda 2006). Stringer (1974) u ostacima fosila iz Mladeča vidi isključivo odlike modernog čovjeka, dok drugi (Frayner 1986, Smith 1984, Wolpoff 1999) vide drugačiju priču, posebice u nekim anatomskim detaljima. Pitanje je, da li svi fosili predstavljaju istu populaciju u istom vremenskom periodu? Dobili su uspješno direktno datiranje ostataka Mladeč 1, 2, 8, i 9 iz glavne špilje; ostaci su stari 31-30 tisuća godina (Wild i sur. 2005).

Postkranijalni ostaci Mladeča pokazuju modernu anatomiju (Trinkaus 2006), no pokazuju i neke neandertalske odlike koje možemo doduše pripisati i odlikama hominina sa nalazišta Skhūl i Qafzeh te ranim modernim ljudima s Bliskoga Istoka (Ahern i sur. 2013).

Mladeč 5 i 6 su dvije robusne lubanje koje prikazuju uglavnom modernu morfologiju karakterističnu za anatomske moderne ljude (Ahern i sur. 2013). Frayer i suradnici (2006) su detaljno pregledali lubanje i zaključili na ukazivanje kontinuiteta s europskim neandertalcima. Mladeč 1 i 2 su dvije ženske lubanje koje pokazuju manje neandertalskih odlika, no ipak imaju neke kao zatiljno izbočenje (Wolpoff i sur. 2006). Mladeč 3 predstavlja lubanju djeteta, koja prikazuje prijelaz između neandertalaca i modernog čovjeka (Minugh-Pervis i sur. 2006). U zaključku Frayera i suradnika (2006) stoji da se točno porijeklo fosila iz Mladeča možda nikada neće znati, no oni tvrde da postoji najmanje 25-50% neandertalskog porijekla Mladeča. Weber i suradnici (2006) su zaključili da lubanje iz Mladeča jasno pripadaju modernim ljudima, no naglašavaju da postoje neke neandertalske anatomske odlike (zatiljna regija lubanja 5 i 6). Bräuer i Broeg (1998) govore da metričke analize lubanja ne pokazuju dokaze kontinuiteta. Već je i prije dokazano da zatiljna izbočenja u modernih ljudi općenito nisu bila toliko lateralno proširena kao kod neandertalaca, već su bile smještene više inferiorno (Smith 1982, Cartmill i Smith 2009). Međutim, nedavne studije izbočenja u neandertalaca i modernih ljudi pokazuju da su strukture homologne (Gunz i Harvati 2007). Studija Harvati i Gunz (1997) je zaključila da je morfologija izbočenja dio integrirane cijeline lubanje i da se ne bi trebala gledati kao značajka europskog kontinuiteta. Naravno, sve je unutar lubanje integrirano do jedne mjere, no činjenica je da europski neandertalci i rani moderni ljudi pokazuju karakteristike gdje je struktura izbočenja posebno morfološki definirana za jedne i za druge (Cartmill i Smith 2009). Slična analiza je i Mladeč 5 lubanje.

Studija Balzeav-a i Rougier (2010) pokazuje strukturalnu razliku u udubljenju nad inionom (*suprainiac fossa*) neandertalaca i modernoga čovjeka gdje zaključak pokazuje da depresije na lubanji nisu homologne te da ne govore ništa o kontinuitetu; no u svoju studiju nisu uključili gornjepaleolitičke eurolpljane.

Nalazište Peštera cu Oase, nalazi se u jugozapadnoj Rumunjskoj. Na nalazištu je nađena gotovo kompletna donja čeljust, te gotovo kompletan kranij (Trinkaus 2007, Zilhao 2007). Datirana im je starost od 35 tisuće godina prije sadašnjosti (Trinkaus 2007, Zilhao 2007). Donja čeljust, Oase 1 anatomski pokazuje više odlike modernog čovjeka, nego neandertalca (Trinkaus i sur. 2003). Trinkaus i suradnici (2003) pomoću matrične analize uvrštavaju mandibulu među rane gornje paleolitičke primjerke. Kod mandibule iz Peštera cu Oase, kao i kod mnogih drugih mandibula srednjega pleistocena, ramus mandibule je veoma širok (Trinkaus i sur. 2003). Prema datiranju i anatomiji, ovo je najstariji moderni čovjek u Europi. Bez obzira na to, dvije značajke Oase 1 mandibule su veoma nalik neandertalskim (Trinkaus i sur. 2003). Objе značajke su veoma malo zastupljene kod ranih gornjepaleolitičkih primjera, a vrlo zastupljene kod neandertalaca (Cartmill i Smith 2009). Takve značajke nisu nađene među ranim modernim ljudima Afrike i zapadne Azije, pa njihova prisutnost kod Oase 1 ukazuje na genetički doprinos neandertalaca (Cartmill i Smith 2009, Trinkaus i sur. 2003).

Oase 2 lubanja je lubanja modernog čovjeka; luk je smješten visoko, posebno posteriorno, jagodične kosti su velike i lateralni obrazi su blago smješteni anteriorno, za razliku od neandertalaca, dobro naglašena *fossa canina*, visoki nosni otvor, te usko lice u usporedbi s neandertalcima (Ahern i sur. 2013). Lubanja prikazuje relativno gracilnu supraorbitalnu morfologiju muškog adolescenta (Ahern i sur. 2013). Prema Rougieru i kolegama (2007) neke značajke lubanje Oase 2, kao npr. ravna čeona kost, su tipične su z neandertalce. Iako i dalje postoji debata o tome da li su ili nisu morfološke značajke homologne s neandertalskim, njihova prisutnost kod Oase 2 od 60% kod gornjepaleolitičkih primjeraka zapravo ukazuje na dobru povezanost s neandertalcima (Ahern i sur. 2013). Zanimljiv je i mastoidni mišić Oase 2, koji je veoma sličan neandertalskom, a i onima iz Mladeča 2 i Qafzeha 3 (Ahern i sur. 2013). Novija analiza genoma dobivenog iz nalaza ranog modernog čovjeka s nalazišta Pestere cu Oase pokazuje 6-9% neandertalskog doprinosa (Fu i sur. 2015). Razlika između 6-9% neandertalskog doprinosa kod ranih Europljana i oko 2% kod današnjih Euroazijata predlaže da stupanj neandertalskog doprinosa kod ranih modernih populacija u Euroaziji razlikuje od

regije do regije te da je u mnogo slučajeva došlo do gubitka originalnog neandertalskog doprinosa ranim modernim ljudima tokom kasnog pleistocena i ranog holocena.

Ostaci sa nalazišta Cioclovina i Pesteru Muierii su datirani ^{14}C metodom, a stari su između 28.5 i 30 tisuća godina (Dobos i sur. 2010). Primjer sa nalazišta Cioclovina jest muška lubanja – Cioclovina 1; lubanja je slična lubanji Mladeč 1 i lubanji Mladeč 2, te također kombinira moderne (veći mastoidni proces, veća zatiljna mastoidna kost) i neandertalske (zatiljno izbočenje, zatiljni dio) značajke (Ahern i sur. 2013). Harvati i kolege (2007) su htjeli ustanoviti osnovne moderne značajke Cioclovina 1 i pitanje prisutnosti mogućih neandertalskih značajki. No, u toj analizi su primjerci tretirani kao mogući hibridi što bi zahtjevalo veću količinu neandertalskog utjecaja, nego što je to bilo kod prijašnjih analiza (Ahern i sur. 2013). Nadalje, većina njihovih analiza uspoređuje cjelokupni kranijalni oblik koristeći geometričku morfometriju (Harvati i sur. 2007). Sve provedene studije su na kraju pokazale moderan oblik lubanje (Harvati i sur. 2007).

Na nalazištu Pesteru Muierii nađene su brojne ljudski ostaci povezani sa srednjepaleolitskim alatom (Dobos i sur. 2010). Dobos i suradnici (2010) sugeriraju da su ljudski ostaci, ostaci modernoga čovjeka, te da je njihova veza sa srednjepaleolitskim artefaktima shvaćena kao slučajno mješanje slojeva. Muierii 1 je relativno gracilna lubanja, Muierii 2 je robusna lijeva sljepoočna kost, a Muierii 3 je fragment lisne kosti (Ahern i sur. 2013). Dobos i suradnici (2010) naglašavaju moderne anatomske značajke ovih ostataka, no također i neke neandertalske.

Na nalazištu Bacho Kiro nađeni su ostaci 8 ljudskih fosila iz orinjasijenske i proto-orinjasijenske stratigrafske jedinice (Kozłowski 1982). Najstariji nalaz sa nalazišta je lijeva strana donje čeljusti iz sloja 11, stara oko 43 000 godina (Mook 1982). Drugi primjerci Bacho Kira su povezani s orinjasijenskim nalazima i potiču iz mlađih slojeva (6 i 7), a sastoje se od: 5 zubiju, desne tjemene kosti, te dijela donje čeljusti (Churchill i Smith 2000, Kozłowski 1982). Datiranje slojeva 6-7 je rezultiralo datacijom 32-29 tisuća godina prije sadašnjosti (Kozłowski 1982). Ljudski ostaci sa ovoga nalazišta prikazuju moderne anatomske značajke, iako su uvršetni (Churchill i Smith 2000, Glen i Kaczanowski 1982) u period preklapanja između neandertalaca i modernih ljudi u gornjem paleolitiku.

Moramo spomenuti i nalaze modernog čovjeka iz vremena Gravetijena (28 – 20 tisuća godina prije sadašnjosti) na području središnje Europe, koji se grupiraju u dvije skupine:

- 1) skupina – Pavlov: Dolni Vestonice, Krems-Wachtberg, Pavlov i Predmosti; nalazišta su stara između 25 i 30 tisuća godina;
- 2) skupina – Willendorf-Kostienkian: Brno-Franzouska, Grub/Kranawetberg, Willendorf 1 i 2; nalazišta su stara između 20 i 25 godina (Ahern i sur. 2013).

Na nalazištu Dolní Věstonice našli su mnoge ljudske zube i fragmente kostiju koji spadaju među pavlovijenske ostatke. DV 13-15 označava trostruki pokop i jedan ukop DV 16 gdje se vide anatomske robusne i arhaične značajke (Holiday i sur. 2006). Nalazište je datirano u period između 23-27 tisuća godina prije sadašnjosti (Svoboda 2006). Na nalazištu Predmosti nađeno je sveukupno oko 30 pojedinaca; ostaci su se akumulirali tokom dugog perioda (Matiegka 1934, Velemínska i Bružek 2008). Nalazište je datirano u period između 25 – 27 tisuća godina prije sadašnjosti (Svoboda 2001). Na nalazištu Pavlov nađene su donja i gornja čeljust te dvadeset i šest izoliranih zubi; nalazište je datirano u period prije otprilike 26 tisuća godina (Svoboda 2006). Ako gledamo morfologiju lubanja s nalazišta Dolní Věstonice, Predmosti, Pavlov, ona je na očigled veoma moderna, a metrično se poklapa s kasnijim euroljanima. Ipak, neke značajke nisu slične onima kasnijih euroljana (Franciscus i Vlček 2006, Jantz i Owsley 2003, Velemínska i sur. 2008). Iako su lukovi viši od neandertalskih, te nekih predgravetijenskih modernih ljudi, opet su niži od većine kasnijih euroljana (Ahern i sur. 2013). Mnogo lubanja sa spomenutih nalazišta pokazuju čak i pravo zatiljno izbočenje te veliki mastoidni proces (Ahern i sur. 2013). Ostaci kostiju tijela su moderni, gornji udovi su manje robusni od neandertalskih, ali i manje robusni od većine nedavnih modernih ljudi (Ahern i sur. 2013). Trinkaus (2006) tvrdi da je razlog tome bolji alat od onog koji su koristili neandertalci. Holiday (2006) tvrdi da gravetijenske proporcije udova prikazuju tropsku klimatsku adaptaciju zadržanim pri nedavnim migracijama prema glacialnoj Europi. Drugi (Caspari 1992, Formicola 1986, Frayer i sur. 1993, Higgins i Ruff 2011) su zagovarali stajalište da su razlike među proporcijama udova neandertalaca i gravetijenskih ljudi mehaničke prirode (zbog kretanja po teškom terenu, neandertalci imaju jače kvadricepse).

Na nalazištu Willendorf nađena su dva fragmentirana fosila; Willendorf 1 primjer datiran 25 000 godina prije sadašnjosti, Willendorf 2 mandibula datirana 23.9 tisuća godina prije sadašnjosti – moderne anatomske značajke (Svoboda i sur. 2002, Trinkaus i sur. 1999). Na nalazištu Grub/Kranawetberg nađena su 2 zuba iz gravetijena, stara 24-25 tisuća godina (Teschler-Nicola i Trinkaus 2001).

ARHEOLOŠKI PODACI

Kada govorimo o razumijevanju procesa porijekla modernih ljudi u Europi, moramo se fokusirati na period tranzicije, a ne na različitosti ranih neandertalaca i post-orinjasijenskih modernih ljudi (Ahern i sur. 2013). Prema tome, tipološka perspektiva potencijalno može sakriti evolucijske procese (Ahern i sur. 2013). Kategorije kao srednji i gornji paleolitik su također problematične jer su uključene različite regije i periodi (Ahern i sur. 2013). Arheološki podaci govore o tome da ne postoji jasna granica između srednjeg i gornjeg paleolitika. Dodatni problem kod tranzicijskih industrija je taj da mnogi pokušavaju industriju pripisati određenoj biološkoj grupi (Ahern i sur. 2013). Opće je prihvaćeno da su neandertalci zaslužni za srednji paleolitik u Europi, a kultura koju najčešće vežemo uz neandertalce je musterijen. Ta kultura srednjeg paleolitika prvi put je prepoznata na tlu Francuske te je ime dobila prema nalazištu Le Moustier u Dordogni, a karakterizira je velika zastupljenost raznih strugala i općenito oruđa na odbojcima (Bordes 1961). Vrlo je česta uporaba tzv. levaloaškog postupka za dobivanje standardizirane forme odbojka. Neki od nalazišta na kojima je zabilježena uporaba musterijenskog oruđa u asocijaciji s nalazima neandertalaca su: Stajnia u Poljskoj, Feldhofer, Starstedt, Hohlenstein, Hanus u Njemačkoj, Suba-Lyuk u Mađarskoj, Krapina u Hrvatskoj i drugi. Kako je opće prihvaćeno da su neandertalci zaslužni za musterijen Europe, mnogi autori su automatski kulture gornjeg paleolitika pripisivali anatomski modernim ljudima (Ahern i sur. 2013). Takav je pristup preslikan i na tranzicijske industrije, koje su potom priklonjene ili neandertalcima ili modernim ljudima. Strauss (2009) upozorava da je postojalo mnogo tranzicija u drugačijim periodima i u drugačijim mjestima, na drugačijim razinama i zbog različitih razloga. Kada pristupimo nekom određenom setu nalaza, moramo imati na umu da se bavimo s jednim određenim nalazištem, te da kulturni ostaci prije svega održavaju specifičnu funkciju ili aktivnost, te da one nisu nužno reprezentativni dio te industrije kao cjeline (Ahern i sur. 2013). Većina nalaza je bila skupljena kao rezultat kratke epizode okupacije manje grupe, te nisu rezultat dugog nastanivanja (Ahern i sur. 2013).

Strauss (2009) je također naglasio da je mnogo aspekata i osobina povezanih s gornjih paleolitikom, moguće naći u mnogim prijasnijim kontekstima, a mnogo stručnjaka u prijelaznim industrijama zapravo prepoznaje porijeklo tih industrija u lokalnim varijantama musterijena (Churchill i Smith 2000, D'Errico i Zilhao 1998, Gioia 1988, Kozłowski 1979, Janković i sur. 2006). Moramo imati na umu da postoji mnogo prijelaznih industrija u Europi, te da je slika dosta kompleksna. Kao jedna od prijelaznih industrija u srednjoj Europi, javlja je

seletijen, nazvan po špilji Szeleta u Mađarskoj (Janković i Karavanić 2009). Tehnološka značajka seletijena je izrada obostrano obrađenih listolikih šiljaka (Janković i Karavanić 2009). Bez obzira na dvosmislenost kosturnih ostataka, seletijen se smatra industrijom neandertalaca (Allsworth-Jones 1990, Bar-Yosef 2007). Pretpostavka se temelji na činjenici da su našli tipične srednjopaleolitičke artefakte među ostacima, a uzorak se čini sličan šatelperonijenu, grupi primjeraka iz Franko-Kantabrijske regije, koja sadrži mješavinu srednje i gornjopaleolitičkih artefakata, te je povezana s neandertalskim ostacima (Harrold 1989).

Međutim, u Italiji se istodobno javlja industrija ulucijen, na nalazištima Grotta del Cavallo i Castelcivita Cave (Fedele i sur. 2008). Artefakti te industrije datirani su između 48-40 tisuća godina prije sadašnjosti (Fedele i sur. 2008). Ulucijen industrija uključuje mješavinu tipičnih srednje i gornjopaleolitičkih formi (Kuhn i Bietti 2000, Palma di Cesnola 1989). Kao i u slučaju seletijen industrije, i ulucijen industrija je često pripisana neandertalcima, no zbog nedostatka jasno određenih ljudskih ostataka na nalazištima, ne možemo tvrditi da ista nije potekla od modernih ljudi (Peresani 2008).

U Franko-Kantabrijskoj regiji, primjerci predstavljaju srednje i gornjopaleolitičko oruđe, skupa sa osobnim ornamentima (Harrold 1989). Nasuprot seletijenu i ulucijenu, ovi artefakti su nađeni u asocijaciji sa ostacima ljudskih ostataka koji (potvrđeno na dva nalazišta) predstavljaju neandertalce (Hoffecker 2009). Kultura je dobila ime šatelperonijenska kultura, prema istoimenom nalazu u Francuskoj, a uz elemente musterijena sadržava i tehnološko-tipološko elemente karakteristične za gornji paleolitik (Hoffecker 2009). Neki vide elemente orinjasijenske kulture (Mellars 2006), neki tvrde da je to izvorna lokalna kultura neandertalaca na tome području (Zilhao 2006) prije pojave modernog čovjeka, a neki tvrde da kultura predstavlja interakciju između dviju populacija (Bar-Yosef 2007, Klein 2009). Dva bitna nalazišta šatelperonijenske industrije u asocijaciji s neandertalskim fosilima su: St. Cesaire i Arcy-Sur-Cure, u Francuskoj (Janković i Karavanić 2009). Na oba nalazišta su nađeni ostaci neandertalaca u asocijaciji s predmetima šatelperonijenske kulture (Janković i Karavanić 2009). Nadalje, na mnogim nalazištima istočne i središnje Europe nalazimo spoj srednjih i gornjih paleolitskih artefakata (Ahern i sur. 2013). Tu mješavinu karakteriziraju: šiljci u obliku lista, koji mogu biti klasificirani u seletijen *sensu lato* (u širem smislu) (Ahern i sur. 2013). Samo tri nalazišta koji pokazuju ovu prijelaznu industriju također imaju i nalaze hominina: Vindija, Dzerava Skala i Remete Felso (Ahern i sur. 2013). U Vindiji su dijagnosticirani ostaci neandertalaca; litički materijal musterijena, seletijena i orinjasijena (Ahern i sur. 2004, Smith i Ahern 1994, Wolpoff i sur. 1981). To se može objasniti mehaničkim mješanjem arheoloških slojeva (Bruner 2009, Zilhão 2009, Zilhão i d'Errico

1999); no postoje i uvjerljivi argumenti za miješanje neandertalaca i artefakata gornjeg paleolitika koji zagovaraju tezu njihova kontakata (Ahern i sur. 2013). Jedan od argumenata, kojeg navodi Svoboda (2005) jest taj da postoji više arheoloških nalazišta gdje su šiljci tipa orinjasijen u asocijaciji sa seletijenskim šiljcima (Mamutowa, Szeleta, Dzerava Skala), a manja je vjerojatnost da je na svim nalazištima došlo do miješanja slojeva. 17% litičkih predmeta iz sloja G₃ u Vindiji, su bili transformirani u oruđa (Smith i Karavanić 2013). U Industrijii kasnog musterijena iz sloja G₃ dominira strugalo te udupci i nazupci, no nađeni su i neki gornje paleolitički artefatki, koji su se mogli naći u ovom sloju i zbog miješanja sedimenta (Ahern i sur. 2013). Nove analize pokazuju da su neki „retušeri“ iz G kompleksa zapravo pseudo oruđa. U sloju G₁ su, kao i kod sloja G₃, nađena kamena oruđa s tipološkim karakteristikama i srednjeg i gornjeg paleolitika, te također različiti litički, koštani šiljci i ostaci neandertalaca (Ahern i sur. 2013). Litička industrija ovoga sloja sugerira kontinuitet musterijenske tehnološke i tipološke tradicije (bez prisutnosti levaloaške metode). Nasuprot tome, koštano oruđe iz istoga sloja predstavlja tipično gornje paleolitičko oruđe (Ahern i sur. 2013). Takva neobična veza neandertalskih ostataka i gornje paleolitičkih koštanih šiljaka u sloju G₁ je objašnjena kroz dva scenarija – rezultat miješanja različitih slojeva, pravi kulturni skup (Ahern i sur 2013). Brojne interpretacije su dane za litičku industriju G₁ sloja. Kozłowski (1996) ju vidi kao musterijensku industriju, Svoboda (2001) predlaže naklonjenost seletijenskoj industriji, Montet-White (1996) koriste izraz Olševijen. Karavanić (2000, 2007) koristi izraz Olševijen za opis moguće posebne regionalne prijelazne industrije. Zilhao (2009) je nedavno tvrdio da je to seletijenska industrija. Općenito, Straus (1999), Montet-White (1996), Karavanić i Smith (1998), Ahern i sur. (2004) i Janković i sur. (2006, 2011), vide neobičnu G₁ vezu u kontekstu kompleksnijeg uzorka koji karakterizira prijelaz iz srednjeg u gornji paleolitik u toj regiji.

Kompleksna situacija na nalazištu Vindija u mnogočemu pokazuje odlike srednjega i gornjega paleolitika, no takav oblik prijelazne industrije u asocijaciji s fosilima neandertalaca nalazimo i na nalazištima Dzerava Skala i Remete Felso. Na nalazštu Dzerava skala Drugi nađeni artefakti pokazuju na mješavinu seletijenskog litičkog materijala i orinjasijenskih koštanih šiljaka (kao i u sloju G₁ Vindije) (Hillebrand 1914, Prošek 1953). Na nalazištu Remete Felso litički materijal predstavlja seletijen industriju (Gabori-Csank 1983).

Osim dokumentirane povezanosti neandertalskih ostataka i šatelperonijanskih artefakata, te povezanosti neandertalskih ostataka sa prijelaznim setom artefakata iz G₁ sloja Vindije, te s nalazima iz Dzerave Skale i Remete Felsa, ne postoje drugi ljudski fosili povezani s bilo kojom od najranijih gornjepaleolitskih nalaza (Churchill i Smith 2000). Te industrije su ili

suvremene ili ranije od orinjasijena – za kojeg se smatra da je industrija modernog čovjeka (Bailey i sur. 2009, Mellars 2006). Originalna definicija orinjasijena se temeljila na nalazištu Aurignac, u Francuskoj (Lartet 1860). Skup nalaza koji je nađen na tom nalazištu je ono što se prema stručnjacima Denis Peyronyu (1933), Denise de Sonneville-Bordes (1960) i drugima, definira kao orinjasijen I (*Aurignacian ancien*) (Demars 1998, Bon 2002). Originalni okaminski usmjeritelj (*fossile directeur*) ove industrije je šiljak s rascijepljenom bazom koji je inače bio poznat i kao orinjasijenski šiljak (*pointe d'Aurignac*) (Demars 1998, Breuil 1912). Oruđe koje vežemo uz orinjasijen industriju je nađeno i na nalazištu Mladeč, jednom od najranijih europskih nalazišta modernih ljudi. Tradicionalni primjerci „Orinjasijen I“ tipa, koje možemo naći na nalazištima La Ferrassie (sloj F), Abri Castanet, Abri Pataud (slojevi 11 – 14) i mnogim drugim nalazištima zapadne Francuske, prikazuju relativno homogenu kompoziciju sa nekim manjim, u većini slučajeva kvantitativnim, varijacijama (Mellars 2006). Najčešći nalazi su koštani šiljci s rascijepljenom i punom bazom, njuškolika i kobiličasta grebala, te kameni alati sa stepeničastom obradom (Mellars 2006). Apsolutno datiranje ovih klasičnih industrija orinjasijena I je smješteno u period između 35 000 i 33 000 radiokarbonskih godina prije sadašnjosti (Mellars 1998).

No, problem jest što je orinjasijen smatran kao jedinstven kompleks koji je unutar arheoloških podataka prepoznat po određenom tipu alata, te je prema tome automatski pripisan antomski modernom čovjeku (Ahern i sur. 2013). No, sve više studija pokazuje da su neki tipovi alata nađeni i kod različitih afirmiranih prijelaznih industrija (Allsworth-Jones 1990, Janković i sur. 2006, 2011, Miracle 1998, Svoboda 1993, 2004, Valoch 1972). Nadalje, rani orinjasijen se razlikuje od kasnog orinjasijena (Miracle 1998). Na kraju, postoji i velika razlika između setova alata tipičnih za orinjasijen na zapadu i na istoku Europe (Karavanić i Smith 1998). Kozłowski (2004) prepoznaje nekoliko različitosti među tim prijelaznim industrijama, s obzirom na njihov izvor.

Moramo spomenuti još jednu prijelaznu industriju - Bacho-Kirian - izraz koji je prvi osmislio i predstavio Janusz Kozłowski 1982 godine kako bi opisao industriju nađenu u sloju 11 u špilji Bacho Kiro, u istočnoj Bugarskoj. U originalnoj publikaciji, Kozłowski (1982) ističe tri aspekta industrije. Prvo, radi se o industriji gornjopaleolitičkog karaktera, jer je veća zastupljenost tehnologija šiljaka od tehnologije odbojaka, također postoji prisutnost tipičnih kamenih strugala, dubila i šiljaka sa retuširanim vrškom, nedostatak musetrijenskih tipova oruđa, te prisutnost dva tipična probušena životinjska zuba (Mellars 2006). Drugo, postoji jasna granica i kontrast između te industrije i musterijenske koja leži ispod, što se vidi u korištenju potpuno drugačijeg materijala, odnosno sirovine koja je koristila u musterijenu, a

čiji je izvor udaljen barem 100 km od nalazišta (Mellars 2006). To je prema Kozlowskom (Kozlowski 1982) značilo da je u Backo Kiro, u to vrijeme, stigla nova populacija koja je došla sa istoka. Treće, prisutnost nekoliko tipova primjeraka koji su jako povezani sa orinjasijenom, datirani su u period prije otprilike 43 000 godine prije sadašnjosti, što bi prema Kozlowskom značilo da bi industrija Bacho Kira mogla predstavljati direktnu predačku industriju orinjasijena balkanske regije (Kozlowski 2000, Kozlowski 1982, Kozlowski 1999). Ne slažu se svi stručnjaci sa ovom tezom Kozlowskoga, pa su tako Tsanova i Bordes (2003) predložili da proizvodnja šiljaka iz Bacho Kira ima veću sličnost sa levaloaškom tehnikom, nego orinjasijenskom. Zilhao i D'Errico (2003) su u svojem posebnom konceptu euroazijskog orinjasijena isključili Bacho Kiro iz bilo kakve predačke uloge u formaciji europskog orinjasijena.

GENETIČKI PODACI

U polju paleoantropologije je u novije vrijeme najviše novosti došlo iz aplikacije novih tehnika na starim fosilima (Ahern i sur. 2013); nove metode datiranja i genetičke analize. Sa teorijskog stajališta to bi označavalo promjenu podataka s prijašnjeg veoma polarizirajućeg stajališta: s jedne strane kompletna zamjena arhaičnih Euroazijata, a s druge strane cjelokupni regionalni kontinuitet (Ahern i sur. 2013). U novije vrijeme najviše se pažnje pridaje boljem datiranju, te tako ponovnim datiranjem dva primjeraka iz G1 sloja Vindije (Highman i sur. 2006), te primjeraka iz Oase (Trinkaus i sur. 2003) i Mladeča (Wild i sur. 2003), je utvrđeno da su neandertalci i moderni ljudi iz istočno-središnje Europe bili barem neko vrijeme suvremenici. Tokom zadnjih 30 godina genetska revolucija je pomogla u oblikovanju našeg razumijevanja modernog porijekla (Ahern i sur. 2013).

Iako je mnogo ljudi interpretiralo genetičke dokaze kao dokaze potpunog odvajanja neandertalske i moderne linije, razvoji u polju drevnih analiza genoma pokazuju da bi različiti procesi mogli zasjeniti naš doživljaj prošlih događaja koji su utjecali na genetički bazen modernih ljudi, te je mnogo haplotipova mtDNK moglo biti izgubljeno tokom vremena (Relethford 2001). Ono što je došlo na vidjelo tokom proučavanja drevne DNK je niska različitost neandertalske mtDNK i živućih ljudi, što bi sugeriralo drastičan učinak uskog grla (Ahern i sur. 2013).

Green i suradnici (2006) su pokazali da genom izoliran iz nalaza iz Vindije, Vi 33.16, djeli približno 30% SNP izvedenih alela s modernim ljudima. Najbolje objašnjenje bi bilo da je to rezultat toka gena između neandertalaca i ranih modernih populacija (Ahern i sur. 2013). Nedavno su Green i suradnici (2010) proveli analize koje pokazuju 1-4% neandertalskog priloga kod današnjih euroazijata, što samo dalje ide u prilog znatnom neandertalsko-modernom toku gena. No, kako je već spomenuto, genom dobiven iz nalaza ranog modernog čovjeka i s nalazišta Pestere cu Oase pokazuje 6-9% neandertalskog doprinosa (Fu i sur. 2015). Stoga je vjerojatno da je neandertalski utjecaj kod nekih ranih modernih euroazijskih populacija bio veći nego što je to danas (Smith 2011, 2013).

Do koje mjere su moderni ljudi i neandertalci u Europi razmjenjivali genetičke i/ili kulturne značajke ostaje nejasno (Hoffecker 2009). Dokazi za interstratifikaciju neandertalaca i modernih ljudi na nalazištima su veoma problematični i na većini mjesta, okupacija modernih ljudi leži preko tragova neandertalaca ili postoji praznina između njih (Conard i Bolus 2008).

Genetička razmjena je vidljiva u prisutnosti anatomskih značajki kod skeletnih ostataka modernih ljudi koje su uobičajene za neandertalce, te možda odražavaju miješanje neandertalaca i modernih ljudi (Hoffecker 2009). Osim anatomije, vidljiva je i mješavina industrija u tzv. prijelaznim industrijama, koje bi mogle biti dokaz za kulturnu razmjenu i utjecaje (Hoffecker 2009).

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

U svakom modelu možemo naći elemente korisne za bolje razumijevanje problematike porijekla anatomski modernih ljudi. Jasno je da se moderan *Homo sapiens* razvio iz arhaičnog *Homo sapiens* u Africi te da forme ranih modernih ljudi iz svake regije prikazuju arhaične odlike, što ujedno i ukazuje na njihovo porijeklo od arhaičnih *Homo sapiens* predaka (Smith i sur. 1989). Da je porijeklo modernog čovjeka klasični monocentrični, kladogenetički fenomen, morali bi postojati dokazi prijelaza granice arhaično-modernih ljudi u samo jednoj regiji, domovini modernih ljudi (Smith i sur. 1989). Južna Afrika pokazuje takve dokaze za prijelaz, pogotovo u tzv. prijelaznoj grupi (spomenuti nalazi s nalazišta Omo Kibish, Herto, Klasies River..), no međutim postoji i nešto manje dokaza za pokazivanje takvih prijelaznih odlika i u drugim regijama staroga svijeta (Smith i sur. 1989). Ti dokazi se sastoje od primjeraka fosila koji su fenetički slični afričkoj prijelaznoj grupi i prisutnosti potencijalnih specifičnih kladističkih odlika u određenim regijama (Smith i sur. 1998). U središnjoj Europi (Vindija, Peštera-cu-Oase, Mladeč, Cioclovina..) i istočnoj Aziji (Dali, Maba, Jinniu Shan) postoje arhaični hominini koji ukazuju na mnogo istih općih odlika koje su navedene pod prijelazne odlike afričke prijelazne grupe (Smith 1983). Kod ranih modernih ljudi Europe (Mladeč, Peštera cu Oase, Cioclovina) vide se neke morfološke odlike koje pokazuju neandertalski utjecaj (zatiljna izbočina); također kasni neandertalci Europe (Vindija) ukazuju na neke moderne odlike, primjerice smanjene forme obraza, što je više nalik na moderne ljude. Također, zapadno-azijski neandertalci (Kebara, Amud, Tabun) pokazuju odlike kolje su više „moderne“ od njihovih europskih rođaka, kao moderniji kranijalni luk i nedostatak nekih odlika europskih neandertalaca. To bi moglo označavati moderni genetički utjecaj na kasne neandertalske populacije zapadne Azije, pogotovo ako uzmemo u obzir činjenicu da su moderni ljudi bili suvremenici neandertalaca na tom području.

Stoga, primjerci prijelaza postoje i izvan Afrike, što znači da južna Afrika nije bila izolirana od ostatka svijeta dok se odvijao prijelaz k modernim ljudima, te to nije mogao biti slučaj klasične kladogenetske specijacije, čak i ako je prijelaz počeo u Africi (Smith 1989). Nadalje, postoje indikatori regionalno posebnih odlika koje su se proširile preko arhaično-moderne granice u mnogim ne-arhaičnim regijama. Iako model potpune zamjene uzima Afriku kao mjesto prve pojave anatomski modernog čovjeka, također tvrdi da arhaične populacije iz ostatka staroga svijeta nisu značajno ili ništa doprinjele današnjim ljudima, što se u najmanju ruku s obzirom na navedene podatke mora dovesti u pitanje.

Argumente za podržavanje modela potpune zamjene mnogi stručnjaci pronalaze upravo u genetičkim podacima. Taj se argument u većini temelji na genetičkim podacima današnjih populacija, te u računanju i izradi evolucijskih stabala koja vode do zajedničke predačke populacije prije otprilike 100 000 godina (Wolpoff i sur. 1984). Kalkulacije i sama izrada stabala se temelje na kalibraciji krvnih sustava (Cavalli-Sforza i sur. 1964), antropometričnih osobina (Cavalli-Sforza i Edwards 1965), kranimetrije (Howells 1973, Guglielmino-Matessi i sur. 1979), te studije mitohondrijske DNK sekvence (Gribbin i Cherfas 1982).

Wolpoff i suradnici (1984) tvrde da je popularnost modela potpune zamjene velika zahvaljujući činjenici da pruža rješenje „problema neandertalaca“ u Europi, a ne zato što pruža sveopće rješenje za podrijetlo modernih ljudi; te da spomenuti model ostavlja neriješen problem odnosa fosila i moderne regionalne varijacije. No prema njima, postoje i problemi s genetičkim dokazima, te s time da li genetički podaci današnjih ljudi mogu pružati informacije za proučavanje i razumijevanje povijesnog modela (Wolpoff i sur. 1984). Zanimljivo je da analize postojećih ljudskih molekularnih podataka obično imaju malo biološki relevantnog statističkog značaja:

- većina analiza koristi analitičke algoritme čije su biološke pretpostavke neprovjerene, neiskazane i često ih je nemoguće testirati
- mnogi pretpostavljaju da je postojala demografska stabilnost tijekom posljednjih 50 000 – 200 000 godina
- zanemaruje se ljudska dinamika u prošlosti;
- mnogi koriste statističku udaljenost i grafičke tehnike koje ne uključuju kompliciranu prirodu evolucije ljudske populacije
- koriste se molekularni satovi čija pouzdanost i preciznost unutar vremenskog perioda nije moguća, te čija kalibracija (temeljena na fosilnim podacima) nije točna.
- mnogi koriste uzorke današnjih ljudi pri proučavanju podrijetla modernih ljudi što često daje pristrane rezultate (Trinkaus 2005).

Također postoji još jedan problem s mitohondrijskom DNK, čija je analiza bila jedan od glavnih dokaza za podržavanje modela potpune zamjene. Naime, zbog načina nasljeđivanja i mogućeg stohastičkog izumiranja loze, velika većina naših predaka čije nuklearne gene nosimo nisu pridonjeli mtDNK u moderan mitohondrijski genetski bazen (Smith i sur.1989). Slična situacija se mora primijeniti kod ljudi. Iako svi ljudi dijele mtDNK koja može biti pračena unazad do zadnjeg morfa, svi imamo i nuklearnu DNK od brojnih drugih predaka, od kojih mnogi ne moraju nužno biti Afrikanci. Naposljetku, postoji i problem brzine, odnosno stope evolucije u mtDNK (Smith i sur. 1989). Stopa od 2-4% na milijun godina je također

upitna. Procjenjeno je da se 2% temelji na razlici vremena od 5 milijuna godina između roda Pan i Homo, no ako koristimo datum razdvajanja od oko 9 milijuna godina, stopa za hominine postaje 0.5-1% na milijun godina (Brown 1985). Sporija brzina mtDNK evolucije i efekti toka gena među populacijama poslije razdvajanja sugerira da iako izumiranje roda nije bio značajan faktor, zajedničko porijeklo s mtDNK svih modernih ljudi može biti praćena do radijacije *Homo erectus* izvan Afrike, prije nego nedavna radijacija modernih populacija (Wolpoff 1989).

Iako su razlike u tehnološkim inovacijama vjerojatno igrale neku ulogu u interakciji između neandertalaca i ranih modernih ljudi, postaje sve jasnije da neandertalci nisu bili inferiorni prema modernim ljudima u smislu njihove inteligencije ili mogućnosti prilagodbe (Smith i sur. 2016). Međutim, postoje uvjerljivi dokazi (arheološki, paleoantropološki i genetički) koji sugeriraju da su neandertalci (kao i druge arhaične populacije) bili dosta brojčano mala skupina s obzirom na geografsku rasprostranjenost (Smith i sur. 2016). Brojne studije (Hassan 1981, Mellars i French 2011) ukazuju na to da su populacije ranih modernih ljudi bile mnogo veće nasuprot arhaičnim populacijama. Dodatno, analize mtDNK neandertalaca (Lalueza – Fox i sur. 2012) te drevne DNK neandertalaca i Denisovaca (Prüfer i sur. 2014) odražavaju veoma niski stupanj raznolikosti, podržavajući brojčano manje populacije. Naposljetku, iako su neandertalci bili veoma vješti lovci, povećana energija koju su uložili na lov velikih životinja poput mamuta, je smanjivala energiju potrebnu za reprodukciju (Smith i sur. 2016). Stoga, uzeći u obzir sve navedene faktore, relativno mali doprinos arhaičnih ljudi (poput neandertalaca i Denisovaca) modernim ljudima, je razumljiv.

S najvišim postotkom arhaičnog doprinosa modernim ljudima od 8% (Melanežani) i 9% (Peštera cu Oase), ne postoji indikacija da je bilo koja populacija primila veću količinu arhaičnog utjecaja, kako su to zagovarali pobornici multiregionalnog modela, barem u počecima razvoja samog modela (Wolpoff i sur. 1984). Tvrdnje da neandertalci, pa tako i druge arhaične populacije, nemaju nikakvog utjecaja u genetskom bazenu današnjih ljudi, što je bio temelj afričkog modela evolucije, također su se pokazale netočnima. To nas dovodi do zaključka da se asimilacijski model pokazao najtočnijim prikazom porijekla i širenja anatomske moderne ljudi.

Uz fosilne podatke i genetiku, moramo spomenuti i arheološke podatke koji nam također pružaju informacije i razjašnjenje kompleksne slike porijekla anatomske moderne ljudi i

njihova susreta sa starosjediocima. Na području Levanta, gdje su neandertalci i moderni ljudi najvjerojatnije obitavali u isto vrijeme, zanimljivo je da su obje skupine izrađivale musterijsku industriju. Nadalje, pogotovo je zanimljivo području Europe u doba biološko-kulturne promijene (prije 40 – 30 tisuća godina). Kao što je već spomenuto, neki fosilni nalazi hominina pokazuju spoj arhaičnih i modernih karakteristika, i pripadaju u tzv. prijelaznu skupinu, a isto možemo vidjeti i kod industrija koje se javljaju u to vrijeme u Europi. Naime, prijelazne industrije su okarakterizirane upravo činjenicom da u sebi sadrže i srednjepaleolitičke i gornjepaleolitičke elemente, a posebno je zanimljiva njihova asocijacija s ljudskim nalazima. Na nalazištima St. Cesaire i Arcy-Sur-Cure, u Francuskoj nađeni su ostaci neandertalaca u asocijaciji s predmetima šatelperonijenske kulture, koja uz elemente musterijska sadržava i tehnološko-tipološko elemente karakteristične za gornji paleolitik. Jedan od mogućih scenarija je da ta kultura predstavlja upravo interakciju između neandertalaca i modernih ljudi. Još tri nalazišta u Europi pokazuju prijelaznu industriju u asocijaciji s homininima, a to su: Vindija, Dzerava Skala i Remete Felso. Već je spomenuta zanimljiva i kompleksa situacija na nalazištu Vindija, a posebno je zanimljiv sloj G₁, gdje litička industrija pokazuje elemente prijelaza iz srednjeg u gornji paleolitik u regiji.

Još zanimljivije je da je ista industrija nađena u asocijaciji s nalazima neandertalaca čiji detalji anatomije upućuju na prijelaznu populaciju između klasičnih neandertalaca Krapine i modernih ljudi Europe. Na nalazištima Dzerava Skala i Remete Felso su također nađeni fosilni nalazi neandertalaca u asocijaciji s prijelaznom seletijem industrijom.

Uza sve podatke moramo popratiti i kronološki okvir, koji je veoma važan u ovakvoj tematici; naime, najkasnije datirani nalazi neandertalaca su oni iz Vindije (G₁ sloj) u period između 31 – 32 tisuće godina prije sadašnjosti, a najraniji nalaz modernog čovjeka u Europi, onaj iz Peštere cu Oase, je datiran u period prije 35 tisuća godina. To znači da su na području Europe neandertalci i moderni ljudi suobitavali otprilike 5 tisuća godina.

Ne smijemo zaboraviti ni situacija na području Levanta; najraniji nalazi modernih ljudi su s nalazišta Skhūl i Qafzeh, stari 80 – 115 tisuća godina, dok je prisustvo neandertalaca na tom prostoru zabilježeno prije i poslije toga perioda (nalazišta Shanidar, Tabun, Amud..).

Uzevši u obzir fosilne ostatke, genetičke podatke, kronologiju te arheološke materijalne i druge dokaze, možemo zaključiti da su rani moderni ljudi u različitim dijelovima starog svijeta bili izloženi kompleksnim i različitim mozaicima arhaičnih, modernih i regionalnih morfoloških karakteristika. Iz istog se može iščitati da se najraniji moderan čovjek najprije pojavio u istočnoj Africi, kratko proširio na jugozapadnu Aziju, pa zatim nastanio ostatak

Afrike i južne Azije, te posljedično i šire područje Euroazije (Trinkaus 2005). Isto tako možemo reći da najraniji moderni ljudi izvan središnjeg dijela istočne Afrike, mogu biti shvaćeni jedino ako se dogodio određen stupanj miješanja s regionalnim grupama kasno arhaičnih ljudi, stoga je sve više znanstvenika priklonjeno asimilacijskom modelu. Na temelju gore navedenih podataka i dokaza koje sam izložila u ovom radu, moj zaključak je također sklon onom asimilacijskog modela. Današnji ljudi jesu potomci arhaičnih *Homo sapiensa* iz Afrike, no to ne znači da moramo ili možemo u potpunosti isključiti tezu mogućnosti infiltriranja određenih značajki i od drugih starosjedilačkih populacija koje su se susrele s arhaičnim *Homo sapiensom*.

LITERATURA

- Ahern, J.C.M., Karavanić, I., Paunović, M., Janković, I., Smith, F.H. 2004. New discoveries and interpretations of hominid fossils and artifacts from Vindija Cave, Croatia. *J Hum Evol* 46(1):27–67.
- Ahern, J. C. M., Janković, I., Voisin, J-L., Smith, F. H. 2013. Modern Human Origins in Central Europe. In: Smith, F. H., Ahern, J. C. M. 2013. *The Origins of Modern Humans*. John Wiley and Sons. 151-221.
- Alt KW, Kaulich B, Reisch L, Vogel H, Rosendahl W. 2006. The Neanderthalian molar from Hunas, Germany. *Homo* 57(3):187–200.
- Ascenzi, A., Bidditu, I., Cassoli, P. F., Segre, A. G., Segre-Naldini, E. 1996. A calvarium of late *Homo erectus* from Ceprano, Italy. *Journal of Human evolution* 31: 409-423.
- Asfaw B, Beyene Y, Suwa G, Walter RC, White TD, WoldeGabriel G, Yemane T. 1992. The earliest Acheulean from Konso-Gardula. *Nature* 360: 732–735.
- Arensberg, B., Bar-Yosef, O., Chech, M., Goldberg, P., Laville, P., Meigen, L., Rak, Y., Tchernov, E., Tillier, A. M., Vandermeersch, B. 1985. Une sepulture neandertalienne dans le grotte Kebara (Israel). *Cmptes Rendus de l'Academie des Sciences Paris* 300: 227-230.
- Bailey S.E., Weaver, T.D., Hublin, J-J. 2009. Who made the Aurignacian and other early Upper Paleolithic industries? *J Hum Evol* 57(1):11–26.
- Bar Yosef, O., Vandermeersch, B. 1991. *Le squelette Musterien de Kebara 2*. Paris, CNRS.
- Bar-Yosef O, Wang YP. 2012. Paleolithic archaeology in China. *Annual Reviews Anthropology* 41:319–335.
- Balzeau A, Rougier H. 2010. Is the suprainiac fossa a Neandertal autapomorphy? A complementary external and internal investigation. *J Hum Evol* 58(1):1–22.
- Bräuer, G. 1984. A craniological approach to the origin of anatomically modern *Homo sapiens* in Africa and implications for the appearance of modern Europeans. In FH Smith and F Spencer (eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*. New York: Alan R. Liss, Inc., pp. 327-410.
- Brauer, G. 2006. The African origin of modern humans and the replacement of the Neanderthals. U: *Neanderthal 1856. – 2006.* (ur. R. W. Schmitz), 337-372 Mainz am Rhein, Verlag Phillip von Zabern.
- Brauer, G. 2008. The origin of modern anatomy: By speciation or intraspecific evolution? *Evolutionary Anthropology* 17: 22-37.
- Brauer, G., Leakey, R. 1986. The ES-11693 cranium from Eliye Springs, West Turkana, Kenya. *Journal of Human Evolution* 15: 289 – 312.
- Bräuer G, Broeg H. 1998. On the degree of Neandertal-modern continuity in the earliest Upper Palaeolithic crania from the Czech Republic: evidence from non-metrical features. In: Omoto K, Tobias PV, editors. *Origins and Past of Modern Humans: Towards Reconciliation*. Singapore: World Scientific. Pp. 106–125.
- Brauer, S., Singer, R. 1996. The Klasies zygomatic bone: archaic or modern? *J. hum. Evol.* 30, 161–165.
- Benazzi, S., Douka, K., Fornai, C., Bauer, C. C., Kullmer, O., Svoboda, J., Pap, I., Mallegni, F., Bayle, P., Coquerelle, M., Condemi, S., Ronchitelli, A., Harvati, K., Weber, G. W. 2011. Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neandertal behaviour. In: *Nature*, Band 479, 2011, S. 525–528.
- Bertran P, Caner L, Langohr R, Lemée L, d'Errico F. 2008. Continental palaeoenvironments during MIS 2 and 3 in southwestern France: the La Ferrassie rockshelter record. *Quaternary Science Reviews* 27(21–22):2048-2063.
- Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, Carbonell E, Rosas A, Martínez I, Mosquera M. 1997. A hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: possible ancestor to Neandertals and modern humans. *Science* 276: 1392–1395.

- Bischoff, J. L., Williams, R. W., Rosenbauer, R. J., Aramburu, A., Arsuaga, J. L., Garcia, N., Cuenca-Bescos, G. 2007. High-resolution U-series dates from the Sima de los Huesos hominids yields 600 N kyr: Implications for the evolution of the early Neanderthal lineage. *Journal of Archaeological Science*, 34, 763–770.
- Bocherens H. 2011. Diet and ecology of Neanderthals: implications from C and N isotopes. In: Conard NJ, Richter J, editors. *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*. Dordrecht: Springer. Pp. 73–85.
- Bouyssonie, A., Bouyssonie, J., Bardon, L. 1908. Découverte d'un squelette humain moustérien à la Bouffia de La Chapelle-aux-Saints (Corrèze). *L'Anthropologie (en français)*. Tomo XIX (1-2): 513-518.
- Boule, M. 1912. *L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints*. Paris: Masson Cie.
- Brose, D., Wolpoff M. H. 1971. Early Upper Paleolithic man and late Middle Paleolithic tools. *American Anthropologist* 73: 1156-1194.
- Brown, F. H., Harris J., Leakey R., Walker A. 1985. Early Homo erectus skeleton from west Lake Turkana, Kenya. *Nature* 316, 788 – 792.
- Bruner K. 2009. Testing stratigraphic integrity of Upper and Middle Paleolithic deposits in Vindija cave (Croatia): a chipped stone refitting analysis. MA thesis, Department of Anthropology, University of Kansas.
- Cann, R. L., Stoneking, M., Wilson, A. C. 1987. Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature* 325:31-36
- Cavalli-Sforza, L. L., Barai, I., Edwards, A. W. F. 1964. Analysis of human evolution under random genetic drift. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 29: 9-20.
- Chase, P. G., Dibble, H. L. 1987. Middle Paleolithic symbolism: A review of current evidence and interpretations. *Journal of Anthropological Archaeology* 6: 263 – 296.
- Churchill SE, Smith FH. 2000. Makers of the early Aurignacian of Europe. *Yrbk Phys Anthropol* 43:61–115.
- Clark, J. D., de Heinzelin, J., Schick, K. D., Hart, W. K., White, T. D., WoldeGabriel, G., Walter, R. C., Suwa, G., Asfaw, B., Vrba, E., Selassie, Y. H. 1994. African Homo erectus – Old radiometric ages and young Oldowan assemblages in the Middle-Awash valley, Ethiopia. *Science* 264: 1907-1910.
- Clark, G. 1969. *World Prehistory: A New Synthesis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Clarke, R. 1976. New cranium of Homo erectus from Lake Ndutu, Tanzania. *Nature* 262: 485 – 487.
- Clarke, R. 1990. The Ndutu cranium and the origin of Homo sapiens. *Journal of Human Evolution* 19: 699 – 736.
- Conroy, G. C., Jolly, C. J., Cramer, D., Kalb J. E. 1978. Newly discovered fossil hominid skull from the Afar depression, Ethiopia. *Nature* 276: 67-70.
- Conroy, G. C., Weber, G. W., Seidler, H., Recheis, W., zur Nedden, D., Mariam, J. H. 2000. Endocranial capacity of the Bodo cranium determined from three-dimensional computed tomography. *American Journal of Physical Anthropology* 113: 111-118.
- Coon, C. S. 1962. *The Origin of Races*. New York: Knopf
- Cruciani F, Trombetta B, Massaia A, Destro-Bisol G, Sellitto D, Scozzari R. 2011. A revised root for the human Y chromosomal phylogenetic tree: the origin of patrilineal diversity in Africa. *American Journal of Human Genetics* 88:814–818.
- Czarnetzki A, Gaudzinski S, Pusch CM. 2001. Hominid skull fragments from Late Pleistocene layers in Leine Valley (Sarstedt, District of Hildesheim, Germany). *J Hum Evol* 41(2):133–140.

- Czarnetzki A, Trelliso-Carreño L. 1999. Le fragment dun os parietal du Néandertalien classique de Warendorf-Neuwarendorf. *L'Anthropologie* 103:237–248.
- Day MH, Leakey REF. 1973. New evidence for the Genus *Homo* from East Rudolf, Kenya (III). *American Journal of Physical Anthropology* 41:367–380.
- Day M. H. 1971. Postcranial remains of *Homo erectus* from Bed IV, Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature* 232:383–387.
- Day, M. 1969. Omo human skeletal remains. *Nature* 222: 1135 – 1138.
- de Lumley, H., de Lumley, M. A. 1971. Découverte de restes anténéandertaliens datés du début du Riss la Caune de l'Arago. Tautavel, Pyrénées-Orientales. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris*, 272, 1729–1742.
- Dobos A, Soficaru A, Trinkaus E. 2010. The prehistory and paleontology of the Peștera Muierii, Romania. *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 124:1–222.
- Ennouchi E. 1962. Un neandertalien: l'homme du Jebel Irhoud (Maroc). *L'Anthropol* 66:279–299.
- Feine SC. 2006. The sediments containing finds from the caves Feldhofer Kirche and Kleine Feldhofer Grotte in the Neander Valley. Analysis of the secondary stratification using GoCAD. In: Schmitz R, editor. *Neanderthal 1856–2006. Main: Verlag Philipp von Zabern*. Pp. 61–72.
- Fennell, K. J., Trinkaus, E. 1997. Bilateral Femoral and Tibial Periostitis in the La Ferrassie 1 Neanderthal. *Journal of Archaeological Science* 24: 985-995.
- Frayser DW, Jelinek J, Olivia M, Wolpoff MH. 2006. Aurignacian male crania, jaws and teeth from the Mladeč Caves, Moravia, Czech Republic. In: Teschler-Nicola M, editor. *Early Modern Humans at the Moravian Gate: The Mladeč Caves and Their Remains*. Vienna: Springer. 159–184.
- Gábori-Csánk V. 1983. La Grotte Remete “Felső” (Supérieure) et la “Szélétien de Transdanubie.” *Acta Archaeologica Scientiarum Hungaricae* 35:249–285.
- Gábori-Csánk V. 1983. La Grotte Remete “Felső” (Supérieure) et la “Szélétien de Transdanubie.” *Acta Archaeologica Scientiarum Hungaricae* 35:249–285.
- Garrod, D., Bate, D. 1937. *The stone age of Mount Carmel, vol. 1: excavations at the Wadi el-Mughara*. Oxford, Clarendon Press
- Goodwin, A. J. H., van Riet Lowe, C. 1929. The Stone Age cultures of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 27, 1–289.
- Gorjanović-Kramberger, D. 1906. Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläoanthropologie. In: Walkhoff O, editor. *Studien über die Entwicklungs-Mechanik des Primatenskelletes*. Wiesbaden: Kreidels. Pp. 59–277.
- Gorjanović 1913. Život i kultura diluvijalnoga covjeka iz Krapine u Hrvatskoj. *Djela Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (Zagreb)* 23:1–54.
- Grün R, Brink JS, Spooner NA, Taylor L, Stringer CB, Fransiscus RG, Murray AS. 1996. Direct dating of Florisbad hominid. *Nature* 382:500–501.
- Grün R, Beaumont P, Tobias PV, Eggins S. 2003. On the age of Border Cave 5 human mandible. *J Hum Evol* 45:155–167.
- Grün R, Beaumont P, Stringer CB. 1990. ESR dating evidence for early modern humans at Border Cave in South Africa. *Nature* 344:537–539.

- Grun, R., Stringer, C. B. 2000. Tabun revisited: revised ER chronology and new ESR and U-series analyses of dental material from Tabun C1. *Journal of Human Evolution* 39: 601-612.
- Grun, R., Stringer, C. B. 1991. Electron-Spin-Resonance dating and the evolution of modern humans. *Archaeometry* 33: 153-199.
- Grün, R. 1996. A re-analysis of electron Spin resonance dating results associated with the Petralona hominid. *Journal of Human Evolution*, 30, 227–241.
- Gunz P, Harvati K. 2007. The Neanderthal “chignon”: Variation, integration, and homology. *J Hum Evol* 52(3):262.
- Harrold, F. B. 1989. Mousterian, Chatelperronian and early Aurignician in Western Europe: continuity or discontinuity? *U: The Human Revolution: Behavioural and biological perspectives on the origin of modern humans*, 667 – 713. Princeton, Princeton University Press.
- Harvati K, Gunz P, Grigorescu D. 2007. Cioclovina (Romania): affinities of an early modern European. *J Hum Evol* 53(6):732–746.
- Hesse, H. 1966. Zum Schicksal des Neandertaler-Fundes von Le Moustier. *Forsch, u. Fortschr.*, 40: 11, 347-348.
- Hillebrand E. 1914. Ergebnisse meiner Höhlenforschungen im Jahre 1913. *Barlangkutató* 2:115–124, 147–153.
- Higham T, Ramsey CB, Karavanić I, Smith FH, Trinkaus E. 2006. Revised direct radiocarbon dating of the Vindija Upper Paleolithic Neandertals. *Proc Natl Acad Sci USA* 103:553/557.
- Hoffecker, J. H. 2009. The spread of modern humans in Europe. *PNAS*. September 2009 vol. 106 no. 38.
- Holliday TW, Hillson S, Franciscus RG, Trinkaus E. 2006. The human remains: a summary inventory. In: Trinkaus E, Svoboda J, editors. *Early Modern Human Evolution in Central Europe: The People of Dolní Věstonice and Pavlov*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 27–30.
- Holloway, R. L., Broadfield, D. C., Yuan, M. S. 2004. *The Human Fossil Record, Vol. 3. Brain endocasts – the paleoneurological evidence*. New York, Wiley-Liss and Sons.
- Howell FC. 1952. Pleistocene glacial ecology and the evolution of “classic Neanderthal” man. *Southwest J Anthropol* 8:377–410.
- Howell 1984. Introduction. In: Smith F, Spencer F, editors. *Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*. New York: Liss.
- Howells, W.W. 1976. Explaining modern man: Evolutionists versus migrationists. *J. Hum. Evol.* 5,577-596.
- Hrdlička A. 1915. *The Most Ancient Skeletal Remains of Man*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Hublin JJ, Tillier AM. 1981. The Mousterian juvenile mandible from Irhoud (Morocco): a phylogenetic interpretation. In: Stringer CB, editor. *Aspects of Human Evolution*. London: Taylor and Francis. Pp. 167–185.
- Hublin J-J, Weston D, Gunz P, Richards M, Roebroeks W, Glimmerveen J, Anthonis L. 2009. Out of the North Sea: the Zeeland Ridges Neandertal. *J Hum Evol* 57(6):777–785.
- Iacumin, P., Cominotto, D., Longonelli, A. 1996. A stable isotope study of mammal skeletal remains of mid-Pleistocene age, Arago cave, eastern Pyrennees, France. Evidence of taphonomic and diagenetic effects. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 126, 151–260
- Janković, I., Karavanić, I., 2009., *Osvit čovječanstva: počeci našeg biološkog i kulturnog razvoja*. Školska Knjiga, Zagreb.

- Janković, I., Ahern, J. C. M., Smith, F. H. 2016. On some aspects of Neandertal zygomatic morphology. *HOMO Journal of Comparative Human Biology* 67: 89-99.
- Janković, I. 2004. Neandertals... 150 Years Later. *Coll. Antropol.* 28 Suppl. 2 (2004) 379–401.
- Janković 2011. Archaeological, paleontological and genomic perspectives on late European Neandertals at Vindija Cave, Croatia. In: Condemi S, Weniger G-C, editors. *Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe*. Dordrecht: Springer. Pp. 299–314.
- Karavanić I, Smith F. 1998. The Middle/Upper Paleolithic interface and the relationship of Neanderthals and early modern humans in the Hrvatsko Zagorje, Croatia. *J Hum Evol* 34(3):223–248.
- Karavanić, I., Smith, F. H. 2013. Alternative interpretations of the middle/upper paleolithic interface at vindija cave (northwestern croatia) in the context of central europe and the adriatic. *Archaeology Ethnology Anthropology of Eurasia* 41/4. 11–20.
- Keys D. 2008. Neanderthal treasure trove “at bottom of sea. *The Independent* (online). <http://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/neanderthal-treasure-trove-at-bottom-of-sea-793678.html>. London.
- Klaatsch, H., Hauser, O. 1909. Homo mousteriensis Hauseri. *Archiv fur Anthropologie* 35: 287-97.
- Klein, R. G. Scott, K. 1986. Re-analysis of faunal assemblages from the Haua Fteah and other Late Quaternary archaeological sites in Cyrenaican Libya. *J. Archaeol. Sci.* 13, 515–542.
- Klein 2009. *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins*, 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press.
- Kozłowski, J. K. 1996. Cultural context of the last Neanderthals and early modern humans in central-eastern Europe. In: Bar-Yosef O, Cavalli-Sforza L, March R, Piperno M, editors. *The Lower and Middle Paleolithic Forlì: International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences*. 205–218.
- Kozłowski JK. 1982. *Excavation in Backo Kiro Cave (Bulgaria): Final Report*. Warsaw: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Krings M, Stone A, Schmitz RW, Krainitzki H, Stoneking M, Pääbo S. 1997. Neandertal DNA sequences and the origin of modern humans. *Cell* 90:19–30.
- Kramer A, Crummett TL, Wolpoff MH. 2001. Out of Africa and into the Levant: replacement or admixture in Western Asia? *Quatern Int* 75:51–63.
- Krause, J., Fu, Q., Good, J., Viola, B., Shunkov, M., Derevianko, A., Paabo, S. 2010. The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia. *Nature* 464, 894 – 897.
- Kupczik K, Hublin J-J. 2010. Mandibular molar root morphology in Neanderthals and Late Pleistocene and recent Homo sapiens. *J Hum Evol* 59(5):525–541.
- Lahr MM, Foley RA. 1998. Towards a theory of modern human origins: geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yrbk Phys Anthropol* 41:137–176.
- Lari, M., Di Vincenzo, F., Borsato, A., Ghirotto, S., Micheli, M., Balsamo, C., Collina, C., De Bellis, G., Frisia, S., Giacobini, G., Gigli, E., Hellstrom, J. C., Lannino, A., Modi, A., Pietrelli, A., Pilli, E., Profico, A., Ramirez, O., Rizzi, E., Vai, S., Ventura, D., Piperno, M., Lalueza-Fox, C., Barbujani, G., Caramelli, D., Manzi, G. 2015. The Neanderthal in the karst: First dating, morphometric, and paleogenetic data on the fossil skeleton from Altamura (Italy). *Journal of Human Evolution*, Vol. 82. 88 – 94.
- Leveque, F., Vandermeersch, B. 1980. Decouverte de restes humains dans un niveau castlleperronien a Saint-Cesaire. *l comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Paris* D291, 187 – 189.

- Mallegni, F., Carnieri, E., Bisconti, M., Tartarelli, G., Ricci, S., Biddittu, I., Segre, A. 2003. *Homo cepranensis* sp. nov. and the evolution of African-European Middle Pleistocene hominids. *Comptes Rendus Palevol*. Volume 2, Issue 2, 153-159.
- Malez M. 1978. Stratigrafski, paleofaunski i paleolitski odnosi Krapinskog nalazišta. In: Malez M, editor. *Krapinski Pračovjek i Evolucija Hominida*. Zagreb: Jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjenosti. Pp. 61–102.
- Manega PC. 1993. Geochronology, geochemistry and isotopic study of the Plio-Pleistocene hominid sites and the Ngorongoro volcanic highland in northern Tanzania. PhD thesis, University of Colorado at Boulder.
- Maška, K. 1882 Über den diluvialen Menschen in Stramberg. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien*, 12, 32–38.
- McBrearty, S., Brooks, A. S. 2000. The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behaviour. *Journal of Human Evolution* 39, 453-563.
- McCown TD, Keith A. 1939. *The Stone Age of Mount Carmel, II: The Fossil Human Remains from the Levalloiso-Mousterian*. Oxford: Clarendon Press.
- Mellars, P. A., Stringer, C. B. 1989. *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Mellars P, Tixier J. 1989. Radiocarbon-accelerator dating of Ksar'Aqil (Lebanon) and the chronology of the Upper Paleolithic sequence in the Middle East. *Antiquity* 63:761–768.
- Mellars, P., Bricker, H. M., Gowlett, J. A. J., Hedges R. E. M. 1987. Radiocarbon Accelerator Dating of French Upper Palaeolithic Sites. *Current Anthropology*, Vol. 28, No. 1: 128-133.
- Mellars, P. 2006. Archeology and the Dispersal of Modern Humans in Europe: Deconstructing the Aurignacian. *Evolutionary Anthropology* 15:167–182
- Mellars P, Grün, R 1991. Comparison of the electron spin resonance and thermoluminescence dating methods: results of ESR dating at LeMoustier(France). *Cambridge Archaeol J* 1: 269–276.
- Milo, R. 1998. Evidence for hominid predation at Klasies River Mouth, South Africa, and its implications for the behaviour of early modern humans. *J. Archaeol. Sci.* 25, 99–133.
- Minugh-Purvis N, Radovčić J, Smith FH. 2000. Krapina 1: a juvenile Neandertal from the early late Pleistocene of Croatia. *Am J Phys Anthropol* 111(3):393–424.
- Miracle, P. 2007. *The Krapina Paleolithic Site: Zooarchaeology, Taphonomy, and Catalog of the Faunal Remains*. Zagreb: Croatian Natural History Museum.
- Mook WG. 1982. Radiocarbon dating. In: Kozłowski JK, editor. *Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria): Final Report*. Warsaw: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe. P. 168.
- Montet-White A. 1996. *Le Paléolithique en Ancienne Yougoslavie*. Grenoble: éditions Jérôme Millon.
- Movius HL. 1948. The lower Paleolithic cultures of southern and eastern Asia. *Transactions American Philosophical Society* 38:329–420.
- Morin, E., Tsanova, T., Sirakov, N., Rendu, W., Mallye, J.B., Leveque, F. 2005. Bone refits in stratified deposits: testing the chronological grain at Saint-Cesaire. *Journal of Archaeological Science* 32: 1083 – 1098.
- Obelić B, Horvatinčić N, Srdoč D, Krajcar Bronić I, Slipečević A. 1994. Rudjer Bosković Institute radiocarbon measurements XIII. *Radiocarbon* 36:303–324.
- Pearson M. O. 2013. Africa: The Cradle of Modern People. In: Smith, F. H., Ahern, J. C. M. *The Origins of Modern Humans: Biology Reconsidered*. 1-45.

- Peresani M. 2011. The end of the Middle Paleolithic in the Italian Alps. An overview of Neanderthal land use, subsistence and Technology. In: Conard NJ, Richter J, editors. *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology: One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*. Dordrecht: Springer.
- Perony, D. 1930. Le Moustier, ses gisements, ses industries, ses couches géologiques. *Rev Anthropol* 40, 48–76, 155–176.
- Potts R, Behrensmeier AK, Deino A, Ditchfield P, Clark J. 2004. Small Mid-Pleistocene hominin associated with East African Acheulean technology. *Science* 305:75–78.
- Prüfer, K., Racimo, F., Patterson, N., Jay, F., Sankararaman, S., Sawyer, S., Heinze, A., Renaud, G., Sudmant, P. H., de Filippo, C., Li, H., Mallick, S., Dannemann, M., Fu, Q., Kircher, M., Kuhlwilm, M., Lachmann, M., Meyer, M., Ongyerth, M., Siebauer, M., Theunert, C., Tandon, A., Molorjani, P., Pickrell, J., Mulikin, J.C., Vohr, S. H., Green, R. E., Hellman, I., Johnson, P. L. F., Blanche, H., Cann, H., Kitzman, J. O., Shendure, J., Eichler, E. E., Lein, E. S., Bakken, T. E., Golovanova, L. V., Doronichev, V. B., Shunkov, M. V., Derevianko, A. P., Viola, B., Slatkin, M., Reich, D., Kelso, J., Paabo, S. 2014. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. *Nature* 505, 43 – 49.
- Radović J, Smith F, Trinkaus E, Wolpoff M. 1988. *The Krapina Hominids: An Illustrated Catalog of the Skeletal Collection*. Zagreb: Mladost and the Croatian Natural History Museum.
- Relethford, J. H. 2001. *Genetics and the Search for Modern Human Origins*. New York: Wiley-Liss.
- Relethford, J. H. 2001. Absence of regional affinities of Neanderthal DNA with living humans does not reject multiregional evolution. *Am J Phys Anthropol* 115(1):95–98.
- Relethford, J. H. 1998. Genetics of modern human origins and diversity. *Annual Review of Anthropology*; 1998; 27, ProQuest Psychology Journals. 1-19.
- Rightmire, G. P. 1990. *The evolution of Homo erectus*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Rightmire, G. P. 1998. Human evolution in the Middle Pleistocene: the role of *Homo heidelbergensis*. *Evolutionary Anthropology* 6: 218-227.
- Rightmire, G. P. 1983. The Lake Ndutu cranium and early *Homo sapiens* in Africa. *American Journal of Physical Anthropology* 61: 245-254.
- Rightmire, G.P. 1986. *Africa and the origins of modern humans. Variation, Culture and Evolution in African Populations*. Johannesburg: Witwatersrand University Press 209-220.
- Rightmire, G. P. 1979. Implications of the Border Cave skeletal remains for later Pleistocene human evolution.
- Rink WJ, Schwarcz H, Smith F, Radović J. 1995. ESR ages for Krapina hominids. *Nature* 378(2):24. *Current Anthropology* 48, 23-35.
- Ringer Á. 1993. Északkelet-magyarországi geomorfológiai szintek és régészeti adataik. Felső-pleisztocén folzóteraszok, löszök és barlangi üledékek kronosztratigráfiai: Miskolc.
- Roebrooks, W., Kolen, J., Rensink, E. 1988. Planning depth, anticipation and the organization of Middle Palaeolithic technology: the archaic natives meet Eve's descendants. *Helinium* 28, 17–34.
- Rosenberg, K. R., Wu, X. 2013. *A River Runs Through It: Modern Human Origins in East Asia*. In: Smith, F. H, Ahern, J. C. M. 2013. *The Origins of Modern Humans*. John Wiley and Sons. 89-123.
- Reich D, Patterson N, Kircher M, Delfin F, Nandineni MR, Pugach I, Ko AMS, Ko YC, Jinam TA, Phipps ME, Saitou N, Wollstein A, Kayser M, Paabo S, Stoneking M. 2011. Denisova admixture and the first modern human dispersals into southeast Asia and Oceania. *Am J Hum Genet* 89:1–13.
- Rougier H, Milota Š, Rodrigo R, Gherase M, Sarcină L, Moldovan O, Zilhão J, Constantin S, Franciscus RG, Zollikofer CPE, Ponce de León M, Trinkaus E. 2007. Peștera cu Oase 2 and the cranial morphology of early modern Europeans. *Proc Natl Acad Sci USA* 104(4):1165–1170.

- Sankararaman, S., Patterson, N., Li, H., Paabo, S., Reich, D. 2012. The date of interbreeding between Neandertals and modern humans, *PloS Genetics* 8 (10).
- Schwalbe G. 1906. Studien zur Vorgeschichte des Menschen. *Z Morph Anthropol* 1:5–228.
- Simmons, T., Smith, F. H. 1991. Human Population Relationships in the Late Pleistocene. *Current Anthropology*, Vol. 32, No. 5, 623-627.
- Simpson SW, Quade J, Levin NE, Butler R, Dupont-Niven G, Everett M, Semaw S. 2008. A female *Homo erectus* pelvis from Gona, Ethiopia. *Science* 322:1089–1092.
- Shipman P, Potts R, Pickford M. 1983. Lainyamok: a new Middle Pleistocene hominid site. *Nature* 306:365–368.
- Schmitz RW, Serre D, Bonani G, Feine S, Hillgruber F, Krainitzki H, Pääbo S, Smith FH. 2002. The Neandertal type site revisited: interdisciplinary investigations of skeletal remains from the Neander Valley, Germany. *Proc Natl Acad Sci USA* 99(20):13342–13347.
- Schwartz, J. H., Tattersall, I. 2003. The human fossil record volume two. Terminology and craniodental morphology of the genus *Homo* (Africa and Asia). New York, Wiley-Liss.
- Sládek V, Trinkaus E, Sefcáková A, Halouzka R. 2002. Morphological affinities of the Šal'a 1 frontal bone. *J Hum Evol* 43(6):787–815.
- Smith FH, Janković I, Karavanić I. 2005. The assimilation model, modern human origins in Europe, and the extinction of Neandertals. *Quaternary Int* 137(1):7–19.
- Smith, F. H. 2011., Assimilation Revisited: Africans, Neandertals and the Origin of Modern Eurasians. *General Anthropology*. Volume 18, Number 2: 1-10.
- Smith, F. H. 1985. Continuity and change in the origin of modern *Homo sapiens*. *Z. Morph. Anthropol.* 75(2):197–222.
- Smith, F. H., Falsetti, A. B., Donnelly, S. M., 1989., Modern Human Origins. *Yearbook of Physical Anthropology* 32:35-68.
- Smith TM, Tafforeau P, Reid DJ, Grün R, Eggins S, Boutakiout M, Hublin J-J. 2007. Earliest evidence of modern life history in North American early *Homo sapiens*. *Proc Natl Acad Sci USA* 104:6128–6133.
- Smith, F. H. 1992. Models and realities in modern human origins: the African fossil evidence. *Phil. Trans. R. Soc., Series B*, 337, 243–250.
- Smith, F. H., Hutchinson, V. T., Janković, I. 2012. Assimilation and modern human origins in the African peripheries. Cambridge University Press. 365-393.
- Smith, F.H., Ahern, J. C. M., Janković, I., Karavanić, I. 2016. The Assimilation Model of modern human origins in light of current genetic and genomic knowledge, *Quaternary International*, in press.
- Smith, F. H. 1985. Continuity and change in the origin of modern *Homo sapiens*. *Z Morph Anthropol* 75(2):197–222.
- Smith, F. H. 1976. The Neandertal Remains from Krapina: A Descriptive and Comparative Study. Knoxville: Dept. of Anthropology University of Tennessee. xvi.
- Smith, F. H. 1982. Upper Pleistocene hominid evolution in South-Central Europe: a review of the evidence and analysis of trends. *Curr Anthropol* 23:667–703.
- Smith FH, Smith M, Schmitz RW. 2006. Human skeletal remains from the 1997 and 2000 excavations of cave deposits derived from Kleine Feldhofer Grotte in the Neander Valley. In: Schmitz RW, editor. Neanderthal 1856–2006. Mainz: Verlag Philipp von Zabern. Pp. 187–246.

Solecki, R. 1960. Three adult eanderthal skeletons from Shanidar cave, northern Iraq. Shanidar cave: a paleolithic site in norther Iraq. Smithsonian Institution Annual Report: 603-635.

Spoor F, Leakey MG, Gathogo PN, Antón SC, McDougall I, Kiarie C, Manthi FK, Leakey LN. 2007. Implications of new early *Homo* fossils from Ileret, east of Lake Turkana, Kenya. *Nature* 448:688–691.

Suwa G, Asfaw B, Haile-Selassie Y, White T, Katoh S, WoldeGabriel G, Hart WK, Nakaya H, Beyene Y. 2007. Early Pleistocene *Homo erectus* fossils from Konso, southern Ethiopia. *Anthropology Science* 115:133–151.

Stringer C.B., Andrews, P. 1988. Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans. *Science* 239:1263 -1268.

Stringer, C. B., 1978., Some problems in Middle and Upper Pleistocene hominid relationships. *Recent Advances in Primatology*, Vol. 3. Evolution. London: Academic Press. 395-418.

Stringer, C. B., 2003. Out of Ethiopia. *Nature* 423:692–695

Stringer CB. 1974. Population relationships of later Pleistocene hominids: a multivariate study of available crania. *J Archaeol Sci* 1:317–342

Stoneking, M., Cann, R.L. 1989. African origin of human mitochondrial DNA. In P Mellars and CB Stringer (eds.): *The Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives*. Edinburgh University of Edinburgh Press.

Strauss, W. L., Jr., Cave, A. J. E. 1957. Pathology and posture of Neanderthal man. *Quarterly Review of Biology* 32: 348-363.

Strauss, L. 2009. Has the notion of “transitions” in Paleolithic prehistory outlived its usefulness? The European record in wider context. In: Camps M, Chauhan P, editors. *Sourcebook of Paleolithic Transitions*. Dordrecht: Springer. 3–18.

Street M, Terberger T, Orschiedt J. 2006. A critical review of the German Paleolithic hominin record. *J Hum Evol* 51(6):551.

Svoboda J. 2006. The archaeological contexts of the human remains. In: Trinkaus E, Svoboda J, editors. *Early Modern Human Evolution in Central Europe: The People of Dolní Věstonice and Pavlov*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 9–14.

Svoboda J. 2001. K analýze velkých loveckých sídlist: vyzkum v Předmostí v roce 1992 = Analysis of the large hunter’s settlements: excavations at Předmostí. *Archeologicke rozhledy* 53(3):431–443.

Svoboda, J. 2005. The Neandertal extinction in eastern Central Europe. *Quaternary Int* 137(1):69–75.

Tattersall, I. 1986. Species recognition in human paleontology. *Journal of Human Evolution* 15: 165-175.

Thorne, A. 1980. The longest link: human evolution in Southeast Asia and the settlement of Australia. In: Fox JJ, Garnaut R, McCawley P, Mackie JAC, editors. *Indonesia: Australian Perspectives*. Canberra: Australian

Teschler-Nicola M, Trinkaus E. 2001. Human remains from the Austrian Gravettian: the Willendorf femoral diaphysis and mandibular symphysis. *J Hum Evol* 40:451–465.
National University. Pp. 35–43.

Tillier A-M, Mester Z, Henry-Gambier D, Pap I, Ringer á, Gyenis G. 2006. The Middle–Upper Paleolithic transition in Hungary: an anthropological perspective. In: Cabrera Valdes V, Bernardo de Quiros F, Manuelo Fernandez JM, editors. *El Centenario de la Cueva Castillo: el ocaso de los neandertales*. Acts of the International Colloquium Santonia. Pp. 89–106.

Trinkaus, E. 1982. A history of *Homo erectus* and *Homo sapiens* paleontology in America. In F Spencer (ed.): “A History of American Physical Anthropology 1930-1980. New York: Academic Press, 261-280.

- Trinkaus, E. Lemay, M. 1982. Occipital bunning among Late Pleistocene hominids. *American Journal of Physical Anthropology* 57 27-35.
- Trinkaus, E. 1983. *The Shanidar Neandertals*. London. Academic Press.
- Trinkaus, E. 2005. Early Modern Humans. *Annu. Rev. Anthropol.* 2005. 34:207–230.
- Trinkaus, E. 1993. A note on the KNM-ER 999 hominid femur. *Journal of Human Evolution* 24, 493-504.
- Trinkaus, E. 1985. Pathology and posture of the La Chapelle-aux-Saint Neandertal. *American Journal of Physical Anthropology* 67: 19–41.
- Trinkaus E, Smith FH. 1995. Body size of the Vindija Neandertals. *J Hum Evol* 28:201–208.
- Trinkaus, E. 2006. The upper limb remains. In: Trinkaus E, Svoboda J, editors. *Early Modern Human Evolution in Central Europe: The People of Dolní Věstonice and Pavlov*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 327–372.
- Trinkaus 2007. European early modern humans and the fate of the Neandertals. *Proc Natl Acad Sci USA* 104(18):7367–7372.
- Trinkaus E, Milota S, Rodrigo R, Mircea G, Moldovan O. 2003. Early modern human cranial remains from the Peștera cu Oase, Romania. *J Hum Evol* 45:245–253.
- Underhill PA, Passarino G, Lin AA, Shen P, Lahr MM, Foley RA, Oefner PJ, Cavalli-Sforza LL. 2001. The phylogeny of Y chromosome binary haplotypes and the origins of modern human populations. *American Journal of Human Genetics* 65:43–62.
- Valladas, H., Joron, J. L., Valladas, G., Arensburg, B., Bar-Yosef, C., Belfer-Cohen, A., Goldberg, P., Laville, H., Meigen, L. Rak, Y., Tchernov, E., Tillier, A. M. 1987. Thermoluminescence dates for Neanderthal burial site at kebara in Israel. *Nature* 330: 159 -160.
- Vallois H. 1954. Neanderthals and presapiens. *J R Anthropol Inst* 84:11–30.
- Valoch, K., Pelíšek, J., Musil, R., Kovanda, J. and Opravil, E. 1969. Die Erforschung der KůlnaHöhle im Mährischen Karst. *Quartär* 20, 1–45.
- Vandermeersch, B., Garralda, M. D. 2011. Neanderthal Geographical and Chronological Variation, In: *Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe: One Hundred Fifty Years of Neanderthal Story*, edited by: Condeemi, S., Weniger, G-C. Springer.
- Vandermeersch, B. 2004. Najstarije sahrane. U: *Religioznost u pretpovijesti* (F. Facchini, M. Gimbutas, J. F. Kozłowski, B. Vandermeersch), 19 – 51. Zagreb, Kršćanska sadašnjost.
- Vaňura, J. 1965. Příspěvek k poznání jeskyně Švédův stůl v Moravském krasu. *Československý kras* 15, 59–68.
- Vlček, E. 1969. *Neandertaler der Tschechoslowakei*. Academia, Praha.
- Virchow, R. 1882. Der Kiefer aus der SchipkaHöhle und der Kiefer von La Naulette. *ZeitschriftfürEthnologie*, 14: 277–310.
- Vigilant L, Stoneking M, Harpending H, Hawkes K, Wilson AC. 1991. African populations and the evolution of human mitochondrial DNA. *Science* 253:1503–1507.
- Vlček, E. 1993. *Fossile Menschenfunde von Weimar-Ehringsdorf*. Stuttgart: Theiss.
- von Berg A. 1997. Die Schädelkolotte eines Neandertalers aus dem Wannenvulkan bei Ochtendung, Kreis Mayen-Koblenze: Der älteste Mensch im Rhineland. *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 5:11–28.

- Walker A, Zimmerman, M.R , Leakey, R.E.F. 1982. A possible case of hypervitaminosis A in *Homo erectus*. *Nature* 296: 248-250.
- Weber GW, Gunz P, Mitteröcker P, Stadlmayr A, Bookstein FL, Seidler H. 2006. External geometry of Mladeč neurocrania compared with anatomically modern humans and Neandertals. In: Teschler- Nicola M, editor. *Early Modern Humans at the Moravian Gate: The Mladeč Caves and Their Remains*. Vienna: Springer. Pp. 453–472.
- Weidenreich, F. 1947., Facts and speculations concerning the origin of *Homo sapiens*. *Am Anthropol* 49: 187-203.
- White TD. 2001. Once we were cannibals. *Scientific American* 285(2):56–65.
- White , T. D. , Asfaw , B. , Degusta , D. (2003) Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia . *Nature* , 423 : 742 –7.
- White, T, D., Aswaf, B., Degusta, D. 2003. Pleistocene *Homo sapiens*: a distinction without a definable difference. *Anthropos* 23: 41-53.
- Wild, EM, Paunović, M, Rabeder G, Steffan, G, Steier, P. 2001. Age determination of fossil bones from the Vindija Neanderthal site in Croatia. *Radiocarbon* 43:1021–1028.
- Wild EM, Teschler-Nicola M, Kutschera W, Steier P, Trinkaus E, Wanek W. 2005. Direct dating of early Upper Paleolithic human remains from Mladeč. *Nature* 435:332–335
- Wolpoff, M. H., Zhi, W. X., Thorne, A. G. 1984., *Modern Homo sapiens Origins: A General Theory of Hominid Evolution Involving the Fossil Evidence From East Asia. The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence: 411-483.*
- Wolpoff, M. H., Spuhler, J. N., Smith, F. H., Radović, J., Pope, G., Frayer, D., Eckhardt R., Clark, G., 1988., *Modern human origins. Science* 241: 772-773.
- Wolpoff, M. H. 1990., *The Origins of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Wolpoff, M. H., Caspari, R. 1996. The modernity mess. *Journal of Human Evolution* 30, 167-172.
- Wolpoff, M. H. 1999. *Paleoanthropology*, 2nd ed. New York: McGraw-Hill.
- Wolpoff, M. H., Lee, S. 2012. *The African origin of recent humanity*. Cambridge University Press. 347 – 360.
- Woodward, A. S. 1921. A new cave man from Rhodesia, South Africa. *Nature* 108: 371-371.
- Wu, X. 1981. The well preserved cranium of an early *Homo sapiens* from Dali, Shaanxi. *Scientia Sinica* 24: 200-206.
- Yokoyama, Y. Falgures, C., de Lumley, M. A. 1997. Datation directe d'un crane proto-cro-magnon de Qafzeh par la spectrometrie gamma non destructive. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences Paris* 324: 773-779.
- Yokoyama, Y., Nguyen, H.-V. 1981. Datation directe de l'homme de Tautavel par spectrométrie gamma, non-destructive, du crâne humain fossile Arago XXI. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.Paris, Série II*, 292, 927–930.
- Yuan, S., Chen, T., Gaio, S. 1986. Uranium series chronological sequence of some Paleolithic sites in south China. *Acta Anthropologica Snica* 5: 179-190.
- Zilhão J. 2009. Szeletian, not Aurignacian: a review of the chronology and cultural associations of the Vindija G1 Neandertals. In: Camps M, Chauhan P, editors. *Sourcebook of Paleolithic Transitions*. New York: Springer.
- Zilhao, J., F. d'Errico. 2003. An Aurignacian 'Garden of Eden' in southern Germany? An alternative interpretation of the Geissenklösterle and a critique of the Kulturpumpe model. *Paleo* 15: 69-86.

Zilhao, J., F. d'Errico. 1999. The chronology and taphonomy of the earliest Aurignacian and its implications for the understanding of Neanderthal extinction. *Journal of World Prehistory* 13: 1-68.