



Neandertalci*

Neandertals

Pregledni rad
Prapovijesna arheologija

Review
Prehistoric archaeology

Mr. sc. IVOR JANKOVIĆ
Institut za antropologiju
Amruševa 8
HR - 10000 Zagreb
ivor_jankovic@hotmail.com

UDK/UDC 903:572"632"

Primljeno/Received: 01. 04. 2004.

Prihvaćeno/Accepted: 01. 06. 2004.

U radu je iznesen pregled znanstvenih saznanja o populaciji neandertalaca koji uključuje rezultate područja arheologije, antropologije i genetike. Osim pregleda znanstvenih saznanja, u radu se daje i povijesni pregled razmišljanja o mjestu neandertalaca unutar evolucijskog razvoja čovjeka kao i uvid u modele koji se najčešće spominju u suvremenoj literaturi.

Ključne riječi: neandertalci, evolucija čovjeka, musterijen, paleolitik

The paper presents an overview of scientific insights into the Neandertal population, including results obtained in the fields of archaeology, anthropology and genetics. In addition to this overview, the paper also provides a historical perspective of considerations of the position of the Neandertals within human evolution, as well as a discussion of models that are most frequently mentioned in contemporary literature.

Key words: Neandertals, human evolution, Mousterian, Palaeolithic

UVOD

Tko su bili neandertalci? Kakva je njihova veza s današnjim ljudima? U čemu se razlikuju? To su samo neka od pitanja kojima se bave znanstvenici, počevši od 1856. godine. Danas, kada o neandertalcima znamo više nego o ijednoj fosilnoj vrsti, rasprave i dalje traju. Neandertalci su tijekom godina stavljeni unutar pa opet izvan rodoslovlja modernog čovjeka, smatrani su zaostalom rodu. Pitanja su postavljena o njihovoj inteligenciji, morfologiji, načinu života, religijskim shvaćanjima. Što danas, nakon gotovo stotinu i pedeset godina nakon otkrića u dolini Neander, možemo reći o njima? Koja su to pitanja na koja današnja znanost pokušava odgovoriti i koje teorije danas pokušavaju objasniti status te zanimljive populacije koja je nekada nastajala prostore Europe i zapadne Azije?

POČETNA ISTRAŽIVANJA

Sve je započelo jednog dana u kolovozu, godine 1856., kada su radnici prilikom miniranja raznijeli ulaz Male pećine Feldhofer (Kleine Feldhofer Grotte) u dolini Neander, pored Düsseldorfa u Njemačkoj. Prilikom iskapanja sedimenta namijenjenog građevinskim radovima, pronađena je kalota i nešto kostiju tijela, te su nalazi predani tamošnjem školskom učitelju, Johannu Fuhlrot-

tu. Fuhlrott prepoznaje nalaze kao ljudske, no zbuđen njihovom neobičnom morfologijom, kontaktira Hermanna Schaafhausena, profesora anatomije na bonjskom sveučilištu. Schaafhausen objavljuje znanstveni opis nalaza i smatra da ih treba pripisati ranijoj, primitivnijoj vrsti čovjeka. Drugi znanstvenici, poput Schaafhausena i T. H. Huxleya smatraju neandertalce primitivnom rasom unutar vrste *Homo sapiens*. Ovo mišljenje zasnivaju na velikom kapacitetu mozga izvornog nalaza špilje Feldhofer. Budući da će još nekoliko godina proći do objave Darwinove knjige *On the Origin of Species* (O postanku vrsta), ideja o evolucijskom razvoju, iako prisutna u razmišljanju mnogih znanstvenika, teško da je općeprihvaćena činjenica. Rudolf Virchow, jedan od vodećih patologa svog vremena i žestok borac protiv evolucijske misli, nalaze iz pećine Feldhofer pripisuje modernom čovjeku, a neobičnosti morfologije objašnjava patologijom. Ubrzo zatim, William King (1864.) predlaže znanstveno ime *Homo neanderthalensis*.¹ Zanimljivo je da nalazi iz doline Neander nisu bili prvi fosili neandertalaca koji su pronađeni. Dio dječje lubanje pronađene za istraživanja u pećini Engisu u Belgiji 1829./30. g. kao i nalaz odraslog čovjeka s Gibraltara, nađen 1848. g., prethode nalazu iz Njemačke, no njihov je značaj prepoznat tek više godina nakon otkrića, kada je naziv neandertalac već uvriježen kako u znanstvenoj literaturi, tako i u svjetskoj javnosti.

* Rad pod naslovom *Neandertals... 150 Years Later* koji obrađuje istu problematiku objavljen je u časopisu *Collegium Antropologicum* 28 Suppl. 2 (2004), Zagreb 2004., 379.-401.

¹ U stranoj literaturi nalazimo dva različita načina pisanja kolokvijalnog imena za neandertalce, Neandertals i Neanderthals. Ovo ne odražava taksonomsko određenje i stavove o neandertalcima, već prihvaćanje revizije gramatičkih pravila njemačkog jezika.

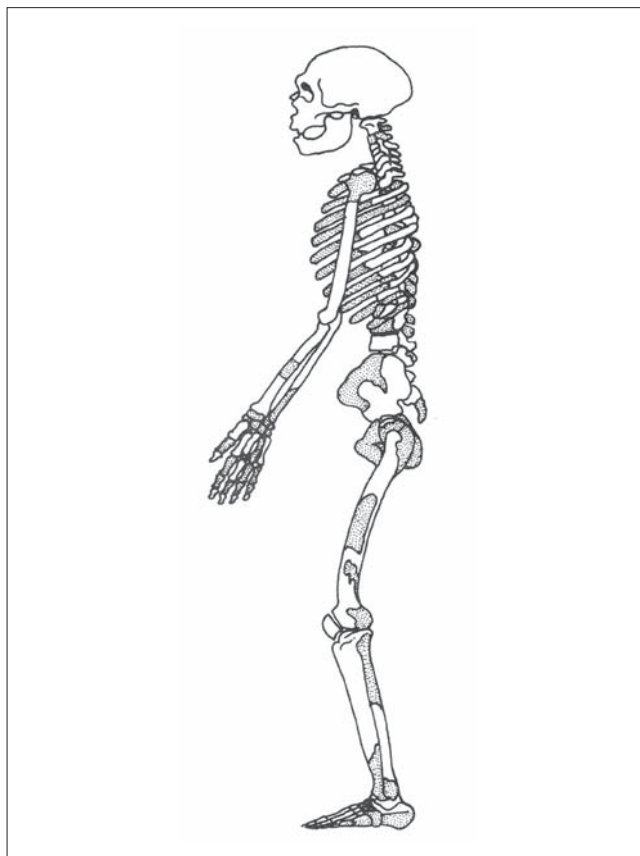


Sl. 1. Lubanja neandertalca s nalazišta La Chapelle-aux-Saints

Fig. 1 The skull of a Neandertal from the La Chapelle-aux-Saints site

Iako mnogi znanstvenici tog vremena prihvaćaju neandertalce kao fosilnu populaciju, znatan broj ih prihvaća Virchowljevo objašnjenje. Konačan dokaz za njihov nepatološki status i istinsku geološku starost daju otkrića dvaju relativno kompletnih kostura otkrivenih u pećini Spy u Belgiji godine 1886. kao i otkrića Dragutina Gorjanovića-Krambergera koji između 1899. i 1905. g. istražuje nalazište Hušnjakovo u Krapini. Nalazi iz Krapine do današnjeg dana predstavljaju najveću zbirku neandertalaca pronađenu na jednom nalazištu. Gorjanović-Kramberger (1906.) opisuje nalaze kao dijelove 20-ak individua, dok kasnije analize zubi (WOLPOFF, 1978.; 1979.; 1999.) pokazuju da je taj broj mnogo veći te da je više od 70 individua zastupljeno na nalazištu. Fragmentiranost nalaza iz Krapine Gorjanović (1906.) je pokušao objasniti kaniibalizmom, no rasprave o tome još se vode. Treba naglasiti da je Gorjanović jedan od rijetkih znanstvenika tog vremena koji neandertalce smatra predcima modernog čovjeka. Nalazi neandertalaca često su popraćeni nalazima izumrle faune kao i brojnoga kamenog oruđa, kao pokazatelja njihove arhaičnosti.

Dok je starost neandertalaca kao populacije time utvrđena, njihovo mjesto unutar razvojnog puta modernog čovjeka ostaje upitno. Početkom 20. st. dolazi do niza otkrića neandertalskih fosila na tlu Francuske (Le Moustier, La Ferrassie, La Chapelle-aux-Saints, La Quina) i drugim zemljama (primjerice Monte Circeo u Italiji), a M. Boule objavljuje monografiju o skeletnim ostacima iz La Chapelle-aux-Saints (sl. 1.) (BOULE, 1911.; 1912.; 1913.). Upravo je Bouleov opis i rekonstrukcija neandertalca kao bestijalnog stvorenja poluuspravna stava (sl. 2.) ona koja i danas ima odjeka, posebice u popularnim publikacijama. Iako brojni autori kritiziraju Bouleovu rekonstrukciju (SCHWALBE, 1914.), te Strauss i Cave (1957.), takav opis objašnjavaju krivim tumačenjem patologije, a Trinkaus (1985.b) pravilno primjećuje da je Bouleova rekonstrukcija bazirana ne samo na skeletu iz La Chapelle, već i na drugim tada dostupnim fosilima (La Ferrassie 1 i 2, Neandertal 1, Spy, Krapina, La Quina) te patologija nije mogla biti glavni razlog takva opisa. Nesumnjivo je važnu, ako ne i presudnu, ulogu imalo Bouleovo



Sl. 2. Rekonstrukcija neandertalca s nalazišta La Chapelle-aux-Saints (prema BOULE, VALLOIS, 1957.)

Fig. 2 The reconstruction of a Neandertal from the La Chapelle-aux-Saints site (according to BOULE, VALLOIS, 1957)

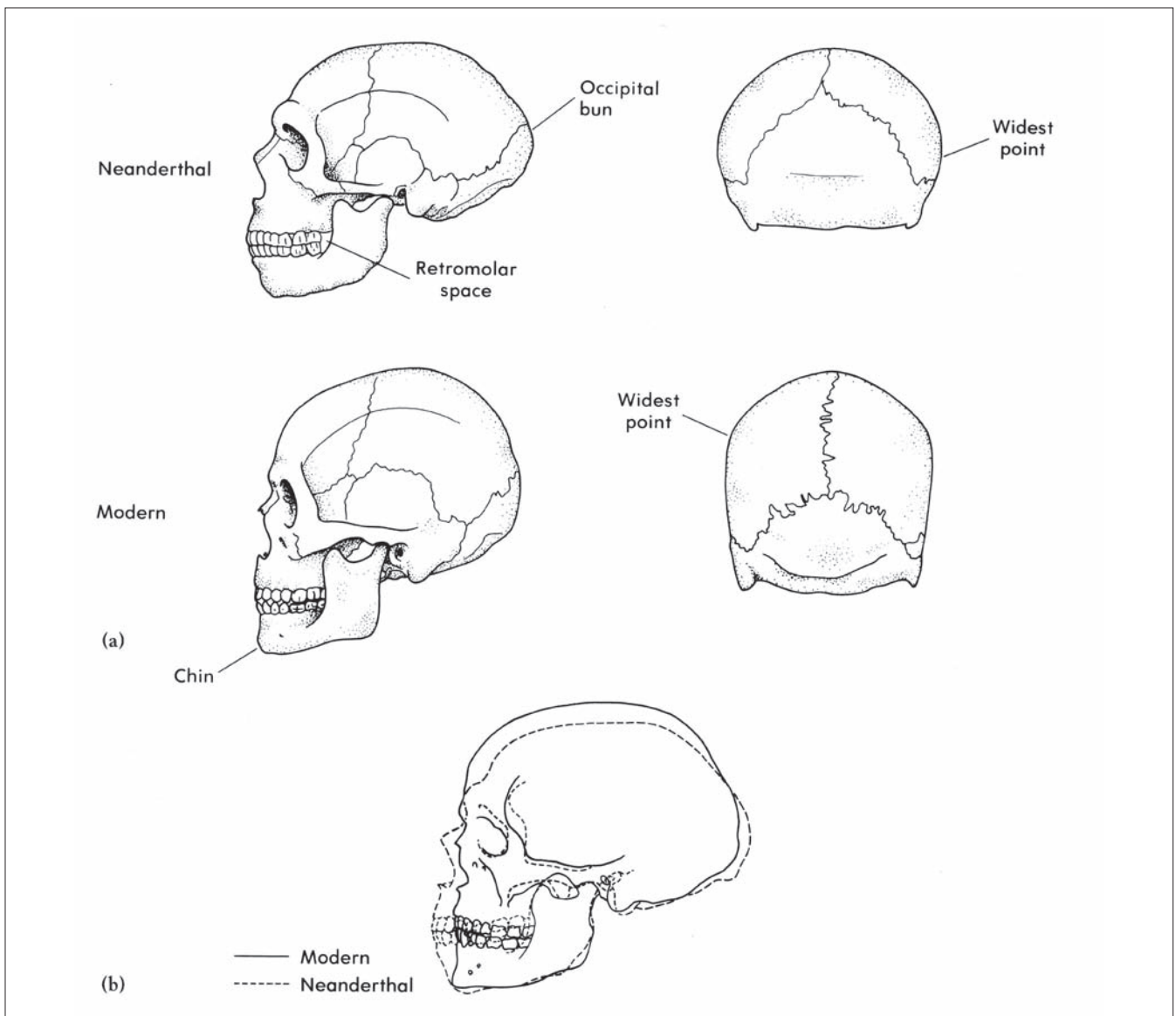
neprihvatanje neandertalaca unutar razvojnog puta ka modernom čovjeku (TRINKAUS, 1985.b). Brojne kasnije analize na ostalim nalazima neandertalaca nedvojbeno pokazuju da nema anatomskih temelja na kojima bi se zasnivala sumnja u potpuno uspravan stav i prilagodbu na dvonožnost (STRAUSS, CAVE, 1957.; TRINKAUS, 1978.). Glavne teorije o ulozi neandertalaca u evoluciji čovjeka koje prevladavaju u svjetskoj znanosti tijekom prve polovine 20. st. (a imaju odjeka i u današnjim raspravama) su A. Hrdličkina neandertalska faza razvoja čovjeka (HRDLIČKA, 1914.; 1927.), prema kojoj neandertalci predstavljaju samo jednu stepenicu u razvojnog putu k modernom čovjeku, tzv. pred-neandertalska hipoteza za koju se najglasnije zalaže F. Clark Howell (HOWELL, 1951.) i prema kojoj su neke od neandertalskih grupa (koje Howell vidi u ranijim nalazima kao što su Steinheim, Ehringsdorf, Saccopastore, Krapina itd.) bile predci i kasnijih neandertalskih grupa kao i modernih ljudi, dok su tzv. «klasični» neandertalci, uglavnom reprezentirani nalazima iz zapadne Europe, bili previše specijalizirani i nisu imali ulogu u razvojnog putu k modernim populacijama. Razvoj ideje koju Howell popularizira ima začetke već u prijašnjim publikacijama (za detaljniji pregled razvoja ideja o ulozi neandertalaca u evoluciji čovjeka vidjeti, npr. SPENCER, SMITH, 1981.; SPENCER, 1984.; TRINKAUS, SHIPMAN, 1993.). Prema tzv. pred-sapiens teoriji koja se većim dijelom oslanja na Bouleovu rekonstrukciju i opis neandertalaca kao primitiv-

nih stvorenja (BOULE, 1911.; 1912.; 1913.; BOULE, VALLOIS, 1957.; VALLOIS, 1954.), neandertalci predstavljaju izumrlu grupu koja nema ulogu u razvoju modernih ljudi.

Vodeći stručnjaci tog vremena uglavnom se priklanjaju jednom od navedenih modela. Tako se F. Weidenreich, koji smatra da tijekom kasnijih faza evolucijskog razvoja čovjeka nije došlo do specijacije (Weidenreich razvija teoriju koju danas prepoznajemo kao multiregionalni model), priklanja Hrdličkinom tumačenju (WEIDENREICH, 1940.; 1943.; 1947.). F. Loring Brace također prihvaća Hrdličkino viđenje te se nadovezuje na njegovo objašnjenje o ulozi razvijenije tehnologije u evolucijskom razvoju, pri čemu su bolja oruđa smanjila selektivni pritisak i dopustila morfološke promjene koje su rezultirale u modernijoj morfologiji ranih modernih populacija (HRDLIČKA, 1927.; BRACE, 1962.; 1964.). Modeli koji prevladavaju današnjom literaturom (npr. multiregionalni model, *Out-of-Africa*, te asimilacijski model, vidjeti u kasnijem tekstu), vuku korijene iz nekog od ova tri objašnjenja.

MORFOLOGIJA

Morfološke odlike koje se u literaturi često navode kao karakteristične za populaciju neandertalaca uglavnom su mješavina plesiomornih (primitivnih) odlika, zajedničkih s prijašnjim populacijama srednjeg pleistocena (tj. *simplexio* morfnih odlika), odnosno apomornih (razvijenih) odlika, zajedničkih s ranim morfološki modernim populacijama (tj. *sinapomornih* odlika). Tek rijetke odlike morfologije moguće je ustanoviti kao isključivo neandertalske (autapomorfne odlike). Ono što neki fosil može odrediti kao dio neandertalske populacije jest kombinacija tih odlika koje se u neandertalaca pojavljuju u vrlo velikom postotku. Treba, međutim, naglasiti da niti jedan neandertalski nalaz ne posjeduje sve od tih odlika. Detaljan pregled neandertalske morfologije donesen je u: WOLPOFF (1999.), CONROY (1997.), KLEIN (2000.), SMITH (1982.), TRINKAUS (1983.), AIELLO, DEAN (1990.) i drugim izvorima. Najčešće citirane neandertalske odlike uključuju:



Sl. 3. Usporedba lubanja neandertalca i modernog čovjeka (prema STASKI, MARKS, 1992.)

Fig. 3. A comparison of Neanderthal and modern human skulls (according to STASKI, MARKS, 1992)

Kranium i mandibula - neandertalske lubanje niske su i izduženog oblika (sl. 3.). Čeona kost (*os frontale*) niska je i tipično izraženoga nadočnog luka (*torus supraorbitalis*), koji oblikuje dvostruki luk nad očnim dupljama i sužava se lateralno (SMITH, RANYARD, 1980.; SMITH, PAQUETTE, 1989.). Lambdoidna regija je spljoštena, (prisutna je udubina nad glabelom) dok je na zatiljnoj kosti (*os occipitale*) primjetno karakteristično izbočenje (*occipital bun* ili *chignon*). Na svim nalazima prisutna je udubina nad inionom (*fossa suprainiacia*), uglavnom ovalnog oblika (TRINKAUS, 1988.a). *Crista petrosa* započinje na najnižoj točki *pars tympanica* i nije u doticaju s mastoidnim procesom (*processus mastoideus*), *incisura mastoidea* je zatvorena na prednjem dijelu (VANDERMEERSCH, 1981.; VANDERMERSCH, 1985.). Središnji dio lica vrlo je izbočen, iako novije analize (TRINKAUS, 2003.) pokazuju da taj prognatizam nije velik u usporedbi s ranijim populacijama. Veća projekcija u gornjem dijelu lica rezultira od većeg endokranialnog kapaciteta, kao i naglašene nosne i nadočne regije (SMITH, RANYARD, 1980.; RUFF I SUR., 1997.; CONROY I SUR., 2000.; TRINKAUS, 2003.). Prognatizam lica, dakle, ne treba smatrati apomorfnom značajkom neandertalaca, već je skraćenje dimenzija lica kod modernih populacija napredna odlika (TRINKAUS, 2003.), vjerojatno u svezi s ontogenetičkim razvojnim promjenama kod modernog čovjeka kao rezultat redukcije u dužini klinaste kosti (*os sphenoida*) i promjena na bazi lubanje (LIEBERMAN, 1998.; LIEBERMAN I SUR., 2002.). Nosna šupljina je većih dimenzija, a budući da je glavna funkcija nosa grijanje i regulacija vlažnosti udahnutog zraka (WEINER, 1954.) kao i održavanje konstantne temperature mozga (COON, 1962.). Wolpoff (1968.) time objašnjava i morfologiju i volumen nosne šupljine u neandertalaca, dok Trinkaus (1989.) to povezuje s visokim stupnjem tjelesne aktivnosti i termoregulacijom. Dean (1988.) smatra da je hlađenje arterijske krvi na putu k mozgu također imalo važnu ulogu. Sve odlike nosne regije neandertalaca nije moguće objasniti prilagodbom na klimu (FRANCISCUS, 2003.) već je kao i ostale kraniofacijalne odlike ove populacije, rezultat više čimbenika.

Zigomatični luk (*arcus zygomaticus*) povučen je prema nazad. Kost gornje vilice (*maxilla*) je spljoštena i nema udubinu (*fossa canina*) prisutnu u modernih populacija. Donja čeljust (*mandibula*) uglavnom nema pravu bradu, odnosno nedostaje *trigonum mentale*, dok je *mentum osseum* prisutan samo u nekih nalaza. Mandibularni foramen (*foramen mandibulare*) je često horizontalno-ovalnog oblika (GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, 1906.; SMITH, 1976.; 1978.), što je možda u svezi sa širenjem sfenomandibularnog ligamenta (SMITH, 1978.), no i ova je morfologija ponekad prisutna kako u ranijim populacijama, tako i kod kasnijih modernih ljudi (OSSENBERG, 1976.; SMITH, 1978.), i vjerojatno se radi o genetički uvjetovanoj odlici (SMITH, 1978.; SMITH, PAQUETTE, 1989.). Mentalni foramen (*foramen mentale*) smješten je pod prvim kutnjakom (SMITH, 1976.; STRINGER I SUR., 1984.; ROSAS, 2001.). Sjekutići gornje čeljusti lopatastog su oblika i većih dimenzija krune i korijena (WOLPOFF, 1978. SMITH, PAQUETTE, 1989.), no dimenzija sličnih onima u ranih modernih populacija (FRAYER, 1984.; GARRALDA, VANDERMEERSCH, 2002.) i do vidljivije redukcije u dimenzijama zubi dolazi tek na prijelazu kasnog paleolitika u mezolitik (FRAYER, 1984.). Moguće je razabrati prilično karakterističan način trošenja labijalne površine (to se objašnjava

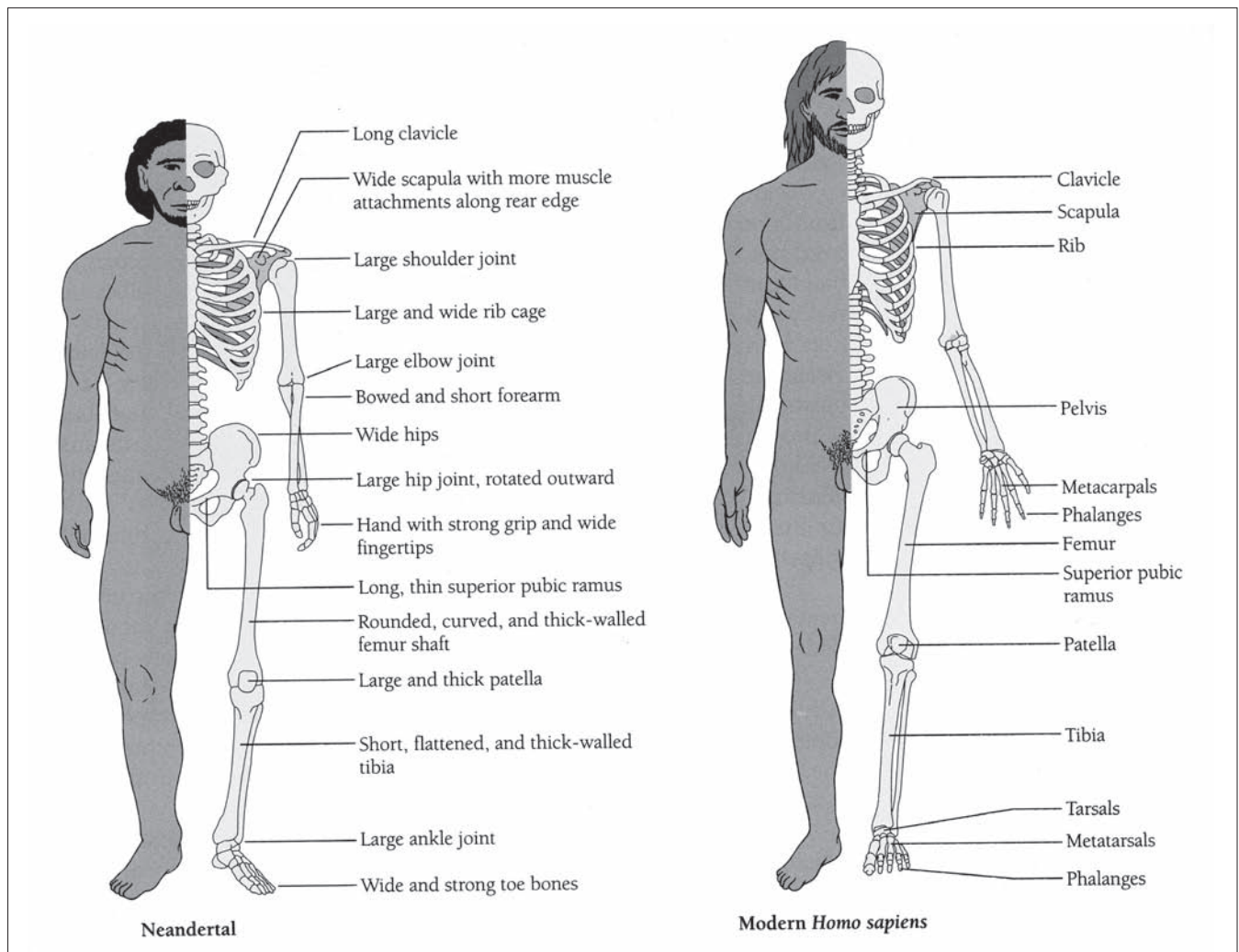
korištenjem prednjih zubi za paramastikatorne aktivnosti (vidjeti HRDLIČKA, 1927.; BRACE, 1962.; 1964.; SMITH, 1983., iako neki autori smatraju da se to može objasniti prehranom, vidjeti WALLACE, 1975.). Kutnjaci pokazuju visok stupanj taurodontizma (proširenje pulpalne komore), a prema Bailey (2000.; 2002.) postoje i neke druge razlike kao što je visoka frekvencija mosta koji spaja protokonidnu i metakonidnu kvržicu kod kutnjaka donje čeljusti (WU, TURNER, 1993.; BAILEY, 2000.; 2002.). Između zadnjeg umnjaka i prednjeg dijela vrata donje čeljusti (*ramus mandibularis*) postoji odmak, odnosno praznina (retromolarni prostor) (COON, 1962.; WOLPOFF, 1999. STRINGER I SUR., 1984.; FRANCISCUS, TRINKAUS, 1995.), prisustvo kojeg je najvjerojatnije u svezi s mezijalnim pomicanjem zubi te širinom mandibularnog ramusa (ROSAS, 2001.). *Tuberculum pterygoideum infernus* (hvatište *m. pterygoideus internus*) (BLUNTSCHI, 1929.; CREED-MILES I SUR. 1996.) je vrlo razvijen. Smith i Paquette (1989.) i Rosas (2001.) smatraju da postoji veza između raznih mandibularnih odlika, te da ih je moguće objasniti kraniofacijalnim rastom. Zamijećeno je da je krijesta *incisura mandibulae* kod neandertalaca smještena medijalno pri spoju sa zglobnim nastavkom (*processus condylaris*) (RAK, KIMBEL, 1995.; HUBLIN, 1998.; ROSAS, 2001.; JABBOUR I SUR., 2002.), te da se kondil pruža lateralno (velika *tuberculum subcondylum laterale*, mjesto hvatišta *ligamentum temporomandibulare*). No ova se odlika javlja u određenom postotku kako kod ranijih populacija, tako i kod modernih ljudi (RHOADS, FRANCISCUS, 1996.; KARAVANIĆ, SMITH, 1998.; STEFAN, TRINKAUS, 1998.; QUAM, SMITH, 1998.; JABBOUR I SUR., 2002.). Rak i suradnici (2002.) smatraju da je taksonomska razlika na razini vrste opravdana i činjenicom da neandertalske mandibule pokazuju nešto drukčiju morfologiju gornjeg dijela mandibularnog ramusa. U neandertalaca je kondilarni proces (*processus condylaris*) niži i *incisura mandibulae* ima svoju najnižu točku nešto posteriornije, bliže koronoidnom procesu (*processus coronoideus*) koji je smješten na razini sličnoj onoj u drugih vrsta roda *Homo*. Kod modernih populacija kao i kod ranijeg *Homo*, najniža točka leži otprilike na sredini *incisura mandibulae*. Prema Raku i suradnicima (2002.) ova je odlika genetička.

Frontalni sinusi (*sinus frontalis*) ispunjavaju prostor središnjeg dijela torusa (SMITH, RANYARD, 1980.). Lateralna orbitalna margina (frontalni proces zigomatične kosti) je stupastog oblika, te *pars facialis* i *pars orbitalis* nisu odvojeni kao što je to u modernih populacija (SMITH, RANYARD, 1980.; SMITH, PAQUETTE, 1989.; VINYARD, SMITH, 1997.; JANKOVIĆ, 2003.). Maksilarni sinusi (*sinus maxillaris*) većih su dimenzija i prošireni unutar tijela jagodične kosti (*os zygomaticum*), (JANKOVIĆ, 2003.). Zigomaksilarni kut manjih je vrijednosti (MAUREILLE, HOUËT, 1997.). Očne duplje također su većih dimenzija. Neki autori izdvajaju i različitosti u anatomiji unutrašnjeg uha (HUBLIN I SUR., 1996.b). Iako je ovalan oblik zatiljnog otvora (*foramen magnum*), odnosno izduženje u anteroposteriornoj dimenziji predložen kao autapomorfna odlika neandertalaca (RAK I SUR., 1994.; 1996.), ova se odlika pokazala vrlo nesigurnim pokazateljem populacijske pripadnosti (CREED-MILES I SUR., 1996.) i prisutna je i u ranijim populacijama. Morfologija nosne šupljine i specijalizacija gornjega respiratornog trakta još je jedna u nizu predloženih odlika koju pobornici razlikovanja neandertalaca na razini vrste koriste u

svojim raspravama (SCHWARTZ, TATTERSALL, 1996.; LAITMAN I SUR., 1996.). Kasnije su analize, međutim, pokazale da iako je u neandertalaca prisutna visoka zastupljenost udubljenosti poda nosne šupljine (oko 80% slučajeva), kod populacija ljudi gornjeg paleolitika ta je zastupljenost između 15-50%, da bi u živućih skupina ljudi bila prisutna u oko 10% slučajeva (FRANCISCUS, 2003.). Primitivna (plesiomorfna) morfologija bila je horizontalan ili blago nagnut pod nosne šupljine (FRANCISCUS, 2003.). Morfologija nosne regije dakle sama po sebi ne predstavlja dobar indikator pripadnosti neandertalskoj populaciji i ne predstavlja autapomorfno stanje (FRANCISCUS, 1999.; YOKLEY, 1999.). Funkcionalna i strukturalna baza morfologije lica i lubanje u velikoj je mjeri objašnjiva intenzivnim korištenjem prednjih zubi (SMITH, 1983.; RAK, 1987.; DEMES, 1987.) u kombinaciji s genetički vezanim odlikama (SMITH, PAQUETTE, 1989.).

Razlike u građi tijela neandertalaca i modernog čovjeka uglavnom se objašnjavaju ekstremnom robusnosti neandertalaca (sl. 4.). Rezultati analiza Lovejoya i Trinkausa (1980.) pokazuju da su neandertalci bili otprilike dvostruko snažniji od današnjih ljudi. Glavne razlike u postkranijalnoj morfologiji uključuju: niske vrijednosti brahiokruralnih indeksa (distalni

elementi udova relativno su kratki u usporedbi s proksimalnim elementima), što je kao prilagodbu na hladnu klimu moguće objasniti Bergmannovim (1847.) i Allenovim (1877.) pravilima (HOWELL, 1952.; COON, 1962.; NELSON, THOMPSON, 2002.; HOLLIDAY, 1997.; TRINKAUS, 1981.; RUFF, 1994.) kao i biomehaničkim zahtjevima funkcionalne anatomije (TRINKAUS, 1983.). Ključne kosti (*clavicula*) su izdužene, ukazujući na široka ramena. Lopatice (*scapula*) imaju visok postotak dorzalno smještenog *sulcus axillaris teretis* na lateralnom rubu (*margo lateralis*) (TRINKAUS, 1977.; BUSBY, 2002.), što je mjesto hvatišta *m. teres minor*, lateralnog rotatora ruke (kod modernih populacija uglavnom je izraženiji ventralni sulkus). Kod nekih nalaza gornjeg paleolitika (npr. Predmosti XIV, Barma Grande 2, Doni Vestonice XV) također je prisutan dorzalni sulkus (JELINEK, 1992.), dok je kod nekih gornjopaleolitičkih nalaza prisutan dvostrani sulkus (JELINEK, 1992.; FRAYER, 1992.), također prepoznatljiv i u nekim nalazima modernih ljudi nalazišta Skhul kao i na neandertalcu Shanidar 3 (TRINKAUS, 1984.a). Dvostrani sulkus je opisan i za neke primjerke s Krapinskog nalazišta (BUSBY, 2002.). Zglobna ploština (*cavitas glenoidalis*) uglavnom je plitka i orijentirana više prema gore nego u modernih populacija. Palčane kosti



Sl. 4. Usporedba tjelesne građe neandertalca i modernog čovjeka (prema STRINGER, GAMBLE, 1993.)

Fig. 4 A comparison of Neandertal and modern human constitutions (according to STRINGER, GAMBLE, 1993)

(*radius*) su obično zakrivljene i dužeg vrata, a *tuberositas radii* (hvatište *m. biceps brachii*) orijentirana je više medijalno, dok je zglobni urez (*incisura trochlearis*) orijentiran prema naprijed (GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, 1906.; SMITH, 1976.; TRINKAUS, 1983.; TRINKAUS, CHURCHILL, 1988.). Budući da je *m. biceps brachii* aktivan pri fleksiji lakta i supinaciji podlaktice, medijalniji (posteriojniji) smještaj *tuberositas radii* daje eventualnu funkcionalnu prednost kod aktivnosti kod koje je lakat u svinutom položaju (TRINKAUS, CHURCHILL, 1988.). Moguće je da razlika leži u drukčijoj uporabi koplja (pri čemu bi neandertalci koristili teža koplja za ubadanje plijena, a morfološki modernije populacije koplja za bacanje) (SCHMITT I SUR., 2003.). Nadlaktične kosti (*humerus*) su robusne, a analize pokazuju postupnu redukciju u robusnosti od neandertalaca, zatim populacija ranoga gornjeg paleolitika do ljudi srednjega gornjeg paleolitika (TRINKAUS, 1997.).

Razlike u morfologiji šake između neandertalaca i modernih ljudi zamijećene su više puta (npr. SMITH, 1976.; TRINKAUS, 1983.) te su objašnjavane funkcionalno, odnosno razlikama u ponašanju (TRINKAUS, CHURCHILL, 1988.; TRINKAUS, 1992.). U neandertalaca, prvi kapometakarpalni zglob je spljošten i sedlasti oblik, prisutan u današnjih ljudi, slabo je razvijen. Postoje razlike u relativnoj dužini proksimalnog i distalnog reda članaka (*phallanx*) palca ruke (*hallux*) (u neandertalaca oba su reda približno iste dužine dok je u modernih ljudi distalni red približno dvije trećine dužine proksimalnog reda, odnosno neandertalci imaju izdužen distalni red palčanih članaka) (TRINKAUS, 1983.; CHURCHILL, 2001.; NIEWOHLNER, 2001.). Prema nekim autorima, razlika bi bila u prilagodbi na drukčiji stisak šake (NIEWOHLNER, 2001.; CHURCHILL, 2001.). Kako razlike u industriji – kulturi ovih dvaju populacija, koje žive u istodobno na prostoru Levanta, nisu vidljive (i jedni i drugi izrađuju musterijsku kulturu), (iako neki autori predlažu da određene razlike postoje, vidjeti LIEBERMAN, 1998.), morfološke razlike u kostima šake još treba objasniti na potpuno zadovoljavajući način.

Zdjelica (*pelvis*) je karakterizirana izduženim i gornjom granom pubičnog ramusa (*ramus superior pubis*) i blagom lateralnom rotacijom gornjeg dijela bočne kosti (*os ilium*) (STEWART, 1960.; TRINKAUS, 1976.; 1978.; 1983.; 1988.b; ARENSBURG, 1989.). Rak i Arensburg (1987.) smatraju da je ta morfologija objašnjiva biomehaničkim zahtjevima i razlikama u načinu kretanja, dok Trinkaus (1984.b) predlaže duže razdoblje gestacije (fetalnog razvoja *in utero*). Rosenberg (1988.) pokazuje da razlike u zdjelici odgovaraju strukturalnim zahtjevima tjelesne građe. Dijafize bedrenih kosti (*femur*) su kružnog presjeka i nedostaju pilasteri na posteriornoj površini. Imaju izražena hvatišta glutealnih mišića (posebice za *m. gluteus maximus*), dok je glava femura (*caput femoris*) većih dimenzija (TRINKAUS, 1983.; 1989.). Proksimalni dio tijela femura je okruglog presjeka (u modernih populacija uglavnom je spljošten u anteroposteriornju dimenziji). Goljenična (*tibia*) i lisna kost (*fibula*) su vrlo robusne kao i kosti stopala, a zglobni (*condylus medialis* i *lateralis*) orijentirani su više posteriorno (LOVEJOY, TRINKAUS, 1980.; TRINKAUS, 1983.; 1989.). Do vidljivije promjene u femoralnim dijafizama dolazi tek prije blizu 30.000 godina (TRINKAUS, 1997.), što predstavlja kontinuirani evolucijski trend redukcije robusnosti dijafize te je rani

moderni *Homo sapiens* svojim vrijednostima bliži neandertalcima nego današnjim populacijama (RUFF I SUR., 1993.). Iver (*patella*) je također većih dimenzija (TRINKAUS, 1983.; 1989.). Proksimalni red članaka nožnih prstiju uglavnom je širi nego duži, dok je članak kratak u usporedbi s distalnim. Zglobni spoj prve kosti donožja (*ossa metatarsalia*) s medijalnom klinastom kosti (*os cuneiforme mediale*) je konveksnog oblika. Stopala neandertalaca nadalje su karakterizirana relativno kratkim vratom gležnjske kosti (*talus*), moguće rezultatom hipertrofije trohlearne površine, a lateralna maleolarna površina je proširena (RHOADS, TRINKAUS, 1977.). Prema Trinkausu i suradnicima (1989.), morfologija donjih udova odražava prilagodbe na dugotrajne epizode praćenja plijena pri lovu. Prosječna težina neandertalaca bila je oko 80,8 kg, a visina otprilike 167 cm (RUFF I SUR., 1997.). Kranijalni kapacitet bio je u rasponu onog u današnjih populacija, odnosno na gornjoj granici tog raspona, s prosječnom vrijednosti od oko 1.520 cm³ (vjerojatno u svezi s prilagodbom na hladnu klimu kao i razlike u tjelesnoj masi), dok bitnih razlika u organizaciji mozga nema (HOLLOWAY, 1985.). Procjene životnog vijeka neandertalaca su kasne 30-e i rane 40-e godine (TRINKAUS, THOMPSON, 1987.).

Većinu navedenih morfoloških razlika neandertalaca i modernih populacija moguće je objasniti funkcionalno, ili kao rezultat prilagodbe na okoliš. Druge su pak odlike plesiomorfne odlike prisutne u ranijim populacijama. Mnoge neandertalske odlike nazočne su već u nalazima koje datiramo u vrijeme stupnjeva izotopa kisika 11-9 (OIS 11-9) (Vértesszöllös, Petralona, Arago, Steinheim, Swanscombe), u vrijeme stupnjeva 7 i 6 njihova zastupljenost vidljivo raste (u nalazima kao što su Ehringsdorf, Fontéchevade, Biache-Saint-Vaast, Pontnewydd, La Cahise) (VANDERMEERSCH, 1985.; STRINGER I SUR., 1984.; STRINGER, 1998.; SERGI, 1962.; HUBLIN, 1998.). Dakle, zastupljenost “neandertalskih odlika” može se pratiti u povećanju njihove zastupljenosti tijekom vremena, počevši od srednjeg pleistocena (približno 500-400.000 godina prije sadašnjosti) pa sve do vidljive kombinacije koju prepoznajemo kao odlike neandertalskih populacija, u vrijeme stupnja izotopa 6 (OIS 6). Time je svaka granica između dvaju populacija (pred-neandertalskih grupa Europe i populacija neandertalaca) nužno umjetna i proizvoljna. Neandertalske odlike zamijećene su i na 320.000 godina starim nalazima nalazišta Atapuerca u Španjolskoj (BISCHOFF I SUR., 1997.; ROSAS, 2001.), (smještaj mentalnog foramena pod M1 i prisustvo retromolarnog prostora).

Funkcionalna objašnjenja neandertalske morfologije predložili su mnogi autori (npr. BRACE, 1962.; 1964.; SMITH, 1976.; 1983.; TRINKAUS, 1983.; WOLPOFF I SUR., 1981.). Coon (1962.) smatra da je prognatizam središnjeg dijela lica rezultat projekcije nosa, dok Smith (1983.) kao uzrok predlaže paramastikatorne aktivnosti. Tzv. “zubi kao oruđe” hipoteza kao objašnjenje morfologije lica neandertalaca predložena je još početkom 20. st. (HRDLIČKA, 1914.; 1920.), a kasnije prihvaćena od mnogih autora (BRACE, 1962.; 1964.; SMITH, 1983.; BROSE, WOLPOFF, 1971.). Dokazi da su neandertalci koristili svoje prednje zube za aktivnosti druge od procesuiranja hrane, pružaju nam analize mikrofraktura (WOLPOFF I SUR., 1981.), velik postotak degenerativnih promjena temporomandibularnog

zgloba (SMITH, 1976.; TRINKAUS, 1983.) kao i karakterističan način trošenja okluzalne površine sjekutića te razlika u trošenju prednjih i stražnjih zubi (P. SMITH, 1976.; F. SMITH, 1976.). Rak (1986.; 1987.) i Demes (1987.) smatraju da je dio morfologije lica neandertalca rezultat prilagodbi na stresove u sagitalnoj ravnini koji nastaju kao rezultat korištenja prednjih zuba, dok Trinkaus (1987.) smatra da reorganizacija u položaju korijena zigomatične kosti i prednjeg dijela mandibularnog ramusa pogoduje prijenosu stresova kod korištenja anteriornih zuba. Kod neandertalaca je korijen jagodične kosti smješten pod drugim ili trećim kutnjakom, dok se kod današnjih populacija uglavnom nalazi nad prvim ili drugim kutnjakom (TRINKAUS, 1987.). Dakle promjene u infraorbitalnoj regiji sekundarna su posljedica reorganizacije zuba i mišića mastikacije. Maureille i Houët (1997.) objašnjavaju razlike u morfologiji lica kao rezultat posteromedijalnog smještaja zigomaksilarnog šava u neandertalaca. U svezi s korištenjem zuba kao oruđa moguće je barem djelomično objasniti i morfologiju zatiljne regije. Tako je izbočenje na zatiljnoj kosti (*os occipitale*) koje karakterizira lubanje neandertalaca mjesto hvatišta vratnih mišića, dok nizak profil lubanje pruža horizontalniju orijentaciju te regije što zajedno povećava biomehaničke odlike pri otporu stresu na prednje zube (SMITH, 1983.). Prilagodbe su vidljive i u području iza mastoidnog izdanka (*processus mastoideus*) koje je većih, ili istih dimenzija kao izdanak, te su oba dijela podijeljena dubokim urezom (*incisura mastoidea*), hvatištem *m. digastric*, retraktora donje čeljusti. Moguće je da je oblik zatiljne regije također u svezi s razlikom u ontogenezi rasta mozga (TRINKAUS, LEMAY, 1982.). Nadalje, barem dio morfologije lica nije rezultat funkcije, već genetičkih čimbenika (SMITH, 1983.; ROSAS, 2001.) i možda djelomične izolacije malobrojne populacije pod selektivnim pritiscima okoline (HOWELL, 1952.).

Supraorbitalni torus, kao još jedna od neandertalskih odlika, također je bila predmetom mnogih analiza. Smith i Ranyard (1980.) i Smith (1983.; 1992.) smatraju da je torus služio kao veza lica i posteriornije smještene kalote lubanje. Nadalje, središnji dio nadočnog luka u svezi je s veličinom frontalnog sinusa (VINYARD, SMITH, 1997.), dok su drukčiji zahtjevi bili na lateralnom dijelu torusa, odnosno frontalnom izdanku jagodične kosti (*processus frontalis*) (VINYARD, SMITH, 1997.; JANKOVIĆ, 2003.). Paramastikatorne aktivnosti stavljaju stres na lateralni dio torusa i frontalni proces zigomatične kosti (SMITH 1983.; RUSSEL, 1985.; VOGEL, 1966.; VINYARD, SMITH, 1997.; JANKOVIĆ, 2003.), dok je druge odlike zigomatične regije moguće objasniti ekspanzijom maksilarnog sinusa kao i mogućom prilagodbom na klimatske uvjete (JANKOVIĆ, 2003.). Prema Mossu i Youngu (1960.), supraorbitalna regija funkcionalno zadržava jedinstvo neuralnih i orbitalnih tkiva i pruža im zaštitu. Kod modernih populacija širenje prednje regije unutarnje površine čeonih kosti uzrokuje smanjenje separacije neuralnih i orbitalnih tkiva. Prema Endu (1966), okomit položaj čeonih kosti pogoduje pri apsorpciji stresova kod korištenja prednjih zubi. Kod neandertalaca koji se odlikuju nižim čelom, supraorbitalni torus svojevrsni je kompenzator tog nedostatka (SMITH, 1983.). Nadalje, Lahr i Wright (1996.) pokazali su vezu u odnosima kraniofacijalnih dimenzija i di-

menzija supraorbitalne regije. Supraorbitalni torus je primitivna odlika prisutna tijekom evolucije čovjeka i nagla promjena u redukciji nije vidljiva niti u vrijeme prijelaza srednjeg u gornji paleolitik na tlu Europe, iako postoje određene razlike u obliku ove regije (SMITH I SUR., 1989.b). Anton (1994.) objašnjava morfologiju lica izduženim oblikom lubanje te supario-inferiornim skraćanjem, posebice u infraorbitalnoj i zigomatičnoj regiji, te rezultatom genetičkog odstupanja (*genetic drift*) i učinka utemeljitelja (*founder effect*). Vrlo je vjerojatno da je reorganizacija kraniofacijalnih odlika u neandertalaca rezultat više čimbenika, uključujući mehaničke zahtjeve i dimenzije lica (HRDLIČKA, 1927.; BRACE, 1962.; 1964.; SMITH 1983.; 1997.; RAK, 1986.; TRINKAUS, 1987.; DEMES, 1987.; LAHR, WRIGHT, 1986.; RAVOSA, 1991.), prilagodbi na periglacialni okoliš (COON, 1962.; HOWELL, 1952.) kao i genetičkih, odnosno ontogenetičkih čimbenika (TRINKAUS, LEMAY, 1982.; SMITH, 1983.; ROSAS, 2001.). Promjene jednog dijela lubanje nesumnjivo će uvjetovati promjene u morfologiji drugih dijelova. Dakle, dio neandertalskih odlika moguće je objasniti kao prilagodbu na klimu, posebice dimenzije udova (HOWELL, 1952.; COON, 1962., BROSE, WOLPOFF, 1971.; NELSON, THOMPSON, 2002.; RUFF, 1991.; 1994.; STEEGMAN I SUR., 2002.; CHURCHILL, 1998.; HOLLIDAY, 1997.; TRINKAUS, 1981.). To nije u suprotnosti s činjenicom da tjelesne proporcije bliskoistočnih neandertalaca odgovaraju onima u neandertalaca prostora Europe, budući da se neandertalci razvijaju na tlu Europe i kasnije šire na prostore zapadne Azije (BAR-YOSEF, VANDERMEERSCH, 1993.; CONDEMI, 1998.), tim više što su neke analize pokazale da određene odlike vezane uz prilagodbu na hladnu klimu nisu toliko izražene u bliskoistočnim populacijama (npr. oblik grudnog koša, vidjeti FRANCISCUS, CHURCHILL, 2002.). Druge je, pak, morfološke odlike moguće vidjeti kao nastavak evolucijskih tendencija (odnosno kao plesiomorfne odlike) ranijih europskih populacija (CONDEMI, 1998.; BISCHOFF I SUR., 1997.; ROSAS, 2001.; VANDERMEERSCH, 1985.; STRINGER I SUR., 1984.), ili kao adaptivne i funkcionalne prilagodbe (BRACE, 1962.; SMITH, 1976.; 1983.; TRINKAUS, 1983.; 1987.; WOLPOFF, 1999.), odnosno uvjetovane izolacijskim mehanizmima (HOWELL, 1952.). Također, imajući na umu novije genetičke spoznaje, postavlja se pitanje koliko je neandertalskih «odlika» objašnjivo navedenim čimbenicima, a koliko ih je pod utjecajem nekih genetičkih mehanizama, kao što su regulacijski geni i sl.

VRIJEME, MATERIJALNA KULTURA I NAČIN ŽIVOTA

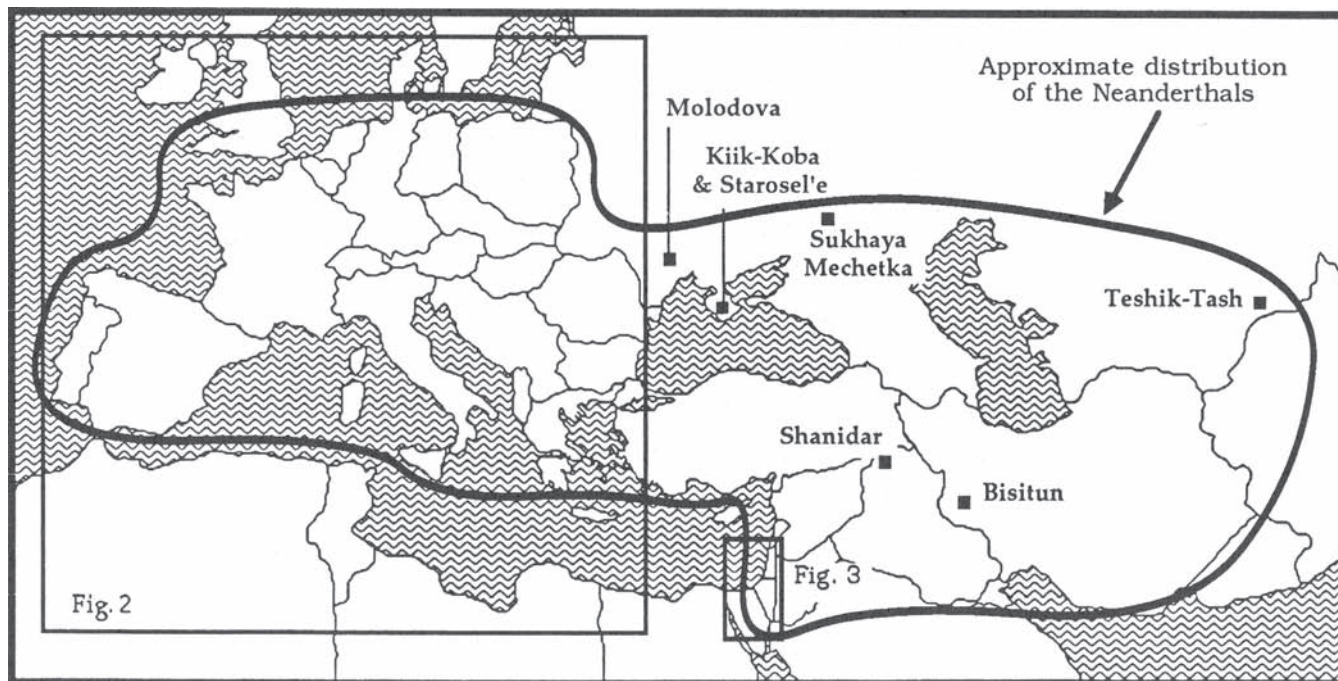
U literaturi se kao vrijeme u kojem žive neandertalci najčešće navodi raspon od 200.000 do 30.000 godina prije sadašnjosti. Nije moguće odrediti preciznu vremensku granicu, budući da se neandertalci razvijaju iz ranijih lokalnih populacija srednjeg pleistocena na tlu Europe kao i zbog činjenice da evolutivni razvoj djeluje poput mozaika, pri čemu se neke morfološke odlike pojavljuju prije od drugih. Upravo zbog toga razni stručnjaci pripisuju neke od ranijih nalaza nekom prijašnjem morfološkom tipu, kao na primjer *Homo antecessor* (BERMUDEZ DE CASTRO I SUR., 1997.) ili *Homo heidelbergensis* (SCHOETENSACK, 1980.), dok ih drugi prepoznaju kao dio

neandertalske populacije. Neke od morfoloških odlika koje kasnije uključujemo u sklop neandertalskih odlika možemo zamijetiti na nalazima kao što su : Fontchevade, Swanscombe, Saccopastore, Salzgitter-Lebenstedt, Ehringsdorf, Steinheim, Petralona, Arago i Vértesszölös (WOLPOFF, 1971.; ROSAS, 2001.; MANN, TRINKAUS, 1973.; WEINER, CAMPBELL, 1964.). Ove morfološke odlike su npr. prisustvo udubine nad inionom, neke od odlika zatiljne regije i izbočenje na zatiljnoj kosti, retromolarni prostor, pojedina obilježja donjih vilica itd. Prema nekim autorima barem dio ovih, vremenski ranijih nalaza treba smatrati dijelom varijabilne neandertalske populacije (WOLPOFF, 1971.; 1999.).

Jedan od najranijih nalaza za koje se gotovo svi slažu da predstavlja dio neandertalske populacije je upravo krapinska kolekcija, datirana u vrijeme stupnja izotopa kisika 5e, odnosno prije blizu 130.000 godina (RINK I SUR. 1995.). Vremenski najmlađe nalaze neandertalaca, u vremenu od između 28 i 29.000 godina prije sadašnjosti predstavljaju fosili nalazišta Zaffaraya u Španjolskoj (HUBLIN I SUR., 1995.) i pećine Vindije u Hrvatskoj (SMITH I SUR. 1999.), a moguće je i njihovo duže prisustvo na prostoru Kavkaza (OVCHINNIKOV I SUR., 2000.). Govoreći u geološkim terminima uvriježenim u europskoj znanosti, neandertalce prepoznajemo u vremenu počevši od Riss-Würm interglacijala, pa sve do početka Würm 2 stadijala.

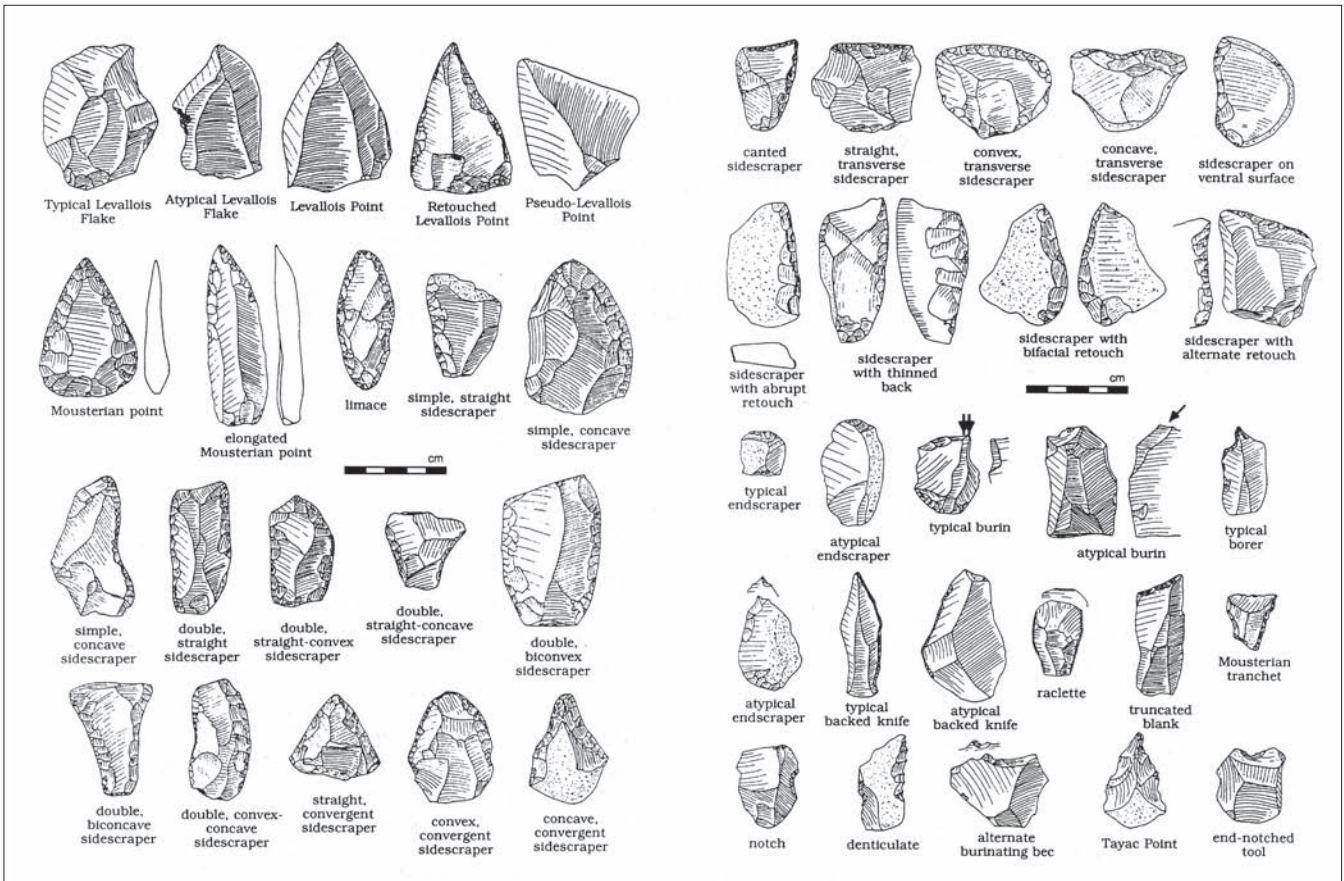
Kao što je već spomenuto, neandertalci su prisutni na nalazištima Europe i dijela Azije (sl. 5.), a neki arheološki nalazi ukazuju i na mogućnost njihove prisutnosti u europskom dijelu arktičkoga kruga, prije otprilike 40.000 godina (PAVLOV I SUR., 2001.). Nalazi neandertalaca su na većini nalazišta popraćeni i nalazima kamenog oruđa. Kultura (industrija) koju najčešće vezemo uz neandertalce jest musterijen (sl. 6.). Ta kultura srednjeg paleolitika po prvi put je prepoznata na tlu Francuske, te

dobiva ime prema eponimnom nalazištu Le Moustier u Dordogni, a karakterizira ju velika zastupljenost raznih strugala i općenito oruđa na odbojcima (BORDES, 1961.). Vrlo je česta uporaba tzv. levaloaške tehnike za dobivanje standardizirane forme odbojka (sl. 7.), tehnike koja je u slaboj zastupljenosti prepoznatljiva još na nalazištima prethodnoga kulturnoga kompleksa paleolitika, ašelejenske kulture. Bordes (1961.; 1972.) razlikuje četiri osnovna tipa musterijenske kulture: 1. musterijen s ašelejenskom tradicijom, 2. tipični musterijen, 3. zupčasti musterijen i 4. musterijen tipa Quina-Ferrassie (šarentijen). Nadalje, pojedini tipovi mogu sadržavati značajnu zastupljenost levaloaške lomljevine, odnosno dokaze uporabe levaloaške metode. Bordes (1972.) pripisuje izradbu različitih tipova musterijena različitim neandertalskim plemenima. Iako je Bordesova podjela musterijena kao i njegova tipologija srednjeg paleolitika i dalje u širokoj uporabi, njegovo objašnjenje pojedinih tipova musterijena bilo je predmetom oštih kritika. Lewis i Sally Binford (1966.) tumače različite tipove musterijenske kulture njihovom funkcionalnom razlikom, pri čemu aktivnost nameće tip industrije. Dibble (1987.), za razliku od navedenih autora, smatra da prava razlika i ne postoji, već da do nje dolazi zbog opetovane obradbe i prilagođavanja alatki prilikom dugotrajne uporabe, rezultirajući promjenom oblika oruđa. Daljnje analize pojedinih nalazišta i slojeva unutar istih pružit će potpuniju sliku i pridonijeti razrješenju ovog problema. Neandertalci su živjeli u manjim skupinama (HUBLIN, 1998.; STINER I SUR., 2000.; KLEIN, 2000.), a sirovinski materijal za izradbu musterijenskih oruđa uglavnom dolazi iz neposredne blizine nalazišta ili njegove bliže okolice (unutar nekoliko kilometara udaljenosti (MELLARS, 1996.; KLEIN, 2000.), iako ponekad dolazi iz udaljenijih krajeva, te do vidljivije promjene u nabavci sirovinskog materijala dolazi tek u kasnijim razdobljima gornjeg paleolitika (HAYDEN, 1993.; RIGAUD, 1989.).



Sl. 5. Geografska rasprostranjenost neandertalaca (prema KLEIN, 2000.)

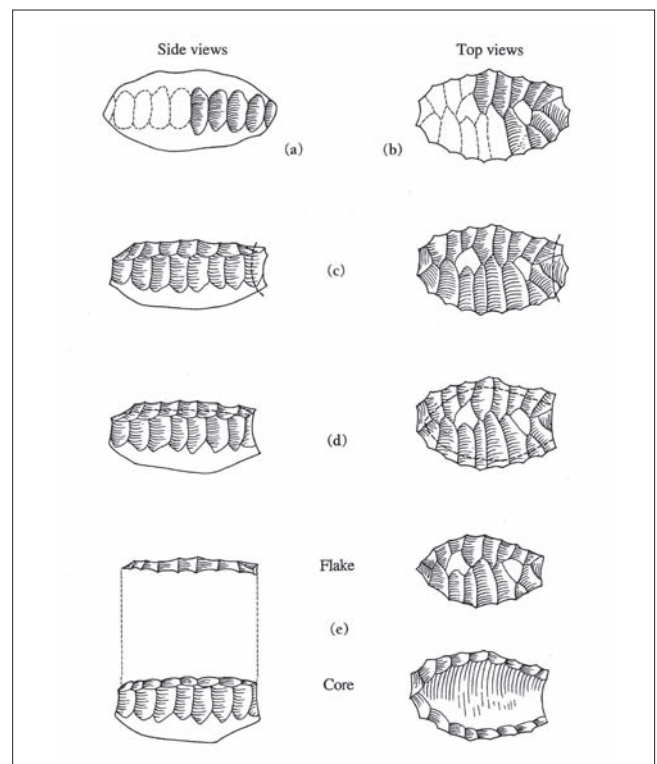
Fig. 5 The geographical distribution of Neanderthals (according to KLEIN, 2000)



Sl. 6. Karakteristična oruđa musterijanske kulture (prema KLEIN, 2000.)

Fig. 6. Characteristic tools from the Mousterian culture (according to KLEIN, 2000)

Jedan od razloga kojima možemo objasniti dobru očuvanost neandertalskih fosila u usporedbi s fosilnim nalazima prijašnjih populacija nalazimo u činjenici da su neandertalci prvi ljudi za koje imamo nepobitne arheološke dokaze o ukapanju mrtvih. Iako su neki autori (GARGETT, 1989.; 1999.; 2000.) pokušali poreći ukapanje mrtvih u srednjem paleolitu, većina autora se slaže da su dokazi da su neandertalci ukapali svoje mrtve nepobitni (vidjeti raspravu u GARGETT, 1989.; RIEL-SALVATORE, CLARK, 2001.; D'ERRICO I SUR., 2003.; KLEIN, 2000.; HARROLD, 1980.; BINFORD, 1968.; TOUSSAINT I SUR., 2001.; LEROI-GOURHAN, 1975.; SOLECKI, 1963.; SOLECKI, 1975.; AKAZAWA I SUR., 1995.; OVCHINNIKOV I SUR., 2000.; RAK I SUR., 1994.; HOVERS I SUR., 1995.; 2000., ARENSBURG I SUR., 1985.; HAYDEN, 1993., VALLADAS I SUR., 1987.). Ukopi neandertalaca kao što su: La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, Spy, Amud, Kebara, Dederiyeh, Teshik Tash, samo su neki od primjera ovakva odnosa prema pokojnicima. Shanidar 4 često se navodi i kao primjer postojanja grobnih ceremonija, budući da visoka koncentracija cvjetnog peluda unutar groba ukazuje na postojanje grobnog priloga u vidu cvijeća ili pak cvjetnog odra u grobu (LEROI-GOURHAN, 1975.; SOLECKI, 1975.). Štoviše, vrlo je vjerojatno da je zastupljenost neandertalskih ukopa bila i veća no što je to zabilježeno, uzimajući u obzir da je znatan broj neandertalskih nalaza otkriven u prvoj polovini 20. st., kada su tehnike kao i metodički pristup istraživanju bile znatno slabije od današnjih, te su brojni nalazi, među kojima i mogući ukopi, ostali nezabilježeni.



Sl. 7. Levallois tehnika (prema FEDER, PARK, 1989.)

Fig. 7. The Levallois Technique (according to FEDER, PARK, 1989)

Neandertalski život bio je težak, o čemu svjedoči visok postotak zaliječenih ozljeda i patoloških promjena na njihovim kostima. Neki od neandertalskih nalaza, kao što su Shanidar 1 (TRINKAUS, 1983.) iz Iraka kao i Krapine u Hrvatskoj (RADOVČIĆ I SUR., 1988.), pokazuju ozljede takvog intenziteta (u slučaju iz Shanidara osoba je vjerojatno bila slijepa na jedno oko, nedostajala joj je podlaktica jedne ruke, te je imala brojne druge zaliječene traume, dok je na lubanji Krapina D zamijećena zacijeljena ozljeda u predjelu lambdoidalnog šava, u intenzitetu koji ukazuje na to da je osoba bila u nesvjesti danih, možda i tjednima). Ukoliko u ovom prepoznajemo brigu za nemoćne, to pruža sliku vrlo različitu od one koju prikazuje Boule. Prikazu neandertalaca kao bestijalnih stvorenja nesumnjivo je pridonijela i tvrdnja da su ponekad svoje obroke pronalazili unutar pripadnika svoje vrste. Fragmentiranost nalaza na nekim nalazištima i prisustvo tragova rezanja na njihovim kostima navela je neke autore (GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, 1906.; ULLRICH, 1978.; WHITE, TOTH, 1991.; DEFLEUR I SUR., 1999.) da predlože kanibalizam kao moguće objašnjenje. Drugi znanstvenici smatraju da se barem neki od navedenih «dokaza» kanibalizma može objasniti na drukčiji način, te navode tafonomske čimbenike (TRINKAUS, 1985. a), ili pak sekundarni ukop (RUSSELL, 1987. a; 1987. b) kao moguća objašnjenja. Bez obzira je li i zbog čega ponekad i došlo do slučajeva kanibalizma, to neandertalce ne bi činilo manje «humanim» i ne bi govorilo ništa o njihovu taksonomskom statusu. Primjeri mogućeg kanibalizma poznati su i u paleoantropološkim nalazima kao što su Bodo i Klassies River Mouth (WHITE, 1986.; 1987.), a dokazi za antropofagiju brojni su tijekom ljudske povijesti, pa sve do današnjih dana. Iako pojedini autori predlažu da su neandertalci prvenstveno bili strvinari (BINFORD, 1989.), ili da je lešinarenje imalo važnu ulogu u njihovoj ekologiji (STINER, KUHN, 1992.), sve više pokazatelja govori u prilog tome da su bili vješti lovci (D'ERRICO, 2003.). Dokazi za to dolaze iz analiza životinjskih ostataka s raznih lokaliteta (CHASE, 1987., BOĚDA I SUR., 1999., GAUDZINSKI, ROEBROEKS, 2000.) kao i iz analiza stabilnih izotopa koji prikazuju neandertalce kao specijalizirane mesoždere (BALL I SUR., 1987., BOCHERENS I SUR., 1991.; 1999.; RICHARDS I SUR., 2000.).

Rasprave o govornim sposobnostima neandertalaca odražavaju razmišljanja o neandertalskom filogenetičkom položaju tako da jedni autori smatraju kako neandertalci nisu bili sposobni proizvoditi raspon zvukova potreban za govor modernog čovjeka ili pak sumnjaju u kompleksnost njihova jezika. Neki autori čak predlažu da je evolucijska prednost modernih ljudi nad populacijama neandertalaca dijelom bila u modernom govoru i jeziku te je to dijelom moglo pridonijeti izumiranju neandertalaca (WASHBURN, 1981.). Ovdje donosimo samo kratak osvrt, prije svega temeljen na fosilnim dokazima. Lieberman i Crelin (1971.; LIEBERMAN I SUR., 1972.) rekonstruiraju vokalni trakt La Chapelle-aux-Saints te zaključuju da položaj grkljana (*larynx*) onemogućava raspon zvukova kao u današnjeg čovjeka (LIEBERMAN, 1989.; 1992.; 1994.). Kasnije analize pokazale su da je sama rekonstrukcija bila pogrešna, budući da se nije u obzir uzeo pravilan anatomski položaj (HOUGHTON, 1993.; 1994.) te da je smještaj grkljana previsoko u grlu, tako da bi osim kod govora, stvarao probleme i pri gutanju (FALK, 1975.). Kut baze kraniuma također je dovođen

u vezu sa sposobnosti govora (LAITMAN, REDENBERG, 1988.), no naknadna istraživanja pokazuju da taj kut i sposobnost govora nisu povezani (ARENSBURG I SUR., 1990.; ARENSBURG, 1994.), već u svezi s relativnim volumenom mozga (ROSS, RAVOSA, 1994.). Nadalje, taj je kut u neandertalaca unutar normalnih vrijednosti modernih populacija (FRAYER, 1992.). Više je analiza pokazalo da nema bitnijih razlika u organizaciji mozga između neandertalaca i modernog čovjeka (HOLLOWAY, 1985.; KOCHETKOVA, 1972.; LEMAY, 1975), tako da cerebralna organizacija ne pruža temelje za diferencijaciju govornih i jezičnih sposobnosti ovih populacija. Otkriće jezične kosti (*os hyoideum*) neandertalca s nalazišta Kebara u Izraelu (KMH2), datirane na otprilike 60.000 godina prije sadašnjosti (VALADAS I SUR., 1987.), također govori u prilog neandertalskom govoru jer svojim morfometričkim odlikama nije različita od istih kostiju u živućih ljudskih populacija (ARENSBURG I SUR., 1989.; 1990.; ARENSBURG, 1989.; FRAYER, 1992.). Budući da anatomske dokaze za manjak govornih sposobnosti neandertalaca nema, a arheološki se dokazi o razvijenom simbolizmu i naprednijoj tehnologiji i umjetničkom izražaju, koji bi eventualno ukazivali na razlike u kognitivnim sposobnostima ili pak kompleksnosti jezika, javljaju tek mnogo kasnije, unutar razdoblja kasnoga gornjeg paleolitika, ne treba pojavu morfološki modernog čovjeka vezivati uz pojavu kompleksnog jezika. Govorne i jezične sposobnosti razvijaju se tijekom dužeg vremena i predstavljaju dio hominidne prilagodbe u dugom razdoblju evolucijskog razvitka.

KONTINUITET? ARHEOLOŠKI, MORFOLOŠKI I GENETIČKI DOKAZI

Uvriježeno je, posebice u starijoj literaturi, neandertalsku populaciju vezivati uz materijalnu kulturu musterijena, odnosno razdoblje srednjeg paleolitika. Najčešće tumačenje bilo je da se promjena u arheološkome materijalu (kulture gornjega ili mlađeg paleolitika) javlja s pojavom morfološki modernih ljudi. Ova slika mijenja se otkrićem nalaza neandertalca u asocijaciji sa šatelperonijenom, prepoznatljivo gornjopaleolitičkom industrijom, na nalazištima Arcy-sur-Cure i Saint Cesaire u Francuskoj (LÉVEQUE, VANDERMEERSCH, 1980.; HEDGES I SUR., 1994.; HUBLIN I SUR., 1996. a). Harrold (1989.) smatra da se šatelperonijenska industrija razvila iz lokalnog musterijena zapadne Europe, a njezin razvoj vezuje uz neandertalce (iako je do razvoja te industrije moglo doći pod utjecajem novopridošlih modernih populacija (za bolji uvid u ovu problematiku vidjeti npr. MELLARS, 1996.; 1998.; D'ERRICO I SUR., 1998.)). Zanimljiva, ali složena slika javlja se u središnjoj i jugoistočnoj Europi, gdje nalazi seletijenske industrije karakteriziraju prijelazno razdoblje iz srednjega u gornji paleolitik. Kao i u slučaju šatelperonijena, seletijenska industrija, prema nekim autorima, također nastaje u okviru lokalnog musterijena (ALLSWORTH-JONES, 1990.). U pećini Vindiji u Hrvatskoj, seletijenski šiljak kao i nalazi orinjasijenske (olševijenske?) industrije nađeni su u sloju s neandertalskim fosilnim nalazima. Od navedenih nalaza, gornjopaleolitički koštani šiljak s rascijepljenom bazom nađen je u izravnoj asocijaciji s ljudskim nalazima (KARAVANIĆ, 1995.; KARAVANIĆ, SMITH, 1998.; 2000.). Datiranjem metodom radioaktivnog ugljika, starost hominida iz sloja

G1 pećine Vindije određena je na 28 – 29.000 godina prije sadašnjosti (SMITH I SUR., 1999.), što ih stavlja među najmlađe morfološki prepoznatljive nalaze neandertalaca.

S druge strane, na području Levanta morfološki moderniji ljudi u asocijaciji su s musterijenskom industrijom (BAR-YOSEF I SUR., 1992.). Na nalazištima Qafzeh i Skhul (Irak), ova je populacija istodobna, ili čak ranija od populacije neandertalaca s obližnjih nalazišta (VALLADAS I SUR., 1987.; 1988.; BAR-YOSEF, 1992.; 1993.; 1994.). Materijalna kultura obiju populacija, međutim, klasični je musterijen s uporabom levaloaške tehnike izradbe. Kao što vidimo, arheološka slika prijelaznog razdoblja iz srednjeg u gornji paleolitik vrlo je složena.

Dva su glavna modela koja pokušavaju objasniti kompleksnu sliku vremena prelaska srednjega u gornji paleolitik. Prema tzv. modelu revolucije (*Human Revolution model*), na prijelazu iz srednjega u gornji paleolitik vidljiva je promjena u arheološkom materijalu, popraćena simbolizmom, promjenama u kognitivnim sposobnostima te pojavom modernog jezika (KLEIN, 1989.; 2000.; MELLARS, 1996.; 1989.; BINFORD, 1989.), pri čemu promjena klime i okoliša igra važnu ulogu (FINLAYSON I SUR., 2001.). Ovo objašnjenje odgovara modelu prema kojem moderne populacije dolaze i zamjenjuju starosjedioce. McBrearty i Brooks (2000.), međutim, pokazuju da je «modernog» ponašanje rezultat razvojnog procesa koji ovi autori nalaze unutar srednjega kamenog doba (*Middle Stone Age*) Afrike. Modernizacija u ponašanju vjerojatnije predstavlja niz regionalnih promjena unutar lokalnih zajednica (CHURCHILL, SMITH, 2000.) (kao što je pokazano da najranije industrije gornjeg paleolitika, npr. šatelperonijen, seletijen i sl.) imaju ishodište unutar lokalnog musterijena (D'ERRICO I SUR., 1998.; RIGAUD, 1989.; PRADEL, 1966.; CABRERA VALDEZ I SUR., 1997.; STRAUS, 1997.), te nije moguće vidjeti naglu promjenu u ponašanju između dvaju populacija tog razdoblja (BORDES, 1972.; CLARK, LINDLY, 1989.; GOLOVANOV, DORNICHEV, 2003.). Najranije industrije gornjeg paleolitika, kao što su seletijen i jankovičijen na području Mađarske, brynzeni i kostenki-seletijen područja Rusije, altmuhlian južne Njemačke, jertzmanowician istočne Njemačke i Poljske, bohincijen prostora Češke, šatelperonijen prostora Francuske (poznat i kao kastelperonijen ili stariji perigordijen), te uluzzian Italije, u sebi nose elemente musterijena (ALLSWORTH-JONES, 1990.; ANIKOVICH, 1992.; GIOIA, 1988.). Musterijenski elementi se gube u kasnijim industrijama ranog (orinjasijen) i srednjeg (gravetijen) gornjeg paleolitika, iako nam nije poznato koja je populacija odgovorna za izradbu najranije industrije koju pripisujemo orinjasijenskom kompleksu, kao niti koja su središta razvoja te industrije, ukoliko se ne radi o lokalnim razvojnim središtima (CHURCHILL, SMITH, 2000.). Orinjasijensku industriju također treba smatrati zapravo kompleksom regionalnih industrija, a ne jedinstvenim fenomenom. Kao što vidimo, vrijeme Wurm II/III interstadijala (Hengelo ili Podrahem razdoblje) vrijeme je kompleksnih promjena, ne samo u morfološkom, već i u arheološkom smislu. Prijašnje tvrdnje da možemo vidjeti oštre granice očitovane u razlikama u ponašanju i kognitivnim sposobnostima dvaju populacija danas promatramo drukčije. Počeci simbolizma i umjetnosti vidljivi su u skromnim nalazima srednjeg pleistocena, a u vrijeme

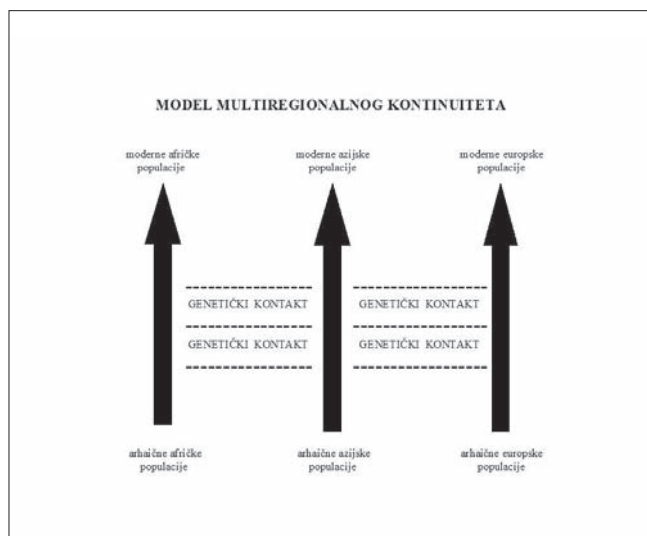
srednjeg paleolitika (SIMEK, 1992.) prisutni su na više lokaliteta (ukrasni predmeti poput bušenih zuba, grobnih priloga, namjerno modificiranih kostiju i sl. dolaze iz šatelperonijenskih slojeva nalazišta Grotte du Renne (Arcy-sur-Cure) i St. Cesaire (LEROI-GOURHAN, 1958.; HUBLIN I SUR., 1996.a; LÉVEQUE, VANDERMEERSCH, 1980.; D'ERRICO I SUR., 1998.). No razni elementi «modernog» ponašanja vidljivi su i prije. Uporaba pigmenta (BORDES, 1972.; D'ERRICO, SORESI, 2002.; D'ERRICO, 2003.), ukapanje pokojnika (vidjeti reference u ranijem tekstu) i slične manifestacije govore o sličnosti u ponašanju i razmišljanju lovaca musterijena i ljudi gornjeg paleolitika. Tek kasnije, u predmetima kao što su gravetijenske Venere, solitrejenski šiljci, magdalenijenska pećinska umjetnost i sl., možemo prepoznati veću različitost u umjetničkom izričaju. Ovo se, međutim, zbiva puno kasnije, nekoliko tisuća godina nakon što su populacije neandertalaca nestale s tih prostora. Još nije sasvim jasno koja je populacija odgovorna za izradbu predmeta poput životinjskih figurica nalazišta Vogelherd.

Veći dio rasprava o podrijetlu morfološki modernih ljudi okupio se oko dva nasuprotna modela. Prema tzv. modelu iz Afrike, ili modelu jedinstvenog podrijetla (*Out of Africa, Single Origin Model*) (sl. 8.), često nazivanom i modelom zamjene (*Replacement Model*) anatomski moderni ljudi razvijaju se na prostoru Afrike iz prijašnjih populacija tog prostora i postupno se šire i zamjenjuju sve lokalne arhaične populacije u ostalim geografskim regijama, bez miješanja s njima (ili uz minimalno miješanje). U ovom modelu neandertalci se smatraju zasebno vrstom (*Homo neanderthalensis*), (STRINGER, ANDREWS, 1988.; STRINGER, 1989.; STRINGER, GAMBLE, 1993.). Ovaj model ima svoje korijene u prijašnjim modelima i hipotezama, kao što su tzv. hipoteza rajskog vrta (*Garden of Eden hypothesis*), (SARICH, 1971.) kao i Noine arke (*Noah's Ark hypothesis*), (HOWELLS, 1976.), a i u prijašnjim publikacijama (VALLOIS, 1954.; 1958.). Prema tzv. modelu multiregionalnog kontinuiteta (*Multiregional Continuity Model*) (sl. 9.), lokalne populacije modernih ljudi razvijaju se iz prethodnih



Sl. 8. Zamjenski model porijekla modernih ljudi

Fig. 8 The Replacement Model of the origin of modern humans

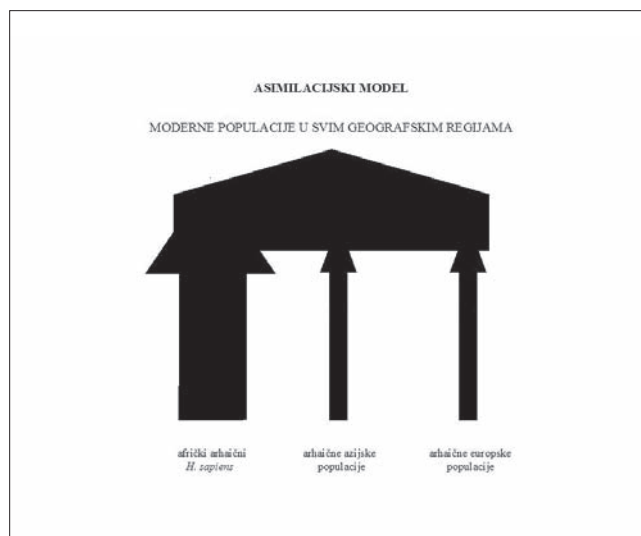


Sl. 9. Model multiregionalnog kontinuiteta

Fig. 9 The Multiregional Continuity model

populacija iste zemljopisne regije. Razmjena gena među populacijama raznih zemljopisnih regija prisutna je cijelo vrijeme i ne dolazi do specijacije. U ovom modelu neandertalci su dio jedinstvene politipske *Homo sapiens* (iako ih neki autori razlikuju od današnjih populacija na razini podvrste, kao *Homo sapiens neanderthalensis*), (WOLPOFF I SUR., 1984.; 1989.a; 1989.b; 1993.). Ovaj model vuče korijene iz Weidenreichova modela (WEIDENREICH, 1940.; 1943.; 1947.) i iz razmišljanja o ulozi neandertalaca u evoluciji modernih ljudi, koja su vidljiva u prije spomenutim radovima G. Schwalbea (1914.), Gorjanović-Krambergera (1906.), A. Hrdličke (1927.), L. Bracea (1962.; 1964.), J. Jelineka (1969.) i drugih. Treći model koji objašnjava podrijetlo morfološki modernih ljudi jest tzv. asimilacijski model (*Assimilation Model*) (sl. 10.) i predstavlja svojevrsnu kombinaciju prva dva modela. U ovom je modelu dopušteno da se veći dio moderne morfologije mogao razviti na jednom prostoru (Afrika), no smatra se da su se lokalne populacije drugih zemljopisnih regija (u slučaju Europe neandertalci) genetički miješale s novopridošlim populacijama (TRINKAUS, SMITH, 1985.; SMITH I SUR., 1989.a; SMITH, 1991.), što je odraženo u određenim detaljima anatomije. Treba reći da i neki autori, koji se inače vezuju uz model iz Afrike, dopuštaju da postoji određeni doprinos neandertalske populacije genotipu ranih modernih ljudi (BRÄUER, 1984.; 1989.).

Morfološki kontinuitet od neandertalaca, putem ranih modernih populacija, do ljudi kasnoga gornjeg paleolitika i mezolitika vidljiv je u evolucijskim trendovima u redukciji dimenzija i morfologiji lica i supraorbitalne regije (SMITH I SUR., 1989.b; SMITH, RANYARD, 1980.; AHERN I SUR., 2002.; 2004., FRANCISCUS, TRINKAUS 1995.; ROSAS, 2001.), dentalnim dimenzijama i odlikama morfologije donje čeljusti (SMITH, 1978.; OSSENBERG, 1976.; FRAYER, 1984.; 1997.; RHOADS, FRANCISCUS, 1996.; KARAVANIĆ, SMITH, 1998.; STEFAN, TRINKAUS, 1998.; QUAM, SMITH, 1998.; JABBOUR I SUR., 2002.), raznim drugim kraniofacijalnim odlikama (JELINEK,



Sl. 10. Asimilacijski model porijekla modernih ljudi

Fig. 10 The Assimilation Model of the origin of modern humans

1969.; 1983.; SMITH, 1984.; FRAYER, 1989.; 1997.; WOLPOFF, 1989.b; FRANCISCUS, 2003.) kao i u postkranijalnim elementima (TRINKAUS, 1997.; FRAYER, 1992.; RUFF I SUR., 1993.; 1992.; BUSBY, 2003.). Rani morfološki moderni ljudi s nalazišta Mladeč u Moravskoj tako pokazuju neke anatomske odlike uobičajene kod neandertalaca (lubanja Mladeč 1 ima spljoštenu lambdaoidnu regiju i izbočenje zatiljne kosti, dok je zatiljna regija lubanje Mladeč 5 vrlo robusna) (FRAYER, 1989.; 1997.; SMITH, 1982.). Morfološki kontinuitet vidljiv je i u nalazima ranih modernih ljudi nalazišta Predmosti u Moravskoj (osobito Predmosti 3) (JELINEK, 1969.). Vremenski mlađi nalazi neandertalaca iz špilje Vindije u Hrvatskoj pokazuju gracilniju morfologiju od one kod vremenski ranijih nalaza neandertalaca (WOLPOFF I SUR., 1981.; SMITH, AHERN, 1994.; KARAVANIĆ I SMITH, 1998.; 2000.; AHERN I SUR., 2002.; 2004.). Druge neandertalske odlike, kao što je horizontalno-ovalan mandibularni foramen, također pokazuju vremenski kontinuitet (SMITH, 1978.), tako da je ova morfologija prisutna u približno 53% slučajeva kod neandertalskih populacija, a više od 18% u ranih modernih Europljana (rane gornjopaleolitičke populacije), da bi u gornjem paleolitu taj postotak zastupljenosti pao na oko 7% slučajeva. U današnjih Europljana prisutna je u manje od 2% slučajeva (FRAYER, 1997.). Dakle, radi se o padu postotka zastupljenosti te odlike tijekom vremena, a ne o oštroj crti koja dijeli neandertalce od današnjih ljudi. Vrijednosti u dimenzijama zubi kod populacija ranoga gornjeg paleolitika blizu su onima u neandertalskih skupina, odnosno između onih populacija neandertalaca i ljudi kasnoga gornjeg paleolitika. Do vidljivije redukcije u dentalnim dimenzijama dolazi tek u vrijeme mezolitika (FRAYER, 1984.). Slično tome, analize kranijalnog oblika ranih modernih ljudi nalazišta Skhul i Qafzeh pokazuju vrijednosti drukčije od onih u suvremenih populacija (CORRUCCINI, 1992.; SZILVÁSSY I SUR., 1986.) ili bliže onima u neandertalaca (CORRUCCINI, 1992.). Ovi kao i brojni drugi anatomske detalji ukazuju na određeni kontinuitet kako na prostoru Europe (FRAYER, 1992.; WOLPOFF, 1989.; SMI-

TH, 1982.; 1984.; SMITH, AHERN, 1994.; KARAVANIĆ, SMITH, 1998.; 2000.; AHERN I SUR., 2002.; 2004.), tako i među lokalnim populacijama na prostoru istočne Azije (POPE, 1991.; WOLPOFF, 1989.a; 1989.b) i Australazije (HABGOOD, 1989.; WOLPOFF I SUR., 1984.). Nalaz Lagar Velho 1 (ukop djeteta od oko 4 godine starosti) iz Portugala, datiran u vrijeme prije blizu 24-25 tisuća godina (DUARTE I SUR., 1999.) pokazuje mješavinu anatomske odlike neandertalaca i modernih ljudi. Osobitosti morfologije koje uključuju arhaične (neandertalske) odlike kao što su femorotibialne proporcije i robusnost, posteriorni smještaj zglobnih čvorova goljenične kosti itd., te moderne odlike vidljive u prisustvu brade (*mentum osseum*), dok su neke odlike u svojim vrijednostima između ove dvije skupine (mastoidni dio). Prema istraživačima (DUARTE I SUR., 1999.) ova je morfološka mješavina najlakše objašnjiva kao rezultat genetičkoga kontakta ovih dvaju populacija te kao nastavak tih odlika do u vrijeme kasnijega gornjeg paleolitika, kada je dijete iz Lagar Velha i preminulo. Ne treba posebno naglašavati da je ovo objašnjenje izazvalo oštre kritike znanstvenika koji smatraju da neandertalci predstavljaju izumrlu vrstu (TATTERSALL, SCHWARTZ, 1999.).

Osim vidljivoga kontinuiteta u nekim morfološkim odlikama, jaz između neandertalaca i modernih ljudi smanjuje i spoznaja da neke od pretpostavljenih neandertalskih jedinstvenih odlika (autapomorfni odlika) ne predstavljaju jedinstvene, već odlike koje su prisutne i kod današnjih populacija. Morfologija nosne regije i navodna specijalizacija gornjeg respiratornog trakta (SCHWARTZ, TATTERSALL, 1996.) pokazala se unutar varijacije modernih populacija (FRANCISCUS, 1999.). Isto je i sa smještajem mentalnog foramena ispod prvog kutnjaka (M1), kao i prisustvom retromolarnog prostora (FRANCISCUS, TRINKAUS, 1995.; ROSAS, 2001.), te morfologijom *incisura mandibulae* (RHOADS, FRANCISCUS, 1996.; STEFAN, TRINKAUS, 1998.; QUAM, SMITH, 1998.; JABBOUR I SUR., 2002.). Razvoj zubi u neandertalaca i ranih modernih populacija također je sličan (TOMPKINS, 1996.).

Iako rezultati brojnih analiza pokazuju da je ontogenetički razvoj neandertalaca nešto ubrzaniji u usporedbi s današnjim populacijama (PONCE DE LEON I SUR., 2001.; LIEBERMAN, 1998.; L'ENGE-WILLIAMS I SUR., 2002.; TILLIER, 1989.; DEAN I SUR., 1986.), rane populacije gornjeg paleolitika u svome ontogenetičkom razvoju sličnije su neandertalcima, ili svojim vrijednostima između neandertalaca i ljudi današnjice (MINUGH-PURVIS, 2002.; L'ENGE-WILLIAMS I SUR., 2002.) te predložena taksonomska razlika na razini vrste nije opravdana.

Potencijalna korist uporabe genetičkih analiza za rješavanje pitanja evolucije čovjeka shvaćena je vrlo rano. Još 1967. g. V. Sarich i A. Wilson koriste analize imunološke reakcije kako bi odredili vrijeme odvajanja razvojne linije koja vodi k afričkim čovjekolikim majmunima od linije koja uključuje čovjekove pretke (SARICH, WILSON, 1967.). U posljednjih petnaestak godina DNA analize koriste se i u rješavanju pitanja podrijetla morfološki modernog čovjeka i pitanja uloge neandertalaca unutar evolucije hominida. Godine 1987. R. Cann i suradnici objavljuju rezultate analize mitohondrijske DNA u kojem tvrde da sve živuće ljudske populacije vuku korijene od ženskog pretka koji je živio unutar populacije koja je nastanjivala prostor Afrike prije između 140 i 290 tisuća godina

(popularno nazvana mitohondrijska Eva). Pretpostavke iznesene u radu izazvale su burne reakcije i napade stručnjaka naklonjenih multiregionalnom modelu, dok su pobornici modela jedinstvenog podrijetla rezultate prihvatili s oduševljenjem. Na području paleoantropologije ovaj je rad imao značajan odjek i ubrzo dolazi do objavljivanja niza radova sa sličnom tematikom. Templeton (1997.) ukazuje na brojne probleme izvorne analize, dok Nordborg (1998.) ne isključuje određen genetički kontakt. Čak i pobornici distinkcije neandertalaca na razini vrste dopuštaju skroman doprinos njihovih gena u populaciju ranih modernih ljudi (WARD, STRINGER, 1997.). Genetički slijed mtDNA izolirane iz neandertalskih kostiju nalazišta Feldhofer (KRINGS I SUR., 1999.; SCHMITZ I SUR., 2002.), Vindije (KRINGS I SUR., 2000.; SERRE I SUR., 2004.), Mezmaiskaje (OVCHINNIKOV I SUR., 2000.), La Chapelle-aux-Saints i Engis (SERRE I SUR., 2004.) ukazuju na razlike u sekvenci između današnjih ljudi i populacija neandertalaca. Relethford (2001.a; 2001.b), međutim, pokazuje da je to moguće objasniti genetičkim odstupanjem (*genetic drift*) i veličinom populacije. Adcock i suradnici (2001.) analiziraju DNA anatomski modernog čovjeka kasnopleistocenskih arheoloških populacija te pokazuju da se mtDNA može izgubiti i ne biti vidljiva unutar populacija današnjih ljudi. Nadalje, mitohondrijska DNA je samo dio ukupnoga genetičkog materijala te ne isključuje mogućnost prisustva neandertalskih gena unutar drugih dijelova genotipa (ADCOCK I SUR., 2001.). Na bazi analiza mtDNA kao i kromosoma Y, Templeton (2002.) zaključuje da, iako afričke populacije imaju prevladavajuću ulogu u stvaranju genetičke slike suvremenih populacija, rezultati pokazuju da se mogu razabrati najmanje tri veće migracije s prostora Afrike te barem jedna migracija s prostora Azije u Afriku u razdoblju posljednjih 2 milijuna godina. Do rascjepa evolucijskih grana na afričku, azijsku i europsku liniju nikada nije došlo te sve zajedno čine jedinstveno evolucijsko stablo s određenim regionalnim razlikama uvjetovanim izolacijskim čimbenicima (TEMPLETON, 1994.; 1997.; 2000.; RELETHFORD, 2001.a; 2001.b; 2001.c). Analize Eswarana (2002.; 2003.) također su u skladu s asimilacijskim modelom.

Usporedbe neandertalca i živućih ljudi rezultirat će brojnim morfološkim i genetičkim razlikama, no ne treba zaboraviti da je od vremena neandertalaca do danas prošlo gotovo 30.000 godina. Samo usporedbe populacija morfološki «modernih» ljudi vremena ranoga gornjeg paleolitika, odnosno vremena kada su dvije populacije obitavale rame uz rame na istom prostoru, mogu donijeti realniju sliku o međuodnosu ovih dvaju zanimljivih i ne toliko različitih skupina. Ukoliko je do križanja došlo, to se moglo dogoditi samo unutar nekoliko tisuća godina koegzistencije na tlu Europe, odnosno nešto dužeg raspona na prostoru istočne Azije. Od posebne su važnosti nove analize mtDNA ranih gornjopaleolitičkih ljudi (CAMELLI I SUR., 2003.; SERRE I SUR., 2004.). Iako ovi uzorci pokazuju razliku o odnosu na neandertalske sekvence, Serre i suradnici (2004.) zaključuju da je najmanje 50 ranih gornjopaleolitičkih uzoraka potrebno da bi se isključila mogućnost od 10% neandertalskog udjela u modernu genetsku zalihu. Nadalje, kako bi isključili mogućnost od 5% neandertalskog udjela, potreban je uzorak koji brojem premašuje ukupan uzorak svih do sada otkrivenih ostataka gornjopaleolitičkih ljudi.

ZAKLJUČAK

Nakon svega izrečenog u ovom tekstu, razmatrajući arheološke, morfološke i genetičke dokaze, kakav je zaključak o mjestu neandertalaca unutar evolutivnog razvoja modernog čovjeka? Na osnovi raspoloživih nalaza i analiza, velika je vjerojatnost da su kasne populacije neandertalaca imale određenu ulogu unutar razvoja modernih ljudi. Arheološka slika pruža dokaze o lokalnom razvitku kultura ranoga gornjeg paleolitika. Novije datacije govore o nekoliko tisuća godina koegzistencije ovih populacija na prostoru Europe (i mnogo duže na prostoru Bliskog istoka, gdje je cijelo vrijeme prisutna samo jedna, musterijenska kultura). Nalazi kulture koju najvjerojatnije treba pripisati utjecaju ili razmjeni s modernim populacijama nađeni su u neandertalskim slojevima nalazišta Vindije. Morfološke promjene također je moguće pratiti u padu zastupljenosti neandertalskih odlika tijekom vremena, a ne kao prekid kontinuiteta dolaskom novih populacija. Kontinuitet u arheološkim dokazima kao i u morfološkim odlikama, govori u prilog dužem razdoblju promjene, a ne saltacijskim skokovima. Iako je vjerojatno da se «moderna» morfologija većim dijelom razvija unutar jedne populacije na tlu Afrike, naknadno miješanje s lokalnim populacijama pridonosi kompleksnoj mreži morfološko-kulturnih promjena u doba prijelaza srednjega u gornji paleolitik. Cjelokupni «sklop» moderne morfologije na prostoru Europe najvjerojatnije dolazi putem migracije ranih anatomski modernih ljudi. Nakon dolaska, međutim, moderne se populacije miješaju s neandertalskim starosjediocima, što se odražava u prisutnosti određenih morfoloških detalja karakterističnih za neandertalce u ljudima ranoga gornjeg paleolitika Europe. Na temelju raspoloživih dokaza, najbolje objašnjenje ove složene slike morfološke modernizacije donesen je u asimilacijskom modelu. Kada govorimo o neandertalcima, govorimo o zasebnoj populaciji, populaciji koja je tijekom dužeg vremena života u relativno manjim zajednicama i ograničenim genetičkim kontaktima i prilagodbama na periglacialni okoliš i način života prepoznatljiva u arheološkim i paleoantropološkim dokazima. Neandertalci kao populacija nestaju unutar brojnije morfološki modernije populacije, nikad ne dostigavši status zasebne vrste (MAYR, 1963.).

ZAHVALE

Tijekom pisanja ovog pregleda na različite načine pridonijelo je više kolega. Od posebne pomoći bili su savjeti i prijedlozi profesora Freda Smitha sa sveučilišta Loyola u Chicagu i dr. Ivora Karavanića s Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Svima zahvaljujem. Također, zahvaljujem Dejanu Nikitoviću i kolegama s Instituta za antropologiju u Zagrebu.

LITERATURA

- ADCOCK, G. J., DENNIS, E. S., EASTEAL, S., HUTTLEY, G. A., JERMIN, L. S., PEACOCK, W. J., THORNE, A., 2001., Mitochondrial DNA sequences in ancient Australians: Implications for modern human origins, *PNAS* 98, Washington DC, 537.-542.
- AHERN, J. C. M., HAWKS, J. D., LEE, S. H., 2002, The Late Neandertal supraorbital fossils from Vindija cave, Croatia: A biased sample?, *JHE* 43, New York, 419.-432.
- AHERN, J. C. M., KARAVANIĆ, I., PAUNOVIĆ, I., JANKOVIĆ, I., SMITH, F. H., 2004., New discoveries and interpretations of hominid fossils and artifacts from Vindija Cave, Croatia, *JHE* 46, New York, 25.-67.
- AIELLO, L., DEAN, C., 1990., *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy*, Academic Press, London
- AKAZAWA, T., MUHESEN, S., DODO, Y., KONDO, O., MIZOGUCHI, Y., ABE, Y., NISHIKI, Y., OHTA, S., OGUCHI, T., HAYDAL, J., 1995, Neandertal infant burial from the Dederyeh cave in Syria, *Paléorient* 21-22, Paris, 77.-86.
- ALLEN, J. A., 1877., The influence of physical conditions in genesis of species, *Radical Review* 1, New Bredford, 108.-140.
- ALLSWORTH-JONES P., 1990., The Szeletian and stratigraphic succession in Central Europe and adjacent areas: Main trends. Recent results and problems for resolution, u: P. Mellars (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: An archaeological perspective*, Cornell University Press, Ithica, 160.-242.
- ANIKOVICH, M., 1992., Early Upper Paleolithic industries of eastern Europe, *JWorldPrehist* 6, Washington DC, 205.-245.
- ANTON, S. C., 1994., Mechanical and other perspectives on Neandertal craniofacial morphology, u: R. S. Corruccini i R. L. Ciochon (Eds.): *Integrative Paths to the Past: Paleoanthropological Papers in Honor of F. Clark Howell*, Prentice Hall, New Jersey, 677.-695.
- ARENSBURG, B., 1989., New Skeletal evidence concerning the anatomy of the Middle Palaeolithic Populations in the Middle East: The Kebara Skeleton, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biocultural Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 165.-171.
- ARENSBURG, B., 1994., Middle Paleolithic speech capabilities: A response to Dr. Lieberman, *AJPA* 94, New York, 279.-280.
- ARENSBURG, B., BAR-YOSEF, O., CHECH, M., GOLDBERG, P., LAVILLE, P., MEIGEN, L., RAK, Y., TCHERNOV, E., TILLIER, A.-M., VANDERMEERSCH, B., 1985., Une sépulture néandertalienne dans le grotte Kebara (Israel), *CRAcadSci* 300, series 2, Paris, 227.-230.
- ARENSBURG, B., SCHEPARTZ, L. A., TILLIER, A.-M., VANDERMEERSCH, B., RAK, Y., 1990., A reappraisal of the anatomical basis for speech in Middle Paleolithic hominids, *AJPA* 83, New York, 137.-146.
- ARENSBURG, B., TILLIER, A.-M., VANDERMEERSCH, B., DUDAY, H., SCHEPARTZ, L. A., RAK, Y., 1989., A middle Paleolithic human hyoid bone, *Nature*, 338, London, 758.-760.
- BAILEY, S. A., 2000., Dental morphological affinities among late Pleistocene and recent human remains, *DentAnth* 14, Tempe, 1.-8.
- BAILEY, S. A., 2002., A closer look at Neandertal postcanine dental morphology: The mandibular dentition, *AnatRec* 269, Hoboken, 148.-156.
- BALL, G., SAINT MARTIN, G., BERAUD-COLOMB, E., 1987., A systematic study of the amino acid compositions and D/L ratios in fossil bones from two French Neandertalian sites, *HumEvol* 2, Firenze, 289.-296.
- BAR-YOSEF, O., VANDERMEERSCH, B., 1993., Modern humans in the Levant, *SciAm*, April 1993., New York, 64.-70.
- BAR-YOSEF, O., 1992., Middle Paleolithic chronology and the transition to the Upper Paleolithic in southwest Asia, u: G. Bräuer i F. H. Smith (Eds.): *Continuity or Replacement: Controversies in Homo sapiens evolution*, A. A. Balkema, Rotterdam, 261.-272.
- BAR-YOSEF, O., 1993., The role of Western Asia in modern human origins, u: M. J. Aitken, C. B. Stringer i P. A. Mellars (Eds.): *The Origin of Modern Humans and the Impact of Chronometric Dating*, Princeton University Press, Princeton, 132.-147.
- BAR-YOSEF, O., 1994., The contributions of Southwest Asia to the study of the origin of modern humans, u: M. H. Nitecki i D. V. Nitecki (Eds.): *The Origins of Modern Humans*, Plenum Press: New York, 23.-66.
- BAR-YOSEF, O., VANDERMEERSCH, B., ARENSBURG, B., BELFER-COHEN, A., GOLDBERG, P., LAVILLE, H., MEIGNEN, L., RAK, Y., SPETH, J. D., TCHERNOV, E., TILLIER, A. M., WEINER, S., 1992., The excavations in Kebara cave, Mt. Carmel, *CA* 33, Chicago, 497.-550.
- BERGMANN, C., 1847., Über die Verhältnisse der Wärmeökologie der Thiere zu ihrer Größe, *Göttingen Studien* 1, Göttingen, 515.-708.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M., ARSUAGA, J. L., 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, Washington DC, 1392.-1395.
- BINFORD, L. R., 1989., Isolating transition to cultural adaptations: An organizational approach, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 18.-41.

- BINFORD, L., BINFORD, S., 1966., A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies, *AmAnth* 68, Wisconsin, 239-295.
- BINFORD, S. R., 1968., A structural comparison of disposal of the dead in the Mousterian and Upper Paleolithic, *SouthwesternAnthropol* 24, Albuquerque, 139-151.
- BISCHOFF, J. L., FITZPATRICK, J. A., LEÓN, L., ARSUAGA, J. L., FALGUERES, C., BAHAIN, J. J., BULLEN, T., 1997., Geology and preliminary dating of the hominid-bearing sedimentary fill of the Sima de los Huesos chamber, Cueva Mayor of the Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain, *JHE* 33, New York, 129-154.
- BLUNTSCHI, H., 1929, Die Kaumuskelatur des orangutan and ihre bedeutung für die formung des schädels. I. Das morphologische verhalten, *Gegenbaur's Morphol. Jahrb.* 63, 531-606.
- BOCHERENS, H., BILLIOU, D., MARIOTTI, A., PATOU-MATHIS, M., OTTE, M., BONJEAN, D., TOUSSAINT, M., 1999., Palaeoenvironmental and palaeodietary implications of isotopic biogeochemistry of last interglacial Neanderthal and mammal bones in Scladina cave (Belgium), *JArchaeolSci* 26, New York, 599-607.
- BOCHERENS, H., FIZET, M., MARIOTTI, A., LANGE-BADRE, B., VANDERMEERSCH, B., BOREL, J. P., BELLON, G., 1991., Isotopic biogeochemistry (¹³C, ¹⁵N) of fossil vertebrate collagen: Application to the study of a past food web including Neanderthal man, *JHE* 20, New York, 481-492.
- BOEDA, E., GENESTE, J.-M., GRIGGO, C., MERCIER, N., MUHESEN, S., REYSSE, J.-L., TAHA, A., VALLADAS, H., 1999., Levallois point embedded in the vertebra of a wild ass (*Equus africanus*), *Antiq* 73, London, 394-402.
- BORDES, F., 1961., *Typologie du Paleolithique Ancien et Moyen*, (1988ed), Presses du CNRS, Paris
- BORDES, F., 1972., *A Tale of Two Caves*, Harper i Row, New York
- BOULE, M., VALLOIS, H. V., 1957., *Fossil Men*, Thames i Hudson, London
- BOULE, M., 1911., L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints, *AnnPaléont* 6, Paris, 111-172.
- BOULE, M., 1912., L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints, *AnnPaléont* 7, Paris, 21-56., 85-192.
- BOULE, M., 1913., L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints, *AnnPaléont* 8, Paris, 1-70.
- BRACE, C. L., 1964., The fate of "classic" Neandertals: A Consideration of hominid catastrophism, *CA* 5, Chicago, 3-43.
- BRACE, L. C., 1962., Refocusing on Neanderthal problem, *AmAnthropol* 64, Wisconsin, 729-741.
- BRAUER, G., 1984., A craniofacial approach to the origin of anatomically modern *Homo sapiens* in Africa and implications for the appearance of modern Europeans, u: F. H. Smith. i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York, 327-410.
- BRAUER, G., 1989., The evolution of modern humans: A comparison of the African and non-African evidence, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biocultural Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 123-154.
- BROSE, D., WOLPOFF, M. H., 1971., Early Upper Paleolithic man and late Middle Paleolithic tools, *AmAnthropol* 73, Wisconsin, 1156-1194.
- BUSBY, A. M., 2002., The ontogeny of the axillary border of the scapula of Neanderthal and modern human juveniles, M. A. Thesis, Northern Illinois University, DeKalb.
- CABRERA VALDÉS, V., HOYOS GÓMEZ, M., DEQUIRÓS, F. B., 1997., The transition from the middle to the Upper Paleolithic in the cave of El Castillo (Cantabria, Spain), u: G. A. Clark i C. M. Willermet (Eds.): *Conceptual Issues in Modern Human Origins Research*, Aldine De Gruyter, New York, 177-188.
- CANN, R. L., STONEKING, M., WILSON, A. C., 1987., Mitochondrial DNA and human evolution, *Nature* 325, London, 31-36.
- CARAMELLI, D., LALELUEZA-FOX, C., VERNESI, C., LARI, M., CASOLI, A., MALLEGNI, F., CHIARELLI, B., DUPANLOUP, I., BERTRANPETIT, J., BARBUJANI, G., BERTORELLE, G., 2003., Evidence for a genetic discontinuity between Neandertals and 24 000-year-old anatomically modern Europeans, *PNAS USA* 100, Washington DC, 6593-6597.
- CHASE, P. G., DIBBLE, H. L., 1987., Middle Paleolithic symbolism: A review of current evidence and interpretations, *JAnthropolArcheol.* 6, 263-296.
- CHURCHILL, S. E., SMITH, F. H., 2000., Makers of the Early Aurignacian of Europe, *YrbkPhysAnthropol* 43, New York, 61-115.
- CHURCHILL, S. E., 1998., Cold adaptation, heterochrony and Neandertals, *EvolAnth* 7, 46-61.
- CHURCHILL, S. E., 2001., Hand morphology, manipulation and tool use in Neandertals and early modern humans of the Near East, *PNAS* 98, Washington DC, 2953-2955.
- CLARK, G. A., LINDLY, J. M., 1989., The case of continuity: Observations on the biocultural transition in Europe and Western Asia, u: P. Mellars i C. B. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 626-676.
- CONDEMI, S., 1998., The Neandertals: A cold adapted European Middle Pleistocene population?, *Anthropologie* XXXVI/1-2, Brno, 35-42.
- CONROY, G. C., WEBER, G. B., SEIDLER, H., RECHEIS, W., ZUR NEDDEN, D., MARIAM, J. H., 2001., Endocranial capacity of the Bodo cranium determined from three-dimensional computed tomography, *AJPA* 113, New York, 111-118.
- CONROY, G. C., 1997., *Reconstructing Human Origins: A Modern Synthesis*, W. W. Norton, New York
- COON, C. S., 1962., *The Origin of Races*, A. Knopf, New York
- CORRUCCINI, R. S., Metrical reconsideration of the Skhul IV and IX and Border Cave 1 crania in the context of Modern Human Origins, *AJPA* 87, New York, 433-445.
- CREED-MILES, M., ROSAS, A., KRUSZYNSKI, R., 1996., Issues on the identification of Neanderthal derivative traits at early post-natal stages, *JHE* 30, New York, 147-153.
- D'ERRICO, F., 2003, The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioral modernity, *EvolAnth* 12, 118-202.
- D'ERRICO, F., HENSHILWOOD, C., LAWSON, G., VANHAEREN, M., TILLIER, A.-M., SORESSI, M., BRESSON, F., MAURELLE, B., NOWELL, A., LAKARRA, J., BACKWELL, L., JULIEN, M., 2003., Archaeological evidence from the emergence of language, symbolism, and music – An alternative multidisciplinary perspective, *JWorld Prehist* 17, Seattle, 1-70.
- D'ERRICO, F., ZILHAO, J., JULIEN, M., BAFFIER, D., PELEGRIN, J., 1998., Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation, *CA* 39, Chicago (supplement), 1-44.
- DEAN, M. C., 1988., Another look at the nose and the functional significance of the face and the nasal mucous membrane for cooling the brain in fossil hominids, *JHE* 17, New York, 715-718.
- DEAN, M. C., STRINGER, C. B., BROMAGE, T. D., 1986., Age at death of the Neanderthal child from Devil's Tower, Gibraltar, and the implications for studies of general growth and development in Neandertals, *AJPA* 70, New York, 301-307.
- DEFLEUR, A., WHITE, T., VALENSI, P., SLIMAK, L., CRÉGUT-BONNOURE, É., 1999., Neanderthal cannibalism at Moula-Guercy, Audeche, France, *Science* 286, Washington DC, 128-131.
- DEMES, B., 1987., Another look at an old face: Biomechanics of the neanderthal facial skeleton reconsidered, *JHE* 16, New York, 297-303.
- D'ERRICO, F., SORESSI, M., 2002, Systematic use of manganese pigment by Pech-de-l'Azé Neandertals: Implications for the origin of behavioral modernity, *JHE* 42, New York, A13.
- D'ERRICO, F., VILLA, P., PINTO, A., RUIZ, I., DARRAGA, R., 1998., A Middle Paleolithic origin of music? Using cave bear bone accumulations to assess the Divje Babe I bone "flute", *Antiq* 72, London, 65-79.
- DIBBLE, H., 1987, The interpretation of Middle Paleolithic scraper morphology, *AmAntiq* 52, Washington DC, 108-118.
- DUARTE, C., MAURICIO, J., PETIT, P. B., SOUTO, P., TRINKAUS, E., VAN DER PLICHT, H., ZILHAO, J., 1999., The Early Upper Paleolithic human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho (Portugal) and modern human emergence in Iberia, *PNAS* 96, Washington DC, 7604-7609.
- ENDO, B., 1966., Experimental studies on the significance of the form of the human skeleton, *Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo (Section V)* 3, Tokyo, 1-106.
- ESHWARAN, V., 2002., A diffusion wave out of Africa, *CA* 43, Chicago, 749-774.
- ESHWARAN, V., 2003., On the diffusion-wave model for the spread of modern humans (reply to Pearson and Stone), *CA* 44, Chicago, 560-561.
- FALK, D., 1975., Comparative anatomy of the larynx in man and the chimpanzee: Implications for language in Neanderthal, *AJPA* 43, New York, 123-132.
- FEDER, K. L., PARK, M. A., 1989., *Human Antiquity: An Introduction to Physical Anthropology and Archaeology* (3rd Ed). Mayfield Publishing Co., Mountain View

- FINLAYSON, J. C., BARTON, R. N. E., STRINGER, C. B., 2001., The Gibraltar Neandertals and their extinction, u: J. Zilhao, T. Aubry i A. Faustino Carvalho (Eds.): *Les Premiers hommes modernes de la Péninsule Iberique*, Actes du Colloque de la Commission VIII de l'UISPP, 117.-122.
- FRANCISCUS, R. G., CHURCHILL, S. E., 2002., The costal skeleton of Shanidar 3 and a reappraisal of Neandertal thoracic morphology, *JHE* 42, New York, 303.-356.
- FRANCISCUS, R. G., 1999., Neandertal nasal structures and upper respiratory tract "specializations", *PNAS* 96, Washington, DC, 1805.-1809.
- FRANCISCUS, R. G., 2003., Internal nasal floor configuration in *Homo* with special reference to the evolution of Neandertal facial form, *JHE* 44, New York, 701.-729.
- FRANCISCUS, R., TRINKAUS, E., 1995., Determinants of the retromolar space in Pleistocene *Homo* mandibles, *JHE* 28, New York, 577.-595.
- FRAYER, D. W., 1984., Biological and cultural change in the European Late Pleistocene and Early Holocene, u: F. H. Smith i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York, 211.-250.
- FRAYER, D., 1989., The Neandertal-Upper Paleolithic transition seen from the perspective of Mladeč, u: B. Vandermeersch (Ed.): *L'Homme de Neandertal, Vol. 7, L'extinction*, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, no. 34, Liège
- FRAYER, D. W., 1992., The persistence of Neandertal features in post-Neandertal Europeans, u: G. Bräuer i F. H. Smith (Eds.): *Continuity or Replacement: Controversies in Homo sapiens Evolution*, A. A. Balkema, Rotterdam, 179.-188.
- FRAYER, D. W., 1997., Perspectives on Neanderthals as ancestors, u: G. A. Clark i C. M. Willermet (Eds.): *Conceptual Issues in Modern Human Origins Research*, Aldine De Gruyter: New York, 220.-234.
- GARGETT, R. H., 1989., Grave shortcomings: The evidence for Neandertal burial, *CA* 30, Chicago, 157.-190.
- GARGETT, R. H., 1999., Middle Paleolithic burial is not a dead issue: The view from Qafzeh, Saint-Césaire, Kebara, Amud and Dederiyeh, *JHE* 37, New York, 27.-90.
- GARGETT, R. H., 2000., A response to Hovers, Kimbel and Rak's argument for the purposeful burial of Amud 7, *JHE* 39, New York, 261.-266.
- GARRALDA, M. D., VANDERMEERSCH, B., 2002., Neandertal or modern human? The enigma of some Archaic and Early Aurignacian remains from southwestern Europe, *JHE* 42, New York, A14.-15.
- GAUDZINSKY, S., ROEBROEKS, W., 2000., Adults only: Reindeer hunting at the Middle Paleolithic site Salzgitter-Lebensted, northern Germany, *JHE* 38, New York, 497.-521.
- GIOIA, P., 1988., Problems related to the origins of Italian Upper Paleolithic: Uluzzian and Aurignacian, u: J. K. Kozłowski (Ed.): *La Mutation*, Liège: Etudes et Recherches Archeologiques de l'Université de Liège, 71.-101.
- GOLOVANOVA, L. V., DORONICHEV, V. B., 2003., The Middle Paleolithic of the Caucasus, *JWorldPrehist* 17, Seattle, 71.-140.
- GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, D., 1906., *Der Diluvijale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläoanthropologie*, Kreidel, Wiesbaden
- HABGOOD, P., 1989., The origin of anatomically modern humans in Australasia, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press: Princeton, New Jersey, 245.-273.
- HARROLD, F. B., 1980., A comparative analysis of Eurasian Paleolithic burial, *WArcheo* 12, London, 195.-211.
- HARROLD, F. B., 1989., Mousterian, Châtelperronian and early Aurignacian in Western Europe: continuity or discontinuity?, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 677.-713.
- HAYDEN, B., 1993., The cultural capacities of Neandertals: A review and re-evaluation, *JHE* 24, New York, 113.-146.
- HEDGES, R. E. M., HOUSLEY, R. A., BRONK-RAMSEY C., KLINKEN, G. J. VAN, 1994., Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: *Archaeometry* 36, Oxford, 337.-374.
- HOLLIDAY, T. W., 1997., Postcranial evidence of cold adaptation in European Neandertals, *AJPA* 104, New York, 245.-258.
- HOLLOWAY, R. L., 1985., The poor brain of *Homo sapiens neanderthalensis*: See what you please..., u: E. Delson (Ed.): *Ancestors: The Hard Evidence*, Alan R. Liss: New York, 319.-324.
- HOUGHTON, P., 1993., Neandertal supralaryngeal vocal tract, *AJPA* 90, New York, 139.-146.
- HOUGHTON, P., 1994., Neandertal supralaryngeal vocal tract: A reply to Dr. Lieberman (1994), *AJPA* 95, New York, 450.-452.
- HOVERS, E., KIMBEL, W. H., RAK, Y., 2000., The Amud 7 skeleton – still a burial. Response to Gargett, *JHE* 39, New York, 253.-260.
- HOVERS, E., RAK, Y., LAVI, R., KIMBEL, W. H., 1995., Hominid remains from Amud Cave in the context of Levantine Middle Paleolithic, *Paléorient* 21-22, Paris, 47.-61.
- HOWELL, F. C., 1952., Pleistocene glacial ecology and the evolution of "classic Neandertal" man, *SWJAnth* 8, Albuquerque, 377.-410.
- HOWELL, F. C., 1951., The Place of Neandertal man in human evolution, *AJPA* 9, New York, 379.-416.
- HOWELLS, W. W., 1976., Explaining modern man: Evolutionists versus migrationists, *JHE* 5, New York, 477.-496.
- HRDLIČKA, A., 1914., The most ancient skeletal remains of man, *AnnReport Smithsonian Institution* (1913), Washington DC, 491.-552.
- HRDLIČKA, A., 1920., Shovel-shaped teeth, *AJPA* 3, New York, 429.-465.
- HRDLIČKA, A., 1927., The Neandertal phase of man, *JRAIGB* 57, London, 249.-274.
- HUBLIN, J. J., SPOOR, F., BRAUN, M., ZONNEVELD, F., CONDEMI, S., 1996. a, A late Neandertal associated with Upper Paleolithic artefacts, *Nature* 381, London, 224.-226.
- HUBLIN, J. J., BARROSO RUIZ, C., MEDINA LARA, P., FONTUGNE, M., REYSS, J.-L., 1995., The Mousterian site of Zafarraya (Andalucía, Spain): Dating and implications on the palaeolithic peopling processes of Western Europe, *CR AcadSciParis* 321 (IIa), Paris, 931.-937.
- HUBLIN, J. J., 1998., Climatic changes, paleography, and the evolution of Neandertals, u: T. Akazawa, K. Auko i O. Bar-Yosef (Eds.): *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York, 295.-310.
- HUBLIN, J. J., SPOOR, F., BRAUN, M., ZONNEVELD, F., 1996. b, On the characteristic architecture of the bony labyrinth of the inner ear in Neandertals. A late Neandertal associated with Upper Paleolithic artefacts, *Nature* 381, London, 224.-226.
- HUBLIN, J.-J., RUIZ, C. B., LARA, P. M., FONTUGNE, M., REYSS, J.-L., 1995., The Mousterian site of Zafarraya (Andalucía, Spain): Dating and implications on the Paleolithic peopling processes of western Europe, *CR AcadSci Series 2a*. 321, Paris, 931.-401.
- JABBOUR, R. S., RICHARDS, G. D., ANDERSON, J. Y., 2002., Mandibular condyle traits in Neandertals and other *Homo*: A comparative, correlative, and ontogenetic study, *AJPA* 119, New York, 144.-155.
- JANKOVIĆ, I., 2003., A morphometric analysis of Neandertal zygomatic bones, M.A. Thesis. Northern Illinois University, DeKalb.
- JELINEK, J., 1969., Neandertal man and *Homo sapiens* in Central and eastern Europe, *CA* 10, Chicago, 475.-503.
- JELINEK, J., 1983., The Mladeč finds and their evolutionary importance, *Anthropologie* XXI/1, Brno, 57.-64.
- JELINEK, J., 1992., Gravettian shoulderblades, their morphological variability and other interesting features, *Anthropologie* XXX/1, Brno, 45.-50.
- KARAVANIĆ, I., 1995., Upper Paleolithic occupation levels and late-occurring Neandertal at Vindija cave (Croatia) in the context of Central Europe and the Balkans, *JAnthR* 51, Albuquerque, 9.-35.
- KARAVANIĆ, I., SMITH, F. H., 1998., The Middle/Upper Paleolithic interface and the relationship of Neandertals and early modern humans in the Hrvatsko zagorje, Croatia, *JHE* 34, New York, 223.-248.
- KARAVANIĆ, I., SMITH, F. H., 2000., More on the Neandertal problem: the Vindija case, *CA* 41, Chicago, 838.-840.
- KING, W., 1864., The reputed fossil Man of Neandertal, *Quarterly Journal of Science* 1, 88.-97.
- KLEIN, R. G., 1989., Biological and behavioural perspectives on modern human origins in southern Africa, u: P. Mellars i C. B. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 524.-546.
- KLEIN, R. G., 2000., *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins* 2nd Ed., University of Chicago Press, Chicago
- KOCHETKOVA, V. I., 1972., On brain size and behavior in early man, *CA* 11, Chicago, 176.
- KRINGS, M., CAPELLI, C., TSCHENTSCHER, F., GEISERT, H., MEYER, S., VON HAESLER, A., GROSSSCHMIDT, K., POSSNERT, G., PAUNOVIĆ, M., PÄÄBO, S., 2000., A view of Neandertal genetic diversity, *NatGenet* 26, New York, 144.-146.

- KRINGS, M., GEISERT, H., SCHMITZ, R. W., KRAINITZKI, H., PÄÄBO, S., 1999., DNA sequence of the mitochondrial hypervariable region II from the Neandertal type specimen, *PNAS* 96, Washington DC, 5581-5585.
- L'ENGE-WILLIAMS, F., GODFREY, L.R., SUTHERLAND, M. R., 2002., Heterochrony and the evolution of Neandertal and modern human craniofacial form, u: N. Minugh-Purvis i K. J. McNamara (Eds.): *Human Evolution Through Developmental Change*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 405-441.
- LAHR, M. M., WRIGHT, V. S., 1996., The question of robusticity and the relationship between cranial size and shape in *Homo sapiens*, *JHE* 31, New York, 157-191.
- LAITMAN, J. T., REDENBERG, J. S., 1988., Advances in understanding the relationship between the skull base and larynx with comments on speech, *HumEvol* 3, Firenze, 99-109.
- LAITMAN, J. T., REDENBERG, J. S., MARQUEZ, S., GANNON, P. J., 1996., What the nose knows: New understandings of Neandertal upper respiratory tract specializations, *PNAS* 93, Washington DC, 10543-10544.
- LEMAY, M., 1975., The language capacity of Neandertal man, *AJPA* 42, New York, 9-14.
- LEROI-GOURHAN, A., 1958., Etude des vestiges humains fossiles provenant des grottes d'Arcy-sur-Cure, *AnnPaleontol* 44, Paris, 87-148.
- LEROI-GOURHAN, A., 1975., The flowers found with Shanidar IV, A Neandertal burial in Iraq, *Science* 190, Washington DC, 562-564.
- LÉVÊQUE, F., VANDERMEERSCH, B., 1980., Découverte de restes humains dans un niveau castelperronien à Saint-Cesaire (Charente Maritime) *RC AcadSci* D291, Paris, 187-189.
- LIEBERMAN, D. E., 1989., Neandertal and early modern human mobility patterns: Comparing archaeological and anatomical evidence, u: T. Azakawa, K. Aoki i O. Bar-Yosef (Eds.): *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum: New York, 263-275.
- LIEBERMAN, D. E., 1998., Sphenoid shortening and the evolution of modern cranial shape, *Nature* 393, London, 158-162.
- LIEBERMAN, D. E., MCBRATNEY, B. M., KROVITZ, G., 2002., The evolution and development of cranial form in *Homo sapiens*, *PNAS* 99, Washington DC, 1134-1139.
- LIEBERMAN, P., CRELIN, E. S., 1971., On the speech of Neandertal man, *Linguistic Inquiry* 2, 203-222.
- LIEBERMAN, P., 1989., The origins of some aspects of human language and cognition, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biocultural Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 391-414.
- LIEBERMAN, P., 1992., On Neandertal speech and Neandertal extinction, *CA* 33, Chicago, 409-410.
- LIEBERMAN, P., 1994., Functional tongues and Neandertal vocal tract reconstruction: A reply to Dr. Houghton (1993.), *AJPA* 95, New York, 443-452.
- LIEBERMAN, P., CRELIN, E. S., KLATT, D. H., 1972., Phonetic ability and related anatomy of the newborn and adult human, Neandertal man, and chimpanzee, *AmAnth* 74, Wisconsin, 287-307.
- LIEBERMAN, P., CRELIN, E. S., 1971., On the speech of Neandertal Man, *Linguistic Inquiry* 2, 203-222.
- LOVEJOY, C. O., TRINKAUS, E., 1980., Strength and robusticity of the Neandertal tibia, *AJPA* 53, New York, 465-470.
- MANN, A. E., TRINKAUS, E., 1973., Neandertal and Neandertal-like fossils from the upper Pleistocene, *YrbkPhysAnthropol* 17, New York, 169-193.
- MAUREILLE, B., HOUËT, F., 1997., L'orientation spatiale des surfaces infraorbitaires maxillo-zygomatiques chez *Homo sapiens*: une clef de la compréhension de la face Neandertalienne, *BiomHumAnthropol* 15, Paris, 75-80.
- MAYR, E., 1963., The taxonomic evaluation of fossil hominids, u: S. L. Washburn (Ed.): *Classification and Human Evolution*, Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, New York, 332-346.
- MCBREARTY, S., BROOKS, A. S., 2000., The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior, *AJPA* 39, New York, 453-563.
- MELLARS, P., 1989., Technological changes across the Middle-Upper Paleolithic transition: Economic, social and cognitive perspectives, u: P. Mellars i C. B. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 338-365.
- MELLARS, P., 1996., *The Neandertal Legacy: An Archaeological Perspective From Western Europe*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- MINUGH-PURVIS, N., 2002., Heterochronic change in the neurocranium and the emergence of modern humans, u: N. Minugh-Purvis i K. J. McNamara (Eds.): *Human Evolution Through Developmental Change*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 479-498.
- MOSS, M. L., YOUNG, R., 1960., A functional approach to craniology, *AJPA* 18, New York, 181-192.
- NELSON, A. J., THOMPSON, J. L., 2002., Adolescent postcranial growth in *Homo neanderthalensis*, u: N. Minugh-Purvis i K. J. McNamara (Eds.): *Human Evolution Through Developmental Change*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 442-463.
- NIEWOJNER, W. A., 2001., Behavioral inferences from the Skhul/Qafzeh early modern human hand remains, *PNAS* 98, Washington DC, 2979-2984.
- NORDBORG, M., 1998., On the probability of Neandertal ancestry, *AmJHum Genet* 63, Chicago, 1237-1240.
- OSSENBERG, N., 1976., Within and between race distances in population studies based on discrete traits of the human skull, *AJPA* 45, New York, 701-716.
- OTTE, M., 2000., On the suggested bone flute from Slovenia, *CA* 41, Chicago, 271-272.
- OVCHINNIKOV, I. V., GÖTHERSTRÖM, A., ROMANOVA, P. G., KHARITONOV, V. M., LIDÉN, K., GOODWIN, W., 2000., Molecular analysis of Neandertal DNA from the Northern Caucasus, *Nature* 404, London, 490-493.
- PAVLOV, P., SVENDSEN, J. I., INDERLIS, D., Human presence in the European Arctic nearly 40 000 years ago, *Nature* 413, London, 64-67.
- PONCE DE LEÓN, M. S., ZOLLIKOFER, C. P. E., 2001., Neandertal cranial ontogeny and its implications for late hominid diversity, *Nature* 412, London, 534-538.
- POPE, G., 1991., Evolution of the zygomaticomaxillary region in the genus *Homo* and its relevance to the origin of modern humans, *JHE* 21, New York, 189-213.
- PRADEL, L., 1966., Transition from Mousterian to Perigordian: Skeletal and industrial, *CA* 7, Chicago, 33-50.
- QUAM, R. M., SMITH, F. H., 1998., A reassessment of the Tabun C2 mandible, u: T. Akazawa, K. Aoki i O. Bar-Yosef (Eds.): *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York, 405-421.
- RADOVČIĆ, J., SMITH, F. H., TRINKAUS, E., WOLPOFF, M. H., 1988., *The Krapina Hominids: An Illustrated Catalog of Skeletal Remains*, Mladost, Zagreb
- RAK, Y., GINSBURG, A., GEFFEN, E., 2002., Does *Homo neanderthalensis* play a role in modern human ancestry? The mandibular evidence, *AJPA* 119, New York, 199-204.
- RAK, Y., ARENSBURG, B., 1987., A new Neandertal pelvis: First look at a complete inlet, *AJPA* 73, New Jersey, 227-231.
- RAK, Y., KIMBEL, W. H., 1995., Diagnostic characters in the Amud 7 infant, *AJPA* (suppl) 20, New York, 177-178. (abstract)
- RAK, Y., 1986., The Neandertal: A new look at an old face, *JHE* 15, New York, 151-164.
- RAK, Y., KIMBEL, W. H., HOVERS, E., 1994., A Neandertal infant from Amud cave, Israel, *JHE* 26, New York, 313-324.
- RAK, Y., KIMBEL, W. H., HOVERS, E., 1996., On Neandertal autapomorphies discernible in Neandertal infants: A response to Creed-Miles et al., *JHE* 30, New York, 155-158.
- RELETHFORD, J. H., 2001.a, Ancient DNA and the origin of modern humans, *PNAS* 98, Washington DC, 390-391.
- RELETHFORD, J. H., 2001.b, Absence of regional affinities of Neandertal DNA with living humans does not reject multiregional evolution, *AJPA* 115, New York, 95-98.
- RELETHFORD, J. H., 2001.c, *Genetics and the Search for Modern Human Origins*, Wiley-Liss, New York
- RHOADS, J. G., TRINKAUS, E., 1977., Morphometrics of the Neandertal Talus, *AJPA* 46, New York, 29-43.
- RHOADS, M. L., FRANCISCUS, R. G., 1996., Mandibular notch crest orientation in Neandertals and recent humans, *AJPA* (suppl) 22, New York, 196. (abstract)
- RICHARDS, M. P., PETTIT, P. B., TRINKAUS, E., SMITH, F. H., PAUNOVIĆ, M., KARAVANIĆ, I., 2000., Neandertal diet at Vindija and Neandertal predation: The evidence from stable isotopes, *PNAS* 97, Washington DC, 7663-7666.

- RIEL-SALVATORE, J., CLARK, G. A., 2001., Middle and early upper paleolithic burials and the use of chronotypology in contemporary paleolithic research, *CA* 42, Chicago, 449-479.
- RIGAUD, J.-P., 1989., From the Middle to the Upper Paleolithic: Transition or convergence, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 142.-153.
- RINK, J. W., SCHWARCZ, H., SMITH, F. H., RADOVČIĆ, J., 1995., ESR ages for Krapina Hominids, *Nature* 378, London, 24.
- ROSAS, A., 2001., Occurrence of Neandertal features in mandibles from the Atapuerca-SH site, *AJPA* 114, New York, 74.-91.
- ROSENBERG, K. R., 1988., The functional significance of Neandertal pubic length, *CA* 29, Chicago, 595.-617.
- ROSS, C. F., RAVOSA, M. J., 1994., Basicranial flexion, relative brain size, and facial kyphosis in nonhuman primates, *AJPA* 91, New York, 305.-324.
- RUFF, C. B., 1991., Climate and body shape in hominid evolution, *JHE* 21, New York, 81.-105.
- RUFF, C. B., 1994., Morphological adaptation to climate in modern and fossil hominids, *YrbkPhysAnthropol* 37, New York, 65.-107.
- RUFF, C. B., TRINKAUS, E., HOLLIDAY, T. W., 1997., Body mass and encephalization in Pleistocene *Homo*, *Nature* 387, London, 173.-176.
- RUFF, C. B., TRINKAUS, E., WALKER, A., LARSEN, C. S., 1993., Postcranial robusticity in *Homo*. I: Temporal trends and mechanical interpretation, *AJPA* 91, New York, 21.-53.
- RUFF, C., 1994., Morphological adaptation to climate in modern and fossil hominids, *YrbkPhysAnthropol* 37, New York, 65.-107.
- RUSSELL, M. D., 1985., The supraorbital torus: a most remarkable peculiarity, *CA* 26, Chicago, 337.-360.
- RUSSELL, M. D., 1987.a, Bone Breakage in the Krapina Hominid Collection, *AJPA* 72, New York, 373.-379.
- RUSSELL, M. D., 1987.b, Mortuary practices at the Krapina Neandertal site, *AJPA* 72, New York, 381.-397.
- SARICH, V. M., 1971., Human variation in an evolutionary perspective, u: P. Dolhinov i V. Sarich (Eds.): *Background for Man*, Little Brown, Boston, 182.-191.
- SARICH, V. M., WILSON, A. C., 1967., Immunological time scale for hominid evolution, *Science*, New York, 1200.-1203.
- SCHÉOTENSACK, O., 1908., *Der Unterkiefer des Homo heidelbergensis aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg*, Wilhelm Engelmann, Leipzig
- SCHMITT, D., CHURCHILL, S. E., HYLANDER, W. L., 2003., Experimental evidence concerning spear use in Neanderthals and early modern humans, *JAS* 30, New York, 103.-114.
- SCHMITZ, R. W., SERRE, D., BONANI, G., FEINE, S., HILLGRUBER, F., KRAINITZKI, H., PÄÄBO, S., SMITH, F. H., 2002., The Neandertal type site revisited: interdisciplinary investigations of skeletal remains from the Neander Valley, Germany, *PNAS* 99, Washington DC, 13342.-13347.
- SCHWALBE, G., 1914., Kritische Besprechung von Boule's werk: "L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints" mit einigen Untersuchungen, *ZMorphAnthrop* 16, 527.-610.
- SCHWARTZ, J. H., TATTERSALL, I., 1996., Significance of some previously unrecognized apomorphies in the nasal region of *Homo neanderthalensis*, *PNAS* 93, Washington DC, 10852.-10854.
- SERGI, S., 1962., Morphological position of the "Prophaneranthropi" (Swanscombe and Fontéchevade), u: W. W. Howels (Ed.): *Ideas on Human Evolution: Selected essays 1949-1961*, Harvard University, Cambridge, 507.-520.
- SERRE, D., LANGANEY, A., CHECH, M., TESCHLER-NICOLA, PAUNOVIC, M., MENNECIER, P., HOFREITER, M., POSSNERT, G., PÄÄBO, S., 2004., No Evidence of Neandertal mtDNA Contribution to Early Modern Humans, *PLOS Biol*, 2, 313.-317.
- SIMEK, J., 1992., Neandertal cognition and the Middle to Upper Paleolithic transition, u: G. Brauer i F. H. Smith (Eds.): *Continuity or Replacement: Controversies in Homo sapiens Evolution*. A. A. Balkema, Rotterdam, 231.-245.
- SMITH, F. H., AHERN, J. C., 1994., Additional cranial remains from Vindija cave, Croatia, Yugoslavia, *AJPA* 93, New York, 275.-280.
- SMITH, F. H., RANYARD, G. C., 1980., Evolution of the supraorbital region in Upper Pleistocene fossil hominids from South-Central Europe, *AJPA* 53, New York, 589.-610.
- SMITH, F. H., 1976., The Neandertal Remains from Krapina: A Descriptive and Comparative Study, University of Tennessee Reports of Investigation 15, Knoxville
- SMITH, F. H., 1978., Evolutionary significance of the mandibular foramen area in Neandertals, *AJPA* 48, New York, 523.-532.
- SMITH, F. H., 1982., Upper Pleistocene Hominid Evolution in South-Central Europe: A Review of the Evidence and Analysis of Trends, *CA* 23, Chicago, 667.-703.
- SMITH, F. H., 1983., Behavioral interpretation of changes in craniofacial morphology across the archaic/modern *Homo sapiens* transition, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Mousterian Legacy: Human Biocultural Changes in the Upper Pleistocene*, BARIntSer 164, Oxford, 141.-163.
- SMITH, F. H., 1984., Fossil Hominids from the Upper Pleistocene of Central Europe and the origin of modern Europeans, u: F. H. Smith i F. Spencer (Eds.): *The Origin of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss, New York, 137.-209.
- SMITH, F. H., 1991., The Neandertals: Evolutionary dead ends or ancestors of modern people?, *JAnthR* 47, Albuquerque, 219.-238.
- SMITH, F. H., 1992., Models and realities in modern human origins: The African fossil evidence, *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B*, 337, London, 243.-250.
- SMITH, F. H., 1997., Neandertals, u: F. Spencer (Ed.): *History of Physical Anthropology: An Encyclopedia*, Garland Publishing, New York, 711.-722.
- SMITH, F. H., FALSETTI, A. B., DONNELLY, S. M., 1989.a, Modern Human origins, *YrbkPhysAnthrop* 32, New York, 35.-68.
- SMITH, F. H., PAQUETTE, S. P., 1989., The adaptive basis of Neandertal facial form, with some thoughts on the nature of modern human origins, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 181.-210.
- SMITH, F. H., SIMEK, J. F., HARRILL, M. S., 1989.b, Geographic variation in supraorbital torus reduction during later Pleistocene (C. 80 000-15 000 B.P.), u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biocultural Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 172.-193.
- SMITH, F. H., TRINKAUS, E., PETTITT, P. B., KARAVANIĆ, I., PAUNOVIĆ, M., 1999., Direct radiocarbon dates for Vindija G1 and Velika Pećina Late Pleistocene hominid remains, *PNAS* 96, Washington DC, 12281.-12286.
- SMITH, P., 1976., Dental pathology in fossil hominids: What did Neandertals do with their teeth?, *CA* 17, Chicago, 149.-151.
- SOLECKI, R. S., 1963., Prehistory in Shanidar Valley, Northern Iraq, *Science* 139, Washington DC, 179.-193.
- SOLECKI, R. S., 1975., Shanidar IV, A Neandertal Flower burial in Northern Iraq, *Science* 190, Washington DC, 880.-881.
- SPENCER, F., SMITH, F. H., 1981., The significance of Aleš Hrdlička's «Neandertal phase of Man»: A historical and current assessment, *AJPA* 56, New York, 435.-459.
- SPENCER, F., 1984., The Neandertals and their evolutionary significance: A brief historical survey, u: F. H. Smith i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of Fossil Evidence*. Alan R. Liss, New York, 1.-49.
- STASKI, E., MARKS, J., 1992., *Evolutionary Anthropology: An Introduction to Physical Anthropology and Archaeology*, Harcourt Brace Jovanovic, Orlando
- STEEGMANN, A. T. JR., CERNY, F. J., HOLLIDAY, T. W., 2002., Neandertal cold adaptation: Physiological and energetic factors, *AmJHumBiol*. 14, 566.-583.
- STEFAN, V. H., TRINKAUS, E., 1998., Discrete trait and dental morphometric affinities of the tabun 2 mandible, *JHE* 34, New York, 443.-468.
- STEWART, T. D., 1960., Form of the pubic bone in Neandertal man, *Science* 131, Washington DC, 1437.-1438.
- STINER, M. C., KUHN, S. L., 1992., Subsistence, technology, and adaptive variation in Middle Paleolithic Italy, *AmAnthropol* 94, Wisconsin, 306.-339.
- STINER, M. C., MUNRO, N. D., SUROVELL, T. A., 2000., The tortoise and the hare: Small game use, the broad-spectrum revolution and Paleolithic demography, *CA* 41, Chicago, 39.-73.
- STRAUS, L. G., 1997., The Iberian situation between 40,000 and 30,000 years B.P. in light of European models of migration and convergence, u: G. A. Clark i C. M. Willermet (Eds.): *Conceptual Issues in Modern Human Origins Research*, Aldine De Gruyter, New York, 235.-252.
- STRAUSS, W. L. JR., CAVE, A. J. E., 1957., Pathology and posture of Neandertal man, *QuartRevBiol* 32, Chicago, 348.-363.

- STRINGER C. B., ANDREWS, P., 1988., Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans, *Science* 239, Washington DC, 1263.-1268.
- STRINGER, C. B., GAMBLE, C., 1993., *In Search of the Neanderthals*, Thames and Hudson, London
- STRINGER, C. B., HUBLIN, J. J., VANDERMEERSCH, B., 1984., The origin of anatomically modern humans in Western Europe, u: F. H. Smith and F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York, 51.-135.
- STRINGER, C., 1998., Chronological and biogeographic perspectives on later human evolution, u: T. Akazawa, K. Aoki i O. Bar-Yosef (Eds.): *Neanderthals and Modern Humans in West Asia*, New York: Plenum Press, 29.-37.
- STRINGER, C. B., 1989., Documenting the origin of modern humans, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 67.-96.
- STRINGER, C. B., HUBLIN, J. J., VANDERMEERSCH, B., 1984., The origin of anatomically modern humans in Western Europe, u: F. H. Smith i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York
- SZILVÁSSY, J., KRITSCHER, H., VLČEK, E., 1986., Die Bedeutung röntgenologischer Methoden für die antropologische Untersuchung ur- und frühgeschichtliche Gräberfelder, *AnnNathistMusWien* 89, Wien, 313.-352.
- TATTERSALL, I., SCHWARTZ, J. H., 1999., Hominids and hybrids: the place of Neanderthals in human evolution, *PNAS* 96, Washington DC, 7117.-7119.
- TEMPLETON, A. R., 2002., Out of Africa again and again, *Nature* 416, London, 45.-51.
- TEMPLETON, A., 1994., "Eve": Hypothesis compatibility versus hypothesis testing, *AmAnth* 96, Wisconsin, 141.-147.
- TEMPLETON, A., 1997., Testing the Out of Africa replacement hypothesis with mitochondrial DNA data, u: G. A. Clark i C. M. Willermet (Eds.): *Conceptual Issues in Modern Human Origins Research*, Aldine De Gruyter, New York, 329.-360.
- TILLIER, A.-M., 1989., The evolution of modern humans: Evidence from Young Mousterian individuals, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biocultural Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press, Princeton: New Jersey, 286.-297.
- TOMPKINS, R. L., 1996., Relative dental development of Upper Pleistocene hominids compared to human population variation, *AJPA* 99, New York, 103.-118.
- TOUSSAINT, M., PIRSON, S., BOCHERENS, H., 2001., Neanderthals from Belgium, *Anthropologica et Praehistorica* 112, Bruxelles, 21.-38.
- TRINKAUS, E., 1978., Functional implications of the Krapina Neanderthal lower limb remains, u: M. Malez (Ed.): *Krapinski Pračovjek i Evolucija Hominida* JAZU, Zagreb, 155.-192.
- TRINKAUS, E., CHURCHILL, S. E., 1988., Neanderthal radial tuberosity orientation, *AJPA*, 75, New York, 15.-21.
- TRINKAUS, E., LEMAY, M., 1982., Occipital bunning among later Pleistocene hominids, *AJPA* 57, New York, 27.-35.
- TRINKAUS, E., SHIPMAN, P., 1993., *The Neanderthals: Changing the Image of Mankind*, Alfred A. Knopf, New York
- TRINKAUS, E., SMITH, F. H., 1985., The fate of Neanderthals, u: E. Delson (Ed.): *Ancestors: The Hard Evidence*, Alan R. Liss: New York, 325.-333.
- TRINKAUS, E., THOMPSON, D. D., 1987., Femoral diaphyseal histometric age determinations for the Shanidar 3, 4, 5 and 6 Neanderthals and Neanderthal longevity, *AJPA* 72, New York, 123.-129.
- TRINKAUS, E., 1973., A reconsideration of Fontéchevade fossils, *AJPA* 39, New York, 25.-36.
- TRINKAUS, E., 1976., The morphology of European and Southwest Asian Neanderthal pubic bones, *AJPA* 44, New York, 95.-104.
- TRINKAUS, E., 1977., Functional interpretation of the axillary border of the Neanderthal scapula, *JHE* 6, New York, 231.-234.
- TRINKAUS, E., 1981., Neanderthal limb proportions and cold adaptation, u: C. B. Stringer (Ed.): *Aspects of Human Evolution*, Taylor and Francis, London, 187.-224.
- TRINKAUS, E., 1983., *The Shanidar Neanderthals*, Academic Press, London
- TRINKAUS, E., 1984.b, Neanderthal pubic morphology and gestation length, *CA* 25, Chicago, 509.-514.
- TRINKAUS, E., 1984.a, Western Asia, u: F. H. Smith. i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York, 251.-293.
- TRINKAUS, E., 1985.a, Cannibalism and Burial at Krapina, *JHE* 14, New York, 203.-216.
- TRINKAUS, E., 1985.b, Pathology and posture of the La Chapelle-aux-Saints Neanderthal, *AJPA* 67, New York, 19.-41.
- TRINKAUS, E., 1987., The Neanderthal face: Evolutionary and functional perspectives on a recent hominid face, *JHE* 16, New York, 429.-443.
- TRINKAUS, E., 1988.a, The evolutionary origins of Neanderthals or why were there Neanderthals?, u: E. Trinkaus (Ed.): *L'Homme de Neanderthal, Vol. 3: L'Anatomie*, Etudes et Recherches Archéologiques de l' Université de Liège, No. 30, Liège
- TRINKAUS, E., 1988.b, The functional significance of Neanderthal pubic length, *CA* 29, Chicago, 595.-617.
- TRINKAUS, E., 1989., The Upper Pleistocene transition, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 42.-66.
- TRINKAUS, E., 1992., Morphological contrasts between the Near Eastern Qafzeh-Skhul and late archaic human samples: Grounds for a behavioral difference?, u: T. Akazawa, K. Aoki i T. Kimura (Eds.): *The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia*, Hokusensha Pub. Co., Tokyo, 277.-294.
- TRINKAUS, E., 1997., Appendicular robusticity and the paleobiology of modern human emergence, *PNAS* 94, Washington DC, 13367.-13373.
- TRINKAUS, E., 2003., Neanderthal faces were not long; Modern human faces are short, *PNAS* 100, Washington DC, 8142.-8145
- TRINKAUS, E., RUFF, C.B., CHURCHILL, S. E., 1998., Upper limb versus lower limb loading patterns among Near Eastern Middle Paleolithic hominids, u: T. Akazawa, K. Aoki i O. Bar-Yosef (Eds.): *Neanderthals and Modern Humans in West Asia*, Plenum Press, New York, 391.-404.
- ULLRICH, H., 1978., Kannibalismus und leichenstückelung beim Neanderthaler von Krapina, u: M. Malez (Ed.): *Krapinski Pračovjek i Evolucija Hominida*, JAZU, Zagreb, 293.-318.
- 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 the Neanderthal burial site at Kebara in Israel, *Nature* 330, London, 159.-160.
- VALLADAS, H., REYSS, J. L., JORON, J. L., VALLADAS, G., BAR-YOSEF, O., VANDERMEERSCH, B., 1988., Thermoluminescence dating of the "Proto-Cro-Magnon" remains from Israel and the origins of modern Man, *Nature* 331, London, 614.-616.
- VALLOIS, H. V., 1954., Neanderthals and Praesapiens, *JRAIGB* 1-2, London, 111.-130.
- VALLOIS, H., 1958., *La Grotte Fontéchevade*, Deuxieme partie: Anthropologie, *Arch. L'InstPaleontHum., Memoir* 29, Liege
- VANDERMEERSCH, B., 1981., *Les hommes fossiles de Qafzeh (Israël)*, CNRS, Paris
- VANDERMEERSCH, B., 1985., The origin of the Neanderthals, u: E. Delson (Ed.): *Ancestors: The Hard Evidence*, Alan R. Liss: New York, 306.-309.
- VINYARD, C. J., SMITH F. H., 1997., Morphometric relationships between the supraorbital region and frontal sinus in Melanesian crania, *HOMO* 48, Jena, 1.-21.
- VOGEL, C., 1966., Morphologische studien und Gesichtsschädel catarrhiner Primaten, *BiblPrim* 4, Basel, 1.-144.
- WALLACE, J. A., 1975., Did La Ferrassie I use his teeth as a tool?, *CA* 16, Chicago, 393.-401.
- WARD, R., STRINGER, C., 1997., A molecular handle on the Neanderthals, *Nature* 388, London, 225.-226.
- WASHBURN, S. L., 1981., Language and the fossil record, *Anthropology UCLA* 7, Los Angeles, 231.-238.
- WEIDENREICH, F., 1940., Some Problems dealing with ancient Man, *AmAnth* 42, Wisconsin, 375.-383.
- WEIDENREICH, F., 1943., The «Neanderthal Man» and the ancestors of «Homo sapiens», *AmAnth* 45, Wisconsin, 39.-45.
- WEIDENREICH, F., 1947., Facts and speculations concerning the origin of *Homo sapiens*, *AmAnth* 49, Wisconsin, 187.-203.
- WEINER, J. S., CAMPBELL, B. G., 1964, The taxonomic status of the Swanscombe skull, u: C. D. Ovey (Ed.): *The Swanscombe Skull*, Roy. Anthropol. Inst. Occas. Paper, 20, 175.-209.
- WEINER, J. S., 1954., Nose shape and climate, *AJPA* 12, New York, 1.-4.
- WHITE, T. D., TOTH, N., 1991., The question of ritual cannibalism at Grotta Guattari, *CA* 32, Chicago, 118.-124.
- WHITE, T. D., 1986., Cutmarks on the Bodo Cranium: A case of prehistoric defleshing, *AJPA* 69, New York, 503.-509.

- WHITE, T. D., 1987., Cannibalism at Klassies?, *Sagittarius* 2, 6.-9.
- WOLPOFF, M. H., 1968., Climatic influence on the skeletal nasal aperture, *AJPA* 29, New York, 405.-423.
- WOLPOFF, M. H., 1971., Vertesszöllös and the presapiens theory, *AJPA* 35, New Jersey, 209.-216.
- WOLPOFF, M. H., 1978., The dental remains from Krapina, u: M. Malez (Ed.): *Krapinski Pračovjek i Evolucija Hominida JAZU*, Zagreb, 119.-144.
- WOLPOFF, M. H., 1979., The Krapina dental remains, *AJPA* 50, New York, 64.-114.
- WOLPOFF, M. H., 1989.a, Multiregional evolution: The fossil alternative to eden, u: P. Mellars i C. Stringer (Eds.): *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Princeton University Press: Princeton, New Jersey, 62.-108.
- WOLPOFF, M. H., 1989.b, The place of Neandertals in human evolution, u: E. Trinkaus (Ed.): *The Emergence of Modern Humans: Biocultural Adaptations in the Later Pleistocene*, Cambridge University Press, Cambridge, 97.-141.
- WOLPOFF, M. H., 1999., *Paleoanthropology*, 2nd ed, McGraw-Hill, New York
- WOLPOFF, M. H., THORNE, G. A., SMITH, F. H., FRAYER, D. W., POPE G. G., 1993., Multiregional evolution: a world-wide source for modern human populations, u: M. H. Nitecki i D. V. Nitecki (Eds.): *Origins of Anatomically Modern Humans*, Plenum Press, New York, 175.-199.
- WOLPOFF, M. H., SMITH, F. H., MALEZ, M., RADOVČIĆ, J., RUKAVINA, D., 1981., Upper Pleistocene human remains from Vindija cave, Croatia, Yugoslavia, *AJPA* 54, New York, 499.-545.
- WOLPOFF, M. H., XIN ZHI, W., THORNE, A. G., 1984., Modern *Homo sapiens* origins: A general theory of hominid evolution involving the fossil evidence from East Asia, u: F. H. Smith i F. Spencer (Eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, Alan R. Liss: New York, 411.-483.
- WU, L., TURNER, C. G., II., 1993., Variation in the frequency and form of the lower permanent molar middle trigonid crest, *AJPA* 91, New York, 245.-248.
- YOKLEY, T. R., 1999., Neandertal noses: A descriptive and comparative analysis of the nasal morphology of the Krapina and Vindija Neandertals, M.A. Thesis. Northern Illinois University, DeKalb.

SUMMARY

Neandertals

Based on the foregoing and considering the archaeological, morphological and genetic evidence, what should be the conclusion on the position of the Neandertal in the evolutionary development of modern man? Judging by the

available findings and analyses, it is highly probable that later Neandertal populations played some role in the development of modern humans. The archaeological perspective provides evidence of the local development of early Upper Palaeolithic cultures. More recent dating efforts testify to several thousand years of the coexistence of these populations in Europe (and much longer in the Near East, which saw the presence of only one culture throughout the entire period – the Mousterian). Findings of a culture that should most probably be ascribed to influences of or exchanges with modern populations were discovered in the Neandertal layers at the Vindija site. Morphological changes can also be followed as a gradual decline in the incidence of Neandertal features through time, rather than a break of continuity as a result of the arrival of new populations. The continuity of archaeological evidence, as well as that of morphological features, testify to a longer period of change, rather than saltational shifts. While it is probable that the “modern” morphology mostly developed within a single population on the African soil, subsequent contacts with local populations contributed to a complex network of morphological and cultural changes during the transition from the Middle to the Upper Palaeolithic. The overall “cluster” of modern morphology most probably reached the European areas through migrations of early, anatomically modern humans. However, following their arrival, modern populations intermingled with native Neandertals, which is reflected in the presence of certain Neandertal-specific morphological traits in Europeans of the early Upper Palaeolithic. Based on the available evidence, the best explanation of this complex image of morphological modernisation has been offered by the Assimilation Model. When we speak of the Neandertals we refer to a separate population – one that is, through its longer period of life in relatively small communities and with limited genetic contacts and adjustments to the periglacial environment and lifestyle, recognisable in archaeological and palaeoanthropological evidence. As a population, Neandertals disappeared within a more numerous and, morphologically, more modern population, never having reached the status of a separate species.