



Paleoantropologické milénium – stále více, stále hlouběji a stále více otázek než odpovědí

Václav Vančata

*Katedra biologie a ekologické výchovy, oddělení antropologie, Pedagogická fakulta, Universita
Karlova v Praze, M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1.
E-mail: Vaclav.Vancata@pedf.cuni.cz*

Abstrakt: Práce je věnována kritické analýze současných trendů v paleoantropologii a evoluční antropologii. Na příkladech nejdůležitějších nálezů z posledních let je ukázáno, jak se postupně mění názory na evoluci hominidů. Hlavní pozornost je věnována vzniku hominidů a variabilitě nejstarších homininů. Podáván je přehled názorů na klíčové druhy homininů i na to jak jsou v současné době hodnoceni předními badateli. Rovněž je podán přehled možných fylogenetických vztahů archaických homininů. Dalším důležitým momentem je analýza problematiky rodu *Homo*. Největší pozornost je věnována nedávným nálezům *Homo ergaster* z gruzínské lokality Dmanisi a jejich možné interpretaci z hlediska vzniku nejstarších zástupců rodu *Homo*. V závěru se práce zabývá otázkami vzniku druhu *Homo sapiens*. Pro tuto řešení této problematiky je zvláště důležité naleziště Sima de los Huesos ve Španělsku. Nečekaná variabilita této homogenní populace ukazuje adaptivní potenciál i možnosti dalšího vývoje druhu *Homo sapiens*. V závěru práce jsou hodnoceny nejdůležitější momenty, které se udály v paleoantropologii v posledních letech.

Klíčová slova: evoluce, fylogeneze, *Hominidae*, *Homininae*, *Homo*, *Australopithecus*, *Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*.

Úvod

Ač je to k nevíře, milénium sehrálo i v paleoantropologii zlomovou roli. Objevily se totiž zásadní nové, někdy i zlomové, informace o všech základních etapách lidské evoluce. Nové nálezy, společně s novými rozsáhlými poznatky o biologii a chování šimpanzů, zcela změnily náš pohled na vznik hominidů. Revize datování a nové nálezy změnily také náš pohled na evoluci našich nejbližších příbuzných – australopitéků. Objevy a nové analýzy materiálu z pleistocénních nalezišť z přelomu milénia také zásadním způsobem posunuly náš úhel pohledu na nejstarší formy rodu *Homo* i na vznik druhu *Homo sapiens*.

Nových poznatků je tolik a měly takový význam, že směle můžeme hovořit o změně paradigmatu v názorech na evoluci hominidů. V tomto příspěvku se budeme zabývat pouze některými, takovými, které považují za skutečně klíčové z hlediska změn názorů na evoluci podčeledi *Homininae* – lidí.

Tab. 1. Současná systematika čeledi *Hominidae*.

| <i>podčeleď</i> | <i>druh</i> | <i>důležitý poddruh</i> |
|-------------------------------------|---|--|
| <i>Ponginae</i> – orangutani | <i>Pongo pygmaeus</i> <i>Pongo abeli</i> | |
| <i>Paninae</i> – šimpanzi | <i>Pan troglodytes</i> <i>Pan paniscus</i> <i>Gorilla gorilla</i> <i>Gorilla beringei</i> | <i>P. t. troglodytes</i> <i>P. t. verus</i> <i>P. t. schweinfurthi</i> <i>G. g. gorilla</i> <i>G. g. diehli</i> <i>G. beringei beringei</i> <i>G. beringei graueri</i> |
| <i>Homninae</i> – lidé | <i>Sahelanthropus tchadensis</i> <i>Orrorin tugenensis</i> <i>Ardipithecus/Australopithecus ramidus</i> <i>Australopithecus anamensis</i> <i>Australopithecus afarensis</i> <i>Australopithecus bahrelghazali</i> <i>Australopithecus (Kenyanthropus) platyops</i> <i>Australopithecus africanus</i> <i>Australopithecus (Paranthropus) ethiopicus</i> <i>Australopithecus (Paranthropus) robustus</i> <i>Australopithecus (Paranthropus) boisei</i> <i>Australopithecus garhi</i> <i>Homo habilis</i> <i>Homo rudolfensis</i> <i>Homo erectus</i> <i>Homo ergaster</i> <i>Homo antecessor</i> <i>Homo heidelbergensis/archaický Homo sapiens</i> <i>Homo neanderthalensis (H. s. neandethalensis)</i> <i>Homo sapiens</i> | |

Vznik hominidů – otázky a odpovědi

Máme dnes nepochybné důkazy, že lidská podčeleď *Homininae*, se objevila již před 6–7 miliony lety, ale o tom kdo byl prvním zástupce lidské linie se vedou obsáhlé diskuze (Wood, 2002). Hlavním důvodem je to, že vlastně nemáme zcela přesná kritéria na odlišení nejstarším zástupců afrických lidoopů a homininů. Důvodem je jednak to, že mnohé „lidské“ znaky se objevily už u miocénních lidoopů a jiné až u rodu *Homo*, a také to, že nálezy nejstarších homininů vykazují překvapivou diversitu (Vančata, v tisku).

Základním kritériem pro zařazení do lidské linie tedy musí být jednak přizpůsobení skeletu k dvojnohé chůzi, včetně stavby lebky a polohy velkého týlního otvoru, přinejmenším částečné zmenšení špičáku a zkrácení a zvýšení korunky stoliček a „polidštění“ stavby třenových zubů. Tento komplex znaků charakterizuje všechny zástupce lidské linie a musí se tudíž vyskytovat i u jejich nejstarších zástupců.

Důkazy o prvních homininech pocházejí z východní a střední Afriky z období před 7–4,4 milionů let. Nejdůležitější jsou poměrně úplné nálezy rodu *Ardipithecus* z Hadaru v Etiopii z období mezi 5,8 až 4,4 milionu let, a více jak 6 milionů let staré nálezy rodu *Sahelanthropus* z Čadu. Mezi nejstarší nálezy homininů patří také zlomky čelistí z nalezišť Lothagam a Tabarin a dětský humerus z lokality Magabet (Wopoff, 1999). Šest milionů let starý nález hominida z Tugen Hills (*Orrorin tugenensis*) je nepochybně jedním z nejstarších zástupců čeledi *Hominidae*. V současné době jsou nálezy opočlověka tugenského předmětem rozsáhlých diskuzí a jsou značně pochybnosti o správnosti jeho přímého zařazení do podčeledi *Homininae*, který obhajují jeho objevitelé (Wopoff *et al.*, 2002; Wood, 2002; Butler, 2001).

Všechny zmíněné nálezy mají řadu velmi starobylých znaků, a proto je můžeme nazývat, s určitými výhradami u druhu *Orrorin tugenensis*, archaičtí hominini.

Orrorin tugenensis

Za nejstarší nález hominina je některými odborníky považován takzvaný „*Millenium man*“, nálezy zubů, částí lebky a kostry končetin z lokality Tugen Hills, který byl přiřazen k novému druhu *Orrorin tugenensis* (Senut *et al.*, 2001; Aiello & Collard, 2001; Butler, 2001). Jeho stáří se odhaduje na zhruba 6 milionů let. Po ohlášení nálezu v médiích měli mnozí badatelé k tomuto nálezu různé výhrady, například ho považovali za poněkud mladší nebo špatně datovatelný, anebo obecně problematický. Publikace nálezu opočlověka tugenského v odborném tisku a následná diskuze (např. Aiello & Collard, 2001; Senut *et al.*, 2001; Butler, 2001; Haile-Sellasie, 2001; Brunet *et al.*, 2002; Wood, 2002) potvrdila stáří i korektnost nálezu, nikoliv však jeho příbuznost k homininům. Problém z datováním je v tom, že velká skupina amerických badatelů okolo Andrew Hilla dlouhodobě pracující v oblasti Tugen Hills, se

dostala do ostrého konfliktu s objeviteli Ororina (Butler, 2001), který skončil několikadenním uvězněním Martina Pickforda. V monografickém čísle *Journal of Human Evolution* věnovanému oblasti Tugen Hills (*J. Hum. Evol.* 42, 2002) není totiž o nálezu Ororina ani zmínky (Hill, 2002).

Po podrobné analýze zubů, lebky a zvláště pak kostry končetin jsou někteří badatelé přesvědčeni (např. Haile-Sellasie, 2001; Wood 2002), že *Orrorin* je stejně příbuzný homininům i paninům, a že se možná jedná o předka obou skupin, nebo jednoho ze zástupců prvních hominidů, kteří vznikli na počátku vývoje této skupiny. Žádný z důkazů pro předpokládanou bipedii není přesvědčivý, naopak některé za znaků na horní části stehenní kosti připomínají lidoopy, například orangutana nebo dryopitéka. Z těchto, a řady dalších, důvodů je prozatím vhodné opočlověka tugenského nepovažovat za nejstaršího hominina, ale za nejstaršího známého hominida s nejasným fylogenetickým postavením.

Sahelanthropus tchadensis

Jde o jeden z nejdůležitějších nálezů hominida v historii paleoantropologie vůbec (srov. Wood, 2002). Jedná se o nález lebky a čelistí starých 6–7 milionů let, který byl zařazen do nového rodu a druhu *Sahelanthropus tchadensis*. Jde o doposud nejstaršího zástupce homininů s podivuhodnou mozaikou znaků podobných lidoopům, šimpanzích, znaků relativně moderních, homininích, a také znaků zcela unikátních. Neobyčejně zajímavá je stavba obličeje a zubů. Jedná se například relativně krátké čelisti, málo zkosený obličej a relativně malé zuby, zejména špičáky, které jsou jasně menší než u lidoopů. Nápadným a skutečně unikátním znakem je mohutný nadočnicový val.

Toumaï z Čadu, to je přezdívka nového nálezů našich nejstarších předků, nález lebky a čelistí druhu *Sahelanthropus tchadensis*, jejichž objevitelem je francouzský paleontolog Michel Brunet, který pracuje v Čadu již řadu let. Tento objev má dodnes příchut' senzace (srov. Wollpoff *et al.*, 2002), protože nepochybně zásadním způsobem posunul naše znalosti o vzniku lidské vývojové linie. Tento vůbec nejstarší nález hominidů je pro mnohé badatele senzací, pro jiné pak objevem století.

Kromě toho, že se jedná o nejstarší nález zástupce naší lidské linie (je však ještě na místě mluvit o linii?), jde zároveň o nález s podivuhodnou mozaikou znaků podobných lidoopům, šimpanzích, znaků moderních, homininích a také znaků zcela unikátních. Daniel Lieberman například hovoří o účinku malé atomové bomby, Henry Gee zase o největším objevu od doby objevu prvních australopitéků (www.nature.com/Nature). Avšak mnozí badatelé, a mezi ně rozhodně patří i David Lieberman, mají tendenci okamžitě vysvětlovat význam a vývojové postavení nových nálezů předků člověka. Takový přístup je však velmi problematický, protože mnohdy trvá podrobné zhodnocení nálezů celá léta. To se ostatně ukazuje i v tomto případě (srov. Wollpoff *et al.*, 2002, odpověď M. Brunetta)

Ale jaký mají doopravdy význam nové nálezy z Čadu? Změní tyto objevy opravdu zásadně náš pohled na vznik našich předků? Tady je potřeba poznamenat, že již zmíněný nález prvního australopitéka nijak neotřásl názory na evoluci člověka ve dvacátých a třicátých letech minulého století (Wood, 2002). K tomu došlo až mnohem později, kdy byly objeveny zbytky mnoha dalších jedinců. Pokud se týká stáří, ani to nemůže odborníky nijak překvapit, vždyť nálezy z Keni (*Millenium man – Orrorin*) a Etiopie (*Ardipithecus*), které nálezu sahelantropa jen těsně předcházely, jsou jen o málo mladší. Navíc datování v oblasti Sahelu je velmi nejisté a *Sahelanthropus* může být i o něco mladší než šest milionů let. Ani mozaika znaků by nás neměla šokovat, protože již zmíněný ardpitékus má také velmi zvláštní nepředpokládanou kombinaci znaků homininích a lidoopích.

Myslet si a vědět, to je rozdíl mezi již zmíněnými velmi zlomkovitými nálezy a novými nálezy z Čadu. Poprvé v historii lidstva máme totiž k dispozici část kostry, která nám umožňuje vědět, jak opravdu vypadali naši nejstarší předci. Zdá se, že tento nález definitivně boří ustálené představy o prioritní evoluci mozku hominidů. Mozek nejstarších zástupců naší evoluční linie měl velikost mezi 320 až 380 cm³ a nelišil od mozku třetihorních lidoopů, dryopitéků, jejichž velikost mozku byla větší než 300 cm³ (Köhler *et al.*, 2001). Ani nejstarší australopitéci neměli mozek o mnoho větší.

Některé otázky však stále zůstávají bez odpovědi. Nevíme totiž jakou měli naši předci stavbu těla. Bohužel u tohoto nového nálezu scházejí nálezy kostry končetin a trupu, a proto o stavbě těla a způsobu pohybu můžeme mít jen nepřímé důkazy. Jisté je, že hominini byli již od samého počátku dvojnozí, což prokazuje posunutí týlního otvoru vpřed, a to jak u sahelantropa tak i u mladších ardpitéků (Brunet *et al.*, 2002; Haile-Sellasie, 2001). To nepochybně určovalo řadu vlastností stavby těla, které zatím přesně neznáme. Určitě se tito prahominini více podobali stavbou těla bonobům než šimpanzům, tedy museli mít delší a poměrně štíhlé, nicméně svalnaté dolní končetiny.

Dalším neobyčejně důležitým poznatkem je to, že se hominini vyvíjeli nejen ve východní Africe, ale i v dalších částech subsaharské Afriky, a to od samého počátku. Tedy nutně se jednalo o evolučně velmi úspěšnou skupinu savců. Zdá se, že genetici si budou muset nastavit správný čas, protože šimpanzi se oddělili od našich předků před nejméně 7 miliony lety, tedy minimálně o jeden milion let dříve než ukazují „genetické hodiny“. Ale genetické změny nemusely být nijak dramatické, vždyť současní šimpanzi se od současného člověka liší jen v 52 alelách a současný člověk od neandrtálce zhruba ve 26 alelách.

Velmi zajímavá je stavba obličeje a zubů sahelantropa. V popisu nálezu i komentářích (Brunet *et al.*, 2002, Wood, 2002, www.nature.com June 11, 2002) se zdůrazňují některé člověku podobné znaky, například krátké čelisti, málo zkosený obličej a malé zuby, zejména špičáky. Nápadným a skutečně unikátním znakem je mohutný nadočnicový val.

Na základě těchto znaků dokonce uvažují někteří badatelé o možné spojnici mezi nálezy z Čadu a nejstaršími zástupci rodu *Homo*, a také o vyloučení australopitéků z evoluční linie rodu *Homo* (www.nature.com/Nature a další komentáře). Takových prohlášení však byla již celá řada, a to zejména od francouzských badatelů (například Coppens, Pickford, Senut a Tardieu). Bohužel, nikdy se tento názor nepotvrdil. Vždyť existuje tolik podobných znaků mezi australopitéky a nejstaršími zástupci rodu *Homo*. Délka čelistí, poměrně malý sklon obličejové části a malá velikost zubů mohou být zavádějící. Mementem by měl být nedávný nález *Kenyanthropus*, který je o mnoho mladší a také má velmi krátké čelisti a plochý málo zkosný obličej (Liebermann, 2001).

V jiných znacích se však neliší od australopitéků. Je třeba také zdůraznit, že nevíme jak vypadala lebka ardiopitéků. Možná se příliš nelišila od sahelantropa, protože například tvar, stavba i velikost zubů jsou u obou druhů velmi podobné. A zuby ardiopitéků jsou také poměrně malé. Lebka sahelantropa je ovšem značně zdeformovaná a její skutečný tvar budeme znát až po případné počítačové rekonstrukci. Už dnes však můžeme téměř s jistotou říci, že například mohutný nadočnicový val se v mnoha podstatných znacích zásadně liší od podobného útvaru, který nacházíme u raných forem rodu *Homo*.

Není pochyb o tom, že nález z Čadu bude ještě předmětem mnoha diskusí a střetů (Wolpoff *et al.*, 2002, Brunett – replay, 2002). Největší přínos tohoto objevu spočívá v pochopení, že naše evoluce byla daleko proměnlivější a více křivolaká než jsme kdy přepokládali. Nelze než souhlasit s Bernardem Woodem, že „kombinace znaků sahelantropa reprezentuje jen malý vzorek obrovské a tudíž neočekávané diversity nejstarších hominidů. Všeobecná populární představa o přímé linii od našeho společného předka se šimpanzi je skutečně zavádějící. Řekl bych, že *S. tchadensis* je jen vrcholkem ledovce taxonomické diversity během evoluce hominidů před 5–7 miliony lety. Jeho možná blízká příbuznost s námi, hominidy, jedním z výhonků stromu života, je vskutku důležitá. Myslím však, že ještě důležitější je, že se jedná o důkaz vypovídající o adaptivní radiaci fosilních lidoopů podobných bytostí, které zahrnují společného předka moderních lidí a šimpanzů“ (Wood, 2002, str.).

Objevem lebky Toumaï definitivně končí perioda příběhů o honbě za chybějícím článkem a začíná období nových interdisciplinárních výzkumů. Tento objev v žádném případě neznamená malý atomový výbuch, snad pouze v myslích soběstředných antropocentriků, ale představuje neobyčejně důležitou součást nově se tvořící mozaiky představující fylogenezi člověka a jeho předků (Vančata, 2002).

Ardipithecus ramidus

Jediným skutečně vážným kandidátem na nejstašího předka člověka, a bezesporu nejlépe zdokumentovaným, je spodně pliocénní druh homininů *Ardipithecus ramidus* (White *et al.*, 1994), a to zvláště po objevení nových poměrně početných nálezů poddruhu *Ardipithecus ramidus kaddaba*, jehož stáří

se odhaduje na 5,54 až 5,77 milionu let (Haile-Sellasié, 2001). Tento poddruh homininů pochází z regionu Střední Awash v Etiopii, z lokalit Saitune Dora, Alaya, Asa Koma, Digiba Dora a Amba East z formace Adu-Asa. Přestože někteří badatelé zůstávají ohledně významu ardirpitéků pro evoluci homininů skeptičtí, není pochyb o tom, že tento druh hominidů je klíčový pro pochopení počátku celého hominizaceho procesu, a to bez ohledu na to, že byl ardirpitékus přímou součástí linie homininů nebo nebyl.

Všechny morfologické analýzy totiž ukazují (White *et al.*, 1994; Haile-Sellasié, 2001; Wood, 2002), že *Ardipithecus ramidus*, a zřejmě i všichni další nejstarší homininé, byl podle všeho již přizpůsoben k dvojnohé chůzi. Vedle znaků skeletu ardirpitéků, které ukazují jejich možnou bipedii, neexistují žádné znaky, které by prokazovaly kvadrupední způsob lokomoce nebo kotníkochoďectví. Tento adaptivní komplex prokazuje, že ardirpitéci museli mít dosti odlišnou lokomoci od dnešních šimpanzů. Z toho vyplývá že lokomoce ardirpitéků nebyla kvadrupední a nutně zahrnovala výrazný podíl bipedie, možná i šplhání a sezení.

Zuby ardirpitéků také prokazují, že hominini měli od samého počátku své evoluce již jasně redukované, i když stále viditelně přečnávající špičáky (White *et al.*, 1994; Haile-Sellasié, 2001, Wood, 2002). Vedle toho ale nacházíme u ardirpitéka ještě mnoho znaků dost podobných šimpanzům, například diastému, malé nízké stoličky s tenkou sklovinou, poměrně robustní a dlouhou horní končetinu. Mezi šimpanzům podobné znaky patřila také morfologie špičáků, dvojhrotý tvar prvního premoláru a stavba dolní čelisti.

O bipedii ardirpitéka jasně svědčí také poloha týlní otvoru, který je posunutý, například ve srovnání se šimpanzem, vpřed a nachází se tak ve středu basikrania (White *et al.*, 1994; Haile-Sellasié, 2001; Wood, 2002). Možnou existenci bipedie u ardirpitéků podporují také stavba skeletu nohy i ruky a dalších částí postkraniálního skeletu. Bipedie archaických homininů musela být dostatečně výkonná, ale zřejmě se nepodobala dvojnohé chůzi žádného ze žijících primátů. Objevitel ardirpitéka, americký antropolog Tim White, použil následující bonmot: „*Chůze ardirpitéka se nejspíš podobala nějakému mimozemšťanovi, kterého můžeme vidět v barech ve filmech Hvězdné války*“ (White, osobní sdělení). Nové nálezy ardirpitéků z Etiopie, více jak o milion let starší než nález původní, potvrzují jednoznačně jejich adaptaci na bipedii.

Ardipitéci byli poměrně malí a jejich hmotnost nejspíše nepřesahovala 30 kg. Někteří badatelé se proto domnívali (např. Senut *et al.*, 2001), že ardirpitéci nebyli přímou součástí evoluce člověka, a že prvním skutečně homininím předkem člověka, rodu *Homo*, byli až australopitéci. Nové nálezy ardirpitéků však spíše potvrzují hypotézu, že se jedná o skutečně nejstarší známé homininy, kteří mohli být také předky australopitéků, i když ardirpitéci nemuseli být předky všech australopitéků.

Zůstává ale mnoho zatím nezodpovězených otázek. Jednou z nich je zda skutečně ardirpitéci přímo souviseli s evolucí dalších hominidů, pokud ano je pak

otázkou kdy vznikli australopitéci a proč u všech druhů raných australopitéků došlo k výraznému zvětšení těla a proč se australopitéci tak rychle a progresivně adaptovali na typicky homininí dvojnohou chůzi.

Fejej – další výzva

V roce 2001 byla v monografické čísle časopisu *Journal of Human Evolution* publikována obsáhlá analýza jednoho z nejstarších hominidů, druhu *Australopithecus anamensis* (Ward *et al.*, 2001). To by samo o sobě nebylo zas až tak nic převratného. Autoři pouze definitivně potvrdili, že se jedná o samostatný druh australopitéků, který se mimo jiné vyznačuje některými znaky na chrupu a čelistech, které jsou intermediální mezi australopitéky a ardipitéky. Zcela novou informací nám to však dává, pokud vezmeme v úvahu nové a přesnější datování lokality Fejej v Etiopii (Kappelman *et al.*, 1996). Stáří australopitéků druhu *Australopithecus afarensis* zde totiž výrazně přesahuje 4 miliony let, a není vyloučeno, že tito australopitéci se v oblasti Etiopie vyskytovali už před 4,5 miliony let. Oba druhy australopitéků byli nepochybně bipední a měli výrazný sexuální dimorfismus (Ward *et al.*, 2001; Wolpoff, 1999).

Výsledek tohoto porovnání je překvapivý. Tímto totiž existují důkazy, že oba druhy australopitéků žili po dlouhou dobu paralelně, a možná dokonce vznikli současně. Tak jasně padá možnost, že by archaičtější *A. anamensis* mohl být předkem pokročilejšího *A. afarensis* případně, že se jedná o chronospecies.

Tento drobný fakt ve skutečnosti znamená, že je nutno přehodnotit celou fylogenezi nejstarších australopitéků s tím, že celá skupina pravděpodobně vznikla adaptivní radiací z homininů podobných ardipitékům.

Nové pochybnosti o vzniku rodu *Homo*

Kolem taxonomického a fylogenetického postavení nejstarších zástupců rodu *Homo* vládne celá řada nejasností (srov. např. Wolpoff, 1999). Nekonečné diskuse se vlečou již od počátku 90. let minulého století (srov. např. Bilsborough, 2000; Lieberman *et al.*, 1996; Vančata 1995, 1997; Wolpoff 1999; Wood, 1992; Wood & Brooks, 1999).

Řešení sporu o tom, kolik je vlastně druhů raných zástupců rodu *Homo*, a jak vlastně definovat základní charakteristiky rodu *Homo*, se zdá být stále v nedohlednu. Někteří badatelé prostě přeřadili tyto druhy z rodu *Homo* do rodu *Australopithecus* a diskusi přerušili (Aiello & Collard, 2001; Wolpoff, 1999; Wood & Brooks, 1999). To však samozřejmě není řešení.

Překvapení přišlo z jiné strany. Během dvou let se totiž našli v Gruzii, v jeskyni Dmanisi, nejprve dvě lebky mužské a posléze i ženská lebka. Přestože nikdo nikdy nepochyboval, že se v tomto případě jedná o příslušníky rodu *Homo*, ukázalo se překvapivě, že lebky mají neočekávaně malou kapacitu

mozku a některé velmi starobylé znaky podobné *Homo (Australopithecus!) habilis*.

Tím se znovu a důrazně otevírá otázka, jaké že znaky vlastně byly typické nejstarší zástupce rodu *Homo*.

Gruzie otevírá brány do světa lidské evoluce

V roce 2000 byla v časopise *Science* publikována zpráva o nálezů dvou poměrně úplných lebek z gruzínské jeskyně Dmanisi (Gabunia *et al.*, 2000). Lebka D2282 je téměř kompletní mužská lebka s rozsáhlejšími poškozeními v oblasti nosní dutiny a obou orbit. Lebka D2280 představuje celé *neurocranium* a horní část obličejového skeletu. Jedná se s největší pravděpodobností také o muže. Tyto nálezy, jejichž stáří bylo odhadováno na 1,7 milionu let, vzbudily značnou pozornost. Kromě výtečné zachovalosti představovaly jedince s obsahem mozkovny 650 cm³ respektive 775 cm³. Po rozsáhlé diskusi od těchto i předcházejících méně kompletních nálezů z Dmanisi se předpokládalo, že obě lebky představují dolní hranici variability *Homo erectus*, resp. *Homo ergaster*, ve velikosti mozku, a že není vyloučeno jejich poněkud nižší stáří (např. Wolpoff 1999).

Nálezy lebky D 2700, mandibuly D2735 a izolovaných zubů z gruzínské Dmanisi, který byl publikován *Science* v červenci 2002 (Balter & Gibbons, 2002; Vekua *et al.*, 2002) starý více jak 1,75 milionu let, možná dokonce až 1,85 milionu let, ukazuje, že naše představy o vzniku lidského rodu byly značně zjednodušené. Avšak důkazy o evoluci raných lidských forem v mediteránní oblasti nejsou pro odborníky zas až takovým překvapením.

Naznačují to nejen starší nálezy z Gruzie, ale i některé archeologické nálezy z Palestiny. A o existenci raných lidských forem v této oblasti víme již dlouhou dobu, přinejmenším deset let. Tato lebka má nečekaně malou kapacitu mozkovny (600 cm³) a také některé archaických znaky na mozkovně i skeletu obličeje, které se do určité míry podobají druhu *Homo habilis* (Balter & Gibbons, 2002). Kromě těchto zvláštních znaků se lebka D2700 podobá jak ostatním dvěma lebkám z Dmanisi, tak i dalším nálezům prvních zástupců *Homo erectus*, někdy řazených do druhu *Homo ergaster*, jehož „objevitelem“ byl známý český zoolog Vratislav Mazák.

Nová lebka však je velmi důležitá z několika důvodů, pro které o ní budou odborníci ještě dlouhou dobu diskutovat. Především se jedná o jednu z nejlépe zachovaných lebek druhu *Homo ergaster*. Jedná se však také zároveň o lebku nejmenší, s nejmenší známou mozkovou kapacitou, a jedná se o jedince, který ještě nedosáhl plné dospělosti (Balter & Gibbons, 2002). Kromě toho byly lebky z Dmanisi nalezeny v kontextu s velmi starobylou kamennou kulturou oldovánského typu.

Hodnotíme-li nový nález z Dmanisi musíme si nejprve odpovědět na otázku jak doopravdy jak žili a jak vypadali naši nejstarší předci. Nová lebka z Dmanisi

totiž jasně prokazuje, že své představy musíme změnit (Balter & Gibbons, 2002). Musíme si nutně položit otázku, jaká vlastně byla schopnost nejstarších zástupců rodu *Homo* přizpůsobit se k podmínkám mimo Afriku. Nálezy z gruzínského naleziště totiž prokázaly nade vší pochybnost, že člověk již od počátku svého vzniku měl všechny předpoklady migrovat mimo Afriku, kde na samém konci třetihor také vznikl. Vše nasvědčuje tomu, že se o to pokusil nejméně dvakrát.

Proč ale v období 1,9 až 1 milionu let zaznamenáváme pouze jednotlivé migrační vlny a *Homo erectus* kolonizoval Asii a mediteránní oblast mnohem později? Jednalo se o migraci malých skupin či o exodus větších populací, které putovaly za zvěří nebo do vhodnějších podmínek? Vzhledem k tomu, že pro kolonizaci dalších oblastí svědčí až nálezy, jejichž stáří se blíží 1 milionu let, je první možnost pravděpodobnější. V žádném případě však nemohlo jít o jedince nebo malé skupiny. Muselo jít řádově o skupiny čítající minimálně stovky jedinců.

Nález také prokazuje, že k prvním migracím muselo dojít těsně po vzniku druhu *Homo erectus*, který se předpokládá zhruba na přelomu pliocénu a pleistocénu, zhruba před 1,8 milionem let. Další možnost, kterou navrhuje například Milford Wolpoff (1999) je, že naši předci vznikli dříve, nejméně před dvěma miliony lety, a migrovali v situaci, kdy jim začaly být africké ekosystémy nedostačující. Tomu by nasvědčovala také velmi starobylá stavba lebek z Dmanisi i jejich poměrně malá kapacita mozku a velmi primitivní nástroje. Tento rébus však zatím musíme ponechat nerozluštěný.

Poslední a pro odborníky nejvíce frustrující otázkou je poměrně malá kapacita mozku nového nálezu, která je okolo 600 cm³. Vždyť místo abychom objevili dalšího jedince s velikostí mozku alespoň nad 800 cm³, byla nalezena lebka z jednou z nejmenších kapacit mozku, která kdy byla u fosilních zástupců rodu *Homo* popsána. Je to málo nebo ne? Bohužel na tuto otázku jsou dvě odpovědi.

První je, že není důvodů se domnívat, proč by takový mozek byl malý, když šimpanzi, o jejichž vysoké inteligenci není pochyb (Aiello & Collards, 2001), mají mozek nejméně o jednu třetinu menší než měl tento jedinec. A u mužů řazených do druhu *Homo ergaster* se průměrná kapacita mozku pohybuje mezi 650 až 900 cm³.

Druhá možnost je, že těžko můžeme dělat závěry, aniž bychom věděli jakou měl člověk vzpřímený z Gruzie tělesnou stavbu, tedy jaký byl poměr velikosti mozku a velikosti těla. Naznačovat jakékoliv blízké vazby mezi *Homo habilis* a nálezy z Dmanisi (Balter & Gibbons, 2002) je, velmi mírně řečeno, značně spekulativní. Naznačovat, že mohl mít poměr končetin jako australopitéci (Balter & Gibbons, 2002) je, vzhledem k našim dokonalým znalostem skeletu chlapce z Nariokotome (srov. např. Wolpoff, 1999), skutečně absurdní. Naopak stavba skeletu trupu a končetin zástupců *Homo ergaster* z Dmanisi by nám

mohla pomoci odpovědět na otázku, zda byl tento člověk přizpůsoben k životu v horských ekosystémech subtropického pásma.

V každém případě je jasné, že nálezy z Gruzie patří mezi nejvýznamnější paleoantropologické objevy posledního desetiletí a další objevy z této oblasti mohou přinést ještě mnoho důležitých poznatků o evoluci člověka. Nejdůležitějším závěrem nepochybně je, že evoluce nejstarších forem rodu *Homo* probíhala ve spojení s adaptivní radiací a migrací do mimoafrických regionů. Nakolik byly tyto migrace úspěšné nám zatím charakter a malý rozsah fosilních nálezů nedovoluje odpovědět.

Sima de los Huesos – první reprezentativní lidská populace ze středního pleistocénu

Výzkumy ve španělském jeskynním komplexu Atapuerca poskytly množství paleontologického a archeologického materiálu a samozřejmě důležitých nálezů středopaleolitického člověka.

Zcela zásadní význam mají nálezy z lokality Sima de los Huesos (jedna z jeskyní nacházejících se v jeskynním komplexu Atapuerca). Nálezy z této lokality byly poprvé popsány ve zvláštním monografickém čísle *Journal of Human Evolution*, 33 (1997). Toto naleziště poskytlo fosilizované zbytky skeletů minimálně 32 jedinců, 9 mužů, 9 žen a 14 s neurčeným pohlavím (www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm, Arsuaga *et al.*, 1999 uvádějí 33 jedinců). Zajímavé a z dnešního hlediska neobvyklé je věkové složení skupiny; 11 jedinců je ve věku adolescentů od 13 do 17 let, dále bylo určeno pět dětí a pouze tři jedinci jsou starší třiceti let. Zpracováno bylo množství paleontologického materiálu a kamenných nástrojů na jejichž základě je možné rekonstruovat prostředí i způsob života této populace.

Naleziště je staré minimálně 350 000 let (podle sdělení prof. Moggi z Florencie je však starší než 500 000 let) a jako jedna z mála paleolitických lokalit nám poskytuje velmi dobré informace o variabilitě středopaleolitických populací. Populace ze Sima de los Huesos (www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm) představuje naprosto neočekávanou směs jedinců od typických zástupců archaického *Homo sapiens*, přes jedince nápadně podobné neandertálcům (Rosas, 2001) až po jedince s poměrně moderní morfologií (Arsuaga *et al.*, 1997).

Španělské naleziště Sima de los Huesos poskytlo zbytky lebek, zubů a postkraniálního skeletu více jak třiceti jedinců, mužů i žen, různého věku, a také jeden poměrně úplný skelet (SH 5). Typickým znakem pro tuto populaci byla poměrně silná kompaktnost kostí. Lidé z Atapuerky byli poměrně vysocí a měli spíše robustní stavbu těla (www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm).

V současné době bylo prováděno nové datování lokality a je jasné, že hominidní fosilní vrstvy jsou mnohem starší než původně uváděných 300 000

let, a vše nasvědčuje tomu, že její stáří může být i přes 500 000 let (Jacoppo Moggi – osobní sdělení).

Někteří badatelé soudí, že lidé z Atapuerky mohli být přímými předci neandrtálců, s nimiž údajně sdílejí některé znaky na lebce a například mírně prodlouženou *os pubis* (Arsuaga *et al.*, 1999; Rosas, 2001). Jak se ukazuje, tyto znaky jsou s největší pravděpodobností pouze součástí přirozené variability této populace, která je ohromná, a jejich podobnost s neandrtálci je spíše náhodná (Arsuaga *et al.*, 1999, ale viz diskuze Rosas, 2001).

Navíc „neandertálské“ znaky mají pouze někteří jedinci. Většina badatelů (např. Arsuaga *et al.*, 1997, 1999; Rosas, 2001, Wolpoff, 1999) dnes řadí tyto nálezy do skupiny *Homo heidelbergensis* nebo do skupiny archaických forem *Homo sapiens* (osobně se domnívám, že druhý názor je správnější).

Pokud se skutečně prokáže, že stáří lokality se blíží 600 000 let, pak je pravděpodobné, že Pyrenejský poloostrov byl v poměrně krátké době osídlen nejprve člověkem vzpřímeným a posléze archaickým *Homo sapiens*. Znamenalo by to také, že již u prvních forem druhu *Homo sapiens* se objevuje ve srovnání s člověkem vzpřímeným mnohem větší mozek, mozek, který se velikostí a strukturou již zásadně neliší od moderního člověka.

Stejně jako v případě ostatních nálezů této lidské formy byli i tito lidé ze Sima de los Huesos nepochybně vyšší než neandrtálci, i když byli možná poněkud menší než afričtí zástupci této skupiny, a měli poměrně robustní stavbu těla. Muži dosahovali výšky téměř 180 cm a hmotnosti přes 70 kg, podle španělských badatelů však mohli být někteří muži výrazně větší než 180 cm a mohli vážit až 90 kg (www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm). K velmi podobným výsledkům jsme došli při své nezávislé analýze velikosti těla z již publikovaných údajů (výška zhruba 179 cm – Vančata, D'Amore – nepublikované údaje). Podrobnější informace o stavbě těla a kostry skeletu trupu a končetin zatím nemáme, protože analýzy postkranialního skeletu nebyly ještě publikovány v plném rozsahu. Podle prvních zpráv (Arsuaga *et al.*, 1999) a údajů uvedených internetové stránce naleziště Atapuerca (www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm) se i v tomto případě jedná o podivnou směs starobylých a moderních znaků, například charakteristická je již zmíněná poměrně silná kompaktní kost (*compacta*), která je u tak fylogeneticky mladých populací neobvyklá.

Důležité jsou odhady relativní velikosti mozku (Arsuaga *et al.*, 1999), které prokazují, že relativně (samozřejmě i absolutně) byla kapacita mozku u této lidské populace menší než ta, kterou známe u neandrtálců nebo anatomicky moderního člověka. Na druhé straně fakt, že v této skupině přežil od raného mládí hluchý jedinec (SH 4) prokazuje, že formování typicky lidských sociálních vlastností, jako je péče o postižené jedince, nepotřebuje plně rozvinutý moderní lidský mozek.

Nálezy ze Sima de Los Huesos naznačují, že moderní člověk se začíná vytvářet od samého počátku svého vzniku, tedy ve středním pleistocénu před více jak 500 000 lety. Jeho kulturní a biologické vlastnosti mu dovolily okamžitou expanzi z Afriky. Materiální kultura i množství zranění naznačují, že se jednalo o lovce středních a velkých zvířat. V případě Sima de los Huesos se jedná nade vše pochybnost o jednu homogenní populaci, a přesto nacházíme neobyčejnou, a nečekanou, mozaiku znaků, od *Homo „heidelbergensis“*, přes neandrtaloidní znaky až po znaky moderní.

Mohl tedy vůbec reálně existovat mezistupeň *Homo heidelbergensis*, nebo skutečně začal přímo vývoj *Homo sapiens*? Nebo se jednalo pouze o evropskou specifiku? Je-li tomu tak, jaká je vlastně fylogenetická pozice neandrtalců? Archaický *Homo sapiens* totiž existoval v Evropě i v Africe. Jak je možné, že v populaci silně převládali mladí jedinci? V souvislosti s nálezy ze Sima de los Huesos vzniká řada důležitých a zajímavých otázek, které, jak doufám, budou v brzké budoucnosti zodpovězeny.

Závěry

Začátek nového milénia byl hojný nejen na nové nesmírně důležité nálezy a řadu vědeckých studií, které interpretačně mění zásadně náš pohled na evoluci hominidů, ale také na množství vědců, kteří se přiklonili k novému „nelineárnímu“ paradigmatu evoluce hominidů. Nepochybně zde sehrály svou roli studie genetické, studie lidoopů a využívání nových metod i přístupů při studiu evoluce člověka a jeho předků. Ale jak už to bývá, tím hlavním katalyzátorem byly některé z nových objevů, které ukázaly badatelům v různých oblastech paleoantropologie a evoluční antropologie, že možnosti starého paradigmatu jsou již vyčerpány, a že je nutno paradigma změnit. Jedním z nejdůležitějších momentů byl nesporně nález *Sahelanthropus tchadensis*, což jednoznačně prokazuje komentář Bernarda Wooda v časopise *Nature* (Wood 2002; Vančata, 2002) a nakonec i přestřelka mezi Wopoffovým a Brunettovým týmem (Wolpoff *et al.*, 2002).

Nepochybně velmi důležité si bylo uvědomění, že šimpanzi jsou nám mnohem bližší, než jsme si dovolili předpokládat, což významně ovlivnilo nejen primatology, ale také řadu evolučních antropologů a paleoantropologů (Aiello & Collards, 2001, deWaal, 2001).

A do třetice nepochybně neobyčejně důležitou roli sehrály i nálezy z Dmanisi (Gabunya *et al.*, 2000; Vekunya *et al.*, 2002, Balter & Gibbons, 2002), které opět ukázaly jak je nebezpečné si vytvářet simplifikované lineární modely evoluce hominidů.

Mnohé z vynikajících objevů, ale i ty již zmíněné, sehrají klíčovou roli v blízké budoucnosti. Možná až se uklidní bouřlivé vody sporu kolem opočlověka tuginského (*Orrorin*), týmová analýza tohoto jedinečného nálezu

zásadním způsobem ovlivní naše pohledy na vznik hominidů i vzniku lidí, homininů.

Nade vši pochybnost tuto roli sehrají i nálezy ze Sima de los Huesos, kde již dílčí studie poskytují doslova senzační údaje. Pokud lze považovat kusé údaje na internetových stránkách za skutečně důvěryhodné, tak se před námi otevírají zcela inovující údaje o vzniku a evoluci druhu *Homo sapiens*. Pokud se navíc nezávislými analýzami prokáže neuvěřitelné stáří lokality (více než 500 000 let), pak budeme muset zcela přehodnotit naše názory na evoluci člověka.

Zdá se tedy, že nové milénium přineslo paleoantropologii a evoluční antropologii nejen nové zásadní poznatky a také nové paradigma, ale také nové otázky a nové výzvy, které zaručují, že tyto vědní obory mají před sebou mnoho důležitých úkolů a nepochybně dobrou perspektivu do budoucna.

Literatura

- Aiello, L. C. & Collard, M. (2001). Our newest oldest ancestor? *Nature* **410**, 526–527.
- Arsuaga J. L., Martínez I., Gracia A. & Lorenzo C. (1997). The Sima de los Huesos crania (Sierra de Atapuerca, Spain). A comparative study. *J. Hum. Evol.* **33**, 219–281.
- Arsuaga, J. L., Lorenzo, C., Carretero, J. M., Gracia, A., Martínez, I., García, N., Bermúdez de Castro, J.-M. & Carbonell, E. (1999). A complete human pelvis from the Middle Pleistocene of Spain. *Nature* **339**, 255–258.
- Balter, M. & Gibbons, A. (2002). Were ‘Little People’ the First to Venture Out of Africa? *Science* **297**, 26–27.
- Bilsborough, A. (2000). Chronology, variability and evolution in *Homo erectus*. *Variability and Evolution* **8**, 5–30.
- Brunet, M., Guy, M., Pilbeam, D., Hassane Taisso Mackaye, H. T., Likius, A., Ahounta, D., Beauvilain A., Blondel C., Bocherens H., Boisserie, J., R., De Bonis, L., Coppens, Y., Dejax, J., Denys C., Doringerg, P., Eisenmann, V., Fanone G., Fronty, P., Geraads, D., Lehmann, T., Lihoreau, F., Louchart, A., Mahamat, A., Merceron G., Mouchelin, G., Otero, O., Pelaez Campomanes, P., Ponce De Leon, M., Rage, J.-C., Sapanet, M., Schuster, M., Sudre, J., Tassy, P., Valentin, X., Vignaud, P., Viriot, L., Zazzo, A. & Zollikofer, C. (2002). A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa. *Nature* **418**, 145–151.
- Butler, D. (2001). The Battle of Tugen Hills. *Nature* **410**, 508–509.
- Gabunia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D., Swisher III, C. C., Ferring, R., Justus, A., Nioradze, M., Tvalchrelidze, M., Antón S. C., Bosinski, G., Joris, O., de Lumley, M.-A., Majsuradze, G. & Mouskhelishvili, A. (2000). Earliest Pleistocene Hominid Cranial Remains from Dmanisi, Republic of Georgia: Taxonomy, Geological Setting, and Age. *Science* **288**, 1019–1025.
- Haile-Selassie, Y. (2001). Late Miocene hominids from the Middle Awash, Ethiopia. *Nature* **412**, 178–181.
- Hill, A. (2002). Paleoanthropological research in the Tugen Hills, Kenya. *J. Hum. Evol.* **42**, 1–10.

- Kappelman, J. Swisher III, C. C., Fleagle J. G., Yirga S., Bown, T. M. & Feseha M. (1996). Age of Australopithecus afarensis from Fejej, Ethiopia. *J. Hum. Evol.* **30**, 139–146.
- Köhler M., Moya -Sola S. & Alba, D. M. (2001). Cranial Reconstruction of Dryopithecus. *Am. J. phys. Anthrop.* **115**, 284–288.
- Lieberman, D. E. (2001). Another face in our family tree. *Nature* **410**, 419–420.
- Lieberman, D. E., Wood B. A. & Pilbeam D. R. (1996). Homoplasy and early Homo: an analysis of the evolutionary relationships of H. habilis sensu stricto and H. rudolfensis. *J. Hum. Evol.* **30**, 97–120.
- Rosas, A. (2001). Occurrence of Neanderthal Features in Mandibles from the Atapuerca-SH Site. *Am. J. phys. Anthrop.* **114**, 74–91.
- Senut, B., Picford M. et al. (2001). First hominid from the Miocene (Lukeino Formation, Kenya). *C. R. Acad. Sci. Paris*, **332**, 137–144.
- Vančata V., 1996. Major Patterns of Early Hominid Evolution: Body size, proportions, encephalisation and sexual dimorphism. *Anthropologie* **34(1–2)**, 11–26.
- Vančata V., (1997). Velikost a tvar těla jako ukazatel významných evolučních a ekologických změn ve fylogenezi hominoidů (Body Size and Shape as an Indicator of Important evolutionary and Evolutionary Changes in Hominoid Phylogeny). Habilitační práce. Masarykova univerzita, Brno 1998.
- Vančata V. (2002). Honba za chybějícím článkem končí. *Lidové noviny* **13.7.2002** (Věda): 21
- Vančata V. (v tisku): Fylogeneze člověka a jeho předků. In: (Milada Švecová a kol.), *Nové směry v biologických oborech a jejich speciálních didaktikách*. V tisku. Karolinum, Praha.
- Vekua, A., Lordkipanidze, D., Rightmire, G. P., Agusti, J., Ferring, R. Maisuradze, G., Mouskhelishvili, A., Nioradze, M., Ponce de Leon, M., Tappen, M., Tvalchrelidze, M. & Zollikofer, C. (2002). A New Skull of Early Homo from Dmanisi, Georgia. *Science* **297**, 85–89.
- de Wahl F. (ed.) (2001). *Tree of Origin. What Primate Behaviour Can Tell Us about Human social Evolution*. Cambridge and London: Harvard University Press.
- Ward, C. V., Leakey, M. G. & Walker, A. (2001), Morphology of Australopithecus anamensis from Kanapoi and Allia Bay, Kenya. *J. Hum. Evol.* **41**, 255–368.
- White, T. D., Suwa, G., Asfaw, B. (1994). Australopithecus ramidus, a new species of hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature* **371**, 306–312.
- Wolpoff, M.H., (1999). *Paleoantropology*. Second edition. McGraw-Hill, Boston.
- Wood B. A., 1992: Origin and Evolution of the Genus Homo. *Nature* **355**: 122–130.
- Wolpoff, M. H., Senut, B., Pickford M. & Hawks J. (2002). Sahelanthropus or 'Sahelpithecus'?. *Nature* **419**, 581–582.
- Wood, B. A. (2002). Hominid revelations from Chad. *Nature* **418**, 133–135.
- Wood, B. & Brooks, A. (1999). We are what we ate. *Nature* **400**, 219–220.
- www.nature.com/Nature (2002). *Additional Nature press release Vol. 418 No. 6894 dated July 11, 2002*.
- www.ucm.es/info/paleo/ata/english/sites/y-sima/h-sima.htm (2002). Atapuerca a World heritage, Sites, Sima de los Huesos, Homiminds.