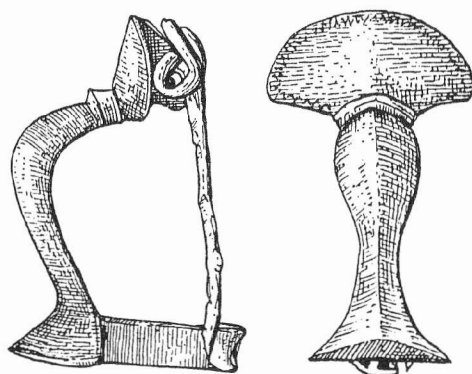


ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
V BRNĚ

PŘEHLED VÝZKUMŮ
39 (1995-1996)

ISSN 1211-7250
ISBN 80-86023-17-6



BRNO 1999

PŘEHLED VÝZKUMŮ 39 (1995-1996)

Vydává:	Archeologický ústav AV ČR Brno Královopolská 147, 612 00 Brno E-mail: ps@iabrno.cz http://www.iabrno.cz/3ca.htm
Odpovědný redaktor:	PhDr. Jaroslav Tejral, DrSc.
Redakce a příprava pro tisk:	Mgr. Balázs Komoróczy, Ing. Petr Škrdla
Na titulním listě:	Římská bronzová kolínkovitá spona z Mušova
Kresba:	Lubomíra Trávníčková
Tisk:	Bekros
Náklad:	350 ks

Publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.

Published by:

AÚ AV ČR Brno, Královopolská 147, 612 00

All rights reserved.

© 1999 by the Authors and IA AS CR Brno.

O PŮVODU ANATOMICKY MODERNÍHO ČLOVĚKA (*H. SAPIENS SAPIENS*): PŘEHLED TEORIÍ A MODELŮ.

Vladimír Sládek
PřF MU v Brně, AÚ AV ČR v Brně

Úvod

Během posledních desetiletí se v paleoantropologii věnuje výrazná pozornost výzkumu původu a evoluční historii dnešních lidských populací. Současný člověk, v taxonomii označený jako *H. sapiens sapiens*, se narodil od svých archaických předků liší některými morfologickými znaky kostry. Tyto znaky považujeme za anatomicky moderní a o dnešním člověku proto také mluvíme jako o anatomicky moderním. (Stringer et al. 1984).

Vedle anatomicky moderních znaků kostry se *H. sapiens sapiens* vyznačuje i dalšími jedinečnostmi.

Člověk obsadil rozdílné prostředí a plasticky se mu přizpůsobil. To se mu podařilo díky velké biologické a etologické pružnosti, zejména pak díky možnostem různých individuálních (fyziologických) adaptací. Biologická a kulturní strategie anatomicky moderního člověka byla úspěšná nejen v mírném klimatu Evropy, ale i v prostředí extrémního chladu severských oblastí (Eskymáci), extrémního tepla a sucha pouští (Kungové, australští Aboriginálové), stejně jako v oblastech extrémních nadmořských výšek hor (obyvatelé Tibetu, Himaláje).

Člověk je tedy jediným druhem primáta, který obsadil více druhů ekologických nik Země. Ve srovnání s tímto velkým geografickým rozšířením jsou ale populace *H. sapiens sapiens* geneticky značně homogenní. Mírou této homogenity může být např. nízká mezi-skupinová variabilita (relativly low variation among-groups, Lewontin 1974) (Relethford 1995), vyjádřená poměrem variability mezi skupinami relativně k celkové variabilitě (tzv. F_{ST}). Lewontinovi studie jako první prokázaly, že rozdíl mezi lidskými populacemi je pouze 6% (F_{ST}) (Lewontin 1974). Lidská variabilita se projeví až srovnáním genomu uvnitř populace (within-groups), zde ve srovnání s celkovou variabilitou je to celých 90%. (Relethford 1995). Navíc srovnání genetické diverzity selektivně neutrálních genů by mělo ukázat, že je u menších populací nízká, u větších vysoká. Lidská genetická diversita je ale nižší než u populací, které jsou menší, např. antropoidní opice (Wilson et al. 1985). Z genetické homogenity druhu *H. sapiens sapiens* dále vyplývá další zvláštnost. Teoreticky lze i přes velký geografický rozptyl předpokládat křížení jedinců, kteří pocházejí z rozdílného prostředí.

Otázky jak se vyvinul *H. sapiens sapiens*, jaká je jeho další evoluční historie (fylogeneze) jsou hlavním tématem výzkumu, kterému se v paleoantropologii dostalo názvu: Původ anatomicky moderního člověka.

V roce 1856 objevili dělníci při vyklizení Feldhoferské jeskyně v Neanderově údolí fosilní pozůstatky připomínající současného člověka. Fuhlrott a Schaafhausen přiřadili nález k staré lidské rase, kterou pojmenovali neandertálci (Fuhlrott 1859, 1865, Schaafhausen

1857a,b, 1858). I když to nebyl první objev archaických hominidních pozůstatků, je to právě Neandertálec, který evoluci člověka fakticky rozprostřel do časové osy. Náboženský mýtus původu člověka založený zejména na jeho druhové neměnitelnosti byl přímo konfrontován s lidskou evoluční historií a archaické kořeny *H. sapiens sapiens* nebylo možno v dalších výzkumech přehlédnout.

Byli to neandertálci, které můžeme považovat za přímé předky anatomicky moderního člověka, nebo byla fylogeneze *H. sapiens sapiens* složitější a jeho kořeny musíme hledat jinde? Jakým modelem si můžeme přiblížit vznik a evoluci *H. sapiens sapiens*, zvláště známe-li jeho dnešní biologická a sociokulturní specifika?

Dnešní modely a teorie původu anatomicky moderního člověka se rozcházejí ve dva obecné směry:

- Monocentrický směr vysvětluje celosvětové rozšíření a nízkou mezipopulační odlišnost genomu *H. sapiens sapiens* jeho relativně recentním vznikem, omezeným pouze na jednu oblast Afriky. Z této oblasti se anatomicky moderní člověk rozšířil a obsadil ekologické niky v dalších regionech Eurasie, Austrálie a Ameriky. V průběhu svého rozptylu se v regionech moderní člověk setkal i s archaickými domorodci, potomky *H. erectus*, které postupně nahradil. Africké centrum, o kterém se v těchto souvislostech může hovořit jako o kolébce lidstva, se stalo jádrem i několika populárních označení monocentrického směru. Nejčastěji se setkáváme s názvem "Out of Afrika", ale někdy také s označením, ve kterém se výzkum počátku moderního člověka přirovnává k "hledání Ráje" ("The Search for Eden"). (Bräuer 1984 a-c, Stringer, Andrews 1988) (Obr. 1 a,b, Obr. 3).
- Polycentrický směr vidí evoluci člověka jako multiregionální, tj. že moderní člověk se vyvinul v několika centrech světa a do jeho formování zasáhly archaické skupiny různých regionů. Evoluční kořeny recentního člověka v každém regionu jsou proto podstatně starší, posunuté až k prvnímu rozptylu *H. erectus*. (Coon 1962, Wolpoff, Wu, Thorne 1984) (Obr.2 a,b).

Modely původu anatomicky moderního člověka

"There is now a near consensus among students of human evolutionary biology that origins of our own species, *H. sapiens*, is somehow intimately linked with the first intercontinental ancient hominid, *H. erectus*. However, neither the transformation of *erectus* to *sapiens* nor the transformation of ancient (archaic) populations of *Homo sapiens* to their anatomically modern succedents (*H. sapiens sapiens*) are matters of agreement in this scientific fraternity" Howell (1984).

Evoluce moderního člověka navazuje na vývoj *H. erectus* či podobné erectoidní formy. *H. erectus* byl první interkontinentálně rozšířený hominid a z Afriky začíná migrovat v pozdním spodním nebo v časném středním pleistocenu. O tomto rozptylu máme doklady z nejstarších vrstev některých lokalit Eurasie. V několika dalších regionech Eurasie a Afriky se populace *H. erectus* postupně rozvíjely a založily skupiny různých archaických domorodců. V tomto ohledu najdeme u modelů původu moderního člověka v zásadě shodu (Aiello 1993, Smith et al. 1989). Teorie vývoje moderního člověka se liší až v návazném vysvětlení hominidní evoluce středního a svrchního pleistocenu, tj. jaký byl další osud archaických domorodců a kdo z nich dal povstat modernímu člověku.

V rámci monocentrického a polycentrického směru se teorie původu moderního člověka dále rozcházejí a dnes lze hovořit zejména o těchto modelech:

Monocentrické modely:

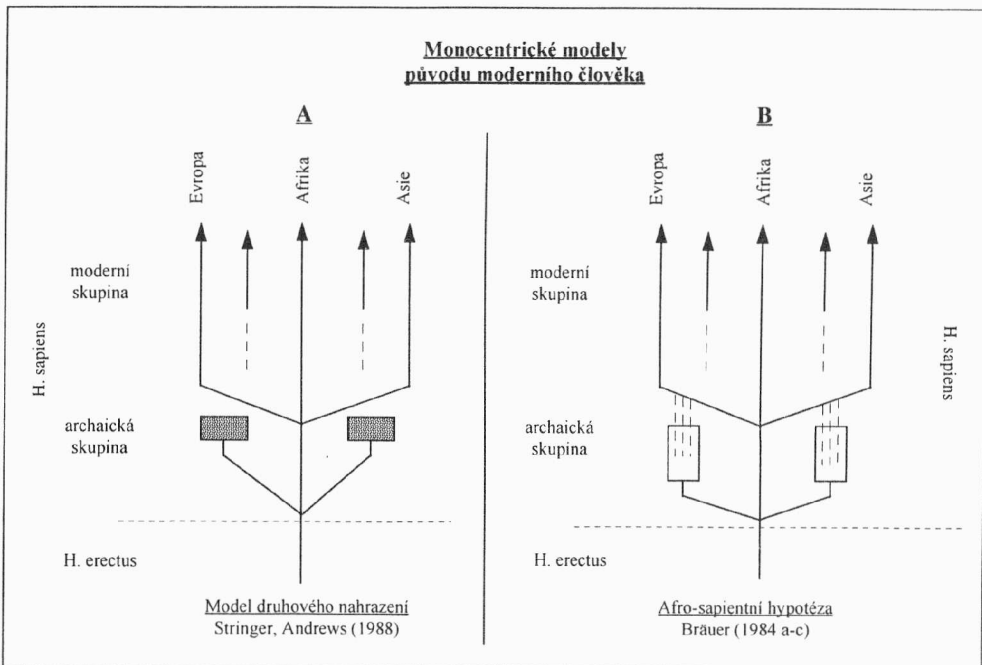
vznik moderního člověka v jednom, omezeném regionu (Obr. 1 a,b, 3)

- 1) Afro-sapientní hypotéza (Bräuer 1984a-c)
- 2) Model druhového nahrazení (Replacement model) (Stringer, Adrews 1988)
- 3) Asimilační modely (Smith 1984, Smith et al. 1989, Trinkaus et al. 1992)

Polycentrické modely:

vznik moderního člověka ve více regionech (Obr.2 a,b)

- 1) Model "svícnu" (Coon 1962)
- 2) Multiregionální model (Wolpoff, Wu, Thorne 1984)



Obr. 1: Monocentrické modely původu člověka: a, RE model, b, AFS hypotéza.

Afro-sapientní hypotéza (AFS)

Hlavní teze:

Přechod od archaických forem k modernímu člověku proběhl pouze v Africe, odtud se moderní populace rozšířily na Přední východ a posléze i do Eurasie. Vývoj byl pozvolný, jeho výsledkem nebyl nový druh, proto se při osidlování nových oblastí mohla příchozí (anatomicky moderní) populace křížit s domorodci. (Obr.1 b)

AFS hypotéza byla postavena na základě pleistocenních hominidů z Afriky. (Bräuer 1978, 1983, 1984 a-c). Bräuer, který tuto teorii formuloval, se u afrického souboru zaměřil zejména na evoluční proměnu lebky, u které doložil vývojový přechod od archaických forem k anatomicky modernímu člověku. V dalším studiu prokázal, že se moderní člověk nejdříve vyvinul v Africe v období asi před 120, - 100, 000 lety BP a do ostatních regionů Předního východu, Eurasie atd., se moderní člověk dostal až následnou migrací. I když lze některé

Bräuerovy úvahy sledovat v dřívějších pracech např. Rightmireho (1979, 1984, 1986), byl Bräuer první, kdo byl schopný AFS hypotézu takto formulovat.

Na základě lebeční morfologie a upřesněného časového schématu Bäuera rozčlenil soubor pleistocenních hominidů Afriky a kořeny moderního člověka posunul až k erectoidní skupině archaického *H. sapiens*. Evoluci moderního člověka rozdělil do těchto fází:

1) časný archaický *H. sapiens*: primitivní erectoidní skupina

fosilie: Bodo, Broken Hill, Ndutu a Eyasi, Elandsfontain

2) pozdní archaický *H. sapiens*: transitní skupina

fosilie: Ngaloba, Florisbad, Omo 2, Eliye Springs, Guombe

TRANSICE archaický/moderní (120, - 100, 000 let BP)

3) časný anatomicky moderním *H. sapiens*: první anatomicky moderní hominidi

fosilie: Singa, Border Cave, Klasies River Main Site, Omo Kibish, Mumba Rock Shelter

Během posledního glaciálu se populace anatomicky moderního člověka rozšířily z Afriky na Přední východ, kde je nalézáme v obdobné morfologické podobě na lokalitách Qafzeh a Skhul. Na Předním východě se nové formy sice s předovýchodními archaickými (neandertálskými) populacemi částečně mísily (hybridization), ale později je vytlačily (replacement). Proces "hybridization and replacement" pokračoval i v dalších oblastech světa, průběžně byli vytěsněni např. evropští neandertálci. Přítomnost rozšíření moderních populací bylo postupné, příčiny pro tuto migraci lze hledat ve zhoršování klimatu a změnách prostředí v Africe (Boas et al. 1982, Bräuer 1984a, 1989).

Pro AFS hypotézu je důležitý předpoklad hybridizace moderních skupin s domorodci (např. s neandertálci). V oblastech, kam zasáhli moderní skupiny docházelo k biologickému kontaktu s domorodci a tento kontakt nebyl jednosměrný. V průběhu koexistence došlo i u moderních skupin k částečné asimilaci neandertálského genomu (některých archaických znaků). Tento předpoklad Bräuer spojil ve své teorii procesem nahrazení (replacement) a hybridizace. Z toho také vyplývá důležitý bod. Anatomicky moderní člověk se nevyvinul v důsledku speciální události, nevznikl nový druh.

Doložit křížení mezi moderními skupinami a domorodci je na základě morfologických znaků kostry obtížné a takovéto nálezy jsou vzácné, snad to dokládají neandertaloidní znaky u zlomku čelní kosti z Hahnöfersand (Bräuer 1980). Znaky pozůstatků hybridizace u fosilií z transitního období se nepodařilo nalézt v tak velkém počtu, abychom mohli považovat křížení za významný faktor formování moderního člověka. To je také důvod, proč se Bräuer domnívá, že v evoluci moderního člověka bylo křížení ve srovnání s migrací spíše okrajovou záležitostí.

Model druhového nahrazení (Replacement model) (RE)

Hlavní teze:

Moderní člověk vznikl v Africe procesem evoluční speciace. Nový druh (anatomicky moderní *H. sapiens*) expandoval do dalších regionů, kde vytěsnil domorodce. Ke křížení mezi archaickou a moderní formou nedošlo. (Obr.1 a)

Výchozí myšlenka RE modelu je podobná hypotéze AFS. Podle RE modelu se anatomicky moderní člověk vyvinul pouze v Africe v období okolo 120, - 100, 000 let BP a

poté se rozšířil i do ostatních regionů (Stringer 1978, 1982, Stringer, Andrews 1988, Stringer et al. 1984).

Rozdílně je u RE modelu interpretován vývoj moderního člověka a jeho expanze z Afriky. Stringer a Andrews (1988) ve své původní verzi RE modelu odmítli možnost křížení s domorodci. Domorodé archaické populace v mimo-Afrických regionech byly příchozí skupinou zcela nahrazeny (totální replacement - druhové nahrazení), bez toho, že by domorodci zasáhli do moderního lidského genomu. Tomu odpovídá i tvrzení, že proces transice k anatomicky moderní formě byla biologická speciální událost, ve které moderní člověk vznikl jako nový druh. Biologický kontakt (možnost křížení) s archaickými domorodci tak byl vlastně nemožný. V reakcích na RE model byla kritizována zejména představa procesu speciace (Wolpoff 1989a,b, Wolpoff et al. 1988). Stringer proto postupně od tohoto bodu své teorie ustoupil a přijal variantu podobnou AFS modelu (Stringer 1990), tj. zamítl proces speciace a přijal jistou míru vlivu možné hybridizace mezi moderními a archaickými skupinami.

Mimo některých výchozích bodů jsou u RE a AFS modelů podobné historické kořeny. Monocentrické modely vycházejí z tzv. presapientní hypotézy, kterou zastávali především Boule a Vallois (Boule 1921, Boule, Vallois 1957). Presapientní hypotéza popisovala vývoj člověka ve dvou oddělených větvích, kdy jedna vedla k vymřelým archaickým skupinám - neandertálcům, druhá vedla přímo k modernímu člověku. Obě větve byly od sebe izolované, navíc omezeny pouze na Evropu, která měla být kolébkou celého lidského vývoje. Bouleho model byl převážnou měrou eurocentrický, v tomto modelu se pak nedostávalo nejen možnosti interpretace fosilií mimo-Evropských regionů, ale na formulaci presapientní hypotézy se podílel i vliv rasového paradigmatu.

Presapientní model, ve své původní verzi, byl odmítnut většinou autorů, včetně zastánců monocentrických modelů (např. Bräuer 1984c). Podobnost RE a AFS modelu s presapientní hypotézou je tedy omezena pouze na představu existence samostatné vývojové linie vedoucí k neandertálcům. V ostatních bodech je RE a AFS model vystaven v duchu evolučních principů, oba modely zahrnují všechny mimo-Evropské nálezy a popírají také existenci "rasy" jako systematické jednotky.

Model "svícnu"

Hlavní teze:

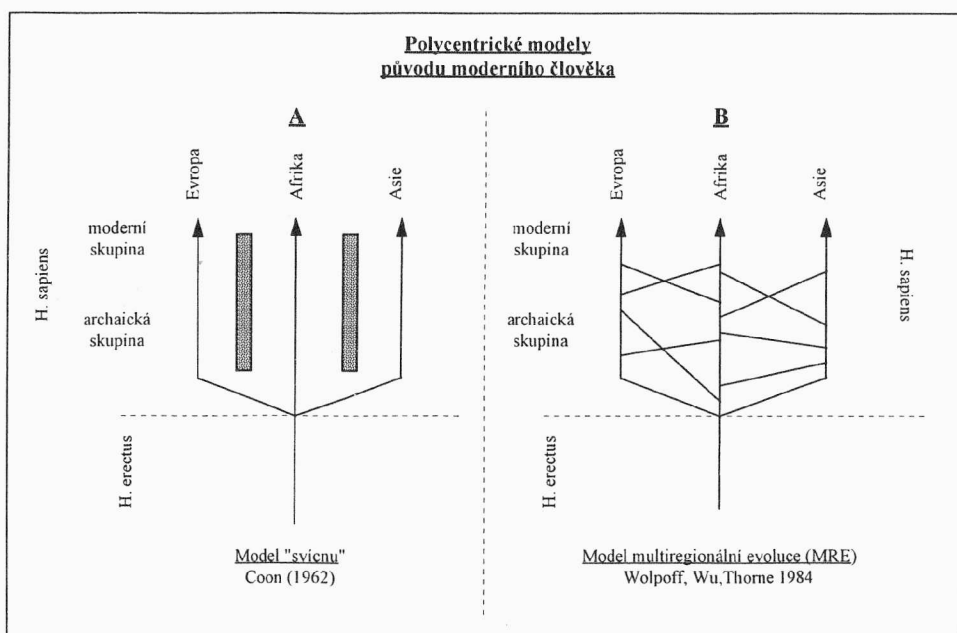
Moderní člověk *H. sapiens sapiens* se vyvinul v několika centrech světa z původních populací *H. erectus*. Vývoj v regionech probíhal odděleně. (Obr. 2a)

Model "svícnu" popisuje evoluci *H. sapiens sapiens* odlišně než modely monocentristické. Podle tohoto modelu se moderní člověk vyvinul v jednotlivých velkých regionech z populací, které se dostaly do Eurasie v první migrační vlně *H. erectus*. Pro tento model je navíc typické, že vývoj v regionech popisuje jako izolovaný. V průběhu evoluce se regionální větve vyvíjely bez zásahu zvenčí a ve svrchním pleistocenu tak vznikly geografické "rasy". (Coon 1962). Tuto teorii si můžeme přiblížit grafickou podobou svícnu (Howells 1976).

Coonův model "svícnu" byl ostře kritizován. (Smith et al. 1989, Wolpoff, Wu, Thorne 1984). Antropologové nesouhlasili zejména s myšlenkou, že by v lidské evoluci vznikly geograficky oddělené "rasy". To by totiž znamenalo, že každá z těchto geografických "ras" je zvláštní taxonomickou jednotkou, rovnající se poddruhu, který je uvnitř svých geografických

hranic charakterizován specifickými znaky. Tomuto tvrzení odporují současné výzkumy, zejména pak studie Wilsona a Browna (1953), kteří na základě distribuce biologických znaků zamítlí rovnítko mezi "rasou" a poddruhem. Podle nich nejsou biologické znaky, které jsou ovlivněné přirozenou selekcí, migrací nebo driftem, rozděleny v rámci pevných hranic, ale v postupných gradacích nebo zónách, které běží napříč hranicemi geografických "ras". Průběh zónového rozdělení znaků je dnes dobře doložena např. u melaninu, krevního systému AB0, textury vlasů apod. (Brace 1964). Podle těchto výsledků "rasu" nelze biologicky definovat v rámci zvláštního území, což popírá jádro modelu "svícnu". V jiných polycentrických modelech se proto koncept geografických "ras" neobjevuje, vysvětlení evoluce polycentrického směru zahrnuje prvky genetického toku a výměny mezi regiony, které zamezily tomu, aby se ve svrchním pleistocenu objevily izolované geografické větve.

Coonův model "svícnu" čerpal z Weidenreichova původního polycentrického modelu (Weidenreich 1939, 1943, 1946). Autoři, kteří se ve svých teoriích evoluce moderního člověka také opírají o tento model, podrobným rozbořem dokázali, že Coon Weidenreichovi myšlenky špatně interpretoval. I když Weidenreich evoluci *H. sapiens sapiens* předpokládal v různých regionech, nepředpokládal, že by evoluční větve byly od sebe izolovány natolik, aby vznikly subspecie. (např. Wolpoff, Wu, Thorne 1984).



Obr. 2: Polycentrické modely původu anatomicky moderního člověka: a, model "svícnu", b, MRE model.

Multiregionální evoluce (MRE)

Hlavní teze:

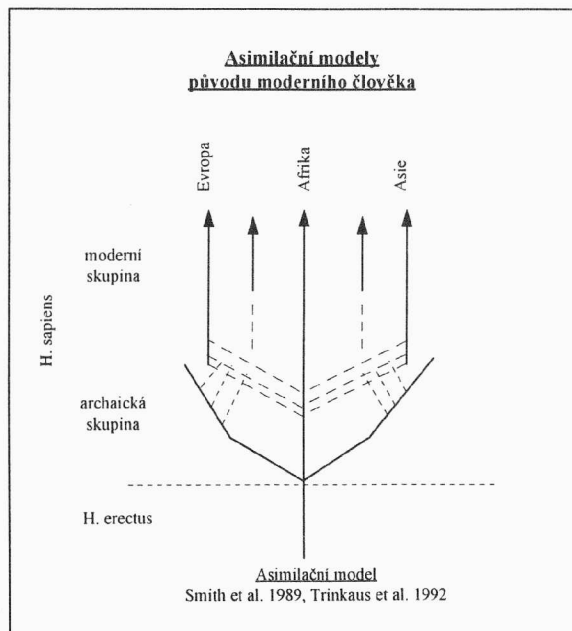
Vývoj moderního člověka navazuje na první rozšíření *H. erectus* z Afriky. V několika regionech světa další evoluce pokračovala za podstatného vlivu genetického toku. Výsledkem vývoje byl *H. sapiens sapiens* jako jeden polytypický druh. (Obr. 2b)

Druhý polycentrický model původu anatomicky moderního člověka se opírá o podobný scénář jako model "svícnu". Podle něj se původ *H. sapiens sapiens* neomezoval na jeden (africký) region. Mezi archaickými a moderními populacemi je v regionech Eurasie a Afriky morfologická a genetická kontinuita. Morfologická návaznost je doložena fosiliemi tzv. transitní skupiny, které lze z nálezů některých regionů vyčlenit na základě specifických regionálních znaků. Jak časově, tak i morfologicky, transitní formy své archaické předky spojují s jejich moderními potomky. Za jednu z transitních skupin jsou například považovány středoevropské nálezy z vrstev G₁ a G₃ v chorvatské jeskyni Vindija. (Wolpoff 1980, Wolpoff, Wu, Thorne 1984, Thorne 1981, Thorne, Wolpoff 1981)

Podle tohoto modelu tedy vývoj moderních forem začal po první migraci *H. erectus*. Přitom to byl proces složitý a především pozvolný. Velkou měrou se na něm podílely specifika daného regionu (environmentální tlak a selekce, adaptace, atd.), které ovlivnily vznik různých regionálních morfologických odchylek.

Oproti modelu "svícnu" (Coon 1962) je u MRE modelu zdůrazněna genetická výměna mezi jednotlivými oblastmi. Regionální vývojové linie se nevyvíjely izolovaně, výsledkem pleistocenní evoluce je pouze jeden druh. Na schématu svícnu si musíme proto doplnit různé směřující horizontální linie, které jsou pro evoluci *H. sapiens sapiens* stejně důležité jako linie vertikální.

Kořeny MRE modelu lze vidět v původních unilineárních modelech pleistocenní evoluce (např. Schwalbe 1904, Hrdlička 1930, Weidenreich 1939, 1943, 1947). MRE model se odlišuje v několika aspektech. Zastánci MRE dnes např. nechápou neandertálce jako celosvětový stupeň v lidské evoluci, jak to formuloval Hrdlička ve svém modelu neandertálské fáze, ale jako geografickou variantu omezenou na Evropu a Záp. Asii (Wolpoff 1989b).



Obr. 3: Asimilační modely původu anatomicky moderního člověka

Asimilační modely (AS)

Hlavní teze:

Přechod od archaických forem k modernímu člověku sice proběhl v Africe, ale nové geny moderní morfologie se rozšířily převážně mechanismem genetické výměny, a rozšíření v zásadě není doprovázeno masivní migrací. V jednotlivých regionech světa tak částečně pokračovala kontinuální evoluce. (Obr.3)

Asimilační modely se shodují s AFS a RE modely v místě původu anatomicky moderního člověka. Ten se vyvinul v Africe před asi 120, - 100, 000 lety BP. Další vývoj a šíření moderní morfologie je v této teorii vysvětleno jinak. AFS a RE modely se při šíření nových populací opírají především o migraci, AS naopak o šíření skupiny genů moderní morfologie mechanismem genetického toku. Z toho také vyplývá, že v některých regionech Eurasie je možná místní (regionální) evoluce, jenž je doložená regionální transiční skupinou (Smith 1984, 1985, 1992, Smith et al. 1989, Smith, Trinkaus 1992, Trinkaus et al. 1992).

Oproti teorii RE nevykloučily asimilační modely z dalšího vývoje archaické skupiny. Díky genetické výměně se do archaického genomu začlenili nové elementy již anatomicky moderní morfologie a obě formy tak vlastně "splynuly". Tento proces je nazýván asimilace a podle něj se dostalo AS modelům i názvu (Smith et al. 1989).

Transici archaických skupin k modernímu člověku popisují teorie AS např. na tzv. adaptačním modelu. Archaický vzhled byl do jisté míry závislý na technologické úrovni a míře možností tzv. sekundární (ofenzivní) adaptace. Technologická úroveň ovlivňovala zejména znaky robusticity skeletu, souvisejících se zmožutněním svalstva. V transičním období, v přechodu mezi středním a svrchním paleolitem, nastala podstatná změna technologie. Byly určeny jiné výchozí možnosti, které už nepodmiňovaly zachování archaického robustního vzhledu. Přírozená selekce tak mohla podstatně zasáhnout do lidského genomu, kdy znevýhodnila archaickou morfologii, ale naopak se mohly uplatnit geny anatomicky moderní formy rozšířené z Afriky. Výsledkem celého procesu byla rychlá přeměna archaické morfologie v morfologii anatomicky moderní (Smith, Trinkaus 1992).

Závěr

V krátkém přehledu jsme si ukázali některé z teorií původu moderního člověka. Pokud bychom ale měli rozhodnout, kterou z teorií lze považovat za nejpravděpodobnější, budeme postaveni před obtížný úkol. Rozhodnutí závisí zejména na interpretaci fosilních dokladů, a právě zde je nejvíce rozepří. Tomu se však nelze divit. Teorie původu moderního člověka se opírají o zlomkovité údaje, které často nelze komplexněji srovnávat. Při analýze neúplně dochované morfologické oblasti zlomku se také ve větší míře uplatní subjektivní hodnocení a zkušenost badatele. Navíc pro mnohé uzlové okamžiky evoluce nemáme doklady vůbec. To je například i období transice středního a svrchního paleolitu Evropy, v jejímž průběhu předpokládáme i přechod mezi archaickou a moderní formou člověka.

V posledních letech se zdá, že klasická paleoantropologie bude doplněna poznatky z jiných vědních disciplín. Jako alternativa se jeví přímé studium lidského genomu (teorie Mitochondriální DNA, rekonstrukce DNA, atd.). Některé z výsledků již ovlivnily naše názory na evoluční historii poslední fáze lidské evoluce. Za přelom paleoantropologie a testování hominidní evoluce lze považovat zejména extrakci části mitochondriální DNA nálezu Neandertálce (Kringsoví et al. 1997, Lindahl 1997, Sládek 1997). Kringsoví a jeho kolegům se poprvé podařilo získat a srovnat přímou genetickou sekvenci archaického člověka. Přesto i

tyto geneticko-molekulární metody mají své omezení (teoretické, metodická). Jestli budou schopny skutečně osvětlit počátky formování moderního člověka proto ukáží až další výzkumy.

Tab. 1: Shrnutí hlavních predikcí modelů původu anatomicky moderního člověka¹.

Predikce		AFS	RE	MS	MRE	AS
transice, transitní skupina	pouze v Africe	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano (částečně)
<i>H. s. sapiens</i>	první v Africe	Ano	Ano	Ne (není nezbytné)	Ne (není nezbytné)	Ano
	nový druh	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne
	může být definován na základě morfologických znaků	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano (částečně)
křížení	křížení moderních a archaických skupin mimo Afriku	Ano (částečně)	Ne	Ano (kontinuita)	Ano (kontinuita)	Ano
regionální znaky u <i>H. s. sapiens</i>	pouze africké regionální znaky	Ano (částečně)	Ano	Ne	Ne	Ne
	objeví se až po rozšíření moderního člověka z Afriky	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne
rozptyl <i>H. s. sapiens</i>	šíří se pouze migrací	Ano	Ano	-	-	Ne
	podííl se genetický tok	-	-	Ne	Ano	Ano

1 - rozbor predikcí modelů viz. Frayer et al. 1993

Literatura:

- Aiello LC, (1993): The Fossil Evidence for Modern Human Origins in Africa: A Revised View, *Am. Antrop.*, 95, 1.
- Boas NT, Ninkovitch N, Rossignol-Strick M, (1982): Paleoclimatic setting for Homo sapiens neanderthalensis, *Naturwissenschaften*, 69.
- Boule M, (1921): Les Hommes Fossiles: Elements de Paléontologie Humaine, 1st Ed. Paris: Masson et Cie.
- Boule M, Vallois HV, (1957): Fossil Men, New York: Dryden.
- Brace CL, (1964): A nonracial approach towards the understanding of Human diversity, In: Ashley Montagu (ed.) *The Concept of Race*, pp. 103-152, New York: Macmillan.
- Bräuer G, (1978): The morphological differentiation of anatomically modern man in Africa, with special regard to recent finds from East Africa, *Z. Morphol. Anthropol.*, 69.
- Bräuer G, (1980): Die morphologischen Affinitäten des jungpleistozänen Stirnbeines aus dem Elbmündungsgebiet bei Hahnöfersand, *Z. Morphol. Anthropol.*, 71.
- Bräuer G, (1983): Vom archaischen zum anatomisch modernen Homo sapiens in Afrika, *Habilitationsschrift. Fachbereich Biologie der Universität Hamburg*.

- Bräuer G, (1984a): A craniological approach to the origin of anatomically modern Homo sapiens in Africa and implications for the appearance of modern Europeans, *In Smith FH, Spencer F (eds.): The Origins of MODern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence, New York: Alan R. Liss, Inc.*
- Bräuer G, (1984b): The Afro-european sapiens hypothesis and hominid evolution in Asia during the Middle and Upper Pleistocene, *In: Andrews P, Frazen G (eds.): The Early Evolution of Man, Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 69.*
- Bräuer G, (1984c): Presapiens-hypothese oder Afro-europäische-Sapien hypothese?, *Z. Morphol. Anthropol.*, 75.
- Bräuer G, (1989): The evolution of modern humans: A comparison of the African and non-African evidence, *In: Mellars P, Stringer CB (eds.): The Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives, Edinburgh: Edinburgh University Press.*
- Coon CS, (1962): *The Origin of Races, New York: Knopf.*
- Frazer D et al., (1993): Theories of Modern Human Origins: The paleoanthropological test, *American Anthropologist 95: 14- 50.*
- Fuhlrott JK, (1859): Menschliche Überreste aus einer Felsengrotte des Düsselthals: Ein Beitrag zur Frage über die Existenz fossiler Menschen, *Verhandl. Nat.*, 16.
- Fuhlrott JK, (1865): Der fossile Mensch aus dem Neanderthal und seine Verhältnis zum Alter des Menschengeschlechtes, *Duisburg: Falk und Vollmer.*
- Howell FC, (1984): Introduction, *In Smith FH, Spencer F (eds.): The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence, New York: Alan R. Liss, Inc.*
- Howells WW, (1976): Explaining modern man: Evolutionists versus migrationists, *J. Hum. Evol.*, 5 .
- Hrdlička A, (1930): The Skeletal Remains of Early Man, *Smithsonian Miscell. Coll.*, 83.
- Krings M et al, (1997): Neandertal DNA Sequences and the Origin of Modern Humans, *Cell*, 90.
- Lewontin RC, (1974): The apportionment of human diversity, *Evol. Biol.*, 6.
- Lindahl T, (1997): Facts and Artifacts of Ancient DNA, *Cell*, 90.
- Relethford JH, (1995): Genetic and Modern Human Origins, *Evol. Anthropol.*, 4, 2.
- Rightmire GP, (1979): Implications of the Border Cave skeletal remains for later Pleistocene human evolution, *Curr. Anthropol.*, 20.
- Rightmire GP, (1984): Homo sapiens in sub-Saharan Africa, *In Smith FH, Spencer F (eds.): The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence, New York: Alan R. Liss, Inc.*
- Rightmire GP, (1986): Africa and the origins of modern humans, *In: Singer R, Lundy JK (eds.): Variation, Culture and Evolution in African Populations, Johannesburg: Witwatersrand University Press.*
- Schaafhausen H, (1857a): (On the Feldhofer Cave Skeleton), *Sitzungsberichter der niederrheinischen Gessellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. Verhandl Natruhist.*, 14.
- Schaafhausen H, (1857b): (On the Feldhofer Cave Skeleton), *Verhandl Natruhist.*, 14.
- Schaafhausen H, (1858): Zur Kenntniss der ältesten Rassenschädel, *Arc Verbindung Mehreren Gelehrten.*
- Schwalbe G, (1904): Die Vorgeschichte des Menschen, *Braunschweig: F. Vieweg und Sohn.*
- Sládek V, (1997): DNA neandertálce: Ztratili jsme příbuzného?, *Vesmír*, 76.
- Smith FH, (1984): Fossil Hominids from the Upper Pleistocene of Central Europe and the origins of modern Europeans, *In Smith FH, Spencer F (eds.): The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence, New York: Alan R. Liss, Inc.*
- Smith FH, (1985): Continuity and change in the origin of modern Homo sapiens, *Z. Morphol. Anthropol.*, 75.
- Smith FH, (1992): The Role of Continuity in Modern Human Origins, *In: Bäuer G, Smith FH (eds.): Continuity or Replacement? Controversies in Homo sapiens Evolution, Rotterdam: Balkema.*
- Smith FH et al., (1989): Modern Human Origins, *Yearbook of Am. J. Phys. Anthropol.*, 32.

- Smith FH, Trinkaus E, (1992): Modern Human Origins in Central Europe: A Case of Continuity, In: Hublin JJ, Tillier A-M (eds.): *Aux origines de la diversité humaine*.
- Stringer CB, (1978): Some problems in Middle and Upper Pleistocene hominid relationships, In: Chivers DJ, Joysey K (eds.): *Recent Advances in Primatology, Vol 3, Evolution*, London: Academic Press.
- Stringer CB, (1982): Towards a solution to the Neanderthal problem, *J. Hum. Evol.*, 11.
- Stringer CB, (1990): The Emergence of Modern Humans, *Scientific American*, (December).
- Stringer CB, Andrews P, (1988): Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans, *Science*, 239.
- Stringer CB, Hublin JJ, Vandermeersch B, (1984): The origin of anatomically modern humans in Western Europe, In: Smith FH, Spencer F (eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, New York: Alan R. Liss, Inc.
- Thorne AG, (1981): The Centre and the Edge: The Significance of Australian Hominids to African Palaeoanthropology, In: Leakey RE, Obot BA (eds.): *Proceeding of the 8th Pan African Congress of Prehistory and Quaternary Studies, Nairobi, September 1977*.
- Thorne AG, Wolpoff MH, (1981): Regional Continuity in Australasian Pleistocene Hominid Evolution, *Am. J. Phys. Anthropol.*, 55.
- Trinkaus E et al., (1992): Robusticity versus Shape: The Functional Interpretation of Neanderthal Appendicular Morphology, *J. of Anthrop. Soc of Nippon*.
- Vandermeersch B, (1981): Les Hommes fossiles de Qafzeh (Israël), Paris: CNRS.
- Weidenreich F, (1939): Six lectures on Sinanthropus pekinensis and related problems, *Bull Geol Soc China*, 19.
- Weidenreich F, (1943): The skull of Sinanthropus pekinensis: A comparative study of a primitive hominid skull, *Paleontol Sinica, n.s. D*, No. 10 (whole series No 127) .
- Weidenreich F, (1946): Apes, Giants and Man, Chicago: University of Chicago.
- Weidenreich F, (1947): Facts and speculations concerning the origin of Homo sapiens, *Am. Anthropol.*, 49.
- Wilson AC et al., (1985): Mitochondrial DNA and two perspectives on evolutionary genetics, *Biol. J. Linn. Soc.*, 26.
- Wilson EO, Brown WL, (1953): The subspecies concept and its taxonomic application, *Systematic Zoology*, 2:97-110.
- Wolpoff MH, (1980): Paleoanthropology, New York: Knopf.
- Wolpoff MH, (1989a): The Place of the Neandertals in Human Evolution, In: Trinkaus E (ed.): *The Emergence of Modern Humans*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Wolpoff MH, (1989b): Multiregional evolution: The fossil alternative to Eden, In: Mellars P, Stringer CB (eds.): *The Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Wolpoff MH et al., (1988): Modern Human Origins, *Science*, 241.
- Wolpoff MH, Wu X, Thorne AG, (1984): Modern Homo sapiens origins: A general theory of hominid evolution involving the fossil evidence from east Asia, In Smith FH, Spencer F (eds.): *The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence*, New York: Alan R. Liss, Inc.

Summary.

This paper resumes the current discussion concerning the origins of anatomically modern humans (*Homo sapiens sapiens*), the various theories and models.