

Druh	Datace	Naleziště	Kapacita mozku
<b>Ardipithecus ramidus</b>	4,4 mil. let B.P.	východní Afrika - Etiopie	17 jedinců kapacita neznámá 1994
<b>Australopithecus anamensis</b>	4,2 - 3,9 mil. let B.P.	východní Afrika	ruka a dvě čelisti kapacita neznámá nálezy z let 1965 a 1995
<b>Australopithecus afarensis</b>	3,9 - 2,9 mil. let B.P. jiní autoři 3,6 - 2,6 mil. let B.P.	východní Afrika severní Etiopie	310 - 500 cm <sup>3</sup> 35 - 64 jedinců
<b>Australopithecus africanus</b>	3 - 2,3 mil. let B.P. nejisté datování jiní autoři 2,8 - 1,6 mil. let B.P.	jižní Afrika - Makapanova jeskyně, Sterkfontein, Kromdraai, Swartkrans	428 - 510 cm <sup>3</sup> velké množství
<b>Australopithecus robustus</b>	1,8 - 1 mil. let B.P. nejisté datování jiní autoři 2,1 - 1,4 mil. let B.P.	jižní Afrika	asi 530 cm <sup>3</sup>
<b>Australopithecus aethiopicus</b>	2,5 mil. let B.P. jiní autoři 2,6 mil. let B.P. nyní pokládána za příslušníka druhu A. Boisei	východní Afrika záp. břeh jezera Turkana	Black skull 410 cm <sup>3</sup>
<b>Australopithecus boisei</b>	2,5 - 1,3 mil. let B.P. jiní autoři 1,75 mil. let B.P.	východní Afrika FLK Zinj	500 - 530 cm <sup>3</sup>
<b>Homo habilis</b>	2,4 - 1,8 mil. let B.P.	východní Afrika východní břeh jezera Turkana	750 cm <sup>3</sup>
<b>Homo erectus</b>	1,8 mil. let- 300 tis. B.P.	Afrika, Asie, Evropa	780 - 1225 cm <sup>3</sup>
<b>archaický Homo sapiens</b>	400 - 125 tis. let B.P.	Evropa	asi 1200 cm <sup>3</sup>
<b>Homo sapiens neanderthalensis</b>	125 - 35 tis. let B.P.	Evropa, Asie	1400 cm <sup>3</sup>
<b>Homo sapiens sapiens</b>	36 tis. let B.P. - současnost	celý svět	1350 cm <sup>3</sup>

## Nejstarší předkové člověka

Úplně prvním nálezem Australopitěka byl objev lebky asi 5 letého dítěte, které v roce 1924 objevili dělníci v lomu v Taungu v Jižní Africe. V roce 1925 ho popsal profesor anatomie na universitě Witwatersrad v Johannesburgu Raymond Dart. Napsal o něm, že vypadá jako opičí člověk, správně rozpoznal, že se jedná o lidského předka. Napsal tento exponát je důležitý, protože je to vymřelý druh opice, který se nachází z vývojového hlediska mezi žijícími primáty a člověkem (Dart 1925a). Pojmenoval ho Australopithecus africanus jižní člověk z Afriky).

Tyto Dartovy závěry přijalo jen málo badatelů. V té době existovalo mnoho protichůdných teorií evoluci člověka. Všechny byly založeny na fragmentárních fosilních nálezech. Taungská fosilie byla odmítána, protože nezapadala ani do jedné z těchto teorií. Tento nález byl, podle tenkrát přijímaných teorií moc mladý, nalezený na špatném místě a měl špatnou morfologii. V roce 1925 byla totiž za kolébkou lidstva považována Asie, nikoliv Afrika. Jediný kdo do té doby označil Afriku za kolébkou lidstva byl Darwin.

V době objevu Taungského dítěte vědci předpokládali, že lidé se objevili souběžně s fosilními primáty. Protože byla chybně časově zařazena celá evoluce savců, badatelé předpokládali, Taungské dítě se objevilo pozdě v evolučním dění na to, aby mohlo nějak zasáhnout do vývoje člověka. Jiným důvodem, proč byla taungská fosilie dlouho odmítána byla teorie o tom, že rozpínání mozku v evoluci člověka předběhlo zbytek těla. Malý mozek Taungského dítěte nepasoval do této teorie. Ovšem na druhé straně mělo Taungské dítě mnohem lidštější obličej a zuby než předpokládali.

Mnozíci se nálezy z nalezišť jižní Afriky vyvolaly širokou diskusi s mnoha otázkami. Jsou to více opice nebo více lidé, jak tvrdí Dart? Jakým způsobem se pohybovali? Byli to dvounožci nebo čtvernožci? Kdo byli jejich předkové? Čím více bylo objeveno nových nálezů, tím bylo snadnější odpovědět na tyto otázky. Všechny nejsou bezzbytku zodpovězeny dodnes. A nové otázky stále vyvstávají.

Ne všichni Dartovi současníci byli proti jeho teorii. I když byla odmítnuta Dartova teorie o Africe jako o místu počátku lidské evoluce, Robert Broom ji považoval za správnou. Na jiných nalezištích v jižní Africe totiž objevil další fosilie, které podporovaly Dartovu teorii. K Broomovi se přidali i další. Tato situace trvala do roku 1950, kdy Leakyovi začali nalézat fosilie datované 1,8 milionu let v Olduavi Gorge v Tanzanii.

Nejmladší členové lidského rodu, australopitěci se poprvé objevili asi před 4,2 miliony lety, kdy země byla geologicky klidná. Okolo 3 – 2 milionů let došlo k prudkým geologickým změnám a vysušení klimatu. V Africe ustoupily lesy a rozšířila se savana. Střídaly se vlhčí periody se suššími obdobími. Proběhla silná zemětřesení, která vytvořila Velkou zlomovou propadlinu (Great Rift Valey) ve východní Africe. Jižní partie Afriky byly v této době relativně stabilní.

Zbytky australopitěků se nacházejí ve východní a jižní Africe. Úplně první byly objeveny v jižní Africe, kde se nachází 5 největších nalezišť. Jsou to Taung, Sterkfontein, Makapansgat, Swartkrans a Kromdraai. Všechny tyto lokality byly nalezeny při těžbě vápence. Jejich datování je problematické, protože fosilie v nich nebyly nalezeny v archeologickém (stratigrafickém) kontextu. Dosavadní pokusy o jejich dataci poskytly různá data.

Velké množství důležitých fosilií pochází z Velké zlomové propadliny. Právě lokality nacházející se v Olduvaické rokli jsou bohatým zdrojem nálezů. Olduvaická rokli se nachází v Tanzanii. Táhne se skrze planinu Serengeti a je dlouhá 25 mil. Je hluboká asi 300 stop a

z geologického hlediska je stratifikována do 5 souvrství (vrstev), zvané beds. Bed I je nejstarší a nachází se nejnižše. Je datována do ranného pleistocénu asi 1,8 mil. let. První nález australopitéka zde učinila Mary Leaky, když našla fragment lebky a dva robustní premoláry (zuby třenové) Tento objev přispěl k definitivní změně interpretací vývoje člověka. Od této doby je Afrika považována za centrum evolučního dění v linii člověka.

Další důležité naleziště Laetoli, v Tanzánii, se nachází asi 30 mil jižně od Olduvaiské rokle. Zde byly nalezeny fosilní zbytky hominidů datované 3,77 až 3,5 mil let. První nálezy odtud jsou z roku 1975. Permanentně se zde nacházejí fosilní zbytky fauny, která se podobá té dnešní. Jsou zde i otisky stop zvířat 17 taxonomických skupin.

Z Laetoli pochází bohatá kolekce čelistí a zubů australopitéků, náležící asi 26 jedincům. Dva největší fragmenty jsou mandibuly náležející malému dítěti a asi 15 letému nedospělci.

V roce 1979 zde učinila Mary Leakey zajímavý objev otisků stop australopitéka. Tyto stopy patřily třem jedincům. Dvěma dospělým a dítěti. Otisky malé nožky se našly ve stopách dospělého. Jsou to otisky již anatomicky moderní nohy. Ti kteří je vytvořili již šli, to znamená přenášeli tělesnou váhu a pohybovali se způsobem typickým pro současného člověka. Tyto stopy jsou nejstarším důkazem dvounohé chůze člověka.

Laetoli je lesnatá, oblast nacházející se v blízkosti vulkánu. Když se smíchá vulkanický popel s deštěm a uschne na slunci, je tvrdý jako cement. Když se po dešti pohybují zvířata na zemi pokryté vulkanickým popelem, zanechají v něm své stopy. Kdyby nepršelo, popel by odvál vítr. Kdyby přšelo moc, stopy by spláchl déšť. K fosilizaci otisků stop tedy došlo šťastnou shodou okolností a jsou velice vzácné.

Další významná naleziště hominidů se nacházejí na sever od tanzánských hranic, v Keni. Jedním z nejvýznamnějších lokalit jsou břehy jezera Turkana (Rudolfovo jezero). Bylo zde objeveno úplně nejvíce pozůstatků pliocenních a raně pleistocenních předků Homo sapiens sapiens. Zde objevili první fosílie Richard Leaky a Kamoya Kimeu v roce 1968. Byly zde objeveny velice dobře zachovalé lebky a kosti postkranálního skeletu, které nesou velice zajímavé znaky variability co do velikosti i znaky morfologické. Nejstarší nálezy od jezera Turkany jsou datovány asi 2 mil. let. V souvislosti s lebečními fragmenty se zde našly i kamenné nástroje datované stejně. Některé oblasti v okolí jezera Turkana byly pravděpodobně tábořišti. Zde pravděpodobně žili a vyráběli nástroje.

Další jezero v severní Keni Lake Baringo vydalo fosilní pozůstatky australopitéků. Našel se zde dva palce (5 cm) dlouhý fragment dolní čelisti se dvěma stoličkami. Tento nález přesně z lokality Tabarin je datován jako jeden z nejstarších v Africe na 5,5 mil. let. Ostatní fosílie z vrstev jezera Baringo jsou datovány mezi 3,5 a 2,8 mil. let.

Severně tato oblast hraničí s Etiopií. Velmi známým Etiopským nalezištěm je údolí řeky Omo. Od roku 1976 zde bylo objeveno 17 lokalit s pozůstatky australopitéků, datovaných mezi 3,1 – 1 milionem let. Fragmenty fauna od řeky Omo nás informují, že klimatické podmínky se od doby australopitéků zde dramaticky změnily.

Jedno z nejznámějších nalezišť hominidů se nachází v Afaru, asi 188 mil od Addis Abeby. Vrstvy v nichž se nacházejí fosílie v Hadaru ukazují na jezerní usazeniny kombinované s říčními usazeninami a naplaveninami. Pravděpodobně zde bylo v minulosti jezero, které zaplavovalo příležitostně okolí. Okolní krajina měla rozmanitý ráz. V průběhu věků se zde vystřídala les, křovinatý porost a savana.

V Hadaru bylo nalezeno 6 000 kostních fragmentů, které reprezentovaly asi 4 000 jedinců. Již v první výzkumné sezóně v roce 1973 bylo nalezeno 240 fragmentů patřících 35 jedincům na 26 lokalitách. S výjimkou 13 vykopaných fosilních nálezů byly všechny ostatní objeveny při povrchovém sběru. Bylo zde ze stratigrafického hlediska objeveno 14 vrstev ve kterých se nacházely fosílie, datované 3,3 mil. let.

Na konci prosince 1974 oznámil americký antropolog Donald Johanson nález hominida ženského pohlaví nazvaného Lucy. Lucy je jedna z nejstarších a nejlépe dochovaných fosílií.

Byla vysoká asi 120 cm. Je považována za dospělého, ačkoli podle dnešních růstových kritérií by byla považována za mladistvou. Z jejího skeletu se zachovalo jen 40% kostí, ale protože lidé mají tělo bilaterálně symetrické, podařilo se rekonstruovat 80% kostry.

Zbytky fauny z tohoto naleziště dokládají, že Lucy žila ve stepní krajině s roztroušenými savanovými lesy. Byla zde objevena fosilizovaná vajíčka želv a krokodýlů. Tyto zbytky indikují jezerní prostředí.

Další významný nález byl učiněn v Hadaru v roce 1975, kdy zde byly objeveny pozůstatky 13 jedinců, označovaných jako první rodina. Tyto nálezy vyvolaly spoustu otázek. Např. byli tito jedinci opravdu členové jedné rodiny? Zemřeli všichni najednou? Jakým způsobem zemřeli? Na základě jezerních a říčních náplavů se vědci domnívají, že se tito lidé utopili při přívalu, kdy se jezero rozlilo z břehů. Jiná skupina předpokládá, že podlehlí virové infekční chorobě. Také se předpokládalo, že se jedná o leopradí potravu, kterou si tyto šelmy vynášeli na stromy a kosti pak padaly do tůně pod stromem, kde fosilizovaly v bahně. Protože tyto kosti zde byly uloženy po určitou dobu a nebyly fosilizované všechny stejně, pravděpodobně se nejedná o rodinu a potom není třeba diskutovat o jejich depozici.

Kosterní pozůstatky první rodiny se skládají z čelistí, zubů, kostí dolní končetiny, nohy, paže a ruky, žeber, části lebky dospělých a téměř kompletní dolní čelisti dítěte. Kostí patřily starým a mladým dospělým a dětem. Byly zde také objeveny fosilizované stopy nohou.

V roce 1981 byly objeveny ve středu údolí řeky Awash 5 fragmentů lebky a horní poloviny femuru datované asi na 4 mil. let. Anatomická stavba kosti ukazuje na dvounohou chůzi, podle lebečních fragmentů je odhadována kapacita lebky na 400 cm<sup>3</sup>.

#### Lokalizace nalezišť

Většina nalezišť se nachází v blízkosti vody. Naši předkové si jednoznačně vybrali k životu místa odkud měli přístup k vodě. Sídliště blízko vody umožňovaly sběr rostlin pro obživu, vždy čerstvou vodu k pití a zdroj ohlazených kamenů na výrobu nástrojů.

Sídliště v Olduwaiské rokli ukazují, že australopitéci nežili v otevřené savaně nebo na zaplavovaných březích. Dávali přednost místům s pramenitou vodou a bujnou vegetací. Všech 20 lokalit z bed I datovaných na 1,8 mil. let se nacházejí podél břehu jezera. Když se jezero zmenšilo (při ukládání bed II) jejich aktivita se rozšířila.

Oproti tomu v jižní Africe se pozůstatky hominidů nacházejí v jeskyních a skalních rozsedlinách. Sedimenty spláchnuté do jeskyní ukazují pokračující změnu prostředí, ale stále zde převažovala savana. V jižní Africe byly první sídliště ve volné travnaté krajině se zakrslými stromy, se srážkami 600 – 800 mm ročně.

Nehledě na rozdíly mezi jižní a východní Afrikou, všechna sídliště se nacházela v semiaridním a subhumidním podnebí, které je charakterizováno střídáním suchých a vlhkých období a vegetací savany.

Jestliže se podaří najít další fosílie v Zaire, kde byly nalezeny kamenné nástroje v lesních oblastech, potom můžeme předpokládat, že hominidé obývali i lesní prostředí. Prostředí, které první hominidé obývali jim skýtalo dobrou obživu a nové evoluční možnosti.

Fosilní fragmenty kostí raných hominidů jsou velice variabilní co do morfologie. Proto je vědci řadí do několika druhů a jak ukazují nejnovější nálezy i do několika rodů

V roce 1994 byly objeveny ve východní Africe v Etiopii fragmenty kostí asi 17 jedinců raného hominida, který nesly hodně archaických znaků. Tyto kosti byly datovány asi 4,4 mil. let. Podobal se recentním šimpanzům, měl malé stoličky a velké špičáky, ale tvarem špičáků a tvarem páteře se podobal hominidům. Proto byl zařazen do samostatného rodu *Ardipithecus*. Cely druh se nazývá *ardipithecus ramidus*. Z jeho kostí se toho však dochovalo málo. Neznáme jeho končetiny, pánev. Ale protože žil v lesnaté oblasti, předpokládá se, že většinu

času trávil na stromech. Protože ale má některé znaky jako *A. anamensis*, předpokládá se, že preferoval dvounohou chůzi.

### Gracilní australopitéci

*Australopithecus anamensis*. Tento hominid je datován 4,2 – 3,9 mil. let. Z tohoto druhu byly nalezeny jen pažní kost v roce 1965 a dvě čelisti a kost holenní v roce 1995. Měl opičí čelist s úzkým patrem a velkými špičáky, ovšem jeho holenní kost je nejstarším dokladem dvounohosti.

*Australopithecus afarensis* do druhu je řazeno od 35 – 64 jedinců, datovaných mezi 3 – 2,3 mil. let. Všechny byly objeveny v letech 1970 – 1990 v severní Etiopii v oblasti Afaru Donaldem Johansonem z USA. K tomuto druhu patří i známá Lucy. Podobný materiál našla Mary Leakey v Tanzánii v Laetoli. Tyto nálezy jsou velice variabilní co do velikosti. Existuje několik teorií jedna tvrdí, že jsou to dva druhy a druhá říká, že tento druh měl extrémně velký sexuální dimorfismus, kdy muži byli 1,5x větší než ženy, měli větší špičáky. Měřili od 120 – 150 cm a vážili 29 – 45 kg. Kapacita mozku 310 – 500 cm<sup>3</sup>.

*Australopithecus africanus* od roku 1924, kdy byla objevena první fosílie jich bylo nalezeno nepřehledné množství. Největší boom zaznamenali mezi roky 1930 – 1940. Tito australopitéci jsou datováni 3 – 2,3 mil. let. I zde existoval sexuální dimorfismus. Kapacita lebky 428 – 510 cm<sup>3</sup>. Od *A. afarensis* se lišil také velikostí zubů

*A. bahrelghazali*  
*A. garhi*

### Robustní australopitéci

*Australopithecus robustus* první byl objeven v roce 1948 Robertem Broomem a Johnem Robinsonem. Jejich datování je nepřesné asi 1,8 – 1 mil. let. Bylo objeveno hodně kostí. Jeho kosti jsou silné vzhledem ke své délce a mají silné svalové úpony. Jeho lebka je větší, robustnější než u *A. africanus* a má vyšší kapacitu asi 530 cm<sup>3</sup>. Má sagitální hřeben. Vážil 32 – 40 kg.

### *Australopithecus boisei*

První objevila Mary Leakey v roce 1959 v Olduvaiské roklí. Napřed ho její manžel nazval *Zinjanthropus boisei*, podle lokality FLK Zinj. Je datován 2,5 – 1,3 mil. let. Další fosílie byly nalezeny v Etiopii, Lake Turkana a v Keni. Má velké stoličky, velice robustní ežku se silnými svalovými úpony, zejména sagitální hřeben je výrazný. Lebční kapacita je 500 – 530 cm<sup>3</sup>. Nejstarší fosílie datovaná 2,5 mil. let tzv. black skull (někdy je tato lebka řazena do samostatného druhu *Australopithecus aethiopicus*) nese podobné znaky jako *A. afarensis*, proto je tento považován za jeho předka. Vážil 34 – 42 kg.

Vědci vytvořili mnoho vývojových schémat, do kterých řadí různé druhy australopitéků jako přímé předky ve vývojové linii člověka a jiné druhy dávají jako slepou vývojovou větev. Tato schémata se neustále mění. V současnosti je nejužívanější model, kde linii k člověku začíná *A. afarensis*, *A. africanus* a člověk. Slepou vývojovou větev představují *A. aethiopicus*, *A. robustus* a *A. boisei*.

## Výživa

Ačkoli je obtížné odhadnout druh potravy, první hominidé byli pravděpodobně sběrači a mrchožrouti a snad příležitostní lovci. Ačkoliv většina vědců se domnívá, že hominidé byli do určité míry masožravci, rostlinná potrava u nich převažovala. U současných lovců a sběračů činí složka rostlinné potravy asi 60 – 80%. Rostlinná potrava u australopitéků asi převažovala.

V potravní strategii australopitéků hrálo roli také křovinaté prostředí savany. V suchém období se pravděpodobně živili plody ze stromů, keřů, lián, které zásobili poměrně vysoký počet lidí. V suchých obdobích si také zaopatřovali potravu pojídáním uhynulých zvířat a příležitostným lovem. Toto se odehrávalo v okolí tůní, řek a pramenů.

Zatím co rostlinná potrava byla základem výživy, velké množství prací se zabývá důkazy pro masitou potravu na lokalitách Koobi Fora, jezero Turkana a Olduvaická rokle. Tyto lokality datované 1,8 mil. let. Jako důkazy mají sloužit obroušené kamenné nástroje a fragmenty zvířecích kostí. Jejich nanalýzy ukazují na porcování masa a získávání morku z kostí.

Mikroskopické analýzy kostí z Olduvai a Koobi Fora ukazují na tři hlavní kategorie úprav

1. lidmi způsobené poškození, včetně řeznických zásahů a zlomenin
2. změny způsobené zvířaty dravci a hlodavci
3. poškození podnebím, uložením v zemi.

Série drobných lineárních jamek na kostech ukazuje na opracovávání kostí kamennými nástroji, to znamená, že je to důkaz, že lidé s nimi manipulovali, řezali je a štípali aby získali morek a to asi před 2 mil. let. Tyto důkazy řeznictví nám dovolují pochybovat o teoriích podle nichž byli jen vegetariáni. Ovšem nevíme jakým způsobem maso získávali, zda lovili nebo pojídali zbytky po dravcích nebo praktikovali obojí. Také nevíme jak často získávali maso a jedli je. Ve vzorku 75 kostí, které měly na povrchu 85 řezů, z 12 prokopaných vrstev z bed I a II v Olduvai bylo 24% rýh označeno za řezy. Na některých z těchto kostí jsou stopy jak po řezání, tak po zvířecích zubech, což může znamenat, že toto maso jedli jak lidé tak dravci. Ale kdo z nich byl první?

Bunn a Kroll tvrdí, že hominidé se především živili pojídáním mršín, které opustili predátoři. Předpokládají, že olduvajští hominidé vytvořili efektivní techniku porcování mršín zahrnující stahování, porcování a vykostování. Předpokládají, že hominidé se přižívovali na místech, kde pojídali velké šelmy svoji kořist a měli přístup k velkému množství masa. Tuto strategii později rozšířili o lov drobné zvěře a transport mršín do svých sídlišť pro pozdější konzumaci.

I když některé teorie vývoje člověka předpokládají mrchožroutství, teprve nedávno bylo mrchožroutství shledáno ekologickou adaptací. Hypotéza o mrchožroutech předpokládá, že hominidé byli špatní lovci a proto se radši uchýlovali k mrchožroutství, aby získali maso, kůži, šlachy. Mrchožroutství doplněné sběrem rostlin nebylo hlavní složkou potravy.

Shipmannová předpokládá, že mrchožroutství tvořilo pouze 33% získané potravy. Velkým problémem při interpretaci řezných rýh na kostech je ten, že velmi podobné rýhy mohou vzniknout na kostech též přirozenou cestou při pobytu v zemi. Zvláště typ půdy ve které kost leží je důležitý, protože písčité půda produkuje identické rýhy na kostech jako řezání např. šlachy. Samozřejmě, že potom mohou být řezné rány interpretovány jako rýhy vytvořené depozicí a naopak. Tyto problémy mohou silně ovlivnit v budoucnu teorie o masožravosti prvních hominidů.

## Kosti

Ranná stádia evoluce člověka jsou představována kolekcemi fosilií, které mají značnou variabilitu. Např. váha: nejmenší z nich vážil asi 66 – 70 liber a největší 160 liber. Váha nejkompletnějšího jedince, Lucy je odhadována na 60 liber. Lucy byla vysoká 120 cm. Ženy

australopithecus z jižní Afriky měřily 130 (4 stopy) cm a ranný Homo od jezera Turkana asi 150 cm (4 st. 11 placů).

Počet dosud nalezených fosilií plioleistocenních hominidů je odhadován od 405 do 617 jedinců. Jeden fakt, často přehlížený při diskusi o kosterních pozůstatcích ranných hominidů je, že interpretace jsou často zatíženy chybou v důsledku povahy nálezů. Na některých nalezištích se nacházejí kosti rozdílného stupně zachovalosti. Dobře zchovalé kosti jako např. u Lucy jsou spíše výjimkou.

### Chrup

Protože zuby se zachovávají relativně dobře, dentální znaky hominidů jsou porostudované mnohem lépe než ostatní části skeletu. Zubní vzorec australopitéků se neliší od vzorce čeledi Hominidae. Ovšem zuby ranných hominidů se od zubů Homo sapiens liší. Např. premoláry a moláry jsou velké, třetí dolní molár je často v rozměrech větší než druhý. Špičáky fosilií z Hadaru a Laetoli jsou zvláště dlouhé, mezi špičákem a premolárem se objevuje ještě diastema (mezera).

Chrup prvních hominidů charakterizují vertikálně posazené řezáky, velké premoláry a velké moláry se silnou vrstvou skloviny. Australopitéci mají stoličky a zuby třenové 1,7 – 2,3 krát větší než moderní člověk podobných tělesných parametrů. Variabilita zubů narůstá v čase. Např. veliký Australopithecus robustus z jižní Afriky a jeho ještě robustnější současník A. boisei z východní Afriky mají hyperrobustní stoličky a žvýkací svaly. Tyto obrovské svaly (m. masseter a m. temporalis) jsou upnuty na temenním (sagitálním) hřebeni. Tento hřeben je velice výrazný a prominující a typický pro tyto dva druhy. Zuby mladších anatomicky modernějších forem jako např. Homo habilis se více podobají zubům moderního člověka. Bromage a Dean a Smith argumentují, že růst zubů těchto hominidů byl ještě opičí. Jiní s tímto názorem nesouhlasí (Grine). Tato neshoda pramení z interpretací růstového schématu ranných hominidů. Porovnáním se současnými opicemi mají lidé delší dětství což jim umožňuje větší intelektuální a sociální rozvoj. Pokud měli naši předkové takto prodloužené dětství, jejich sociální život se odlišoval od opic. Znaky prodlouženého dětství (nedozrálosti) by se měly odrazit ve způsobu prořezávání zubů.

Pokud by tvrzení Bromageho, Deana a Smitha, že hominidé před 2 mil. let měli zuby více opičí než lidské bylo správné (a to není jisté) mělo by to důsledky pro rekonstrukci jejich chování a sociálního chování. Jestliže se jim zuby prořezávaly způsobem typickým pro opice, zkracuje to odstup mezi opicemi a rannými hominidy. To by znamenalo, že by neměli prodloužené dětství. Bromage, Dean a Smith tvrdí, že neexistují důkazy pro prodloužené dětství, snad až u H. habilis a erectus. Ačkoliv zvětšení mozku u ranných hominidů je nezpochybnitelné.

### Lebka a obličej

Morfologie a rozměry lebky napřed vyvolávaly předpoklad, že australopithecus měl spíše opičí znaky blíže gorile nebo šimpanzovi než člověku. Malá mozkovna a masivní vystouplé čelisti vyvolávají asociace s opicemi. Čím více bylo objeveno lebek a kriticky zhodnoceno, tyto znaky byly přičteny změnám ve žvýkacím aparátu. Mozkovna a obličejová část jsou spolu neoddelitelně spojeny a změny na jedné se projeví na druhé. Vývoj svalů, zvláště žvýkacích, připojených k mozkovně nebo obličejí vytvářejí tlaky na kostní tkáň a vlastně je svou silou remodelují. Kost je velice plastická a může se měnit v délce i šířce v závislosti na stresu, kterému je vystavena.

Obličej australopitéků je dobře odlišitelný od obličeje moderního člověka. Nejvíce z něj vystupují nadočnicové oblouky, které vytvářejí hřeben torus supraorbitalis. Tyto oblouky jsou ochranou obličejové části lebky proti silným žvýkacím svalům. Dalším znakem je extrémní prognathismus, který vystrkuje dopředu obě čelisti. (Miskovitý tvar obličeje) Tento

prognathismus je výsledkem velikých zubů. Po redukci zubů se zmenšil i prognathismus. Ani jeden australopiték ani pozdější Homo habilis nemají vystupující bradu nebo nos. Nejvýraznější lebky patří robustním australopitékům. Mají silný sagitální a nuchální hřeben a nadočnicové oblouky. Jedním z nejrobustnějších je lebka WT 1700, která je překvapivě tenká. Spolu s masivní čelistí tvoří unikátní kombinaci, která je zatím jediná. Jiná dosud taková nebyla nalezena.

### Mozek

Napřed vědci argumentovali tím, že mozek australopitéků je moc malý aby mohli být zařazeni do čeledi Hominidae. Rozpětí variační šířky jejich mozkové kapacity je od 375 do 600 cm<sup>3</sup> u nejstarších australopitéků, přes 700 cm<sup>3</sup> pro Homo habilis. Když to srovnáme s variační šířkou moderního člověka 1 000 – 2 000 cm<sup>3</sup>. Potom hominidi z druhu australopithecus a Homo mají malou lebeční kapacitu ve srovnání s námi. Ovšem australopitéci měli výrazně vyšší kapacitu než jejich opičí současníci. Moderní šimpanzi, přibližně stejně velcí jako větší ranní homonidé mají kapacitu lebky od 320 do 484 cm<sup>3</sup>. Holloway ukázal několik způsobů jakým se mozek australopitéka odlišil od opičího. Např. u australopitéků se zvětšila parietální asociační oblast, která je spojena se třemi smyslovými oblastmi: sluchovou, tělní a zrakovou to znamená se zrakem, hmatem a sluchem. Což je spojeno s frontální oblastí kde jsou řečová centra. Rozvoj temporálního laloku koncového mozku je spojena se zrakovou analýzou a zvukovou pamětí. U moderního člověka jsou temporální laloky spojeny se zaznamenáváním a vyvoláváním zkušeností – s pamětí.

Holloway říká, že australopitéčí mozek se od našeho liší více velikostí než organizací. Jejich mozek se lidskému jen podobal, ale lidský nebyl. Na dosud známých výlčících mozkovny není patrné centrum řeči.

### Pohybový aparát

Žádná jiná část postkranálního skeletu neukazuje tolik rozdílů mezi moderním člověkem a moderními primáty jako pánev. Primární znak, který indikuje oddělení v evoluci linii člověka od opic je způsob lokomoce, to znamená i lokomoční aparát. Lidská pánev je přizpůsobena vzpřímenému pohybu po dvou nohou. Pánev a kosti dolní končetiny raných hominidů umožňuje je zařadit taxonomicky. Pánev australopitéků z jižní Afriky nese hominidní znaky, ačkoliv se liší od pánve moderního člověka. To samé platí o pánvi Lucy.

Lovejoy říká, že pánev žen ranných hominidů byla adaptována na dvounohou chůzi lépe než pánev žen moderního člověka. Díky malé kranální kapacitě, zde odpadal konflikt mezi tlakem na velikost pánevního kanálu a adaptací k bipední chůzi. Tvar pánve moderní ženy je výsledkem dvou adaptivních tlaků. Jednak na efektivní pohyb vzpřímeně po dvou nohou a jednak na porodní kanál, kterým musí projít velká hlava dítěte. Lovejoy tvrdí, že selekční tlak je u moderního člověka v důsledku porodů novorozenců s velkým mozkem silnější a tudíž musel být proveden kompromis s přizpůsobením se bipedalismu. Např. pánev Lucy dovoluje bipední pohyb, ale nemohla by porodit novorozence s velkým mozkem. Pánev moderního muže je adaptována pouze na bipední chůzi a proto lépe odráží ancestrální tvar pánve než pánev moderní ženy.

Jednou z největších rozdílů lidské a opičí pánve je tvar os ilium. Velké ploché kosti, která formuje horní část pánve. Je to jedna z kostí ze kterých se pánev skládá. Další jsou os pubis a os ischii. Lidské ilium je široké pokud je srovnáme s úzkou a rovnou kostí kyčelní opic. Rozšířená os ilium zvětšuje oblast pro úpony gluteálních svalů (m. gluteus). Změna tvaru horního okraje os ilium dostává největší sval lidského těla m. gluteus maximus to pozice vzpřimovače (trupu? Tigh). Tato extenze umožňuje vzpřímenou chůzi.



Tvar ostatních kostí postkranálního skeletu podporuje teorii o vzpřímené chůzi australopitéků. Téměř kompletní kostra nohy *H. habilis* byla objevená v bed I v Olduvai. Noha je malá a nese znaky nohy anatomicky moderního člověka. Divergence palce jak je tomu u opic zde není patrná. Tato noha se liší od nohy moderního člověka, protože rozložení váhy a těžiště a způsob jakým se pohybovala dopředu je jiný. To se projevilo na přední části nohy (nártu a klenbě). Na základě této nohy někteří vědci předpokládají, že tento člověk strávil více času ve stromech. Předpokládají, že noha patří zvířeti, které bylo schopno šplhat a pohybovat se po stromech. Tento jedinec byl schopen se pohybovat jak po zemi tak po stromech, ale nepřipouští možnost, že by tento jedinec byl pouze pozemní. Prost tvrdí, že první hominidé byli schopni se pohybovat po stromech, ale po zemi chodili stejně jako my. 37 fragmentů nožních kůstek z Hadaru tvoří největší a nejkompletnější kolekci kůstek nohy. Mají výlučně lidský tvar. Spolu s otisky stop v Laetoli protirečí teorii Oxnarda, Lisowki a Prosta. Chybí studie calcanea, která by mohla podpořit teorii o arborealitě a. *afarensis*. Kůstaky z Hadaru odrážejí pouze bipedalitu.

Morfologie horní končetiny a ruky je u různých nálezů odlišná, ale naprosto chybí důkazy o přizpůsobení se pouze stromovému pohybu. Palec *A. afarensis* je krátký ve srovnání s moderním člověkem ale zase delší než u moderních primátů. Susmannová a Stern říkají, že ranní hominidé měli si zachovávat schopnost lezení po stromech i po adaptaci nohy na dvounohou chůzi. Lovejoy s tím naprosto nesouhlasí. Také předpokládají, že sexuální dimorfismus zasáhl do pohybového aparátu. Menší ženy žily více na stromech než větší muži. Podobná situace existuje u dnešních orangutanů.

O horních končetinách toho není mnoho známo. Některé kosti nalezené v Olduvai a Hadaru nesou primitivní znaky. Podle morfologie kostí ruky je pravděpodobné, že první hominidé se pohybovali více po stromech (spali zde, jedli potravu) než jejich následovníci. Přijetí vzpřímené chůze mohlo vést k rychlým změnám přestavby skeletu nohy a k pomalejší změně skeletu horní končetiny. (Mozaiková evoluce).

Proporce horní končetiny Lucy se podobají proporcím moderního člověka. Má však kratší paže. Prodloužení paží je jednou z významných změn v pozdějším vývoji člověka. Lucyiny proporce odpovídají vzpřímené dvounohé chůzi, ale jejich funkční podobnost s lidskou chůzí není možná.

Ranní hominidé byli dvounožci, to je odlišuje od opic. O jejich odlišnostech od moderního člověka se stále vedou diskuse. Největší změny, které se na postkranálním skeletu udály na dolních končetinách. Některé znaky horních končetin jako je postavení palce, pletenec lopatkový spolu s délkou předloktí ukazují na spíše stromový způsob života.

### Materiální kultura

Kamenné nástroje objevené na mnoha nalezištích jsou naprosto jednoznačně spojeny s druhem *homo habilis*. Výlučně nástroje australopitéků se nikdy nenašly. Začínají se souvisle objevovat až když australopitékové vymřeli. Ovšem pokud měli tuto schopnost lidé *homo habilis*, proč ne australopitékové? Susmann říká, že tato schopnost musel mít *A. boisei* a v posledních studiích uvádí, že také *a. robustus* je moudrý umělec. Tuto svou teorii podkládá tvarem terminálního phallangu, který je shodný s druhem *homo*, je široký, s silnou vrstvou tkáně, bohatou na krevní cévy a nervová zakončení. Jiní vědci tvrdí, že *a. robustus* chyběl intelekt na to aby mohl nástroje tvořit (na základě kapacity mozku). Anatomické znaky ukazují, že *H. habilis* již byl schopen jak silového tak přesného držení.

Nejstarší nástroje jsou řazeny k tzv. Oldowanské tradici. Jejím typickým zástupcem jsou sekáče (Choppers) hladké, oblé říční kameny s hrubým ostřím, vzniklým odražením úštěpů na obou stranách.

Také Raymond Dart analyzoval zvířecí kosti nalezené na jihoafrických nalezištích a tvrdil, že hominidé si vytvářeli nástroje z kostí zvířat, zubů atd. Tuto kulturu nazval

osteodontokeratickou kulturou. Podle něj to byla prekamenná kultura, která rozvinula užívání nástrojů. Mnoho úlomků sloužilo jako zbraně. S touto teorií nesouhlasil Brain, který vytvořil alternativní teorii, která se později ukázala jako pravdivá. Zjistil, že kosti které Dart považoval za nástroje jsou zbytky hodů velkých šelem, které svou kořist konzumovaly na stromech a kosti pak napadaly do jeskyní, kde fosilizovaly. Nalezl dokonce lebku a paviána a čelist leoparda, která dokonale zapadla do děv v paviánových očnících.

#### Další důkazy kultury

Mary Leakey objevila v Olduvaiské rokli ve vrstvě Bed II a na lokalitě kruhové oblasti ve kterých byly silně koncentrovány odpadky zbytky kostí zvířat apod. Část těchto kruhů byla vytvořena z kamenů, které se v takové intenzitě v okolí nevyskytovaly. Mary Leakey tyto místa označila za sezónní tábory tzv. home base. Sociální organizaci pak přirovnala k lovecko – sběračské společnosti. Australopitéci měli v home bases používat pro porcování kořistí a dělení. Nález z těchto lokalit revidoval Potts, a tvrdí, že kosti, které se zde nacházejí vypovídají o tom, že sem žádné kořisti nepřinášeli. Kamenné kruhy podle něj byly vytvořeny odpadáním od skal a přítomnost ústěpů a kostí je způsobena zalitím vodou při přívalu. Podle něj, pokud používali nástroje, tak si je vytvořili, použili a zanechali na místě, kde maso jedli. Na tato místa se po letech vraceli, ale nemá důkazy jak často zde konzumovali. Také nejsou důkazy o sociální organizaci nebo sdílení potravy. Také není jisté zda se jedná o lovenou kořist nebo jen o přiživování se na opuštěných mršinách. Tvrdí že většina kostí nese stopy jak po zubech šelem, tak po nástrojích australopitéků. Vše se odehrálo ve stejné době, při několikeré návštěvě každého místa.

Proti tomu Binford tvrdí, že se jedná o zvířecí hřbitovy a ne o nahromaděné kosti jako odpadky lidských hodů. Binford tvrdí, že hominidé se jen příležitostně přižívovali na opuštěných kořistech velkých šelem a konzumovali více morku než masa.

#### Homo habilis

Předpoklad, že progresivní ranný člověk – Homo habilis žil současně s rodem

Australopithecus je spjat se jménem Louise Leakeyho. On našel v roce 1961 kosterní materiál datovaný asi 1,8 mil. let ve vrstvě bed I v Olduviaské rokli, který označil jako nový druh Homo habilis. To, že Leakey zařadil tohoto člověka do rodu Homo ukazuje, že byl přesvědčen o tom, že to byl předek moderního člověka. V pozdější době byly do druhu Homo habilis zařazeny další fosílie nalezené v Olduvaiské rokli (8), u jezera Turkana (1), řeky Omo a jižní Africe (mnoho izolovaných kostí).

Kostra Homo habilis odráží celou mozaiku znaků. Od primitivních, po vysoce progresivní. Příslušníci jeho druhu chodili vzpřímeně po dvou nohou. Kostí rukou ukazují, že již byl schopen vyrábět nástroje. Ve skutečnosti všechny kamenné nástroje doposud nalezené ve východní Africe jsou v současnosti připisovány Homo habilis nikoliv Australopitékům jak tomu bylo v minulosti.

V porovnání se znaky kostry australopitéků měl menší obličejovou část lebky vzhledem k mozkovně, lebeční kapacitě asi 750 cm<sup>3</sup>. Slabší postorbitální zúžení lebky a menší nadočnicové oblouky. Mandibula byla menší a gracilnější. Řezáky měl v poměru ke špičákům větší. Jednoznačně se pohyboval po dvou nohou.

Názory na vytvoření druhu H. habilis na základě těchto fosílií se v odborné veřejnosti liší.

Někteří badatelé vidí druh Homo habilis jako dobře definovaný taxon, jehož příslušníci podléhali poměrně velké variabilitě. Jiní tvrdí, že se jedná o velice různorodou kolekci kosterního materiálu, kterou nelze zařadit do jednoho taxonu. Nejnovější nálezy zařazené do druhu H. habilis byly objeveny v roce 1986 D. Johansonem v Olduvaiské rokli, blízko místa prvního Leakeyho nálezů. Tento materiál označený jako OH62 se skládá ze zubů a fragmentů kostí pravé ruky, lebky a obou nohou a je datován asi 1,8 mil. let. Poprvé byly objeveny

fragmenty skeletu celého jedince . Tyto kosti jsou připisovány ženě. Tento nález poskytl neočekávaná fakta. Do té doby se předpokládalo, že H. habilis se podobal spíše svému následovníkovi H. erectus. Žena OH62 byla malá (asi tak velká jako Lucy), měla dlouhé ruce, které jí sahaly až ke kolenům (to bylo obzvláště překvapující). Tyto podobnosti s A. afarensis, který je o více než 1 mil. let starší ukazují jak málo změn se za tu dobu na postkranialním skeletu vytvořilo. Dlouhé ruce hovoří o pohybu H. habilis také ve stromech, i když jeho dvounohá chůze je nezpochybnitelná. OH 62 je přiřazován do taxonu H. habilis na základě obličejové části lebky, která je shodná s materiálem z jižní Afriky (Sterkfontein), i když tento materiál zatím sem nebyl oficiálně zařazen.

Některé nálezy řazené do druhu Homo habilis mají větší mozkovnu, větší zuby a méně prognátní obličej než jiné také sem řazené nálezy. Ty mají malou mozkovnu, s velkým obličejem. K nim je řazena i žena OH 62 i když má velké množství znaků podobajících se australopitékům. Protože Johanson ji tvrději řadí k H. habilis, vyvstal problém.

Dosud nalezené fosilie H. habilis jsou datovány mezi 2 – 1,5 mil. let. Nejstarší nálezy H. erectus z východní Afriky jsou staré 1,6 mil. let. Jestliže OH 62 je H. habilis a pokud H. habilis je předkem H. erectus a k tomu se přiklání většina badatelů, bylo na morfologické změny z H. habilis na H. erectus málo času asi 200 000 let. Tyto výrazné změny, především na končetinách by musely proběhnout rychleji než se předpokládalo.

Homo habilis evidentně žil ve východní Africe současně s robustními australopitéky od 2 do 1 mil let. Louis Leakey tvrdí, že H. habilis představuje starou evoluční linii a byl přesvědčen, H. habilis je přímým předkem moderního člověka, kdežto ranní hominidé včetně australopitéků tvoří slepou větev. Jeden z menšinových názorů na tento druh také říká, že se jedná o druh gracilního australopitéka, nejpokročilejšího z vývojové linie australopitéků.

I když rod Homo měl vzniknout z jednoho druhu australopitéků, není jasné ze kterého. Předpokládá se, že změny životního prostředí vedou ke vzniku nových druhů. První klimatické změny se v Africe objevily před 6 – 5 mil. let, kdy vznikli první ardiopitéci a australopitékové druhá klimatická změna se odehrála před 2,5.

Před 2,5 mil let se znovu ochladilo v důsledku rozšíření se arktických ledovců. V Africe to mělo za následek další vysušení klimatu a ještě větší úbytek lesního porostu a vytvoření rozsáhlých savan. Stejně jako při první klimatické změně změnilo se složení fauny, mnoho druhů vymřelo a objevily se druhy nové. Nový druh Homo se objevil právě ve spojení s těmito klimatickými změnami. Proto se předpokládá, že tyto změny měly vliv na vznik nového rodu Homo a vymření australopitéků.

## Homo erectus

První nález kostí H. erectus učinil Eugene Dubois v Indonézii v roce 1891. Od té doby byly nalezeny kosterní pozůstatky a nástroje H. erectus v Africe, Asii a Evropě. Je datován přibližně od 1,8 mil. let, kdy se poprvé objevil ve východní Africe, po 150 000 let, v severní Africe a Indonézii. H erectus tvoří skupinu, která je nezpochybnitelně vřazena mezi H. habilis a Homo sapiens. V době H. erectus byl vývoj člověka již silně poznamenán vznikem kultury. H. erectus byl zdatným lovcem, užíval ohně, vytvářel si příbytky a zabydlil Evropu a Asii.

Před objevem australopitéků vědci předpokládali, že kolébkou lidstva byla Asie a hledali zde důkazy. Odmítali Darwinův předpoklad, že se člověk musel vyvinout v Africe, protože tam žijí nám nejbližší primáti, šimpanzi a gorily. V roce 1891 objevil holandský lékař Eugene Dubois na ostrově Jáva na lokalitě Trinil u řeky Solo v Indonézii klenbu lebeční, femur a několik dalších kostí.

Vědecká komunita v té době odmítala Duboisův správný předpoklad, že se jedná o lidského předka, protože odmítali uvěřit, že k tak archaicky vyhlížející lebce by mohl patřit zcela moderní femur. Přesto Dubois na základě anatomie femuru předpokládal, že tento opočlověk

se pohyboval vzpřímeně jako my. Svůj nález nazval *Pithecanthropus erectus*, jehož druhové jméno mělo ukazovat na vzpřímený postoj. Tento materiál spolu s dalšími nálezy z Afriky a Asie a Evropy je řazen do druhu *Homo erectus*, který tvoří podle datace a morfologických znaků přechod mezi *H. habilis* a *Homo sapiens*.

#### Anatomické znaky

Kapacita lebky *H. erectus* je v průměru asi 780 – 1225 cm<sup>3</sup>. Od raných po pozdní s vysokou kapacitou. Částečně je zvětšení kapacity mozku připisováno zvětšení tělesné výšky v průběhu existence druhu (Wolpoff 1980). Mozkovna měla zalomený týl se širokou lební bází, na temeni pořád vystupoval silný sagitální hřeben. V obličejové části měl mohutné nadočnicové oblouky, doprovázené postorbitálním zúžením. Kostí lebky měl silnější než *H. sapiens*, měl ploché kůstky nosní a celý obličej vystupoval více dopředu než u současného člověka.

Robustně stavěná mandibula nemá bradový výběžek. U pozdějších forem se mandibula gracilizuje. Zuby jsou větší než u dnešního člověka, velikost stoliček a zubů třenových se u pozdějších forem zmenšuje. Špičáky ještě u některých nálezů mírně přesahují ostatní zuby. Kostí končetin jsou naprosto moderní, i když nálezy z Afriky ukazují některé odlišnosti od moderního člověka. Není pochyb o tom, že *Homo erectus* se pohyboval vzpřímeně po dvou nohou. Velice moderní postkranální skelet a archaické znaky lebky se podařilo prostudovat na dobře zachovalém skeletu asi 12 letého chlapce nalezeného v Africe u jezera Turkana na lokalitě Nariokotome III označeného jako WT 15000. Byl vysoký asi 166 cm a podle výpočtů by v dospělosti měřil okolo 180 cm. Jeho lebka vykazovala všechny staré morfologické znaky: malá lební kapacita asi 900cm<sup>3</sup>, nadočnicové oblouky, postorbitální sevření, plochý týl, atd. Postkranální skelet měl naprosto moderní morfologii s několika odlišnostmi od moderního člověka. Obratle měly dlouhé trnové výběžky, které se jakoby plazily směrem dolů, páteřní kanál byl o 1/3 menší než u moderního člověka. Měl plochou rovnou pánev, proximální hlavice femuru byla velká usazená na tenkém krčku tyto znaky na femurech současných lidí nenacházíme a neznáme jejich význam pro lokomoci.

Předpoklad, že *Homo erectus* je předkem moderního *Homo sapiens* je postaven na těchto faktech: z morfologického hlediska je jasně přechodným stádiem mezi *H. habilis* a *sapiens*. Na fosíliích dosud nalezených *H. erectus* lze pozorovat postupné změny struktur až do typů jaké jsou u *H. sapiens*

#### První rozptyl

protože nejstarší datované fosílie pocházejí z Afriky, ale *H. erectus* je doložen ze všech kontinentů vyjma Ameriky a Austrálie, vědci předpokládají, že z Afriky vycestoval do světa. Předpokládají, že Afriku opustil přibližně před 1,1 mil. let. Vydal se do Evropy, pokračoval po severním úpatí Himalájí do severní Číny a Indonézie, kde nejvzdálenější naleziště je Trinil na Jávě.

Naleziště *H. erectus* ve světě

#### Afrika

Keňa	jezero Turkana – 1,8 – 1,5 mil. let
Tanzanie	Olduvaická rokle – 1,2 mil. let
Etiopie	Bodo – 500 000 – 200 000 let
jižní Afrika	Swartkrans – stř. pleistocén
severní Afrika	Maroko, Alžír, Tunis – stř. pleistocén

#### Asie

Čína	Yuanmou – 1,7 mil.
	Lantian – 500 000 let
	Zhoukoudian 360 000 let
	Hexian - stř. pleistocén

Vietnam Tham Thuyan Tham - 400 000 let  
Jáva Trinil, Dejtijské vrstvy – 700 000 – 600 000

Evropa  
Německo Mauer – 300 000 let  
Maďarsko Vértesszöllös – 400 000 let  
Itálie Fontana Ranuccio – 700 000, 450 000

### Nástroje

Nástroje připisované Homo erectus náleží k tzv. Acheulské tradici se poprvé objevily asi před 1,5 mil let v Africe. Acheulské nástroje jsou jedna z nejrozšířenějších kultur kamenných nástrojů, kromě oldowanské tradice. Acheulské nástroje byly vyráběny z více druhů kamene než nástroje Oldowanské. To ukazuje na hlubší znalosti přírody a svého okolí a samozřejmě velkou zručnost výrobců těchto nástrojů. Na rozdíl od víceúčelových oldowanských nástrojů acheulské nástroje byly diferencovány pro různé účely. Nejznámějším je acheulský pěstní klín, ale byly vyráběny další nástroje užívané pro řezání, štípání, sekání a propichování užívané ke zpracování rostlinného i živočišného materiálu. Je pravděpodobné, že vyráběli i kostěnné a slonovinové nástroje. Možná i dřevěné.

Preciznější opracování acheulských nástrojů je dáno vytvořením nové techniky opracování, kdy byly z jádra pomocí kostěnného nebo dřevěného otloukače odštipávány úštěpy. Otloukač z měkčího materiálu umožňoval detailnější opracování nástroje.

### Oheň

Užívání ohně je patrně jedním z mezníků evoluce člověka, protože všichni savci mají instinktivní strach z hně. Člověk musel tento strach v sobě potlačit, aby mohl oheň užívat. Počínaje užíváním ohně začal člověk přetvářet přírodu soukurní aktivitou a přizpůsobovat ji svým potřebám. Není jasné, kdy začal oheň užívat. Nejstarší ohniště bylo nalezeno u jezera Baringo a Turkana. Spálená hlína je odtud datována na 1,5 – 1,4 mil. let. V Africe není problém nalézt stopy ohně ve fosilních vrstvách, ale je problém je dát do souvislosti s lidskou činností. Pokud by nálezy od jezer Baringo a Turkana nebyly dílem člověka, další prokazatelně lidské ohniště (nalezené spálené kosti) pochází ze Swartkransu v jižní Africe. Tato lokalita byla osídlena jak H. habilis tak H. erectus a není jasné, která skupina zde oheň zapálila. Z ostatních nalezišť je prokázáno užívání ohně pouze druhu H. erectus.

### Archaický Homo sapiens

Mezi vědci neexistuje shoda v definici anatomických znaků, které by charakterizovaly Homo sapiens.

Máme sérii Africký a euroasijských fosilních nálezů, které se od Homo erectus liší a přitom je jednoznačně nelze přiřadit k H. sapiens. Některé z nich mají velkou kraniální kapacitu, která někdy až přesahuje kapacitu moderního člověka. Ovšem jsou robustně stavěné s velkým obličejem, čelistmi a zuby. Někteří badatelé je proto řadí k H. erectus, jiní zase k H. sapiens. K tomu ke všemu se také nedaří tyto nálezy přesně datovat.

Největším problémem je zjistit jestli opravdu existuje mezi H. erectus a H. sapiens vývojová kontinuita. Byla nalezena jakási kontinuita mezi H. sapiens a pozdními H. erectus v oblastech s velkými kolekcemi fosilního materiálu.

Nejdůležitější anatomické rozdíly mezi pozdním H. erectus a H. sapiens byly nalezeny na mozkovně, jedná se především o její velikost a tvar a méně podstatné rozdíly na obličejové části. Změny chrupu H. erectus se týkaly redukce stoliček a zvětšení předních zubů. Některé fosílie H. sapiens mají menší stoličky než erectus, jiné ale kupodivu větší. Největší rozdíl v postkraniálním skeletu spočívá v úbytku svalové hmoty.

Kapacita lebky některých nálezů *H. sapiens* je asi 1200 cm<sup>3</sup>, což o 11% převyšuje kapacitu *H. erectus*, jiné fosílie *H. sapiens* mají kapacitu menší než *H. erectus*. Většina změn na lebce vznikla v důsledku zvětšení se mozku a v důsledku redukce svalových úponů na lebce. Zvětšování mozku odráží evoluční změny ve vývoji mozku a jen v menší míře je odrazem zvětšené výšky postavy.

#### Naleziště

##### Afrika

jižní Afrika

Saldanha – 100 000 let?

Zambie

Kabwe (Broken Hill) – 130 000?, 800 000 – 600 000?

##### Asie

Indonésie

Solo – 250 000?

##### Evropa

Anglie

Swanscombe – 225 000 – 200 000

Německo

Bilzingsleben – 225 000

Steinheim – 250 000?

Řecko

Petralona - ?

Francie

Terra Amata – 300 000

Arago (Tautavel) – 200 000?

Biache – 200 000?

#### Druhý rozptyl

Na to jakým způsobem se rozšířil do eurasie existují dvě teorie. První teorie tzv. teorie se nazývá teorie svícnu. Předpokládá, že člověk ve stádiu *Homo erectus* vyšel před 1,1 mil. let z Afriky a rozšířil se do eurasie. Vznikla tak evoluční ohniska (africké, evropské a asijské) ve kterých se nezávisle na sobě vyvinul z *Homo erectus* archaický *Homo sapiens*. Druhá teorie tzv. teorie Noemovy archy tvrdí, že člověk ve stádiu *H. erectus* opustil Afriku a rozšířil se do eurasie. Evropské a asijské ohnisko však zaniklo. Pouze v africkém ohnisku se vytvořil archaický *H. sapiens* a ten se znovu rozšířil do celého světa.

#### Způsob života

Nejvíce údajů o způsobu života raných *H. sapiens* nám poskytla francouzská naleziště.

V jeskyni Arago byla nalezena skládka zvířecích kostí, kamenné nástroje a dokonce dílna, ve které se tyto nástroje vyráběli. DeLumley předpokládá, že pravěcí lovci zde měli svou základnu do které se pravidelně vraceli. Podobnou situaci objevil De Lumley v Terra Amata , lokalitě blízko francouzského města Nice, kde byla nalezena stopa pravé nohy a velké množství kamenných nástrojů. Nejzajímavější však byl nález zbytků dvou oválných chat, které mohly pojmut 10 –20 lidí. Byly konstruovány pravděpodobně z dřevěných prutů spojených nahoře, se vchodem na jedné straně a otvorem ve střeše pro odvod kouře. Ve středu chaty bylo ohniště. Pylová analýza ukázala, že tito lidé sezónně migrovali a vraceli se sem koncem jara nebo na počátku léta. Živili se lovem a sběrem. Bylo také objeveno “vybavení domácnosti” ploché hladké vápencové kameny pravděpodobně sloužily k lámání kostí nebo pro sezení. Otisky v písku ukázaly, že tito lidé již skladovali potřebné zásoby, byl objeven otisk kruhové nádoby vyplněné bílým práškem. Kousky okru na koncích zahroceného kamene ukazují na nástroj sloužící k barevné dekoraci těla.. Nejstarší doklad umění ovšem pochází z jeskyně Pech del azé, kde byly nalezeny na stěnách jeskyně nakreslené spojené oblouky jsoucí po stěně zprava doleva. Tyto byly datovány podle spadlého barviva a acheulských nástrojů. Tyto značky byly udělány různými nástroji a asi v různých dobách. Dodnes se neví

co tyto značky znamenají, ale předpokládá že mají kulturní kontext, někteří vědci se domnívají, že se jedná o dorozumívací systém.

## Neandertálci

První nález neandertálce byl učiněn v minulém století v Německém Neandertalu. Od této doby probíhají nekonečné taxonomické debaty o tom kam neandertálce zařadit. Vsoučasné době je řadíme jako poddruh druhu Homo sapiens jako Homo sapiens neanderthalensis. Předpokládáme, že jsou slepou vývojovou větví ve vývojovém schématu člověka. Nejnovější nálezy z předního východu ukazují, že moderní Homo sapiens sapiens se z neandertálců nevyvinul.

Neandertálci jsou poměrně dobře probádanou skupinou, protože po sobě zanechali velké množství artefaktů. Nástrojová kultura evropských neandertálců se nazývá mousterián, podle naleziště rvních nástrojů tohoto typu Le Moustier . Tyto nástroje jsou charakterizovány tzv. úštěpovou technikou. Nástroje jsou vyráběny z úštěpů odrážených z předem připravených kamenných jader, kdy stačí jeden úder a vznikne ostrý nástroj předem určené velikosti a tloušťky. Kamenné jádro zde na rozdíl od acheueenu neslouží jako nástroj. Vlastní nástroje jsou dokonale opracované a vyrobené z krásných materiálů. Předpokládá se, že existovali specialisté, kteří se výrobou nástroj zabývali. Tyto nástroje byly většinou určeny k preparaci masa. K řezání, sekání. Kulaté kameny byly užívány jako bola. Neandertálci byli dobří lovci. Na nalezištích se nacházejí kosti mamutů, srstnatých nosorožců a medvědů. Pravděpodobně lovíli ve skupinách a stěhovali se sezónně za zvěří. Některé skupiny francouzských neandertálců žili usedlým způsobem života po celý rok na jednom místě. Tábořili buď pod skalními převisy nebo v jeskyních (u jejich vchodů)

Poprvé v historii člověka u neandertálců nalézáme tradici pohřbívání mrtvých spojenou s rituály. Tyto jsou doloženy pohřby z francouzských jeskyní Le Moustier, , La Ferrassie a La Chapelle-aux-Saints. S těmito lidmi byly pohřbeny také zvířecí kosti a byli posypáni okrem. Zajímavý pohřeb je znám z Iráku (Šanidár), kde byl pohřbený obložen květinami (pylová analýza). Pohřby vnesly novou kvalitu do duševního života člověka. Znamenalo to uvědomení si hodnoty života. To se také projevuje ve stopách po těžkých zraněních, která někteří jedinci přežili jen díky péči jiných lidí. Možná se jednalo o šamany a kouzelníky. To svědčí o rozvinuté sociální organizaci jejich společnosti.

Anatomicky se od moderního Homo sapiens liší. Mají větší kapacitu mozku, silné nadočnicové valy a další znaky ukazující na silný žvýkací aparát. nejmohutnější jsou tyto znaky u neandertálců ze západní Evropy. Východoevropsští neandertálci a jejich kolegové ze středního východu jsou méně robustní.

Jedná se o velmi různorodou skupinu. Wolpoff tuto různorodost přičítá sexuálnímu dimorfismu. Měli velkou mozkovou kapacitu, která převyšuje i kapacitu dnešního člověka. Lebka se svou morfologií také lišila, byla nízká, protažená dozadu se zaobleným týlem, který nesl occipitální val. V obličejové části neměli bradu nebo jen velmi malou, velké kosti lící, mohutný nadočnicový val a velkou nosní dutinu. Čelisti byly velké s mohutnými svalovými úpony. Některé dentální znaky ukazují, že neandertálci mohli užívat svých zubů jako nástrojů, především řezáků, které jsou mohutné se silnými dlouhými kořeny. Obličej byl silně robustní, v čelistech měli obrovskou sílu. Široký nosní otvor byl zpočátku přičítán přizpůsobení se chladnému podnebí, pozdější studie ukázaly, že jeho tvar je změněn v důsledku síly čelistí. Neandertálci měli velké řezáky a špičáky vzhledem k stoličkám. Většina nálezů má právě přední zuby nejvíce obroušeny, což svědčí o jejich hojném používání. Rak tvrdí, že obličej neandertálců se více podobá předkům člověka než H. sapiens.

Přítomnost occipitálního valu je jeden z nejlepších diagnostických znaků neandertálců. Tento znak je nejnapadnější u západoevropských neandertálců. Přítomnost tohoto znaku vysvětlují

různí badatelé různě, ale obecně platí, že se jedná o normální vývoj lebky a má souvislost s rozvojem velkého mozku.

Postkranální skelet je velice robustně stavěn. Byli vysocí okolo 150 cm, to znamená malý v porovnání s populacemi *H. sapiens sapiens*. Podle otisků nohou nalezených v Itálii víme, že strukturu chodidla měli podobnou jako my.

Některé znaky neandertálců jsou prokazatelně adaptací na chladné podnebí doby ledové, které v té době panovalo. Např. vysoce prognátní nos sloužil k ohřívání vzduchu. V neandertálské populaci existuje silný gradient ve vývoji znaků od chladných oblastí Evropy po střední východ, kdy evropští neandertálci mají znaky nejrobustnější a směrem na jihovýchod se tyto znaky zjemňují.

#### Naleziště

Francie	LaFerrassie, Le Moustier, La Chapelle-aux-Saints, St. Césaire
Německo	Neanderthal, Ehringsdorf
Itálie	Monte Circeo,
Jugoslávie	Krapina, Vindija
Česká republika	Ochoz, Šipka, Kůlna
Slovenská rep.	Gánovce, Šála
Maďarsko	Subalyk
Střední východ	
Izrael	Tabun, Skhul, Kebara, Kafzech
Irák	Šanidar

#### Asie

Čína	Ma-ba, Da-li, Changirang
------	--------------------------

#### Homo sapiens sapiens

neandertálci byli vystřídáni současnou populací moderních lidí druhu *Homo sapiens sapiens* asi před 36 – 35 tisíci lety napačátku éry mladého paleolitu.

#### Osídlení Ameriky

K osídlení Ameriky došlo někdy mezi 15 000 – 18 000 lety (datace podle nástrojů z lokality Folsom a Clovis). Protože v té době byla doba ledová, a zvětšil se kontinentální ledovec, poklesla hladina světových oceánů a v místě Beringovy úžiny vznikl pevninský most. Polovina severní Ameriky byla pokryta ledovcem. Ovšem mezi ledovci Laurentidou na východě a Cordileranem na západě se vytvořil úzký pás země široký asi 150 km, který nebyl pokrytý ledem. Pravděpodobně přes Beringovu úžinu a tímto bezledovým pásem prošel člověk z Asie na Aljašku a odtud do nezaledněné části severní Ameriky a odtud přes panamskou šíji do jižní Ameriky. Podle Amerického vědce P.S Martina jim to trvalo 1000 let než dorazili z Aljašky do Ohňové země. Nové archeologické objevy v severní Americe nacházejí lokality, které jsou starší (Meadowcroft 19 600, Bluefish 25 000). Proto o datu osídlení se vede nepřetržitá diskuse, ale cesta kudy byla Amerika osídlena je naprosto jednoznačná.

#### Austrálie

V Austrálii byly nalezeny u jezera Willandra, nejstarší lidské pozůstatky staré 30 000 let. Důvodem tak pozdního osídlení bylo oddělení Austrálie od Asie mořem. Ovšem v ledových dobách klesala hladina oceánů o více než 100 metrů. Tak se odkryla část šelfu Sahul, který spojoval Austrálii, Novou Guineu a Tasmánii. Na severu bylo Timorské moře, které oddělovalo Austrálii od šelfu Sund, který byl předsunutý jižní Asii. Vědci předpokládají, že



právě z Javy přes malé Sundy nebo z přes Borneo a Celebes a odtud přes Timorské moře, které bylo v té době široké asi 95 km, se Homo sapiens sapiens přeplavil do Austrálie. Teoreticky se mohli do Austrálie také přeplavit z Číny přes Filipíny a Celebes, ale tato cesta je vyžaduje námořní zkušenosti a proto vědci dávají přednost teorii o osídlení Austrálie z Indonésie.