

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

**Homo ergaster vs. Homo erectus: jeden či
dva druhy?**

Lenka Košková

Plzeň 2014

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra antropologie

Studijní program Antropologie

Studijní obor Sociální a kulturní antropologie

Bakalářská práce

**Homo ergaster vs. Homo erectus: jeden či
dva druhy?**

Lenka Košková

Vedoucí práce:

Mgr. Lukáš Friedl, Ph.D.

Katedra antropologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2014

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2014

.....

Obsah

1	ÚVOD	1
2	HOMO ERGASTER.....	2
2.1	Morfologie.....	2
2.1.1	Lebka	3
2.2	Ekologie	4
2.2.1	Cestování?.....	4
3	HOMO ERECTUS.....	5
3.1	Morfologie.....	6
3.2	Ekologie	8
3.2.1	Cestování?.....	9
4	ZÁVĚR	10
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ.....	10
5.1	Elektronické zdroje	10
6	RESUMÉ	12
7	PŘÍLOHY.....	12

1 ÚVOD

Jak je již z názvu poznatelné, práce se bude zabývat doložením různých teorií o rozdílu mezi druhy Homo ergaster a Homo erectus.

Důvod proč jsem svoji bakalářskou práci rozdělila na dvě části je zakotven už na základní škole, kde se učí vývoj člověka. Tento vývoj má posloupnost, kde se Homo ergaster a Homo erectus dělí na dvě vývojové linie. Tím pádem nám už od dětství tvrdí, že H. ergaster a H. erectus nejsou jedna a tatáž linie.

Proto jsem se rozhodla, že v první části bakalářské práce představím oba dva druhy zvlášť. Tedy, že popíši jejich fyziognomii, ale i jejich způsob života. Ve druhé části práce se zaměřím na teorie, které podporují jednu nebo druhou tezi. Tedy mezi těmi kdo podporují tezi o dvou rozdílných druzích a těmi kdo je považují za jeden druh. A to na základě taxonomického, ekologického a morfologického hlediska.

HOMO ERGASTER

H. ergaster žil v Africe kolem 1,9 - 1,8 miliony let. Jako první definovali tento druh Australanem Grovesem a Čechem Mazákem v roce 1975 (ER 1992). Objev se stal u jezera Turkana, kde se našla dolní čelist se stoličkami a třenovými zuby.

Největším nálezem je však 1,6 milionu let stará kostra chlapce z Nariokotome (WT 15000). U tohoto nálezu bylo těžké určit jeho přesný věk (dle lidí by mu bylo mezi 11 až 15 lety, dle toho, podle čeho bychom tento věk určovali (zuby, kosti či výška), dle měřítek šimpanzů by to bylo 7 let). Většinou se tedy uvádí věk kolem 8 let. Což ukazuje na rozdílný vývoj *H. ergaster* od dnešního moderního člověka. U chlapce je také zvláštní jeho výška, která činila 160 cm.

Další místa nálezů jsou i na dalších místech v Africe, jako je Olduvaická rokle, kde se našli pozůstatky z doby 107 - 1,15 mil. let.

Nejčastější datovaný konec éry *H. ergastera* je považována hranice 1,2 mil. let.

1.1 Morfologie

WT 15000 ukázalo na další vývojové stádium a to prodloužení dolních končetin. Proporce byly vzhledem ke zbytku těla (horní končetiny a trup) podobná modernímu člověku.

Dalším znakem *H. ergastera* je užší pánev, která může mít souvislost se zkrácením střeva. Užší pánev navíc umožnila lidskou chůzi. Avšak kónický hrudník vypovídá o schopnosti šplhat. Toto navíc potvrzují horizontální trnové výběžky obratlů. Stehenní kost byla delší, ale její hlavičky již byla poměrně velká.

Tělesná proporcionalita byla uzpůsobena životu v Africe. To jest vysoká štíhlá postava s dlouhými končetinami. To umožňuje rychlejší výdej tepla pocením tím pádem nedojde k přehřátí organismu. To vše navíc doprovázela i ztráta srsti a tím lepší termoregulační systém. Navíc tmavá pleť zabraňuje větší tvorbě vitamínu D. Hmotnost dospělého jedince byla odhadnuta až na 70 kg.

1.1.1 Lebka

Na lebce došlo ke změně zkosením záhlaví (tzv. okcipitálního valu) dále je pak prohnut nadočnicový val. Mozkovna je však stále ještě tenkostěnná. Nos již vystupuje a nozdry směřují dolů, čím je zmírněna ztráta vlhkosti.

Nadočnicový val má pomáhat čelistem při žvýkání masité stravy. S tím souvisí zmenšení stoliček, které je patrné dodnes (stoličky se zmenšují od zadu, proto máme největší stoličku první).

S tím to souvisí další rozvoj *H. ergastera*, a to zvětšení mozkové kapacity, která je v průměru 850 cm³. Tím pádem mozek spotřebuje více energie, přibližně o 3%, a tím pádem je nutno ušetřit energii na jiných místech.

Oproti habilínům má *H. ergaster* větší mozkovou kapacitu. Ta je v průměru odhadnuta na 850 cm³. Ale našli se i tací, kteří jí měli 910 cm³. Navíc je zde patrná pravo-levá asymetrie. S tím souvisí pravorukost, která se přenesla i do výroby kamenných nástrojů. S tím související Brocovo motorické centrum řeči je vyvinutu pouze vlevo. Jelikož kapacita mozku byla stále malá, není zde předpoklad pro rozvoj článkové řeči.

1.2 Ekologie

Je dokázáno, a to nejen morfologickými změnami, že *H. ergaster* byl lovec. Důkazem jsou objevené kosti se známkami ořezu masa a získávání morku z kostí. S tím souvisí i výroba kamenných nástrojů. Jedná se o tzv. Acheuléenskou kulturu, která se vyznačuje výrobou kamenných klínů. Ty byly používány nejen k lovu a opracování úlovku, ale také k sběru a vyhrabávání rostlinné potravy, kterou i nadále *H. ergaster* využíval, jako další zdroj potravy. Kamenné nástroje však sloužili nejen k úpravě potravy, ale i k opracování dřeva a vyspělejším zbraním.

Acheuléenská kultura se vyznačuje opracováním celého povrchu kamene, na rozdíl od předchozí kultury (acheuléen), kde se ještě objevovalo původní jádro.

Další vlivem na kulturu měla i expanze do jiných prostředí. A to jak z důvodu klimatických změn, ale také z výrazně vyššího využívání živočišné stravy.

Vývoj *H. ergastra* naznačuje, že změnou tělesné stavby se změnili i vztahy. Neboť ženy, pod vlivem změn, měli přístup k živočišným bílkovinám, a tím pádem mohli poskytnout více zdrojů energie svým potomkům. Tím následně zvýhodnili silnější potomky, kteří snáze přežili až do reprodukčního věku.

S prodloužením výchovy potomků a změnou životního stylu souvisí i změna chování a udržování sexuálně-reprodukčních vazeb uvnitř skupiny. Je možné, že v této době se začíná vnímat i otázka otcovství.

1.2.1 Cestování?

Důkazy o expanzi *H. ergastra* mimo Afriku jsou. Avšak nelze s jistotou potvrdit, že se jedná o *H. ergastra*. Nejstarší nález je z čínské jeskyně Longupo 1,9 milionu let zpátky. V 80. letech 20. století zde byla

nalezena dolní čelist s několika zuby. Tyto ostatky však nepřipomínali asijské *erecty*, ale více se blížili africkým *ergasterům*.

Další důkazy byly nalezeny v Gruzii, kde byly nalezeny tři lebky a dvě dolní čelisti. Lebky se podobají těm, které byly nalezeny v Africe. Avšak tyto nálezy mají i něco společného s *H. erectus*. A tím je sagitální kýl a asijské znaky na zubech. Proto je velice těžké určit ze kterého druhu tyto izolované pozůstatky pocházejí.

Jednou z teorií o vycestování *H. ergastera* je, že vycestoval ještě v pre-erektivém stádiu. Tedy před 2 miliony let. A postupně osídlil přes Arábii Asii. Je škoda, že nemůžeme usoudit jakou stavbu těla měli první migranti. Tím pádem by *H. erectus* pocházel z Afriky. Mnozí badatelé zastávají tento názor.

2 HOMO ERECTUS

Homo erectus měl velmi dlouhý proces objevu. První známky objevil již v roce 1893 Eugene Duboise. Našel chybějící článek ve vývojovém stromu. Tento strom nakreslil a v roce 1896 publikoval Ernst Haeckel. Tento zoolog a filozof se vzhledl v Darwinově teorii evoluce. Haeckel měl ve stromě mezeru, tento chybějící článek ve vývoji, tedy mezistupeň mezi opicemi a lidmi, nazval: *Pithecanthropus*.

Haeckelův následovník Duboise byl posedlý objevením tohoto chybějícího článku ve vývoji člověka. (Conroy, 1997). Proto se dal jako lékař koloniálního vojska do Indočíny. Na Jávě roku 1891 u osady Trinil našel mozkovnu s velmi nízkou klenbou, nadočnicovým obloukem a kapacitou někde mezi lidoopy a člověkem. O tři roky později objeví femur. Nálezy po té nazval jako *Pithecanthropus erectus*, tedy opočlověk vzpřímený (Šmahel, 2005).

Další nálezy však byly uskutečněny až v roce 1936, kdy von Koenigswald našel lebku dítěte. Tato lebka je datována do doby 1.8

milionu let. V dalších letech byly v Sangiranu (břeh řeky Solo) uskutečněny další nálezy dolních čelistí a mozkoven. Tyto nálezy byly datovány kolem 1 až 1,7 milion let.

Všechny nalezené lebky postrádali obličej, což je vysvětlováno kanibalismem, když se potřebovali dostat k mozku.

H. erectus se však nenacházel pouze na Jávě, ale i v Číně, kde se první objev odehrál 40 km od Pekingu v roce 1919 lékařem Davidsonem Blackem. Tyto zuby byly přiřazeny k *Sinanthropus pekinensis*, tedy mladší formě erektů. Při dalších výzkumech zde byly nalezeny i další pozůstatky a to části lebek, ty patřily více než 40 jedincům, z toho 15 dětem (Šmahel, 2005). Tyto pozůstatky byly zničeny při transportu z Číny před postupem japonského vojska. Jediným štěstím byl podrobný popis Weidenrecha. Toto naleziště pochází z doby asi 700 - 400 tisíc let. Kromě kostí se zde našli i další kosti zvířat a ptáků, ale také velké množství kamenných nástrojů.

2.1 Morfologie

Homo erectus žil mezi 1,89 miliony let a 143 000 lety. Nesl znaky, které byly přeneseny z Afriky a dále je modifikoval pro dané prostředí. Proto můžeme rozdělit větev na tropickou (tedy jihoasijskou) a větev severskou (kontinentální). Liší se od sebe velikostí postavy (tropická - větší, severská - menší). Rozdíl je i ve vývoji lebky.

Tropická větev dosahovala výšky až 170 cm a vážili kolem 60 kg. Stavbou těla, tedy poměr končetin k trupu, kapacita mozkovny, nadočnicový val a zalomené záhlaví připomínají afrického *H. ergastera*. Avšak v dalších vlastnostech už se liší.

Na rozdíl od tropické větve, kontinentální *H. erectus* se vyznačuje menší výškou, a to kolem 160 cm u mužů (ženy měřili okolo 150 cm).

Hmotnost byla tedy také menší a to kolem 50 kg. Mozkovna již baly větší a to kolem 1 050 cm³. Obličej měl výrazné části jako bylo širší a klenutější čelo. Obecně pak byl obličej plošší. V čelistech pak byly třenové zuby a stoličky menší. Lebeční báze byly vylámané a to buď z důvodu kanibalismu nebo činnosti šelem. Čínský *H. erectus* měl navíc za nadočnicovým valem žlábek. Všechny nálezy jsou dnes zařazeny pod druh *H. erectus pekinensis*.

H. erectus měl hrudník dnešního tvaru a pánev byla úzká. To však naznačuje, že zde už nejsou znaky ukazující na šplhavé vlastnosti, které se našli u některých ergasterů. Výška obecně dosahuje 180 cm a 70 kg.

Největší důraz je však kladen na znaky na lebce. Prvním znakem je sagitální kýl probíhající podélně středem lebeční klenby. Dalším je "*...angulární val se supramastoidálním a mastoidálním hřebenem po stranách lebky, okcipitální val se žlábkem na výrazně zalomené týlní kosti, žlábek za rovným a po celé délce stejně silným nadočnicovým valem, větší podíl týlní než čelní kosti na podélném oblouku mozkovny a kratší horní než dolní část týlní kosti*" (Šmahel, 2005).

V souvislosti se změnou stravy nastává i změna v oblasti mozku a v oblasti střeva. Tím jak mozek roste a potřebuje více energie (u *H. erecta* je to 17% energie organismu) musí se tedy energie najít jinde. A to právě ve zkrácení střeva. To je umožněno přechodem na masitou stravu, kdy ke vstřebání živin stačí i kratší střevo. Další větší energetickou náročnost pak představovalo těhotenství a kojení potomků.

Obecně se však *H. erectus* vyvíjel jinak a proto se nálezy různí. A to nejen mezi Asií a Afrikou, ale i v samostatné Asii. To vnáší do badatelských kruhů neshody.

2.2 Ekologie

To že, jedinci přešli na lov, znamenal velký pokrok, neboť již nebyli závislí na rostlinných zdrojích a mršin, ale mohli se volněji pohybovat po oblastech. Nárůst živočišné stravy pak následně měl za důsledek větší příjem bílkovin a tím pádem rozvoj nárůstu mozkové hmoty. Tím se ale i rozvinuly složitější sociální vztahy a lovecké spolupráce.

Živočišná strava zapříčinil důležitý zlom ve vývoji člověka. *"Lov si vyžadoval organizovanou činnost, spolupráci, domluvu, podněcoval tak plánování lovecké strategie, vznik řeči, pohled do budoucnosti, tedy rozvoj duševních schopností, podmíněných vznikem nových, četnějších neuronových spojů uvnitř mozku. Pozitivní zpětné vazby upevňovaly nabyté schopnosti a přispívaly rozdílné sociální úloze mužů a žen i různých jedinců, vytvářejíce komplexnější společnost"* (Šmahel, 2005).

Dalším důležitým mezníkem v rozvoji je ovládnutí ohně. A to ne jen sporadické, ale možnost oheň ovládnout a udržovat. Nejstarší nález je z doby 1,4 milionu let. Avšak i zde je možnost, že to byla jen shoda okolností a ne důkaz ovládnutí ohně. Doložené ohniště je pak z Izraele z doby před 790 000 let.

Oheň byl velmi důležitý a to z několika důvodů. Jedním z nich je lepší úprava pokrmů, teplo při přesunu do chladnějších oblastí, ochranu před predátory, zlepšení výroby zbraní i lovu. A hlavně vytvářel světlo. Bylo to centrum veškerého společenského dění. Díky němu byly skupiny více propojeny. Došlo zde k socializaci. *"Pro sociální rozvoj lidské společnosti mělo ovládnutí ohně doslova přelomový význam"* (Šmahel, 2005).

H. erectus vytvářel skupiny čítající okolo 20-30 jedincích. Dospělosti se dožila méně než polovina jedinců. Často trpěli hlavně nemocemi z chladu, jako je revmatismus, a opotřebením jako byla artróza kloubů. Dále jsou na kosterních pozůstatcích vidět úrazy a zranění. Avšak z těchto

úlomkovitých nálezů nelze nic jednoznačně vyvodit. Jedince však často trápili i parazité z masité stravy (např. tasemnice, motolice, svalovci aj.).

Skupiny se neusídlily pouze na jednom místě, ale cestovali mezi vytvořenými domovskými základnami, které bylo rozdělené na různé části, podle toho, co se ve které části dělo.

Z důvodu přechodu na masitou stravu se udála další změna na lebce, a to zpevnění lebky (tzv. tlustostěnné lebky), které jsou výsledkem střetů se zvířaty (jedinec měl poté větší šanci na přežití zranění z lovu).

Lov také předpokládá výrobu nástrojů. Acheuléenská kultura je patrná i v Asii, ale i zde je velmi často nalezena olduwanská kultura.

2.2.1 Cestování?

Je možné, že v Asii vedla slepá linie vývoje člověka, nebo se snad rozšířil zpátky do Afriky a pak dále do Evropy?

Předpokládá se, jak již bylo výše napsáno, že předek vyšel z Afriky v pre-erektovém stádiu, zhruba před 2 miliony let. Putoval přes arabský poloostrov do Asie a odtud se před 1 milionem let vydal do Evropy.

V Asii se vyvíjely dvě rozdílné větve *H. erecta* (kontinentální a tropickou). A zatím se v Africe vyvíjel *H. ergaster*. Otázka zní jestli *H. ergaster* byl jiná vývojová linie k člověku vzpřímenému, nebo zda měl s *H. erectem* společného předka.

Dle Šmahela se *H. erectus* vyvinul v Asii a následně emigroval do Evropy, a některé skupiny mohli zavést určité asijské znaky i v Africe. Avšak postupem času vymizely. Evropu ale hlavně zaplavovali vlny migrantů z Afriky (*H. heidelbergensis*).

Je zde tedy otázka zda se jedná o vývoj dvou synchronních druhů, anebo zda velmi blízká morfologická variabilita neukazuje na jeden druh. Touto otázkou se budu zabývat v druhé části mé práce.

3 ZÁVĚR

4 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

1) Cartmill, M. and Smith, F. (2009). *The Human Lineage*. Wiley-Blackwell. Hoboken, NJ. 609 pp.

2) Conroy, Glenn C., *Reconstructing human origins : a modern synthesis* , New York : Norton 1997.

3) Darwin, Ch. *O původu druhů*. Praha, 1976.

4) Stringer, Chris; Andrews, Peter, *The complete world of human evolution* , London : Thames and Hudson 2005.

5) ŠMAHEL, Zbyněk. *Příběh lidského rodu: [katalog ke stálé expozici v pavilonu Anthropos]*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2005. 85 s. Za poznáním do muzea; sv. 10. ISBN 80-7028-262-2.

4.1 Elektronické zdroje

6) Alan Turner, Andrew Chamberlain (1989), Speciation, morphological change and the status of African Homo erectus, Journal of

Human Evolution, Volume 18, Issue 2, April 1989, Pages 115-130, ISSN 0047-2484

7) Susan C. Antón, Samuel Márquez, Kenneth Mowbray (2002), Sambungmacan 3 and cranial variation in Asian *Homo erectus*, *Journal of Human Evolution*, Volume 43, Issue 4, October 2002, Pages 555-562, ISSN 0047-2484

8) Susan C. Antón (2004), The face of Olduvai Hominid 12, *Journal of Human Evolution*, Volume 46, Issue 3, March 2004, Pages 335-345, ISSN 0047-2484

9) W. Henry Gilbert, Tim D. White, Berhane Asfaw, *Homo erectus*, *Homo ergaster*, *Homo "cepranensis,"* and the Daka cranium, *Journal of Human Evolution*, Volume 45, Issue 3, September 2003, Pages 255-259, ISSN 0047-2484.

10) Antón, S. C. (2002), Evolutionary significance of cranial variation in Asian *Homo erectus*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 118: 301–323. doi: 10.1002/ajpa.10091

11) Karen L. Baab (2008), The taxonomic implications of cranial shape variation in *Homo erectus*, *Journal of Human Evolution*, Volume 54, Issue 6, June 2008, Pages 827-847, ISSN 0047-2484.

12) Antón, S. C. (2003), Natural history of *Homo erectus*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 122: 126–170.

13) B. Wood, B. G. Richmond (2000), Human evolution: taxonomy and paleobiology. *Journal of Anatomy*, 197: 19–60.

14) Claire E. Terhune, William H. Kimbel, Charles A. Lockwood (2007), Variation and diversity in *Homo erectus*: a 3D geometric morphometric analysis of the temporal bone, *Journal of Human Evolution*, Volume 53, Issue 1, July 2007, Pages 41-60, ISSN 0047-2484,

15) James H Kidder, Arthur C Durband (2004), A re-evaluation of the metric diversity within *Homo erectus*, *Journal of Human Evolution*, Volume 46, Issue 3, March 2004, Pages 297-313, ISSN 0047-2484

5 RESUMÉ

As already recognizable name, work will deal with documenting the various theories about the difference between the species *Homo ergaster* and *Homo erectus*. I decided that in the first part of the thesis will introduce the two species separately. Thus, the description of their physiognomy, but also their way of life. The second part will focus on the theories that support one or the other proposition. So between those who support the thesis of two different kinds, and those who regard them as a single species. And based on the taxonomic, ecological and morphological point of view.

6 PŘÍLOHY