

I. První migranti do Eurasie

● Klíčové znaky:

- a) postupující vysychání Afriky vytvořilo tlak pro hledání nových areálů
- b) zvyšování postavy a adaptace k bipedii
- c) snižování pohlavního dimorfismu
- d) zvětšování mozkovny – zmenšování chrupu/čelistí
- e) oheň

I.1. *Homo ergaster*

datování: 1,8 – 1,4 my

rozšíření: jižní a východní Afrika, Gruzie

- pravděpodobně první druh pronikající do Eurasie
- kapacita mozkovny 600-950 cm³, výrazná obličejová část (plochý a široký nos), kratší a gracilnější spodní čelist, zmenšuje se velikost zubů, snižuje se tloušťka lebečních kostí
- lov velkých a středně velkých savců = slon, etruský nosorožec, kůň, *Machairodus*; a ptáků, např. pštros

I.2. *Homo erectus*

datování: 1,5 – 0,5 my

rozšíření: Afrika, Asie (první naleziště Jáva)

- vysoká, vzpřímená postava adaptovaná k chůzi a běhu, výška postavy 160-178 cm a váha kolem 50-70 kg
- zesílení stavby dlouhých kostí i lebky
- kapacita mozkovny: 750-1225 cm³, úzká a nízká, se zalomeným týlním valem; masivním, dozadu ubíhajícím zploštělým čelem a výrazným nadočnicovým valem
- velké lícní kosti, dopředu vystupující obličej, široký nos, čelisti i patro; moláry a premoláry relativně zmenšené

I.3. *Homo antecessor*

datování: 1,2 – 0,7 my

rozšíření: Španělsko, Afrika?

- kapacita mozkovny nad 1000 cm³
- nevystupující lícní kosti; nízká prognacie obličeje; nadočnicové oblouky (oddělené)
- směs znaků archaických i sdílených s moderními lidmi a neandrtálci; určité sapientní znaky, ALE vesměs juvenilní a adolescentní jedinci, nemuselo dojít k jejich plnému morfologickému rozvinutí jako u dospělých

I.4. *Homo heidelbergensis*

datování: 0,7 – 0,2 my

rozšíření: Evropa, Asie?

- dálkové pěší přesuny i použití vrhacích zbraní (oštěp)
- zvětšování objemu mozkovny: 1100-1390 cm³, která je úzká a ustupující
- masivní lebeční kosti kalvy, ale gracilizace obličejové části, velký obličej se strmou profilovou linií
- masivní nadočnicové oblouky, zaoblení týlu/nevýrazný torus
- postkranial: robustní, silné kosti, mohutné svaly

- masivní čelist zatím bez bradového výběžku, zvětšení M3 v porovnání s M1 a M2
- př. patologie: absces čelisti v důsledku postižení zubu kazem (Miguelón, Španělsko, 400 tis. let)



1.5. *Homo rhodesiensis*

datování: 0,6 – 0,2 my

rozšíření: Afrika

- robustní obličej, masivní nadočnicové oblouky, masivní tloušťka lebečních kostí
- jedinec s 10 zuby postiženými kazem, zvýšený podíl ovoce v potravě
- lebka se zářezy po odstranění měkkých tkání (Bodo, Etiopie, 600 tis. let)

1.6. *Homo denisoviensis*

datování: 0,048 – 0,030 my

rozšíření: na základě osteologie Altaj, jižní Sibiř; genetika předpokládá východní Asii a Tichomoří

- osteologicky je druh doložen prstním článkem a stoličkou, vydělila jej až genetická analýza, s neandrtálci sdílí společného předka, kdy k divergenci došlo před 600 – 650 tis. lety

1.7. *Homo floresiensis*

datování: 0,095 – 0,013 my

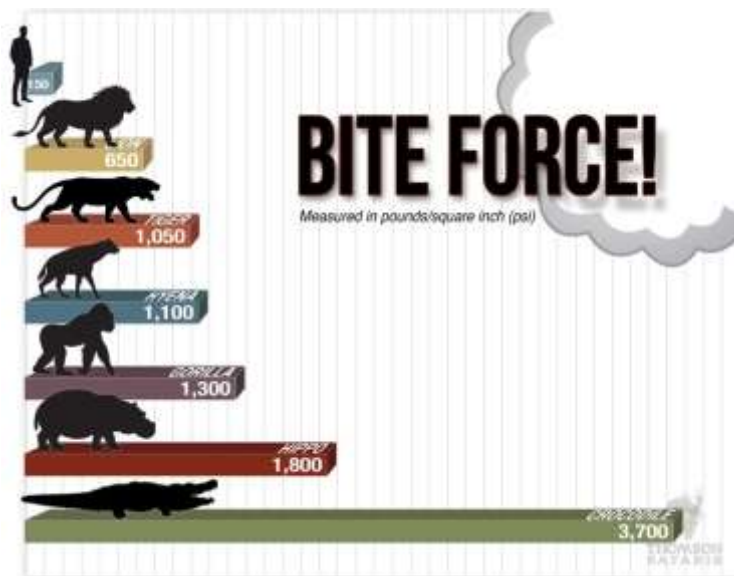
rozšíření: Asie, ostrov Flores Indonésie

- postava sotva přesahuje 1 m a hmotnost 25 kg (? Zmenšení v důsledku tzv. ostrovní izolace)
- kombinace archaických znaků, např. tvar pánve a délka horních končetin u žen, ale gracilizace ruky a nezdá se, že by byla efektivní k častému šplhu, byť tvar zápěstí je bližší australopitékům nežli anatomicky modernímu člověku
- kapacita mozkovny: 416 cm³, s mírně vyklenutými nadočnicovými oblouky a šikmo ustupujícím čelem
- dolní čelist relativně masivní
- lov: sloni rodu *Stegodon*, varani komodští a krysy floreské

1.8. Výživa a její evoluční perspektivy

a) Změny na lebce a dentici:

- zmenšování zadní části chrupu (P, M), žvýkací funkce tuhé potravy ustupují roli předních při chytání, trhání a ukusování (opačný trend v podobě individuálních adaptací)
- změny ve skusu a práci čelistí, změny v morfologii obličeje a mozkovny



b) **zvětšující se mozek, ale zkracující se trávicí trakt:**

- v poměru k velikosti těla = člověk relativně malý trávicí trakt; mezidruhové rozdíly u současných primátů

Typ orgánu	<i>Homo sapiens</i>	<i>Pan sp./Pongo sp.</i>
žaludek	10-24%	17-20%
tenké střevo	56-67%	23-28%
tlusté střevo	17-23%	52-54%

- s tímto trendem by mohla souviset před - příprava potravy předními končetinami (vč. očištění potravy) = adaptace na vysoce kvalitní potravu u některých druhů primátů (Milton, 1987)

c) **změny v krajině**

- **Jørgensen (2013):**
 - Prales: 9000 – 13 500 kcal/m²
 - Savana: 3000 – 5000 kcal/m²
 - Les: 4000 – 6000 kcal/m²
 - Tundra: 450 – 2000 kcal/m²
- proměnlivá úživnost krajiny v důsledku oscilace klimatu a jeho změn; selekce zdrojů, kdy dostupnost není v přímé úměře ke konzumaci.
- tafonomie = depoziční a post-depoziční procesy ovlivňující organické tkáně, potíže při dochování důkazů = některé potravní zdroje předpokládáme na základě jejich současných analogií

d) změny v chování (lovec vs. mrchožrout)

- G. Isaac (70. léta 20. století) = prvky záměrnosti i plánovitosti lidského chování
- L. Binford (1987) = pouze nahodilost a oportunistus v boji se šelmami
- hledání přímých důkazů použití kamenných artefaktů při exploataci ulovené fauny = první známé kumulace zvířecích kostí s lidskými zásahy a v doprovodu kamenných artefaktů již před více než 1 mil. let. (Tanzanie, Keňa, Izrael)
- vs. kumulace zvířecích kostí v důsledku činnosti šelem, zejm. hyen, leopardů (např. Čou-kchou-tien v Číně)

e) oheň

- Leslie Aiello a Peter Wheeler = zvýšené nároky lidského mozku vyváženy zkrácením trávicího traktu a současně ↑ navýšení energetických nároků = tlak na dostatek kvalitní a lehce stravitelné potravy
- první doklady před 1 mil. let z Afriky ≠ těžko průkazné a nesystematické = spíše pozůstatky po přírodních požárech
- schopnost rozdělávat, uchovat a používat oheň = zřejmě podmiňující faktor pro migraci z Afriky do Eurasie; průkaznost používání ohně s dlouhou a opakovanou sekvencí, lokalizovanou na jednom místě (0,79 my let na lokalitě Gesher Benot Ya'akov, Izrael)

→ Biologicky a sociálně významné aspekty = zvýšení energetického přísunu potravy; snížení energie spotřebované na trávení syrové potravy; možnost inkorporace nových potravních prvků; zlepšení hygieny (detoxikace, snížení parazitárních rizik...); skladování potravy; upevnění sociálních vazeb, ad.

→ Obtížně hodnotitelné negativní důsledky = např. vliv kouře a jiných produktů hoření na dýchací soustavu, záněty očí a slepotu; nebezpečí otravy při nedokonalém spalování

I.9. Orientace lovu prvních eurasijských migrantů

Lov savců velké a střední velikosti, otázka selekce podle věku a velikosti kořisti

Kumulace kostí slonů při sladkovodních nádržích nebo říčních korytech a při pobřeží Středozemního moře; lov koně, nosorožce, turů, bizonů, jelenů, prasat, zajíců, bobrů (jižní Evropa makaci a želvy)

II. *Homo neanderthalensis* a *H. sapiens*

• Klíčové znaky:

a) *H. neanderthalensis* „typický“ predátor chladného severu, ale objevuje se v teplém klimatickém výkyvu, postava adaptována k fyzické zátěži, pohyb i ve vysokých nadmořských výškách

b) lebka *H. sapiens* má jako první bradový výběžek, postrádá nadočnicové oblouky a týlní val

c) oba druhy lov podobného spektra zvěře, ale větší spektrum u AMČ + specializace na konkrétní druh (sob, kůň, mamut)

d) pokračující migrace populací

II.1. *H. neanderthalensis*

datování: 0,220-0,035 my

rozšíření: Evropa; západní, střední a severní Asie

první holotyp považován za patologického zběha z pruské války (údolí Neander, Německo)

- kapacita lebky 1300-1700 cm³, ale široká a nízká s ustupujícím čelem, plochým temenem, zaobleným týlem (torus)
- masivní obličej vystupuje vpřed, vyčnívající lícni kosti, prognacie (nasální, alveolární), široký a objemný nos, silné a kontinuální nadočnicové oblouky, očnice zaoblené, malý *processus mastoideus*
- robustní, ale nízká mandibula, chybí bradový hrbol, mezera za M3
- výška 150-165 cm a váha 73 kg, sexuální dimorfismus podobný jako u anatomicky moderního člověka
- mimořádně robustní skelet, mohutné svaly, široká lopatka se svalovými úpony, dlouhé kosti více zakřivené, větší plocha pro svalové úpony
- soudkovitý tvar hrudníku, je objemný (velké plíce), dlouhá klavikula
- Odlišný pánevní otvor, široké kyčelní kosti, prodloužená stydká kost, ale porod relativně velkého novorozence
- postoj i bipedie jako u *Homo sapiens*

II.2. Výživa *H. neanderthalensis*

- objem a robusticita neandrtálského těla klad specifické požadavky na spotřebu bílkovin a tuků a na celkovou kalorickou hodnotu potravy (odhad 4400-6700 kcal/os./den)
- lovná fauna v teplých fázích turovití a jeleni, v chladných výkyvech sob, kůň, jelen a bizon; v některých případech plánování a organizace lovecké akce (schopnost předvídat pohyb stád); specifickou kořistí medvěd
- na zubech stopy po tvrdé rostlinné potravě, nebo v zubním kamení škrobová zrna z travin a plodů
- na některých neandrtálských skeletech stopy po lidských zásazích (zářezy, případně tříštění kostí), otázka rituálního významu, někde nevyložen i krizový kanibalismus

II.3. *Homo sapiens*

datování: 0,2 my - současnost

původ: Afrika

postup migrací anatomicky moderního člověka:

- 1) jižní trasa subtropickým a tropickým pásmem (před 95 – 60 tis. lety) k východu do jihovýchodní Asie (Sundy setkání s *H. floresiensis*) a Austrálie = severní Eurasie obývána domorodci (neandrtálci), kterým se první vlna „vyhýbá“;
- 2) severní trasa s doklady a) první vlny v Itálii (před 40 tis. lety) a Rumunsko (před cca 35 tis. lety) a pravděpodobně i b) druhé vlny s doklady např. v české Mladči; kontakt s pozdními neandrtálci; a třetí vlny s velkým souborem kosterních pozůstatků ve Francii, Itálii, na Moravě a v Rusku (30-20 tis. let)
- orientace sídlišť na efektivní exploataci stád býložravců, kožešinové zvěře a ptáků; doklady rostlinné stravy opět např. škrobová zrna v zubním kamení
- pohřební ritus zahrnuje pohřby jednoho a více jedinců, izolované nálezy lidských skeletů (fragменты lebečních kostí, postkraniálu, zuby), známe různé věkové skupiny od novorozenců po staré jedince; převaha mladých mužských jedinců; dále někde stopy po lidských zásazích na skeletech člověka (opět rituál, nebo kanibalismus?), není výjimkou úprava lidských trvalých i mléčných zubů do podoby přívěsků

II.4. Výživa *H. sapiens*

a) strategie čerpání zdrojů jako klíč k udržitelnosti:

- 1) potravní a vodní zdroje jsou v krajině rozptýlené náhodně, nebo jsou náhodně nahloučené při sobě; přechod ze zdrojově produktivního teritoria přes méně bohaté území (a zase zpět) = dochází k vyčerpání nejbližších zdrojů u tábora (posun základního tábora dle potřeby)
- 2) potravní a vodní zdroje jsou v krajině rozptýlené náhodně, nebo jsou náhodně nahloučené při sobě; přechod ze zdrojově produktivního teritoria přes méně bohaté území (a zase zpět) = dochází k vyčerpání nejbližších zdrojů u tábora (kombinace základního, často celoročního, tábora a sezónních tábořišť)

b) sdílení potravy u lovecko-sběračských společností:

- 1) ženy = sběr a lov drobných zvířat → pravidelný přísun, velký objem potravy, ale nízká nutriční hodnota
- 2) muži = lov a sběr medu → nepravidelný přísun, nepředvídatelný objem s vysokou nutriční hodnotou

c) příživníci (Kaplan a Hill, 1985):

- producent může propásnout příležitost získat potravu od někoho jiného, avšak příživník bude vždy na blízku, aby získal svůj podíl
→ příživníkům se průměrně povede lépe než producentům = vždy se vyplatí některým lidem podvádět neustále; ALE: čím menší komunita, tím nižší práh únosnosti (příživník je nápadnější); příživníci mohou producenty motivovat přiznáním vysokého společenského postavení

d) hypotéza „předvádění se“ (Kaplan a Hill 1985):

- muži se orientují na riskantní zdroje právě pro jejich riskantnost = velké balíky nutričně bohatých zdrojů, které se ve velké míře sdílí → muži „neobstarávají“ potravu pro rodinu, ale aby ji mohli sdílet (až 84% získaných zdrojů)

Použitá a doporučená literatura:

Dunbar, R. 2007. Evoluční psychologie člověka. Praha: Portál.

Svoboda J. 2017. Předkové. Evoluce člověka. Vyd. 2. Praha: Academia.

Videa k tématu:

Human Evolution: Evidence of our ancestors (Science documentary, 2017)

<https://www.youtube.com/watch?v=gl-40H6d3JI>

Leslie Aiello, Evolution of human diet (2015)

<https://www.youtube.com/watch?v=vAl7YkotbNY>

Richard Wrangham: Fire Starch Meat and Honey (a další videa v playlistu)

https://www.youtube.com/watch?v=VnN-eMgJ_U&index=3&list=PLepHs0thoryOXUSs5Lkly-bCv3Bkbz9Fz