

PS\_BA005 Společenskovední základ (podzim 2016)  
**Základy antropologie (1): Biologická antropologie a místo člověka v živé přírodě**  
Miroslav Králík  
Seznam studijní literatury, šedá je povinná.

**(A) Prezentace z přednášky (IS MU) - následuje za tímto seznamem**

**(B) Vývoj a členění antropologie, obecná antropologie**

Hesla v Encyklopedii antropologie

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/antropol/web/encyklopedie.html>

antropologie (vč. podskupin: obecná, evolucionistická, evoluční, funkcionalistická, difuzionistická, konfiguracionistická, strukturální, strukturálně funkcionální);

Boas, Franz;

Hrdlička, Aleš;

Suk, Vojtěch;

Zájemcům doporučuji číst širší přehled:

Soukup, V. (2000): *Přehled antropologických teorií kultury*. Praha: Portál.

**(C) Roviny vysvětlení biologického jevu**

Grim T. (2000). Paralelní vysvětlení. Proč a jak se ptát „proč“ a „jak“? *Vesmír*, 79, 92-93.

[http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Grim\\_Vesmír\\_2000\\_Paralelni\\_vysvetleni.pdf](http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Grim_Vesmír_2000_Paralelni_vysvetleni.pdf)

Zájemcům doporučuji originály:

Mayr, E. (1961). Cause and Effect in Biology. *Science* 131: 1501–1506.

[http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic100452.files/Mayr\\_E\\_1961\\_Science\\_V134.pp1501-1506.pdf](http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic100452.files/Mayr_E_1961_Science_V134.pp1501-1506.pdf)

Tinbergen, N. (1963). On Aims and Methods in Ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20: 410-433.

[http://www.rockefeller.edu/bard/pdf/week\\_02\\_tinbergen\\_on\\_aims\\_and\\_methods\\_of\\_ethology\\_zft\\_1963.pdf](http://www.rockefeller.edu/bard/pdf/week_02_tinbergen_on_aims_and_methods_of_ethology_zft_1963.pdf)

Případně nové pohledy na toto téma:

Laland, K. N., Sterelny, K., Odling-Smee, J., Hoppitt, W., & Uller, T. (2011). Cause and Effect in Biology Revisited: Is Mayr's Proximate-Ultimate Dichotomy Still Useful? *Science*, 334(6062), 1512–1516.

<http://doi.org/10.1126/science.1210879>

[https://www.researchgate.net/publication/51884202\\_Cause\\_and\\_Effect\\_in\\_Biology\\_Revisited\\_Is\\_Mayr%27s\\_Proximate-Ultimate\\_Dichotomy\\_Still\\_Useful](https://www.researchgate.net/publication/51884202_Cause_and_Effect_in_Biology_Revisited_Is_Mayr%27s_Proximate-Ultimate_Dichotomy_Still_Useful)

Návnada pro eventuální zájemce o behaviorálně-ekologické přístupy:

[http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/etoekologie\\_obecny\\_uvod.pdf](http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/etoekologie_obecny_uvod.pdf)

**(D) Člověk živočichů a primát – primatologie**

Gaisler, J. (2000). *Primatologie pro antropology*. Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Brno: Nadace Universitas Masarykiana. **Kapitola 2 – Primáti jako savci, str. 15-20.**

[http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/03\\_antropo\\_gaisler.pdf](http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/03_antropo_gaisler.pdf)

Hesla v Encyklopedii antropologie

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/antropol/web/encyklopedie.html>

primáti,

primáti, vyšší;

Zájemcům doporučuji číst práce Stanislava Komárka a popularizaci Desmonda Morrise:

Komárek, S. (2003): *Obráz člověka v dílech některých významných biologů 19. a 20. století*. Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Brno: Masarykova univerzita.

[http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/20\\_antropo\\_komarek.pdf](http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/20_antropo_komarek.pdf)

Morris, D. (1997). *Lidský živočich*. Euromedia Group. (v originále The Human Animal).

**(E) Vývoj člověka a rozdíly mezi člověkem a ostatními primáty - paleoantropologie**

Vančata, V. (2003): *Paleoantropologie – přehled fylogeneze člověka a jeho předků*. Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Brno: Masarykova univerzita. **Kapitola 12 - Kolonizace světa v průběhu evoluce hominidů , str. 111-116.**

[http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/13\\_antropo\\_vancata.pdf](http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/prif/js10/panorama/web/modules/13_antropo_vancata.pdf)

Hesla v Encyklopedii antropologie

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/antropol/web/encyklopedie.html>

paleoantropologie;  
fylogeneze;  
antropogeneze;  
Homo sapiens;

Králík, M. & Čuta, M. (2009): Individuální vývoj člověka. Brno: Masarykova univerzita. **Kapitola 4: Životní historie.**

[http://www.sci.muni.cz/anthrop/wp-content/uploads/2015/02/IV\\_04.pdf](http://www.sci.muni.cz/anthrop/wp-content/uploads/2015/02/IV_04.pdf)

Zájemcům doporučuji:

Kaplan, Hillard S., Jane B. Lancaster (2003). An Evolutionary and Ecological Analysis of Human Fertility, Mating Patterns, and Parental Investment. In: Panel for the Workshop on the Biodemography of Fertility and Family Behavior, Kenneth W. Wachter and Rodolfo A. Bulatao (Eds.) *Offspring: Human Fertility Behavior in Biodemographic Perspective*. Pp. 170-223. Washington, D.C.: National Academies Press. **Zejména strany: 179-187.**

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97286/pdf/Bookshelf\\_NBK97286.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97286/pdf/Bookshelf_NBK97286.pdf)

#### **(F) Rozdíly mezi lidmi v rámci lidských skupin**

Hesla v Encyklopedii antropologie

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/antropol/web/encyklopedie.html>

dědičnost chování;

mechanismy, epigenetické;

Markoš, A. (2015) Úvodní slovo – Všechno je epigenetika? *Vesmír* 94.

<http://vesmir.cz/2015/02/02/uvodni-slovo-vsechno-je-epigenetika/>

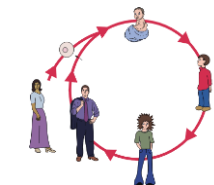
<http://casopis.vesmir.cz/clanky/clanek/id/10889>

Zájemcům doporučuji:

Genné-Bacon, E. A. (2014). Thinking Evolutionarily About Obesity. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 87(2), 99–112.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031802/>

## Základy antropologie (2): Biologická antropologie a místo člověka v živé přírodě



Doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.

Ústav antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity LaMorFA

### Synopse

1. Přehled směrů antropologie a česká antropologie
2. Systémově evoluční přístup
3. Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie
4. Místo člověka v přírodě: co máme společného s ostatními živočichy
5. Specifika člověka: **ontogeneze a epigenetika**

## Antropologie: myšlenkové směry, školy, teorie

### Evolucionistická antropologie

(L. H. Morgan, E. B. Tylor, J. Frazer)

### Difuzionistická antropologie

(F. Boas, L. Frobenius, A. L. Kroeber)

### Funkcionalistická antropologie

(B. K. Malinowski, E. E. Evans-Pritchard, A. Radcliffe-Brown)

### Konfiguracionismus

(R. Benedict, ...)

### Strukturalismus

(C. Lévi-Strauss)

### Kognitivní antropologie

### Symbolická antropologie

### Interpretativní antropologie

### Postmodernismus

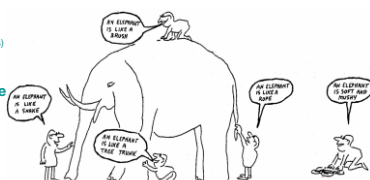
### Poststrukturalismus

...

...

### Etický vs. emický přístup

- hluboké kořeny, dlouhý vývoj „moderní“ antropologie od 18. století,
- proměny důrazů, pohledů, teoretických rámců
- **polyparadigmatmatický charakter**



## Franz Boas (1858 - 1942)

- Americký antropolog německého původu
- Na svých expedicích studoval kultury indiánů na území Britské Kolumbie (západ Kanady)

- 1896: přednáška *Omezení komparativní metody v antropologii* - kritika vládnoucích evolucionistických názorů

- Zdůrazňoval význam migrace obyvatelstva a šíření (přejímání) kulturních prvků od jiných kultur jako základní hybatele lidských dějin a vývoje kultur
- Představitel amerického **difuzionismu**
- Zakladatel **lingvistické antropologie**

- Přispěl osobně k rozvoji systematických výzkumů fyzické, lingvistické a kulturní antropologie,

- Antropologie v jeho pojetí je interdisciplinární vědou, spojující kulturní antropologii, fyzickou antropologii, lingvistickou antropologii a archeologii

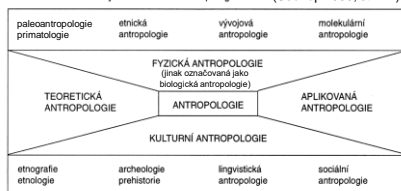
(Soukup 2000, str. 44-53)

<http://culturalanthropology.duke.edu/graduate/anthropology-activism>



## Obecná antropologie

Schema 2 Americký model obecné antropologie (Soukup 2000, str. 22)



- Dělení antropologie
- Podle subdisciplín
  - Podle tem. oblastí
  - Podle výzk. směrů
  - Podle soc. funkcí

- Americká **obecná antropologie** je široce koncipovaná **synetická** věda o člověku, společnosti a kultuře, **integrující** poznatky **fyzické** (biologické) a **kulturní** antropologie
- Zahrnuje poznatky anatomie, fyziologie, etnografie, etnologie, archeologie, prehistorie, lingvistiky, psychologie, sociologie atd.

- Cílem je v komparativní **synchronní** i **diachronní** perspektivě rozlišit lidské **invarianty** od **variability**, studovat **příčiny a důsledky odlišnosti** mezi lidmi.

## Česká fyzická antropologie

- Česká biologická antropologie se vyvíjela v německém kulturním okruhu (vliv zejména v oblasti metod), ale výrazný vliv mělo i americké pojetí.

### • Aleš Hrdlička (1869 - 1943)

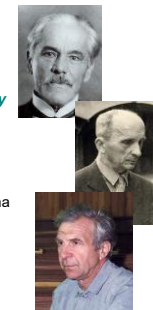
- významný americký antropolog českého původu
- založil American Association of Physical Anthropologists
- 1918 založil *American Journal of Physical Anthropology* (Science Direct - předplacené elektronické zdroje MU)

### • Vojtěch Suk (1879 - 1967)

- český antropolog
- zakladatel (1923) Ústavu antropologie PFF MU
- pod vlivem Aleše Hrdličky uskutečnil expedice po Africe a na Labrador

### • Jan Beneš (1935 - 1998)

- s kolegy obnovil **Ústav antropologie PFF MU**
- výzkumný a studijní program **obecné antropologie** podle amerického modelu

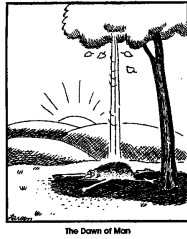


„Antropologie je studium lidského druhu – studium předěšlých i dnešních lidí v úplnosti lidské zkušenosti. Studium lidstva na všech místech ve všech dobách, včetně naší evoluční minulosti.“

Margaret Mead

**Některé regulérní otázky biologické antropologie**

- Kdo byli první „skuteční“ lidé?
- Jsou mezipohlavní rozdíly v chování „vrozené“?
- Zastavila se naše „evoluce“?
- Proč jsme schopni „lásky“, věrnosti i nevěry?
- Proč jsme krutí, „perverzni“ a válčíme mezi sebou?
- Je šimpanz „druhem“ člověka?
- Proč si „pomalu“ podřezáváme větve na které sedíme?



**Teoretický přístup - systémově-evoluční perspektiva.**

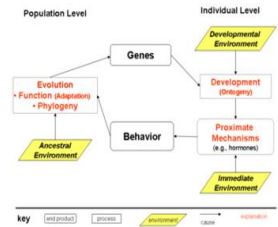
**Systémově-evoluční přístup**

Mayr, E. 1961. Cause and Effect in Biology. Science 131: 1501–1506.

Timbergen, N. 1963. On Aims and Methods in Ethology. Zeitschrift für Tierpsychologie 20: 410-433.

Čtyři legitimní a nezávislé odpovědi na Timbergenovu otázku „Proč dochází k nějakému chování?“ (nebo, obecněji, k nějakému biologickému jevu)

1. Mechanistické vysvětlení (anatomie, biochemie, fyziologie ...)
2. Ontogenetické vysvětlení (individuální vývoj)
3. Fylogenetické/historické vysvětlení (evoluční biologie, fylogenetika)
4. Funkční vysvětlení (behaviorální ekologie)



**Nebezpečí falešných dichotomií ...**

Grim T. (2000). Paralelní vysvětlení. Proč a jak se ptát „proč“ a „jak“? Vesmír, 79, 92-93

**Roviny antropologických otázek**

**Co máme společného s ostatními živočichy/primáty?**

Tělní stavba (rudimenty?), encefalizace, adaptabilita, sociální chování, sociální hierarchie, nástroje ...

**V čem se lišíme od ostatních primátů jako druh? Co mají společného všichni lidé?**

Specifické rysy člověka jako druhu: mozek, adaptace, životní historie, společnost, lidská kultura/y...

**V čem se mezi sebou liší lidské skupiny?**

Lidské adaptace na různé prostředí a různé způsoby života, lidské kultury ...

**V čem se liší jednotlivci v rámci jednotlivých lidských skupin?**

Individuální odlišnosti na jednom místě a v jedné době ...

**Co máme společného s ostatními organismy, živočichy, primáty?**

Tělní stavba (rudimenty?), encefalizace, adaptabilita, sociální chování, sociální hierarchie, nástroje, kultura ...



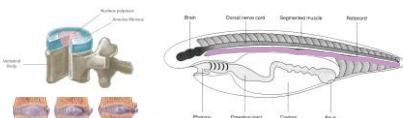
**Ty zvířele!**

Vlastnosti společné s ostatní živými organismy: metabolismus, pohyb, růst, dráždivost, obrana, reprodukce.

**Strunatci (Chordata)**

Bauplán (základní stavební plán), bilaterální symetrie, polarita, metamerie.

Vyznačují se **bilaterální souměrností těla**, což se odráží i ve skeletu. Kostí jsou buď párové (samostatné na každé straně těla) a v páru jsou zrcadlově symetrické (např. femur), nebo nepárové, souměrné podle své osy, která je současně osou těla (např. obratel).



Přední x zadní  
Hřbetní x břišní

Figure 2.1. Vertebrate chordate structure. The structure that defines the chordate phylum are the notochord (not in the center back plate). The notochord is composed of specialized muscle, or myomeres. They are the, the notochord, notochord and muscle plate are adjacent. Water entering the mouth on the left flows through the sides of the pharynx and leaves the body. Adapted from the same source as the previous.

**Charakteristika placentálních savců**

- Ochlupení
- Dlouhá gestace
- Živorodost
- Mléčné žlázy, laktace
- Různé typy zubů v chrupu (heterodontní chrup)
- Stálá tělesná teplota
- Zvětšený mozek
- Vysoká kapacita pro učení a flexibilita v chování



To všechno platí i pro primáty, mnohé tyto znaky výrazně rozvinuli, jiné posunuli, přeměnili .....

Před cca 180 miliony lety

Choulení se do klubička ...

**řád: Primates – Primáti**  
(Vančata 2003)

podřád: *Prosimii - Poloopice*

nadčeleď: *Loroidea*

čeleď: *Loridae* - outloňovití  
čeleď: *Galagonidae* - kombovití

nadčeleď: *Lemuroidea*

čeleď: *Cheirogaleidae* - makiovití  
čeleď: *Megaladapidae* (*Lepilemuridae*)  
čeleď: *Lemuridae* - lemurovití  
podčeleď: Lemurinae - lemuiti  
podčeleď: Hapallemurinae - hapalemuři  
čeleď: *Indridae* - indriovití  
čeleď: *Daubentonidae* - ksučolovití

podřád: *Tarsiiformes - Nártouni*

nadčeleď: *Tarsioida*

čeleď: *Tarsiidae* - nártounovití

podřád: *Anthropoidea - vyšší primáti*

infrařád: *Platyrrhina - širokonosí primáti*

nadčeleď: *Ceboloidea*

čeleď: *Callitrichidae* - kosmanovití  
podčeleď: Callimicinae - kalimikové  
podčeleď: Callithricinae - kosmani  
čeleď: *Cebidae* - malpovití  
podčeleď: *Aotinae* - minkiny  
podčeleď: *Callitrichinae* - bílové  
podčeleď: *Cebinae* - malpy  
čeleď: *Atelidae* - chápanovití  
podčeleď: *Pitheciinae* - chvošťani  
podčeleď: *Atelinae* - chápani

infrařád: *Catarrhina - úzkonosí primáti*

nadčeleď: *Cercopithecoidea*

čeleď: *Cercopithecidae* - kočkodanovití  
podčeleď: *Cercopithecinae* - kočkodani  
podčeleď: *Colobinae* - hulmani

nadčeleď: *Hominioidea*

čeleď: *Hominidae* - hominoidy  
*Homo sapiens*  
Linnaeus, 1738



**Podřád: Prosimii - Poloopice**



**Podřád: Tarsiiformes - Nártouni**



*Tarsius bancanus*

**Podřád: Anthropoidea - Vyšší primáti**



**Primáti**

- cca. 250 druhů
- vznik před 60-80 miliony lety
- generalizovaná skupina savců
- řada primitivních (původních) znaků
- většinou jsou arboreální, někteří terestriální

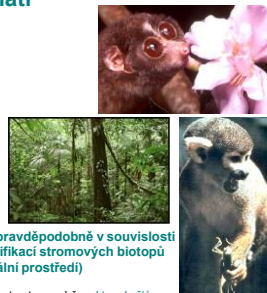
**různorodý řád:**

- velikosti těla
- potravně
- ekologicky
- sociálně

**Maki trpasličí cca 100 g**  
**samec gorily cca 170 000 g**

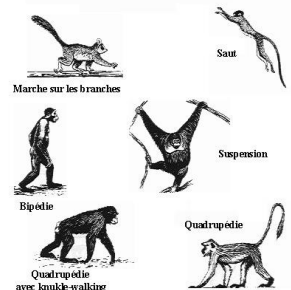
Vznikly pravděpodobně v souvislosti s diverzifikací stromových biotopů (arboreální prostředí)

Rozmanitost potravy, sběr nektaru květů, plodů a hmyzu v korunách stromů – hmatové polštářky, nehty, 3D vidění, barevné vidění, redukce čichu ...

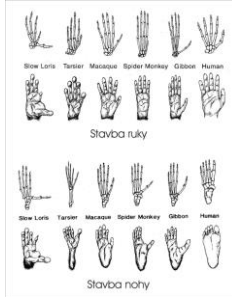
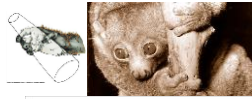


**Končetiny a lokomoce**

- Nespecializovaná **kvadrupední lokomoce**, příp. specializace na skákavou a rikočetální lokomoci (+bipedie)
- Tendence ke vzpřímenému „postoji“ (**vertikální poloze osy těla** – paralelně z různých důvodů, společným faktorem pravděpodobně stromy)
- Flexibilní, **generalizovaný charakter končetin**, velké dobře vytvořené klíční kosti

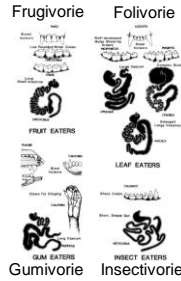


- Ruce a chodidla s **výbornými uchopovacími a manipulačními schopnostmi**
- Zachovaných všech 5 paprsků na ruce i noze
- Schopnost **opozice palce**
- Nehty místo drápů - **NEHETNATCI**
- Dotykové polštářky** na distálních částech prstů
- Dermatoglyfy** (epidermální lišty podkládající řady senzoricích zakončení)



### Chrup a potrava

- Nepřítomnost ostře vyhraněných potravních specializací
- Generalizovaný chrup s mírnými přizpůsobeními korunek

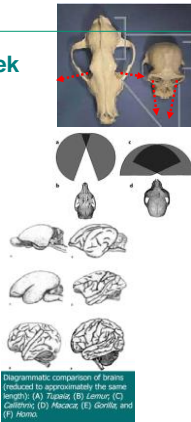


**I - C - P - M**  
**2-1-(2)3(4)-3**



### Smysly a mozek

- Barevné vidění** (retina s čípkou, žlutá skvrna)
- Stereoskopické vidění** (percepce hloubky prostoru: překrývající se zraková pole, frontalita orbit – výrazná **orbitální konvergence**, nekompletní křížení zrakových nervů)
- Ubývání významu čichu (**ne zcela!**)
- Zvětšení a **vzrůst složitosti mozku**, zvláště kůry koncového mozku (telencephalon)



### Maturace, učení a chování

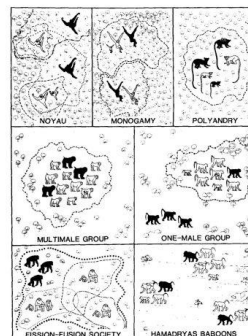
- Efektivní placentární výživa, **douhá gestace**
- Méně potomků (snížená velikost vrhu), dlouhé dospívání, dlouhověkost, **tendence ke K-strategii**
- Sociální skupiny se **stálou přítomností dospělých samců**
- Stožené vzorce chování** (tendence ke diurnálním vzorcům chování) závislé na učení



Poloopice převážně altriciální (mláďata slepá a hluchá, nedokonale vyvinutá), vyšší primáty převážně prekociální (novorozenci vidí a slyší).

Altriciální – prekociální – sekundárně altriciální

### Formy sociálních skupin primátů



**Sexuální chování**

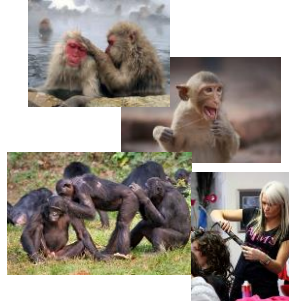
FIGURE 3.10 Common types of primate social groups. Light figures are females; dark figures are males.

**Chování:** Lokomoční, potravní, sociální, herní, rodičovské, sexuální, agonistické, komfortní (projevy: agresivita, příjem potravy, ...)

**Agonistické chování**

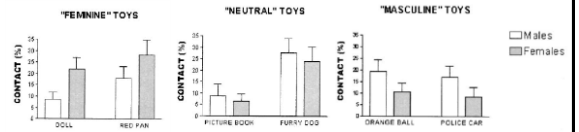


**Komfortní chování**



**Herní chování**

Skupina dětí různého věku s několika dospělými pozorování v omezeném prostoru, kde byly rozmístěny různé hračky. Počítalo se množství kontaktů jedinců mužského a ženského pohlaví s hračkami „femininními“, „maskulinními“ a „neutrálními“.



Gerianne M. Alexander<sup>a,b,\*</sup>, Melissa Hines<sup>a,c</sup> Evolution and Human Behavior 23 (2002) 467-479

Snímky z experimentu na další straně ...

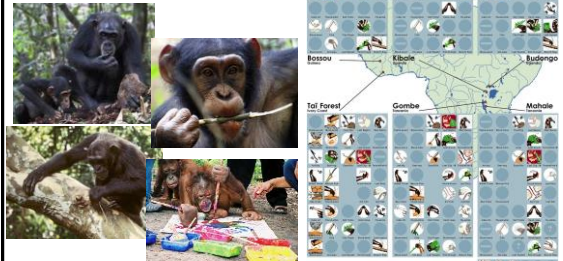
**Herní chování ...**



Sex differences in response to children's toys in nonhuman primates (*Cercopithecus aethiops sabaetus*)

**Pan troglodytes**

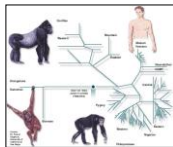
- nástrojové chování
- **tradice, kultura**
- vztah k ohni/živlům ...



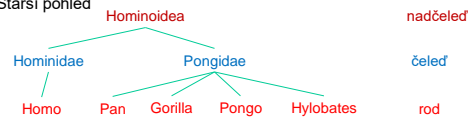
Marina Vančatová (2011): Nástrojové chování vyšších primátů: od manipulačních aktivit k používání nástrojů.

**V čem se lišíme od ostatních primátů? Co mají společného všichni dnešní lidé?**

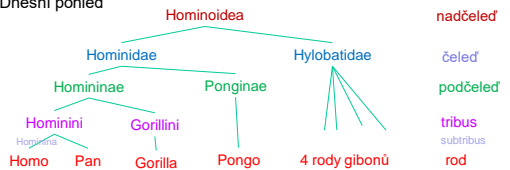
Specifické rysy člověka: životní historie, společnost vs. kultura ...



**Starší pohled**



**Dnešní pohled**



Tribus Hominini obsahuje rody (vč. vymřelých): Sahelanthropus, Orrorin, Ardipithecus, Australopithecus, Kenyapithecus, Homo. Taxon subtribus Hominina (mezi tribem a rodem) obsahuje rody (vč. vymřelých): Ardipithecus, Australopithecus, Kenyapithecus, Homo

31

Specifické rysy člověka

### Evoluce člověka

**Homo sapiens**  
Cca 200 000 B.P.  
*H. s. idaltu* (White et al., 2003), Herto, Etiopie

Ve střední Evropě před cca 40 tisíci lety.  
Osídlil celý svět ...

32

Specifické rysy člověka

### Obligátní bipedie - energetická výhoda

Figure 9.2 Energy cost of bipedalism versus quadrupedalism. This plot compares the relative energy costs of travel in similar-sized mammalian quadrupeds and bipedal humans. Bipedalism is more efficient, particularly at lower speeds. (From W.R. Leonard and M.L. Robertson, 1997, Rethinking the energetics of bipedalism. *Curr. Anthropol.* 38(2):304-309. Copyright 1997. Reprinted with permission from the University of Chicago Press.)

Další výhody: Termoregulace (nižší plocha pro dopad slunečních paprsků, ochlazování ...), intra-sexuální kompetice samců (dojem většího těla, údery shora ...), kognitivní výhoda v trvanatém terénu, přenášení mláďat na větší vzdálenosti ...

33

Specifické rysy člověka

### Lidská ruka – mnohostranný nástroj

další rozvoj opozice palce, palec se prodloužil a přiblížil svou distální polohou ostatním prstům (někteří to vidí spíše opačně – třičlankové prsty se v evoluci zkrátily).

Všechny tyto změny vedou k možnosti dvou typů úchopu - silovému (**power grip**) a přesnému (**precision grip**).

Dochází k **diferenciaci palcových svalů**, vč. *musculus flexor pollicis longus*.

První metakarpus se stal **robustnějším**

V souvislosti s uchopováním a manipulací ruky se také **rozšířily distální články prstů**.

34

Specifické rysy člověka

### Velikost mozku člověka

Srovnání vztahu velikosti mozku a tělesné hmotnosti v dospělosti u člověka, velkých lidopů a ostatních primátů.

Figure 4-6. Adult body weight and brain weight plotted for 61 species of Cercopithecoidea (Old World monkeys, apes, and people). The curve is logarithmic regression fit to the data for all species. Each part of the human brain enlarged during evolution, especially the size of cerebral cortex (data from Harvey et al., 1986).

35

Specifické rysy člověka

### Potravní pyramidy člověka a šimpanze

**Šimpanz**  
- nižší potřeba dovednosti při získávání potravy;  
- nižší nutriční hodnota a koncentrovanost potravy.

**Člověk**  
- větší míra **dovednosti**, důvtipu, cílevědomosti, vynalozivosti, předvídativosti atd...  
- větší **nutriční hodnota** a koncentrovanost potravy.

Saturace energetických nároků mozku (např. zkrácení trávicí soustavy)

36

Specifické rysy člověka

### Změny pánve – důsledky v časování ontogeneze

**Hlavička plodu vs. vzpřímená postava**  
- v evoluci člověka došlo v souvislosti s vertikalizací ke **změně tvaru pánve**  
- se zvětšováním hlavičky v určité fázi evoluce přestal porodní kanál kapacitně stačit

**Důsledky**  
- Komplikovaný mechanismus porodu na straně ženy (rozvolnění vazů pánve, rotace hlavičky při porodu), novorozence (vlastnosti hlavičky) i společnosti (asistovaný porod).  
- Nebezpečný porod relativně nezralého novorozence (**sekundární altrieční**) ...

- Potřeba vyšší **otcovské investice**  
- Posílení tendencí k **monogamii** (?)



### Postnatální růst mozku

Srovnání ontogenetické trajektorie člověka a šimpanze, vztah hmotnosti těla a mozku

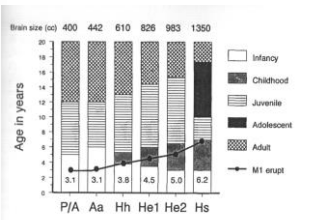
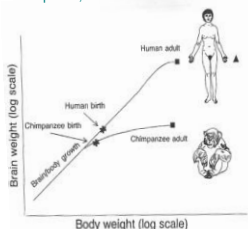


Figure 4.9. The evolution of human life history during the first 20 years of life. Abbreviated nomenclature as follows: P/A, Pan and *Australopithecus aethiopicus*; Aa, *Australopithecus africanus*; Hh, *Homo habilis*; He1, early *Homo erectus*; He2, late *Homo erectus*; Hs, *Homo sapiens*. Mean brain sizes are given at the top of each histogram. Mean age at eruption of the first permanent molar (M1) is graphed across the histograms, and given below the graph.

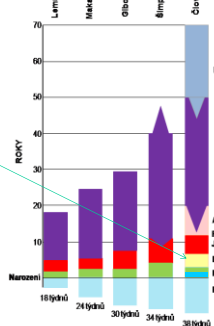
Lidský novorozenec se rodí nezralý, po narození musí mozek mnohem více růst.

### Specifikum lidské životní historie

Prímát velikosti člověka by měl odstavit mládě v 6 - 7 letech, to by znamenalo výrazné prodloužení meziprodučního intervalu; - při celkové délce reprodukčního období samic (žen) 15 - 20 let a nenulové dětské mortalitě může klesnout počet potomků na jednu ženu pod prostou míru reprodukce populace.

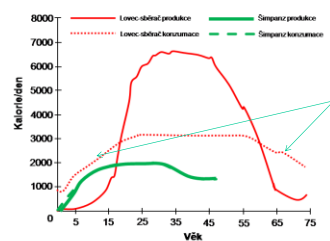
#### Evoluční řešení H.s. - střední dětství:

- odstavit cca ve 3 letech
- časný přechod na odstavnu stravu;
- **alloporenting** – péče ostatních členů skupiny (vč. starších dětí).
- žena může mít další dítě po 3 – 4 letech
- možnost udržení populace i při dlouhém růstu mozku a dlouhé péči o děti
- nutriční kvantitativní nenáročnost, ale kvalitativní nároky (rozmělněná, koncentrovaná strava)
- dlouho si uchováva „mládečí“ vzhled – podporuje pečovatelské sklony dospělých



### Transgenerační přerozdělování zdrojů

Věková změny vztahu mezi produkcí a konzumací potravy.



Aché (Paraguaj, 50% energie – živočišná strava, maso)

Do cca. 20 a od cca. 65 let člověk vyprodukuje méně potravy než spotřebuje

Člověk: sdílení a redistribuce potravy (resp. zdrojů) v rámci skupiny mezi věkovými kategoriemi (čím koncentrovanejší a hodnotnější strava, tj. maso, tím více)

- Dětem a nedospělým
- Ženám v době péče o děti
- Lidem v postprodukčním věku (živé infobanky)

**Organismus** (jednotka adaptace a předmět evoluce) je celý **životní cyklus** (nikoliv jen dospělec, jedinec).  
**U člověka** se životní cyklus může realizovat **jedině jako skupina**. V čase se vyvíjí systém funkčních vztahů mezi generacemi a mezi pohlavími.  
 Nutnost paměti dlouhého dozadu a **předvídaní** dlouho dopředu, **komunikace** mezi generacemi, **vnímání času** a lidského života jako celku, **nutnost pochopení sebe sama** ...

### Další specifické rysy člověka

#### Neobvyklé vzorce příbuzenství, rodičovství a prarodičovství

Extenzivní rodičovská péče, rozsáhlé příbuzenské sítě, mužská filopatrie, složité mezilidské vazby a citová pouta, žal ...

#### Neobvyklé sexuální charakteristiky

Dlouhodobá partnerská vazba, párová vazba, proměnlivý systém párování, vliv rodičů a příbuzných na výběr partnera, oěba práce podle pohlaví, postreprodukční sexuální chování, libání, předehra, ženský orgasmus, permanentně zvětšené prsy, velký penis, středně velká variata ...

#### Mimořádné mentální schopnosti

Velký mozek (vysoká metabolická cena), expanze neokortexu, expanze oblasti neokortexu spojených s řečí, reorganizace některých oblastí prarodičovské kůry, rozvoj Broccovy oblasti, rozvoj lateralizace a gyrifikace, vědomí a vědomí sebe sama jako sociální bytosti, předvídaní, plánování, vyvíjení sociálních, schopnost mentálního cestování, sociální emoce, vína, schopnost vícestrupňového třídění, představitivost, fantazie, složité podvádění a rozpoznávání podvodu, kreativita, humor, specifické psychopatologie ...



### Další specifické rysy člověka

#### Jazyk, specifické jazykové schopnosti

Otevřená syntax, neomezená kombinace a kreativita, symbolická komunikace ...

#### Složité sociální skupiny

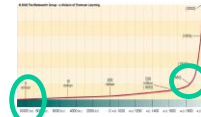
Mužské příbuzenské a nepříbuzenské koalice, složitý systém reciprocity, přátelství, zákony, etika a morálka, vbudypřítomny vnitro- a mezikupinový konflikt, válka, složité sociální hry, týmové sporty ...

#### Kultura

Tradice, kumulace informací, technologie, pramenící z vývoje užívání nástrojů a ekologické dominance, sociální učení, komplexní nápodoba, záměrné vyučování, pracovní paměť pro vytváření scénářů, využitelná také při čtení a psaní ...

#### Neobvyklé demografické a populační znaky

Velké geografické rozšíření, velké populace, rychlý populační růst ...



Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 43

## Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie

### Evoluční psychologie (EP)

- Vychází z *kognitivní psychologie*
- Zkoumá naše kognitivní a psychologické mechanismy
- Teorie velké modularity*
- Evolučním psychologické mechanismy pro **EEA** (Environment of Evolutionary Adaptedness)
- Studuje, jak fungují v podmínkách různých kultur
- NĚtestuje dopad znaku na aktuální fitness jedince

Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 44

## Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie

### Behaviorální ekologie člověka (HBE)

- Vychází ze zoologie, etologie a behaviorální ekologie
- Zkoumá, jak různé formy znaků, např. chování, ovlivňují fitness (vitalitu/mortalitu a reprodukční úspěch)
- NĚřeší, jak aktuální psychické pochody u člověka odpovídají našim evolučním adaptacím

Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 45

## Problémy EP a HEB

### 1. EEA vs. prostředí v civilizaci

**Změna WHR**

**Změna BMI**

Fyzická atraktivita ženské postavy s různým poměrem obvodu pasu a boků (WHR). V každé hmotnostní kategorii (jednotlivé řádky) byla neatraktivnější postava s relativně úzkým pasem oproti bokům (WHR=7).

*Figure 2. Sixteen figures representing three body weight categories: underweight (U), normal weight (N), and overweight (O). Waist-to-hip ratios (WHRs) above each figure in each weight category, along with a letter and a number in parentheses identifying body weight category (WHR).*

Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 46

## Problémy EP a HEB

### 1. Prostředí civilizace vs. EEA

Vztah BMI a WHR k atraktivitě, když jsou hodnoceny společně: BMI má v civilizaci výrazně silnější závislost než WHR. Bylo tomu tak ale v EEA? Je to skutečná adaptace? *Sex Roles, Vol. 54, Nos. 3/4, February 2008 (© 2008)*

Velká část rozsahu BMI hodnot se v EEA pravděpodobně vůbec nenacházel. V mnoha tradičních společnostech jsou ženy s vyšším BMI atraktivnější.

Naproti většinu rozsahu WHR v civilizaci nenajdeme, v tradičních společnostech jsou to ženy v různých stádiích těhotenství.

**původní podmínky EEA**

Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 47

## Problémy EP a HEB

### 1. EEA vs. prostředí v civilizaci

#### Fungování adaptací: tehdy a nyní

		Nyní: přínos ke kvalitě života	
		ANO	NE
Tehdy: přínos k. fitness	ANO	kulturně-adaptivní chování	pseudopatologie
	NE	kvasinormální chování	pravé patologie

Jednosměrná kauzalita:  
- Geny „řídí“ a chování je odvozené

10 Klasifikace lidského chování z hlediska evoluční psychologie v závislosti na adaptivnosti chování v původním prostředí a přínosu tohoto chování ke kvalitě lidského života dnes. Otázkou zůstává, co je „kvalita života“ a kdo o tom rozhoduje (upraveno podle Crawford 2000).

Průniky (dnešní) biologické antropologie a psychologie 48

## Problémy EP a HEB

### 2. Směr kauzality ve vztahu biologie - kultura

#### Proceptivita

Ženy **během své plodné fáze** (okolo ovulace) preferují muže maskulinnějších obličejů, zatímco **mimo plodnou fázi** muže méně maskulinních obličejů (Penton-Voak, Perret 2000; Johnston et al. 2001)

Testosteron – imunosupresivní účinek  
Výrazně vyvinuté testosteron-dependentní tkáně = „dobré geny“

Změny preferencí žen v závislosti na fázi menstruačního cyklu, tj. „tvrdá“ biologie ovlivňuje psychiku a chování žen, tj. kauzalita ve smyslu **biologie → kultura**.

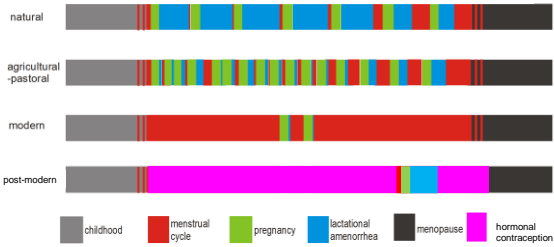
(pouze ženy, které neužívaly hormonální antikoncepci).

Podobně:  
- mužnost hlasu  
- mužnost chování  
- symetrie těla ...

## Problémy EP a HEB

## 2. Směr kauzality ve vztahu biologie - kultura

## Celoživotní reprodukční vzorce



Kultura výrazně ovlivňuje reprodukční vzorce a biologie menstruačního cyklu, tj. kauzalita ve směru kultura → biologie

Zájemci o evoluční přístup k lidskému chování čtěte články v odborných časopisech:

Evolution and Human Behavior

<http://www.journals.elsevier.com/evolution-and-human-behavior/>  
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/10905138>

Behavioral Ecology

<http://beheco.oxfordjournals.org/content/early/2013/01/22/beheco.ars229.full>

Hormones and Behavior

<http://www.journals.elsevier.com/hormones-and-behavior/>  
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0018506X>

Evolutionary Anthropology

<http://online.library.wiley.com/journal/10.1002/ISSN1520-8505>

Evolutionary Psychology

<http://evp.sagepub.com/>

"Anthropology is the most humanistic of the sciences and the most scientific of the humanities."

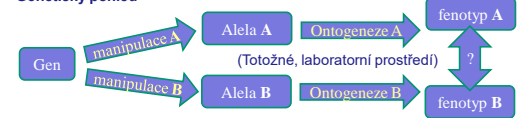
Alfred L. Kroeber (1876-1960)

### V čem se liší jednotlivci v rámci našeho druhu?



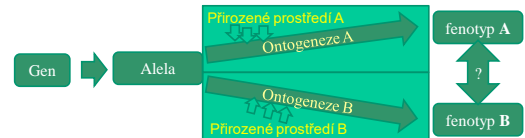
#### Ontogeneze a epigenetika

## Genetický pohled



Vynikající výzkumné schéma, dosud velmi úspěšné, ale jen málo o skutečném životě ...

## Ontogenetický, epigenetický pohled



Ze života, do budoucna možná praktičtější ...

## Genetické zdroje variability

Geneticky se mezi sebou liší:

- Nepříbuzní jedinci (více)
- Příbuzní (méně)
- Sourozenci (málo)
- Jednovaječná dvojčata (nejméně)



## Ontogenetické zdroje variability

- individuální vývoj, epigenetika

- Odlišné epigenetické procesy **prenatální diferenciace** (fenotypově odlišná jsou i jednovaječná dvojčata, která jsou geneticky téměř identická)
- Vlivy prostředí na **prenatální růst a vývoj** (nutrice, imunitní interakce, fyzická zátěž, psychologický stress, matky ...) – tzv. „**prenatální programování**“, koncepce senzitivních period ...
- Vlivy prostředí na **postnatální růst a vývoj** (strava, zátěž, učení, výchova, sociální interakce, mikroorganismy - imunita, fyzická zátěž ...)

## Dnešní směry biologické antropologie

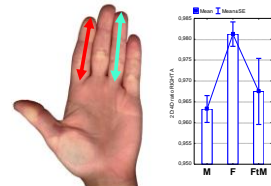
Například:

## Ontogenetický původ různých vlastností (vč. predispozic chorob)

- Prenatální podmínky nastaví v mnoha ohledech organismus na celý život dopředu.
- „úsporný fenotyp“, nastavení metabolismu, reprodukčních vlastností, chování ...

Studium souvislosti znaků vytvořených již prenatálně s predispozicemi k různým chorobám.

Např.: **Role hladin prenatálních androgenů (2D:4D poměr) v etiologii transexuality**



## Závěry

1. **Člověk JE zvíře** (živočich, savec, primát, lidoop).
2. **Největší odlišností člověka** od ostatních lidoopů je **životní historie**.
3. Lidské vlastnosti se vytváří v průběhu **ontogeneze interakcí genů a prostředí** (kultura, učení, epigenetika)
4. Člověk - **bio-socio-kulturní tvor**, všechny roviny jsou nerozpojitelně provázány (i když velice komplexně ...).



Evolution  
in Four  
Dimensions



Biosocial  
Becomings

