

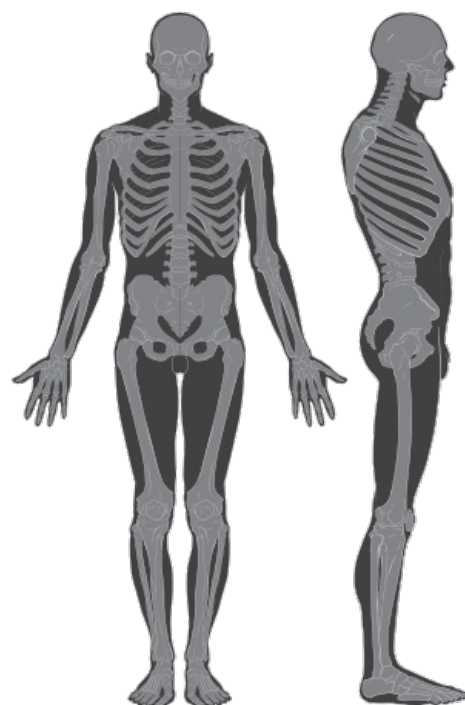
# Hominizace

**Hominizace** neboli **polidštění** je v antropologii definováno jako proces postupných tělesných a sociálních změn vedoucích ve vývoji primátů k člověku (rodu Homo).

Člověk jako takový je z hlediska biologického a filozofického zcela novým druhem, výsledkem sociální a kulturní evoluce nejvyšších primátů. Část fylogeneze zahrnující vývoj současného člověka se označuje jako antropogeneze, ta je spojena s dvěma procesy – **hominizací** a **sapientací**. Mezi oběma termíny je podstatný rozdíl. Hominizací rozumíme soubor změn pozorovatelných na kostře člověka, tzn. změny odlišující fyzicky člověka od opic. Mezi tyto změny patří:

- rozšíření a zploštění hrudníku;
- změna pletence ramenního, umožňující rotaci paže;
- změny pánve, páteře a celé dolní končetiny v souvislosti s bipedním pohybem;
- posun týlního otvoru na spodek lebky;
- vývoj ruky;
- ústup ochlupení;
- rozšiřování zubního oblouku;
- zvětšování kapacity mozkovny a další změny na lebce (vznik brady, ústup nadočnicových oblouků) – na tento proces navazuje proces sapientace.

Pozn. Sapientace je úzce svázaná s vývojem mozku, jeho zvětšováním a gyrifikací. To umožňuje vývoj typicky lidských znaků jako je řeč, abstraktní myšlení (druhá signální soustava) a s tím spojený vývoj lidské společnosti.



Kostra Homo sapiens

## Proces hominizace

Proces hominizace můžeme rozdělit do tří komplexů:<sup>[1]</sup>

1. **první hominizační komplex** – dochází k přestavbě pánve a dolní končetiny, souvisí se vznikem a rozvojem bipedie; v hlavních rysech je této přestavby dosaženo již u rodu Australopithecus;
2. **druhý hominizační komplex** – tímto se mění přestavba horní končetiny, zejm. pak vlastní ruky v orgán schopný výroby nástrojů a práce s nimi; tento komplex odlišuje rod Homo od rodu Australopithecus (první u Homo habilis);
3. **třetí hominizační komplex** – v souvislosti s přestavbou lebky a rozvojem mozku; tento proces trval prakticky až do vzniku moderního člověka tzn. Homo sapiens.

**⚠ Proces hominizace ale může být v různých zdrojích různě členěn. Autoři článků a odborné literatury mohou a nemusí do hominizace řadit i proces sapientace. Záleží i na tom, v jakém oboru daný autor působí, jeden pohled bude mít na hominizaci biolog, druhý antropolog a jiný zase psycholog.**

Pomocí dalšího často používaného členění lze hominizaci rozdělit do jiných tří komplexů:

1. **hrudník a horní končetina** – znaky společné člověku a lidoopům; hrudník je soudkovitého tvaru, mírně zploštělý a horní končetina velmi pohyblivá;
2. **komplex pánve a dolní končetiny** – znaky typické pouze pro čeleď Hominidae, úzce souvisí s bipedální lokomocí, jedná se o adaptaci pánve a kostry dolní končetiny k tomuto způsobu pohybu;
3. **lebka a ruka** – tento komplex odlišuje rod Homo od rodu Australopithecus, dochází k výraznému zvětšení mozkové části lebky oproti části obličejové a k dokončení morfologie ruky.

## Zajímavé praktické dopady

Změny, které vedly k vývoji funkční bipedie, způsobují mnoho zdravotních potíží či chorob, které provázejí člověka po celou dobu jeho existence. Zajímavé je, že velkou část těchto problémů nenalézáme u žádného jiného nám známého organismu. Jedná se tedy o typicky lidská specifika.<sup>[2]</sup>

### Porod

Již při narození jsou dítě i matka vystaveny obtížím, které jinde v živočišné říši nenacházíme. Hlava plodu je téměř tak velká jako je otvor, kterým musí projít. Kvůli tvaru pánve je porod dosti obtížnou záležitostí – hlavička dítěte se musí v jednu chvíli otočit o 90 %, porodní kanál se totiž stáčí stejně, poté se obdobně otočí ještě jednou. Ještě hůře pak prochází tuhá ramena novorozence, jejichž kostra je dědictvím po opičích předcích. Protože dítě vychází z matky obrácené od ní (což je opačně než u ostatních primátů), má matka velmi omezené možnosti dítěti pomoci na svět. Pokud by se předklonila, dítě by si mohlo poškodit páteř o stydké kosti, popř. by mohlo dojít i ke zlomení vazů dítěte. Proto rodičky po celém světě vždy hledaly a hledají asistenci.

Naproti tomu mládě šimpanze se narodí velice rychle, v cestě mu nebrání **zúžené porodní cesty, přetočení jejich osy**, ani příliš **velká hlavička**. Rodí se navíc „správným směrem“, samice jej tedy sama vytáhne ven. Proč tedy lidské matky musí takhle trpět? Vždyť ještě do minulého století byl porod nejčastější příčinou úmrtí žen v produktivním věku. Bohužel evoluce není schopna vytvořit dokonalý stroj, vytváří pouze pomocí přírodního výběru kompromis, který je pro dané prostředí nejvýhodnější.

## Páteř

Dalším důležitým znakem člověka je **dvouesovitě prohnutá páteř**. I tento prvek se vyvinul pro lepší funkci bipedie, k vyrovnání těžiště co nejpřesněji nad dolní končetiny a tím k úspoře energie vydané při pohybu. Díky tomuto prohnutí je člověk schopen ujít velké vzdálenosti, stát zpříma a udržovat stabilitu, ale také díky němu trpí téměř každý v průběhu svého života **bolestmi zad**.

Páteř jako taková je původně konstruována jako oblouk. V těle člověka ovšem plní úlohy opěrného sloupu, který zejména v lumbální části snáší veliký tlak. Při velké námaze potom může dojít k **vyhrěznutí plotének**, v pozdějším věku i k **spondylolýze** – tímto zdravotním problémem trpí 4–5 % obyvatel planety. Navíc i malé výchylky od normální fyziologie mohou v delším časovém horizontu způsobovat velké bolesti, které v kombinaci s nadváhou či obezitou mohou člověka omezovat v pohybu. Dobrým příkladem je **skolióza**, která vzniká zejména při nedostatečném svalovém korzetu či nošení těžkých břemen. Tato choroba se vyskytuje jen a pouze u člověka a jeho předků v čeledi Hominidae. Byla dokonce nalezena kostra chlapce druhu *Homo erectus*, který pravděpodobně touto chorobou trpěl. Bolesti zad mohou být způsobeny přílišnou **lordózou** či **kyfózou** – tedy znaky, které byly evolucí stvořeny právě jako obrana proti bolestem zad a kloubů od neustálého předklonu při bipedii.

## Kolenní kloub

S přechodem na chůzi po dvou končetinách muselo být nezbytně spojeno i **zmohutnění kostí a kloubů dolní končetiny** a ke změnám v **morfologii všech důležitých kloubů – kyčelního, kolenního a kotníku**.

Koleno je snad nejdůmyslnějším „vynálezem“ přírodního výběru u člověka. Díky jeho stavbě jsou lidé jedinými primáty, kteří dokáží kolenní kloub dokonale propnout. To umožňuje chodit a běhat tím způsobem, jaký známe. Noha při chůzi působí jako obrácené kyvadlo, na napnutém kolenu se tělo jakoby "přehoupne" dopředu a tím pádem se energie vynaložená na napnutí se do nejvyššího bodu alespoň částečně vrací při cestě dolů. Tímto stylem člověk oproti jiným primátům při chůzi po dvou ušetří až 65 % energie, zároveň chrání klouby před přehřátím.

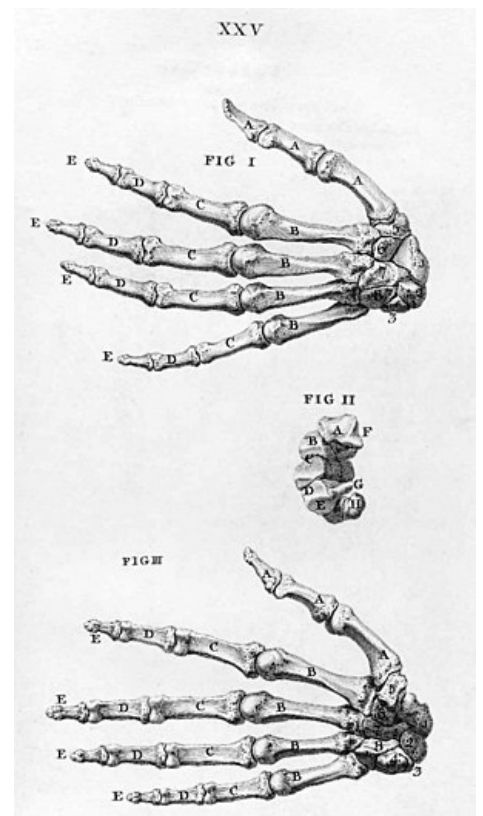
Stejný styl pohybu je příčinou toho, že koleno je i přes všechna „vylepšení“ nadměrně zatěžováno, zejména laterálním tlakem z pánve. Stehenní kosti jsou na pánev napojeny příliš daleko od těžiště, kolena jsou naopak pro vyšší stabilitu umístěna co nejpřesněji pod střed těla – tím pádem nemohou být pánev a kolenní kloub napojeny „rovně“. Tato morfologie způsobuje větší riziko vykloubení kolene a výskytu kloubních nemocí jako je **osteoartróza**. Velký počet pacientů pak musí přistoupit k totální endoprotéze kolenního či kyčelního kloubu. U žen je logicky riziko větší. Díky širší pánvi je úhel, pod kterým se stehenní kost váže na kolenní kloub, větší než u mužů, úměrně tomu se zvětšuje laterální tlak působící na kloub a zvyšuje se i spotřeba energie nutná k pohybu po dvou (chůze, běh). Vysvětluje se tím i to, proč ženy nedosahují v běhu takových výkonů jako muži.

## Chodidlo

Nejspecifičtějším fyziologickým znakem člověka je ovšem chodidlo. Hominizace vedla k **přesunu palce** k ostatním prstům a tím ke ztrátě chápavých schopností. Dále se vyvinul složitější **kotníkový kloub**, na něj napojená silná **Achillova šlacha** a také **větší patní kost**, uvnitř vyztužená spongiózní kostní tkání. Morfologické přeměny chodidla a kotníku, z hlediska vývoje velice rychlé, sebou přinesly nové choroby. Navíc jakákoli malá změna ve stavbě přímo ovlivňuje celý organismus, protože veškerá váha těla spočívá na těchto dvou poměrně malých plochách.

Největší potíže způsobuje **klenba** chodidla. Mezi nejznámější choroby patří *pes cavus* a *pes planus*, ty pak vedou k dalším onemocněním. Pokud dojde k byt nepatrné odchylce od fyziologicky správné stavby, změní se rozložení váhy těla, což může vést nejdříve k rychlé únavě při chůzi, mozolům a puchýřům na nohách, v horších případech k osteoartritidě kotníku a následně kolene, ale i palce u nohy. Velice často se u lidí s plochými chodidly objevují kotníky vyvrácené do vnitřní strany nohou a tzv. **kladívkové prsty** (digitus hamatus).

V epifýzách všech kloubů, zejména u dolních končetin, a také v patní kosti je kvůli snížení váhy přítomna spongiózní kostní tkáň ve větší míře než u lidoopů. Lidské kosti mají tedy větší sklon k **osteoporóze**, k následnému křehnutí kostí a zlomeninám. Obdobným problémem trpí i lumbální obratle, v tomto případě nemoc označujeme jako **spondylolýzu**.



Stavba lidské ruky

# Odkazy

## Související články

- Antropogeneze

## Externí odkazy

- Vznik a vývoj člověka (<https://web.archive.org/web/20160402174551/http://genetika.wz.cz/vyvoj.htm>)
- John Hawks weblog (<http://johnhawks.net/weblog/>) - stránky přidruženého profesora antropologie Johna Hawkse, University of Wisconsin - Madison; mnoho zajímavých článků a odkazů
- Předchůdci člověka
- Evoluce člověka (<https://nakladatelstvi.portal.cz/nakladatelstvi?id=4293>)

## Reference

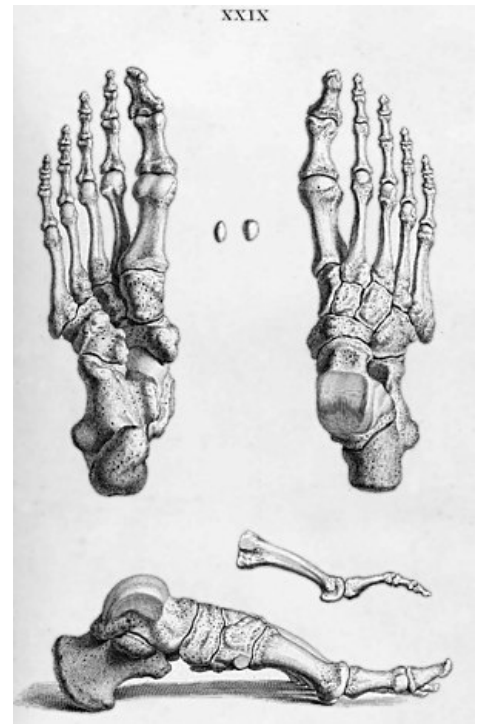
1. ŠMARDA, Jan. *Biologie pro psychology a pedagogy*. 1. vydání. Praha : Portál, 2004. ISBN 80-7178-924-0.
2. Praha : National Geographic Society, 2012. National Geographic. *National Geographic: Česká republika*. 2006, vol. 12, no. 07/2006, s. -, ISSN 1213-9394.

## Použitá literatura

- ŠMARDA, Jan. *Biologie pro psychology a pedagogy*. 1. vydání. Praha : Portál, 2004. ISBN 80-7178-924-0.
- BULISOVÁ, Jiřina. *Ottova všeobecná encyklopedie ve dvou svazcích. sv.[1]., A-L*. 1. vydání. Praha : Ottovo nakladatelství - Cesty, 2003. ISBN 80-7181-938-7.



Schéma kolenního kloubu Homo sapiens



Stavba lidské nohy