

# Ľudská prirodzenosť: prírodovedná perspektíva

Doc. RNDr. Peter Sýkora, PhD., Katedra filozofie, UCM v Trnave

sykora@infovek.sk

/ súhrn /

Na začiatku chcem upozorniť na jednu vec. Vo svojej prednáške sa sústredím na vysvetlenie toho, ako vplývajú gény na ľudskú prirodzenosť. **Nechcem tým povedať, že ľudská prirodzenosť je výlučne záležitosťou génov.** Svojim dôrazom na úlohu génov reagujem na dominujúcu paradigmu v humanitných a sociálnych vedách ohľadne ľudskej prirodzenosti, podľa ktorej sú gény čo sa týka ľudskej prirodzenosti/podstaty irrelevantné. Ba čo viac, zmienka o génoch v súvislosti s ľudskou podstatou je považovaná za politicky nekorektnú, vedecky myšlnu a sociálne nebezpečnú.

Ľudská prirodzenosť/podstata je vo všeobecnosti definovaná ako súbor psychologických vlastností, pocitov a ľudských rysov správania, ktoré sú spoločné všetkým ľuďom. (OED)

V zásade existujú tri typy koncepcií ľudskej podstaty: teologické, filozofické a vedecké.

1. Podľa rôznych teologických koncepcií je podstatou človeka niečo božské, resp. podobné Bohu (človek je chápaný napr. v kresťanstve ako Boží obraz, imago Dei), čo sa nedá uchopiť ani racionálne ani empirickými vedami, ale jedine vierou.

2. Filozofické koncepcie človeka za ľudskú podstatu považujú fenomén subjektivity. Ľudská podstata je síce poznateľná, ale iba "zvnútra" myslou samotnou (príkladom par excellence je Husserlova fenomenológia). Z princípu veci nemôže byť podstata človeka poznateľná "zvonku" pomocou objektívnych empirických vied. Dnes vo filozofii, ako aj v ostatných humanitných a sociálnych vedách, dominuje **antiesencialistická paradigma**, podľa ktorej esencie sú ľudským výtvorom, nejestvujú objektívne "tam vonku" same osebe. Preto nejestvuje ani ľudská podstata. Sloganovite tento postoj vyjadruje známa Sartrova téza, podľa ktorej existencia predchádza esencii. Inými slovami, najprv je konkrétna ľudská existencia, ktorá si až dodatočne konštruuje svoju esenciu.

3. Vedecké koncepcie ľudskej podstaty dnes získavajú vďaka moderným vedeckým metódam v genetike a neurofyziológii po prvýkrát reálnu možnosť skúmať ľudskú podstatu empiricky. Podľa nich sa ľudská podstata ukrýva vo fungovaní ľudského mozgu.

Východiskom sekulárnej koncepcie ľudskej podstaty je Aristotelova definícia človeka, resp jeho dve definície, ktoré sa navzájom dopĺňajú:

1. zvierajúce rozum (zoon logon echón)
2. Socio-"politické" zvierajúce

Majme však na pamäti, že *politikón* tu neznamená "politické" v dnešnom modernom význame. Podľa Aristotela podstatným špecifickým znakom človeka je to, že rozumieme čo človek je jedine vtedy, ak vieme, že je súčasťou väčšieho celku - POLIS. Asi tak, ako rozumieme čo je podstata ruky, ak vieme, že je to určitá časť tela. Po stáročia sa chápala Aristotelova definícia človeka jednostranne, neúplne. Podstata človeka sa hľadala temer výlučne iba v identifikovaní toho, čím je človek osobitý, jedinečný. A odpoveď sa nachádzala v intelektuálnych schopnostiach, v reči, v morálke, kultúrnej tradícii atď. Sústredenie sa na špecifické ľudské rysy (*differentia specifica*) úplne zatlačilo do úzadia to, čo má človek spoločné s prírodou a k čomu sa vzťahuje druhá časť Aristotelovej definície – totiž, že je tiež zvierateľom.

Tak sa nielen v teologickej, ale aj v sekulárnom snažení pochopiť ľudskú podstatu vytvorila paradigma nepreklenuiteľnej ontologickej priepasti medzi človekom a prírodou. Darwinova evolučná teória priniesla pre *genus proximum* Aristotelovej definície človeka nový impulz a konceptuálne preklenula túto ontologickú priepasť. Človek sa stal súčasťou kontinua prírody.

Ibaže aj samotní biológovia ešte donedávna videli medzi človekom a jeho najbližšími zvieracími príbuznými v tomto kontinuu obrovskú vzdialenosť. Najlepšie to ilustrujú biologické taxonómie do začiatku 80-tych rokov minulého storočia, ktoré nepoužívali metódy molekulárnej biológie. V nich je *Homo sapiens* radený ako samostatná vývojová vetva napr. na úrovni rodiny (*familia*), ktorá sa oddelila od biologického vývojového stromu veľmi dávno, si pred 15 miliónmi rokov. Avšak výsledky porovnania stupňa podobnosti DNK človeka s DNK ostatných ľudoopíc odhalila úplne iný strom príbuznosti.

Porovnanie DNK odhalilo prekvapujúco malý rozdiel medzi DNK človeka a šimpanzov – cca 1.5 %. To je na úrovni rozdielov DNK medzi subpopuláciami v rámci toho istého biologického druhu. Keďže stupeň rozdielu v DNK lineárne koreluje s dobou, kedy došlo k evolučnému osamostatneniu sa, nový rodokmeň človeka vypadá úplne ináč než doteraz vedci usudzovali. Pokiaľ sa zbavíme antropocentrických predsudkov, tak by sme mali radiť človeka do toho istého biologického rodu (*genus*) ako šimpanzov. *Homo sapiens* sa tak stáva popri Šimpanzovi učelivom a Šimpanzovi bonobo tretím druhom šimpanza.

Zistenie, že na úrovni sekvencie génov je medzi človekom a šimpanzom len 1.5 percentný rozdiel spôsobil všeobecný šok. Nemenej šokujúcim sa stal aj údaj, ktorý priniesla úplna sekvencia ľudskej DNK – totiž, že obsahuje len cca 23 tisíc génov. Teda asi toľko čo dážd'ovka! Teológovia, filozofi i prírodovedci si kladú otázku - čo tieto čísla vlastne znamenajú?

Je zaujímavé, že odpovede na tie isté fakty sú rôzne. Humanitní vedci interpretujú tieto údaje presne opačne než prírodovedci. Podľa prvých tieto čísla dokazujú, že to špecificky ľudské nie je určené geneticky, resp. biologicky, pretože tak malý počet génov jednoducho nemôže informačne stačiť kódovať špecificky ľudské vlastnosti. Podľa nich to dokazuje, že typicky ľudské vlastnosti nie sú nijako geneticky zakódované a sú preto výlučne záležitosťou prostredia, kultúrnej tradície a učenia.

Naproti tomu prírodovedci považujú tieto čísla za dôkaz toho, že rozdiel medzi šimpanzom a človekom je vskutočnosti oveľa menší, než si ho predstavovali sami biológovia. Podľa nich to znamená, že typicky ľudské vlastnosti vznikli ako dôsledok pomerne malej modifikácie už existujúcich genetických predispozícií našich zvieracích predkov.

Podľa humanitných vedcov je DNK asi tak relevantná pre ľudskú podstatu ako je pre obsah nejakej knihy „relevantný“ papier, na ktorom je napísaný text. Typické ľudské psychické vlastnosti, vrátane intelektuálnych, sú dôsledkom procesov socializácie, vplyvu kultúry, výchovy a učenia, jedným slovom, vplyvom **vonkajšieho prostredia**. Vnútorne biologické vplyvy sú minimálne, pokiaľ vôbec nejaké.

Dieťa podľa tejto stále dominantnej paradigmy sociálnych a humanitných vied (tzv. SSSM- Štandardný model sociálnych vied) predstavuje tabulu rasa. O jeho povahe (individuálnej ľudskej podstate) rozhodne prostredie – výchova, rodičia, škola, vrstovníci – celý ten zložitý komplex vonkajších vplyvov, ktorý nazývame socializácia a enkulturácia.

Z tejto paradigmy ľudskej podstaty vychádza aj Marxova vízia vytvorenia novej, humánnejšej ľudskej spoločnosti – komunistickej spoločnosti, tým, že zmeníme vonkajšie prostredie, ktoré formuje povahu človeka. Nevhodné kapitalistické prostredie, založené na egoizme, individualizme a vykorisťovaní človeka človekom, zmeníme na altruistické, kolektivistické prostredie. Zmenené prostredie postupne vytvorí nového človeka

Je obrovský metodický problém odlišiť od seba podieľ génov a prostredia na ľudskú povahu. U zvierat je možné robiť experimenty, meniť prostredie i gény. U ľudí takéto experimenty samozrejme z etických dôvodov nie sú možné. A predsa existuje jedna možnosť – akýsi prirodzený experiment. Štúdium ľudských dvojčiat. Problém je v tom, že obyčajne ľudské dvojčatá vyrastajú v tom istom prostredí. Existujú však prípady, a dnes ich vedci poznajú už desiatky, keď dvojčatá hneď po narodení boli separované a vyrastali v rôznych rodinách. Tieto dvojice vedci podrobujú rozmanitým psychologickým testom. Korelácie vo výsledkoch poukazujú na vplyv génov. Rozdiely, na vplyv prostredia. Oscar Stor bol vychovávaný svojou babkou ako katolíkom v nacistickom Nemecku. Jack Yufe vyrastal spolu so svojím židovským otcom na rôznych lokalitách v Karibiku. Oscar a Yufe sú identické dvojčatá, ktoré boli separované po narodení a opäť sa stretli až po 47 rokoch.

Psychológovia podrobili dvojčatá – identické i neidentické, vyrastajúce spolu i separovane – celej batérii rôznych štandardných psychologických testov – od kognitívnych (IQ), až po rôzne osobnostné testy. Výsledky u IQ testov, ktoré podnes vyvolávajú búrlivé diskusie v radoch sociálnych vedcov, jasne demonštrujú nezanedbateľný vplyv génov na kognitívne schopnosti ľudí. Aj keď naďalej prebiehajú aj medzi psychológmi diskusie o presnej miere tohto vplyvu, ukazuje sa, že výsledky testov jednovaječných dvojčiat korelujú medzi sebou v takej miere, ako korelujú medzi sebou výsledky viacerých testov toho istého človeka.

#### Serotonínový transportér:

Regulačná DNK sekvencia: kratšia / dlhšia sekvencia DNK

Dlhšia sekvencia = dvojnásobná produkcia serotonínového transportéru

#### 505 jedincov testovaných 16 PF osobnostným testom:

Korelácia je medzi strachom, citlivosťou voči stresu, emocionálnou nestabilitou: **ustrachaní** = kratšia sekvencia / **odvážni** = dlhšia sekvencia  
Korelácia nie je s otvorenosťou, závislosťou, extrovertnosťou

Zdá sa, že tu máme vážny rozpor. Na jednej strane sa ukazuje, ako gény ovplyvňujú rozmanité psychologické vlastnosti človeka, na druhej strane, zisťujeme, že na prvý pohľad človek nemá pre to akosi dostatočný počet génov. Tak napríklad vedci tvrdia, že gény ovplyvňujú kognitívne schopnosti človeka, ale pritom má človek temer rovnaký počet génov, ako organizmy, ktoré kognitívnymi schopnosťami nijako zvlášť nevynikajú, nehovoriac o tom, že ich samotná telesná stavba je oveľa primitívnejšia než tá naša (ako napr. banánové mušky drozofily).

Pravda, novšie štúdie ukazujú, že porovnávanie len sekvencií, ktoré kódujú proteíny nebude dobrým meradlom rozdielu. Toto porovnanie ignoruje rozdiely na vyššej úrovni organizácie genómu (napr. to, že šimpanz má 24 párov chromozómov a človek 23). V jednej z nedávnych štúdií vedci porovnávali tzv. génové rodiny – gény, ktoré sú podobné, pretože majú spoločný pôvod. Zistili, že v ľudskom genóme u génov, ktoré participujú na vývoji mozgu, došlo na rozdiel od podobných génov u šimpanza, k ich zmnoženiu. Nelíšia sa teda sekvencie génov, ale ich počet. Rozdiel tohto parametra medzi ľudskou DNK a DNK šimpanza odhadujú na 6% (človek získal 729 génov navyše a stratil 86 génov v porovnaní so šimpanzom).

Vysvetlenie spočíva v pochopení vzťahu medzi génmi a ich prejavom – či už ide o stavbu tela alebo o správanie. Základné posolstvo znie: Tento vzťah nie je LINEÁRNY ! Pripomína to mediálne známy "motýľ efekt" vo vývoji počasia – drobulinká zmena môže spôsobiť obrovské zmeny (mávnutie motýľích krídiel niekde v Pacifiku môže spôsobiť hurikán v Mexickom zálive).

Podobne, veľmi malá zmena v genetickej informácii môže viesť k obrovským dôsledkom. Napr. mutácia v jednom písmene genetického textu (1bp) aj na úrovni štrukturálneho génu môže viesť k rozsiahlym zmenám (príklad kosáčikovej choroby). Nehovoriac o mutáciách v tzv. regulačných génoch, ktoré buď kódujú regulačné bielkoviny (transkripčné faktory, HOX gény) alebo aj nekódujú bielkoviny (tzv. nekódujúce gény) ako vyrábajú len RNK, ako sú regulačné mikroRNK (miRNK).

"Motýli genetický efekt" je dôsledkom toho, že informácia v genóme nie je uložená iba lineárne, ale aj pyramidálne, kaskádovite. Pripomína to systém velenia v armáde. Vieme si predstaviť, že chybné rozkazy na úrovni generálov majú pre vedenie vojny oveľa väčšie dôsledky, než chybné rozkazy na úrovni veliteľa čaty. V genóme ("armáda génov") sú gény organizované hierarchicky – gény-pešiaci sú zoskupené do určitých funkčných skupín ("čaty génov") s regulačnými génmi ("veliteľmi čaty"), ktoré ich buď aktivujú alebo deaktivujú a regulačnými génmi regulačných génov ("veliteľmi veliteľov").

Transkripčné faktory rozhodujú o aktivite génov – či sú aktívne alebo neaktívne, prípadne ako intenzívne sú aktívne, keď sú aktívne.

Niektorí vedci domnievajú, že jedným zo zdrojov zásadného rozdielu medzi genetickou informáciou šimpanza a človeka bude rozdiel v aktivite ich transkripčných faktorov. V jednej z nedávno publikovaných štúdií sledovali vedci aktivitu 1056 génov u človeka, šimpanza, organutana a makaka. Zistili, že 110 génov u človeka počas evolúcie zvýšilo svoju aktivitu, a niektorú ju aj znížili v porovnaní so šimpanzami a dokonca dokázali, že medzi týmito génmi boli aj gény pre transkripčné faktory.

Homeoboxové gény (Hox gény) boli objavené na zvláštnych mutantoch drozofil, ktorým napr. namiesto tykadiel vyrastali z hlavy nožičky, alebo mali zdvojenú hrud'.

Zistilo sa, že tieto homeoboxové regulačné gény fungujú ako transkripčné faktory a spolurozhodujú s inými regulačnými génmi o základnej stavbe tela akou je usporiadanie v pozdĺžnej osi od hlavy po chvost u organizmov tak odlišných ako sú červy, hmyz, stavovce. Ba dokonca sa zistilo, že ide v zásade o rovnaké gény u všetkých týchto organizmov. Líšia sa predovšetkým v počte. Tieto gény sú v chromozóme za sebou lineárne usporiadané a podobným spôsobom definujú, o aký telesný segment pôjde.

Nový regulačný prvok genómu predstavujú nedávno objavené mikro-RNK (miRNA). Ide o malé kúsky RNK (cca 22 nukleotidov), ktoré sú schopné viazať sa na mRNK a tým zablokovať proteosyntézu a vlastnú realizáciu génu. Predloha, podľa ktorej tieto miRNK vznikajú sa nachádza v nekódujúcich úsekoch DNK, ktoré boli považované za "genetický balast" (mimochodom tvoriaci až 98,5% celej ľudskej DNK). Napr. v ľudskom mozgu je 10 tisíc typov buniek a predpokladá sa, že tieto rôzne bunčné typy sú výsledkom mikro-RNK regulácie.

Na záver si teda spolu s Gauguinom položíme otázky: Odkiaľ prichádzame? Kto sme? Kam ideme?

Na otázku "Odkiaľ prichádzame" biológia odpovedá evolučnou teóriou – prichádzame z ríše zvierat.

Na otázku, Kto sme? biológia odpovedá, pokiaľ máme zhrnúť, čo sme si doteraz povedali, že sme voľne žijúce neotenicke embryá antropoidných opíc. Neotenia je evolučný mechanizmus, ktorý sa vyskytuje napr. u hmyzu alebo mlokov, keď dôjde k zachovaniu embryonálneho telesného tvaru do dospelosti. Inými slovami, jedinec síce sexuálne dospeje, ale ináč zostáva embryom. Už na prvý pohľad je totiž jasné, že človeka sa najviac nepodobá na šimpanza, ale na šimpanzie embryo. Počas vývoja sa však lebka šimpanzieho embrya rastovo mení, dochádza k oveľa rýchlejšiemu rastu tvárovej časti, hlavne čelusti oproti zvyšku lebky. V prípade vývoja človeka akoby rovnomerne rástli všetky časti lebky šimpanzieho embrya.

Na poslednú otázku, Kam smerujeme? Vieme odpovedať najmenej. Dá sa predpokladať, že bude pokračovať spájanie ľudského tela s technikou. Nepôjde len o rôzne robotické končatiny alebo umelé orgány, ale tiež oveľa kontroverzejšie implantovanie čipov do mozgu. Nepochybne bude pokračovať revolučný vývoj biomedicíny. Už dnes majú vedci v rukách nástroje ako meniť ľudskú genetickú

informáciu. Všeobecne sa to považuje za eticky neprijateľné, ale otázka je ako dlho? Vieme si dokonca v nie až tak ďalekej budúcnosti predstaviť dokonca spojenie oboch prístupov – kyborgizácie s genetickou manipuláciou. Aj keď tieto vízie pôsobia ako hrôzostrašné sci-fi, nemáme tieto otázky zatiaľ bioeticky prebádané a nezdá sa, že si v budúcnosti vystačíme s púhym zakazovaním.

.....