

O životě v časech postheroických

aneb Potřebujeme hrdiny?

MILOSLAV
PETRUSEK

SPOLEČNOST
NAŠÍ DOBY

4

V humanitních vědách jsme donedávna žili v časech „post“. Tato předpona ovládla téměř celý humanitní „diskurs“, takže máme postfordismus, posthistorii, postmaterialismus... Ale snad z této přehršle „postů“ stojí nejméně jeden za to, aby byl skutečně vzat vážně a domyšlen, protože se nás bytostně dotýká nebo se nás dotýkat může. A možná dosti brzy.

Úvodem si dovoluji dvě poznámky – jednu akademickou, druhou osobní, obě spolu souvisejí. Sociologie v posledních dvou desetiletích prošla radikálním zvratem, mluví se o vzniku „třetí sociologie“. Tou první byla ona klasická sociologie Comtova, Marxova, Spencerova, již dominovala společnost a zejména uvažování o jejím progresivním vývoji, tou druhou byla „alergická“ reakce na tyto „velké systémy“, kdy Max Weber, George H. Mead, Alfred Schutz aj. postavili do centra pozornosti sociologie (proti abstraktní „společnosti“ či stejně neurčitému „lidstvu“) konkrétní individuum, „aktéra“, který jedná, rozhoduje se a „definuje“ svou situaci v dané konkrétní sociální situaci.

Dnes se mluví o „třetí sociologii“, jejímž dominantním tématem je každodennost, čapkovský „obyčejný život“, „žitý svět“. A tak do sociologie vstupují jako vážná badatelská témata do té doby (téměř) nedotčen: důvěra, láska, pracovní kariéra, vzájemné vztahy v rodině, nová média, vztahy mezi pohlavími, nové formy sexuality, ale i vaření, domácí úklid atd., což je ovšem dobře.

Zásadní námitka proti tomuto typu sociologického uvažování je prostá: tato sociologie je „střižena na klidné časy sociální a politické pohody a je nezpůsobitelná cokoliv důležitého říci v dobách dramatických změn a kolapsů“ (Rafal Drozdowski v úvaze „Jak vymanit sociologii každodennosti z módnosti“, 2010). „Komplementem“ každodennosti je totiž to, čemu se říká „heroický životní modus“, který je založen na jiných hodnotách než každodennost – totiž na ctnosti (proti „jen“ spořádanému životu), veřejné demonstraci (proti soukromí), ochotě podstoupit nebezpečí (proti klidu a „pohodě“), ochotě vzít za čin osobní odpovědnost (proti odpovědnosti delegované na „orgány“, strany), samostatně se rozhodovat (často proti „většinovému názoru“), odvaze (proti „skrytosti“ a jen nutné sebeobraně) atd. A tento „heroický modus“ v naší „pozdní době“ jako by ztrácel smysl, hrdiny prostě nepotřebujeme...

Ostatně takto viděl naši budoucnost Francis Fukuyama, který ve slavné knize *Konec dějin a poslední člověk* (1993) předvídal globální vítězství demokracie a svobodné tržní ekonomiky, kdy budeme řešit jen své malé každodenní problémy (Voltaire by řekl „každý budeme pečovat o svou zahrádku“) a v níž před námi již žádné velké problémy (tedy ty, které vyžadují velké ideje, velké úsilí a velké osobnosti) nebudou. Následující léta jej měla přesvědčit o tom, že jde o sebeklam, iluzi a zbožné přání.

Ale přesto – poptávka po hrdinech je skutečně nulová. Po čem je poptávka, jsou efemérní náhražky – „živé celebrity“ a pseudohrdinové katastrofických velkofilmů, kteří nikdy nezachraňují nic menšího než planetu... Ti dobří kovbojové ze starých westernů byli sice také „mediální konstrukcí“, ale aspoň zachraňovali konkrétní slabé ženy a přátelili se se sociálně vyloučenými indiány...

Ta druhá poznámka je osobní. Jako mladíček, který se učil malovat od svého dědy, jsem miloval Alšův heroický cyklus *Vlast* navržený pro Národní divadlo a měl jsem rád i jiné Alšovy cyklické náběhy, všechny jeho skvělé perokresby z tzv. suchdolského období, kdy u statkáře Brandejse rozvíjel svůj velký sen o tom, jak zpodobí „slavná údobí českých dějin“. Nebylo mu dáno, aby tento sen dosnil... Děťství jsem prožil v době války a v poválečné době jsem zhlédl – jako celá moje generace – desítky válečných filmů, a nejen sovětských. Nadšeně jsme chodili na *Perutě pomsty*, na *Valčík na rozloučenou*, milovali jsme *Guadalcanal*, ale neodmítali jsme ani *Ona brání vlast*, *Zoju*, *Třetí úder*, ba dokonce *Čapajeva*... Byl to čas nevinnosti a úcty k hrdinům – nejen filmovým. Věděli jsme hodně o atentátu na Heydricha, znali jsme jména parašutistů i kapitána Jaroše a ještě nám nestačili zatajit ani piloty z RAF.

Každá doba má své hrdiny; nicméně čas „ctění hrdin“ – jak v hezkém českém překladu z konce 19. století zní název slavné knihy Carlylovy – patrně minul. Podle postmodernistů totiž žijeme také v *době posttradiční*. Součástí každé tradice byl ovšem vždycky „kult hrdinů“, bez nichž se žádná tradice ustavit a udržet nedá: na nich stojí, oni ji nesou, drží a přenášejí v čase. Zhroutil-li se tradice, pak není nic přirozenějšího než to, že se zhroutil svět hrdinů. Někteří autoři jsou přesvědčeni, že přerýv a diskontinuita mezi minulostí a současností nebyly nikdy tak hlu-

Prof. PhDr. Miloslav
Petrušek, CSc., viz Vesmír
91, 13, 2012/1.

boké jako právě dnes. Hannah Arendtová byla přesvědčena, že kontinuitu stávající civilizace lze zajistit jen tím, že „nově příchozí“ – tedy nově zrození – jsou uvedeni do hoto-
vého světa, „předávaného“ z generace na generaci tradicí. Ortega y Gasset dodává: jsou generace, které cítí „soudost“ s minulým a současným, což jsou generace *epoch kumulativních*, a generace, které pocítují hlubokou diskontinuitu, což jsou generace *epoch eliminačních* či polemických, epoch generací odbojných. Všechno zdá se nasvědčovat tomu, že žijeme v období, v němž dominuje generace „epochy odbojné“: generace „neautoritářská“, „samostatná“, „kreativní“, „kompetitivní“ atd.

Každodenní modus paradoxně „heroizuje“ čapkovského „obyčejného člověka“, toho konstruovaného sice, ale tolik milého „člověka z ulice“. A tak proti každodennímu modu stojí *heroický modus* člověka „s vlastnostmi“ – a ne lecjakými, modus Wajdova „člověka z mramoru“.

Ale kdo dnes stojí o „člověka z mramoru“ neboli co to tedy znamená „žít v době postheroické“? Nic více a nic méně než že „tradiční ctění hrdin“, ať už to byli vojevůdci, náboženští proroci či reformátoři, kněží, vědci, či dokonce „jen“ básníci (Carlyle, 1840), prostě pozbylo na významu. „Absence hrdinů“ není jenom rozchodem s tradicí, ale je především výpovědí o novém životním stylu, o radikálně odlišném pohledu na život.

Hrdiny nahradily mediální celebrity, baviči, momentálně oslavovaní herci a herečky a „diváky“ rozhodně více zajímá rozvod Madonny (jak vkusně zvolený pseudonym) než hladomor v Somálsku. Vykupujeme se občas almužnou, příspěvkem „nepříspěvkovkám“ – a to je vše. Alternativu zatím nemáme – sta-

JINÝ VZDUCH



Skupina česko-slovenských surrealistů
výstava
s mezinárodní účastí
1990–2011

**Staroměstská radnice
v Praze**
10. 2. – 4. 4. 2012

pořádá



ANALOGON

SURREALISMUS FIDELITAS ATROPOSIS PRINCIPALIS

spolupřátel



partneři



INZERCE

ré hrdiny jsme opustili a na nové jaksi nejsme nijak zvědaví. Oblíbené vysvětlení, že vinen je „komunismus“ se svým nadsazeným oslavováním hrdinství minulého i současného (kdo všechno nebyl „hrdinou socialistické práce“?), ale naprosto neobstojí. Hrdiny z našeho „sociálního prostoru“ jsme vyhnali my, teď tady, bez „bolševika“.

Pointou tohoto poněkud zatrpklého (ale empiricky doložitelného) uvažování může být příhoda z poloviny devadesát let, kdy ještě otupen novou vlnou oněch „postů“ jsem vyprávěl o krásách postheroické doby. Mírným hlasem, ale věčně položila otázku Jiřina Šiklová: Milane, a co kdybychom někdy ty hrdiny zase potřebovali? Neuměl jsem jí odpovědět stejně tak tehdy, jako to neumím dnes.

GENETIKA

Co je to gen?

2. Gen podle centrálního dogmatu molekulární genetiky aneb Nukleové kyseliny jako nositelky genetické informace

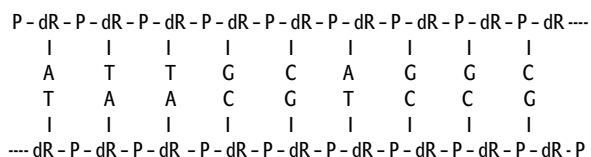
Teprve asi 80 let po Mendelových a Miescherových objevech došlo k zasnoubení genu s DNA. Byly to hlavně výsledky Oswalda Averyho a jeho spolupracovníků (1944), kteří svými experimenty přesvědčivě ukázali, že látka přenesená mezi bakteriálními

buňkami při procesu transformace vyvolává dědičnou změnu příjemce a je štěpitelná enzymem, který specificky působí pouze na DNA. Nobelova cena se za války neudělovala, a patrně proto se autoři tohoto epochálního objevu nedočkali ocenění. Teprve Alfred Hershey, který s Marthou Chaseovou jejich objev r. 1952 elegantně potvrdil, dostal Nobelovu cenu (1969) mimo jiné i za zjištění, že bakteriofágy T-řady nasednou na povrch buňky *Escherichia coli*, ale do jejího nitra vyšlou pouze svou DNA a proteinová obálka viru zůstane venku. DNA stlačí na zajištění reprodukce plnohodnotných

VLADIMÍR VONDREJS

Doc. RNDr. Vladimír Vondrejs, CSc., (*1937) vystudoval chemii, specializaci fyzikální chemie na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. Na několika vysokých školách v Čechách a na Slovensku zaváděl výuku molekulární biologie. Na katedře genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty UK zavedl genové inženýrství. Postupně se věnoval výzkumu buněčného cyklu, rozvoji metod genových modifikací a reparaci DNA u mikroorganismů.

Linka pro genetický zápis je orientovaná (deoxyribosa – dR, fosfátový zbytek – P).



1. Dvoušroubovicová struktura DNA. Písmena genetické abecedy v DNA jsou adenin (A), guanin (G), thymin (T), cytosin (C); podle zákona komplementarity bází tvoří páry AT, TA, GC, CG. Schéma ukazuje dvojřetězec s antiparalelními linkami, jehož stočením do pravotočivé dvojité šroubovice se zápis komprimuje.

virových částic uvnitř bakteriální buňky, která pro reprodukci poskytne svoji výstavu zajišťující expresi genů „uložených“ v DNA bakteriofága.

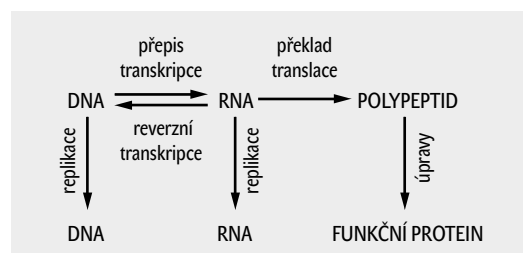
Dvoušroubovicovou strukturu DNA záhy popsali J. Watson s F. Crickem (1953) a současně navrhli způsob replikace této dvojřetězcové molekuly. Základním poznatkem bylo nalezení kódu (zákona komplementarity), podle kterého se při replikaci dvojřetězcové DNA přiřazují do párů báze adenin, thymin, guanin a cytosin. Možné páry jsou A–T, T–A, G–C a C–G (obr. 1). Tímto objevem se otevřela cesta k pochopení molekulární představy o tocích genetické informace (F. Crick, 1958), kterou zachycuje centrální dogma molekulární genetiky (obr. 2). Zatímco semikonzervativní replikace dvojřetězcové DNA či RNA a transkripce DNA na RNA a reverzní transkripce RNA na DNA probíhají podle variant zákona komplementarity (J. Watson a F. Crick, 1953), syntéza polypeptidického řetězce podle vzoru tzv. mRNA probíhá podle zákona o genetickém kódu (M. Niernberg, H. G. Khorana a další, 1965). V obou případech je tudíž pro pochopení funkce genu důležité znát sekvenci nukleotidů, které gen vytvářejí. Schéma procesu genové exprese (obr. 3) ilustruje typický proces exprese genů prokaryotických buněk, které kódují syntézu proteinů. F. Jacob a J. Monod (1961) popsali základní principy regulace transkripce na příkladu lac-operonu bakterie *Escherichia coli* a charakterizovali tak podrobněji i výstavbu prokaryotických genů, sestavených často do bloků označovaných jako operony. V rámci operonů mají geny společnou regulaci exprese na transkripční úrovni a vedle několika kódujících oblastí mají tedy navíc oblasti regulační, které rozhodují o tom, zda a kdy se gen projeví (exprimuje).

Objev P. Sharpa a R. Robertse (1977) týkající se nespojitých genů běžných v eukaryotických organismech vedl k vytvoření dosti odlišného schématu exprese pro buňky eukaryotické (obr. 4). Tyto a další výsledky, které se staly základem nového oboru, molekulární genetiky, respektive molekulární biologie vedly, k sérii podobných definic ge-

Zvláště významnou roli v období formulace centrálního dogmatu, nejen u nás, ale na celém světě, sehrála Watsonova učebnice *Molekulární biologie genu*, která v českém překladu třetího vydání z roku 1976 vyšla u nás r. 1982. Ve slovníku této publikace se objevuje následující definice: **Gen je úsek chromozomu, který kóduje funkční produkt, přičemž funkčním produktem je míněna RNA nebo její translační produkt, polypeptid.** Tato definice je z dnešního hlediska, myslím, dosti problematická hlavně proto, že používá termín chromozom, což je nadmolekulární útvar obsahující kromě kódující DNA i další složky, a navíc existují např. plasmidové nebo mitochondriální DNA, které se neoznačují jako chromozomy, a přesto obsahují geny. Kromě toho není brána v potaz RNA, která u některých virů a i v některých buňkách také může nést exprimovatelné geny. O něco lepší je mnohem pozdější definice uvedená např. v novém vydání *Biologie pro gymnázia* (J. Jelínek, V. Zicháček, Nakladatelství Olomouc, 2007): **Gen (vloha) jako jednotka odpovědná za vznik dědičné vlastnosti je z hlediska molekulární biologie úsekem DNA, který svým pořadím nukleotidů určuje pořadí aminokyselin v určité bílkovině nebo pořadí nukleotidů v molekulách RNA.** I tato definice však opomíjí RNA-geny, což se dá ovšem snadno napravit: **Gen... je úsekem DNA, popřípadě vzácně také RNA...**

Společnou slabinou těchto definic je, že i po úpravě zůstává obsah pojmu gen zúžen pouze na kódující sekvenci. Opomíjejí se sekvence regulační a další funkční sekvence provázející sekvenci kódující, v nichž může vzniknout mutace vedoucí ke změně pozorovatelné vlastnosti (fenotypu) podobně jako po mutaci v kódující oblasti. Tento problém částečně řeší definice z publikace Heleny Pearsonové* z r. 2006 (s podobnými definicemi se setkáváme i v řadě encyklopedií): **Gen je lokalizovatelná oblast genomové sekvence odpovídající jednotce dědičnosti, která sestává z regulačních oblastí, transkribovaných oblastí a dalších funkčních sekvencí.** Oblast kódující protein může být vynechána, protože je vlastně již obsažena v oblasti tran-

2. Rozšířené centrální dogma molekulární biologie. Šipky znázorňují směr toku informace; transkripce, reverzní transkripce a replikace kopíruje podle zákona komplementarity (v RNA vystupuje v komplementárních párech místo thyminu (T) uracil (U), při translaci se uplatňuje genetický kód (trojice bází – kodony – za sebou jdoucí určují pořadí aminokyselin v peptidickém řetězci).



*) Nature 441, 398–401, 2006; doi:10.1038/441398a

skribované. Bohužel, lokalizovatelná oblast genomové sekvence je termín poněkud mlhavý a podobně jako termín úsek DNA se podle výsledků z postgenomové éry ukazuje jako mírně řečeno nepřesný.

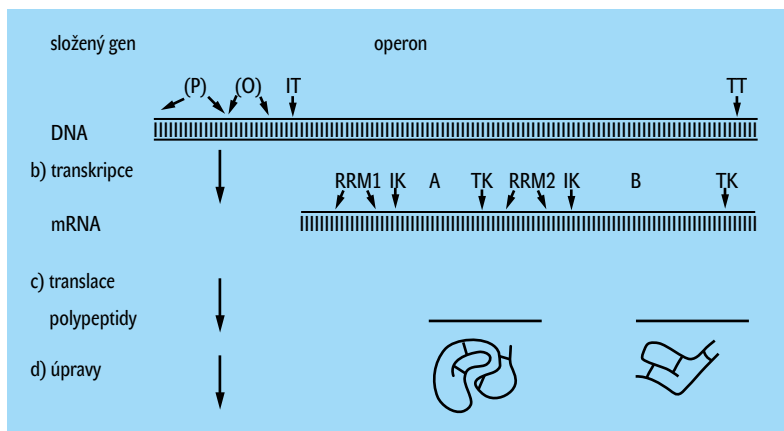
Již ve vysokoškolské učebnici Obecná genetika (J. Nečásek, I. Cetl a spol., 1979), na niž jsem se podílel dodatkem o struktuře a složení nukleových kyselin a proteinů, je upozorněno, že určité části molekul DNA mohou mít i jiné než výše uvedené dědičné funkce spojené s produkcí RNA či proteinů. Definice genů z období dovršení centrálního dogmatu tyto sekvence mezi geny nezařhnují. Tato připomínka je, myslím, platná dodnes. Obecně lze říci, že definice z této etapy oproti původnímu, mendelovskému pojetí genu jako určité jednotky dědičnosti projevující se zjevnou děděnou vlastností (fenotypem) zužuje obsah pojmu gen na sekvence kódující, nebo v lepším případě ke kódujícím sekvencím přidružuje ještě nekódující sekvence, jež kódující úsek DNA či RNA obklopují a mají nějaký funkční vztah, obvykle zajišťují exprese genetické informace v něm zaznamenané. Navíc se ukázalo, že to, co platí o strukturním uspořádání a expresi genů např. v buňkách prokaryotických, neplatí v plné míře v buňkách eukaryotických. Zatímco prokaryotické buňky mají často kódující sekvence sdružené do skupin (operonů), eukaryotické geny se v této etapě jeví spíše jako oddělené (jednotlivé), přičemž čím je organismus komplexnější, tím se častěji setkáváme s geny, které jsou v kódující oblasti nespojitě a jejich primárně syntetizovaná RNA musí být sestřihem upravena na funkční formu.

Genomové projekty otevřely další etapu. V souvislosti s nimi (ale částečně již i dříve) se začaly hromadit údaje o genech, které kódují proteiny nebo RNA, ale jejich výstavba neodpovídá jednoduchým schémátům uvedeným na obr. 3 a 4, a tudíž vznikla potřeba stávající definice upravit tak, aby byly s těmito poznatky v souladu. Kromě toho se hromadí také stále nová zjištění o možné účasti i jiných způsobů záznamu děděné informace než prostřednictvím sekvence čtyř nukleotidů v DNA (popřípadě v RNA).

Protože hlavní proud v genomové, resp. postgenomové éře se věnuje charakterizaci a porovnávání různých forem genů kódujících proteiny a RNA, pokusím se v dalším pokračování nejprve shrnout nejdůležitější problémy, které nové poznatky o kódujících genech způsobily, a prohloubily tak neuspokojivý stav definice genu. Teprve v dalších pokračováních se budu věnovat dědičnosti nezaložené na sekvencích kódujících proteiny či RNA, které se v této fázi vývoje genu z naší pozornosti vytratily.

1) Proteiny, které usnadňují pasivní průstup malých molekul buněčnou membránou.

2) Cistron je oblast genu, která kóduje jeden polypeptid. U prokaryot se vyskytuje polycistronická mRNA, u eukaryot monocistronická mRNA.



3. Expese a výstavba typického složeného genu prokaryotického typu. Na DNA je možno rozeznat oblasti kódující dlouhé mRNA, v jejichž rámci jsou kódující sekvence pro jeden, anebo obvykle více proteinů, resp. jejich prekursorů (A, B, ... N), které vykazují nějaké vzájemné funkční vztahy. Jsou to například enzymy patřící k jednomu metabolickému řetězci nebo kódující enzym a permeázu¹ pro společný substrát atp. Před kódující sekvencí pro RNA leží regulační oblast sestávající z promotoru (P) a operátoru (O). Uvedené kódující a nekódující oblasti tvoří operon. U začátku promotoru a v oblasti operátoru se mohou uplatňovat proteinové regulátory transkripce. Na promotor (P) nasedá transkriptáza – RNA polymeráza, která pak syntetizuje RNA podle vzoru DNA. Jednotlivé kódující sekvence pro polypeptidy jsou předznamenány sekvencí rozeznávanou ribozomální RNA (RRM), vyznačující místo iniciace translace a určující navíc frekvenci translace příslušného genu. IT – místo iniciace transkripce, TT – místo terminace transkripce, IK – iniciační kodon pro translaci, TK – terminační kodony pro translaci. Pro zvýšení přehlednosti nejsou vyznačeny další úseky uplatňující se při regulaci translace, umístění proteinů (adresy) atp. Úpravy proteinů mohou začít již v průběhu translace. Zahrnují zejména sbalování polypeptidických řetězců do trojrozměrného uspořádání, úpravy některých aminokyselin, odstraňování úseků polypeptidu. Úpravy na úrovni DNA jsou jen velmi malé a úpravy na úrovni RNA postihují hlavně stabilní typy molekul, jako je např. tRNA a rRNA.

4. Schéma expese typického nespojitého eukaryotického genu pro protein. Eukaryotické geny nemají polycistronický² a často ani spojitý charakter. Výskyt nespojitých genů je vysoký hlavně u vývojově vyšších eukaryot. Gen obsahuje sekvenci kódující pre-mRNA umístěnou za promotorem. Pre-mRNA je upravena kromě jiného i tzv. sestřihem, při kterém jsou odstraněny tzv. introny a zbylé exony jsou spojeny za vzniku mRNA. Tato RNA již obsahuje spojitou kódující sekvenci pro polypeptid, která je nakonec translatována na ribozomech poněkud odlišným mechanismem než mRNA v prokaryotických buňkách. Zkratky jako v obr. 3; E – exon, I – intron. U eukaryotické DNA i RNA hrají významnější úlohu úpravy, které však nejsou pro zvýšení přehlednosti do schématu zařazeny. Na regulaci se kromě promotorových a dalších oblastí blízkých polohou kódující sekvenci mohou podílet i dosti vzdálené sekvence enhancerů (zesilovačů) a silencerů („utišovačů“) expese.

