



PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Čeští vědci vyluštili záhadný genetický kód nově objeveného parazita

Tisková zpráva

Praha, 12. 1. 2023, Přírodovědecká fakulta UK

Docent Jan Votýpka z PŘF UK se podílel na rozluštění genetické záhady nově objeveného cizopasnika ploštic. Mimořádný objev českých molekulárních biologů především z Mikrobiologického ústavu AV ČR a Parazitologického ústavu Biologického centra AV ČR byl právě publikován v prestižním časopise Nature.

Nový druh cizopasnika objevený v plošticích na Turnovsku představuje mimořádný objev. Ukázalo se totiž, že parazit má naprosto nepředvídatelnou a výraznou odchylku od genetického kódu, který je jinak úplně stejný u drtivé většiny organismů včetně člověka. Ačkoli nově popsany parazitický prvek *Blastocrithidia nonstop* nenapadá přímo člověka, je blízce příbuzný trypanozomám, které způsobují řadu závažných chorob, například spavou nemoc. Díky své genetické „úchylce“ je nový prvek velmi cenný pro další biologický výzkum, protože může vědcům umožnit dosud nepředstavitelné manipulace s genetickým kódem.

Genetická informace je uložena v molekulách DNA, jejichž jednotlivé úseky označujeme jako geny a jejich soubor v daném organismu se nazývá genom. Každý gen v sobě obsahuje recept na výrobu jedné bílkoviny, která vzniká různými kombinacemi dvaceti základních aminokyselin procesem zvaným proteosyntéza. Pro jednoduchost si lze gen představit jako jednu větu začínající velkým písmenem a končící tečkou, zatímco genom je kniha vyprávějící celý příběh. Velká písmena a tečky oddělují jednotlivé věty a dávají tak celému příběhu jasnou strukturu a smysl.

Nedávno se však ukázalo, že existují organismy, do jejichž vět pronikly tečky navíc, a to tak, že nahradily specifická písmena libovolných slov. V důsledku toho jsou čtenáři (v případě genomu se jedná o buněčné luštitelé genetického kódu – tzv. ribozomy) zmateni, kde věty skutečně končí, a příběh se stává zcela nesrozumitelným

V přeneseném slova smyslu by se dalo říci, že u nich došlo k biblickému zmatení jazyků jako v pradávce říši Babylonské. Snad nejzmatenější ze všech je právě nově popsany druh trypanozomy, parazitující v českých plošticích. Vědci z Parazitologického ústavu Biologického centra a Mikrobiologického ústavu AV ČR objevili molekulární mechanismus, který se u tohoto prvoka vyvinul, aby čtenář (ribozom) mohl procházet jeho genetickými větami tak, jako by v nich žádné tečky navíc nebyly. Věty jsou však natolik specificky zašifrované, že čtenáři (ribozomy) žádných jiných organismů nedokážou příběh (genetickou informaci) správně rozluštit.

„Trik spočívá v povaze a délce molekuly transferové RNA (tRNA), která ribozomu běžně slouží jako luštitelská příručka, a v jedinečné úpravě jedné bílkoviny, která v buňkách za normálních okolností zajišťuje rozpoznávání teček, tedy přesné ukončení proteosyntézy,“ vysvětluje Leoš Valášek z Mikrobiologického ústavu AV ČR. Součinností těchto dvou upravených molekul pozná ribozom tohoto prvoka, kdy má, nehledě na spoustu teček, větu správně ukončit, a kdy má tečky naopak nahradit dvěma původními písmenky, což příběhu (genetické informaci) vrátí smysl.

„Vypadá to tak trochu jako opravený diktát nepozorného žáka základní školy, ale jak přesvědčivě ukazuje studovaná trypanozoma, dá se s tím dobře žít. Jedná se o naprosto nečekaný a dramatický odklon od standardního genetického kódu, který je podstatou všeho živého,“ dodává další z autorů objevu, Zdeněk Paris z Parazitologického ústavu Biologického centra AV ČR.

Tento objev je důležitý nejen pro základní biologický výzkum, ale i pro nejnovější vědecké trendy, jakým je např. syntetická biologie, jejímž cílem je uměle vytvořit a vylepšit produkci a vlastnosti biologických látek pro nejrůznější účely.

„Cílená podpora excelentní vědy a vědeckých projektů umožňuje dosáhnout výsledků, které, jako je to v tomto případě, mění pohled na základní fungování světa. Jsem rád, že naše financování umožňuje českým vědcům dosáhnout těchto fascinujících objevů,“ dodává Petr Baldrian, předseda Grantové agentury ČR, která financuje excelentní základní výzkum.

Odkaz na původní studii: <https://www.nature.com/articles/s41586-022-05584-2>

převzato z Biologického centra AV ČR: <https://www.bc.cas.cz/novinky/detail/6741-cesti-vedci-vylustili-zahadny-geneticky-kod-nove-objeveneho-parazita/>

Další zmínky v médiích:

<https://www.paru.cas.cz/novinky/novinka/6742-cesti-vedci-zkoumali-dna-prvoka/>

<https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/biologicko-ekologicke-vedy/Cesti-vedci-rozlustili-unikatni-chybnou-DNA-dosud-neznameho-parazita/>

<https://ct24.ceskatelevize.cz/3557191-amber-kachale-o-novem-objevu>

<https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/cesti-vedci-objevili-parazita-s-mimoradne-vzacnym-genetickym-kodem/2309996>

<https://sciencemaq.cz/vylustili-zahadny-geneticky-kod-nove-objeveneho-parazita/>

<https://pravednes.cz/ValasekLeos.profil>