

Ocenění GAČR pro Pavla Němce za výzkum mozku obratlovců

13.10.2023 - | Přírodovědecká fakulta UK

Doktor Pavel Němec je předním odborníkem na evoluci nervového systému obratlovců, centrem jeho pozornosti je především evoluce komplexity a výpočetní kapacity mozku u obratlovců.

Společně se svým týmem se na Katedře zoologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy věnuje kvantitativnímu výzkumu mozků řady druhů reprezentujících hlavní vývojové větve obratlovců.

Cena za porozumění mozku

Evoluce komplexity a procesní kapacity mozku u obojživelníků a plazů: Kvantitativní přístup k porozumění evoluce mozku u čtyřnožců – tak zní název projektu, za který Pavel Němec převzal 12. října 2023 ocenění od Grantové agentury České republiky (GAČR). Oceněný projekt je zaměřen na počty neuronů u obratlovců, kteří opanovali suchozemská prostředí.

„U ptáků a savců totiž došlo v průběhu evoluce – na rozdíl od obojživelníků a plazů – k fyzickému zvětšení mozku a výraznému zvýšení hustoty a počtu neuronů. Tento pozoruhodný přírůstek energeticky nákladných neuronů byl umožněn zvýšením intenzity metabolismu u druhů schopných udržovat stálou tělesnou teplotu,“ říká vědec. GAČR mimo jiné ocenil, že v rámci projektu se týmu kolem doktora Němce podařilo prokázat souvislost mezi množstvím neuronů v oblasti koncového mozku a mozečku a inovativností ptáků ve způsobech získávání potravy.

„Může“ za to miniaturizace

„Intelligence a komplexní chování jsou základními kameny evolučního úspěchu mnoha živočišných druhů. Výpočetní kapacita mozku, nutný předpoklad intelligence, je do značné míry určena počtem nervových buněk v jeho jednotlivých částech. Ale i druhy s malými mozky mohou být vysoce inteligentní, a to díky miniaturizaci a vysoké hustotě neuronů v mozku,“ prozrazuje zoolog.

„Je dobře, že si někdo všímá, že děláme zajímavý a přínosný výzkum. Cena patří celému týmu laboratoře,“ těší Pavla Němce získané ocenění. Spolu s ním tvoří výzkumnou skupinu ještě deset mladých vědců napříč vzdělávacími stupni: bakalářští, magisterští i postgraduální studenti a jedna post doktorandka. „Můj tým *Laboratoře senzorické a evoluční neurobiologie* je pro mě nepostradatelný,“ hrdě přiznává doktor Němec.

Jsme na startu, záleží na chuti GAČR

„Náš výzkum je teprve na začátku. Kvantitativních dat, která by umožnila rekonstrukci funkční kapacity mozku napříč velkými skupinami obratlovců, je zatím velice málo,“ připustil zoolog – specialista na evoluci nervového systému. „Díky technologickému pokroku už dokážeme výzkum provádět kvalitně, rychle a levně. Ale chybí nám dostatek mozků reprezentujících jednotlivé vývojové linie obratlovců,“ přibližuje nástrahy současného výzkumu Pavel Němec. A dodává: „Vlastně se teď nacházíme na pomyslné startovní čáře, a měl by nastat další rozvoj. Doufejme, že bude GAČR ochoten v podpoře našeho výzkumu pokračovat. Za takové situace máme reálnou šanci přinést zcela nová data o evoluci intelligence,“ přeje si vědec z Karlovky.

Stručně řečeno: Vědci z Katedry zoologie Přírodovědecké fakulty UK rekonstruovali vývoj počtu mozkových neuronů u blanatých obratlovců a odhalili, že ve srovnání s plazy, savci a ptáci dramaticky zvýšili počet neuronů v koncovém mozku a mozečku, tedy v částech mozku spojených s vyššími kognitivními funkcemi. Navíc u ptáků a plazů došlo ke dvěma dalším zvýšením hustoty neuronů – u ptáků ze skupiny *Core landbirds* (zahrnující například pěvce, papoušky a dravé ptáky) a vyšších primátů, dvou skupin známých pro svou inteligenci. Tato zjištění naznačují, že pouhé čtyři velké změny v hustotě neuronů za více než 300 milionů let evoluce vydláždily cestu k inteligenci ptáků a savců.

A jaký přínos může výzkum skupiny doktora Němce přinést společnosti?

Podle slov Pavla Němce se toho o evoluci kognitivních schopností a inteligence napříč obratlovci ví zatím velice málo. Vzhledem k tomu, že člověk vyniká nad ostatními živočichy svou inteligencí, není překvapivé, že odborníky i laiky odpradáвна zajímá, co umožnilo některým živočichům, aby se stali nadprůměrně inteligentními a dokázali řešit různé kognitivní (myšlenkové, poznávací) úlohy efektivněji než jiní.

„Donedávna jsme žili v přesvědčení, že existují určité podmínky, které vedou k tomu, že se zvíře stane chytřejším. Například, že zvíře, které se stane sociálním, automaticky nastoupí cestu k vyšší inteligenci. Ukázalo se, že takhle jednoduché to není. Konkrétní proběhlá fylogeneze (historický proces vzniku druhů a vyšších taxonů) je v podstatě determinující. Z vnějšku se zvýšení inteligence může jevit jako kvantitativní proměna související kupříkladu se zvýšením počtu neuronů a synapsí. Ovšem v reálu bylo při rekonstrukci proběhlé fylogeneze zjištěno, že radikální změny v počtech neuronů jsou vzácné a vyžadují unikátní evoluční novinky, například změny mechanismů a načasování neurogeneze,“ přibližuje problematiku GAČRem oceněný zoolog.

<https://www.natur.cuni.cz/fakulta/aktuality/oceneni-gacr-pro-pavla-nemce-za-vyzkum-mozku-obratlovcu>