

Posudek disertační práce

Název: Mozkový systém odměny u hmyzu

Autor: MUDr. Jiří Dvořáček

Oponent: Prof. PharmDr. Alena Sumová, CSc., DSc.

Disertační práce MUDr. Jiřího Dvořáčka se zabývá v současnosti vysoce aktuálním tématem, které se týká systému odměny v mozku hmyzu. Tento systém odměn je zapojen do regulace chování nezbytného k přežití v proměnných podmínkách vnějšího prostředí tak, že spojuje podněty nezbytné k přežití s pozitivními pocity, tj. „odměnou“. Výzkum systému odměn byl nejprve omezen na procesy v mozku savců, v současnosti je však prokázáno, že tento princip platí v celé živočišné říši. Jeho zkoumání u hmyzího modelového organismu přináší mnoho výhod, které autor shrnuje ve své práci. Srovnávací studie u různých živočišných druhů, zde savců a hmyzu, dává nový prostor pro pochopení poruch systému odměn, zejména rozvoje závislostí. Autor se zamýšlí nad těmito problémy jak v biologické, tak i psychologické a filozofické rovině. Konkrétně se práce soustředí na octomilku *Drosophila melanogaster*, která je častým laboratorním modelem pro zkoumání principů fungování neuronové sítě a včelu medonosnou *Apis mellifera*, která je modelem pro studium komunitního chování.

Po formální stránce se disertační práce skládá z celkem 71 stran textu, zahrnující anotaci (2 strany), úvodní kapitulu (7 stran), shrnutí výsledků včetně obrazové dokumentace (8 stran), následované 3 kapitolami tvořené vloženými publikacemi, a závěrem (2 strany) shrnující všechny poznatky. Seznam literatury obsahuje 124 citací. Formální stránce by prospělo zařadit též seznam použitých zkratk.

Po obsahové stránce se jedná o teoretickou práci založenou na 3 přehledových článcích, ve kterých je MUDr. Dvořáček prvním autorem. Všechny 3 práce jsou publikovány v časopise *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, který má vysoce kvalitní scientometrické parametry (zařazení v 1. decilu v oborech *Behavioral Sciences*, a *Neurociences*), což přesvědčivě dokumentuje kvalitu této práce.

- V prvním přehledovém článku se zabývá shrnutím současných znalostí o systému odměny u *Drosophily* s cílem objasnit, zda systém odměňování zahrnuje také hédonickou složku. Autor navrhuje hypotetický model hierarchií úrovní procesů zapojených do těchto mechanismů.
- Tématem druhého přehledového článku je přehled znalostí o dopaminergním systému v mozku *Drosophily*. Autor navrhuje koncept relativně flexibilních změn dopaminergního systému v důsledku aktivity neuronů nebo změny prostředí a poukazuje na to, že nervový systém hmyzu může mít také neuvěřitelnou plasticitu, podobnou té savčímu systému.
- Ve třetí práci pak autor věnuje poznatkům o výzkum závislosti a účinků drog u hmyzu, od *Drosophily* ke kolektivní odměně u včely medonosné (*Apis mellifera*). Vychází z předpokladu, že reakce na účinky návykových látek jsou podobné u zvířat a lidí, včetně citlivosti neurálních sítí k těmto látkám. Přehled se zaměřuje na jednoduché modely bezobratlých, zejména včelu medonosnou, u které se zabývá účinky drog na chování a mozkové funkce. Modelový organismus byl vybrán z důvodu, že u něj, jakožto superkomunity, funguje jedinečný systém odměn, kde kolektivní odměna na komunitní úrovni může převažovat nad odměnou individuální. Tento fenomén lze pak extrapolovat na lidskou společnost.

Lze shrnout, že předkládaná práce je významným příspěvkem k biologickému, psychologickému a filozofickému pohledu na danou problematiku a prokazuje nezpochybnitelnou úlohu hmyzích modelů při zkoumání těchto vysoce integračních nervových mechanismů, pro které autor navrhuje elegantní mechanistické hypotézy.

Závěrem mi nezbývá než konstatovat, že předložená dizertační práce jednoznačně splňuje nároky kladené na dizertační práce, a to jak svou formální stránkou, tak především stránkou obsahovou. Jednoznačně ji tak doporučuji k obhajobě a Dr. Jiřímu Dvořáčkovi doporučuji udělit akademický titul Ph.D.

V Praze dne 10.10.2023



Prof. PharmDr. Alena Sumová, CSc., DSc.