# Nová studie odhalila roli cukrů na povrchu buněk v navigaci neuronů

**22.7.2024 - | Přírodovědecká fakulta UK**

**Dospělý lidský mozek obsahuje přibližně 100 miliard nervových buněk čili neuronů. Každý neuron tvoří průměrně 1 000 spojení s jinými neurony, což vede k přibližně 100 bilionům synaptických kontaktů.**

Tato spojení jsou klíčová pro naše kognitivní schopnosti, smyslové vnímání a paměť. Pochopení, jak se taková rozsáhlá síť kontaktů v mozku vyvíjí, je ústřední otázkou neurobiologie.

**I nervový systém má svou GPS**

Během vývoje nervového systému se neuronové výběžky – axony – pohybují složitým prostředím. Tato cesta zahrnuje různé zatáčky a odbočky. Jednou ze základních otázek je, jak axony vědí, kdy mají zatočit vlevo, kdy vpravo nebo putovat rovně. Molekuly proteinové povahy, známé pod příznačným názvem semaforiny, fungují jako molekulární GPS, které vedou axony k jejich cílům tím, že se váží na receptory (plexiny) na jejich povrchu. Tato vazba spouští signální kaskádu, která následně řídí pohyb axonů.

*Navrhovaný mechanismus, jakým se semaforiny (modré) vážou na cukry (bílé kuličky) na povrchu buněk a jsou tak prezentovány plexinovým receptorům (oranžové) na okolních axonech. Zdroj: PNAS*

Kromě vazby na plexiny interagují semaforiny také s cukry na povrchu buněk. Výzkumný tým zkoumal molekulární mechanismy právě této interakce.

*„Zjistili jsme, že některé semaforiny se vážou na cukry na povrchu buněk, zejména na negativně nabité cukry. Čím větší je náboj cukru, tím silnější je vazba. Zjistili jsme také, že tyto cukry se vážou na malou část semaforinu, takový malý ocásek, který je pozitivně nabitý. Zajímavé je, že když jsme tento ocásek odstranili pomocí metod proteinového inženýrství, axony se v určitých oblastech otáčely doprava místo doleva. To naznačuje, že bychom mohli ovlivňovat růst a směr axonů pomocí cukrů,“* vysvětluje Farah Nourisanami, íránská doktorandka na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.

*Tým Laboratoře strukturní neurobiologie ve výzkumném centru BIOCEV ve Vestci u Prahy. Hlavními autorkami studie jsou Farah Nourisanami (druhá zleva) a Margarita Sobol (pátá zleva). Vedoucí výzkumného týmu Daniel Rozbeský je čtvrtý zleva. (Zdroj: Laboratoř strukturní neurobiologie)*

Dopady těchto zjištění nabízí potenciální cesty pro terapeutické intervence při neurodegenerativních onemocněních a poraněních nervů. *„Některé semaforiny potlačují regeneraci poškozené nervové tkáně. Pochopení jejich interakce s povrchovými cukry buněk by mohlo hrát důležitou roli ve vývoji léčby stavů způsobených poraněním mozku a míchy,“* dodává Daniel Rozbeský, vedoucí Laboratoře strukturní neurobiologie AV ČR a PřF UK ve výzkumném centru BIOCEV ve Vestci u Prahy.

https://www.natur.cuni.cz/fakulta/aktuality/nova-studie-odhalila-roli-cukru-na-povrchu-bunek-v-navigaci-neuronu