

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 22. července 2024

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## NOVÁ STUDIE ODHALILA ROLI CUKRŮ NA POVRCHU BUNĚK V NAVIGACI NEURONŮ

**Mezinárodní tým vědců z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Ústavu molekulární genetiky AV ČR a kalifornské Stanfordovy univerzity odhalil molekulární mechanismy, jimiž cukry na povrchu buněk ovlivňují navigaci neuronů v nervovém systému. Jejich výsledky mohou vést i k vylepšení léčby poranění mozku a míchy. Studii publikoval prestižní časopis PNAS.**

Dospělý lidský mozek obsahuje přibližně 100 miliard nervových buněk čili neuronů. Každý neuron tvoří průměrně 1000 spojení s jinými neurony, což vede k přibližně k 100 bilionů 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.

### Také 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 vážou na receptory (plexiny) na jejich povrchu. Tato vazba spouští kaskádu signálů, které následně řídí pohyb axonů.

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 nabitě 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.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

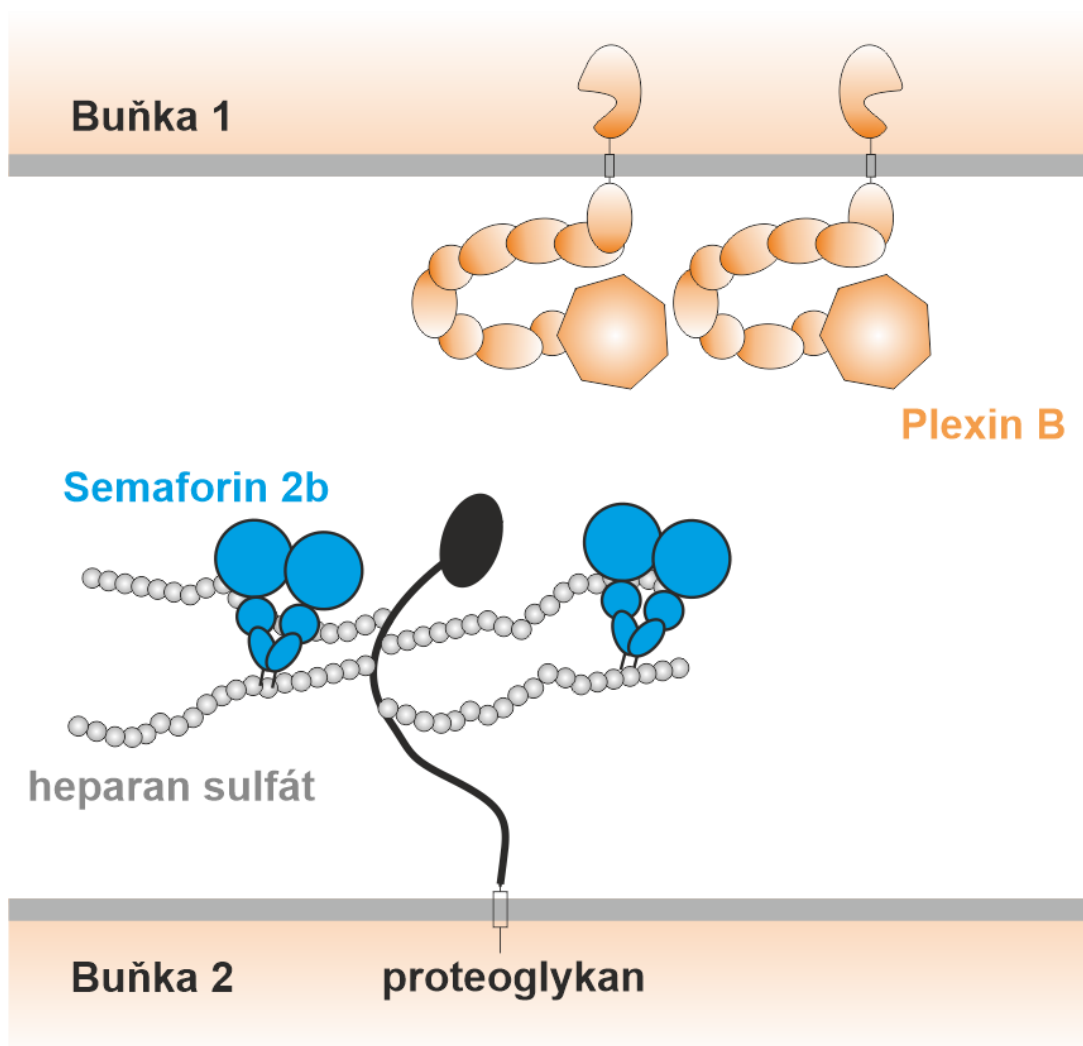
**Petr Solil**  
BIOCEV  
petr.solil@biocev.eu  
+420 774 727 981

Dopady těchto zjištění nabízejí 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.

Více informací:

**Daniel Rozbeský**  
BIOCEV  
daniel.rozbesky@natur.cuni.cz  
723 007 802

**Fotogalerie:**



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



*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*