

SCI CELL

ODBORNÝ MAGAZÍN
WWW.SCICELL.ORG

2024

ISSN 2585-9137
Vydavateľstvo SciCell





Baktérie a pohyb

Ako mikróby ovplyvňujú pohyb

Publikované 7. novembra 2018

Pohyb a mikróby

Nová štúdia prináša úplne nový význam toho, čo znamená „kráčať so svojím črevným traktom“. Zistenia publikované v časopise *Nature* naznačujú, že črevné baktérie môžu kontrolovať samotný pohyb ovocných mušiek a identifikovať neuróny zohrávajúce práve úlohu pohybu.

„Táto štúdia prináša doplňujúce dôkazy o [spojení medzi črevom a mozgom](#). Predovšetkým poukazuje na to, ako môžu baktérie žijúce v črevách ovplyvňovať správanie, vrátane pohybu,“ povedala riaditeľka programu NINDS Margaret Sutherlandová, Ph.D.

Nové zistenia

Výskumní vo svojej práci zistili, že mušky bez baktérií (bezbakteriálna čistá línia) boli hyperaktívne. Napríklad, pohybovali sa rýchlejšie, prekonávali väčšie vzdialenosti a mali kratšie odpočinky ako muchy, ktoré obsahovali normálne hladiny mikróbov. Dr. Mazmanian a jeho tím skúmali spôsoby, akými baktérie čriev ovplyvňujú správanie u ovocných mušiek.

„Pohyb je dôležitý pre množstvo aktivít, ako je párenie a hľadanie potravy. Ukázalo sa, že baktérie čriev môžu byť kritickým bodom pri základnom správaní sa zvierat,“ povedal doktor Mazmanian.

Ovocné mušky sú nositeľmi piatich až dvadsiatich rôznych druhov baktérií. Tím doktora Mazmaniana testuje bezmikróbne mušky s jednotlivými kmeňmi týchto mikróbov. Keď muchám podali *Lactobacillus brevis*, ich pohyby sa spomalili na normálnu rýchlosť. *L. brevis* bol jedným z dvoch druhov baktérií, ktoré obnovili normálne správanie bezmikróbnych múch.

Skupina Dr. Mazmanian tiež objavila, že molekula xylóza izomerázy (Xi), proteín (enzým), ktorý rozkladá cukor a produkuje ho *L. brevis*, môže byť pre tento proces rozhodujúci. Izolácia molekuly a ošetrovanie bezmikróbnych múšiek stačili na spomalenie rýchleho pohybu.

Cukry vo výskume

Ďalšie experimenty ukázali, že Xi môže regulovať pohyb jemnými ladeniami určitých sacharidov, ako

je napr. trehalóza. Trehalóza je hlavný cukor nachádzajúci sa u mušiek. Je podobný glukóze cicavcov. Mušky, ktoré dostali Xi, mali nižšie hladiny trehalózy ako neošetrené bezmikróbne línie mušiek. Keď mušky ošetrené pomocou Xi, ktoré preukázali normálne správanie dostali samotnú trehalózu, obnovili rýchle pohyby. To naznačovalo, že cukor dokázal zvrátiť účinky Xi.

Ďalej sa vedci pozreli do nervového systému muchy, aby zistili, aké bunky sa podieľajú na pohybe riadenom baktériami. Keď tím doktora Mazmaniana zapol neuróny, ktoré produkujú chemický oktopamín, táto aktivácia zrušila účinok *L. brevis* u bezmikróbnych mušiek. Výsledkom bolo, že muchy, ktoré predtým spomalili svoj pohyb po zavedení baktérie alebo Xi, obnovili svoje rýchle správanie. Zapínanie nervových buniek produkujúcich oktopamín u mušiek s normálnymi hladinami baktérií tiež spôsobilo ich rýchlejší pohyb. Avšak aktivácia neurónov, ktoré produkujú iné mozgové chemické látky pohyby muchy neovplyvnila.

Názory vedcov

Podľa doktora Mazmaniana, Schretera a ich kolegov, pomocou Xi môžeme sledovať metabolický stav muchy vrátane úrovne živín. Takto potom signalizovať neuróny oktopamínu, či sa majú zapnúť alebo vypnúť. A takto môžeme ovplyvňovať zmeny správania.

Namiesto oktopamínu produkujú cicavce porovnateľnú chemickú látku nazývanú noradrenalín. Pri nej sa preukázalo, že pohyb ovláda podobne.

„Črevné baktérie môžu zohrávať podobnú úlohu pri pohybe cicavcov a dokonca aj pri pohybových poruchách, ako je Parkinsonova choroba,“ povedal Dr. Mazmanian.

Je potrebný ďalší výskum, aby sa zistilo, či baktérie kontrolujú pohyb iných druhov, vrátane cicavcov. Okrem toho sú potrebné ďalšie štúdie, ktoré budú ďalej skúmať, ako sa Xi podieľa na správaní.

Použitá literatúra:

Science Daily. 2018. Gut bacteria may control movement. link: <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/11/181101085302.htm>

Schretter, C. E., Vielmetter, J., Bartos, I., Márka, Z., Marka, S., Argade, S., & Mazmanian, S. K. (2018). A gut microbial factor modulates locomotor behaviour in *Drosophila*. *Nature*, 1. doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0634-9>

Ilustračný obrázok: Abantika Ghosh. 2017. *Drosophila melanogaster*: The story of the little pest and the famed prize. The Indian Express. link: <https://indianexpress.com/article/explained/drosophila-melanogaster-the-story-of-the-little-pest-and-the-famed-nobel-prize-in-physiology-or-medicine-4873184/>