

Vědci u červů objevili nový protein ovlivňující plodnost, jeho lidská obdoba souvisí s vývojovými poruchami

10.7.2025 - | Masarykova univerzita

Doktor Nicola Silva z Biologického ústavu Lékařské fakulty Masarykovy univerzity při výzkumu procesů na pozadí tvorby pohlavních buněk objevil dříve nepopsaný protein, který stimuluje správné párování chromozomů a jejich stabilizaci. Protein s označením BRA-2 je zároveň prvním, u něhož vědci doložili, že je nezbytným faktorem pro vytváření tzv. synaptonemálního komplexu - zip připomínající proteinové struktury, která dvojici chromozomů spojí a tím mezi nimi umožní fyzickou výměnu částí DNA, tedy genetických informací.

„Pohybující se chromozomy se musí v rozsáhlém a poměrně chaotickém prostředí buněčného jádra najít a spojit ten samý od otce s tím od matky, aby vytvořily homologní pár. Jakmile se sejdou ty správné, přeskočí mezi nimi jiskra, abych tak řekl, a začne se vytvářet synaptonemální komplex, který je spojí. BRA-2 tuto tvorbu stimuluje, v podstatě můžeme říct, že chromozomům dá ke spojení povolení tím, že potvrdí, že jsou opravdu homologní,“ vysvětluje Nicola Silva. S kolegy zároveň zjistili, že pokud protein BRA-2 chybí, mezi chromozomy se vytvoří jen velice krátký úsek komplexu, často žádný, v důsledku čehož jsou vzniklé pohlavní buňky defektní.

BRA-2 je významný hned z několika důvodů, jedním z nich je ten, že při tvorbě synaptonemálního komplexu dokáže částečně zastoupit funkci již dříve popsaneho proteinu HIM-17. Díky HIM-17 - a díky CRISPR metodě - jej také vědci objevili. S využitím těchto „genetických nůžek“ totiž vytvářejí „proteinové návnady“, na které pak „lákají“ další, potenciálně dosud neobjevené proteiny, jež se na ně vážou. „Vybraný protein, v tomto případě HIM-17, obohatíme neboli otagujeme a když ho poté vytáhneme i s proteiny, které se na něj navážou, dokážeme tento náš otagovaný protein odlišit. Ty ostatní pak prozkoumáme pomocí hmotnostní spektrometrie,“ přibližuje Silva výzkumnou metodu.

Nezbytným předpokladem pro nové objevy je dle něj mít kvalitní „úlovky“ (neboli pull-downy), pro které je zase klíčová vysoká čistota proteinových extraktů z meiotických buněk čili z takových, z nichž vznikají pohlavní buňky. Tu v brněnské laboratoři zajišťuje letitá zkušenost s modelovými organismy *Caenorhabditis elegans*. Jde o zhruba milimetrové experimentálně vděčné červy, výzkum na nich už několika vědcům zajistil Nobelovu cenu, naposledy v roce 2024. Ve srovnání s myšmi je práce s nimi rychlejší a méně nákladná. A hlavně: „Jsou ideálním modelem pro studium vývoje pohlavních buněk, protože i když jde o jednoduchý organismus, zahrnuje všechny signální a regulační dráhy, které hrají roli i u lidí,“ zdůvodňuje na jihu Moravy usazený Ital.

I tato podobnost umocňuje význam studie zveřejněné v magazínu *Nature Communications*. Zatímco HIM-17 se u člověka nevyskytuje, v případě BRA-2 lze u myši a u lidí pozorovat evolučně příbuzný gen, tzv. ortolog - tedy gen kódující protein s podobnou funkcí, pocházející ze společného předka, jen s jinou sekvencí. Byť u savců ještě není dostatečně popsán, u myši bývá spojován se sníženou plodností a u lidí je pro změnu popisován v souvislosti s některými formami autismu či vývojovými poruchami učení. Právě tímto směrem se může ubírat další výzkum. „Mezi těmi geny jsou sice drobné odlišnosti, jejich základní proteinová doména ovlivňující jejich funkci je ale u lidí a u *C. elegans* stejná. Proto předpokládám, že se teď na základě našeho objevu vědci zabývající se vývojem pohlavních buněk, respektive problematikou neplodnosti u savců na BRA-2 víc zaměří,“ uzavírá

Silva.

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/vedci-u-cervu-objevili-novy-protein-ovlivnujici-plodnost-jeho-lidska-obdoba-souvisi-s-vyvojovymi-poruchami>