

Jak buňky rostou? Vědci objevili nový způsob, jak řídí své „antény“

24.2.2025 - | Masarykova univerzita

Ciliopatie je souhrnné označení pro desítky genetických onemocnění způsobených nesprávnou funkcí cilií neboli řasinek - od relativně častého polycystického onemocnění ledvin až po vzácný Joubertův syndrom postihující centrální nervový systém.

Jejich projevy jsou různé, jejich společným základem však jsou defekty řasinek, k nimž v případě tzv. primární řasinky dochází často už v průběhu embryonálního vývoje, i když jiné se mohou objevit až v průběhu života. Vědci přišli na nový mechanismus, jakým buňky růst primárních řasinek regulují. Objev Výzkumné skupiny Lukáše Čajánka z Ústavu histologie a embryologie Lékařské fakulty Masarykovy univerzity uveřejnil prestižní oborový žurnál Cell Communication and Signaling.

„Primární řasinka je drobný vlasovitý výběžek, který je u savců přítomný na většině buněk, kde funguje jako jejich senzorické a signalizační centrum,“ vysvětluje David Benk Vysloužil. „Můžeme si ji představit jako anténu, která ze svého okolí přijímá chemické, mechanické i světelné signály, na jejichž základě buňky komunikují a chovají se. Má tak velký vliv na vývoj tkání a jestliže nefunguje správně, může být příčinou řady syndromových diagnóz.“ Objevený mechanismus by tak do budoucna mohl být klíčem k vývoji nových léčebných metod pro pacienty, kteří některým z těchto vzácných genetických onemocnění trpí.

Konkrétně vědci objevili vztah mezi genem TTBK2, respektive stejnojmenným proteinem, který tento gen kóduje, a jeho vlivem na protein KIF2A skrze fosforylaci, klíčový proces v řízení buněčné aktivity právě prostřednictvím proteinů. Role KIF2A v růstu řasinek však dosud nebyla zcela jasná. „Zjistili jsme, že TTBK2 podporuje růst řasinek tím, že reguluje KIF2A, který normálně funguje jako jakási brzda jejich prodlužování,“ upřesňuje výsledky výzkumu Lukáš Čajánek. „Pokud ale TTBK2 nefunguje správně, KIF2A se začne hromadit a růst řasinek se zastaví. A pokud nedorostou do správné délky, nemohou ani správně vykonávat svou signalizační funkci, a buňka tak na signály z okolí nemusí reagovat, jak má, což může vést k vývojovým poruchám.“

Studie brněnských buněčných biologů ukazuje, jak důležité je přesné řízení buněčných signálů pro jejich správný vývoj a funkci. Jde o příspěvek k hlubšímu pochopení, jak fungují nejen primární řasinky, ale i k pochopení onemocnění, která jsou s jejich defekty spjata, jako je například polycystické onemocnění ledvin nebo spinocerebelární ataxie - neurodegenerativní onemocnění, které sice není klasickou ciliopatií, je však prokázána jeho spojitost s mutacemi v genu TTBK2. „V dalším výzkumu se nabízí zjistit, zda by bylo možné aktivitu TTBK2 cíleně ovlivňovat tak, aby třeba naše práce jednou vyústila v nové léčebné strategie,“ uzavírá Benk Vysloužil.

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/jak-bunky-rostou-vedci-objevili-novy-zpusob-jak-ridi-sv-e-anteny>