

NOVÝ MIKROSKOP ODHALUJE MOLEKULÁRNÍ PROCESY V BUŇKÁCH

Objevná publikace českých vědců v časopise *Nature Methods*

„*Dvoufotonová polarizační mikroskopie odkryvá strukturu a funkci proteinů*“ je název článku, jenž uveřejnil v *Nature Methods* badatelský tým dr. Josefa Lazara z Ústavu nanobiologie a strukturní biologie Centra výzkumu globální změny AV ČR v Nových Hradech (ÚNSB) a z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (JU). Spoluautory výsledků, publikovaných v internetové online verzi 3.7.2011 a zařazených do srpnového vydání tohoto prestižního odborného měsíčníku, jsou Alexey Bondar (JU), Štěpán Timr (ČVUT) a Stuart Firestein (Columbia University, USA).

Nový druh optického mikroskopu, vyvinutý pod vedením výzkumných pracovníků z ÚNSB a z Jihočeské univerzity, umožní sledovat v živých buňkách různé pochody, jež dosud nebylo možné vidět. Vyvinutá technologie staví na pokročilém druhu optického, tzv. dvoufotonovém mikroskopu, kde je biologický vzorek osvětlován pomocí silného infračerveného laseru způsobem, který umožňuje trojrozměrnou prostorovou

lokalizaci fluoreskujících molekul (tj. molekul vyzařujících světlo, pokud jsou samy osvětleny světlem o vhodné vlnové délce). Fluorescentní látky jsou v biologii často využívány k vizualizaci jinak nebarevných biologických molekul. Popsané zlepšení spočívá v uzpůsobení použitého laserového svazku tak, aby jeho světelné vlny oscilovaly střídavě v různých, přesně definovaných směrech (polarizacích). Takové uzpůsobení umožňuje využít dvoufotonového mikroskopu k zjišťování nejen toho, kde se fluorescentní molekuly nacházejí, ale i jak jsou orientovány.

„*Současný výzkum ukázal, že z informací o orientaci fluorescentních značek připevněných k molekulám zvolené bílkoviny lze vyvodit údaje o struktuře těchto bílkovinných molekul, a to přímo v živých buňkách a tkáních. Protože struktura bílkovinných molekul se obvykle mění, když tyto molekuly v buňkách vykonávají nějakou činnost, nový mikroskop umožňuje detekovat, zda v buňkách probíhá určitý molekulární proces, či ne. Jeho sledování by pak mělo pomoci například k objevování nových léčiv, jež tento pochod ovlivňují,*“ nastiňuje praktické využití svého přístroje Josef Lazar.

Kromě farmaceutického průmyslu přispěje nový mikroskop také k porozumění fungování buněk a celých organismů. Jako obzvláště zajímavá oblast jeho uplatnění se jeví možnost vidět elektrické signály putující v jednotlivých neuronech v mozku. Uspořádání a aplikace mikroskopu jsou nyní chráněny českým patentem, současně se autoři snaží o patentovou ochranu na mezinárodní úrovni a o komerční uplatnění.

Publikace uvedených výsledků je vyvrcholením desetiletého úsilí jejího hlavního autora doktora Josefa Lazara. Započalo během jeho působení na Columbia University v USA a pokračovalo v jeho týmu v ÚNSB CVGZ AV ČR a na Jihočeské univerzitě, v Nových Hradech a v Českých Budějovicích. Výzkum finančně podpořili Národní ústav zdravotní (USA), McKnightova nadace (USA), Columbia University, Evropská unie, vláda České republiky, Jihočeská univerzita a z vlastních úspor také sám hlavní výzkumný pracovník.

Josef LAZAR, Ph.D., Ústav nanobiologie a strukturní biologie CVGZ AV ČR, v. v. i.,
lazar@usbe.cas.cz