
Virus aktivovaný světlem – průlom ve studiu životního cyklu viru HIV

Univerzita Karlova v Praze

Ovocný trh 5, Praha 1, 116 36

www.cuni.cz

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha, 9. března 2015 – Vědci z UOCHB AV ČR, Přírodovědecké fakulty UK a Univerzity v Heidelbergu vyřešili jeden z klíčových problémů studia životního cyklu viru HIV, tj. synchronizaci virové kultury. Jde o to, že při studiu životního cyklu retrovirů vědci potřebují sestavit „životní příběh“ viru tak, jak v napadené buňce vzniká, jak se skládá dohromady, jak pučí na povrchu buňky a hlavně jak dozrává, dále také co přesně se děje při změně z nezralé, neinfekční virové částice do té, která je plně funkční a infekční. Jako nástroj pro studium tohoto děje připravili virus, který lze aktivovat světlem.

Tento proces je velmi důležitý, protože některé velmi účinné protivirové léky (inhibitory virové proteázy) působí právě v konečné fázi zrání životního cyklu viru, a je tedy velmi důležité vědět, jak přesně fungují a jak vůči léčbě vzniká rezistence. Problém ovšem je, že je velmi obtížné průběh zrání viru přímo studovat: při experimentech ve tkáňové kultuře se vždy vyskytuje celý soubor virů v různé fázi vývoje: některé právě pučí, jiné už dozrávají. Nelze tedy určit okamžik $C = 0$, od kterého bychom mohli spustit stopky a začít pozorovat životní cyklus virů od začátku do konce.

Vědci z týmu Jana Konvalinky z UOCHB AV ČR a PřF UK přišli s nápadem, že by bylo možné tento problém vyřešit tak, že by připravili inhibitor určitého virového enzymu, který HIV potřebuje pro dokončení svého životního cyklu. Tímto enzymem je virová proteáza, enzym nezbytný pro zrání nově vytvořené virové částice. Tento inhibitor zablokuje virus v určité fázi životního cyklu (těsně před začátkem „zrání“ – resp. virus je už složený, ale ještě není infekční). Důležité je, že tento inhibitor byl připraven jako fotolabilní sloučenina – po ozáření ultrafialovým světlem se rychle rozpadá na dva produkty, které jsou neaktivní. Pokus pak probíhá tak, že se pomocí nového fotolabilního inhibitoru virové proteázy zablokují viry ve tkáňové kultuře, ty se pak napumpují do skleněné kapiláry a v ní se ozáří laserovým paprskem – inhibitor se rozpadne, enzym (virová proteáza) začne pracovat a spustí se zrání viru. Takto byl zřejmě poprvé ve vědecké literatuře připraven světlem aktivovaný virus. Poprvé se tak otevírá cesta k vytvoření „filmu“ o zrání virové částice v reálném čase.

Příslušná publikace byla přijata do prestižního časopisu Nature Communications a byla publikována dnes, 9. března 2015. Ve spolupráci s kolegy z Univerzity v Heidelbergu se dále pracuje na využití tohoto originálního přístupu k přesnému mapování zrání virových částic HIV pomocí nejmodernějších zobrazovacích metod.

KONTAKT pro média:

Jan Konvalinka, 731 447 865, konval@uochb.cas.cz

Literatura:

Schimer, J., Pávová, M., Anders, M., Pachel, P., Šácha, P., Cígler, P., Weber, J., Majer, P., Řezáčová, P., Kräusslich, H.-G., Müller, B. and Konvalinka, J. (2015) Triggering HIV polyprotein processing by light using rapid photodegradation of a tight-binding protease inhibitor. Nature Communications, 6:6461 doi: 10.1038/ncomms7461 (2015).

Za správnost

Mgr. Václav Hájek

Tiskový mluvčí UK

Odbor vnějších vztahů

Univerzita Karlova v Praze

tel: +420 224 491 248

e-mail: pr@cuni.cz

Univerzita Karlova v Praze

Univerzita Karlova byla založená v roce 1348 a patří mezi nejstarší světové univerzity. V současnosti má 17 fakult (14 v Praze, 2 v Hradci Králové a 1 v Plzni), 3 vysokoškolské ústavy, 6 dalších pracovišť pro vzdělávací, vědeckou, výzkumnou, vývojovou, další tvůrčí činnost a pracoviště pro poskytování informačních služeb, 5 celouniverzitních účelových zařízení a rektorát jako výkonné pracoviště řízení UK. Univerzita je nejvýkonnější vědeckou institucí v ČR, jak ukazuje např. hodnocení vědeckých výstupů Radou pro výzkum, vývoj a inovace. S více než půl milionem bodů, podle aktuálně platné státní Metodiky hodnocení výsledků, vede UK před druhou institucí v pořadí s enormním náskokem. Univerzita má přes 7 800 zaměstnanců, z toho téměř 4 300 akademických a vědeckých pracovníků. Na UK studuje více než 52 000 studentů,

což je zhruba jedna šestina všech studentů v ČR, kteří studují ve více než 300 akreditovaných studijních programech s 661 studijními obory. V bakalářských studijních programech studuje téměř 20 000 studentů, v magisterských téměř 25 000 studentů a v doktorských 8 000 studentů. Téměř 7 500 studentů jsou cizinci. Univerzitu ročně absolvuje zhruba 9 000 studentů, kteří tradičně patří ke skupině obyvatel ČR s nejnižší nezaměstnaností. Nejrůznější kursy celoživotního vzdělávání ročně absolvuje přes 16 000 účastníků. Důraz klade univerzita i na mezinárodní spolupráci s prestižními vzdělávacími a vědeckými institucemi. UK uzavřela více než čtyři stovky bilaterálních smluv a 187 mezinárodních partnerských smluv se zahraničními univerzitami.