

Tvoříme stavební kameny pro vakcíny či trombolytika

4.8.2023 - | Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Jde o zcela nový projekt, nebo už stojí na základech dřívější spolupráce?

Navazuje na již dříve řešený projekt Cerebit, což byl předaplikační výzkum zaměřený na přípravu rekombinantních vakcín a imunoterapeutik. Vychází také z dlouhodobé spolupráce kolegy Ledviny s profesorem Turánkem. Doktor Ledvina bohužel vloni zemřel při nehodě, a tak jsem se projektu musel ujmout já, což pro mě nebylo úplně snadné jak z hlediska času, tak z hlediska náročnosti studia některých pro mě nových problematik.

Čeho se týká zmíněný podprojekt biosenzorů?

Primárně jde o přípravu biosenzorů pro exozomy rakovinných buněk. Ty používají exozomy pro komunikaci, tzn. vylučují je do organismu. Když je v krvi dokážeme detekovat, víme, že v těle probíhá bujení. Cílem je tedy neinvazivní preventivní diagnostika přítomnosti nádorových buněk a včasné zahájení léčby.

Co je při přípravě funkčních biosenzorů stěžejní?

Musíme vyřešit problém, kdy se původně zamýšlený princip senzoru založeného na diamantové nanovrstvě ukazuje jako ne zcela spolehlivý. Pokračujeme ve vývoji, ale je možné, že budeme muset tuto cestu opustit a vydat se jiným směrem. V záloze máme slibnou alternativu v podobě plazmonem zesílené fluorescence po interakci exozomů s imobilizovanými specifickými ligandy. Hlavní přínos VŠCHT při spolupráci s partnery spočívá v přípravě specifických cukerných ligandů, navázaných na povrchu biosenzoru, na něž se vážou specifické typy rakovinných exozomů. Cukerný analog prostě zapadne do galektinového receptoru jako klíč do zámku, tím se imobilizuje, inhibuje a je možné jej následně detekovat.

Na jaké typy nádorů se zaměřujete?

Na nádorové buňky prsu, slinivky, melanomu a glioblastomu. Nicméně princip separace a detekce by měl být univerzální.

Je o technologii komerční zájem?

Určitě. V projektovém konsorciu je brněnská firma Nexars, jež projevila zájem i o vyvinutý detekční systém v úspěšně řešeném projektu ministerstva vnitra, a její zájem je trvalý.

Kolik členů je do konsorcia zapojeno?

Celkem 16, my nejvíce spolupracujeme s Univerzitou J. E. Purkyně, Lékařskou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci, zmíněnou firmou Nexars nebo Biotechnologickým ústavem AV ČR.

Dalším úkolem projektu je vývoj rekombinantních vakcín. Jaká je role VŠCHT v této problematice?

V rámci jiných projektů vzniklo v Brně velké pracoviště v laboratořích C2P Nexars, které se nyní bude zabývat přípravou rekombinantních proteinů, což je hlavní složka rekombinantních vakcín,

založených na lipozomálních formulacích. Naší úlohou bude vyvíjet a dodávat do těchto formulací stavební prvky, což jsou funkcionalizované lipidy, sacharidy a syntetická adjuvans. Jsou to látky zesilující a směřující imunitní reakci organismu na podaný antigen, a látky pro vazbu antigenů ve formě rekombinantních proteinů. Podobnou roli máme u přípravy imunomodulátorů, jež posilují nespecifickou imunitní reakci.

Na jaké konkrétní vakcíny cílíte?

Vytváříme univerzální technologii, schopnou na sebe navázat široké spektrum proteinů specifických pro různá onemocnění. Konkrétně bychom rádi, aby na výstupu byly kandidátní vakcíny pro HIV-1, covid-19, boreliózu, virová onemocnění ryb a další. Rekombinantní vakcíny umožňují rychle reagovat na nové mutace virů a připravit efektivní preventivní vakcinační kampaň. Přínos spočívá hlavně v posílení samostatnosti České republiky při vývoji nových vakcín.

A jaká je role VŠCHT v oblasti trombolytik?

Vyvíjíme funkcionalizované lipidy pro modifikaci liposomů, které slouží pro navázání rekombinantních trombolytik akontrastní látky pro diagnózu a terapii mozkového iktu. Cílem je připravit a otestovat na preklinickém zvířecím modelu (potkan) trombolytika navázaná na kontrastní nanolipozomy.

Společným jmenovatelem činnosti VŠCHT pro všechny podprojekty je příprava „stavebních kamenů“ a „kotev“. Jak to probíhá?

V principu jde o organickou syntézu. Aby se naše produkty účinně zabudovaly do liposomů, musí obsahovat mastnou část, nějakou spojku a na druhé straně hydrofilní skupinu. Uřídit tenhle koktejl není snadné, často bojujeme se špatnou rozpustností a nevyžádaným chováním molekul (*směje se*).

Celkový rozpočet národního centra kompetence převyšuje 350 milionů korun na šest let. Jaká suma je alokována pro VŠCHT?

Necelých sedm milionů za rok. V rámci školy se o ně dělíme ještě s Ústavem analytické chemie, s nímž na projektu spolupracujeme.

<https://www.vscht.cz/popularizace/rozhovory/effenberg-tvorime-stavebni-kameny-pro-vakciny-ci-trombolytika>