

Nanoliposomální systémy pro rychlou diagnostiku trombu pomocí MRI

NV16-30299A

Řešitel: prof. MUDr. Robert Mikulík, Ph.D.

Příjemce: Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

Spolupříjemce: Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.; Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.

Spolupracovníci: prof. RNDr. Jaroslav Turánek, CSc., DSc.; PharmDr. Josef Mašek, Ph.D.; Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.; RNDr. Petr Malý, CSc.

Cílem projektu bylo prokázat princip, že přímé zobrazení krevních sraženin je možné, identifikovat limitace tohoto zobrazení a případně dosáhnout co nejvyššího stupně technologické připravenosti.

Tvorba krevních sraženin v lidském organismu je příčinou řady velmi závažných onemocnění, jakými jsou např. cévní mozková příhoda, srdeční infarkt nebo plicní embolie. Na přítomnost sraženiny v mozkové tepně lze usuzovat nepřímo pomocí skutečnosti, že uzávěr mozkové tepny je patrný např. na CT angiografii. Přičemž platí, že čím je krevní sraženina menší, tím těžší je ji rozpoznat. V medicíně tedy neexistuje jednoduchý a jednotný způsob, jak krevní sraženinu přímo zobrazit. K tomu by však postačovalo „pouze“ to, aby krevní sraženina byla označena nějakou kontrastní látkou, která se na ni naváže v dostatečném množství a následně by tuto látku bylo možné vidět na běžném rentgenovém vyšetření. Diagnostika by potom byla jednoduchá, levná, proveditelná v kterémkoli zdravotnickém zařízení bez nutnosti zásadnější expertízy a byla by schopna odhalit krevní sraženinu v kterémkoli orgánu v těle.

Řešení tohoto problému vyžadovalo zapojení řady vědců z různých oborů. Vědci z Biotechnologického ústavu AV ČR vyvíjeli protein, s jehož pomocí se na krevní sraženinu navázala nanočástice s kontrastní látkou. Vědci z Výzkumného ústavu veterinárního lékařství vyvíjeli nanočástice, tzv. nanoliposomy, do kterých zabudovali kontrastní látku a následně testovali, zda se tento systém naváže na uměle vytvořenou sraženinu z lidské krve. Vědci z Mezinárodního centra klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně aplikovali potkanům připravené nanočástice a uměle připravenou krevní sraženinu a odborníci z Ústavu přístrojové techniky AV ČR pomocí pokročilých metod magnetické rezonance měřili následky krevní sraženiny a pozorovali, zda se na ni nanočástice navázaly.

Tento projekt vedl k vyvinutí patentované technologie na přípravu nanočástic, vyvinutí unikátního animálního modelu vhodného pro řadu dalších experimentů a k vývoji nových diagnostických metod zobrazování magnetickou rezonancí. Multioborová spolupráce vedla k vytvoření výzkumného konsorcia STROKE Brno (www.strokebrno.com), které rozšířilo síť partnerů a zabývá se nyní nejen diagnostikou, ale i vývojem nových léků pro léčbu cévních mozkových příhod. STROKE Brno se stalo jedním z největších konsorcií propojujících preklinický a klinický výzkum cévních mozkových příhod v Evropě, a to nejen na akademických pracovištích, ale i v průmyslu. V souhrnu, ačkoli byl projekt preklinický, založil potenciál na objevy, které změní medicínu.

Zdroj: brožura MZ ČR vydaná u příležitosti udílení Ceny ministra zdravotnictví za zdravotnický výzkum a vývoj, 2021