

Vědci z Masarykovy univerzity vyvinuli nový účinnější enzym na rozpouštění krevních sraženin. Pojmenovali ho po Brně

Datum	19.10.2026				
Subjekt	Masarykova univerzita				
Autor	Zbyněk Prokop				
Telefon	+49 549496667				
Kontakt	prof. RNDr. Zbyněk Prokop, Ph.D. vedoucí pracoviště - Kinetika a mikrofluidika <table><tr><td>telefon:</td><td>549 49 6667</td></tr><tr><td>e-mail:</td><td></td></tr></table>	telefon:	549 49 6667	e-mail:	
telefon:	549 49 6667				
e-mail:					
Region	Czech Republic - South Moravian Region				
Kategorie	Healthcare and hospitals, Universities, Science and research				

Nová studie naznačuje, že enzym Brnotepláza by mohl být proti současné léčbě krevních sraženin účinnější a zároveň vést k nižšímu podílu závažného krvácení. Vyvinuli ho vědci z Masarykovy univerzity ve spolupráci s dalšími odborníky z konsorcia STROKE Brno.

Krevní sraženina ucpe cévu v mozku, vyvolá ischemickou cévní mozkovou příhodu, mozkový infarkt. Mrtvice patří celosvětově k hlavním příčinám úmrtí a trvalé invalidity. Současná léčba je ale stále omezená nedostatečnou efektivností, vedlejšími účinky i krvácením. Altepláza, téměř tři desetiletí jediný schválený lék na rozpuštění sraženiny u mrtvice, zprůchodní ucpanou cévu u méně než poloviny pacientů; druhý lék, tenektepláza, byl v USA schválen teprve v březnu 2025.

Brněnští vědci se proto soustředili na vývoj trombolytického enzymu s vylepšenými vlastnostmi, například efektivitou, bezpečností nebo schopností dostat se do sraženiny a rozpouštět ji účinně i zevnitř. Výsledkem je Brnotepláza, která má do budoucna potenciál pomoci při léčbě krevních sraženin. Ve zvířecích modelech rozpouštěla sraženiny rychleji než dnes používané léky a céva se zprůchodnila u 87 % léčených zvířat oproti 56 % u alteplázy.

Brnotepláza předčila alteplázu ve třech klíčových parametrech současně. Má osmdesátkrát vyšší selektivitu k fibrinu, hlavní stavební bílkovině sraženiny. Vysoká selektivita znamená, že se enzym „zapne“ prakticky jen tam, kde narazí na sraženinu, a jinde v krevním řečišti zůstává neaktivní, což snižuje riziko krvácení. Brnotepláza má současně čtyřikrát vyšší odolnost vůči přirozenému inhibitoru PAI-1, který trombolytické enzymy v krvi rychle vyřazuje z provozu, a tím výrazně prodlužuje setrvání v oběhu, a čtyřikrát lepší schopnost pronikat do hloubi sraženiny.

Největší rozdíl pak představuje možný způsob podání. Díky posledním dvěma zmíněným vlastnostem by bylo možné podávat Brnoteplázu jako jedinou rychlou injekci, zatímco altepláza se podává hodinovou infuzí. Na konci pokusů nacházeli vědci v plazmě potkanů až sedmatřicetkrát více aktivního enzymu než u alteplázy. U mrtvice, kde se počítá každá minuta, může jít o zásadní praktickou výhodu. Do klinické praxe ovšem vede ještě dlouhá cesta.

Tuto kombinaci vlastností se podařilo získat díky propojení několika přístupů proteinového inženýrství, z více než deseti tisíc nasimulovaných variant prošla postupným sítím testů jediná, která zamířila do testování na zvířatech.

„Tradiční metody proteinového inženýrství často vylepšují jen jednu vlastnost. V naší studii jsme optimalizovali víc těchto vlastností současně. To nám umožnilo nejen identifikovat kombinace, které se vzájemně dobře doplňují, a vyhnout se nežádoucím protichůdným efektům, ale také mnohem efektivněji prozkoumat nespočet možných variant. Namísto hledání nejlepší jednotlivé ingredience jsme hledali ten nejlepší recept jako celek,“ vysvětluje první autor studie, postdoktorand Martin Toul, laureát nejvyššího ocenění Česká hlava 2023, který aktuálně působí mj. na Vlaams Instituut voor Biotechnologie a University of Ghent.

Ačkoli prozatím pouze ve zvířecích modelech, Brnotepláza prokázala lepší rozpouštění sraženin a rychlejší zprůchodňování cév. Závažné krvácení do mozku se objevilo u 15 % zvířat léčených Brnoteplázou, zatímco u tenekteplázy u 35 % a u alteplázy u 21 %.

„Lidské tělo je extrémně komplexní a úspěšná léčba musí souběžně splňovat mnoho různých požadavků. My jsme se proto na problém dívali z více různých úhlů a díky tomu jsme byli schopni vyvinout slibný, nový trombolytický enzym Brnoteplázu a hodnotit ho způsobem, který je skutečné medicínské praxi mnohem bližší než spousta tradičních laboratorních studií,“ popisuje korespondenční autor studie Zbyněk Prokop z Masarykovy univerzity.

K úspěchu přispěl i multioborový přístup. Při procesu vývoje nové léčby od prvotní myšlenky až po testování na živých organismech využívali autoři studie kombinaci expertíz v počítačovém modelování, laboratorní biologii a biofyzice, medicíně a testování na zvířatech. Na výzkumu spolupracovali výzkumníci z uskupení STROKE Brno, konsorcia odborníků napříč obory sdružených v RETEMED, národním centru kompetence TA ČR zabývajícím se aplikací moderních technologií v medicíně.

DOI: <https://doi.org/10.1021/acscatal.6c02903>

Spolupráce na výzkumu: Masarykova univerzita; ICRC Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně; Biofyzikální ústav AV ČR; Výzkumný ústav veterinárního lékařství; BioVendor LM; Krajská nemocnice Tomáše Bati, neurologické oddělení

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/vedci-z-masarykovy-univerzity-vyvinuli-novy-ucinnejsi-enzym-na-rozpousteni-krevnich-srazenin-pojmenovali-ho-po-brne>