

TISKOVÁ ZPRÁVA

Vestec 17. října 2025

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

VĚDCI ODHALILI BUŇKY, KTERÉ POHÁNĚJÍ ZÁNĚT U ROZTROUŠENÉ SKLERÓZY

Neobvyklý typ mozkových buněk může hrát zásadní roli u progresivní roztroušené sklerózy a pravděpodobně přispívá k přetrvávajícímu zánětu, který je pro toto onemocnění charakteristický. Objev mezinárodního týmu expertů otevírá slibnou novou cestu pro výzkum účinných terapií tohoto neurodegenerativního onemocnění. Studii zveřejnil prestižní časopis *Neuron*, podíleli se na ní vědci z Biotechnologického ústavu Akademie věd ČR v centru BIOCEV.

Roztroušená skleróza (RS) je chronické onemocnění, při kterém vlastní imunitní systém útočí na mozek a míchu. Značná část pacientů postupně přejde do progresivní fáze RS, která se vyznačuje neustálým zhoršováním neurologických funkcí s omezenými možnostmi léčby.

Aby vědci lépe pochopili, co se při nemoci děje, odebrali kožní buňky pacientům s progresivní roztroušenou sklerózou a přeprogramovali je na indukované nervové kmenové buňky. Pomocí přístupu modelování nemoci „v misce“ zjistili, že část kultivovaných mozkových buněk se vrací do časnějšího vývojového stadia a transformuje se na neobvyklý typ buněk. Tyto buňky se u pacientů s progresivní RS objevovaly přibližně šestkrát častěji a byly pojmenovány DARG (disease-associated RG-like cells, česky – s nemocí spojené buňky podobné radiálním gliím).

Buňky, které cíleně šíří poškození

Nově identifikované DARG buňky mají charakteristický epigenetický profil, který přispívá k přehnané reakci na „poplašné signály“ (interferony) imunitního systému, což může vysvětlit vysokou úroveň zánětu u RS.

„Progresivní roztroušená skleróza je zničující stav a účinná léčba stále chybí. Náš výzkum odhalil dříve neznámý buněčný mechanismus, který se zdá být ústředním pro chronický zánět a neurodegeneraci pohánějící progresivní fázi nemoci,“ říká Stefano Pluchino z Oddělení klinických neurověd na Univerzitě v Cambridge, jeden z vedoucích autorů studie. *„V podstatě jsme objevili gliové buňky, které nejenže nefungují správně, ale aktivně šíří poškození. Uvolňují zánětlivé signály, které nutí okolní mozkové buňky k předčasnému stárnutí, a tím živí toxické prostředí, jež urychluje neurodegeneraci.“*

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Kateřina Sedláčková
Biotechnologický ústav AV ČR
Katerina.Sedlackova@ibt.cas.cz
+420 731 648 843

Mapa mozku od českých vědců

Pro potvrzení těchto zjištění spolupracoval tým s výzkumníky z Biotechnologického ústavu Akademie věd České republiky. Ti provedli rozsáhlou re-analýzu tří veřejně dostupných datových sad prostorové transkriptomiky z posmrtné lidské mozkové tkáně. Analýza zahrnovala přes 200 tkáňových řezů od 31 pacientů s RS a 12 kontrolních jedinců.

Pokročilá technika, která mapuje genovou aktivitu ve fyzické struktuře tkáně, odhalila, že DARG buňky nejsou náhodně rozptýlené, ale jsou významně nahromaděné v nejvíce poškozených oblastech mozku pacientů s RS, zejména na okrajích chronicky aktivních lézí.

„*Díky re-analýze veřejně dostupných dat jsme mohli přidat zásadní důkaz, že DARG buňky jsou soustředěny právě v těch oblastech, kde nemoc aktivně způsobuje poškození.*“

„Nalezení těchto unikátních buněk modelováním, v misce bylo průlomem, dalším klíčovým krokem bylo zjistit, zda existují a kde se nacházejí v mozcích pacientů,“ popisuje Lukáš Valihrach, autor studie z Biotechnologického ústavu AV ČR. *„Prostorová transkriptomika nám poskytuje mapu, která ukazuje, nejen jaké buňky jsou přítomny, ale také jak jsou organizovány a jak interagují v poškozené tkáni. Tato práce také zdůrazňuje neuvěřitelnou hodnotu otevřené vědy. Díky re-analýze veřejně dostupných dat jsme mohli přidat zásadní důkaz potvrzující, že tyto DARG buňky jsou soustředěny právě v těch oblastech, kde nemoc aktivně způsobuje poškození.“*

Daniel Žucha, senior bioinformatik ze stejného ústavu, doplňuje: *„Práce s masivními datovými sadami prostorové transkriptomiky vyžaduje sofistikované výpočetní přístupy. Naše analýza nám umožnila přesně lokalizovat signaturu DARG buněk v těchto složitých tkáňových mapách. Zjistili jsme jasnou prostorovou korelaci: tam, kde byly úrovně DARG vysoké, jsme také viděli více zánětlivých gliových buněk a větší poškození tkáně. Tato prostorová souvislost silně naznačuje, že jsou aktivními hráči v procesu nemoci, nikoli jen pasivními pozorovateli.“*

Objev, který zveřejnil prestižní vědecký časopis *Neuron*, představuje významný krok k pochopení složitých mechanismů, jež nemoc pohánějí, a naději pro nový typ léčby.

„*Naším cílem je vyvinout terapii, jež buď napraví dysfunkci DARG buněk, nebo je zcela odstraní.*“

„Nyní pracujeme na prozkoumání molekulárních mechanismů, které řídí DARG buňky, a na testování potenciálních léčebných postupů. Naším cílem je vyvinout terapii, jež buď napraví dysfunkci DARG buněk, nebo je zcela odstraní. Pokud budeme úspěšní, mohlo by to vést k prvním skutečně chorobu modifikujícím terapiím pro progresivní RS, které by nabídly naději tisícům lidí žijícím s tímto vysilujícím onemocněním,“ říká Alexandra Nicaise, hlavní autorka studie z Oddělení klinických neurověd na Univerzitě v Cambridge.

K dnešnímu dni byly DARG buňky pozorovány pouze u několika málo jiných onemocnění, jako je nejzhoubnější nádoru mozku glioblastom a cerebrální kavernomy. Důvodem však může být, že vědci dosud neměli nástroje k jejich nalezení. Stefano Pluchino a jeho kolegové věří, že jejich přístup pravděpodobně odhalí, že DARG buňky hrají důležitou roli i u jiných forem neurodegenerace.

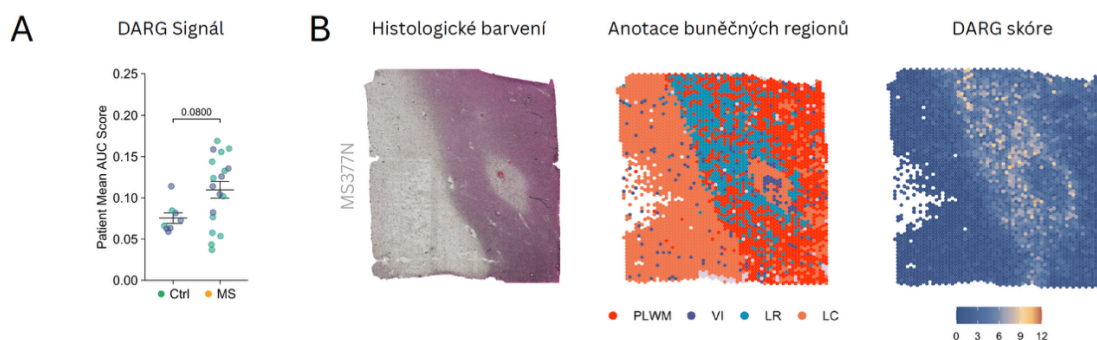
Více informací:

Lukáš Valihrach
Biotechnologický ústav AV ČR
lukas.valihrach@ibt.cas.cz
+420 604 763 875

Daniel Žucha
Biotechnologický ústav AV ČR
daniel.zucha@ibt.cas.cz
+420 776 373 548

Tato práce byla financována z prostředků Medical Research Council, Wellcome Trust, National MS Society, FISM – Fondazione Italiana Sclerosi Multipla, European Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis (ECTRIMS), National Institute on Aging, UK Dementia Research Institute, Austrian Science Fund FWF, UK MS Society Centre of Excellence, Bascule Charitable Trust, Grantové agentury České republiky, MULTIOMICS CZ a Ferblanc Foundation.

Publikace: [Park, B. et al. Integrated Multi-Omics Reveals Disease-Associated Radial Glia-like Cells with Epigenetically Dysregulated Interferon Response in Progressive Multiple Sclerosis. Neuron. 2025 Oct 10:S0896-6273\(25\)00710-X. doi: 10.1016/j.neuron.2025.09.022.](#)



DARG buňky v mozku pacientů s roztroušenou sklerózou.

(A) Zvýšený signál specifický pro DARG buňky u pacientů s roztroušenou sklerózou (MS) v porovnání s kontrolními jedinci (Ctrl).

(B) Prostorová analýza mozkové tkáně ukazující specifický genový profil DARG buněk (znázorněny žlutě) v poškozených oblastech, především na okrajích chronických lézí (LR).