

Imunitní buňky nejsou jen obranou proti infekci, jsou nepostradatelné i pro správný vývoj a obnovu zubů

31.7.2026 - | Masarykova univerzita

Vědci odhalili dosud neznámou funkci makrofágů - buněk známých především svou rolí v imunitním systému. Nová studie ukazuje, že neslouží jen jako ochránci organismu před infekcí, ale jsou nezbytné pro správný vývoj, růst a obnovu zubů.

Makrofágy jsou bílé krvinky, které běžně pohlcují bakterie, odstraňují odumřelé buňky a pomáhají při hojení tkání. V posledních letech se výzkum zaměřuje i na jejich roli v tkáňové biologii a na to, jak ovlivňují fungování různých orgánů – jak řídí jejich vývoj, podporují regeneraci či interagují s kmenovými buňkami. Vědci z Lékařské fakulty Masarykovy univerzity jako první popsali jejich stěžejní význam právě pro vývoj zubů.

„Makrofágy osídlují formující se zubní zárodky už v raných fázích embryonálního vývoje, přičemž během období před prořezáním zubů se zde jejich počet výrazně zvyšuje,“ přibližuje Jan Křivánek z Ústavu histologie a embryologie, pod jehož vedením se brněnští vědci rozkrývají zubního ekosystému zabývají dlouhodobě. Využívají k tomu myších modelů, jejichž řezáky dorůstají po celý život, ale i stoličky podobné lidským zubům.

„Za neustálou obnovou řezáků stojí kmenové buňky, které jsou v těchto zubech aktivní po celý život. Jak se ukázalo, makrofágy se zdržují v bezprostředním okolí těchto kmenových buněk,“ doplňuje Křivánek. „Naše experimenty prokázaly, že pokud z těchto tkání makrofágy cíleně geneticky i farmakologicky odstraníme, tak dochází k narušení správného vývoje zubů i jejich schopnosti se neustále obnovovat.“

Odstranění makrofágů vedlo k závažným vývojovým poruchám – od nesprávného počtu, uspořádání a tvaru zubů přes vady v jejich prořezávání až po růst deformovaných zubních kořenů. Podobně nepříznivé důsledky mělo též odstranění makrofágů u již dospělých zubů, které u dorůstajících řezáků vedlo k překvapivě rychlému a dramatickému narušení tvorby dentinu a skloviny.

Podle vědců je důležité také zjištění, že část těchto vad se ukázala být vratná. „Transplantací kostní dřeni se u geneticky postižených jedinců přítomnost makrofágů v prostředí vyvíjejícího se zubu obnovila,“ vysvětluje Marcos González López, jeden z Křivánkových doktorandů a první autor studie, který dnes ve výzkumu regenerace tkání pokračuje ve švédském Göteborgu. „Specificky šlo o takzvané M2 makrofágy, které jsou známy svou schopností podporovat opravu tkání.“

Studie publikovaná v prestižním magazínu Nature Communications je dalším potvrzením toho, že role makrofágů dalece přesahuje dosavadní představy o jejich výhradně imunitní funkci. Dokládá, že tyto buňky aktivně koordinují činnost buněk klíčových pro vývoj zubu, a otevírá tak nové směry výzkumu zaměřeného na regeneraci zubů a vývoj biologických terapií, které by mohly v budoucnu pomoci pacientům s poruchami vývoje zubů, jejich poškozením nebo ztrátou.

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/imunitni-bunky-nejsou-jen-obranou-proti-infekci-jsou-nepostradatelne-i-pro-spravny-vyvoj-a-obnovu-zubu>