

Mozart a Verdi místo imunopresivních léků?

Na nedávné mezinárodní imunologické konferenci vystoupil přední americký badatel v oboru regulačních T-lymfocytů – klíčových buněk imunitního systému, o kterých jsem tady už několikrát psal. Na závěr dal pro pobavení k lepšímu odkaz na nedávný článek japonských autorů nazvaný „Prodloužené přežívání myších srdečních alograftů a generování regulačních CD4⁺CD25⁺ buněk sluchovou stimulací operní hudbou“.¹ Všichni jsme se pobaveně zasmáli.

Když jsem se později na článek podíval, nevěřil jsem vlastním očím. Vypadá to jako naprosto seriózní, kvalitně provedená osmistránková práce sedmi japonských a čínských autorů. Myším kmene CBA byla ekotopicky transplantována srdce geneticky výrazně odlišného kmene C57BL/6 a přežívání transplantátů bylo měřeno u kontrolní, neovlivněné skupiny (průměrná doba přežívání funkčního transplantátu 7 dní) a u skupin, které byly vystaveny po 6 dní od transplantace následujícím sluchovým podnětům (vše 60 decibelů): monotónní zvuk o frekvenci 100, 500, 1000, 5000, 10 000 nebo 20 000 Hz, operní hudba (Verdiho La traviata), Mozartova instrumentální hudba nebo hudba New Age v podání irské zpěvačky Enyi. Jakožto praví vědci popisují autoři v sekci Metody přesně i detaily použitých nahrávek včetně jmen dirigentů a gramofonových společností.


Jako další kontrolní skupiny byly použity myši, kterým byla hrána také La traviata, ale byly jim perforovány ušní bubínky. Ukázalo se, že expozice Mozartově i Verdiho hudbě velmi výrazně prodloužila dobu přežívání transplantátu (průměrně na 20, resp. 26,5 dne), zatímco Enya způsobila prodloužení jen o 4 dny a všechny monotónní zvuky byly téměř bez efektu. Nefungovalo ani sedmidenní vystavení Verdimu před transplantací. Verdi také nefungoval u myši s perforovaným bubínkem.

Badatelé potom pátrali po možném mechanismu pozorovaného jevu a pomocí klasické techniky tzv. adoptivního přenosu buněk z myši tolerujících transplantát zjistili, že za prodloužené přežívání jsou zodpovědné regulační T-lymfocyty (T_{reg}) produkující tlumivý cytokin interleukin-10.

Autoři hledali možná vysvětlení těchto velmi překvapivých pozorování. Uvažují jednak o možném přímém vlivu specifických zvukových podnětů na stimulaci T_{reg}. To je ale ne-

pravděpodobné vzhledem k tomu, že u hluchých myši se efekt neprojevil. Jinou možností je tedy nepřímé neuroimunologické působení. Autoři citují dřívější italskou studii, která prokazovala změny produkce některých neuropeptidů v hypotalamu po vystavení hudebním podnětům. Úzký vztah nervového a imunitního systému je již dávno velmi dobře znám, takže si teoreticky lze představit, že nějaké smyslové podněty způsobí v mozku takové změny, které následně (prostřednictvím sekretovaných molekul a přímých kontaktů neuronů s imunitními buňkami) ovlivní i některé funkce imunitního systému.

Zajímavou možností je i ovlivnění operačního stresu. Stres je obecně znám jako mocný imunopresivní faktor (založený především na výrazném imunopresivním působení stresových hormonů). Pokud by tedy klasická hudba navozovala v myších stav stresu, mohlo by docházet k oslabení imunitních mechanismů zodpovědných za odhojování transplantátů; těžko by se tím ale vysvětlovalo to, že mechanismus onoho jevu je založen na buňkách T_{reg}. U experimentálních zvířat naslouchajících klasické hudbě se navíc neprojevily žádné typické známky stresu (např. zrychlení srdečního tepu, hubnutí, olysávání). Je třeba poznamenat, že tato skupina autorů publikovala několik prací podobného typu, ve kterých dokládali ještě výraznější efekty na přežívání transplantátů pomocí některých bylinných extraktů.

Takže – máme co do činění s potenciálně vskutku mimořádně zajímavou studií (která byla mimochodem loni oceněna pověstnou Ig Nobelovou cenou)? Zásadní otázkou je, jestli tyto výsledky budou ověřeny i v jiných laboratořích. Pokud ano, bude potřeba zjistit, jak dalece jsou tyto efekty obecné i u dalších druhů včetně člověka. Dočkáme se toho, že z transplantáčnických center se budou dnem i nocí línout tóny hudby a podstatně se sníží spotřeba imunopresivních léků? Já bych tomu sice moc nevěřil – zvláště se zdá divné, že tak zajímavé výsledky nejsou publikovány v nějakých špičkových časopisech. Ale – kdo ví? 

Prof. RNDr. Václav Hořejší, CSc., (*1949) vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze. V Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., který od roku 2005 řídí a kde je vedoucím Oddělení molekulární imunologie, se zabývá povrchovými a signalizačními molekulami buněk imunitního systému. Přednáší imunologii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze.

VÁCLAV HOŘEJŠÍ

1) Uchiyama M. et al.:
J. Cardiothorac. Surg. 7, 26,
2012.



NOVINKY 13
Z IMUNOLOGIE