

Myši, pozornost a colliculi superiores

Jana Sklepníková

Psychologický ústav FFMU, Brno

info@psychologon.cz



Abstrakt

Tento článek je glosou zprávy, jež tvrdila, že byl objeven neurobiologický původ poruchy pozornosti. Porovnává tuto zprávu s originálním článkem a informuje o základech problematiky ADD a ADHD. Neurobiologický původ poruchy nalezen nebyl, ale i přesto je možné, že výstup z tohoto výzkumu bude mít významný dopad na budoucí nalezení původu této poruchy.

Abstract

This article is a gloss of an announcement that neurobiological origin of attention deficit disorder has been discovered. It compares this announcement with the original research paper and also informs about basics of ADD and ADHD issue. Neurobiological origin of the disorder has not been discovered, it is however possible that this research will be instrumental in finding the origin of the disorder in the future.

Klíčová slova:

ADD, ADHD, colliculi superiores, neurobiologie, výzkum, myši, Go/No-Go, neurotransmitery, noradrenalin

Key words:

ADD, ADHD, colliculi superiors, neurobiology, reseach, mice, Go/No-Go, neurotransmitters, noradrenaline

Lisa Winter, přispěvatelka webu IFLScience jenž popularizuje vědu a pravidelně dodává novinky z mnoha vědeckých oblastí široké veřejnosti, v dubnu zveřejnila článek

s ambiciózním názvem: Neurobiologický původ poruchy pozornosti byl objeven (Winter, 2014).

Autorka jím reagovala na studii Štrasburské Univerzity, která se zabývala zkoumáním reakcí geneticky upravených myší. S autorkou musím souhlasit v několika bodech, které zmínila. Porucha pozornosti (ADD) a porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) patří dnes mezi nejkontroverznější témata psychologie. Obě poruchy jsou často diskutovány odbornou i neobornou veřejností. Mezi hlavní důvody těchto diskuzí patří fakt, že současné vědecké poznání dosud neodhalilo přesnou příčinu obou poruch. Dále mezi odborníky panuje velké množství různých hypotéz týkajících se jejich původu i správné léčby. Objevení původu ADD by znamenalo jednotné zaměření výzkumu, nové možnosti léčby a diagnostiky nejen jí, ale i ADHD, neboť obě poruchy sdílejí velké množství společných znaků. Takový průlom mi připadal téměř neuvěřitelný. Vydala jsem se tedy ke zdroji - originálnímu článku.

Již jeho název mé naděje zmírnil – Defektní inhibice odpovědi a kolikulární obohacení noradrenalinu u myší s duplikovanou retinoskopickou mapou v colliculi superiores . O co se tedy jedná? Štrasburští vědci vyšlechtili speciální plemeno myší, u nichž znásobili množství axonů retinálních gangliových buněk (speciální typ neuronů umístěných v oku) propojených s colliculi superiores (horní pár hrbolků v Tektu, části středního mozku, které jsou zapojeny do systémů zrakových drah (Čihák, 1997)). Tím způsobili hyperstimulaci colliculi superiores bez toho, aby ovlivnili jiné části mozku. Tuto modifikaci vědci použili, aby ověřili jednu z teorií, která tvrdí, že některé ze symptomů ADD/ADHD - především impulzivita a náchylnost k rozptýlení pozornosti, jsou způsobeny právě hyperstimulací této části mozku.

Experimentů se zúčastnily 3 typy myší – divoké myši, heterozygotní modifikované myši (modifikace je u nich slabší) a homozygotní modifikované myši (modifikace je u nich velmi silná). Tyto myši byly použity k velkému množství pokusů zkoumajících jejich senzomotoriku a chování ovlivněné colliculi superiores – prostorovou orientaci, paměť a inhibici odpovědí. Myši měly v naprosté většině pokusů stejné výsledky bez ohledu na to, do jaké skupiny patřily. Nejdůležitější rozdíl byl objeven v sérii experimentů zkoumajících úzkost a inhibici odpovědí. Všechny typy myší vykazovaly shodné úroveň úzkosti. Modifikované myši, na rozdíl od divokých myší, měly větší touhu zkoumat nepříjemná prostředí. Tento náález může být spojen s jednou z klíčových

vlastností impulzivitu, sníženou inhibicí odpovědí. Na podkladě toho nálezu použili autoři studie techniky „Go/No-Go“. Tyto techniky se používají i u lidí ke zkoumání pozornosti, inhibice odpovědí, učení a paměti. Jedná se o poměrně jednoduché techniky zahrnující identifikaci správné podmínky „Go“ a nesprávné podmínky „No-Go“. Myši běhaly ve dvou barevně odlišených tunelech. Tunel „Go“ měl na konci jídlo a „No-Go“ byl bez odměny. Všechny typy myši měly podobné výsledky v „Go“ podmínkách. V „No-Go“ podmínkách se od obou skupin významně odlišily homozygotní myši (ty, u nichž byla modifikace nejsilnější). Jejich chování vůči nesprávně podmínce bylo prakticky shodné s chováním vůči správně podmínce – jako by se nemohly zastavit v používání nesprávné podmínky. Tyto výsledky ještě více podpořily teorii o špatné inhibici odpovědí.

Inhibice odpovědí mohla být zapříčiněna abnormální úrovní některých neurotransmiterů v mozku. Aby vědci vyloučili tuto možnost, prozkoumali hladiny dopaminu, adrenalinu a serotoninu v pěti různých mozkových strukturách. Nenašli žádné rozdíly mezi skupinami u těchto neurotransmiterů. Zjistili ovšem, že homozygotní myši měly významně vyšší množství noradrenalinu (neurotransmitter, jehož nadbytek způsobuje psychomotorický neklid) v colliculi superiores.

Mohu tedy po přečtení tohoto článku, společně s Lisou Winter, slavit obrovský vědecký průlom? Sami autoři studie jsou opatrní v hodnocení toho, jaký význam má jejich práce. Bezpochyby se jedná o jedinečnou studii, která jako první prozkoumala změny v chování a molekulární struktuře u takto modifikovaných myši a potvrdila spojení mezi hyperstimulací colliculi superiores a jednou z forem impulzivitu (defektní inhibice odpovědi). Dále objevila zvýšené množství noradrenalinu v této části mozku. Tyto dva nálezy odpovídají některým ze symptomů, které můžeme nalézt u pacientů s ADHD. Navíc podporují dvě hypotézy spojené s možnými příčinami ADHD – hyperstimulace colliculi superiores vedoucí k impulzivité a snížené pozornosti a porucha regulace noradrenalinu. Příčina způsobující ADD/ADHD nicméně s konečnou platností nalezena nebyla. Tato studie však poskytla nový model zkoumání patologie ADHD a tím může v budoucnosti přispět k lepšímu porozumění této poruše a možná i ke konečnému nalezení její příčiny.

Zdroj:

Čihák, R. (1997): *Anatomie III*. Grada: Praha

Mathis, Ch., Savier, E., Bott, J-B., Clesse, D., Bevins N., Sage-Ciocca, D., ... & Michael Reber (2014). Defective response inhibition and collicular noradrenaline enrichment in mice with duplicated retinotopic map in the superior colliculus. *Brain Structure and Function*. Doi: 10.1007/s00429-014-0745-5

Winter, L., (2014). *Neurobiological Origin of Attention Deficit Disorder Discovered*. Dostupné z <http://www.iflscience.com/brain/neurobiological-origin-attention-deficit-disorder-discovered#mg4JjfYm3wStEAM2.99>

Zdroj obrázku:

<http://www.neviditelnycert.cz/blog/pel-mel/1277-inteligentni-potkan.html>