

Skořice a lepší paměť

KDYŽ SE ROVNOU NEUDUSÍME, TŘEBA NÁM TO BUDE LÉPE MYSLET

text **FRANTIŠEK VYSKOČIL**

JDE O SKOŘICI. Pokud ji předem nevmícháte do vody, může vás lžička jemné skořice téměř udusit. Tuto zkušenost si jistě budeme pamatovat, neboť skořice evidentně podporuje zapamatování, a navíc šok z této zkušenosti uloží tuto trapnou vzpomínku do dlouhodobé paměti. Víme, že v dnešní době celoživotního vzdělávání je dobrá paměť při učení a pohotovému vybavování si údajů a vzpomínek pro mnoho z nás jednou z klíčových otázek. Nejen proto, že pouze co máme uloženo v paměti, vytváří naši osobnost. Paměť totiž také určuje, co uděláme v budoucnu – za vteřinu, minutu nebo za rok. Někteří lidé se učí dobře a dlouho si pamatují mnoho detailů. Jsou celoživotně dobrými žáky. Jiní nejsou studijní typy a často si pamatují mnohem méně i ze situací každodenního života. Zvláště je paměť intuitivní, která nám bezděčně pomáhá analyzovat a poznávat optické nebo jiné smyslové vjemy na základě předchozích zkušeností. Tuto paměť údajně podporuje transkraniální elektrická stimulace (přes skalp a lebku) stejnosměrným proudem. Lze si nějak paměť zlepšit, aniž bychom používali mentálně náročné metody spojování pojmů a jiné „elektrické“ triky?

Abychom si představili, s čím naše paměť stojí a padá a jaké funkce mozku ji podporují, podívejme se stručně na dva nejdůležitější parametry: *energii* a *nervovou plasticitu*.

Energii neuronům dodává jediný druh cukru, glukóza, a částečně i tuky a z nich vznikající ketony. Je-li v krvi méně než asi 2,5 mmol/l glukózy (při delším hladovění apod.), nemyslí nám to. Naše chytré buňky, neurony, jsou natolik zaměstnané výrobou signálů a neuropřenašečů, že „štipat pařezy“ čili štěpit glukózu považují za práci navíc. Proto se nechají krmit „lžičkami“, přílnavými výběžky podpůrných gliových buněk, astrocytů, které to udělají za ně. Astrocyty rozštěpí glukózu o 6 uhlíků na tříuhlíkatý laktát a pyruvát a touto polévkou nakrmí neurony.

Nervová plasticita. Při vytváření paměťových stop se plasticity, tj. pružně, a někdy nadlouhu, zvyšuje počet funkčních synaptických spojení, tedy jakýchsi synaptických přísavek, kterými se neurony propojují. Nervové výběžky, dendrity, skutečně mohou vypadat jako rameno chobotnice přisáté k jiné chobotnici. Pro deklarativní, sémantickou paměť je v mozku rozhodující mozkový závit zvaný hipokampus (koníček) v střední části spánkového laloku. Při demenci tam dochází k poruchám ukládání paměťových stop. Neurony v kritických oblastech hipokampu jsou často méně výkonné, méně plastické. Důvodem je snížení a špatná činnost řady genů. Jedním z těchto regulátorů a spouštěčů genů je slavný protein CREB (Nobelova cena pro Erica Kandelu v r. 2000). CREB je transkripční faktor, který v buněčném jádře spouští geny pro arborizaci (rozvětvení dendritických výběžků neuronů) a pro počet a kvalitu jejich nových kontaktů na synaptických trnech, kde se neurony stýkají.

Slabá výkonnost proteinu CREB zřejmě zhoršuje také iontovou vodivost membrán



Snímek Stanislav Vaněk

ZNÁME asi 100 druhů skořicovníků (rodu *Cinnamomum*). Kořeni zvané skořice se získává z několika z nich, ovšem nejkvalitnější je z druhů *C. zeylanicum* a *C. cassia*.

(vznikají nižší a řídnější impulzy), zpomaluje se rozvětvení – arborizace – a klesá obnova synapsí, což je jinak pro zdravý hipokampus typické. Když už nějaké synapse vznikají, můžou mít porušenu schopnost „udržet myšlenku“ formou dlouhodobé potenciace nebo talent „myšlenku opustit“ (Cimrman) cestou dlouhodobého útlumu. To je také důsledek genetických chyb v receptorech pro neuropřenašeče na synapsích, např. receptorů-kanálků NMDA a AMPA typu pro aktivaci glutamát. Ukázala to posmrtná analýza demenčních mozků. Poškozené NMDA receptory mají přivřený kanálek pro vtok Ca^{2+} , který v přesně dávkovaných množstvích startuje veškerou činnost chemických synapsí, včetně paměťových stop.

Genetická beznaděť? Možná, ale jen do jisté míry. U jinak zdravých, leč paměťově

línějších mozků mohou být zpomaleny některé metabolické procesy, řízené třeba právě proteinem CREB. Jako by jel hipokampus trvale na nižší rychlostní stupeň. To ukazuje studie K. Pahanu a jeho spolupracovníků z chicagské Rush University (DOI: 10.1007/s11481-016-9693-6), kteří podobnými úvahami otevírají svůj článek v časopise pro autoimunitní farmakologii. V experimentální části popisují účinek skořice, jejichž několik látek se v těle mění na benzoát sodný, což je také jejich objev. Nejen skořice, ale právě benzoát byl schopen během 30 dnů proměnit špatně se učící myši na bystré, dobře se učící jedince s dobrou pamětí. Po dávkách 50 mg na kg hmotnosti „per os“ se zkrátila doba, za kterou špatně se učící myši uběhly cestu bludištěm k potravě. Po podávání benzoátu, který vzniká z několika látek v skořicové kůře, jako by se asi po dvou týdnech zařadil u špatně se učících myši vyšší rychlostní paměťový stupeň. Mozky myšek měly víc nervových výběžků (dendritů) a vzrostla impulzní činnost neuronů v paměťových centrech, sledovaných po několik dní mikroelektrodami v živých orgánových kulturách s tenounkými mozkovými řezy. Byl to právě benzoát, který jasně zvýšil arborizaci, tj. množství a činnost synaptických trnů, tím, že aktivoval CREB. Také poklesla činnost tlumivých GABAa receptorů, které někdy narušují paměť celkovým útlumem a snižují vigilitu (bdělost a soustředěnost, vzpomeňme si na účinek benzodiazepinů). A co vedlejší účinky benzoátu? Obavy z těchto účinků benzoové kyseliny jako konzervační látky se nepotvrdily. Americký FDA schválil benzoát jako neškodnou látku v běžných dávkách do 0,1 váhového procenta v potravinách. Dokonce ho certifikoval jako léčivo proti poruše metabolismu dusíku (hyperammonemii) v množství do jednoho gramu denně.

Skořice, stejně jako mnoho dalších koření, po staletí patří k přírodním léčivům. Má antioxidační a protizánětlivé vlastnosti. Stejná laboratoř dokonce nedávno popsala i její podpůrné účinky při Parkinsonově chorobě (DOI: 10.1007/s11481-014-9552-2). Ale neměli bychom podlehnout nadšení z objevu „norimberského trychtýře“ a hned běžet do nejbližší prodejny pro pár sáček. Před požitím velkého množství skořice, což je podle přepočtu pro myši (50 mg/kg váhy) kolem 4 g denně pro pětasedmdesátikilového člověka, budme raději opatrní. Totiž většina skořice, kterou lze najít v obchodech, jsou údajně laciné čínské odrůdy, které obsahují kumarin – a ten může být ve vysokých dávkách toxický pro játra. I když hlavní autor studie K. Pahan tvrdí, že k přiotrávení bychom museli sníst denně několik dekagramů kumarinu, bude asi lepší vypátrat např. skořici ze Srí Lanky, která je sice podstatně dražší, ale bez kumarinu. Nabízí se ale otázka: Je lepší paměť skutečně k nezaplacení? ●



Kůra skořicovníku.

Snímek Miansari06, volné dílo

Muži, ženy a agrese

Má vzájemný poměr pohlaví v populaci vliv na agresivitu? Může převaha mužů nad ženami způsobit zvýšení počtu násilných trestných činů?

text **IVAN H. TUF**

SKLONY ŘEŠIT problémy pomocí fyzického násilí jsou typické spíše pro nositele chromozomu Y, proto je ve vězeních za vraždy a zabití zavraženo mnohem více mužů než žen. Z toho plynou obvyklé obavy lidí, že pokud se ve společnosti zvýší poměr pohlaví ve prospěch mužů, bude to doprovázeno eskalujícím násilím, sexuálními útoky proti ženám a podobně. Podobné scénáře jsou argumentem například v rukou lidí brojících proti přijímání uprchlíků, jelikož mezi uprchlíky jsou významnou skupinou právě mladí muži.

Ověřit vztah mezi poměrem pohlaví ve společnosti a konkrétními typy násilí se vloni rozhodli tři američtí vědci z Utažské univerzity, kteří analyzovali statistické údaje z 3082 amerických okresů. Získali data jak o poměru pohlaví, tak statistiky vybrané trestné činnosti – konkrétně je zajímaly vraždy, zabití, napadení, znásilnění a prostituce. Vraždy, zabití a napadení považovali za měřítko rivalit mezi muži, znásilnění a prostituci za ukazatel rozšíření nelegitimních sexuálních styků (v americkém kontextu, tzn. všechny typy sexu kromě manželského, eventuálně s dlouhodobým partnerem).

Jejich zjištění jsou překvapivá. Jak agrese mezi muži, tak znásilnění a prostituce jsou typičtější pro společnosti s nadbytkem žen. Autoři interpretují své výsledky v kontextu teorie partnerského trhu, tudíž jako strategie nalezení partnerky, když jsou tyto v nadbytku či nedostatku. Jako případné vysvětlení pro pozorované sociologické souvislosti mezi znásilněním a prostitucí a nadbytkem mužů nabízejí předpoklad, že ve společnosti s nadbytkem žen jsou prakticky všechny vdané, a tudíž partnerem také patřičně hlídané. V emancipovaných společnostech navíc hrozí, že pokud bude žena s manželem nespokojena, může se nechat rozvést

a najít si partnera nového. Při nedostatku žen jsou tudíž kvalitní muži ženatí a v řadách nezadaných zůstávají hlavně jedinci ostýchaví, s nízkým sebevědomím a celkově neatraktivní. Takoví svůj problém neřeší pomocí násilí, nejspíš jej neřeší vůbec. Naproti tomu ve společnostech, kde je mužů nedostatek, jsou tito méně ochotní se ženit a častěji vyhledávají nelegitimní formy sexu (znásilnění či prostituce jsou ukazateli, nikoliv jedinými formami tohoto chování), a vědomí si své obecně vyšší ceny na partnerském trhu, chovají se agresivněji také vůči jiným mužům.

Autoři však varují před zobecňováním – ve společnostech s nadbytkem mužů je méně agrese mezi muži, kteří soupeří o partnerky, to však nemusí platit pro agresi celkově. Navíc domácí násilí související s kontrolou manželek je možná typičtější pro společnosti s nadbytkem mužů (zvláště pokud ženy nejsou emancipované a legislativa takové týráni nestihá). Takový nadbytek přitom nemusí být skutečný (tzn. poměr pohlaví v populaci vychýlený ve prospěch mužů), ale i „virtuální“ (pokud je legitimní polygynie, čili jeden muž si může nárokovat více partnerek).

Ze studie však plyne zajímavý námět na úvahu – je vhodné řešit zavírat sexuální násilníky a vrahy do vězení? Jejich odebíráním z populace se ještě vyostřuje vychýlený poměr pohlaví. Nabízí se jiné řešení, totiž že se např. z oblastí s častými sexuálními útoky mladé svobodné ženy odstěhují tam, kde je mužů hodně. Ekvivalentní řešení pro dnešní dobu by bylo lákat do dané oblasti další muže, to by však bylo dosti kontroverzní, přestože krátkodobě to takto funguje (posílené policejní hlídky, vojsko přizvané na pomoc). A co prostitutky, je vhodné je koncentrovat do vymezovaných oblastí, ve kterých se pak muži chovají agresivně? ●

Ryan Schacht et al., Human Nature, DOI: 10.1007/s12110-016-9271-x