

1



KDO JSEM?

*Všechny životní zkušenosti,
at' už to jsou krátké
rozhovory s ostatními,
nebo celá kultura,
utvářejí mikroskopické
detaily v našem mozku.*

*Z neurologického pohledu
se dá říci, že to, čím jsme,
závisí na tom, kde jsme
dosud byli. Náš mozek se
neustále utváří a opakovaně
přeponuje sám sebe.*

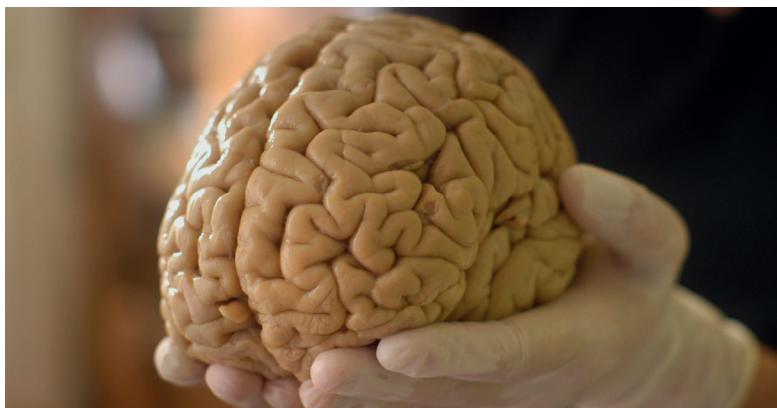
*A stejně jako jsou jedinečné
naše zkušenosti, je
jedinečná i složitá a spletitá
sít' neuronů našeho mozku.*

*A protože se náš život
neustále mění, je i naše
identita jakýmsi pohyblivým
cílem, kterého nebude
nikdy dosaženo.*

Přestože jsou neurovědy můj denní chléb, stejně žasnu pokaždé, když držím v dlani lidský mozek. Jakmile mě přestane udivovat jeho hmotnost (mozek dospělého člověka váží asi 1,4 kg), podivná konzistence (asi jako tuhé želé) a vrásčitý povrch (hluboká údolí mezi kopci), co mě opravdu dostane, je zdánlivý nesoulad mezi tím, jak podivně vypadá, a úžasnými věcmi, které umí vytvořit.

Naše myšlenky, sny, vzpomínky a zkušenosti pocházejí z tohoto kusu nervové hmoty. Odpověď na otázku, kdo jsme, najdeme ve spleti elektrochemických impulzů. Pokud by tato činnost ustala, nebyli bychom ani my. A pokud se nějak zásadně změní, například v důsledku zranění nebo užívání drog, od základů se změní i naše osobnost. Na rozdíl od jiných částí těla, v případě poškození byť jen malého kousku mozku dojde k radikální změně. Abychom pochopili, proč tomu tak je, bude třeba začít od samého začátku.

**Celý život protkaný
agóniemi a extázemi
se odehrává v tomto
kile a půl.**



Novorozené polotovary

Lidští novorození jsou bezmocní. Trvá nám rok, než se naučíme chodit, a přibližně další dva roky, než se naučíme souvisle vyjadřovat své myšlenky, a mnoho dalších let, než se naučíme postarat se sami o sebe. Naše přežití zcela závisí na lidech kolem nás. Delfíni se rodí v pohybu, žirafy se postaví na nohy během několika hodin, malá

zebra se umí rozběhnout už 45 minut po narození. Porovnáme-li se s jinými savci, zjistíme, že naši přátelé ze zvířecí říše jsou obdivuhodně samostatní už krátce po porodu.

Mohlo by se zdát, že to je velká výhoda. Ve skutečnosti jsou s tím spojena zásadní omezení. Mláďata se vyvíjejí rychleji, protože jejich mozky jsou předem naprogramované. Za tuto předpřipravenost však platí nízkou adaptabilitou. Představme si, že by se malý nosorožec ocitl na Sibiři, na vrcholku osmitisícovky nebo uprostřed Tokia. Neměl by předpoklady přizpůsobit se (což je také důvod, proč v těchto oblastech nosorožci nežijí). Strategie, při níž mláďata přicházejí na svět s již téměř hotovým mozkem, může fungovat jen ve vymezeném ekosystému. Jakmile zvíře svou niku opustí, jeho šance prospívat jsou nízké.

Naproti tomu lidé mohou pohodlně žít v mnoha rozličných prostředích – od zmrzlé tundry přes vysoká pohoří až po centra velkých měst. Je tomu tak právě proto, že lidský mozek se nerodí hotový. Místo abychom přišli na svět „pevně zapojeni“, má lidský mozek úžasné schopnosti přetvářet se vlivem každodenních zkušeností. Z toho důvodu je lidské mládě poměrně dlouho bezmocné, zatímco se jeho mozek pomalu formuje k obrazu jeho životního prostředí. Stává se „připojeným k životu“.

Synaptický pruning: sochání z mramoru

Čemu vděčíme za onu pružnost mladého lidského mozku? Tajemství není v tom, že by mozkové buňky přibývaly, ve skutečnosti je jejich počet u dětí a dospělých stejný; spočívá v jejich propojení.

Po narození jsou neurony v dětském mozku nepropojené a spojení se začnou překotně utvářet během prvních dvou let života díky smyslovým informacím. V mozku novorozence vznikají každou vteřinu dva miliony synapsí. Ve dvou letech věku už je jich více než sto bilionů, což je dvakrát více než u dospělého.

TRVÁLE ZAPOJENÍ



Mnohá zvířata se rodí geneticky předem naprogramována k určitému chování a instinktům. Geny u nich předurčují stavbu těla a mozků, což ve výsledku definuje i to, kdy budou a jak se budou chovat. Mouše velí její reflex uletět, pokud spatří pohybující se stín, drozd je naprogramován odletět na zimu do teplých krajin. Dalším příkladem je potřeba zimního spánku u medvědů nebo psí instinkt chránit svého pána – toto instinktivní chování je předem naprogramováno pevně spojenými neurony v mozku. Díky těmto pevným spojům se mláďata ihned po narození naučí chodit stejně dobře jako jejich rodiče a v některých případech si sama opatří potravu a přežijí bez pomoci druhých.

U lidí je situace poněkud odlišná. Je pravda, že i lidský mozek přichází na svět do jisté míry předem zapojený (například pro dýchaní, pláč, sání, rozpoznávání obličejů a schopnost naučit se řeč). Ve srovnání se zbytkem zvířecí říše je však lidský mozek nezvykle nehotový. Předem určený diagram, jak mají být neurony v lidském mozku propojeny, neexistuje – místo toho geny určí jen základní rámec pro rozvržení neuronové sítě a zbytek dotvoří vlastní zkušenosť, což umožňuje přizpůsobení se životním podmínekám.

Díky možnosti přizpůsobit lidský mozek světu, do kterého se jedinec narodí, byl nás druh schopen adaptovat se na všechny ekosystémy, co jich na naší planetě je, a poté zamířit ke hvězdám.

Tím mozek dosáhl maxima, má nyní mnohem více spojení, než bude kdy potřebovat. Od této chvíle je utváření nových spojení nahrazeno strategií, která by se dala přirovnat k zastřihávání stromku, neboť se v odborné terminologii i stejně jmenuje – pruning. Jak jedinec dozrává, polovina synapsí bude zase „odpojena“.

Která spojení zůstanou a která zmizí? Jakmile je spojení využíváno, posiluje se. Neužítečná spojení se oslabují, až nakonec zmizí. Je to jako s pěšinkou v lese – pokud ji nepoužíváme, zaroste a ztratí se.

Svým způsobem lze říci, že kým se stáváme, závisí na „odříznutí“ některých možností, které jsme dostali. Naši osobnost neutváří to, co se nám v mozku vytvoří, ale co z něj zmizí.

V průběhu dětíství je náš mozek utvářen prostředím, v němž žijeme. Ze záplavy možností se vynořují ty, které korespondují se světem, s nímž se setkáváme. Synapsí je méně, ale jsou silnější.

Například jazyk, který slyšíme jako novorozenci (řekněme angličtina nebo japonština), utváří schopnost lépe vnímat zvuky rodného jazyka, a naopak snižuje schopnost vnímat zvuky jiných jazyků. Dítě narozené v Japonsku a dítě narozené ve Spojených státech nejprve slyší oba jazyky a reagují na ně, postupem času dítě vyrůstající v Japonsku ztratí schopnost rozlišovat mezi hláskami R a L (protože japonština je nerozlišuje). To je důkaz, že nás tvaruje prostředí, do kterého se narodíme.

V mozku novorozence není propojení neuronů rozvinuté. Během prvních tří let života síť houstne a synapsí přibývá. Následně se počet synapsí zase snižuje a v dospělosti je jich méně a jsou silnější.

