
Mozek a stáří

PhDr. Zuzana Spurná, Ph.D.



Mozek

- ▶ Výsledkem exponenciálního růstu vývoje:
 - ▶ 550 mil. let vývoje mozku
 - ▶ 60 mil. let vývoje mozku primátů
 - ▶ 5-7 mil. let vývoje lidského mozku
 - ▶ 200-400 tis. let vývoje mozku Homo Sapiens
 - ▶ 50 tis. let kulturního vývoje
 - ▶ 10 tis. let vývoje od zemědělské revoluce
- ▶ Cca 100 miliard neuronů
- ▶ Každý neuron je spojen s okolím průměrně 1500 synapsemi = 150 triliard mozkových spojů!

Mozek

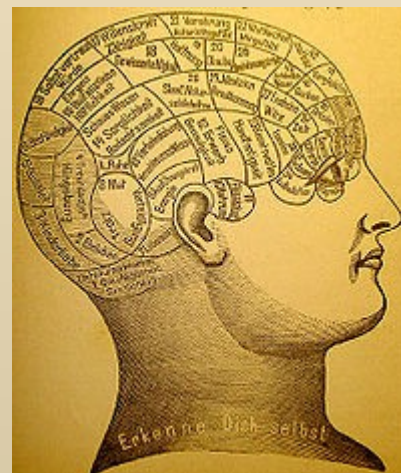
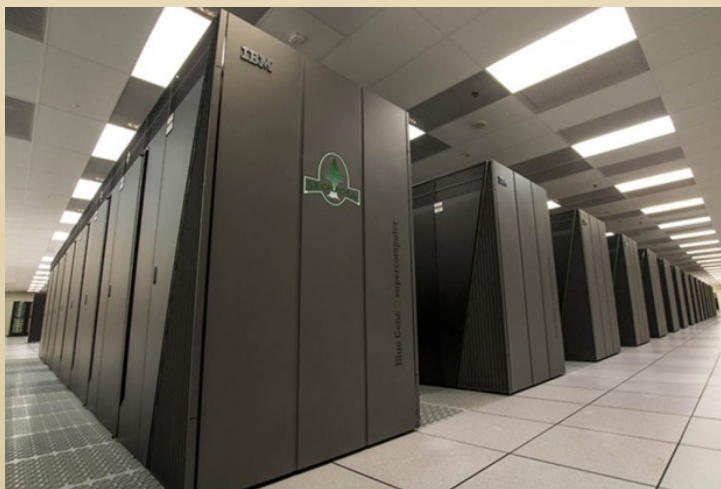
- ▶ Představuje pouze 2% tělesné hmotnosti, ale spotřebuje 20% přísunu veškeré energie, při zátěži až 35%
- ▶ Mozek je tedy mimořádně citlivý na přísun energie a živin



Mozek vs. Počítač

- ▶ K počítačové simulaci mozku by bylo třeba asi 20 milionů nejmodernějších šestijádrových procesorů Intel s pracovní frekvencí 3,3Ghz
- ▶ Únor 2013 : Superpočítač IBM Sequoia – 1 milion jader

(petaflop = biliarda [milion milionů] operací za sekundu)

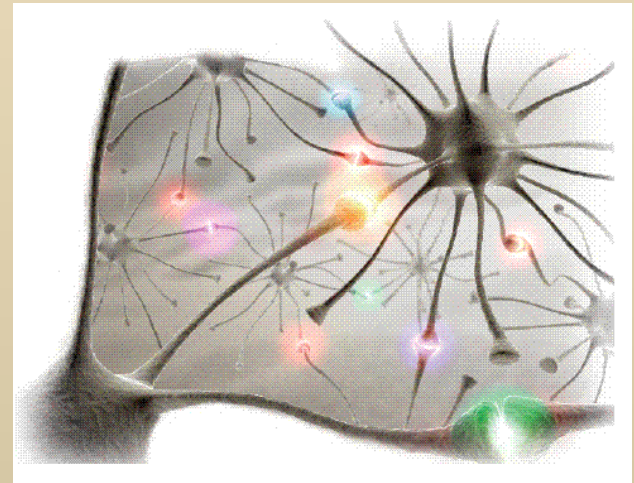


= cca 300 mil. hodin záznamu na DVD

Wetware

- ▶ U mozku a myšlenek nelze zcela uplatnit paralelu Hardware ↔ Software
- ▶ „Hardware“ mozku (=neuronové spoje) se opakovaným používáním „software“ (=myšlením) mění

= Zapojení mozku se mění
prožíváním a myšlenkami
(až na úroveň DNA!)



Mozkové spoje

- ▶ V raném dětství (0-4let) se v mozku vytváří až 700 nových neuronových spojení za vteřinu
- ▶ Dětský mozek je mimořádně plastický a citlivý na podněty
- ▶ Dětská neuronová síť je tvořena převážně slabými vazbami (nejsou stabilní v čase), proto je nutné žádoucí podněty opakovat – tím se vazba stává silnou a v čase stabilní



Mozkové spoje

- ▶ V dospělosti je mozek tvořen optimálním poměrem mezi slabými a silnými vazbami

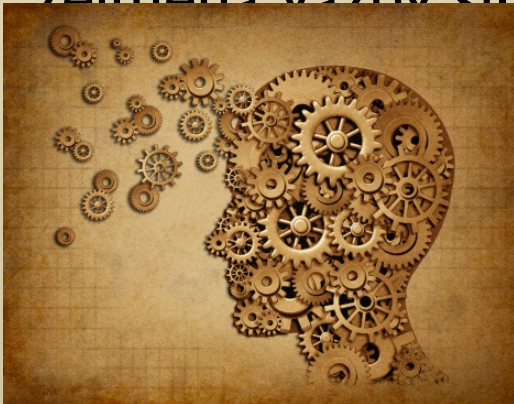


Nejlepší „forma“ mozku – dobrý kognitivní výkon

Silné vazby: Paměť, struktura neuronové sítě, stabilita

Mozek ve stáří

- ▶ Během celého života na nás působí stres
- ▶ Stres poškozuje proteinové řetězce a narušuje procesy, které poškození opravují
- ▶ S přibývajícím věkem se kvalita proteinových řetězců snižuje, čímž je ovlivněna také neuronová síť
- ▶ Slabé vazby, které jsou méně stabilní, zanikají, zůstávají zejména vazby silné

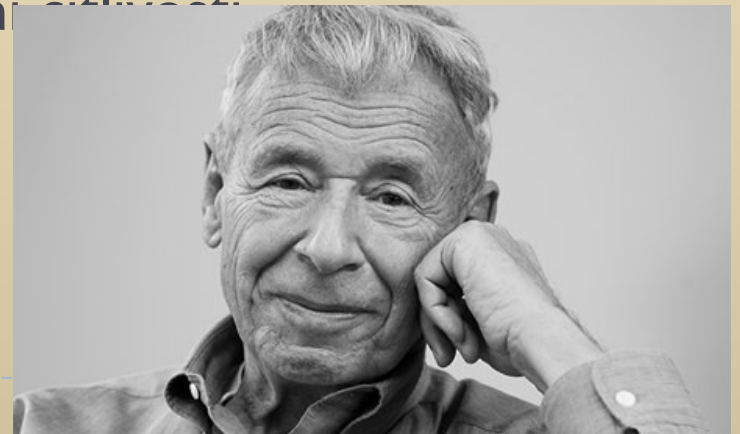


paměť

osobnostní rysy

Mozek ve stáří

- ▶ Úbytek slabých vazeb snižuje celkový výkon neuronové sítě, pro stáří je tedy typické
 - ▶ Snížení kognitivních schopností
 - ▶ Snížení adaptability
 - ▶ Zpomalení psychomotorického tempa
 - ▶ Snížená tolerance ke stresu / zvýšená citlivost



3 základní teorie stárnutí

- ▶ 1) **Teorie akumulace mutací** – škodlivé genové mutace, které se aktivují teprve v pozdním věku, nejsou eliminovány evolučním výběrem, protože se objevují až po reprodukčním období = genové sekvence bez těchto mutací tedy nemohou být přeneseny na potomstvo
- ▶ 2) **Teorie pleiotropie** – některé geny, nazývané pleiotropní, mohou kódovat více vlastností (fenotypových projevů). Podle této teorie jsou pleiotropní geny s dobrými projevy v mládí evolučně upřednostněny, ačkoliv mohou v pozdním věku vyvolávat nežádoucí mutace
- ▶ 3) **Teorie postradatelného těla** – podle této teorie má tělo pouze omezené množství energie, které může během života investovat. Imunitní procesy, které zabraňují urychlení stárnutí, jako je např. pohlcování volných radikálů, jsou velmi náročné na metabolické zdroje. Aktivace těchto procesů by sice zpomalovala stárnutí, ale současně by nezbylo dost energie pro vitální imunitní procesy v raném věku



Křehkost seniorů

- ▶ Degradace proteinových řetězců i buněk jako celku souvisí s fenoménem nazvaným křehkost seniorů
 - ▶ S křehkostí souvisí slabost, snadná unavitelnost, poruchy koncentrace, snížená tolerance ke stresu způsobená redukcí fyziologických rezerv ve svalech a tkáních
 - ▶ Nízký výdej energie, zpomalení psychomotorického tempa, neúmyslný váhový úbytek
-



Jak udržet mozek fit?

- ▶ Kognitivní trénink (křížovky, sudoku, logické hry, meditace)
- ▶ Správná výživa (cukry, bílkoviny, polynenasycené mastné kyseliny, antioxidanty, nootropika..., význam potravinových doplňků)
- ▶ Být sociální, neizolovat se (sociální opora, zdroj informací, lidského kontaktu)
 - ▶ Vznik silných vazeb v pracovním kolektivu – viz. Teorie silných a slabých vazeb



Silné a slabé vazby

- ▶ Univerzální teorie popisující vlastnosti a strukturu sítí (chemických, neuronových, sociálních...)
- ▶ Silná vazba – trvalá a stabilní v čase, má velký význam pro vlastnosti sítě, její přidání nebo odebrání má významný dopad (= partner, rodič, dítě)
- ▶ Slabá vazba – vzniká a zaniká, pro síť nemusí být podstatná, propojuje však různé oblasti a poskytuje kontakty s dlouhým dosahem, zajišťuje nové informace (= vzdálená rodina, přátelé, kolegové)



Silné a slabé vazby

- ▶ Nedostatek slabých vazeb: rigidita, pevnost ale křehkost, nedostatek flexibility, neschopnost adaptace (příklad – materiál: sklo)
 - ▶ Příliš mnoho slabých vazeb: neorganizovanost, nestabilita, slabost struktury, chaos (příklad – materiál: plastelína)
 - ▶ Optimální poměr = 80% slabých : 20% silných vazeb
 - ▶ Dostatečná integrita, struktura, dobrá práce s informacemi, adaptace, flexibilita, dobrá relaxace stresu
-



Význam sociální opory

- ▶ Dostatečně rozvinutá sociální síť (silné i slabé sociální vazby) je nezbytná pro psychické i fyzické zdraví člověka, zejména seniora
- ▶ Sociální izolace je jedním z nejvýznamnějších prediktorů zhoršené kvality života seniorů a zvýšené prevalence nemocnosti a morbidity



Stárnutí populace

- ▶ V současnosti tvoří senioři cca 15% populace
- ▶ Odhaduje se, že v roce 2050 se počet lidí nad 65 let věku zdvojnásobí na třetinu celkové populace
- ▶ Jak se lidé budou dožít vyššího věku, bude nutné zvyšovat také dobu jejich produktivního života
- ▶ Pro seniory bude nutné vytvořit adekvátní pracovní podmínky



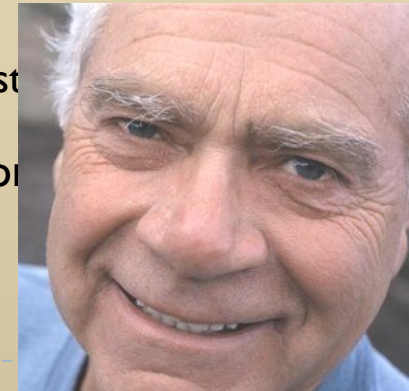
Pracovní uplatnění starších lidí

- ▶ V rámci pracovního uplatnění seniorů lze využít těchto aspektů
 - ▶ Seniorita – zkušenosti, heuristiky
 - ▶ Nízké platové a kariérní nároky
 - ▶ Profesní stabilita (nízké riziko fluktuace mezi zaměstnavateli)
 - ▶ Spolehlivost, zodpovědnost



Pracovní podmínky pro starší lidi

- ▶ Nutnost správné informovanosti všech zúčastněných stran
 - ▶ Školení personalistů a manažerů
 - Uzpůsobení pracovního týmu
 - Maximálně využít zkušenosti seniora
 - Přiměřené nároky
 - Podpora seniora ostatními
 - Vytvořit podpůrné prostředí
 - Vhodné prostorové uspořádání pracoviště (zabránit ost
 - Vhodné pracovní prostředí (osvětlení, klimatizace, pr



Pracovní podmínky pro starší lidi

- ▶ Nutnost správné informovanosti všech zúčastněných stran
 - ▶ Školení personalistů a manažerů
- ▶ Přednášky a podpora pro seniory
 - Motivace, dodání sebevědomí
 - Kurzy zvyšování kvalifikace
 - Komunikační kurzy
 - Workshopy – soft skills...



Děkuji za pozornost

