

Tina Bregant, dr.med.

Naši malčki so neutrudni iskalci in raziskovalci – to je vrojeno v možgane umnega človeka.

Uvod

Možgani

Možgani odraslega človeka so želatinasta, zdrizasta, slabo kilo in pol težka snov. To predstavlja pri odraslem približno dva odstotka telesne teže in porabi 20 odstotkov vsega kisika, ki je na voljo telesu. Pri novorojenčku možgani tehtajo 300 gramov, kar predstavlja 10 odstotkov telesne teže. V možganih so različne celice: nevroni, ki so odgovorni za večino električnih impulzov, ter celice, ki nevronom omogočajo delovanje: astrociti, mikroglia, oligodendrociti. Njihov obstoj podpira srčno-žilni sistem. V odraslih možganih je 100 milijard nevronov, kar je enako ali celo večje številu zvezd v Rimski cesti. Število možnih povezav med možganskimi celicami pa verjetno presega število vseh delcev v vesolju. Živčnih povezav med celicami pa je 3.200.000 kilometrov. Polovica človeškega genoma, približno 12.000 genov, je namenjena možganom in njihovem delovanju. Ko govorimo o možganih, so številke, ki jih opisujejo, zelo markantne. Kaj pa delovanje možganov, ki ga težje opišemo številčno?

Prav možgani določajo umnega človeka. Z razlogom ga imenujemo – Homo sapiens. Možgani predstavljajo skrajno učinkovit sistem, ki nam omogoča, da “smo”. Bistvo človeka kot mislečega in zavestnega bitja nam je (še) neznano. Gotovo pa možgani predstavljajo oprijemljivi, »fizični« vidik in njegovo poznavanje nas lahko vodi tudi v tako skrivnostni svet, kot je svet duševnosti in zavesti.

Možgani otrok-

Možgani otroka niso pomanjšani, slabše delujoči možgani odraslega

Možgani rastejo neverjetno hitro. Tekom razvoja nastane kar 250.000 nevronov vsako minuto. Tako ima človek ob rojstvu že skoraj vse nevrone, ki jih bodo njegovi možgani premogli v življenju. A razvoj, zlasti pa rast in zorenje možganov se dogaja še nekaj let po rojstvu. Možgani dosežejo svojo optimalno, zrelo strukturo in delovanje šele v poznih dvajsetih letih. Njihov obstoj in delovanje ni statično. Možgani imajo izredno sposobnost stalnega preoblikovanja in prilagajanja na okoliščine.

V nosečnosti je najbolj izrazito obdobje nastajanja nevronov. V prvih petih mesecih po zanositvi nastane nekaj sto bilijonov nevronov. Kasneje lahko nevrone sicer nastajajo na novo, vendar pa je število tako nastalih nevronov znatno manjše in nastanek mnogo počasnejši. V otroštvu sledi obdobje rasti. Ob rojstvu možgani tehtajo le četrtno teže odraslih možganov. Ko so otroci stari tri leta, njihovi možgani dosežejo 80% velikosti odraslih; pri petih letih so možgani otrok v povprečju veliki 90% velikosti odraslih možganov. Obdobje hitrega procesiranja – obdelave podatkov vidimo v poznem otroštvu in obdobju mladostništva, z najhitrejšim procesiranjem okoli 15. leta starosti. Sinaptogeneza – nastanek novih sinaps pa je najbolj izrazit v prvih letih življenja in nato pade na tretjino svoje največje vrednosti v obdobju pred mladostništvom.

Možgani zorijo do približno 25. leta. Odlaganje mielina, bele maščobne ovojnice poteka linearno, v nekaterih predelih asociativnih vlaken še celo po 30. letu. Siva možganovina, zlasti debelina skorje pa se po svojem vrhuncu, ki ga doseže ob vstopu v najstništvo, približno med 10 in 12. letom, zmanjšuje. V poznih dvajsetih letih možgani dosežejo svojo optimalno velikost in zgradbo. Delovanje in zgradba možganov pa nista izenačena. Optimalna zgradba pomeni večjo verjetnost dobrega delovanja. Zavestno, z učenjem, lahko izboljšamo delovanje tudi neoptimalno zgrajenih možganov. Zato je smiselna telovadba – fizioterapija po možganski kapi ali ob cerebralni paralizi; zato je smiselno branje in reševanje ugank še pozno v starost. Dobrobit ukvarjanja z otroki pa je znana in dokumentirana že v antiki

Delovanje možganov

Otroštvo velikokrat razumemo kot obdobje izredne rasti in razvoja ter tudi intenzivnega učenja. V razvoju možganov res poznamo časovna obdobja, ki omogočajo v tistem času najbolj optimalen razvoj določenega področja možganov. Imenujemo jih kritična obdobja. **Kar se naučimo v tistem času, se naučimo hitreje in bolj temeljito kot v kakšnem drugem obdobju. Žal to pomeni tudi, da zamujeno obdobje težje kasneje nadomestimo.** Nekatera področja možganov so lahko pri v ranem otroštvu zlorabljanih ali hudo zanemarjanih otrocih precej manjša kot enaka področja pri zdravih otrocih, ne glede na to, kaj se z otroci dogaja kasneje v mladosti. **V kritičnem obdobju je izredno pomemben vpliv okolja: kvalitetna in količinsko zadostna prehrana, priložnosti za usvajanje veščin in prijazno, ljubeče okolje omogočajo optimalno uresničitev vrojenega potenciala posameznika.** Za različne predele možganov obstajajo različna občutljiva obdobja. Tako je npr. za govor ključno obdobje do četrtega leta starosti, glasbo obdobje med tremi in desetimi leti, logiko do četrtega leta itd.

Opisani procesi plastičnosti so podvrženi okoljskim vplivom: če spodbujamo učenje, bomo spodbujali nastanek, krepitev in ohranitev povezav, ki se jih učimo. Bolečina, okužba in vnetje pa, nasprotno, zavirajo aktivnost nevronov, sinapse so podvržene izginotju. Tako lahko pozabimo tudi že dobro usvojena znanja in veščine. Proces na sinapsah omogočajo tudi učenje in pomnjenje še pozno v starost, kar imenujemo plastičnost učenja in spomina; ter nadomestitev izgube funkcije ob poškodbi, kar imenujemo plastičnost, ki jo vzpodbudi poškodba. Možgani nam torej omogočajo obdelavo informacij, učenje in pomnjenje še pozno v starost in nadomestitev izgube ob funkciji.

Za usvojitev novih veščin je potrebna uskladitev velikega števila sinaps, često celih področij možganov. **V občutljivem obdobju, ki ga uravnavajo posebne molekule, vezane na biološko notranjo uro, izkušnje nepovratno vplivajo na razvoj določenih predelov živčevja.** Za učenje je pomemben **vzгляд**. Raziskave so pokazale, da znajo otroci pri dveh letih tudi do 300 besed več od svojih vrstnikov, če se starši z njimi pogovarjajo bolj intenzivno. Branje na glas spodbuja razvoj otrokovih možganov. **Otrokova sposobnost učenja se ob vzpodbudnem okolju lahko poveča tudi za četrtno. Prehrana in ljubeča skrb za otroke je za razvoj možganov izredno pomembna,** kar so pokazali s številnimi raziskavami pri otrocih, ki niso bili optimalno prehranjeni oziroma so utrpeli pomanjkanje hrane. Ker se živčevje prične razvijati že ob

pričetku nosečnosti, je prehrana žensk v rodnem obdobju in nato v nosečnosti tudi izredno pomembna. V dobrobit dojenja danes ne dvomimo. Dojenje omogoča optimalno prehrano dojenčka in pomaga (tudi preko oksitocinskega odgovora) krepiti čustveno vez med materjo in dojenčkom.

Kaj se dogaja v možganih otrok

Tri dejstva o učenju in možganih:

1. Učenje spremeni strukturo možganov.
2. Učenje organizira / reorganizira delovanje možganov.
3. Različni predeli možganov so na spremembe pripravljeni v različnih obdobjih.

V prvih dveh letih življenja možgani izredno hitro rastejo in se razvijajo. Iz novorojenčka, ki leži na hrbtu in joka ter občasno zakrili z rokicami, zraste v dveh letih pravi raziskovalec, pred katerim ni varen noben hrošček ali muca, prav tako pa niso na varnem niti kristalni kozarci v omari. Poleg motoričnega razvoja, ki je izrazito opazen, se dogaja tudi zorenje miselnih - kognitivnih sistemov, ki so sicer nepazljivemu opazovalcu težje dostopni, pa zato precej bolj kompleksni in tudi zelo zanimivi. V tem zgodnjem obdobju se vzpostavijo temelji za razvoj govora, učenja, logičnega mišljenja in tudi čustvovanja. Meritve možganske aktivnosti pri enoletnih otrocih kažejo, da njihova prefrontalna skorja, ki predstavlja sedež mišljenja in logike, takrat tvori stike med nevroni tako hitro, da porablja enkrat več energije kot pri odraslem človeku. Že opisana kritična obdobja omogočajo otrokom v tistem času najbolj optimalen razvoj določenega področja možganov. Kar se naučimo v tistem času, se naučimo hitreje in bolj temeljito kot v kakšnem drugem obdobju. Žal to pomeni tudi, da zamujeno obdobje kasneje težje nadomestimo.

V procesu vzgoje in učenja moramo zagotoviti zelo osnovne reči: dovolj spanca, hrane, varnosti, prijetne in ljubeče družbe. Otrok mora imeti konsistenten in kompetenten vzgled ter podporo v sledenju lastnim strastem, talentom. Hkrati je nujno potrebno ravnovesje med dovolj vzpodbude in nelagodja. Težave in probleme namreč možgani radi rešujejo! Lahko celo rečemo, da so možgani ustvarjeni za učenje.

Uspešni otroci in tudi odrasli, so tisti, ki so usvojili krog prijetnega učenja. Učenje (reševanje problemov, usvajanje novih veščin, spoznavanje novih znanj) je izziv, reševanje težav je drzno in smelo, radovednost je vseskozi prisotna. Žal poznamo tudi primere, ko se krog učenja vrti v nasprotno smer in radovednost predstavlja stres, časa za raziskovanje ni, posledično je manj novih spoznanj in občutek lastnega znanja, dobra samopodoba se upravičeno skrha.

Učenje z zaznavanjem okolja

Navajeni smo, da sprejemamo veliko informacij oziroma dražljajev iz našega zunanjega in tudi notranjega, telesnega okolja. Te informacije ali dražljaje nato obdelamo, razumemo in se na njih odzovemo. Pot, po kateri sprejemamo informacije iz okolja ter proces, ki sprejete informacije osmisli ter jih usmeri, ali bo šla informacija naprej v možgane ali jo bomo izločili, imenujemo senzorika. Dobro senzoriko ima atlet ali

gimnast, slabo ima lahko nekdo z avtizmom. Nihče od nas nima popolne sensorike. Kljub temu lahko sensoriko znatno izboljšamo. Včasih zadostujejo že preproste vaje.

Možgani otrok so do sedmega leta prvenstveno senzorični procesor, zato so za malčke še toliko bolj pomembne vaje zaznavanja. Otroci se danes igrajo na igriščih, plezanja po drevesih in raziskovanja po gozdu je bore malo celo na podeželju. Zato so igrišča in igrala za naše otroke še toliko pomembnejša.

Nekaj primerov, kako lahko spodbudimo otrokov razvoj:

Taktilno stimulacijo spodbujamo z igro v peskovniku: igre z avtomobilčki, posodicami, presajanjem rož, gnetenjem testa, barvanjem, igrah z vodo.

Propriocepcijo vadimo na trampolinu, pri premagovanju ovir, igrah z žogo, plezanjem po vrvi, pomočjo pri nošnji vrečk, potiskanju sesalca.

Vestibularne ali ravnotežnostne aktivnosti spodbuja hoja po gredi, guganje, plazenje skozi tunel, plezanje po lestvi.

Načrtovanje motoričnih aktivnosti omogoča plazenje po tunelih, labirintih, cestišče za igro z avtomobilčki,...

Voh in okus treniramo z vonjanjem in okušanjem z zaprtimi očmi.

Učenje z gibanjem

Gibalne veščine pomenijo za otroka veliko več kot zgolj spretnost. Gibanje namreč vpliva na razvoj in zorenje gibalnega sistema, razvoj in zorenje senzoričnih sistemov in njihove integracije na nivoju osrednjega živčevja.

Pomislimo, kako iz lege na hrbtu, kjer se otrok počuti dobro in varno, pri šestih mesecih dojenček sedi ob opori in ima ob dobrem nadzoru glave in trupa možnost razgledovanja po bližnjem prostoru, ki ga vabi v nadaljne raziskovanje. Ko otrok usvoji vzorec kobacanja, postanejo tla njegov novo usvojeni življenjski prostor. Otrok iz kobacanja prehaja v stransko sedenje, sedenje in klečanje ter zmore že kakšen mesec po začetku kobacanja vstati ob opori. Kmalu obvlada bočno prestopanje ob opori kot rakovica. Ob tem se otrok uči obvladovati svoje telo v pokončnem položaju, pridobiva si smisel za ravnotežje, ki je nujno za pokončno hojo. Po približno štirih mesecih otrok dozori za pokončno hojo in shodi spontano. Ob padcih se otrok varno prestreza z oporo na roke. Kmalu po začetku samostojne hoje usvoji tek, vzpenjanje po stopnicah, vzvratno hojo, hojo z ustavljanjem, ko pobere predmet s tal s počepanjem. – kratka, v nadaljnjem gibalnem razvoju nima težav in napreduje hitro. Če opazujemo razvoj hoje, lahko uvidimo, da ne gre zgolj za preproste gibe, ki bi jih morda lahko opisali kot telovadbo, pač pa gre za mnogo več: gre za spoznavanje in nadzor nad lastnim telesom, spoznavanje in upoštevanje pravil iz okolja in ker gre za lastno gibanje, otrok pridobiva občutek samostojnosti in neodvisnosti. Z gibanjem otrok tudi vstopa v medosebne interakcije. Igra z žogo, kot ena najbolj, celo med odraslimi, priljubljenimi igrami predstavlja dober primer skupinske dinamike in interakcij, ki jih igralci ustvarjajo.

Otrok z gibanjem pridobiva motorične veščine, senzorične izkušnje in si ustvarja številna spoznanja o sebi in svetu. Morda je potrebno poudariti, da tudi neugodne, boleče izkušnje pomenijo spoznanja, ki pomembno določajo nas same in včasih celo

naše preživetje. Zato morajo biti izkušnje čimbolj raznolike in ne zgolj prijetne. Zaželeno je, da nas pripravijo in opremijo na in za življenje.

Vsi otroci so neutrudni raziskovalci, ki izredno uživajo v igri. Ustrezno igrišče lahko otrokom nadomesti čas, ki ga sicer preživljajo pred računalnikom ali televizorjem. Zabavna igra, ki spodbuja otrokov motorični in senzorični razvoj, igra z vrstniki ali pa vodena igra z vzgojiteljem ali odraslim je neprecenljiva, saj vemo, da so danes otroci zelo veliko časa sami doma, prepuščeni elektronskim igračam. Debelost, nerodnost, nespretnost v medosebnih odnosih pa ne vodijo v optimalen, zdrav razvoj otroka. Z ustreznimi igrali otrokom lahko pomagamo otrokom pri njihovem razvoju.

Zaključek

Ko ponotranjimo spoznanja razvojne nevrologije, začutimo samospoštovanje in spoštovanje do otrok. Lahko se zavemo, kaj nam je bilo dano in kakšen vpliv imamo. Zavemo se tudi časovnega vpliva in postopnosti razvoja. Morda tudi prvič razumemo enkratnost posameznika in zato sprejmemo sebe in druge takšne kot s(m)o. Učenje sprejmemo kot del življenja – vrojeno večšino in biološko danost neokrnjenih možganov. Učimo se vse življenje za življenje.

Želim si, da bi se otroci v vrtcu in šoli počutili tako kot doma: srečni, varni, izpostavljeni ravno pravnim izzivom, spoštovani in vključeni v okolje in družbo. Takrat namreč možgani delujejo optimalno in nam omogočajo izpolnjevanje vrojenih potencialov.

Literatura

1. Ayres, A. Jean (1974). The Development of Sensory Integrative Theory and Practice: A Collection of the Works of A. Jean Ayres. Kendall/Hunt Pub Co. [ISBN 0840309716](#).
2. Revija Didakta: Bregant, Tina. Radovednost kot stenj v sveči znanja. Revija Didakta (maj 2010) in Bregant, Tina. Kreativnost, Revija Didakta (april 2011).
3. Revija Proteus: Bregant, Tina. Gibalni razvoj dojenčka : hoja. *Proteus*, apr. 2009, letn. 71, št. 8.; Bregant, Tina. Razvoj možganov. *Proteus*, dec. 2010, letn. 73, št. 4.; Bregant Tina. Najstništvo - viharne spremembe v zorenju možganov. *Proteus*, sept. 2011, letn. 74, št. 1, Bregant, Tina: Igra. *Proteus*, december 2011, letn. 74, št. 4.
4. Cantu, Carolyn O. Early Childhood Sensory Integration. *Exceptional Parent Magazine*, April 2002.
5. Kranowitz, Carol S. Out-of-Sync Child.
6. Sunderland, Margot. Znanost o vzgoji. Radovljica, Didakta, december 2008. ISBN: 978-961-261-044-9