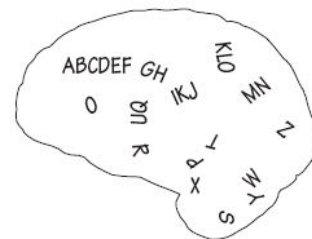


Disleksija



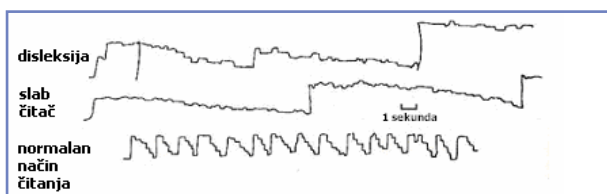
Sjećate li se kako je bilo teško naučiti čitati? Za razliku od govora, čije je evolucijsko porijeklo prilično staro, čitanje i pisanje su relativno novi ljudski izumi. Možda je prošlo tek nekoliko tisuća godina otkako su zajednice u različitim dijelovima svijeta shvatile da se tisuće riječi sastoje od manjeg broja različitih zvukova, fonema (38 ih je u hrvatskom jeziku), i da oni mogu biti prikazani još manjim brojem znakova. Za učenje tih znakova treba vremena, i neka djeca imaju pri tome puno poteškoća. To nije zbog manjka inteligencije, već zato što njihovi mozgovi imaju teškoća u savladavanju posebnih zahtjeva, potrebnih za čitanje. Čak je jedna od deset osoba imala takve probleme, koje neurolozi nazivaju razvojnom disleksijom.

Disleksija je vrlo česta. Djeca koja je imaju ne razumiju zbog čega im čitanje tako teško ide, iako njihovi prijatelji, koji su jednako inteligentni, čitaju s lakoćom. Stoga je disleksija izvor patnje za tu djecu. Mnoga djeca izgube samopouzdanje, a to može dovesti do frustracije, bunta, nasilnog ponašanja i delikvencije. No, mnoge osobe koje imaju disleksiju otkriju da su nadarene u drugim područjima (sportu, znanosti, matematici, trgovini ili umjetnosti, ako njihovi rani problemi s čitanjem ne uzrokuju potpun gubitak samopouzdanja. Stoga, razumijevanje biološke osnove disleksije je važno, da bi se smanjio teret koju ta djeca osjećaju. Bolje razumijevanje procesa čitanja može dovesti do savladavanja ili liječenja problema.

Učiti čitati

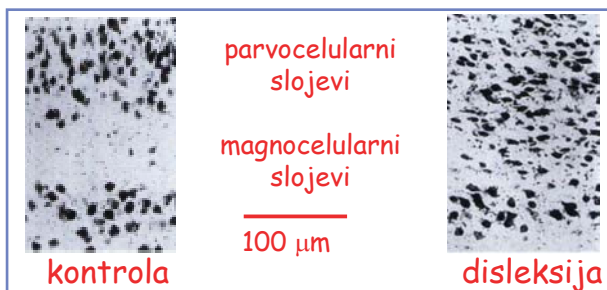
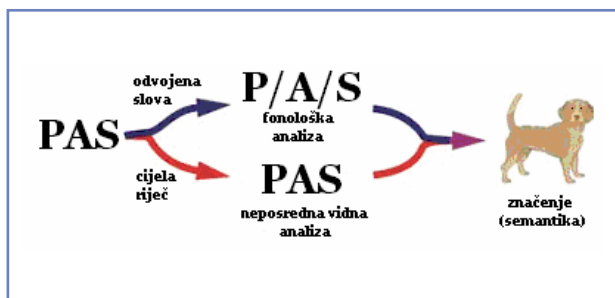
Čitanje ovisi o raspoznavanju vidnih znakova abecede, slova, u pravilnom redosljedu, **ortografiji (pravopisu) jezika**, kojeg dijete uči, i o sposobnosti da se čuju zasebni zvukovi u riječi u pravilnom redosljedu. U to je uključeno prepoznavanje **fonemske (akustične) strukture**, da bi se znakovi pretvorili u pravilne zvukove. Nažalost, mnogi disleksičari sporo i netočno analiziraju i ortografske i fonološke značajke riječi.

Sposobnost da se zvukovi i slova stave u pravilan slijed, ovisi i o vidnim i o slušnim mehanizmima. Kod nepoznatih riječi, a sve su nepoznate kad tek počinjemo čitati, svako slovo se prvo mora prepoznati i potom se slova moraju staviti u pravilan slijed. Taj postupak nije tako lagan kao što zvuči, jer oči rade male skokovite pomake s jednog na drugo slovo. Slovo prepoznavamo za vrijeme svakog fiksiranja oka, ali njihov slijed shvaćamo pomoću smjera gledanja oka, u trenutku kada smo vidjeli pojedina slova. Ono što oči vide se mora spojiti sa motoričkim signalima iz oči. Mnogi disleksičari imaju problema upravo s tim vidno-motoričkim povezivanjem.



Pomaci očiju tokom čitanja. Smjer gore-dolje u krivuljama, odgovara pomacima očiju lijevo-desno.

Vidna kontrola pokreta očiju se vrši preko mreže velikih neurona, poznate kao **magnocelularni sustav** (sustav velikih stanica). Taj naziv je dobio jer su ti neuroni jako veliki (magno). Ova mreža se može pratiti od mrežnice, preko puteva do kore velikog mozga i malog mozga, i do motoneurona očnih mišića. Sustav je osobito osjetljiv na podražaje koji se kreću, pa je važan za praćenje predmeta koji se gibaju. Važna odlika ovog sustava je da stvara signale kretanja, za vrijeme čitanja, kada se oči pomaknu sa slova, kojeg bi trebali fiksirati. Ovaj **signal pogreške kretanja** odlazi u sustav za pokretanje očiju, i usmjerava oko natrag na slovo. Magnocelularni sustav igra ključnu ulogu kad oči mirno fiksiraju svako slovo naizmjenice, tako određujući njihov slijed.



Histološko bojanje lateralne koljenaste jezgre pokazuje dobro organizirane parvo i magnocelularne stanice kod zdrave osobe, i narušen raspored stanica kod određenih oblika disleksije.

Neuroznanstvenici su otkrili da je vidni magnocelularni sustav blago oštećen kod velikog broja disleksičara. Izravna analiza moždanog tkiva je jedan način da se to oštećenje vidi (vidi sliku na prethodnoj stranici). Uz to je osjetljivost na vidno kretanje kod disleksičara manja, a njihov odgovor moždanih valova na podražaje koji se kreću nenormalan. Upotreba slikovnog prikaza mozga je okрила promijenjene obrasce funkcionalne aktivacije u područjima mozga, osjetljivim na vidno kretanje (vidi 15. poglavlje). Nadzor kretanja očiju je kod disleksičara slabiji, pa se oni često žale da im se tokom čitanja slova miču i da mijenjaju mjesta. Ta zbrka je vjerojatno posljedica nesposobnosti vidnog magnocelularnog sustava disleksičara da stabilizira oči tako dobro kao kod dobrih čitača.

Stavljanje zvukova u pravilni slijed

Mnogi disleksičari također imaju problema sa stavljanjem zvukova u riječi u pravilan slijed, tako da često krivo izgovaraju neke riječi, i teško im idu igre riječima (pr. riba ribi grize rep). Kada moraju čitati, spori su i manje točni u izgovaranju slova. Kao i njihovi vidni problemi, fonološki manjak je vjerojatno posljedica blagog oštećenja osnovnih zvučnih sposobnosti.

Razlikujemo zvukove slova, **foneme**, zamjećujući malene razlike u frekvenciji zvuka i promjeni njegove jakosti, koje su karakteristične za svaki fonem. Zamjećivanje ovih zvučnih promjena se vrši pomoću sustava velikih neurona koji prate promjene u frekvenciji i jakosti zvuka. Postoji sve više dokaza da se ti neuroni kod disleksičara ne razvijaju tako dobro kao kod dobrih čitača, pa oni teško primjećuju razlike između sličnih zvukova, primjerice „b“ i „d“ (vidi sliku ispod).

Mnogi disleksičari imaju naznake da se poremećaj u razvoju njihovih moždanih stanica proteže izvan vidnih i slušnih poteškoća, povezanih s čitanjem. Poteškoće se nalaze u neuronima koji stvaraju mrežu kroz cijeli mozak, i čini se da su odgovorni za bilježenje vremenskih promjena. Sve stanice imaju molekule na svojoj površini, pomoću kojih prepoznaju susjedne stanice i s njima ostvaruju kontakt, ali ih isto tako čine osjetljivima na napad protutijela.

Mali mozak od magnocelularnog sustava prima jako puno informacija (vidi 7. poglavlje). Zanimljivo je da su neki disleksičari izuzetno nespretni i da imaju jako nečitki

rukopis. Slikovni prikaz (str.41.) i metabolička istraživanja malog mozga, su pokazala da njegova funkcija može biti oštećena kod disleksičara, i tu možda leži razlog njihovog nečitkog rukopisa. Neki neuroznanstvenici vjeruju da je mali mozak uključen u mnogo više od pukog izvršavanja pokreta kod pisanja i čitanja, već da je uključen i u neke dijelove kognitivnog planiranja. Ako je to točno, manjak u funkciji malog mozga može doprinijeti poteškoćama u čitanju i pisanju.

Što možemo učiniti?

Postoji više oblika liječenja disleksije, temeljenih na različitim hipotezama o njezinom uzroku. Neki se temelje na magnocelularnoj hipotezi, ali neki razlikuju različite oblike stečenog stanja, poznatih kao površinska i dubinska disleksija, kojima je vjerojatno potrebna druga vrsta liječenja. Uspješnost svih oblika liječenja se temelji na ranoj dijagnozi.

Znanstvenici se ne slažu uvijek u svemu. To je slučaj i s liječenjem disleksije. Nedavno je bilo predloženo da poteškoće u obradi zvuka kod nekih disleksičara, imaju za posljedicu pogrešan način učenja razlikovanja zvukova, koristeći normalne mehanizme plastičnosti mozga. Ideja leži u tome, da će se djeca vratiti na pravi put obrade zvuka, ako ih se potakne da igraju računalne igrice, u kojima su zvukovi toliko usporeni, da se fonemske granice mogu lakše oučiti, tako da je razlika između „b“ i „d“ jasnija. Zvukovi se onda postupno ubrzavaju. Navodno je ovaj postupak uspješan, ali se moraju obaviti neovisne provjere. Ono što je zanimljivo sa znanstvenog gledišta je, da potpuno normalni mehanizmi u mozgu u suradnji s početnom genetskom promjenom, dovode do pretjeranog izražavanja te promjene. Ovo je izvanredan primjer međudjelovanja gena i okoliša.

Važno je naglasiti da disleksičari mogu biti bolji od dobrih čitača u prosuđivanju razlike među bojama, i primjećivanju razlika općeg oblika predmeta, a ne njegovih pojedinih dijelova. To nas može uputiti na moguće objašnjenje zašto su mnogi disleksičari bolji u dugoročnim i neočekivanim povezivanjima, i u holističkom, cjelovitom, razmišljanju. Zapamtite da su **Leonardo da Vinci**, **Hans Christian Andersen**, **Thomas Alva Edison** i **Albert Einstein**, zajedno sa mnogim drugim umjetnicima i izumiteljima, bili disleksični.

