

ZNAČENJE RANOG PREPOZNAVANJA RIZIČNIH ČIMBENIKA U PREVENCIJI TEŠKOĆA ČITANJA

MIRJANA LENČEK¹, ZDRAVKO KOLUNDŽIĆ², DIANA ARAPOVIĆ¹

U Hrvatskoj je vrlo malo istraživanja usmjereno na vezu prijevremenoga rođenja i uspjeha prijevremeno rođene djece u čitanju i pisanju. Poznato je da je prijevremeno rođenje čimbenik neurorizika za razvoj, a u području jezika, čitanja i pisanja još su nedostatna objašnjenja posljedica koje iz toga proizlaze. Prijevremeno rođena djeca nerijetko iskazuju niža postignuća u složenijim aktivnostima i vještinama, kao kod čitanja i pisanja, dok razvoj u području jednostavnijih procesa teče uredno. Baš zbog takvih odnosa nije rijetkost da nedostatnosti ostanu neotkrivene. Cilj ovoga rada bio je utvrditi jesu li vrijednosti perinatalnih mjera – gestacijske dobi, porođajne mase, vrijednosti Apgar-a 1 i 2 predviđatelji vještine čitanja, a njihove niže vrijednosti, kakve postoje kod prijevremeno rođene djece, povezane s teškoćama u čitanju. Ispitano je 34-ero prijevremeno rođene djece i 34-ero djece kontrolnoga uzorka. Rezultati su pokazali da se temeljem mjerenih perinatalnih čimbenika može predvidjeti uspjeh u čitanju, mjeren u dobi između desete i jedanaeste godine djece. Među prijevremeno rođenom djecom moguće je govoriti i o većoj učestalosti teškoća čitanja u odnosu na kontrolni uzorak. Namjera je ovoga rada upozoriti na potrebu sustavnih praćenja i logopedске procjene prijevremeno rođene djece, posebno u području jezika i predvještina čitanja. Preventivne aktivnosti trebaju obuhvatiti i programe intervencije u ovim područjima kako bi se spriječio nastanak teškoća učenja.

Deskriptori: PRIJEVREMENO ROĐENJE; ČITANJE

UVOD

Za sustavnu poduku čitanja nužan je niz preduvjeta među kojima je teško izdvojiti najvažnije. Niz istraživanja usmjeren na predvještine i razvoj vještine čitanja suprotstavlja dvije temeljne skupine čimbenika odgovornih za ovaj razvoj: a) neurobiološke - čimbenike u djetetu samome, poput onih vezanih za vizualni aspekt (1), magnocelularni sustav (2), vremensku obradu i ulogu maloga mozga (3), simetriju moždanih polutki (4), neusklađenu brzinu obrade (5) te niz osobitih kognitivnih vještina (6), posebno jezičnih (7) i b) okolinske čimbenike.

Sagledavajući preduvjete čitanja i pisanja koji se odnose na neurobiološku

podlogu, najbrojnija su istraživanja u području odstupanja, odnosno u području disleksije (8) i usporedbe rezultata s onima koje postižu djeca urednoga čitanja i pisanja.

Nalazi studija vezani za neurobiološku podlogu govore da osnovu čitanja čine različita područja mozga u kojima je tijekom čitanja, uz pomoć različitih pretraga (kao fMRI, PET, EEG, MEG), zabilježena veća ili pak različita aktivacija u odnosu na ostale dijelove mozga (9).

Vješto čitanje zahtijeva visokoorganizirani i koordinirani kortikalni sustav koji integrira ortografska, fonološka i leksičko-semantička svojstva riječi. Prema istraživanjima Pugh a i sur. (10) kortikalni sustav uključuje dvije posteriorne sastavnice u lijevoj hemisferi te jednu anteriornu sastavnicu u lijevoj hemisferi.

Ment i sur. (11) dali su pregled aktivacije mozga tijekom čitanja koristeći rezultate više studija. Za vrijeme čitanja povećana razina aktivacije je prisutna u lijevoj hemisferi i to u području donje

ćeone, angularne, supramarginalne, gornje i srednje sljepoočne te lingualne vijuge, *cuneusa*, bazalnih ganglija. U desnoj hemisferi aktiviraju se prednja cingularna, lingualna, prednja gornja i srednja sljepoočna vijuga i *cuneus*. Glasno čitanje povećava aktivaciju u područjima povezanima s izgovorom i slušanjem govora.

Kortikalni sustavi koji sadržavaju različite tipove ortografskoga i fonološkoga kodiranja i dekodiranja pisanih riječi smješteni su u različitim područjima mozga, a prekidi ili ometanja, ne samo tih područja nego i veza između njih, mogu uzrokovati teškoće sa čitanjem.

Prijevremeno rođenje, u smislu neurorizika, nerijetko kao ishod ima nezrelost moždanih struktura, odnosno drukčije, vrlo često narušene i nedostatne procese moždane obrade. Posljedica toga su nedostaci u različitim područjima, posebno u jeziku i školskim vještinama – čitanju i pisanju, pamćenju, uspjehu na vizuo-motoričkim zadacima i slično (12). Dio teškoća može biti vidljiv i u odrasloj dobi.

¹ Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Znanstveno-učilišni kampus Borongaj, Borongajska 83f, Zagreb

² Opća bolnica Požega, Osječka 107, Požega

Adresa za dopisivanje:

Mirjana Lenček, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Znanstveno - učilišni kampus Borongaj, Borongajska 83f, 10000 Zagreb, e-mail:mlencek@erf.hr

U rezultatima istraživanja Samuelsona i sur. (13, 14) navodi se da postoji negativan utjecaj nižih vrijednosti perinatalnih mjerenja za usvajanje vještine čitanja, a teškoće mogu biti prisutne i u adolescentskoj dobi, navode Nosarti i sur. (15). Prema istim autorima razlozi lošijega uspjeha mogu biti vezani za smanjenje volumena sive tvari.

Kod prijevremeno rođene djece pronađeno je smanjenje bijele tvari i u području moždanog debla, sljepoočnog i čeonog režnja. Volumen sive i bijele tvari bio je u značajnoj korelaciji s gestacijskom dobi (GD).

Spomenuto sljepoočno područje neki autori (16) ističu kao zonu u kojoj se loši ishodi prijevremenog rođenja mogu posebice odraziti na procese fonološke obrade te kroz probleme u automatizaciji vještine čitanja (17). Slične zaključke navode Inder i sur. (18). Oni također ističu i to da smanjenje volumena kortikalne i supkortikalne sive tvari kod prijevremeno rođenih određuje neurorazvojni ishod u smislu jezika i čitanja, a što ostaje vidljivo i u kasnijoj dobi. O smanjenju volumena sive i bijele tvari te volumena maloga mozga govore Gimenez i sur. (prema 19) te Thompson i sur. (20) naglašavajući da to ostavlja „tragove“ u vidu nedostatnih jezičnih sposobnosti i teškoća u usvajanju čitanja.

Istraživanje Huppija i sur. (21) potvrđuje da prijevremeno rođena djeca, imaju nižu razinu diferencijacije bijele i sive tvari u mozgu, te sporiju mijelinizaciju u odnosu na djecu rođenu na termin. Podatak o sporijoj mijelinizaciji upućuje na mogućnost nastanka različitih kašnjenja u motoričkom razvoju. Poznato je da motorička kašnjenja nerijetko završavaju kašnjenjima u razvoju jezika i govora, a potom i u usvajanju čitanja i pisanja.

Promjene mozga u područjima zaduženima za automatizaciju otežavaju ili onemogućuju dosezanje razine točnog i tečnog čitanja (22). Nicolson i Fawcett (22) ističu da će problemi automatizacije biti vidljivi u fonološkim vještinama, čitanju, *spellingu* i pisanju. Niža razina automatizacije u pravilu ima kao posljedicu i slabije razumijevanje pročitane riječi.

Promjene koje mogu nastati u mozgovnoj morfologiji, ili su vidljive u funkcioniranju moždanih veza, nerijetko nisu potkrijepljene metodama objektivnih pretraga (23).

Bez obzira na niz istraživanja usmjerenih na rizične čimbenike i neurobiološku podlogu te kasnije čitanje, u Hrvatskoj nema sustavnijih praćenja koji bi osiguravali podatke o mozgovnom funkcioniranju u vrlo ranoj dobi u odnosu na kasniju vještinu čitanja, već tek neki istraživački radovi (prema 24). Više je razloga tome, a neki od njih odnose se i na činjenicu da se kod prijevremenog rođenja, odnosno niske porođajne mase, nerijetko može govoriti i o neurološkim urednim ishodima. U takvim slučajevima postaje upitno je li temeljem čimbenika rizika - prijevremenog rođenja, odnosno niske porođajne mase, moguće predviđeti uspjeh ove djece u čitanju i pisanju. Uz to je i pitanje je li, unatoč urednim neurološkim ishodima djece s rizikom, kod njih ipak veća učestalost teškoća čitanja i pisanja nego u općoj populaciji. Naime, podatci pokazuju da su ovoj djeci češće potrebne prilagodbe u školovanju nego što je to slučaj u općoj populaciji (25). S obzirom na taj podatak i na niz podataka o prediktivnosti perinatalnih čimbenika za rezultate na nizu kognitivnih zadataka (26), opravdano je očekivati da će oni biti dobri predviđatelji uspjeha čitanja u osnovnoškolskoj dobi. Pri tome je važno uzeti u obzir i ulogu vanjskih čimbenika koji kod djece s neurorizikom značajno mogu utjecati na bolje ili lošije ishode.

CILJ RADA

U ovome istraživanju nastojali smo odrediti prediktivnost perinatalnih mjerenja: gestacijske dobi (GD), porođajne mase (PM) i vrijednosti Apgar indeksa (1 i 2) za vještinu čitanja lažnih riječi, čitanja pravih riječi, čitanja teksta i za razumijevanje pročitane riječi kod neurorizične djece i djece bez neurorizičnih čimbenika u dobi od deset godina (četvrti razred redovite osnovne škole). Svrha rada bila je utvrditi mogu li ove mjere biti pretpokazatelji razvoja čitanja te je li razina čitanja neurorizične djece jednaka razini čitanja djece urednoga razvoja.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjavalo je 68-ero djece: (A) skupina - 34-ero prijevremeno rođene djece s jednim ili više neurorizičnih čimbenika (14 dječaka, 20 djevojčica) i (B) skupina djece rođene na termin -

34-ero ispitanika, u anamnezi nemaju neurorizičnih čimbenika (14 dječaka i 20 djevojčica). Ispitanici su izjednačeni prema dobi, spolu, obrazovanju majke i razredu kojega pohađaju. Svi su učenici četvrtih razreda osnovne škole. Prijevremeno rođena djeca odabrana su prema podacima iz povijesti bolesti trudnica u rodilištu Opće županijske bolnice (OŽB) Požega.

Prikupljeni su sljedeći podatci:

a) demografski podatci (datum rođenja, spol djeteta, obrazovanje majke, redoslijed trudnoće/porođaja) b) podatci o trajanju gestacije, porođajnoj masi i vrijednostima Apgar indeksa.

Istraživanje je obavljeno u skladu s etičkim standardima Helsinške deklaracije iz 1975. godine.

Način provođenja ispitivanja – mjerni instrumenti i varijable

Prikupljeni su podatci navedeni u opisu uzorka i odnose se na demografska obilježja, podatke o trudnoći i tipu porođaja, trajanju gestacije, porođajnoj masi i vrijednostima Apgar indeksa.

Sva su djeca ispitana individualno, materijalom za provjeru čitanja.

Liste čitanja lažnih riječi

Oblikovane su prema sličnim listama koje se primjenjuju u svijetu (27) i kod nas (28). Služe provjeri dekodiranja (uspostavljanja veze slovo-glas) te su dobri pokazatelji razine čitanja u ranoj dobi i pretpokazatelj kasnijeg automatiziranog čitanja. Primijenjene su dvije liste s deset lažnih riječi koje progresivno rastu po broju glasova i slogova.

Čitanje je vrjednovano kroz broj točno i pogrešno pročitanih lažnih riječi: točno pročitana riječ nosi 1 bod, a netočno pročitana 0 bodova. Mogući raspon rezultata je od 0 do 10 bodova za svaku listu.

Ispitivanje čitanja riječi

Primijenjen je *Jednominutni ispit glasnoga čitanja*, oblik C (30). Prema podacima Matanović-Mamužić (31) učenici četvrtih razreda čitaju u prosjeku 80-85 riječi u minuti.

U raščlambi rezultata uzet je u obzir broj točno i broj netočno pročitanih riječi u jednoj minuti. Svaka točno pročitana riječ donosi jedan bod, a u kategoriji netočno pročitanih riječi jednim se bodom vrjednovala učinjena pogreška.

Čitanje teksta

Čitanje teksta je primijenjeno radi dobivanja podataka o kontekstualom učinku (kontekstualnim ključevima) za čitanje i za provjeru razumijevanju pročitano (32).

Vrijeme čitanja teksta mjereno je u sekundama.

Razumijevanje pročitano provjereno je s pomoću osam pitanja. Prvih sedam pitanja donosi jedan bod, a osmo pitanje dva boda. Mogući raspon rezultata je od nula do devet.

Varijable ispitivanja

Podijeljene su u dvije skupine – (1) varijable vezane za anamnestičke podatke i (2) varijable čitanja.

(1)

gestacijska dob GD
porođajna masa PM
Apgar 1 Apgar 1
Apgar 2 Apgar 2

(2)

Broj točno pročitanih
lažnih riječi na listi 1 LAZ 1
Broj točno pročitanih
lažnih riječi na listi 2 LAZ 2
Broj točno pročitanih riječi
na Furlan listi FUR Toc
Broj netočno pročitanih riječi
na Furlan listi FUR Netoc
Vrijeme čitanja teksta C TEKST – Vr
Razumijevanje pročitano
teksta C TEKST - Razum

REZULTATI I RASPRAVA

U skladu s postavljenim ciljem izračunati su osnovni statistici i utvrđene razlike između skupina na varijablama u prostoru perinatalnih podataka i u prostoru čitanja, te je potom regresijskom analizom utvrđena prediktivnost skupa perinatalnih varijabli za svaku od varijabli čitanja.

Osnovni statistici i rezultati analize varijance – osvrt na razlike između ispitane djece

Prema osnovnim statisticima te rezultatima analize varijance, vidljivo je da se prijevremeno rođena djeca statistički značajno razlikuju od djece rođene na termin, ne samo u gestacijskoj dobi (kao kriteriju podjele) već i u ostalim perinatalnim parametrima – porođajnoj masi te vrijed-

Tablica 1. Osnovni statistici i rezultati analize varijance za varijable perinatalnoga prostora kod prijevremeno rođene djece (skupina A) i djece rođene na termin (skupina B)

Table 1. Main statistical data and results of variance analysis for perinatal space variables in preterm children (group A) and term children (group B)

	Mean	SD	Min	Max	F-test	Sig F
GD /GA						
A	34,38	2,17	29	36	148,054	0,000
B	39,27	0,86	38	41		
PM /BW						
A	2486,87	624,98	1180,00	3500,00	73,494	0,000
B	3590,29	416,01	2790,00	4380,00		
Apgar 1						
A	8,88	1,06	6	10	27,327	0,000
B	9,88	,032	9	10		
Apgar 2						
A	9,44	0,74	8	10	19,061	0,000
B	10	0,0	10	10		

A = prijevremeno rođena djeca/preterm children; B = djeca rođena na termin/term children; Mean = aritmetička sredina/arithmetic mean; SD = standardna devijacija/standard deviation; Min = najmanji postignuti rezultat/lowest result; Max = najveći postignuti rezultat/highest result; Sig F = značajnost F-testa/F-test significance

nostima Apgar-a (1 i 2). Razlika je očekivana i u području porođajne mase, jer je iz niza istraživanja poznato da postoji visoka povezanost gestacijske dobi i porođajne mase (33). Kako povezanost do- nešenosti (gestacijske dobi) i porođajne mase također vrlo često pokazuje značajnu povezanost s Apgar vrijednostima (14, 34), ne iznenađuje činjenica da su prije- vremeno rođena djeca, osim nižih vrijed- nosti gestacijske dobi i porođajne mase, imala i niže vrijednosti Apgar indeksa (ta- blica 1).

Niže vrijednosti Apgar-a nerijetko su, dakle, povezane s drugim navedenim rizičnim čimbenicima i upućuju na mo- guće trajne neurološke, kognitivne i go- vorno-jezične teškoće, a potom i teškoće čitanja i pisanja.

U drugom mjerenju Apgar-a (Apgar 2) očekuju se više vrijednosti, a to je potvrđeno i u ovom ispitivanju: osim viših vrijednosti, vidljivo je da postoje i manje varijacije kod obje ispitane skupine. U skupini djece rođene na termin sva su dje- ca imala maksimalnu vrijednost (vrijed- nost 10) na varijabli Apgar 2.

Prema perinatalnim podacima – ge- stacijskoj dobi, porođajnoj masi, vrijed- nostima Apgar-a 1 i Apgar-a 2 odabrana djeca pripadaju različitim skupinama te se statistički značajno razlikuju u promatra- nom prostoru podataka koji govore o porođajnim obilježjima.

Mnogi autori naglašavaju važnost oda- branih mjera za procjenu bioloških vari- jabli, povezujući prijevremeno rođenje s mogućim oštećenjima bijele tvari, što za posljedicu ima različita neurorazvojna odstupanja, koja ne moraju biti lako pre- poznatljiva, a posebno se negativno mogu

odraziti na razvoj jezičnih sposobnosti, što u pravilu rezultira neodgovarajućom razinom čitanja i pisanja.

Kako bi se utvrdila obilježja čitanja i to jesu li djeca s neurorizikom manje uspješna na odabranim varijablama te mogu li se obilježiti kao skupina koja po- kazuje više teškoća u području čitanja, izračunati su osnovni statistici, a anali- zom varijance utvrđene su razlike između prijevremeno rođene djece i one rođene na termin na varijablama čitanja.

Iz podataka o vještini čitanja već je pregledom osnovnih statistika vidljiva lošija uspješnost prijevremeno rođene djece na svim varijablama u odnosu na djecu rođenu na termin. Prijevremeno rođena djeca imaju teškoća u dekodira- nju, zbog čega griješe pri čitanju lažnih riječi, kako kod oblika zasićenih slovima osobitima za hrvatsku latinicu – č, ć, dž, đ, lj, nj, š, ž tako i kod kombinacija koje sadrže slova na kojima se najučestalije pojavljuju takozvane „specifične“ grješke, – m, n, b, d, p. Prijevremeno rođena djeca su manje uspješna ne samo u čitanju lažnih riječi, već pokazuju i niže rezultate u čitanju pravih riječi, mjerenih kroz glasno čitanje tijekom jedne minute (ta- blica 2).

U svakoj od skupina postoje djeca čiji podatci o čitanju govore o potrebi pro- vođenja logopedске procjene, jer su nji- hova postignuća značajno niža u odnosu na ostale. Taj je broj značajno veći u sku- pini prijevremeno rođene djece (a što je obrazloženo u opsežnijem radu; prema 23). U skupini prijevremeno rođene djece se, baš kao i u skupini rođenoj na termin, nalaze izrazito dobri čitači, što je vidljivo

Tablica 2. Osnovni statistički i rezultati analize varijance za varijable prostora čitanja kod prijevremeno rođene djece (skupina A) i djece rođene na termin (skupina B)
 Table 2. Main statistical data and results of variance analysis for reading space variables in preterm children (group A) and term children (group B)

	Mean	SD	Min	Max	F-test	Sig F
LAZ 1						
A	7,50	2,54	3	10	5,07	0,03
B	8,62	1,39	5	10		
LAZ 2						
A	8,06	2,03	3	10	6,44	0,01
B	9,08	1,22	6	10		
FUR Toc						
A	64,32	18,87	14	88	5,92	0,02
B	73,35	10,60	42	90		
FUR Netoc						
A	6,27	5,41	0	23	6,45	0,01
B	3,47	3,45	0	12		
C TEKST Vr						
A	86,68	43,85	045	220	,67	0,11
B	72,00	28,72	35	185		
C TEKST Raz						
A	5,09	1,85	2	8	16,56	0,00
B	6,91	1,91	3	10		

LAZ 1 – lažne riječi – broj točno pročitanih/pseudowords reading - number of correct

LAZ 2 – lažne riječi – broj netočno pročitanih/pseudowords reading - number of incorrect

FUR Toc – riječi/jednominutno glasno čitanje – broj točno pročitanih/words/one minute aloud reading – number of correct
 FUR Netoc – riječi/jednominutno glasno čitanje – broj netočno pročitanih /words/one minute aloud reading –number of incorrect

C TEKST Vr –tekst – vrijeme čitanja/text - reading time

C TEKST Raz – tekst – razumijevanje/text - comprehension

po visokim vrijednostima odstupanja (standardne devijacije, odnosno varijance) te kroz najviše postignute rezultate. Ovaj podatak, kao i uglavnom značajna raspršenja rezultata na drugim mjerama, upućuje na izrazitu raznolikost i neujednačenost skupine s rizikom, o čemu postoje podatci i u drugim istraživanjima (24). Prijevremeno rođena djeca čitaju sa značajno većim prosječnim brojem netočno pročitanih riječi, sklona su griješnju i usmjerena na to da što brže obave zadatak „nauštrb“ točnosti. Posebno griješe više što zadane riječi postaju duže i nepoznatije, a za što je potrebna izmjena strategija direktnog i indirektnog puta čitanja. Strategija kojom se služe pokazuje neuvažavanje oba puta ili njihovu nedovoljnu automatizaciju, što je odlika loših čitača i onih koji imaju disleksiju (35).

Prema nekim istraživačima uvid u vještinu čitanja daju samo mjere koje se odnose na mogućnost primjene cjelovitog jezičnog pristupa, odnosno one koje se oslanjaju na čitanje u kontekstu, jer dopuštaju primjenu sintaktičkih i semantičkih ključeva za čitanje. U ovom su radu stoga prikupljeni i podatci o čitanju teksta. Mjereno je vrijeme potrebno za čitanje teksta u sebi. Nije bilo statistički značajnih razlika između prijevremeno

rođene djece i djece kontrolnog uzorka na varijabli čitanje teksta (CTEKST Vr). Jedno od objašnjenja nepostojanja razlika može biti veliko raspršenje rezultata u obje skupine ispitanika. Drugo moguće objašnjenje je vezano za nedostatnu kontrolu izvršenja zadatka, odnosno je li tekst doista pročitao u cijelosti, jer djeca nisu čitala naglas. Poznato je da djeca koja imaju teškoće čitanja nerijetko preskaču pojedine riječi koje procijene teškima (36). Loši čitači i djeca s disleksijom „funkcioniraju“ znatno bolje u čitanju povezanih tekstova u odnosu na čitanje izdvojenih riječi i manjih cjelina, jer pokreću svoja kontekstualna znanja i ona o svijetu, nadomještajući time nedostatke dekodiranja (32).

Razumijevanje pročitana teksta provjereno je odgovorima na pitanja. Prijevremeno rođena djeca su postigla značajno slabiji uspjeh na provjeri razumijevanja (CTEKST Raz). Prema rezultatima analize varijance oni se statistički značajno razlikuju (na razini značajnosti ,00) u odnosu na djecu rođenu na termin. Među prijevremeno rođenom djecom niti jedno dijete nije točno odgovorilo na sva pitanja o tekstu, što bi moglo biti potvrda pretpostavke da većina djece ove skupine zapravo nije pročitala cijeli tekst.

Razumijevanje je svrha čitanja, ono zapravo pokazuje uspješnost tehnike i uporabu kontekstualnih ključeva, integraciju ovih podataka na višim razinama te primjene drugih kognitivnih izvora i procesa za interpretaciju. Kognitivni modeli razumijevanja uključuju procese koji se odnose na površinsko kodiranje (dekodiranje, procjena značenja riječi i sintaksa) preko prezentacija temeljem teksta (izvođenje značenja iz konteksta) i konstrukciju mentalnog modela situacije opisane u tekstu (generalno znanje o svijetu): individualne razlike u razumijevanju mogu proizaći iz razlika u bilo kojem od ovih dijelova. Primijenjeno na rezultate djece s neurorizikom – lošije dekodiranje (rezultati na varijablama LAZ 1 i LAZ 2) te procjene značenja riječi (FUR Toc i FUR Netoc) dostatno pridonose razlikama ove djece u razumijevanju pročitana u odnosu na postignuća djece rođene na termin.

Osvrtom na ukupno postignuće prijevremeno rođene djece na varijablama čitanja vidljivo je da su ona u svim aspektima čitanja, osim u vremenu čitanja teksta u sebi, statistički značajno lošija od kontrolne skupine te da je opravdano smatrati ih skupinom koja s ovakvim rezultatima iskazuje više teškoća. Moguće je da su navedene razlike u čitanju vezane za postojanje činjenica rizika, odnosno, drukčije biološke pretpostavke njihova razvoja, što će biti razmotreno i temeljem rezultata regresijske analize.

Postupkom regresijske analize utvrdili smo prediktivnost perinatalnih varijabli (PM, GD, Apgar indeksa) za varijable čitanja i izdvojili varijable koje najviše pridonose predvidljivosti čitanja.

Rezultati regresijske analize perinatalnih varijabli za zavisne varijable čitanja

Rezultati regresijske analize potvrđuju statistički značajnu prediktivnost perinatalnih varijabli (GD, PM i Apgar indeksa) za rezultate čitanja, i to na varijablama broj točno pročitanih lažnih riječi na listi 2 (LAZ 2; tablica 3) broj točno pročitanih riječi na Furlan listi (FUR Toc; tablica 3), broj netočno pročitanih riječi na Furlan listi (FUR Netoc; tablica 3) te za varijablu razumijevanje pročitana teksta (C TEKST Razum; tablica 3).

Prema rezultatima regresijske analize perinatalne varijable nisu dobri predviđatelji uspjeha u čitanju liste lažnih riječi zasićene slovima osobitima za hrvatsku latinicu (LAZ 1; tablica 3) ni za pred-

viđanje vremena potrebnog za čitanje teksta kod ispitane djece.

Dobiveni podatci govore o opravdanosti pretpostavke prema kojoj varijable koje sadrže podatke o biološkoj osnovi imaju visoku vrijednost za predviđanje čitanja, bez obzira na to što se veza porođajnih obilježja i čitanja doimaju izrazito udaljenima, odnosno vrlo često nevezanima (37). Učestalo je mišljenje kako se predvještine čitanja razvijaju tek nekoliko godina prije polaska u školu. To je posve pogriješno: biološka osnova, koja može biti više ili manje „pogodna i osjetljiva“ za razvoj predčitalačkih vještina, temelj je njihove izgradnje mnogo prije nego što se formalno započinje s podukom čitanja. Pravac veze biološke osnove i kasnijeg čitanja, odnosno prediktivnost bioloških varijabli, većina autora (26) veže za razvoj jezika, i to uzimajući u obzir pojedine jezične sastavnice (32). Fonološki se čimbenici smatraju supstratom/prediktorom za dekodiranje, a opseg rječnika i razumijevanje jezika su važni za razumijevanje pročitano (32). Ovakva gledišta podrazumijevaju da su procesi dekodiranja i razumijevanja pročitano dva različita aspekta čitanja.

U ranoj dobi moguće je sagledavati jezični razvoj kao jedinstveni predviđatelj čitanja (38), ili pak uspoređivati njegovu vrijednost za kasnije čitanje s vrijednošću drugih važnih područja, poput npr. vizualne percepcije (1) ili procesa automatizacije (22). Lyytinen i sur. (39) smatraju da je opći jezični status mjeren već u dobi od četrnaest mjeseci, ali i kasnije, dobar prediktor čitanja te može biti pretpokazatelj disleksije.

U kontekstu naših rezultata vidljivo je da perinatalne varijable mogu dobro predvidjeti kako procese dekodiranja (LAZ 1; tablica 4) tako i procese prepoznavanja riječi (FUR Toc; tablica 4; i FUR Netoc; tablica 4) i razumijevanja pročitano (C TEKST Raz; tablica 4). U skladu s navedenom postavkom o drukčijem udjelu jezičnih sastavnica za dekodiranje i razumijevanje te prema rezultatima analize varijance moguće je pretpostaviti da dobra neurobiološka podloga omogućava nesmetani razvoj fonološke obrade - fonološke svjesnosti, fonološkog imenovanja i fonološkog pamćenja. Riječ je o kognitivnim procesima koji su poslije odgovorni za prepoznavanje riječi i koji se mjere kroz točno čitanje riječi. Isto tako, ova odgovarajuća podloga može biti dobrom osnovom za razvoj morfo-

Tablica 3. Regresijska analiza perinatalnih varijabli za zavisne varijablu čitanja
Table 3. Regression analysis of perinatal variables for dependent variables reading

LAZ 1					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,390	0,152	2,231	0,062	4	63
LAZ 2					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,586	0,321	5,851	0,000	4	63
FUR toc					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,433	0,188	2,66	0,022	4	63
FUR netoc					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,466	0,218	3,448	0,008	4	63
C Tekst Vr					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,361	0,131	1,864	0,114	4	63
C Tekst Raz					
R	R ²	F	SIG F	DF1	DF2
0,423	0,179	2,706	0,028	4	63

LAZ 1 – lažne riječi – broj točno pročitanih/pseudowords reading - number of correct

LAZ 2 – lažne riječi – broj netočno pročitanih/pseudowords reading - number of incorrect

FUR Toc – riječi/jednominutno glasno čitanje – broj točno pročitanih/words/one minute aloud reading – number of correct

FUR Netoc – riječi/jednominutno glasno čitanje – broj netočno pročitanih /words/one minute aloud reading –number of incorrect

C TEKST Vr –tekst – vrijeme čitanja/text - reading time

C TEKST Raz – tekst – razumijevanje/text - comprehension

sintaktičkih i semantičkih znanja koje će biti predviđatelji dobrog razumijevanja pročitano. Suprotno pak, kad postoje promjene u neurobiološkoj podlozi, a koje mogu biti ishod neurorizika, taj razvoj može biti usporen ili narušen te može predvidjeti ili biti razlogom loših rezultata u čitanju. Neki autori ističu tzv. „kumulativni učinak“ – ako je vid jezične obrade loš, on može rezultirati nedostacima i u drugim vidovima obrade (učinak poznat kao Mathew effect). Prema svim podacima ovoga istraživanja opravdanom se čini pretpostavka da biološka osnova prijevremeno rođene djece može rezultirati odstupanjima u razvoju jezičnih vještina (koje su nerijetko teže opažljive i u pravilu nisu dijagnosticirane), što kasnije ima posljedice u usvajanju i automatizaciji čitanja, odnosno u procesu dekodiranja i razumijevanja. Slična objašnjenja veze bioloških čimbenika i čitanja daju i drugi autori. U prilog tome idu i podatci o jezičnim sposobnostima istoga uzorka prikupljeni u osmogodišnje djece, koji pokazuju značajno lošija jezična znanja ove skupine u odnosu na kontrolnu (34).

Zanemarimo li postavku o „posredovanju jezika“, temeljem dobivenih podataka možemo reći da biološke varijable mogu predvidjeti učinke u čitanju.

Skup perinatalnih varijabli nije se pokazao prediktivnim za čitanje lažnih riječi (LAZ 1) i vrijeme čitanja teksta (C TEKST Vr). Kod čitanja lažnih riječi nemogućnost predviđanja može biti rezultat vrlo nejednako raspršenih rezultata kod obje skupine. U slučaju varijable koja se odnosi na čitanje teksta u sebi, premda metodološki i metodički opravdan način ispitivanja (31), dobivene vrijednosti pokazuju da su mogući utjecaji niza nemjerljivih čimbenika i učinaka, čime se smanjuje mogućnost predviđanja uspjeha na ovoj mjeri čitanja.

ZAKLJUČCI

Perinatalni čimbenici određeni varijablama koje se odnose na poslijeporođajne mjere - gestacijsku dob, porođajnu masu, Apgar 1 i 2, djeluju kao skup varijabli temeljem kojega je moguće predvidjeti rezultate čitanja u dobi od deset, odnosno jedanaest godina, kad se njihovo djelovanje, zbog vremenske udaljenosti, čini značajno manjim. Udio varijabli u prediktivnom skupu različit je za različite mjere čitanja.

Utjecaj i prediktivnost ovih perinatalnih varijabli može se promatrati kroz posredujući učinak jezika, odnosno jezičnog razvoja. Pravac veze tada sagledava-

Tablica 4. Doprinos varijabli za regresijsku funkciju
Table 4. Contribution of variables for regression function

Doprinos varijabli za regresijsku funkciju perinatalnih varijabli za zavisnu varijablu čitanje lažnih riječi – LAZ 2 Contribution of variables for regression function of perinatale variables for dependent variable - LAZ2 - pseudowords reading - number of incorrect				
aVAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD/GA	0,744	0,438	3,333	0,001
PM/BW	-0,147	-0,003	-0,629	0,531
Apgar 1	-0,321	-0,600	-1,544	0,128
Apgar 2	0,078	0,229	0,364	0,717
Doprinos varijabli za regresijsku funkciju perinatalnih varijabli za zavisnu varijablu čitanje riječi - FUR Toc Contribution of variables for regression function of perinatale variables for dependent variable - FUR Toc - words/one minute aloud reading - number of correct				
VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD/GA	-0,211	-0,336	-0,862	0,392
PM/BW	-0,459	-0,003	-1,803	0,076
Apgar 1	0,195	0,989	0,858	0,394
Apgar 2	0,360	2,856	1,530	0,131
Doprinos varijabli za regresijsku funkciju perinatalnih varijabli za zavisnu varijablu FUR Netoc Contribution of variables for regression function of perinatale variables for dependent variable - FUR Netoc - words/one minute aloud reading - number of incorrect				
VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD/GA	0,632	3,387	2,637	0,011
PM/BW	-0,100	-0,002	-0,402	0,689
Apgar 1	0,046	0,782	0,206	0,838
Apgar 2	-0,201	-5,349	-0,869	0,388
Doprinos varijabli za regresijsku funkciju perinatalnih varijabli za zavisnu varijablu razumijevanje pročitanaog teksta – C TEKST Raz Contribution of variables for regression function of perinatale variables for dependent variable – C TEKST Raz - text comprehension				
VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD/GA	0,434	0,306	1,769	0,082
PM/BW	-0,076	-0,000	-0,298	0,767
Apgar 1	0,094	0,211	0,413	0,681
Apgar 2	-0,024	-0,085	-0,103	0,918

R = koeficijent multiple korelacije/multiple correlation coefficient

BETA koeficijent/BETA coefficient

R² = kvadrirani koeficijent multiple korelacije/multiple correlation square coefficient

SE BETA = pogreška Beta koeficijenta/Beta coefficient error

F- test/F-test

SIG F = značajnost F-test/F-test significance

SIG T = značajnost T-testa/T-testa significance

DF1 i/and DF2 = broj stupnjeva slobode/number of degrees of freedom

mo kao: biološke odrednice – jezik (jezične sastavnice) – čitanje. No moguće je i da ove biološke osnove uvjetuju takvu neurobiološku strukturu, unutar koje mnogi drugi, nejezični procesi, odnosno osobiti kognitivni procesi, značajnije određuju uspjeh u čitanju. Ove postavke treba sagledavati u okviru mogućih objašnjenja nastanka teškoća čitanja pa i disleksije, jer podatci o razlikama u vještini čitanja prijevremeno rođene djece i djece rođene na termin pokazuju značajno veću prisutnost teškoća kod skupine prijevremeno rođenih. S obzirom na takve nalaze, opravdano je govoriti o prijevremenome rođenju kao rizičnome čimbeniku za nastanak teškoća čitanja, a nabrojene biološke odrednice kod prijevremeno

meno rođene djece može se smatrati predviđateljima manje uspješnoga čitanja.

Neurobiološka odstupanja doista se smatraju rizičnim čimbenikom za jezične poremećaje te potom i teškoće i poremećaje čitanja. Smatra se da će se anatomska obilježja tek pokazati korisnima za prepoznavanje djece rizične za teškoće čitanja, ali i da nebiološki čimbenici značajno mogu utjecati na ishod ovakvih odstupanja. Stoga su praćenja i procjene u koje bi se uključile različite metode, nužni i jedini pouzdan način za pravodobno prepoznavanje bilo kakvih odstupanja važnih za čitanje. U prilog tome idu i iskustva oblikovanja i primjene posebnih oblika tretmana i poticanja razvoja predčitačkih vještina kod različitih vrsta rizika. Pristu-

pom koji uključuje logopedska praćenja, preglede i tretmane, mogu se spriječiti posljedice poput teškoća učenja i nižeg akademskog postignuća.

LITERATURA

1. Singleton C. Visual stress and dyslexia. In: Reid G. ed. The Routledge Dyslexia Companion. London: Routledge, 2009.
2. Stein J. The neurobiological basis of dyslexia. In: Reid G, Fawcett A, Manis F, Siegel L. Eds. The Sage Dyslexia Handbook. London: Sage, 2008.
3. Fawcett AJ, Nicolson RI. Dyslexia and the cerebellum. In: Reid G, Manis F, Siegel L. Eds. The Sage Dyslexia Handbook. London: Sage, 2008.
4. Knight DF, Hyund GW. The neurobiology of dyslexia. In: Reid G, Wearmouth J. Eds. Dyslexia and Literacy, Theory and Practice. Chichester: John Wiley and Sons, 2002.
5. Breznitz Z. The origin of dyslexia: The asynchrony phenomenon. In: Reid G, Fawcett A, Manis F, Siegel L. eds. The Sage Dyslexia Handbook. London: Sage, 2008.
6. Wolf M, O'Brien B. On issues of time, fluency and intervention. In: Fawcett A. ed. Dyslexia, Theory and Good Practice. London: Whurr, 2001.
7. Daecon SH, Parrila R, Kirby JR. A review of the evidence on morphological processing in dyslexics and poor readers: A strength or weakness? In: Reid G, Fawcett AJ, Manis F, Siegel L. eds. The Sage Dyslexia Handbook. London: Sage, 2008.
8. Everatt J, Reid G. Dyslexia: an overview of recent research. U: Reid G. The Routledge Companion to Dyslexia. London, New York: Taylor and Francis Group, 2009.
9. Mody M. Neurobiological Correlates of Language and Reading Impairments. In: Stone AC, Siliman ER, Ehren BJ, Apel K. Handbook of Language and Literacy. Development and Disorders. London: The Guilford Press, 2004.
10. Pugh E, Mencl WE, Shaywitz BA, et al. The angular gyrus in developmental dyslexia: task-specific differences in functional connectivity within posterior cortex. Psychol Sci. 2000;11:51-6.
11. Ment LR, Peterson BS, Vohr B, et al. Cortical recruitment patterns in children born prematurely compared with control subjects during a passive listening functional magnetic resonance imaging task. J Pediatr. 2006;149:490-8.
12. Sammulleson S, Bylund B, Cervin T, et al. The prevalence of reading disabilities among very-low-birth-weight children at 9 years of age – dyslexics or poor readers? Dyslexia. 1999;5:94-112.
13. Samuelsson S, Finnstroem O, Flodmark O, et al. A longitudinal study of reading skills among very-low-birth weight children: is there a catch-up? J Pediatr Psychol. 2006;31:967-77.
14. Foster-Cohen S, Edgin JO, Champion PR, Woodward LJ. Early delayed language development in very preterm infants: evidence from the MacArthur-Bates CDI. J Child Lang. 2007;34:655-75.
15. Nosarti C, Giouroukou E, Healy E, et al. Grey and white matter distribution in very preterm adolescents mediates neurodevelopmental outcome. Brain. 2007;131:205-17.
16. Kolundžić Z. Neka obilježja fonološke obrade prijevremeno rođenih osmogodišnjaka. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja. 2007;43:41-54.
17. Limperopoulos C, Bassan H, Gauvreau K, et al. Does cerebellar injury in premature infants contribute to the high prevalence of long-term cognitive, learning, and behavioural disability in survivors? Pediatrics. 2007;120:584-93.

18. Inder TE, Warfield SK, Wang H, Huppi PS, Volpe JJ. Abnormal cerebral structure is present at term in premature infants. *Pediatrics*. 2005;115:286-94.
19. Ment LR, Constable RT. Injury and recovery in the developing brain: evidence from functional MRI studies of prematurely born children. *Nat Clin Pract*. 2007;3:558-71.
20. Thompson DK, Warfield SK, Carlin JB, et al. Perinatal risk factors altering regional brain structure in the preterm infant. *Brain*. 2007;130:667-77.
21. Beck MM. Cognition, language, and behavior in children born prematurely, with and without white matter injury. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 2007.
22. Nicolson R, Fawcett AJ. *Dyslexia, Learning, and the Brain*. Massachusetts: MIT, 2008.
23. Kolundžić Z. Čitanje i fonološka obrada u prijevremeno rođene djece. Neobjavljena doktorska disertacija. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2009.
24. Ivšac Pavliša J. Predvještine čitanja u djece s rizikom za teškoće učenja. Neobjavljena doktorska disertacija. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2009.
25. Hill ETM, den Ouden AL, Bauer L, et al. School performance at nine years of age in very premature and very low birth weight infants: perinatal risk factors and predictor at five years of age. *J Pediatr*. 1994;125:426-34.
26. Kolundžić Z. Prediktivnost rezultata poslijeporođajnih mjerenja prijevremeno rođene djece za usvajanje vještine čitanja. *Paediatr Croat*. 2006;50:7-10.
27. Castles A, Coltheart M. Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*. 1993;47:149-80.
28. Lenček M. Jezične sposobnosti u djece s teškoćama čitanja. Neobjavljeni magistarski rad. Zagreb: Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
29. Lenček M, Ivšac J. Pišemo li dobro? O pogreškama i rukopisu. U: Bacalja R. ur. Prema novom kurikulumu u odgoju i obrazovanju. Zbornik radova s međunarodnoga znanstveno-stručnog skupa. Zadar: Sveučilište u Zadru, Stručni odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja predškolske djece, 2007:11-24.
30. Furlan I. Jednominutni ispit glasnog čitanja. Zagreb: Školska knjiga, 1965.
31. Matanović-Mamužić M. Teškoće u čitanju i pisanju. Priručnik za nastavnike i terapeute. Zagreb: Školska knjiga, 1982.
32. Nation K, Snowling M. Assessing reading difficulties: The validity and utility of current measures of reading skill. *Brit J Educ Psychol*. 1997;67:359-70.
33. Zergollern Lj. i sur. *Pedijatrija 1*. Zagreb: Naprijed, 1994.
34. Kolundžić Z. Početno čitanje i neka obilježja fonološke obrade prijevremeno rođene djece. Neobjavljeni magistarski rad. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2002.
35. Manis F, Bailey CE. Exploring Heterogeneity in Developmental Dyslexia: A Longitudinal Investigation. In: Reid G, Fawcett A, Manis F, Siegel L. eds. *The SAGE Handbook of Dyslexia*. London: SAGE, 2008.
36. Vancaš M. Jezične sposobnosti kao preduvjet usvajanja čitanja. Neobjavljena doktorska disertacija. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999.
37. Lenček M, Kolundžić Z. Neurorizik i čitanje: tako daleko, a tako blizu. *Paediatr Croat* 2010;54 (Suppl 2):72-3.
38. Lyytinen H, Erskine J, Ahonen T, et al. Early identification and prevention of dyslexia: results from a prospective follow-up study of children at familial risk for dyslexia. In: Reid G, Fawcett A, Manis F, Siegel LS. eds. *The Sage Handbook of Dyslexia*. London: SAGE, 2008.
39. Lyytinen H, Aro M, Eklund K, et al. The development of children at familial risk for dyslexia: birth to school age. *Ann Dyslexia*. 2004;54:185-220.
40. Leonard CM, Lombardino LJ, Walsh K, et al. Anatomical risk factors that distinguish dyslexia from SLI predict reading skill in normal children. *J Commun Disord*. 2002;35:501-31.

S u m m a r y

IMPORTANCE OF EARLY RECOGNITION OF RISK FACTORS FOR PREVENTING READING DIFFICULTIES

M. Lenček, Z. Kolundžić, D. Arapović

In Croatia, there is not much research on the links between premature birth and reading and writing skills of preterm children. Preterm birth is known to represent a factor of developmental neurorisk, but its consequences for language development, reading and writing are still unknown. Preterm children often achieve lower results in the tasks of complex activities and skills such as reading and writing, although their development in simple processes is undisturbed. Because of this discrepancy, many weaknesses remain undisclosed. The aim of this study was to determine whether the values of perinatal measures (gestational age, birth weight, Apgar 1 and 2 values) are valid predictors of reading skills, and if lower scores, as found in preterm children, are linked with reading difficulties. The study included 34 preterm children and 34 control term children. Study results showed that reading outcomes could be predicted in ten- and eleven-year-old children based on their measured perinatal factors. Also, there was a tendency to a higher incidence of reading difficulties in preterm children as compared to control group. The intention of this report is to raise awareness of the necessity of systematic tracking and speech and language pathologist assessment of preterm children, especially when it comes to language and prereading skills. Preventive activities should also include intervention programs in these fields in order to prevent learning difficulties.

Descriptors: PREMATURE BIRTH; READING

Primljeno/Received: 2. 5. 2011.

Prihvaćeno/Accepted: 29. 9. 2011.