

NEKA OBILJEŽJA FONOLOŠKE OBRADE PRIJEVREMENO ROĐENIH OSMOGODIŠNJAKA

ZDRAVKO KOLUNDŽIĆ, VLADO DRKULEC

Primljeno: 4. srpnja 2007.

Prihvaćeno: 20. studenog 2007.

Izvorni znanstveni članak

UDK: 376.36

U ovome istraživanju smo pokušali utvrditi postojanje razlika u procesima fonološke obrade kod prijevremeno rođene djece i djece rođene na termin pri kraju prvoga razreda redovne osnovne škole. Isto tako, pokušali smo utvrditi prediktivnost poslijeporodajnih mjerenja: gestacijske dobi (GD), porođajne mase (PM) i vrijednosti Apgar indeksa, za procese fonološke obrade. Uzorak ispitanika čine grupa prijevremeno rođene djece (34 djece rođene s manje od 37 tjedana gestacije) i kontrolna grupa djece rođene na termin (34 djece rođene s više od 37 tjedana gestacije). Kontrolna grupa je sačinjena po principu kontrolnih parova ujednačenih po dobi, spolu, obrazovanju majke i razredu koji pohađaju. Obzirom da je grupa prijevremeno rođenih postigla statistički značajno slabije rezultate na svim ispitivanim varijablama, možemo govoriti o povećanom riziku koji nosi prijevremeno rođenje za procese fonološke obrade. Rezultati regresijske analize potvrđuju prediktivnost poslijeporodajnih mjerenja za ispitivane vještine. Prema rezultatima ovoga istraživanja, a koji su u skladu sa sličnima u svijetu, možemo govoriti kako je prijevremeno rođenje značajan rizični čimbenik za procese fonološke obrade. Nedostaci fonološke obrade značajno doprinose pojavi teškoća s početnim usvajanjem čitanja i pisanja, a što tijekom školovanja često rezultira školskim neuspjehom.

Ključne riječi: prijevremeno rođenje, poslijeporodajna mjerenja, fonološka obrada

UVOD

Čitanje je složena aktivnost čije ovladavanje zahtijeva određeni stupanj biološke zrelosti i uredne procese fonološke obrade, a kojom svako dijete mora ovladati na početku školovanja u redovnim osnovnim školama. Jedan od najvažnijih čimbenika za uspješno ovladavanje čitanja je dobra fonološka obrada.

U našem istraživanju radi se o osmogodišnjoj djeci pri kraju prvoga razreda redovne osnovne škole kod koje je proces usvajanja čitanja naj-intenzivniji. Kako bi to početno čitanje bilo bez teškoća dijete treba, između ostaloga, u potpunosti ovladati fonološkom svjesnošću (svjesnost o tome da fonemi čine riječi), te biti bez teškoća vezanih za pamćenje (kratkoročno, radno i dugoročno). Zbog toga smo istraživanje usmjerili na ispitivanje ovih vještina.

Dobra fonološka obrada presudan je preduvjet za sposobnost kodiranja i dekodiranja, te samim time i za vještinu čitanja. Fonološka obrada je psiholingvistički termin koji označava sposobnost manipuliranja informacijama primljenih u

pisanom ili govornom obliku (Sawyer i dr., 1985).

Osim urednih procesa fonološke obrade značajan utjecaj na postignuće u čitanju imaju i socioekonomski čimbenici djetetove obitelji, te stupanj majčina obrazovanja (Downie, Frisk i Jakobson, 2005).

Razvoj fonološke svjesnosti počinje djetetovim prepoznavanjem rime, usvajanjem slogovne sinteze i analize, fonemske sinteze i analize, do vještine manipuliranja fonemima (brisanja ili dodavanja fonema u riječima), (Adams, 1990). Za uspješno ovladavanje ovom vještinom nužno je uredno radno pamćenje (Downie, Frisk i Jakobson, 2005). Razvoj fonološke svjesnosti je dugotrajan i često dolazi do usporavanja i zastoja zbog čega je potrebna intervencija (Gillon, 2000).

Dean, Howel i Adler (1998) fonološku svjesnost ili metafonološku obradu definiraju kao kompleksan fenomen koji uključuje sposobnost djece da misle o slogovnim, intraslogovnim i fonemskim jedinicama govora.

Gathercole i Baddeley (1993) je definiraju kao sposobnost obrade fonemske strukture govora.

Većina autora se slaže kako je to sposobnost koja se razvija postupno i sastavljena je od više vještina. Isto tako većina autora zaključuje kako je utjecaj fonološke svjesnosti i čitanja uzajaman (Stanovich, 1986; Olson i dr., 1989).

Neka djeca, a tu spadaju i djeca s disleksijom, unatoč urednim nalazima sluha teško percipiraju i diskriminiraju foneme u riječima (Tallal, Stark i Mellits, 1985; Merzenich i dr., 1986). Uslijed međusobnog prilagođavanja artikulacijskih pokreta susjednih glasova (koartikulacije) granice između razlikovnih obilježja fonema, slogova i riječi se smanjuju te na taj način otežavaju percepciju (Horga, 1996).

U protekla četiri desetljeća veza fonološke svjesnosti i čitanja je najviše istraživana i dokazivana (Anthony i Francis, 2005; Sawyer i dr., 1985; Iversen i Tunmer, 1993; Stackhouse i Wells, 1997). Većina autora se slaže kako je fonološka svjesnost dobar prediktor kasnijeg usvajanja čitanja i pisanja. Njen značaj je najizraženiji tijekom predškolskog i ranog osnovnoškolskog perioda, u vrijeme usvajanja čitanja kod djece (Anthony i Francis, 2005). Isti autori dalje navode kako je ova vještina pogodna za uvježbavanje, kako kod djece s teškoćama tako i kod djece s dobrom sposobnošću, a što rezultira bržim usvajanjem čitanja tijekom perioda opismenjivanja, te smanjenjem teškoća s početnim čitanjem.

Veza fonološke svjesnosti i pamćenja je neposredna u smislu da je za urednu fonološku svjesnost neophodno dobro funkcioniranje pamćenja.

Pamćenje je sposobnost registracije, zadržavanja i korištenja informacija stečenih iskustvom ili aktivnim učenjem. U pamćenje su uključeni i kontrolni procesi: pažnja, ponavljanje, kodiranje, pronalaženje i dosjećanje, koji usmjeravaju kretanje informacija. Iako postoje određena neslaganja oko podjele pamćenja prema vremenu zadržavanja, većina autora se slaže u postojanju tri faze procesa pamćenja: senzoričko, kratkoročno i dugoročno.

Senzoričko pamćenje vrlo kratko zadržava ulazne informacija u senzornom skladištu. Postoje dvije vrste senzoričkog pamćenja: ikoničko pam-

ćenje, koje se odnosi na vidno senzorno pamćenje, i ehoičko pamćenje, koje označava slušno senzorno pamćenje (Galić, 2002).

Neke informacije iz senzoričkog pamćenja propadaju a druge kroz obradu stižu u kratkoročno pamćenje, gdje se ponavljanjem mogu zadržati, dok se one na koje je bila usmjerena pažnja kodiraju u oblik koji omogućuje pohranu u dugoročnom pamćenju, te kasnije pronalaženje. Uz informacije iz senzoričkog u kratkoročno pamćenje vraćaju se i informacije iz dugoročnog pamćenja. Zadržavanje informacija (pamćenje) je ograničeno prema količini, duljini aktivnosti, sličnosti s drugim informacijama u radnom pamćenju, te koliko pažnje zahtijeva njihovo aktivno zadržavanje. Iako se često može pronaći podatak kako su kratkotrajno i radno pamćenje istoznačnice među njima postoji jasna razlika. Za radno pamćenje je potrebno, uz zadržavanje, izvršiti i obradu pristiglih informacija (najbolji primjer za to je pamćenje brojeva unatrag) što kod kratkotrajnog pamćenja nije slučaj.

Radno pamćenje je ona vrsta neuralnog mehanizma (i psihološkog procesa) koji omogućuje povezanost i kontinuitet prošlih iskustava (pamćenje kao stečevina procesa upamćivanja) i trenutnih djelovanja.

To je izraz sposobnosti mozga da u svijest prizove upamćene podatke u odsutnosti bilo kakvih vanjskih i izravnih podražaja i to je, možda, najvažniji evolucijski napredak moždanog ustrojstva (Judaš i Kostović, 1997).

Fonološko radno pamćenje je sposobnost zadržavanja i manipuliranja jednokratno primljenih jezičnih informacija, te njihova reprodukcija.

Radno pamćenje je uključeno u sve vidove spoznajne i jezične obrade podataka i ima ključnu ulogu u oblikovanju i razumijevanju rečenica. Tijekom čitanja središnji izvršni koordinacijski sustav aktivira postojeće podatke o sintaksi, semantici, pravilima prevođenja grafema u foneme, a pomoćni sustav istovremeno zadržava pročitane riječi, fraze ili rečenice dok se obrađuju da bi čitatelj sa razumijevanjem pratio slijed teksta.

Djeca s teškoćama čitanja imaju problema i u procesu fonemskog kodiranja u kratkotrajnom pamćenju (Siegel, 1994).

Stanje radnog pamćenja djece u dobi 6-11 godina koja imaju teškoće čitanja ispitivali su Gathercole i dr., (2006). Rezultati potvrđuju kako su nedostaci u radnom pamćenju, jezičnim sposobnostima i fonemskoj svjesnosti u neposrednoj vezi s teškoćama čitanja. Oni zaključuju kako nedostaci radnog pamćenja bitno ograničavaju i otežavaju usvajanje vještine čitanja i matematike. Zbog toga učiteljima sugeriraju poseban pristup učenicima s takvim teškoćama u cilju smanjivanja teškoća čitanja.

Luciana i dr., (1999) su proveli istraživanje radnog pamćenja prijevremeno rođene djece u dobi 7-9 godina. Rezultati govore kako je u skupini prijevremeno rođene djece 25% više grešaka na zadacima radnog pamćenja u odnosu na djecu rođenu na termin. Isto tako je primijećeno kako su strategije rješavanja zadataka kod prijevremeno rođenih ispitanika jednake petogodišnjacima iz kontrolne skupine.

Poveznicu ranog moždanog oštećenja i deficita radnog pamćenja navode Woodward i dr. (2005) u istraživanju radnog pamćenja kod prijevremeno rođenih dvogodišnjaka s ranim oštećenjima mozga. Prema njima i danas su malo poznate specifične manjkavosti u čijoj pozadini su neurološka oštećenja. Istraživanje je provedeno na 92 prijevremeno rođene djece i 103 djece rođene na termin u dobi od dvije godine. Rezultati se temelje na nalazima MR mozga i sposobnostima djece, s naglaskom na radno pamćenje i ukazuju kako rano moždano oštećenje ostavlja značajne i trajne posljedice na funkcije radnog pamćenja kod prijevremeno rođene djece.

Istraživanja razvoja prijevremeno rođene djece u svijetu su česta i zbog toga se njihovim međusobnim uspoređivanjem može doći do značajnih zaključaka o potrebnim preventivnim i terapijskim aktivnostima. U našoj zemlji to nije slučaj jer je do sada bilo malo istraživanja prijevremeno rođene djece usmjerenih na govor, jezik, čitanje i pisanje.

Obzirom na posebnost jezika, rezultate istraživanja u svijetu treba pažljivo prenositi na hrvatski jezik.

Jezično-govorni razvoj prijevremeno rođene djece u dobi 4-5 godina istraživala je Brozović

(1998). Rezultati istraživanja govore kako je u skupini prijevremeno rođene djece veća učestalost razvojnih jezično-govornih poremećaja. Skupina prijevremeno rođenih je postigla nižu razinu jezika i govora u području: razumijevanja, razvoja artikulacije, procesima fonološke obrade, morfo-sintaktičkoga razvoja i grafomotoričkoga razvoja.

Drugo istraživanje provedeno u našoj zemlji na populaciji prijevremeno rođene djece (Kolundžić, 2002) govori o teškoćama s početnim čitanjem kod nedonoščadi koje su još uvijek razvojne i ne može se govoriti o disleksiji. Istraživanje je provedeno na kraju prvog razreda redovne osnovne škole kada je proces usvajanja čitanja još u tijeku. Prijevremeno rođena djeca su čitala sporije, s više pogrešno pročitanih riječi te teže pratila smisao teksta.

Slično je istraživanje provedeno s ciljem određivanja prediktivnosti poslijeporodajnih mjerenja: gestacijske dobi (GD), porođajne mase (PM), vrijednosti Apgar indeksa, za usvojenost vještine čitanja. Rezultati su pokazali kako su vrijednosti GD, PM, Apgar 1 i Apgar 5 značajni za usvajanje čitanja. Najznačajniji doprinos ispitivanim vještinama daju GD i PM (Kolundžić, 2006).

Rizik koji donosi prijevremeno rođenje odnosi se na smanjeno vrijeme GD, često smanjenu PM novorođenčeta, te učestale komplikacije nakon samog rođenja. Najčešće postnatalne komplikacije kod prijevremeno rođenih su intrakranijalna krvarenja, smetnje dišnog sustava, te infekcije. Ove komplikacije su izraženije i učestalije kod kraćeg perioda gestacije i niže porođajne mase. Zbog ovih razloga prijevremeno rođena djeca su češće i dugotrajnije hospitalizirana, te im je na taj način u samom početku usporen ili onemogućen normalan rast i razvoj i interakcija majka-dijete.

Rezultati većine istraživanja nam ukazuju kako je manjkava fonološka obrada kod prijevremeno rođene djece poveznica između manje GD, PM, i vrijednosti Apgar indeksa sa slabijim postignućima na mjerama čitanja u školskoj dobi.

Ukoliko naši rezultati potvrde očekivanja o manjkavostima fonološke obrade bit će dobar pokazatelj potrebe ranije logopedске intervencije na populaciji prijevremeno rođene djece kako bi

se ovi nedostaci umanjili prije početka školovanja i na taj način preventivno djelovalo na nastanak teškoća čitanja.

CILJ RADA

U ovome istraživanju smo pokušali utvrditi postoje li razlike u fonemskoj svjesnosti te fonološkom radnom pamćenju kod prijevremeno rođene djece i djece rođene na termin na kraju prvoga razreda redovne osnovne škole. Isto tako pokušali smo utvrditi prediktivnost poslijeporodajnih mjerenja (GD, PM, Apgar indeks) za razvoj fonemske svjesnosti i radnog pamćenja.

ISPITANICI I METODE

Uzorak ispitanika su sačinjavale dvije skupine, skupina prijevremeno rođene djece (N=34) i djece rođene na termin (N=34). Skupinu prijevremeno rođene djece sačinjavaju sva djeca (osim djece s teškoćama u razvoju i djece iz dvojezičnih sredina) rođena u jednoj kalendarskoj godini s područja koje gravitira Općoj županijskoj bolnici. U svakoj je skupini bilo 14 dječaka i 20 djevojčica. Pri odabiru ispitanika kontrolne skupine kriteriji za uključivanje u istraživanje bili su dob, spol, rođenje na termin, stupanj majčina obrazovanja i isti razred kao i dijete iz grupe prijevremeno rođenih. Na taj je način svakom prijevremeno rođenom ispitaniku nađen sukladan par rođen na termin. Od 34 ispitanika 28 majki je imalo SSS, 1 majka VŠS i 3 majke VSS. Prosječna gestacijska dob skupine prijevremeno rođenih je bila 34.38 tjedana (raspon 29-36 tjedana), a kontrolne skupine 39.26 tjedana (raspon 38-41). U vrijeme ispitivanja prosječna je dob ispitanika kod obje grupe bila 93 tjedna (7 godina i 9 mjeseci) uz raspon dobi 86-98 mjeseci.

Sva djeca su prije početka školovanja prošla psihologijsko ispitivanje u svrhu dobivanja podataka o intelektualnom postignuću.

Ispitivanje je provedeno individualno sa svakim ispitanikom u školi koju pohađaju, u trajanju jedan sat po ispitaniku. Odgovori su snimljeni te naknadno provjereni.

Primijenjeni su sljedeći zadaci:

- fonemska segmentacija

- fonemska sinteza

Fonološka svjesnost se odnosi na sposobnost uočavanja i manipuliranja slogovnom i glasovnom strukturom riječi (u našem ispitivanju radi se o glasovnoj strukturi). Fonemska segmentacija je sposobnost razdjeljivanja riječi na njezine sastavne dijelove (foneme), a fonemska sinteza spajanja fonemskih jedinica u cjelinu. Za ispitivanje fonemske segmentacije ispitanik ispitaniku se govori riječ koju on ponavlja a nakon toga govori glasove slijedom koji čine zadanu riječ (npr. SRDAČAN- S_R_D_A_Č_A_N) Kod ispitivanja fonemske sinteze ispitaniku se izgovara jedan po jedan glas koji u nizu tvore riječ, a nakon toga ispitanik treba odgovoriti koja je to riječ (npr. S_R_K_N_U_T_I - SRKNUTI).

- Zadaci vizualno perceptivne brzine (VPB)

Za procjenu fonološke radne memorije korišteni su VPB zadaci koje je sastavila Lenček (1994). Ti zadaci su potvrđeni kao mjera brzine obrade simbola i jedan je od najboljih prediktora nastanka poremećaja čitanja. VPB sadrži trideset zadataka, podražajnih nizova sa četiri slova, a iza svakoga podražajnog niza u istom retku slijede po četiri niza kao mogući odgovori. Ponuđeni odgovori sadrže zamjene, premještanja, reverzije i inverzije slova. (pbmd/ bdmp pbmd pbnd dbmp).

Pamćenje brojeva je jedan od najčešćih načina za ispitivanje kratkotrajnog i radnog pamćenja. Tijekom ispitivanja primijenjene su snimljene liste brojeva s pauzom od jedne sekunde između svakog broja i to:

- pamćenje brojeva unaprijed
- pamćenje brojeva unatrag

Analizom varijance su provjerene razlike između skupina ispitanika na svakoj varijabli.

Postupkom regresijske analize nastojali smo odrediti prediktivnost varijabli (PT, GD, Apgar indeks) za fonemsku svjesnost i radno pamćenje.

REZULTATI I DISKUSIJA

U ovome radu smo pokušali utvrditi postoje li razlike između prijevremeno rođene djece i njihovih kontrolnih parova rođenih na termin

u procesima fonološke obrade, te ukoliko one postoje, jesu li uzrokovane samim prijevremenim rođenjem ili nekim drugim čimbenicima. Isto tako pokušali smo utvrditi prediktivnost poslijeporodajnih mjerenja (GD, PM, vrijednosti APGAR indeksa) za procese fonološke obrade kod osmogodišnje djece.

Rezultati analize uzorka ispitanika pokazuju da je u našem istraživanju skupina nedonoščadi bila izložena većem stupnju prenatalnoga i perinatalnoga rizika. Većina ispitanika iz ove skupine je bila u kategoriji srednjeg i malog rizika (Kolundžić, 2002).

Iako za sada nema opće prihvaćenoga stava o utjecaju samog prijevremenog rođenja na kasniji razvoj brojni radovi upućuju kako ga ne treba zanemarivati.

Danas su sve češće pretpostavke o negativnim posljedicama prijevremene izloženosti snažnim, a posebice drugačijim uvjetima, i to primarno po sazrijevanje središnjeg živčanog sustava. Učestalost ranih komplikacija kod prijevremeno rođene djece je učestalija nego kod terminske djece. Kod ove djece najčešće dolazi do asfiksije, periventrikularne leukomalacije, periventrikularnih krvarenja i težih respiratornih poremećaja (Rademaker i dr. 2005; Kirkegard i dr. 2006; Brozović, 1998; Wolke i dr., 1994).

S obzirom na značaj čitanja, koji je neupitan u današnje vrijeme velike količine novih informacija koje se brzo izmjenjuju, pokušali smo utvrditi vezu prijevremenog rođenja i fonološke obrade koja je važan preduvjet usvajanja čitanja.

U istraživanju Rademaker i dr. (2005) magnetskom rezonancom (MR) se pokušalo pronaći vezu između moždanih lezija i školskog postignuća. Istraživanje je obuhvatilo djecu rođenu s 32 ili manje tjedana gestacije, te s PM manjom od 1500 g. Blage lezije su potvrđene kod 87 djece, srednje kod 104, a značajnije lezije kod 30 djece. Najčešće se radilo o proširenjima ventrikula, promjenama u obliku i strukturi korpusa kalozuma, cerebelarnoj i kortikalnoj atrofiji. Vezu lezija i školskog postignuća potvrdili su kod grupa sa srednjim i značajnim lezijama, dok ta veza nije potvrđena u grupi djece s blagim lezijama.

Prema rezultatima ovog istraživanja možemo reći kako je prijevremeno rođenje, kojega definira kraće vrijeme gestacije zbog čega je porođajna masa, najčešće, niža, te vrijednosti Apgar indeksa manje, vrlo često uzrokom manjih ili većih odstupanja u građi moždanih struktura ili nezreljim funkcijama istih. Takvi neuropatološki uzroci dovode do deficita radnog pamćenja a koji uzrokuju teškoće fonološke obrade što posljedično dovodi do teškoća čitanja.

Prema rezultatima analize varijance za fonemsku svjesnost možemo reći kako su prijevremeno rođena djeca slabija od vršnjaka rođenih na termin.

Fonemska svjesnost je jedan od najvažnijih preduvjeta uspješnog svladavanja vještine čitanja (Tiffany i dr. 2005; Anthony i Francis 2005; Wagner i Torgesen 1987). Rezultati ispitivanja (Kolundžić, 2002) potvrđuju ovu teoriju i u populaciji prijevremeno rođenih, jer su visoki

Tablica 1: Analiza varijance između grupa ispitanika na varijabli fonemska segmentacija

Fonemska segmentacija	Mean	SD	min	max	F-test	Sig F
Nedonoščad	12.06	1.39	7	14	26.98	.000
Djeca rođena na termin	13.41	.61	12	14		

Tablica 2: Analiza varijance između grupa ispitanika na varijabli fonemska sinteza

Fonemska sinteza	Mean	SD	min	max	F-test	Sig F
Nedonoščad	11.38	1.30	7	14	36.07	.000
Djeca rođena na termin	12.91	.71	11	14		

koeficijenti korelacije s mjerama čitanja prisutni kod fonemske segmentacije i fonemske sinteze. To je potvrda da je tako i u hrvatskom jeziku na populaciji prijevremeno rođene djece. Slične rezultate kod desetogodišnje prijevremeno rođene djece navode Kirkegaard i dr. (2006). Oni navode kako djeca s porođajnom masom ispod 2500 g imaju visok rizik za teškoće čitanja, fonološku svjesnost i matematiku, dok djeca s porođajnom masom 3000-3499 g imaju povećan rizik. Ovaj visok i povećan rizik je u odnosu na djecu s porođajnom masom 3500-4000 g. Prema njima je i trajanje gestacije u neposrednoj vezi s fonemskom svjesnošću i uspjehom na zadacima čitanja. Gestacijska dob 33-36 tjedana ima povećan rizik na nastanak teškoća u fonemskoj svjesnosti i čitanju u usporedbi s gestacijom duljom od 37 tjedana.

Tijekom ispitivanja fonemske svjesnosti kod obje grupe ispitanika potvrđeni su rezultati dosadašnjih istraživanja (Lenček, 1994; Vancaš, 1999) da se glasovna analiza prva usvaja. Pretpostavka

je da je obrada pri glasovnoj analizi manje zahtjevna jer je ishodišna točka za rješavanje zadataka izgovorena riječ koja je (uglavnom) dio mentalnog leksikona, pa se kreće od sadržajno poznatoga, ali i fonemski poznatoga u smislu cjeline prema sadržajno istom, fonemski drugačijem. Fonemska sinteza kreće od sadržajno nepoznatoga i fonemski nepoznatoga i necjelovitoga te traži objedinjavanje komponenti u smislenu fonemsku cjelinu koja aktivira mentalnu reprezentaciju.

Proces osvještavanja fonemske strukture riječi nije nimalo lagan. Da bi se razvila ova vještina dijete mora biti sposobno oblikovati, podržavati i pristupati fonološkim reprezentacijama koje uključuju implicitno znanje kao osnovu ranih perceptivnih i produktivnih sposobnosti i eksplicitno fonološko znanje koje uključuje pristup fonemskim segmentima za svjesne manipulacije (Vancaš, 1999).

Kako bi razvoj fonološke svjesnosti protekao bez većih odstupanja potrebne su pravovremene intervencije kod djece koja imaju teškoća, a

Tablica 3: Analiza varijance između ispitivanih grupa na varijabli pamćenje brojeva unaprijed

Pamć. broj. unaprijed	Mean	SD	min	max	F-test	Sig F
Nedonoščad	11.44	1.93	8	16	28.79	.000
Djeca rođena na termin	13,85	1.78	11	18		

Tablica 4: Brojčani i postotni pokazatelji postignutih bodova na ispitivanju pamćenja brojeva unaprijed

Nedonoščad			Djeca rođena na termin		
Br. bodova	N Br. djece	%	Br. bodova	N Br. djece	%
8	2	5.88	8	0	0
9	2	5.88	9	0	0
10	8	23.53	10	0	0
11	7	20.59	11	2	5.88
12	5	14.71	12	6	17.65
13	6	17.65	13	9	26.47
14	1	2.94	14	6	17.65
15	2	5.88	15	4	11.76
16	1	2.94	16	4	11.76
17	0	0	17	2	5.88
18	0	0	18	1	2.94

s ciljem prevencije nastanka teškoća čitanja u školskoj dobi (Anthony i Francis, 2005). Iz tih razloga autori navode potrebu uvježbavanja ove vještine kod sve djece. Rezultati su pokazali kako je uvježbavanjem došlo do značajnog napretka kod djece koja su imala teškoća s fonološkom svjesnošću ali i kod djece koja tih teškoća nisu imala što navodi na zaključak kako nije potrebno odvajati djecu i uvježbavati samo onu kod kojih su teškoće prisutne.

Rezultati longitudinalnog istraživanja s područja usvajanja čitanja kod nas (Vancaš, 1999), upućuju na značajnu vezu fonološke svjesnosti i jezika. Prema njima slabija fonološke svjesnost upućuje na jezične deficite, a jezični nedostaci mogu utjecati ne samo na početno usvajanje čitanja već i na kasnije razine procesa čitanja. Slični rezultati dobiveni su tijekom istraživanja u drugim zemljama, a gotovo svi naglašavaju značaj jezične kompetencije za dobru fonološku svjesnost i uredan početak usvajanja čitanja.

Metodama statističke analize smo potvrdili postojanje značajnih razlika između prijevremeno

rodene djece i djece rodene na termin u rezultatima na zadacima radnog pamćenja, gdje su prijevremeno rođena djeca postizala slabije rezultate od svojih kontrolnih parova. U tablici 4 se vidi kako su prijevremeno rođena djeca grupirana oko nižih, a kontrolni ispitanici oko viših vrijednosti na zadacima pamćenja brojeva unaprijed.

Veza zadataka radnog pamćenja i fonološke svjesnosti višestruko je ispitivana kako bi se ustanovilo imaju li ovi zadaci zajedničku osnovu u vidu vještina fonološke obrade ili se radi o različitim sposobnostima koje onda imaju i drugačiju ulogu u usvajanju čitanja i pisanja. Najčešće je gledište da metajezicične sposobnosti djece odražavaju njihovu spremnost za fonološko kodiranje u jezičnome sustavu. Prema ovom tipu veze loše fonetsko kodiranje narušava sposobnost deklarativnog procjenjivanja fonetske strukture, a što se odražava na obradu sintaktičkih i semantičkih struktura u govorenom i pisanom jeziku. S druge strane takvo slabo fonetsko kodiranje uvjetuje i loše fonološko pamćenje i neuspjeh u zadacima za ispitivanje fonološkog radnog pam-

Tablica 5: Analiza varijance između ispitivanih grupa na varijabli pamćenje brojeva unatrag

Pamć. broj. unatrag	Mean	SD	min	max	F-test	Sig F
Nedonoščad	5.38	1.50	3	10	15.52	.000
Djeca rođena na termin	6.85	1.58	5	12		

Tablica 6: Brojčani i postotni pokazatelji postignutih bodova na pamćenju brojeva unatrag

Nedonoščad			Djeca rođena na termin		
Br. bodova	N Br. djece	%	Br. bodova	N Br. djece	%
3	1	2.94	3	0	0
4	10	29.41	4	0	0
5	8	23.53	5	6	17.65
6	11	32.35	6	11	32.35
7	1	2.94	7	7	20.59
8	1	2.94	8	6	17.65
9	1	2.94	9	2	5.88
10	1	2.94	10	1	2.94
11	0	2.94	11	0	0
12	0	0	12	1	2.94

ćenja (Gathercole i Baddeley, 1993; Gathercole i dr., 2006).

Prema rezultatima istraživanja Woodward i dr., (2005) slabije radno pamćenje prijevremeno rođene djece možemo povezati s neuropatološkim posljedicama koje imaju učinak na kasnije postignuće u zadacima radnog pamćenja.

Baddeley (1984) uvodi pojam fonološke petlje za procese fonološke obrade. Prema njemu je govorni sustav polazno mjesto pamćenja. Fonološka petlja sudjeluje u zadacima fonološke svjesnosti kroz obradu i zadržavanje fonoloških informacija pri čemu se koristi radno pamćenje za prizivanje i rekodiranje informacija.

Prema našim rezultatima slabijih sposobnosti fonološkog pamćenja prijevremeno rođene djece čini se da: slabija svjesnost glasovne strukture onemogućava ili otežava djetetu izdvojiti foneme u poznatim riječima, a slabije vještine fonološ-

kog pamćenja otežavaju učenje veze fonoloških i grafičkih kodova, odnosno učenje pravila veze grafem-fonem. Zbog toga te spoznaje teže mogu biti primijenjene na analizu nepoznatih riječi, te procese prepoznavanja napisanih riječi kroz rekodiranje i fonološko segmentiranje uslijed čega djeca teže usvajaju početno čitanje i usvajanje pravila čitanja.

Ranije smo naveli kako su VPB zadaci jedan od najboljih prediktora teškoća čitanja kod djece, te da dobro odjeljuje dobre od loših čitača. Za uspješno rješavanje zadataka potrebno je automatizirano znanje grafema u smislu dobre vještine dekodiranja te procesi obrade unutar radnog pamćenja i to aktivnosti fonološke petlje (Vancaš, 1999). Čini se da djeca koja se više oslanjaju na vizualna obilježja nizova, češće kontroliraju zadani niz vraćanjem pogleda na zadatak, te trebaju više vremena i čine više pogrešaka nego ona djeca koja pohranjuju niz u fonološko spremište

Tablica 7: Analiza varijance između ispitivanih skupina na varijabli VPB zadaci

Bodovi na VPB 1	Mean	SD	min	max	F-test	Sig F
Nedonoščad	8.68	2.36	3	13	14.50	.000
Djeca rođena na termin	10.74	2.09	6	15		

Tablica 8: Brojčani i postotni prikaz bodova na VPB zadacima

Nedonoščad			Djeca rođena na termin		
Br. bodova	N Br. djece	%	Br. bodova	N Br. djece	%
3	1	2.94	3	0	0
4	1	2.94	4	0	0
5	2	5.88	5	0	0
6	3	3.82	6	1	2.94
7	2	5.88	7	1	2.94
8	4	11.76	8	3	8.82
9	7	20.59	9	5	14.71
10	6	17.65	10	6	17.65
11	6	17.65	11	3	8.82
12	1	2.94	12	8	23.53
13	1	2.94	13	5	14.71
14	0	0	14	1	2.94
15	0	0	15	1	2.94

te ga prizivaju i uspoređuju s ponudjenim odgovorima. Pritom su kapacitet radnog pamćenja i učinkovitost prizivanja presudni za dobiveni rezultat (Vančaš, 1999). Kako su prijevremeno rođena djeca statistički značajno slabija u sposobnostima radnog pamćenja u odnosu na kontrolnu skupinu, a kako radno pamćenje ima značajan udjel u rješavanju VPB zadataka, rezultati na ovim zadacima su očekivano lošiji. Analiza varijance dokazuje statistički značajne razlike između dvije grupe ispitanika u ovim rezultatima jer su prijevremeno rođena djeca postizala statistički značajno slabije rezultate.

Veza prijevremenog rođenja i teškoća fonološke obrade se pokazala značajnom u smislu slabijih postignuća na svim ispitivanim varijablama (fonemske svjesnosti i fonološkog radnog pamće-

nja) što je u skladu s prethodnim istraživanjima (Gathercole i dr., 2006; Kirkegaard i dr., 2006; Downie, Frisk, Jakobson, 2005).

Kirkegaard i dr.,(2006) navode slabija postignuća kod prijevremeno rođene djece u fonemskoj svjesnosti, čitanju i matematici. Najveći utjecaj na ova postignuća ima porođajna masa, a nešto manji gestacijska dob. Nadalje navode kako utjecaj ovih čimbenika nije jedini nego kombiniran sa zastojem rasta ploda ili različitim patološkim procesima tijekom trudnoće.

Ovakovi nalazi nas upućuju na potrebu kontinuiranog multidisciplinarnog praćenja prijevremeno rođene djece, kako bi se eventualne teškoće uočile na vrijeme te pravovremeno ciljano djelovalo u svrhu prevazilaženja istih.

Rezultati ispitivanja fonološke svjesnosti

Tablica 9: Regresijska analiza za varijablu fonemska segmentacija

R	R2	F	SIG F	DF1	DF2
.669	.447	10.030	.000	5	62

Tablica 10: Doprinos varijabli za regresijsku funkciju

VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD	.135	.005	.674	.503
PM	.271	4.469	1.291	.202
Apgar 1	-.088	-.120	-.497	.621
Apgar 5	.403	.858	2.132	.037

Tablica 11: Regresijska analiza za varijablu fonemska sinteza

R	R2	F	SIG F	DF1	DF2
.632	.399	8.242	.000	5	62

Tablica 12: Doprinos varijabli za regresijsku funkciju

VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD	.173	7.586	.830	.409
PM	.484	8.177	2.212	.031
Apgar 1	-.164	-.230	-.887	.378
Apgar 5	.129	.282	.657	.514

Tablica 13: Regresijska analiza za varijablu pamćenje brojeva unaprijed

R	R2	F	SIG F	DF1	DF2
.575	.331	6.125	.000	5	62

Tablica 14: Doprinos varijabli za regresijsku funkciju

VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD	.184	.137	.837	.406
PM	.272	7.820	1.178	.243
Apgar 1	-.019	-.4.578	-.099	.922
Apgar 5	.183	.677	.878	.383

Tablica 15: Regresijska analiza za varijablu pamćenje brojeva unatrag

R	R2	F	SIG F	DF1	DF2
.461	.212	3.341	.010	5	62

Tablica 16: Doprinos varijabli za regresijsku funkciju

VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD	.355	.204	1.488	.142
PM	.091	2.014	.363	.718
Apgar 1	-.021	-3.799	-.098	.922
Apgar 5	.052	.149	.232	.817

Tablica 17: Regresijska analiza za varijablu VPB zadaci

R	R2	F	SIG F	DF1	DF2
.569	.323	5.927	.000	5	62

Tablica 18: Doprinos varijabli za regresijsku funkciju

VAR	BETA	SE BETA	T-TEST	SIG T
GD	.486	.401	2.195	.032
PM	.096	3.068	.415	.680
Apgar 1	.109	.286	.553	.582
Apgar 5	-.114	-.469	-.545	.587

obrađeni regresijskom analizom nam daju podatke o prediktivnosti poslijeporodajnih mjerenja za ovu vještinu. Doprinos bioloških varijabli za fonemsku segmentaciju je sljedeći: dob ispitanika, Apgar 1, GD i PM, a doprinos za fonemsku sintezu Apgar 5, GD i Apgar 1. Slične rezultate dobili su Kirkegaard i dr. (2006). Duljina trajanja gestacije značajno utječe na razinu usvojenosti čitanja, matematike i fonološke obrade u dobi od deset godina.

Djeca s lošijom fonološkom svjesnošću imaju problema u usvajanju strategije dekodiranja, a onda i složenijih i nadograđujućih strategija čitanja. Tako manji broj usvojenih i automatiziranih strategija ograničava mogućnost njihova odabira pri čitanju, a što rezultira boljim predviđanjem očekivanoga manjega broja točno pročitanih riječi (Vancaš, 1999).

Regresijska analiza rezultata ispitivanja radnog pamćenja nam je, također, potvrdila prediktivnost poslijeporodajnih mjerenja za ovu vještinu. Slične rezultate objavili su Kirkegaard i dr., (2006). Definiranju regresijske analize rezultata pamćenja brojeva unaprijed najviše pridonose vrijednost Apgar 1, dob ispitanika, GD te Apgar 5 i PT. Definiranju regresijske analize pamćenja brojeva unatrag doprinose Apgar 1 i Apgar 5, dob ispitanika i PT.

Kako smo u uvodu naveli očekivanje da je manjkava fonološka obrada kod prijevremeno rođene djece osnovnoškolske dobi poveznica između nižih vrijednosti poslijeporodajnih mjerenja i slabijih postignuća na mjerama čitanja nakon statističke obrade dobivenih rezultata ovo očekivanje možemo potvrditi. Prema rezultatima dosadašnjih istraživanja ovom slijedu: niže vri-

jednosti poslijeporodajnih mjerenja imaju značajan doprinos slabijoj fonološkoj obradi, što u školskoj dobi rezultira slabije usvojenom vještinom čitanja, treba dodati i teškoće u jezičnom funkcioniranju jer je čitanje nastavak razvoja jezičnih sposobnosti.

ZAKLJUČCI:

Fonološka svjesnost (fonemska sinteza i fonemska segmentacija) prijevremeno rođene djece je slabija nego kod njihovih vršnjaka rođenih na termin

Teškoće fonološkog radno pamćenja su učestalije u grupi prijevremeno rođenih, a odnose se na kapacitet pamćenja

Vrijednosti poslijeporodajnih mjerenja (GD, PM, Apgar indeks) su prediktivne za fonološku svjesnost i radnu memoriju. Ovo je posebno izraženo kod ispitanika čije su vrijednosti mjerenja niže od prosjeka za grupu. Niže vrijednosti GD, PM i Apgara daju veću predvidivost teškoća fonološke obrade kod osmogodišnje djece.

Prema rezultatima možemo govoriti o povećanom, a ne isključivom, utjecaju za nastanak teškoća fonološke obrade kod prijevremeno rođene djece. S obzirom da su pojedini prijevremeno rođeni ispitanici postigli rezultate kao i njihovi kontrolni parovi, a nekoliko njih i bolje, ne možemo govoriti o isključivom utjecaju prijevremenog rođenja na ispitivane vještine.

Rezultati upućuju na potrebu kontinuiranog i multidisciplinarnog praćenja ove populacije djece zbog povećanog rizika za nastanak komunikacijskih, govornih i jezičnih teškoća, te teškoća čitanja i pisanja.

LITERATURA:

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to Read: Thinking and Learning about Print*. Cambridge, MA: Bolt, Beranek, and Newman, Inc.
- Anthony, L. A. Francis, D. J. (2005). Development of Phonological Awareness, *American Psychological Society*, 14 (5) 255-259.
- Baddeley, A. D. (1984). Neuropsychological evidence and the semantic/episodic distinction. *The Behavioral and Brain Sciences* 7, 239-268.
- Brozović, B. (1998). Jezično-govorni razvoj prijevremeno rođene djece. Magistarski rad. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Dean, E. C. Howell, J. Adler, B. (1998). The Competencies Underlying Metaphonological Processing in Pre-Literate Children. *Dyslexia-An International Journal of Research and Practice* 4 (4) 181-196.
- Downie, A.L.S. Frisk, V. Jakobson, L.S. (2005). The impact of periventricular brain injury on reading and spelling abilities in the late elementary and adolescent years. *Child Neuropsychology* 11, 470-495.
- Galić, S. (2002). *Neuropsihologijska procjena*. Jastrebarsko. Naklada Slap.
- Gathercole, S.E. Baddely, A.D. (1993). *Working Memory*. London. LEA Publ.
- Gathercole, S. E. Alloway, T. P., Willis, C. Adams, A. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology* 93, 265-281.
- Gillon, G. T. (2000) The efficacy of phonological awareness intervention for children with spoken language impairment. *Language, Speech, and Hearing Service in Schools*, 31, 126-141.
- Hogan, T. P. Catts, H. W. Little, T. D. (2005) The Relationship between Phonological Awareness and Reading: Implications for the Assessment of Phonological Awareness. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36 (4), 285-293.
- Horga, D. (1996). *Obrada fonetskih obavijesti*. Zagreb. Znanstvena biblioteka Hrvatskog filološkog društva.
- Iversen, S. Tunmer, W. E. (1993). Phonological Processing Skills and the Reading Recovery Program. *Journal of Educational Psychology* 85. (1) 112-126.
- Judaš, M. Kostović, I. (1997). *Temelji neuroznanosti*. Zagreb. MD.
- Kirkegaard, I. Obel, C. Hadegaard, M. Henriksen, T.B. (2006). Gestational Age and Birth Weight in Relation to School Performance of 10-Year-Old Children: A Follow-up Study of Children Born After 32 Completed Weeks. *Pediatrics* 118 (4), 1600-1606.
- Kolundžić, Z. (2002). Početno čitanje i neka obilježja fonološke obrade prijevremeno rođene djece. Magistarski rad. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Kolundžić, Z. (2006). Prediktivnost rezultata poslijeporodajnih mjerenja prijevremeno rođene djece za usvajanje vještine čitanja. *Paediatrica Croatica* 50 (1), 7-11.
- Lenček, M. (1994). Jezične sposobnosti u djece s teškoćama čitanja. Magistarski rad. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
- Luciana, M. Lindeke, L. Georgief, M., Mills, M. Nelson, C., A. (1999). Neurobehavioral evidence for working memory deficits in school-aged children with histories of prematurity. *Developmental Medicine Child&Neurology* 41 (8): 521-533.
- Merzenich, M. M. Jenkins, W. M. Honston, P. Schreiner, C. Miller, S. L. Tallal, P. (1986). Temporal processing deficits of language impaired children ameliorated by training. *Science* 271, 77-80.
- Olson, R. Wisw, B. Conners, F. Rack, J. Fulker, D. (1989). Specific Deficits in Component Reading and Language Skills: Genetic and Environmental Influences. *Journal of Learning Disabilities* 22 (6) 339-348.

- Rademaker, K. J. Uiterwaal, C. S. P. M. Beek, F. J. A. Van Haastert, I. C. Liefink, A. F. Groenendaal, F. Grobbee, D. E. De Vries, L. S. (2005). Neonatal cranial ultrasound versus MRI and neurodevelopmental outcome at school age in children born preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 90, 489-493.
- Sawyer, D. J. Daugherty, C. Shelly, M. Spaanenberg, L. (1985). Auditory segmenting performance and reading acquisition. U: Charllan, S. S. (ed.): *Communication skills and classroom success*, Taylor and Francis Ltd., London.
- Siegel, L. S. (1994). Working Memory and Reading: A Life-span Perspective. *International Journal of Behavioral Development* 17. (1) 109-124.
- Stackhouse, J. Wells, B. (1997). *Children's Speech and Literacy Difficulties*. London. A Psycholinguistic Framework. Whurr Publishers Ltd.,
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy. *Reading Research Quarterly* 21, 360-407.
- Tallal, P. Stark, R. E. Mellits, D. (1985). The Relationship between auditory temporal analysis and receptive language development: evidence from studies of developmental language disorder. *Neuropsychologia* 23 (4), 527-534.
- Vancaš, M. (1999). *Jezične sposobnosti kao preduvjet usvajanju čitanja*. Doktorska disertacija. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
- Wagner, R. K. Torgesen, J. K. (1987). The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. *Psychological Bulletin* 101(2), 192-212.
- Woodward, L. J. Edgin, J. O. Thompson, D. Inder, T. E. (2005). Object working memory deficits predicted by early brain injury and development in the preterm infant. *Brain* 128, 2578-2587.
- Wolke, D. Ratschinski, G. Ohrt, B. Riegel, K. (1994). The cognitive outcome of very preterm infants may be poorer than often reported: An empirical investigation of how methodological issues make a big difference. *European Journal of Pediatrics*. 153, 906-915.

SOME FEATURES OF PHONOLOGICAL PROCESSING IN PREMATURE BORN EIGHT YEARS OLD CHILDREN

In this research we tried to determine the existence of differences in phonological processing between premature born children and children born on term at the end of the first year of their elementary school education. We also tried to determine the role of after-birth measurements - the age of gestation (GD), weight at birth (PM) and Apgar index - in prediction of processes of phonological elaboration. Two groups of children matched by age, sex, education of their mothers and school class they attend were studied: 34 children born before 37 weeks of gestation and 34 children born after 37 weeks of gestation (control group). Considering that the group of premature born children achieved significantly poorer results on every observed variable, it seems that premature birth carries the risk of developing problems in phonological processing. The regression analysis showed that after-birth measurements are predictive to skills examined in this research. These results, which are in concordance with the results of similar studies, indicate that premature birth is significant risk factor when phonological processing is concerned. Inadequacy of phonological elaboration contributes considerably to the emergence of difficulties in the development of reading and writing skills, which often results in academic failure.

Key words: premature birth, after-birth measurements, phonological processing