

Vizualno funkcioniranje djece sa spastičnom cerebralnom paralizom

Sonja Alimović, Ana Katušić*

Cerebralna paraliza je neurološki razvojni poremećaj motoričke kontrole položaja i pokreta tijela, često udružen s drugim teškoćama, od kojih je jedno i oštećenje vida. Cilj našeg istraživanja bio je utvrditi razinu funkcionalnog vida (vizualno funkcioniranje) djece sa spastičnom cerebralnom paralizom. Daljnji cilj bio je utvrditi povezanost između vidnih funkcija (oštrine vida i kontrastne osjetljivosti) i vizualnog funkcioniranja. U uzorak je uključeno 70-ero djece sa spastičnom cerebralnom paralizom, srednje dobi 4,8 godina. Procjena oštrine vida i osjetljivosti na kontraste obavljena je preferencijalnim testovima, a razina funkcionalnog vida procijenjena je kroz četiri područja: zadatci izbliza, komunikacija, orijentacija i kretanje te svakodnevne vještine. Rezultati pokazuju kako znatan broj djece sa spastičnom cerebralnom paralizom ima teškoća u svim područjima vizualnog funkcioniranja, a osobito u području komunikacije. Uz nedostatan razvijenu vidnu oštrinu, prisutan je i smanjen prag kontrastne osjetljivosti. Oštrina vida i osjetljivost na kontraste značajno su povezane samo s vizualnim funkcioniranjem prilikom rješavanja zadataka izbliza ($r_s=0,267$; $p=0,049$ / $r_s=0,444$; $p=0,001$). Osjetljivost na kontraste značajno je povezana i s uporabom vida u vještinama svakodnevnog života ($r_s=0,432$; $p=0,002$). Djeca sa spastičnom cerebralnom paralizom mogu razviti teškoće u vizualnom funkcioniranju, osobito u situacijama zamjećivanja vizualnih naznaka u komunikaciji. Procjena funkcionalnog vida trebala bi biti nužan element procjene i habilitacije djeteta sa spastičnom cerebralnom paralizom.

Ključne riječi: oštećenje vida; oštrina vida; osjetljivost na kontraste; cerebralna paraliza; rehabilitacija; dijete, predškolsko

UVOD

Spoznaje na području biomedicinskih znanosti stalno se nadopunjuju i razvijaju, pa se sukladno tome i mijenja sveobuhvatni pristup cerebralnoj paralizi (CP). Aspekti promatranja ovog kliničkog entiteta oblikuju se sukladno znanstvenim rezultatima, potrebama u kliničkoj praksi te u okviru suvremenih poimanja oštećenja, funkcionalnog statusa i sudjelovanja osobe u aktivnostima svakodnevnog života (1). Stoga se CP definira kao „skupina trajnih poremećaja razvoja pokreta i položaja tijela koji uzrokuju ograničenje aktivnosti, a posljedica su neprogresivnih poremećaja nezrelog mozga ili mozga u razvoju. Motorički poremećaji CP-a često su udruženi s poremećajima osjeta, percepcije, spoznaje, komunikacije i ponašanja, kao i s epilepsijom i sekundarnim mišićno-koštanim problemima.“ (2).

Najzastupljeniji oblik CP-a je spastični tip, koji se prema pojednostavljenoj klasifikaciji SCPE-a (*Surveillance of Cerebral Palsy in Europe*) dijeli na unilateralni (USCP) i bilateralni spastični tip (BSCP). Prema bazi podataka SCPE-a 88% oso-

ba ima spastični tip CP-a, od čega 58% bilateralni i 30% unilateralni tip (3). Spastični tip CP-a se odlikuje povišenim tonusom i patološkim refleksima.

Kliničku sliku CP-a, uključujući i spastični tip, često prate poremećaji osjeta od kojih je jedno oštećenje vida i vizualne percepcije. Učestalost oštećenja vida u djece sa CP-om značajno se razlikuje od istraživanja do istraživanja (4), ovisno o kriteriju uključivanja u uzorak, sofisticiranosti kliničkih testova i terminima kojima se opisuju CP i problemi vida (5). Ipak, autori navode kako su problemi okulomotorike i refrakcijske grješke najčešći problemi vida u djece sa CP-om (6, 7). Među problemima okulomotorike najzastupljeniji su strabizam i nistagmus (7).

* Dnevni centar za rehabilitaciju "Mali dom – Zagreb", Baštijanova 1d, 10000 Zagreb

Adresa za dopisivanje:

Sonja Alimović, Dnevni centar za rehabilitaciju "Mali dom – Zagreb", Baštijanova 1d, 10000 Zagreb, e-mail: sonja@malidom.hr

Primljeno/Received: 4. 3. 2013.; Prihvaćeno/Accepted: 4. 4. 2013.

Iz pregleda dosadašnje literature (8), kao i iz kliničkog zapažanja, može se zamijetiti kako određeni broj djece sa CP-om nema refrakcijske grješke ni poteškoće u okulomotorici, no unatoč tome imaju nedostatno razvijene vidne funkcije. Ove teškoće ogledaju se u smanjenoj oštrini vida, nestabilnoj fiksaciji i nedostatku vidne pozornosti (9, 10). Navedeni problemi s vidom pripisuju se cerebralnom oštećenju vida (engl. *cerebral visual impairment* - CVI). CVI se najčešće definira kao privremena ili trajna smetnja vida uzrokovana oštećenjem funkcije posteriornih vidnih putova, bez većih bolesti oka (11).

Istraživanja oštećenja vida, tako i CVI, usmjerena su na ispitivanje vidnih funkcija (oštrina vida, vidno polje, osjetljivost na kontraste i dr.). Njima se procjenjuje kako vidni sustav funkcionira te se ispituju monokularno za svako oko (12).

Razmatrajući sociološku perspektivu oštećenja kako je obuhvaća Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (MKF) (13), oštećenje vida potrebno je sagledati kao problem u funkciji, ali i na razini sudjelovanja, tj. ograničenja u aktivnostima svakodnevnog života. Zato je osim ispitivanja razine vidnih funkcija, u kliničkom radu s djecom sa CP-om nužno utvrditi i kako se dijete binokularno služi svojim ostatatkom vida u svakodnevnim situacijama. Ova procjena funkcionalnog vida, odnosno vizualnog funkcioniranja djeteta uključuje opservaciju njegova ponašanja u specifičnim vidnim zadacima (12). Na ovaj način definiraju se teškoće koje dijete ima u vizualnim aktivnostima.

Unatoč novim komponentama zdravlja koje naglašava MKF, većina istraživanja usredotočena su samo na ispitivanje vidnih funkcija u djece sa CP-om, no ne i na procjenu funkcionalnog vida, tj. na vizualno funkcioniranje djeteta u aktivnostima svakodnevnog života. Stoga je cilj našeg istraživanja bio utvrditi razinu funkcionalnog vida u djece sa spastičnim CP-om. Daljnji cilj bio je utvrditi prirodu i snagu povezanosti između vidnih funkcija (preferencijalne oštrine vida i osjetljivosti na kontraste) i vizualnog funkcioniranja (razine funkcionalnog vida).

ISPITANICI I METODE

Ispitanici

U istraživanje je uključeno 70-ero djece kojoj je na temelju neuroloških simptoma što su ih dijagnosticirali specijalisti neuropedijatri klasificirana CP spastičnog tipa (USCP i BSCP) prema klasifikaciji SCPE-a. Djeca su potom upućena na procjenu funkcionalnog vida u Centar za rehabilitaciju Mali dom - Zagreb. Svu djecu su prije procjene funkcionalnog vida pregledali specijalisti oftalmologije.

Rezultati procjena djece s težim bolestima i oštećenjima oka (retinopatija nedonoščadi III., IV. i V. stupnja) nisu uključeni u obradu i prikaz podataka, jer retinopatija nedonoščadi utječe na otežano primanje informacija u prednjem dijelu vidnog puta (14), što nije područje ovog istraživanja. Unutar uzorka također je procijenjena razina grubog motoričkog funkcioniranja primjenom GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) klasifikacijskog sustava (15).

Svi roditelji djece uključene u istraživanje potpisali su informirani pristanak.

Procjena vida

Procjenu vida proveli su rehabilitatori s užom specijalizacijom iz područja procjene i rehabilitacije vida te s desetogodišnjim iskustvom u ovom području. Funkcionalni vid je procijenjen na osnovi opservacije djetetovog vizualnog ponašanja (kako se dijete služi svojim vidom) u određenim zadacima. Oštrina vida i osjetljivost na kontraste ispitani su standardiziranim testovima. Kako su u većine djece u kliničkoj slici bile prisutne i značajne spoznajne i komunikacijske teškoće, procjena navedenih vidnih funkcija obavljena je preferencijalnim testovima.

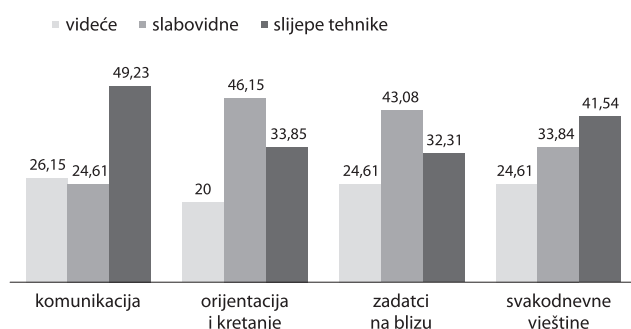
Oštrina vida ispitana je testom Teller prema standardiziranoj proceduri (16). Rezultati oštrine vida izraženi su u ciklusima po stupnju (eng. *cycles per degree* - cpd) i mogu se uspoređivati s normativima prikazanim u literaturi (17). Osjetljivost na kontraste ispitana je testom Hiding Heidi prema standardiziranoj proceduri (18).

Funkcionalni vid je procijenjen kroz četiri područja: 1) rješavanje zadataka izbliza, 2) komunikacija, 3) svakodnevne vještine te 4) orijentacije i kretanje. U području rješavanja zadataka izbliza opserviralo se djetetovo ponašanje u sljedećim zadacima: vizualno pretraživanje radne površine, uočavanje predmeta na manjim udaljenostima i procjena položaja predmeta. Područje komunikacije uključivalo je zadatke zamjećivanja vizualnih naznaka u komunikaciji. Svakodnevne vještine obuhvaćale su zadatke u kojima se procjenjivala usmjerenost na vizualne informacije tijekom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, poput hranjenja. Područje orijentacije i kretanja uključivalo je zadatke uočavanje predmeta u okolini na većim udaljenostima i procjenu položaja predmeta u odnosu na tijelo u prostoru. Sposobnost služenja vidom u navedenim situacijama vrjednovana je na ljestvici od 3 stupnja: 1 = služi se tehnikama osoba koje vide (u rješavanju zadataka primarno se oslanja na vidne informacije); 2 = služi se tehnikama slabovidnih osoba (u rješavanju zadataka služi se vidnim informacijama koje provjerava putem drugih osjetila) i 3 = služi se tehnikama slijepe osobe (u rješavanju zadataka oslanja se na preostala osjetila, uopće se ne služi vidom).

Tijekom procjene djeca su pravilno pozicionirana radi kontroliranja utjecaja otežane kontrole položaja tijela na vidne sposobnosti. Procjena svih područja funkcionalnog vida uključivala je bihevioralnu komponentu kako bi se smanjio utjecaj spoznajnih i komunikacijskih teškoća na djetetovu izvedbu.

TABLICA 1. Obilježja uzorka

	Spol		GMFCS stupanj					Oblik spastičnog CP-a	
	M	Ž	II.	III.	iv.	V.	USCP	BSCP	
Broj djece u %	55	45	5,8	4,3	30,4	59,4	7,2	92,8	

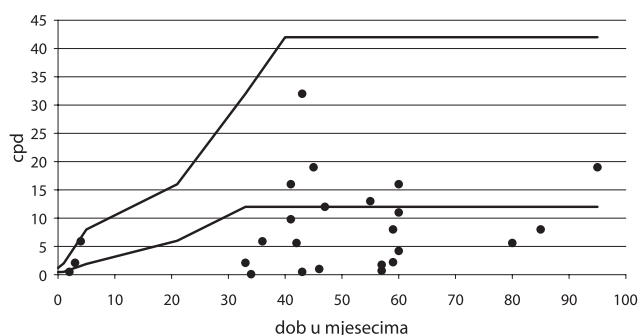


GRAF 1. Usmjerenost djece sa spastičnim CP-om na vidne informacije u različitim područjima vizualnog funkcioniranja

TABLICA 2. Povezanost vidnih funkcija i varijabli funkcionalnog vida

Vidne funkcije i varijable funkcionalnog vida	Varijable funkcionalnog vida							
	Komunikacija		O & K ¹		Zadatci izbliza		ASŽ ²	
	r_s^3	p^4	r_s^3	p^4	r_s^3	p^4	r_s^3	p^4
Oštrina vida	0,09	0,507	0,15	0,266	0,27	0,049	0,19	0,163
Kontrastna osjetljivost	0,16	0,265	0,27	0,062	0,44	0,001	0,43	0,002
Komunikacija			0,78	0,000	0,67	0,000	0,75	0,000
Orijentacija i kretanje					0,73	0,000	0,81	0,000
Zadatci izbliza			0,73	0,000			0,88	0,000
Svakodnevne vještine			0,81	0,000	0,88	0,000		

¹Orijentacija i kretanje; ²Aktivnosti svakodnevnog života; ³Spearmanov koeficijent korelacije; ⁴p-vrijednost <0,05 upućuje na statistički značajnu povezanost



GRAF 2. Rezultati preferencijalne oštine vida djece sa spastičnim CP-om u odnosu na gornju i donju krivulju normograma

Statistička obrada podataka

Za prikaz i obradu podataka primijenjena je deskriptivna statistika dostupna u programu Statistica 6.1 za Windows i Microsoft Office Excel 2007. Za određivanje razlika u vizualnom funkcioniranju između skupina s obzirom na stupanj grubog motoričkog funkcioniranja prema GMFSC klasifikacijskom sustavu, kao i za razliku u odnosu na prosječne rezultate vizualnog funkcioniranja upotrijebljen je neparametrijski test Wilcoxon Signed Rank Test. Povezanost varijabli vidnih funkcija i funkcionalnog vida ispitana je testom korelacije Spearman. Interval pouzdanosti bio je 95%, a razina značajnosti postavljena je na 0,05.

REZULTATI

U uzorak je bilo uvršteno 70-ero djece srednje dobi 4,78 (SD=1,39; 4-9). Ispitano je 45% djevojčica i 55% dječaka. Većina djece razvila je bilateralni spastični CP (92,8%) te je klasificirana u IV. (30,4%) i V. (59,4%) stupanj GMFSC klasifikacijskog sustava (Tablica 1).

Nistagmus je imalo 18,7% djece, uglavnom horizontalni, trzajni, kratke amplitude i brze frekvencije. Strabizam je imalo 49,2% djece, češće divergentni. Učestalost strabizma značajno je korelirao s učestalošću nistagmusa ($r_s=0,528$; $p=0,001$).

Na svim varijablama funkcionalnog vida djeca sa spastičnim CP-om imala su teškoća u vizualnom funkcioniranju. Tako se u komunikaciji čak 49,2% djece služilo tehnikama slijepih osoba (Graf 1). Iako su se u ostalim ispitivanim područjima djeca više usmjeravala na vidne modalitete nego u komunikaciji, ova se razlika nije pokazala statistički značajnom. Sve su varijable funkcionalnog vida bile međusobno značajno povezane (Tablica 2).

Čak 50,9% djece imalo je rezultat oštine vida ispod razvojnih normi za dob (Graf 2). Razlika rezultata oštine vida u odnosu na populaciju djece tipičnog razvoja bila je statistički

značajna ($Z=5,99$; $p=0,000$). Većina djece (57,1%) je na testu osjetljivosti na kontraste vidjela kontraste slabije od 5%, što je dostatno za orijentaciju i kretanje i zamjećivanje neverbalnih naznaka u komunikaciji. Ovi su rezultati također statistički značajno lošiji ($Z=5,10$; $p=0,000$) od očekivanih rezultata u prosječnoj populaciji.

Kako bi se utvrdile moguće razlike u učestalosti i vrsti oštećenja vidnih funkcija i razine funkcionalnog vida između ispitanika s različitim stupnjem grubog motoričkog funkcioniranja prema GMFCS klasifikacijskom sustavu, usporedili smo djecu na IV. i V. stupnju, jer je na ostalim stupnjevima bilo klasificirano svega 10,1% djece. Statistički značajna razlika postoji samo u pojavnosti strabizma ($Z=2,03$; $p=0,042$). Pojavnost strabizma je češća u djece na V. nego u one na IV. stupnju GMFCS-a.

Oštrina vida i osjetljivost na kontraste su međusobno značajno povezane ($r_s=0,673$; $p=0,000$), no u odnosu na varijable funkcionalnog vida obje su varijable značajno povezane samo s vizualnim zadatcima izbliza. Osjetljivost na kontraste značajno je povezana i sa služenjem vidom u vještinama svakodnevnog života (Tablica 2).

RASPRAVA

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razinu funkcionalnog vida u djece sa spastičnim CP-om te njenu povezanost s preferencijalnom oštrinom vida i kontrastnom osjetljivošću. Rezultati našeg istraživanja pokazuju kako znatan broj djece sa spastičnim CP-om ima teškoće vizualnog funkcioniranja u različitim situacijama. Uz nedostatnu razvijenu oštrinu vida veliki broj djece ima i smanjen prag kontrastne osjetljivosti. Navedene spoznaje osobito se odnose na djecu s najnižim stupnjevima grubog motoričkog funkcioniranja, jer je uzorak ispitanika činilo gotovo 90% djece na IV. i V. stupnju GMFCS klasifikacijskog sustava. Rezultati stupnjevanja grubih motoričkih funkcija povezani su s tako velikom distribucijom BSCP-a u uzorku (19).

Preferencijalna oštrina vida i kontrastna osjetljivost

Uzimajući u obzir razinu vidne oštrine na testu Teller u djece sa spastičnim CP-om, dobiveni rezultati u skladu su s objavljenim podacima u literaturi (20, 21). Uz smanjenu oštrinu vida rezultati su također uputili i na sniženi prag kontrastne osjetljivosti. Nažalost, nije bilo moguće usporediti dobivene vrijednosti, jer prema našim spoznajama nisu objavljena istraživanja o osjetljivosti na kontraste u djece sa CP-om.

Iako razvoj neuroznanosti naglašava važnost kontrastne osjetljivosti pri procjeni vidnih funkcija, kod nas je testiranje ove sposobnosti često zanemareno, osobito u djece (22). Kontrastna osjetljivost je sposobnost zamjećivanja i razliko-

vanja dviju slika međusobno nejasnih prijelaza i obrisa (23) te je vrlo važan parametar za neometano vizualno funkcioniranje osobe. Osobito je značajna za zamjećivanje vizualnih naznaka u komunikaciji, poput facijalne ekspresije te u orijentaciji i kretanju (24).

Naši rezultati pokazali su značajnu povezanost između oštrine vida i kontrastne osjetljivosti mjerene preferencijalnim testovima u djece sa spastičnim CP-om. Koeficijent korelacije bio je umjerene snage ($r=0,67$). No na osnovi ovog rezultata ne može se zaključiti kako mjera oštrine vida omogućava predikciju praga kontrastne osjetljivosti ili *vice versa*. Vjerojatnije je da je dobivena korelacija između navedenih varijabli pokazatelj stupnja zahvaćenosti obiju vidnih funkcija u ispitivanoj populaciji. Ovu bi pretpostavku trebalo ispitati u daljnjim istraživanjima. Za djecu sa spastičnim CP-om nužnije je ispitati povezanost navedenih parametara s vizualnim funkcioniranjem, kako bi se utvrdio njihov utjecaj na razinu sudjelovanja djeteta u aktivnostima svakodnevnog života.

Razina funkcionalnog vida (vizualnog funkcioniranja)

Prema navedenim rezultatima vizualno funkcioniranje djece sa spastičnim CP-om otežano je u svim varijablama funkcionalnog vida. Čak 75% djece se u rješavanju vizualnih zadataka oslanjalo na druge osjetne modalitete. S obzirom na znatno smanjenu oštrinu vida ispitanika u uzorku, očekivali smo da će djeca imati najviše teškoća u zadatcima izbliza, koji iziskuju zamjećivanje sitnih predmeta i/ili detalja. No rezultati su pokazali kako najviše djece sa spastičnim CP-om ima teškoća u uočavanju vizualnih naznaka u komunikaciji. Prag kontrastne osjetljivosti, iako snižen u odnosu na dob, kod većine djece (57,1%) bio je dostatan za zamjećivanje facijalnih ekspresija. Sukladno tome može se smatrati kako u djece sa spastičnim CP-om teškoće uočavanja neverbalnih naznaka u komunikaciji ne moraju nužno biti odraz sniženog praga kontrastne osjetljivosti. Navedeni problemi mogu proizlaziti iz nedostatno razvijene vidne pozornosti i/ili spoznajnih funkcija. Kako se sa spastičnim sindromom često povezuje i djetetovo slabo zanimanje za okolinu i oskudna interakcija s bliskom osobom (25), nužno je radi osmišljavanja adekvatnih rehabilitacijskih intervencija procijeniti koliko su uočena ponašanja posljedica samog oštećenja vida.

Razlike prema stupnju grubog motoričkog funkcioniranja

Unutar uzorka provedena je dodatna analiza kako bi se utvrdile razlike u oštećenju vida između djece na IV. i V. stupnju grubog motoričkog funkcioniranja. Nije pronađena značajna razlika u vidnim funkcijama, kao ni na razini funkcional-

nog vida. Sposobnost pokretljivosti za djecu na ovim stupnjevima vrlo je ograničena. U kliničkoj slici prisutne su teškoće u održavanju kontrole glave i trupa, kao i smanjena sposobnost voljne kontrole. Značajno je da oba stupnja snažno koreliraju s dodatnim teškoćama u kliničkoj slici, od kojih su najčešći oštećenje vida i spoznajne teškoće (26). Shodno tome može se očekivati da će djeca na težim stupnjevima (IV. i V.) spastičnog CP-a razviti podjednaku zastupljenost oštećenja vida i razinu vizualnog funkcioniranja. Dosadašnja istraživanja pokazala su povezanost između težine kliničke slike CP-a prema GMFCS klasifikacijskom sustavu i oštećenja vida (5, 26, 27). Prema njihovim podatcima djeca s najtežim oblikom CP-a (V. stupanj) imaju najveći rizik za razvoj teških oštećenja vida, dok je ovaj rizik vrlo mali u djece s blagim oblikom CP-a (I. stupanj).

Na temelju naših podataka (s obzirom na neravnomjernu rasprostranjenost djece po GMFCS stupnjevima u uzorku) nismo mogli utvrditi vrstu povezanosti između težine kliničke slike CP-a te vrste i/ili stupnja oštećenja vidnih funkcija. Jedina značajna razlika između djece na IV. i V. stupnju GMFCS-a je u pojavnosti strabizma, koja je bila veća u djece na najnižem, V. stupnju.

Spoznaie o povezanosti stupnja oštećenja grubih motoričkih funkcija i vrste (težine) oštećenja vidnih funkcija osobito je važna u aspektima neurološke rehabilitacije te u procesu predviđanja terapijskih učinaka na funkcioniranje djeteta sa spastičnim CP-om. Buduća istraživanja također se trebaju usmjeriti na utvrđivanje razlika u razini vizualnog funkcioniranja između djece na različitim stupnjevima GMFCS-a.

Povezanost razine funkcionalnog vida s oštrinom vida i kontrastnom osjetljivošću

Osnovni je cilj svakog (re)habilitacijskog programa razvoj i poboljšanje svakodnevnih vještina djeteta. Zbog toga je znanje o povezanosti između oštećenja specifičnih funkcija i ograničenja u aktivnostima svakodnevnog života ključno za kliničku praksu. U skladu s navedenim razmišljanjima, željeli smo utvrditi povezanost između vidnih funkcija (oštrine vida i osjetljivosti na kontraste) i razine vizualnog funkcioniranja u različitim životnim aktivnostima (zadatci izbliza, komunikacija, orijentacija i kretanje, svakodnevne vještine).

Dobiveni rezultati pokazali su kako postoji značajna povezanost slabe snage ($r = 0,26$) između vidne oštrine i rješavanja zadataka izbliza. Kontrastna osjetljivost je pokazala povezanost umjerene snage ($r = 0,44$) s vizualnim funkcioniranjem u rješavanju zadataka izbliza, ali i sa služenjem vidom u vještinama svakodnevnog života ($r = 0,43$). Istaknute korelacije upućuju na važnost praga kontrastne osjetljivosti u područjima rješavanja zadataka izbliza i provođenja svako-

dnevnih vještina u djece sa spastičnim CP-om. Stoga bi procjena razine osjetljivosti na kontraste trebala biti neizostavni element procjene vida u ispitivanoj populaciji.

Zanimljivo je primijetiti kako nije utvrđena povezanost kontrastne osjetljivosti s područjem komunikacije i/ili orijentacijom i kretanjem. Naime, istraživanja pokazuju kako ona najviše korelira s tim područjima u osoba oštećena vida (24), ali ovu pretpostavku tek treba potvrditi na uzorku osoba sa spastičnim CP-om. Moguće je da u navedenoj populaciji vidno polje ima veći utjecaj na područje vizualnog funkcioniranja u aktivnostima orijentacije, nego sama osjetljivost na kontraste.

ZAKLJUČAK

Iz prikazanih rezultata može se zaključiti kako veliki broj djece sa spastičnim CP-om razvija teškoće u služenju vidom u svakodnevnim životnim situacijama. Uz smanjenu oštrinu vida podatci upućuju i na smanjen prag kontrastne osjetljivosti koja treba biti neizostavni element procjene vida u ovoj populaciji. Na područjima vizualnog funkcioniranja najviše djece je imalo problema sa zamjećivanjem vizualnih naznaka u komunikaciji.

Kako je povezanost između ispitivanih vidnih funkcija i razine funkcionalnog vida slaba, ispitivanje isključivo okulomotoričkih i vidnih funkcija ne može pružiti dovoljno informacija o vizualnom funkcioniranju djeteta u aktivnostima svakodnevnog života. Stoga je u procesu procjene i rehabilitacije djeteta sa spastičnim CP-om nužno uvrstiti i procjenu funkcionalnog vida.

ZAHVALA

Zahvaljujemo djeci i njihovim roditeljima na sudjelovanju u ovom istraživanju.

NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/None.

ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Odobrenje Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu/Approval of Ethics Review Committee of the School of Medicine, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

DOPRINOSI AUTORA/DECLARATION OF AUTHORSHIP

Svi autori su podjednako doprinijeli radu/all authors have equally contributed to the work.

SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST

Autori su popunili the Unified Competing Interest form na www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (dostupno na zahtjev) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./All authors have completed the Unified Competing Interest form at www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.

LITERATURA

- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: the definition and classification of cerebral palsy, April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2006;109:8-14.
- Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:571-6.
- Kragelöf-Mann I, Cans C. Cerebral palsy update. *Brain Dev*. 2009;31:537-44.
- Alimović S. Visual impairments in children with cerebral palsy. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*. 2012;48:96-103.
- Ghasia F, Brunstrom J, Gordon M, Tychsen L. Frequency and severity of visual sensory and motor deficits in children with cerebral palsy: Gross Motor Function Classification Scale. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008;49:572-80.
- Arnoldi KA, Pendarvis L, Jackson J, Batra NN. Cerebral palsy for the pediatric eye care team part III: Diagnosis and management of associated visual and sensory disorders. *Am Orthopt J*. 2006;56:97-107.
- Elmenshawy AA, Ismael A, Elbehairy H, Kalifa NM, Fathy MA, Ahmed AM. Visual impairment in children with cerebral palsy. *Inter J Acad Research*. 2010;2:67-71.
- Katoch S, Devi A, Kulkarni P. Ocular defects in cerebral palsy. *Indian J Ophthalmol*. 2007;55:154-6.
- Porro G, Dekker EM, Van Nieuwenhuizen O, et al. Visual behaviours of neurologically impaired children with cerebral visual impairment: an ethological study. *Br J Ophthalmol*. 1998;82:1231-35.
- Stiers P, Vanderkelen R, Vanneste G, Coene S, De Rammelaere M, Vandenbussche E. Visual perceptual impairment in a random sample of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44:370-82.
- Fazzi E, Signorini SG, Piana LA, et al. Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: ophthalmological, oculomotor, and visual aspects. *Dev Med Child Neurol*. 2012;54:730-6.
- Colenbrander A. Assessment of functional vision and its rehabilitation. *Acta Ophthalmol*. 2010;88:163-73.
- Strnad M, Benjak T. Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
- Siatkowski RM, Dobson V, Quinn GE, Summers CG, Palmer EA, Tung B. Severe visual impairment in children with mild or moderate retinal residua following regressed threshold retinopathy of prematurity. *J AAPOS*. 2007;11:148-52.
- Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Gross Motor Function Classification System expanded and revised. 1st ed. Canada, McMaster University: CanChild Centre for Childhood Disability Research; 2007.
- Teller DY, Dobson V, Mayer DL. Teller acuity cards™ II, Reference and instruction manual. 1st ed. Chicago: Stereo optical Co.; 2005.
- Mohn G, van Hof-Van Duin J, Fetter WP, De Groot L, Hage M. Acuity assessment in non-verbal infants and children: Clinical experience with the acuity-card procedure. *Dev Med Child Neurol*. 1988;30:232-44.
- Alimović S, Mejaški-Bošnjak V. Stimulation of functional vision in children with perinatal brain damage. *Coll Antropol*. 2011;35 (Suppl 1):3-9.
- Rosenbaum P, Palisano R, Bartlett D, et al. Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50:249-53.
- Costa MF, Ventura DF. Visual impairment in children with spastic cerebral palsy measured by psychological and electrophysiological grating acuity tests. *Dev Neurorehabil*. 2012;15:414-24.
- Ipata AE, Cioni G, Bottai P, Fazzi B, Canapicchi R, Van Hof-Van Duin J. Acuity card testing in children with cerebral palsy related to magnetic resonance images, mental levels and motor abilities. *Brain Dev*. 1994;16:195-203.
- Dorn LJ. Vid i vidna oštrina u male djece. *Paediatr Croat*. 2004;48:247-54.
- Judaš M, Kostović I. Temelji neuroznanosti. 1. izd. Zagreb: MD; 1997.
- Marron JA, Bailey IL. Visual factors and orientation-mobility performance. *Amer J Optom Physiol Optics*. 1982;59:413-26.
- Mejaški-Bošnjak V. Neurološki sindromi dojenačke dobi i cerebralna paraliza. *Paediatr Croat*. 2007;51 (Supl 1):120-9.
- Himmelman K, Beckung E, Hagbarg G, Uvebrant P. Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2006;109:35-8.
- Nordmark E, Häggulnd G, Lagergren J. Cerebral palsy in southern Sweden: II. Gross motor function and disabilities. *Acta Paediatr*. 2001;90:1277-82.

SUMMARY

Visual functioning in children with spastic cerebral palsy

Sonja Alimović, Ana Katušić

Cerebral palsy is defined as a neurologic developmental motor disorder of movement and posture, often associated with other difficulties, one of which is visual impairment. The aim of our study was to determine the level of functional vision (visual functioning) in children with spastic cerebral palsy. Another objective was to determine the correlation between visual functions (visual acuity and contrast sensitivity) and visual functioning. The sample included 70 children with spastic cerebral palsy, mean age 4.8 years. Assessment of visual acuity and contrast sensitivity was performed by preferential tests, and the level of functional vision was assessed in four areas: tasks at close, communication, orientation and mobility, and daily living skills. Results showed a significant number of children with spastic cerebral palsy to have difficulties in all areas of visual functioning, particularly in the field of communication. Visual acuity and contrast sensitivity were significantly associated only with visual functioning in the tasks at close ($r_s=0.267$, $p=0.049$ and $r_s=0.444$, $p=0.001$, respectively). Contrast sensitivity significantly correlated with the use of vision in daily living skills ($r_s=0.432$, $p=0.002$). In conclusion, children with spastic cerebral palsy are at a great risk of developing difficulties in visual functioning, especially in situations perceiving visual signs in communication, such as facial expressions. Assessment of functional vision should be an essential element of the assessment and rehabilitation of children with spastic cerebral palsy.

Keywords: vision disorders; visual acuity; contrast sensitivity; cerebral palsy; rehabilitation; child, preschool

