

Milosav ADAMOVIĆ¹
Miodrag STOŠLJEVIĆ
Univerzitet u Beogradu
Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

SPOSOBNOST ODRŽAVANJA POSTURALNE RAVNOTEŽE KOD ADOLESCENATA SA LAKOM INTELKTUALNOM OMETENOŠĆU I ADOLESCENATA TIPIČNOG RAZVOJA

Padovi predstavljaju čestu pojavu u populaciji osoba sa intelektualnom ometenošću. U relevantnoj stručnoj literaturi postoji ograničen broj istraživanja koja se bave ovom problematikom. Osnovni cilj ovog istraživanja je analiziranje sposobnosti održavanja posturalne ravnoteže kod adolescenata sa lakom intelektualnom ometenošću (IO) poredeći je sa vršnjacima bez IO. Uzorkom su bila obuhvaćena ukupno 64 adolescenta, uzrasta 16-18 godina, muškog pola, od čega su 32 adolescenta ekperimentalne grupe (e-grupa) bila lako IO, dok su kontrolnu grupu (k-grupa) činila 32 vršnjaka tipične populacije. Sposobnost održavanja posturalne ravnoteže kod obe grupe ispitivana je pomoću tri testa: Testa ustajanja iz stolice (Expanded timed up and go test; ETUGT), Modifikovanog funkcionalnog testa dohvatanja (Modified functional reach test; M-FRT) i Testa stajanja na jednoj nozi (One-leg stance; OLS). Istraživanje je sprovedeno u periodu od 2008. 2010. godine u srednjoj zanatskoj školi „Petar Leković”, Beograd (Srbija), kao i u ustanovi za osobe sa posebnim potrebama „Caritas” u Mostaru (BiH). Rezultati istraživanja pokazuju da je kod primene ETUG testa utvrđeno postojanje statistički značajne razlike između grupa u pogledu vremena predviđenog za izvršavanje testa, dok su kod primene M-FRT ispitanici e-grupe postizali statistički značajno niže rezultate nego k-grupa. Kod izvršavanja OLS testa ispitanici obe grupe su po-

1 E-mail: milosavadamovic@hotmail.com

djednako dobro izvodili zadate radnje, levom i desnom nogom, kada nisu imali povez preko očiju, dok su postignuća eksperimentalne grupe pri izvođenju radnji levom i desnom nogom, bila značajno niža kada im je povez stavljen. Dobijeni rezultati upućuju na zaključak da adolescenti sa IO postižu niže vrednosti na većini primenjenih testova posturalne ravnoteže u odnosu na adolescente tipične populacije.

Ključne reči: *posturalna ravnoteža, laka intelektualna ometenost, adolescenti*

UVOD

Sposobnost kretanja i održavanja uspravnog položaja tela predstavlja rezultat evolutivnog razvoja čoveka i jedna je od osnovnih egzistencijalnih funkcija psihomotornih sposobnosti, koja na bitan način utiče na sam kvalitet života. Kretanjem individua upoznaje svet oko sebe i uspostavlja komunikaciju sa drugima. U samoj prirodi čoveka postoji potreba za saznanjem, a to saznanje jednim svojim delom, dolazi upravo od kretanja.

Ravnoteža predstavlja sposobnost da se telo zadrži ili održava u stabilnom položaju, u mirovanju, te ona može biti statička, ili u pokretu, tj. dinamička ravnoteža (Shumway-Cook & Woollacott, 2001). Sistem posturalne ravnoteže je položaj labilne ravnoteže jer je kratka i uska površina oslonca ograničena spoljnim ivicama stopala, linijom koja spaja vrhove oba palca, a pozadi povezuje otiske peta. (Stošljević i sar., 1997). Dakle, ovaj sistem predstavlja složen mehanizam koji zahteva interakciju delova muskuloskeletnog i nervnog sistema kao što su: vizuelni, vestibularni i somatosenzorni sistem (Shumway-Cook & Woollacott, 2001). Interakcija navedenih sistema omogućava: održavanje normalnog položaja – glave u prostoru, glave u odnosu na telo, i ekstremiteta u odnosu na telo; potporne reakcije (reakcije odupiranja); i održavanje ravnoteže u odnosu na pomeranje težišta tela (Stošljević i sar., 1998).

Somatosenzorni sistem sazreva između 3. i 4. godine života, dok vizuelni i vestibularni sistem doživljava zrelost između 15. i 16. godine (Steindl et al., 2006). Gore navedene činjenice nam ukazuju na svu kompleksnost održavanja posturalne ravnoteže, kao i na važnost utvrđivanja njenog kvaliteta kod adolescenata sa lakom IO. Sa aspekta problema ovog istraživanja, podatak da vizuelni i vestibularni sistem doživljava

zrelost između 15-16 godine života, od izuzetne je važnosti jer se ispitivana populacija u našem radu nalazi upravo na ovom uzrastu.

Prema definiciji Američke asocijacije za mentalnu retardaciju iz 2002. godine, ističe se da je mentalna retardacija (intelektualna ometenost) oblik intelektualne ometenosti koji se karakteriše ograničenjima, kako u intelektualnom funkcionisanju, tako i u adaptivnom ponašanju, kroz manifestovanje u konceptualnim, socijalnim i praktičnim adaptivnim veštinama (AAMR, 2002). Svetska zdravstvena organizacija mentalnu retardaciju (intelektualnu ometenost) definiše kao stanje zaustavljenog ili nepotpunog psihičkog razvoja, koje se naročito karakteriše poremećajem onih sposobnosti koje se pojavljuju u toku razvojnog perioda, a koje doprinose opštem nivou inteligencije, kao što su kognitivne, motorne, govorne i socijalne sposobnosti (SZO, 1992).

U relevantnoj stručnoj literaturi postoji veliki broj istraživanja koja ukazuju da je kod osoba sa intelektualom ometenošću sposobnost održavanja posturalne ravnoteže snižena (Hale et al., 2009; Dellavia et al., 2009). Viljaroya i sar. (Villarroya et al., 2012) sprovedi su istraživanje nad adolescentima sa Daunovim sindromom (DS), procenjujući statičku ravnotežu prilikom održavanja uspravnog položaja tela tokom 30 sekundi, sa zatvorenim i otvorenim očima. Na uzorku od 32 ispitanika autori su utvrdili da ove osobe postižu značajno slabije rezultate kod svih testovnih situacija kojima su posturalni parametri ispitivani. Kod ispitanika eksperimentalne grupe, površina centra pritiska stopala na podlogu je bila znatno šira u poređenju sa vršnjacima u kontrolnoj grupi tj. amplituda njihanja tela osoba sa DS je u proseku bila znatno veća tokom položaja mirnog stajanja. Ovi rezultati upućuju na zaključak da su adolescenti sa DS imali znatno više problema prilikom održavanja stabilnog vertikalnog položaja, nego vršnjaci bez DS.

Treba takođe spomenuti i istraživanje Rigoldijeve (Rigoldi et al., 2011), koja je u svom radu ispitivala funkcionalnu sposobnost održavanja posturalne ravnoteže kod tri grupe ispitanika: dece, adolescenata i odraslih sa DS, te između ostalog i kako ona funkcioniše tokom različitih starosnih dobi. Fokusirajući se na adolescente eksperimentalne grupe, kojih je u samom uzorku bilo ukupno 58, istraživači su došli do rezultata da je kod ove grupe ukupna razlika u medio-lateralnom pravcu ljuljanja tela bila signifikantno veća u poređenju sa vršnjacima

kontrolne grupe. Upravo ljuljanje u ovoj ravni se po nekim istraživanjima smatra faktorom posturalne nestabilnosti (Maki et al., 1994).

Neka istraživanja pokazuju da osobe sa IO imaju relativno visoku stopu padanja i povećan rizik od povreda nastalih kao posledica pada (Sherrard et al., 2001; Hsieh et al., 2001; Hale et al., 2007; Chiba et al., 2009). Koks i saradnici (Cox et al., 2010) su na osnovu uvida u medicinsku dokumentaciju i upitnika kod 114 osoba sa IO, koje su pohađale kliniku za osobe sa razvojnim poremećajima, došli do podatka da je u vremenskom periodu od 12 meseci, njih 34% doživelo pad, od kojih je njih 84% zadobilo povredu kao direktnu posledicu tog pada.

Dakle, samostalno i bezbedno kretanje predstavlja važnu kariku u obavljanju svakodnevnih aktivnosti i učešća osobe u društvenim tokovima (World Health Organization, 2001), pa je logično da oštećenje posturalne ravnoteže i pojava posledičnih padova dovodi do ograničenja u navedenim aktivnostima.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje moguće razlike u sposobnosti održavanja posturalne ravnoteže kod adolescenata sa lakom IO, u odnosu na vršnjake bez IO.

METOD ISTRAŽIVANJA

Uzorak je bio sačinjen od 64 adolescenta muškog pola, starosti između 16 i 18 godina. Ispitanike muškog pola smo uzeli u uzorak jer je poznato da postoji razlika u motornom funkcionisanju između polova u korist muških ispitanika, pa bi zbog toga bilo teško ujednačiti metodologiju, a da to ujednačavanje ne ugrozi obim ovog rada. Ceo uzorak je bio podeljen na eksperimentalnu grupu (n=32) koju su činili ispitanici sa lakom IO i kontrolnu grupu (n=32) koju su činili ispitanici koji su pohađali redovnu srednju školu (XIV beogradska gimnazija). Grupe su bile izjednačene prema uzrastu (AS_e=17,27; AS_k=17,12; p≥0,05). Sve ostale relevantne podatke smo dobili direktno od ispitanika, heteroanamnestičkim podacima uzetim od roditelja, a u izuzetnim slučajevima i uvidom u relevantnu školsku i medicinsku dokumentaciju.

Istraživanje je sprovedeno u periodu od 2008. do 2010. godine u srednjoj zanatskoj školi „Petar Leković” u Beogradu (Srbija) i „Caritasu” u Mostaru (BiH). Svi ispitanici u eksperimentalnoj grupi završili su osnovnu školu za decu sa intelektualnom ometenošću.

Kriterijum za isključivanje iz istraživanja, kod obe grupe bio je: senzorni deficit u donjim ekstremitetima (gubitak senzibiliteta, nedostatak refleksa na istezanje ili smanjena snaga u donjim ekstremitetima), skorašnje povrede donjih ekstremiteta, oštećen vid ($\text{visus} \leq 0.10$), skorašnja akutna bolest koja bi mogla uticati na dobijene rezultate, cerebralna paraliza ili upotreba neke vrste pomagala za hodaње. Pored navedenog, kriterijum za isključivanje iz kontrolne grupe je bio i da ispitanici ove grupe nisu uvežbavali posturalnu ravnotežu kroz aktivnosti kao što su: sport, folklor, balet itd. Ovaj kriterijum je primenjen nad ispitanicima kontrolne grupe kao determinanta uobičajenog motornog razvoja jer je jasno da bi uključivanje vrhunskih sportista i plesača dovelo do pogrešne metodologije istraživanja.

Svi ispitanici (sa IO i bez IO) dobili su verbalne instrukcije u vezi sa procedurom istraživanja i zamoljeni su da u njemu učestvuju. Roditeljima svih ispitanika (s obzirom na uzrasne karakteristike ispitanika) upućeno je pismo u kojem smo ih zamolili za saglasnost da njihovo dete učestvuje u istraživanju kao i za izjavu da je dete završilo osnovnu školu za lako IO decu ukoliko su njihova deca pripadala eksperimentalnoj grupi. Samo su ispitanici sa potpisanom saglasnošću i izjavom roditelja mogli da participiraju u istraživanju.

Procedura testiranja

Obavljen je lični pregled svakog ispitanika kako bi se sproveli kriterijumi za isključivanje iz uzorka. Za proveru vida je urađen pregled od strane oftalmologa. Tokom ispitivanja korišćena je baterija od tri testa kod procene posturalne ravnoteže (Blomqvist et al., 2011). Razlog zbog kojeg su se autori u svom istraživanju opredelili za primenu ova tri testa leži u činjenici da su oni već korišćeni na populaciji adolescenata sa IO i da pokazuju visok nivo pouzdanosti kod utvrđivanja promena prilikom održavanja ravnoteže (Blomqvist et al., 2011).

Svi testovi su izvođeni bez obuče. Nije bilo probnog izvođenja i svim učesnicima su bila dozvoljena tri pokušaja, sa 30 sekundi pauze između svakog izvođenja, kod svih testova.

Testovi za procenu posturalne ravnoteže – ukupno tri testa je korišćeno kod obe grupe kako bi se ispitala mogućnost održavanja posturalne ravnoteže. To su:

Test ustajanja iz stolice (Expanded timed up and go test; ETUGT; Podsiadlo & Richardson, 1991)

ETUG testom se meri vreme koje je osobi potrebno da izvrši seriju funkcionalnih zadataka, od kojih je svaki važan za samostalno kretanje. Potrebni materijal za izvođenje testa sastoji se od štoperice, stolice, lepljive trake i krojačkog metra, a testiranje se izvršava veoma lako, jer ne zahteva prethodno iskustvo i obučenosť osobe koja ga sprovodi.

Standardne instrukcije koje se daju ispitanicima kao u originalnom testu su da iz sedećeg položaja na stolici (ispravljenih leđa) koja je fiksirana, sa naslonom za ruke i leđa, na ispitivačev nalog „kreni”, ustanu i hodaju tri metra do linije obeležene lepljivom trakom, okrenu se i ponovo vrata u stolicu. Štopericom se meri vreme (u sekundama) koje je ispitaniku potrebno od momenta ustajanja iz stolice do ponovnog vraćanja u početni sedeći položaj. Kraće vreme izvođenja radnje ukazuje na bolju posturalnu ravnotežu.

Prilikom ispitivanja korišćena je proširena verzija testa, gde su ispitanici ustajali iz stolice koja nije imala naslon za ruke i hodali devet metara, a razlog leži u činjenici da je već ranije upotrebljavan na populaciji osoba sa intelektualnom ometenošću (Carmeli et al., 2002). Ispitanici obe grupe su verbalne instrukcije dobijali odjednom, a pre početka izvođenja demonstriran je sam način izvođenja testa.

Modifikovani funkcionalni test dohvatanja (Modified functional reach test; M-FRT; Katz-Leurer et al., 2009)

Ovaj test predstavlja veoma koristan instrument za procenu posturalne ravnoteže i rizika od padanja (Perell et al., 2001), a modifikuje se u slučajevima kad osoba nije u stanju da stoji, kod različitih neuropatoloških stanja kao što su: moždani udari (Katz-Leurer et al.,

2009), povrede kičmene moždine (Lynch et al., 1998) i vestibulopatije (Mann et al., 1996).

Test je modifikovan iz razloga što osobe sa IO imaju problem sa razumevanjem instrukcija kao u originalnom testu (Duncan et al., 1990), te se on izvodi pomoću prilagođenog tronožnog stalka sa kliznom pločom. Testom se procenjuje koliko daleko je osoba u mogućnosti da ispruži ruke ispred tela, a da pritom ne izgubi posturalnu ravnotežu, tj. da ne pomeri stopala ili padne. Istu vrstu procedure smo sprovedi sa ispitanicima sa IO i ispitanicima tipičnog razvoja zbog ujednačavanja metodologije.

Ispitaniku se daje nalog da se iz stojećeg vertikalnog položaja nagne što više napred, a da pritom ne izgubi posturalnu ravnotežu, držeći se istovremeno za dasku i gurajući je obema rukama ispred sebe. Ovaj test procenjuje mogućnost pomeranja centra telesne mase u okvirima granica stabilnosti. Dužina preguranog puta merena je u centimetrima. Svaki ispitanik je test ponavljao tri puta, a najbolji rezultat se beležio (Blomqvist et al., 2011).

Test stajanja na jednoj nozi (One-leg stance; OLS; Bohannon, 1994)

Ovaj test procenjuje ispitanikovu statičku posturalnu ravnotežu. Od subjekta se traži da stoji na jednoj nozi sa rukama opuštenim pored tela, što duže može (maksimalno vreme 30 sek.). Daje se nalog da stoji na jednoj nozi mirno i opušteno. Ispitanici se testiraju za obe noge, prvo sa otvorenim očima (OO), potom i sa povezom preko očiju (PP). Tri pokušaja su dozvoljena, a najbolje vreme se beleži (Bohannon, 1994).

Za testiranje međugrupnih razlika koristili smo Studentov t-test.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Analizom rezultata iz Tabele 1 možemo videti da je između eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđeno postojanje statistički značajne razlike u pogledu vremena koje je ispitanicima bilo potrebno za izvršavanje ETUG testa (ASe=13,19; ASk=12,38; SDe=1,53; SDk=1,45; t=2,34; p=0,029).

Tabela 1 – Prikaz međugrupnih razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na ETUG testu

ETUG test		
	e-grupa	k-grupa
N	32	32
AS*	13,19	12,38
SD	1,53	1,45
t	2,34	
p	0,029	

*aritmetička sredina je izražena u sekundama

Rezultati prikazani u Tabeli 2 ukazuju na postojanje statistički značajne razlike između postignuća ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe na zadatku uspešnosti izvođenja M-FRT. Kontrolna grupa na ovom zadatku imala je viši skor od eksperimentalne grupe (ASe=37,1; ASk=42,5; SDe=6,1; SDk=5,0; t =4,75; p=0,001).

Tabela 2 – Prikaz međugrupnih razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe M-FRT

M-FRT		
	e-grupa	k-grupa
N	32	32
AS*	37,1	42,5
SD	6,1	5,0
t-test	4,75	
p	0,001	

* aritmetička sredina je izražena u santimetrima

Kod izvođenja OLS testa, ispitanici obe grupe su izvršavali testovni zadatak za obe noge podjednako uspešno kada nisu imali povez preko očiju, jer su svi ispitanici mogli da stoje na jednoj nozi duže od 30 sekundi što je bio maksimum determinisan testom. Međutim, postignuća ispitanika eksperimentalne grupe su bila statistički značajno slabija za desnu nogu u odnosu na kontrolnu grupu, kada su istu radnju izvršavali sa povezom preko očiju (ASe=20,3; ASk=29,1; SDe=8,7; SDk=5,6; t=4,96; p=0,001), kao i za levu nogu (ASe=17,3; ASk=27,3; SDe=9,3; SDk=4,2; t =4,69; p=0,001), a ove rezultate možemo videti u Tabelama 3 i 4.

Adamović, M., Stošljević, M.: Sposobnost održavanja posturalne ravnoteže kod adolescenata sa lakom intelektualnom ometenošću i adolescenata tipičnog razvoja

Tabela 3 – Prikaz međugrupnih razlika između eksperimentalne i kontrolne grupena OLS testu sa povezom preko očiju (desna noga)

OLS test – sa povezom preko očiju (desna noga)		
	e-grupa	k-grupa
N	32	32
AS*	20,3	29,1
SD	8,7	5,6
t-test	4,96	
p	0,001	

* aritmetička sredina je izražena u sekundama

Tabela 4 – Prikaz međugrupnih razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na OLS testu sa povezom preko očiju (leva noga)

OLS test – sa povezom preko očiju (leva noga)		
	e-grupa	k-grupa
N	32	32
AS*	17,3	27,3
SD	9,3	4,2
t-test	4,69	
p	0,001	

* aritmetička sredina je izražena u sekundama

DISKUSIJA

Rezultati dobijeni našim istraživanjem su u korelaciji sa rezultatima istraživanja dobijenim od strane Blumkvista (Blomquist et al., 2013) koji je na uzorku adolescenata sa lakom i umerenom intelektualnom ometenošću vršio ispitivanje posturalne ravnoteže i mišićnih performansi, te ih upoređivao sa vršnjacima bez IO. Uzorak je bio sačinjen od 100 adolescenata sa IO i 155 adolescenata bez IO, a ispitivani su pomoću pet testova ravnoteže i tri testa mišićne snage. Rezultati koji su istraživači u radu dobili ukazuju na činjenicu da ispitanici eksperimentalne grupe u celini pokazuju značajno niže rezultate na svim primenjenim testovima balansa i mišićnih sposobnosti u odnosu na ispitanike kontrolne grupe. Slično kao i u našem istraživanju, autori su utvrdili postojanje statistički značajne razlike između grupa kod primene M-FRT, dok su kod izvršavanja OLS testa, ispitanici obe grupe mogli da izdrže maksimalno vreme predviđeno za izvršavanje,

kod obe noge, ukoliko nisu imali povez preko očiju. Blumkvist je u svom radu obuhvatio ispitanike oba pola, kao i ispitanike sa lakom i umerenom IO, dok je naše istraživanje bilo ograničeno samo na osobe muškog pola koje su bile lako IO.

Naši nalazi potvrđuju nalaze prethodnih istraživanja u oblasti funkcionisanja sposobnosti posturalne ravnoteže kod osoba sa IO. Blumkvist (Blomquist, 2013) je u svojoj doktorskoj disertaciji ispitivao posturalnu ravnotežu i fizičku aktivnost na uzorku od 89 ispitanika, uzrasta 16-20godina, oba pola, koji su funkcionisali na nivou od lake do umerene intelektualne ometenosti, upoređujući ih sa ispitanicima iste starosne dobi koji nisu bili IO. Autor je, kako bi testirao ravnotežu kod osoba sa IO, koristio između ostalog, iste testove primenjene kao i u našem istraživanju (ETUG, M-FRT i OLS test). Rezultati do kojeg je u istraživanju došao, upućuju na zaključak da su mlade osobe sa IO postizale značajno slabije rezultate na većini testova za procenu posturalne ravnoteže i testova za procenu mišićne snage trupa i donjih ekstremiteta. Takođe, našao je da ETUG i M-FRT mogu da posluže kao validni instrumenti za procenu sposobnosti posturalne ravnoteže kod mlađih osoba sa lakom i umerenom IO (Blomqvist, 2013).

Kao potvrdu činjenice da osobe sa lakom IO kasne u psihomotor-
nom razvoju za svojim vršnjacima bez IO, možemo izdvojiti i rad Vui-
ka (Vuijk et al., 2010) koji je putem MABC testa (*Movement Assesment
Battery for Children*) evaluirao motorne performanse dece (7-12 godi-
na) sa lakom IO i graničnim nivoima intelektualnog funkcionisanja, u
okviru četiri područja: manuelna spretnost, veštine sa loptom, kao i
statička i dinamička ravnoteža. Podaci prikupljeni tokom istraživanja
upućuju na zaključak da su deca sa IO imala značajno više graničnih
i definitivnih motornih problema kod izvođenja zadatah radnji u od-
nosu na normativni uzorak, te da između ostalog, postoji povezanost
između nivoa IO i postignuća na zadacima posturalne ravnoteže.

ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati istraživanja nas upućuju na zaključak da ado-
lescenti sa lakom intelektualnom ometenošću imaju slabiju postural-
nu ravnotežu u odnosu na vršnjake bez IO. Ovo saznanje predstavlja

jedno od mogućih objašnjenja većeg broja padova kod ispitivane populacije, a koji se prijavljuju u referentnoj stručnoj literaturi. Praktična primena ovih zaključaka se može odnositi na prevenciju padova kod lako IO adolescenata, pre svega u smislu organizovanja prostora za rad i igru ove populacije.

Na kraju možemo dodati da je prednost ovakvog istraživanja, u našoj sredini, verifikacija baterije testova koja je upotrebljena u metodologiji, a nedostatak je svakako uzorak koji je bio limitiran samo na muške ispitanike. Upravo zbog ovoga smatramo da bi buduća istraživanja na ovom polju mogla iskoristiti prednosti ponuđene baterije testova, ali i otkloniti nedostatke tako što će istraživanje izvršiti nad ispitanicima drugog uzrasta, pola ili stepena IO.

LITERATURA

1. AAMR (2002). *Mental Retardation: Definition, classification and systems of supports, 10th edition*. Washington DC: American Association on Mental Retardation.
2. Blomqvist, S. (2013). *Postural balance, physical activity and capacity among young people with intellectual disability*. Doctoral thesis. Sweden: Umeå University, Faculty of Medicine, Department of Community, Medicine and Rehabilitation, Physiotherapy.
3. Blomqvist, S., Olsson, J., Wallin, L., Wester, A., Rehn, B. (2013). Adolescents with intellectual disability have reduced postural balance and muscle performance in trunk and lower limbs compared to peers without intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 198-206.
4. Blomqvist, S., Wester, A., Sundelin, G., Rehn, B. (2011). Test-retest reliability, smallest real difference and concurrent validity of six different balance tests on young people with mild to moderate intellectual disability. *Physiotherapy*, 98(4), 313-319.
5. Bohannon, W. R. (1994). One-legged balance test times. *Perceptual & Motor Skills*, 78(3), 801-802.
6. Carmeli, E., Barchad, S., Lenger, R., Coleman, R. (2002). Muscle power, locomotor performance and flexibility in aging mentally-retarded adults with and without Down's syndrome. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interact*, 2(5), 457-462.

7. Chiba, Y., Shimada, A., Yoshida, F., Keino, H., Hasegawa, M., Ikari, H. (2009). Risk of fall for individuals with intellectual disability. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 114(4), 225-236.
8. Cox, R.C., Clemson, L., Stancliffe, J.R., Durvasula, S., Sherrington, C. (2010). Incidence of and risk factors for falls among adults with an intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(12), 1045-1057.
9. Dellavia, C., Pallavera, A., Orlando, F., Sforza, C. (2009). Postural stability of athletes in Special Olympics. *Perceptual and Motor Skills*, 108(2), 608-622.
10. Duncan, W. P., Weiner, K. D., Chandler, J., Studenski, S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*, 45(6), 192-197.
11. Hale, L., Bray, A., Littmann, A. (2007). Assessing the balance capabilities of people with profound intellectual disabilities who have experienced a fall. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(4), 260-268.
12. Hale, L., Miller, R., Barach, A., Skinner, M., Gray, A. (2009). Motor Control Test responses to balance perturbations in adults with an intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 34(1), 81-86.
13. Hsieh, K., Heller, T., Miller, B. A. (2001). Risk factors for injuries and falls among adults with developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(1), 76-82.
14. Katz-Leurer, M., Fisher, I., Neeb, M., Schwartz, I., Carmeli, E. (2009). Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disability and Rehabilitation*, 31(3), 243-248.
15. Lynch, M. S., Leahy, P., Barker, P. S. (1998). Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury. *Physical Therapy*, 78(2), 128-133.
16. Maki, E. B., Holliday, J. P., Topper, K. A. (1994). A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *Journal of Gerontology*, 49(2), 72-84.

17. Mann, C. G., Whitney, L. S., Redfern, M. S., Borello-France, D. F., Furman, J. M. (1996). Functional reach and single leg stance in patients with peripheral vestibular disorders. *Journal of Vestibular Research*, 6(5), 343-353.
18. Perell, L. K., Nelson, A., Goldman L. R., Luther, L. S., Prieto-Lewis, N., Rubenstein, Z. L. (2001). Fall Risk Assessment Measures. *The Journals of Gerontology*, 56(12), 761-766.
19. Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991). The Time "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
20. Rigoldi, C., Galli, M., Mainardi, L., Crivellini, M., Albertini, G. (2011). Postural control in children, teenagers and adults with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 170-175.
21. Sherrard, J., Tonge, J. B., Ozanne-Smith, J. (2001). Injury in young people with intellectual disability: Descriptive epidemiology. *Injury Prevention*, 7, 56-61.
22. Shumway-Cook, A., Woollacott, M. H. (2001). *Motor control: Theory and practical applications*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
23. Steindl, R., Kunz, K. Schrott-Fischer, A., Scholtz, A.W. (2006). Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(6), 477-482.
24. Stošljević, L., Rapaić, D, Stošljević, M., Nikolić, S. (1997). *Somatopedija*, Beograd: Naučna knjiga.
25. Stošljević, L., Ilanković, V., Stošljević, M. (1998). *Fizičko vaspitanje; igre i igračke za hendikepiranu decu i omladinu*. Pančevo: Društvo za pomoć MNRO.
26. Svetska zdravstvena organizacija (1992). ICD-10 *Klasifikacija mentalnih poremećaja i poremećaja ponašanja*, Beograd: ZUNS.
27. Tinetti, E. M., Speechley, M., Ginter, F.S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England Journal of Medicine*, 319(26), 1701-1707.
28. Villarroya, A. M., Gonzalez-Aguero, A., Moros-Garcia, T., Marine, F. M., Moreno, A. L., Casajus, A. J. (2012). Static standing balance in adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 33(4), 1294-1300.

29. Vuijk, J.P., Hartman, E., Scherder, E., Visscher, C. (2010). Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of intellectual disability research*, 54(11), 955-965.
30. Wall, C. J., Bell, C., Campbell, S., Davis, J. (2000). The timed get-up-and-go test revisited: Measurement of the component tasks. *Journal of Rehabilitation of Research Development*, 37(1), 109-113.
31. World Health Organization (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: WHO.

THE ABILITY TO MAINTAIN POSTURAL BALANCE IN ADOLESCENTS WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY AND ADOLESCENTS WITH TYPICAL DEVELOPMENT

Milosav Adamović, Miodrag Stošljević
University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

Summary

Falls are common among people with intellectual disabilities. In literature there is a limited number of studies which deal with this problem. The main objective of this research is to analyze the ability to maintain postural balance in adolescents with mild intellectual disability (ID) by comparing it to their peers who do not have ID. The sample included 64 male adolescents, aged 16 to 18, out of which 32 belonged to the experimental group (e-group) and had mild ID, while the control group (c-group) consisted of 32 adolescents of typical population. The ability to maintain postural balance in both groups was tested by using three tests: Expanded Timed Up and Go Test (ETUGT), Modified Functional Reach Test (M-FRT) and One-leg Stance (OLS). The research was conducted in the period from 2008 to 2010 in “Petar Leković” Secondary School, Belgrade (Serbia), as well as in the Institution for people with special needs “Caritas” in Mostar (Bosnia and Herzegovina). The results show that the use of ETUG test showed a statistically significant difference between the groups in terms of time needed for the completion of the test, while on the M-FR test the participants from e-group achieved significantly lower results than the c-group. The OLS test showed that the participants of both groups completed the test equally well on both legs when not blindfolded, while the experimental group achieved significantly lower results on both legs when blindfolded. The results suggest that adolescents with ID achieve lower results on most of the applied postural balance tests when compared to typical adolescent population.

Key words: postural balance, mild intellectual disability, adolescents

Primljeno: 10.9.2013.

Prihvaćeno: 8.11.2013