

# UTJECAJ ORGANIZIRANIH SPORTSKIH AKTIVNOSTI NA MOTORIČKU EFIKASNOST DJECE S OŠTEĆENJEM SLUHA

ANA VULJANIĆ<sup>1</sup>, TEA PAVIN IVANEC<sup>2</sup>, LIDIJA PETRINOVIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zagrebački sportski savez gluhih

<sup>2</sup>Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, docentica

<sup>3</sup>Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, docentica

Primljeno: 30.3.2015.

Prihvaćeno: 8.5.2015.

Izvorni znanstveni rad

UDK: 7 : 376.1-056.263

**Sažetak:** Cilj istraživanja je bio utvrditi ima li uključenost u organizirane sportske aktivnosti učinka na motoričku efikasnost djece s oštećenjem sluha na način da je njihova motorička efikasnost razvijena u jednakoj mjeri kao i u čujuće djece uključene u iste aktivnosti. Istraživački uzorak je obuhvatio 80 djece u dobi od 7 do 11 godina, koja su podijeljena u 4 grupe (čujuća djeca-sportaši, čujuća djeca-nesportaši, djeca-sportaši s oštećenjem sluha i djeca-nesportaši s oštećenjem sluha). U svrhu istraživanja se koristio obrazac o sudjelovanju u sportu i ispitanici su mjereni u 7 motoričkih testova. 2x2 ANOVA se koristila za utvrđivanje razlika u motoričkoj efikasnosti s obzirom na faktore oštećenja sluha, bavljenja sportom i njihovu interakciju. Nalazi pokazuju da djeca s oštećenjem sluha postižu statistički značajno lošije rezultate u motoričkoj efikasnosti u odnosu na čujuću djecu. Jedino su rezultati u testovima za procjenu jakosti i izdržljivosti gornjeg dijela tijela te jakosti i fleksibilnosti gornjeg dijela tijela podjednaki kod čujuće djece i djece s oštećenjem sluha. S druge strane, djeca koja se bave sportom postižu i bolje rezultate na testovima motoričke efikasnosti, pri čemu su jedino rezultati u testovima za procjenu ravnoteže i fleksibilnosti mišića stražnje strane natkoljenice podjednaki kod djece-sportaša i djece-nesportaša, što bi moglo upućivati na zanemarivanje razvoja ravnoteže i fleksibilnosti u trenažnom procesu. Unatoč pretpostavkama, postoji statistički značajna razlika u motoričkoj efikasnosti između čujuće djece-sportaša i djece-sportaša s oštećenjem sluha, što je objašnjeno uz pomoć mogućih neodgovarajućih uvjeta za vježbanje koje imaju djeca s oštećenjem sluha te nedovoljnog vremenskog sudjelovanja u sportu koji bi eventualno doveo do izjednačavanja motoričke efikasnosti djece neovisno o oštećenju sluha.

**Ključne riječi:** djeca, motorička efikasnost, oštećenje sluha, sport

## UVOD

Oštećenje sluha može biti povezano s mnogim teškoćama u govornom, emocionalnom, socijalnom, spoznajnom i motoričkom razvoju djece, stoga ono predstavlja globalni javno-zdravstveni problem (Rajendran i Roy, 2011).

Dosadašnja istraživanja su ponajviše usmjerena na utjecaj oštećenja sluha na vještinu govora i komunikacije, stoga postoji rizik od zanemarivanja ostalih poteškoća koje se mogu javiti u ostalim područjima razvoja poput motoričkog (Gkoutatzi i sur., 2010; Livingstone i McPhillips, 2011). Brojna istraživanja ukazuju da kod djece s oštećenjem sluha postoji rizik snižene motoričke efikasnosti (Gkoutatzi i sur., 2010; Hartman i sur., 2011; Walowska i Bolach, 2011; Rajendran i Roy, 2012; Sulman i Naz, 2012), stoga je iznimno važno što ranije identificirati taj

deficit kako bi trenažni i odgojno-obrazovni rad s djecom s oštećenjem sluha bio što primjereniji za njihov optimalni motorički razvoj.

Snižena motorička efikasnost kod djece s oštećenjem sluha pojavljuje se primarno zbog povezanih oštećenja vestibularnih struktura (Rajendran i Roy, 2011; Rajendran i Roy, 2012). Identificirani su motorički problemi vezani uz sposobnost ravnoteže, opću dinamičku koordinaciju, vizualno-motoričke vještine, sposobnost hvatanja lopte, vrijeme reakcije i brzinu pokreta, a osobito koordinaciju i statičku ravnotežu (Hartman i sur., 2007; De Kegel i sur., 2010; Gkoutatzi i sur., 2010; Jafari i sur., 2011; Livingstone i McPhillips, 2011; Rajendran i Roy, 2012).

Prevladavajuća teorija koja objašnjava zaostajanje u motoričkom razvoju djece s oštećenjem sluha je teorija vestibularnog deficita (Wiegersma

i Van der Velde, 1983). Prema teoriji, zbog uske anatomske povezanosti kohlearnog i vestibularnog sustava, oštećenje sluha koje dolazi od oštećenja unutarnjeg uha vjerojatno rezultira oštećenjem vestibularnog sustava. Istraživanje u kojem je provedeno balansno i vestibularno testiranje pokazalo je da djeca s oštećenjem sluha pokazuju statistički značajno lošije rezultate u svim mjerama vestibularnog funkcioniranja u odnosu na čujuću djecu.

Djeca s oštećenjem sluha mogu postići temeljnu razinu motoričke efikasnosti na približno isti način i stupanj kao i čujuća djeca ukoliko treniraju u odgovarajućim uvjetima (Dummer i sur., 1996; Rajendran i Roy, 2012; Al-Rahamneh i sur., 2013). Odgođeni razvoj motoričke efikasnosti djece s oštećenjem sluha povezaniji je s kvalitetom i kvantitetom trenažnog rada, nego li s čimbenicima koji su povezani s oštećenjem sluha. S obzirom na navedeno, gubitak sluha se prvenstveno smatra komunikacijskim invaliditetom, a ne fizičkim invaliditetom (Butterfield, 1991; Dummer i sur., 1996).

U istraživanju Hartman i sur. (2011) ispitivana je povezanost motoričkih vještina i bavljenja sportom kod djece s oštećenjem sluha u dobi od 6 do 12 godina te je u radu navedeno kako je to do tada jedino istraživanje u kojem je ispitivana njihova povezanost kod djece s oštećenjem sluha. Mogućnost generalizacije njihovih rezultata ograničena je zbog nedostatka specifičnije povezanosti, odnosno povezanosti između motoričke efikasnosti i vrste sporta ili tjednog trenažnog opterećenja, zbog malog broja ispitanika i varijabli motoričke efikasnosti. No ovdje valja spomenuti i kako je neke od navedenih metodoloških poteškoća općenito teško izbjeći u istraživanjima ove problematike. Naime, kada je riječ o djeci s oštećenjem sluha, teško je doći do velikog broja te djece koja se bave sportom, a nerijetko nedostaje i sustavan pristup u organizaciji sportskih aktivnosti i uvjeta za vježbanje koji bi bili prilagođeni njima.

## CILJ I HIPOTEZE

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi ima li uključenost u organizirane sportske aktivnosti učinka na motoričku efikasnost djece s oštećenjem sluha na način da je njihova motorička efikasnost razvijena u jednakoj mjeri kao i u čujuće djece uključene u iste aktivnosti.

Na temelju navedenog cilja formulirana je sljedeća hipoteza:

Očekuje se da će, u slučaju djece koja se ne bave sportom, djeca s oštećenjem sluha imati značajno nižu razinu motoričke efikasnosti od čujuće djece, dok se razlika s obzirom na oštećenje sluha ne očekuje među djecom koja se bave sportom.

## METODE

### Sudionici

Uzorak je obuhvatio ukupno 80 djece (40 dječaka i 40 djevojčica) u dobi od 7 do 11 godina, koji je podijeljen u dva jednaka subuzorka po 40 djece. Subuzorke su činila čujuća djeca i djeca s minimalnim bilateralnim oštećenjem sluha od 61 dB na boljem uhu.

Svaki navedeni subuzorak je dalje podijeljen u dvije grupe s obzirom na bavljenje sportom, a prilikom formiranja tih grupa referentna grupa na temelju koje su se formirale i ostale grupe bila su djeca-sportaši s oštećenjem sluha. Kako je pritom bilo realno očekivati relativno mali broj djece-sportaša s oštećenjem sluha, formirale su se grupe od 20 sudionika, odnosno grupe koje su brojčano jednake spomenutoj referentnoj skupini. Treba dodatno napomenuti da je općenito populacija djece s oštećenjem sluha u Republici Hrvatskoj mala, pa tako, prema statističkim podacima iz Zavoda za javno zdravstvo, populacija djece s oštećenjem sluha u dobi od 6 do 11 godina ukupno broji samo 440 djece (Benjak i sur., 2013).

Za formiranje ostalih triju grupa djece birali su se ekvivalentni parovi djeci-sportašima s oštećenjem sluha s obzirom na dob, spol, visinu, težinu, indeks tjelesne mase, postotak masnog tkiva, vrstu sporta i duljinu sudjelovanja u sportu. Naime, bilo je nužno osigurati da se uzorci čujuće djece i djece s oštećenjem sluha, osim po dobi, duljini bavljenja sportom i vrsti sporta, ne razlikuju niti po navedenim antropometrijskim morfološkim varijablama koje mogu biti povezane s motoričkom efikasnošću, kako bi se dobiveni rezultati mogli jasno interpretirati iz perspektive nezavisnih varijabli relevantnih u ovom istraživanju (oštećenje sluha i bavljenje sportom). Skup antropometrijskih morfoloških varijabli sastojao se od nekoliko mjera (Mišigoj-Duraković, 2008), a to su visina tijela, masa tijela,

kožni nabor nad tricepsom i subskapularni kožni nabor. Na temelju tih mjera su izračunati pokazatelji statusa uhranjenosti i sastava tijela djece (indeks tjelesne mase i postotak masti u tijelu). Dakle, sva djeca koja su sudjelovala u istraživanju su izjednačena po navedenim varijablama.

U istraživanje nisu bila uključena djeca koja imaju intelektualne razvojne probleme, živčano-motoričke bolesti i ortopedske poremećaje. Protokol istraživanja je bio odobren od Etičkih povjerenstava Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Poliklinike Suvag u Zagrebu.

### Mjerni instrumenti

Motorička efikasnost se ispitivala pomoću standardizirane baterije testova "Presidential Youth Fitness Program" (President's Council on Physical Fitness and Sports, 1987), koja obuhvaća testove namijenjene procjeni motoričke efikasnosti djece u hipotetskim dimenzijama: repetitivnoj snazi fleksora trupa (pretklon trupa), repetitivnoj snazi ekstenzora trupa (zaklon trupa), repetitivnoj snazi gornjeg dijela tijela (sklek), fleksibilnosti (dohvat iz sjedećeg položaja – lijeva i desna noga) te izdržljivosti (terenski progresivni test). U istraživanje su uključeni i testovi za ravnotežu (jednonožno uzdužno stajanje na klupici s otvorenim očima) i koordinaciju (koraci u stranu) (Metikoš i sur., 1989). Testovi su bili modificirani u vidu davanja svjetlosnih umjesto zvučnih signala.

Za prikupljanje podataka o sudjelovanju djece u sportu se koristio obrazac o sudjelovanju djece u sportu, što je bilo definirano kao treniranje pod stručnim nadzorom u sportskom klubu u minimalnom trajanju od sat vremena tjedno (Hartman i sur., 2007; Hartman i sur., 2011; Westendorp i sur., 2011). U obrazac je uneseno, kao dodatni podatak relevantan za istraživanje, vrijeme sudjelovanja u sportu, gdje se vremenski period od najmanje 6 mjeseci smatrao kriterijem za klasifikaciju bavljenja sportom. S obzirom na klasifikaciju sportova u kategorije, u bazu podataka se unosila kategorija za sport kojim se djeca trenutačno najdulje bave te sveukupni period bavljenja sportom.

### Postupak

Početno istraživanje na djeci s oštećenjem sluha je provedeno u Poliklinici Suvag u Zagrebu, a kada se izvršilo mjerenje i definirale obje grupe subuzor-

ka djece s oštećenjem sluha, formirao se i subuzorak čujuće djece. Istraživanje na čujućoj djeci je provedeno u dvjema osnovnim školama (Zagreb i Karlovac). Kako u tim školama nisu pronađeni svi ekvivalentni parovi (za 9 djece) s obzirom na vrstu sporta kojim se dijete bavi i vremenski period sudjelovanja u sportu, istraživanje je nastavljeno u sportskim klubovima (teniski klub, atletski klub i dva nogometna kluba).

Prije prikupljanja podataka, svi roditelji su dobili obrazac pisanog pristanka za sudjelovanje djeteta u istraživanju, s detaljnim opisom svrhe, ciljeva, mogućih rizika i protokola istraživanja. Uz pristanak su dobili i obrazac o sudjelovanju djece u sportu.

Prije testiranja su se prikupili podaci o morfološkim obilježjima te osobnim podacima (dob, spol i medicinsko stanje) za svako dijete. Za djecu s oštećenjem sluha zatražene su informacije o početku i trajanju rehabilitacije u Poliklinici Suvag, kao i stupnju, vrsti, vremenu nastanka te uzroku oštećenja sluha putem audiograma sa zadnjeg službenog audiološkog ispitivanja. Ukoliko je ispitanik odgovarao po svim planiranim obilježjima, moglo se je nastaviti s mjerenjem. Svi ispitanici su bili upoznati s procedurom mjerenja.

### REZULTATI I RASPRAVA

Za potrebe provjeravanja preduvjeta da su uzorci čujuće djece i djece s oštećenjem sluha izjednačeni po relevantnim varijablama, učinjena je usporedba s obzirom na kategoriju oštećenja sluha uz pomoć t-testa za nezavisne uzorke. Rezultati pokazuju da su uzorci izjednačeni po svim relevantnim varijablama (Tablica 1.).

Sportovi kojima se djeca koja su sudjelovala u ovom istraživanju bave su klasificirani u 5 kategorija, odnosno sportovi s loptom, borilački sportovi, plesovi, individualni sportovi i univerzalna sportska škola. Rezultati provedenog  $\chi^2$  testa pokazuju da nema razlike ni u zastupljenosti pojedine vrste sporta između čujuće djece i djece s oštećenjem sluha ( $\chi^2=0,65$ ;  $p=0,96$ ).

Kako bismo utvrdili postoje li i kakve su razlike u motoričkoj efikasnosti djece s obzirom na faktore oštećenja sluha i bavljenja sportom, koristila se 2x2 ANOVA za svaku mjeru motoričke efikasnosti, pri

**Tablica 1.** Rezultati testiranja razlika u relevantnim antropometrijskim morfološkim varijablama s obzirom na oštećenje sluha

VARIJABLE	Djeca s oštećenjem sluha (N=40)		Čujuća djeca (N=40)		t (df), p
	M	SD	M	SD	
Dob (mjeseci)	111,80	17,19	110,87	15,56	0,25 (78), 0,80
Visina (cm)	135,50	9,47	136,54	9,61	-0,49 (78), 0,63
Težina (kg)	32,79	8,25	32,81	6,73	-0,02 (78), 0,99
% masnog tkiva	21,19	5,49	21,23	5,55	-0,03 (78), 0,97
Indeks tjelesne mase	17,64	2,80	17,51	2,56	0,22 (78), 0,83
Sport (mjeseci)*	27,60	17,82	29,90	16,75	-0,42 (38), 0,68

\* izračunato samo za onu djecu koja se bave sportom; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

**Tablica 2.** Deskriptivni statistički parametri za varijable motoričke efikasnosti

	Djeca s oštećenjem sluha				Čujuća djeca			
	Sudjeluju u sportu (N <sub>1</sub> =20)		Ne sudjeluju u sportu (N <sub>2</sub> =20)		Sudjeluju u sportu (N <sub>3</sub> =20)		Ne sudjeluju u sportu (N <sub>4</sub> =20)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Pretklon trupa	14,25	15,94	8,80	5,82	37,00	25,40	13,00	8,84
Zaklon trupa	38,20	4,78	35,75	4,75	39,95	5,08	35,63	3,37
Sklek	5,70	4,19	4,15	4,86	11,55	9,91	4,70	4,54
Dohvat L noga	23,75	8,28	23,48	6,27	28,43	7,46	30,03	7,33
Dohvat D noga	24,33	7,95	24,65	6,51	29,05	7,44	29,80	6,18
Terenski progresivni test	41,86	3,85	40,26	3,97	45,42	4,26	41,66	3,11
Stajanje na klupici	31,49	38,87	22,23	19,53	84,50	31,70	61,31	42,23
Koraci u stranu	11,96	1,96	12,87	1,99	11,02	1,55	12,45	1,14

\* izračunato samo za onu djecu koja se bave sportom; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

čemu je jedan faktor bio oštećenje sluha, a drugi bavljenje sportom.

Za svaku zavisnu varijablu izračunati su osnovni deskriptivni statistički parametri, odnosno aritmetička sredina (M) i standardna devijacija (SD).

Rezultati Levenovog testa homogenosti varijanci pokazali su da se u slučaju pet varijabli motoričke efikasnosti varijance ne razlikuju (zaklon trupa –  $F=1,330$ ,  $p=0,27$ ; dohvat iz sjedećeg položaja lijeva noga –  $F=0,225$ ,  $p=0,88$ ; dohvat iz sjedećeg položaja desna noga –  $F=0,221$ ,  $p=0,88$ ; progresivni terenski test –  $F=0,923$ ,  $p=0,43$ ; koraci u stranu –  $F=1,833$ ,  $p=0,15$ ), dok se u tri varijable varijance razlikuju (pretklon trupa –  $F=13,836$ ,  $p=0,01$ ; sklek –  $F=5,695$ ,  $p=0,01$ ; jednonožno uzdužno stajanje na klupici –  $F=6,836$ ,  $p=0,01$ ). No unatoč tome u obradi je korištena analiza varijance iz nekoliko razloga. Naime, ovim istraživanjem se htjela provjeriti moguća interakcija između dviju nezavisnih varijabli, a ne postoji neparametrijski test koji je ekvivalent višesmjernoj analizi varijance. Nadalje, Gamst i sur. (2008) navode kako je heterogenost

varijanci veći problem kada se radi o grupama s različitim brojem sudionika, a u ovom istraživanju imamo jednako brojčane grupe. No, kako isti autori u tom pogledu navode i da veliko raspršenje rezultata povezano s malim brojem ispitanika ima tendenciju povećanja vjerojatnosti odbacivanja nul-hipoteze, a da značajne razlike među aritmetičkim sredinama skupina zapravo nema. U ovom slučaju je, kao jedan od načina pristupanja ovom problemu, za varijable čije se varijance među skupinama značajno razlikuju uzeta greška prve vrste  $\alpha=0,05$ .

Prosječne vrijednosti i njihova raspršenja na pojedinim mjerama motoričke efikasnosti s obzirom na faktor oštećenja sluha i bavljenja sportom prikazani su u Tablici 2., a rezultati dobiveni testiranjem razlika u pojedinim mjerama motoričke efikasnosti djece s obzirom na faktor oštećenja sluha i bavljenja sportom prikazani su u Tablici 3.

Utjecaj faktora oštećenja sluha pokazao se statistički značajnim u šest testova motoričke efikasnosti (pretklon trupa, dohvat iz sjedećeg položaja lijeva noga, dohvat iz sjedećeg položaja desna

**Tablica 3.** Prikaz statističke značajnosti glavnih efekata i njihove interakcije za varijable motoričke efikasnosti

		<b>F</b>	<b>p</b>
Pretklon trupa*	Oštećenje sluha	14,37	<b>0,01</b>
	Sudjelovanje u sportu	17,16	<b>0,01</b>
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	6,81	0,01
Zaklon trupa	Oštećenje sluha	0,64	0,43
	Sudjelovanje u sportu	11,13	<b>0,01</b>
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	0,85	0,36
Sklek*	Oštećenje sluha	5,12	0,03
	Sudjelovanje u sportu	8,81	<b>0,01</b>
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	3,51	0,07
Dohvat iz sjedećeg položaja (L noga)	Oštećenje sluha	11,59	<b>0,01</b>
	Sudjelovanje u sportu	0,16	0,69
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	0,32	0,57
Dohvat iz sjedećeg položaja (D noga)	Oštećenje sluha	9,80	<b>0,01</b>
	Sudjelovanje u sportu	0,12	0,73
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	0,02	0,89
Terenski progresivni test	Oštećenje sluha	8,41	<b>0,01</b>
	Sudjelovanje u sportu	9,84	<b>0,01</b>
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	1,58	0,21
Jednonožno uzdužno stajanje na klupici*	Oštećenje sluha	36,25	<b>0,01</b>
	Sudjelovanje u sportu	4,50	0,04
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	0,83	0,37
Koraci u stranu	Oštećenje sluha	4,23	<b>0,04</b>
	Sudjelovanje u sportu	7,99	<b>0,01</b>
	Oštećenje sluha x Sudjelovanje u sportu	0,17	0,68

\* korišten je stroži kriterij određivanja statističke značajnosti ( $p < 0,01$ )

noga, terenski progresivni test, jednonožno uzdužno stajanje na klupici s otvorenim očima i koraci u stranu), a nije se pokazao statistički značajnim samo kod testova sklek i zaklon trupa (Tablica 3.).

Prema dobivenim rezultatima može se zaključiti da djeca s oštećenjem sluha postižu statistički značajno lošije rezultate u jakosti i izdržljivosti trbušnih mišića, fleksibilnosti stražnje strane natkoljenice, aerobnom kapacitetu, ravnoteži te sposobnosti brze promjene pravca kretanja, što je u skladu s većinom istraživanja koja su pronašla statistički značajne motoričke deficite kod djece s oštećenjem sluha (Bilir i sur., 1995; Lieberman i sur., 2004; Hartman i sur., 2007; De Kegel i sur., 2010; Gkouvatzi i sur., 2010; Hartman i sur., 2011; Jafari i sur., 2011; Livingstone i McPhillips, 2011; Walowska i Bolach, 2011; Rajendran i Roy, 2012).

Rezultati koji su dobiveni našim istraživanjem ukazuju da su jedino rezultati u testovima sklek i zaklon trupa podjednaki kod čujuće djece i djece s oštećenjem sluha. U uputama za izvođe-

nje testova "Presidential Youth Fitness Program" (Free assesment materials, 2015) navedeno je kako test zaklon trupa ima visoku pouzdanost kod srednjoškolske i studentske populacije, ali nema takvih podataka za djecu mlađe školske dobi. Nije pronađena niti literatura u kojoj se spominje neki sličan test koji je proveden među djecom s oštećenjem sluha.

Rezultat u testu sklek nije u skladu s istraživanjima vrednovanja opće tjelesne sposobnosti čujuće djece i djece s oštećenjem sluha (Hartman i sur., 2007; Walowska i Bolach, 2011). U navedenim istraživanjima je potvrđeno da postoji značajna razlika između djece s oštećenjem sluha i čujuće djece u testu za ispitivanje mišićne izdržljivosti gornjeg dijela tijela, ali su korišteni zgibovi koji aktiviraju drugu skupinu mišića gornjeg dijela tijela (mišići gornjeg i srednjeg dijela leđa te dvoglavi mišić nadlaktice). Dobivene rezultate u testovima zaklon trupa i sklek možemo objasniti putem moguće slabije motiviranosti djece za izvođenje

sklekova te uočenim problemima prilikom izvedbe testa zaklon trupa. Test zaklon trupa su djeca često izvodila u vidu naglih kretnji prilikom izvedbe, što je dovodilo do ponovljenog objašnjenja i demonstracije testa. Navedeno nije predstavljalo problem kod čujuće djece, zbog moguće dodatne verbalne korekcije izvedbe za vrijeme dok su djeca ležala okrenuta licem prema tlu.

Faktor bavljenja sportom pokazao se statistički značajnim u gotovo svim testovima motoričke efikasnosti (pretklon trupa, zaklon trupa, sklek, terenski progresivni test i koraci u stranu), osim za testove jednonožno uzdužno stajanje na klupici s otvorenim očima i dohvat iz sjedećeg položaja – L i D noga). Dobiveni rezultati su u skladu s očekivanjem, jer bavljenje sportskim aktivnostima sigurno doprinosi motoričkom razvoju.

Prezentirani rezultati idu u prilog rezultatima dobivenim istraživanjem faktora koji utječu na tjelesnu pripremljenost djece s oštećenjem sluha (Ellis, 2001), koji su ojačali pretpostavku da su djeca s oštećenjem sluha fiziološki slična čujućoj djeci te da se isti principi fiziologije vježbanja trebaju primijeniti i na toj grupi djece. S obzirom na navedeno, potrebno je djecu s oštećenjem sluha i njihove roditelje ohrabrivati i poticati da slijede iste ciljeve zdravog načina života koji su oblikovani za čujuću populaciju što se tiče motoričkog razvoja i bavljenja sportom.

Rezultati u testovima jednonožno uzdužno stajanje na klupici s otvorenim očima te dohvat iz sjedećeg položaja su se pokazali podjednaki u populaciji djece-sportaša i djece-nesportaša. Do razvoja motoričke sposobnosti dolazi samo ukoliko je taj razvoj isplaniran i organiziran (Findak, 2003), a navedeni rezultat ide u prilog pretpostavci da se razvitak nekih motoričkih sposobnosti zanemaruje, kao što je to slučaj s ravnotežom i fleksibilnosti.

Za optimalni razvoj ravnoteže je potrebno često ponavljanje nekog zadatka i na taj način dolazi do usklađivanja informacija vestibularnog i lokomotornog sustava (Kosinac, 2009). S kineziološkog stajališta postoje sportovi u kojima ravnoteža predstavlja značajan faktor uspješnosti, odnosno veći ili manji stupanj ravnoteže omogućava preciznije izvođenje određenih kretnih struktura koje se nalaze u samoj osnovi aktivnosti, kao što su gimnastički

elementi na parteru, elementi skijanja ili borilačkih sportova. S obzirom na to da se samo 3 ekvivalentna para (7,5%) djece iz uzorka bavi borilačkim sportom, gdje je pažnja u treningu usmjerena na razvoj ravnoteže, slobodno možemo zaključiti da su dobiveni rezultati u skladu s pretpostavkom da će biti podjednaki bez obzira na bavljenje sportom.

Najveći razvoj fleksibilnosti se događa u razdoblju od 7. do 11. godine života, stoga u tom razdoblju treba ekstenzivnije provoditi istežanje cjelokupne muskulature (Sermeev, 1966, prema Alter, 1996). Dobiveni rezultati nisu u skladu s pretpostavkom da će postojati značajna razlika među djecom s obzirom na bavljenje sportom, a to možemo djelomično objasniti s time što minimalno zadovoljen uvjet istraživanja od 60 minuta tjednog bavljenja sportom nije dovoljan za značajniji pomak u razvoju fleksibilnosti te putem zanemarivanja njezinog razvoja od stane većinom needuciranih osoba koje rade u sportu (prema pripćenju Državnog zavoda za statistiku "Sport u 2009" čak 41,7% osoba nije dovoljno edukacijski i trenažno osposobljeno). Navedeno se događa iz razloga što fleksibilnost u većini sportova nije u vrhu jednadžbe specifikacije sporta, već leži u pozadini kao preduvjet za razvoj većinom najvažnijih sposobnosti (koordinacije, jakosti i brzine izvođenja motoričkog zadatka).

U konačnici, istraživanjem se potvrdilo da djeca s oštećenjem sluha zaostaju u razvoju motoričke efikasnosti u odnosu na čujuću djecu, ali se nije potvrdila pretpostavka da nema razlike među djecom koja se bave sportom bez obzira na oštećenje sluha, što možemo objasniti uz pomoć mogućih neodgovarajućih uvjeta za vježbanje koje imaju djeca s oštećenjem sluha. Pri tome se prvenstveno misli na komunikacijski aspekt za vrijeme trenažnog procesa. Poznato je da djeca s oštećenjem sluha mogu postići temeljnu razinu motoričke efikasnosti na približno isti način i stupanj kao i čujuća djeca ukoliko imaju osigurane odgovarajuće trenažne uvjete (Dummer i sur., 1996; Rajendran i Roy, 2012; Al-Rahamneh i sur., 2013). U sportskim klubovima i programima u Republici Hrvatskoj funkciju trenera ili voditelja obnašaju osobe koje u velikoj mjeri nisu educirane za rad u sportu ili imaju potrebne stručne kvalifikacije, ali tijekom svog školovanja nisu bili dovoljno informirani i

educirani o načinu rada s djecom s oštećenjem sluha. Tijekom školovanja za edukacijski i trener-ski rad ne postoje predavanja koja bi omogućila informacije o osnovnim komunikacijskim smjernicama te specifičnostima rada s njima, stoga profesori i treneri većinom ne znaju komunicirati s njima i podučavati ih. Također nema niti adekvatne edukacije izvan ustanova za stručno školovanje koja bi omogućila neformalnu naobrazbu za rad s djecom i sportašima s oštećenjem sluha, dakle, rezultati ovog istraživanja mogu naći svoju primjenu u odgojno-obrazovnom i sportskom radu s djecom s oštećenjem sluha.

Dodatni razlog kojim se može objasniti razlika u motoričkoj efikasnosti između čujuće djece-sportaša i djece-sportaša s oštećenjem sluha jest prekratak i volumenom premali obim treninga koji bi doveo do nepostojanja razlika. Naglašavamo da se djeca koja su sudjelovala u ovom istraživanju u prosjeku bave sportom 2,5 godine. U svrhu argumentacije navedenog treba istaknuti da se pritom misli na lošiju startnu poziciju u razvoju motoričke efikasnosti s kojom se djeca s oštećenjem sluha uključuju u sportske aktivnosti u odnosu na čujuću djecu, stoga se pretpostavlja da im treba duži period bavljenja sportom kako bi dostigla čujuću djecu. Moguće je pretpostaviti da bi period od 5 ili više godina bavljenja sportom doveo do toga da bi se djeca s oštećenjem sluha izjednačila s čujućom djecom u motoričkoj efikasnosti, što može biti jedna od smjernica za buduće istraživanje motoričke efikasnosti kod djece s oštećenjem sluha.

## ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da djeca s oštećenjem sluha postižu statistički značajno lošije rezultate u pojedinim komponentama motoričke efikasnosti, odnosno u jakosti i izdržljivosti trbušnih mišića, fleksibilnosti stražnje strane natkoljenice, aerobnom kapacitetu, ravnoteži te koordinaciji u odnosu na čujuću djecu. Jedino su rezultati u testovima za procjenu jakosti i izdržljivosti gornjeg dijela tijela te jakosti i fleksibilnosti gornjeg dijela tijela podjednaki kod čujuće djece i djece s oštećenjem sluha.

Dobiveni rezultati po pitanju faktora bavljenja sportom su također u skladu s očekivanjem, jer bavljenje organiziranim sportskim aktivnostima vjerojatno doprinosi motoričkom razvoju. U testu za procjenu ravnoteže te fleksibilnosti mišića stražnje strane natkoljenice nisu identificirane statistički značajne razlike u populaciji djece-sportaša i djece-nesportaša, što upućuje na zaključak da je velika vjerojatnost zanemarivanja razvoja ravnoteže i fleksibilnosti u trenažnom procesu djece.

Unatoč pretpostavkama, postoji statistički značajna razlika u motoričkoj efikasnosti između čujuće djece-sportaša i djece-sportaša s oštećenjem sluha, što je moguće objasniti pomoću mogućih neodgovarajućih uvjeta za vježbanje (komunikacijski aspekt) koje imaju djeca s oštećenjem sluha te još uvijek prekratkog i volumenom premalog obima treninga koji bi doveo do nepostojanja razlika u motoričkoj efikasnosti kod djece s oštećenjem sluha u odnosu na čujuću djecu. Pretpostavka je da bi možda period od 5 ili više godina bavljenja sportom doveo do anuliranja dobivene razlike.

Rezultati istraživanja idu u prilog tvrdnjama da je odgođeni motorički razvoj djece s oštećenjem sluha povezaniji s kvalitetom i kvantitetom trenažnog rada, nego li s čimbenicima koji su povezani s oštećenjem sluha, stoga se oštećenje sluha prvenstveno smatra senzornim i komunikacijskim invaliditetom, a ne fizičkim ili motoričkim invaliditetom.

Mogućnost generalizacije rezultata ovog istraživanja na područje cijele Republike Hrvatske ograničena je zbog strukture uzorka, odnosno djece s oštećenjem sluha koja žive u Gradu Zagrebu ili mu na neki način gravitiraju, bilo životom u njegovoj okolini, bilo dolaskom u grad na rehabilitaciju u Polikliniku Suvag. Međutim, može se pretpostaviti da bi se slični rezultati dobili i na djeci iz drugih krajeva, stoga je u budućim istraživanjima potrebno uključiti djecu s oštećenjem sluha i iz drugih gradova i mjesta u Republici Hrvatskoj. Prema mogućnostima bilo bi korisno povećati uzorak ispitanika i broj motoričkih varijabli te ispitati hoće li duži period bavljenja sportom dovesti do izjednačavanja motoričke efikasnosti djece neovisno o oštećenju sluha.

## LITERATURA

- Al-Rahamneh, H., Dababseh, M., Eston, R. (2013): Fitness level of deaf students compared to hearing students in Jordan, *Journal of Physical Education and Sport*, 13, 4, 528-532.
- Alter, M. J. (1996): *Science of flexibility*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Benjak, T., Petreski, N., Radošević, M. (2013): Izvješće o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo.
- Bilir, S., Guvin, N., Bal, S., Metin, N., Artan I. (1995): A comparison study of gross motor development skills of normal, hearing-impaired and Down syndrome children, 32 p, ERIC ED390210.
- Butterfield, S. A. (1991): Influence of age, seks, hearing loss and balance on development of running by deaf children, *Perceptual and Motor Skills*, 73, 2, 624-626.
- De Kegel, A., Dhooge, I., Peersman, W., Rijckaert, J., Baetens, T., Cambier, D., Van Wealvelde, H. (2010): Construct validity of the assessment of balance in children who are developing typically and children with hearing impairments, *Physical Therapy*, 90, 12, 1783-1794.
- Dummer, G. M., Haubenstricker, J. L., Stewart, D. A. (1996): Motor skill performances of children who are deaf, *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 4, 400-414.
- Ellis, M. K. (2001): Factors that influence the physical fitness of the deaf children. A dissertation. Eugene, OR: University of Oregon.
- Findak, V. (2003): *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture – Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Free assessment materials. Posjećeno 04. svibnja 2015. na mrežnoj stranici Presidential Youth Fitness Program: <http://www.pyfp.org/doc/fitnessgram/fg-07-muscular.pdf>.
- Gamst, G., Meyers, L. S., Guarino, A. J. (2008): *Analysis of Variance Designs. A Conceptual and Computational Approach with SPSS and SAS*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gkouvatzis, A. N., Mantis, K., Pilianidis, T. (2010): The impact of hearing loss degree and age on upper limb coordination ability in hearing, deaf and hard of hearing pupils, *Studies in Physical Culture and Tourism*, 17, 2, 147-155.
- Hartman, E., Visscher, C., Houwen, S. (2007): The effect of age on physical fitness of deaf elementary school children, *Pediatric Exercise Science*, 19, 3, 267-278.
- Hartman, E., Houwen, S., Visscher, C. (2011): Motor skill performance and sports participation in deaf elementary school children, *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28, 2, 132-145.
- Jafari, Z., Malayeri, S., Rezazadeh, N., HajiHeydari, F. (2011): Static and dynamic balance in congenital severe to profound hearing-impaired children, *Audiology*, 20, 2, 102-112.
- Kosinac, Z. (2009): Igra u funkciji poticaja uspravnog stava i ravnoteže u djece razvojne dobi, *Život i škola*, 22, 55, 11-22.
- Lieberman, L. J., Volding, L., Winnick, J. P. (2004): Comparing motor development of deaf children of deaf parents and deaf children of hearing parents, *American Annals of the Deaf*, 149, 3, 281-289.
- Livingstone, N., McPhillips, M. (2011): Motor skill deficits in children with partial hearing, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53, 9, 836-842.
- Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989): *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Komisija za udžbenike i skripta Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- President's Council on Physical Fitness and Sports (1987): *The presidential physical fitness award program*. Washington, D. C.: President's Council on Fitness and Sports.



- Rajendran, V., Roy, F. G. (2011): An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children, *Italian Journal of Pediatrics*, 37, 33, 1-5.
- Rajendran, V., Roy, F. G., Jeevanantham, D. (2012): Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing impairment: a systematic review, *European Archives of Otorhinolaryngology*, 269, 4, 1063-1071.
- Sport u 2009. Posjećeno 14. studenog 2014. na mrežnoj stranici Državnog zavoda za statistiku: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2010/08-03-07\\_01\\_2010.htm](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2010/08-03-07_01_2010.htm).
- Sulman, N., Naz, S. (2012): Motivational factors influencing the participation of deaf students in sports activities, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3, 12, 481-488.
- Walowska, J., Bolach, E. (2011): Evaluation of general physical fitness in hard of hearing and hearing children, *Physiotherapy*, 19, 3, 19-27.
- Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., Visscher, C. (2011). Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities?, *Research in Developmental Disabilities*, 32, 3, 1147-1153.
- Wiegersma, P. H., Van der Velde, A. (1983): Motor development of deaf children, *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 24, 1, 103-111.

## THE IMPACT OF ORGANIZED SPORTS ACTIVITIES ON THE MOTOR EFFICIENCY OF CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT

**Abstract:** *The aim of this study was to determine whether participation in sports activities effect the motor efficiency of hearing impaired children in such a way that their motor efficiency developed to the same extent as that of normal-hearing children involved in the same activities. The research sample included a total of 80 children ranging 7-11 years of age, which were divided into 4 groups (normal-hearing children-athletes, normal-hearing children-nonathletes, hearing-impaired children-athletes, and hearing-impaired children-nonathletes). For the purpose of the study, a form about participation in sports was used, and subjects were measured in seven motor efficiency tests. A 2x2 ANOVA was used to determine the differences in motor efficiency with respect to the factors of hearing impairment, participation in sports, and their interaction. The findings show that hearing-impaired children achieve significantly lower results in the motor efficiency in comparison to normal-hearing children. Only the results of tests to assess the strength and endurance of the upper body and the strength and flexibility of the upper body were equal for both categories of children. On the other hand, children who participate in sports achieve better results on tests of motor efficiency, only the results of tests assessing the balance and flexibility are equal in children-athletes and children-nonathletes, which could imply a neglect of the development of balance and flexibility in the training process. There was a difference in motor efficiency between normal-hearing children-athletes and hearing-impaired children-athletes, which might be explained by the inappropriate conditions for exercising that hearing-impaired children have and the still-too-brief and low-volume training process, which would eventually lead to equalization of the motor efficiency of children regardless of hearing loss.*

**Key words:** *children, hearing impairment, motor efficiency, sports*