

KINEZITERAPIJOS POVEIKIS VAIKŲ, SERGANČIŲ CEREBRINIŲ PARALYŽIUMI, DAUNO SINDROMU IR AUTIZMU, RANKŲ JUDESIAMS

Gražina Krutulytė¹, Birutė Vilimienė², Inga Juškaitė¹

Lietuvos kūno kultūros akademija¹, Panevėžio specialioji mokykla²

SANTRAUKA

Vaikams, turintiems fizinę ir psichinę negalią, judėjimas yra neišsenkanti saviraiška, savirealizacijos ir aplinkinio pasaulio pažinimo priemonė. Dėl bendrosios ir smulkiosios motorikos nepakankamumo gali sutrikti judesių koordinacija. Įvairių motorikos ugdymo metodų taikymas didina vaikų gebėjimą atlikti taisyklingą judesį ir aktyvina vaiko dalyvavimą savitarnos, bendravimo, pažinimo veikloje.

Tyrimo tikslas – nustatyti kineziterapijos poveikį vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesiams.

Tyrimo uždaviniai: 1) nustatyti vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcijos rodiklius prieš kineziterapijos užsiėmimus, po 1-o ir 2-o užsiėmimo; 2) palyginti vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcijos rodiklius.

Buvo tiriami 27 vaikai, sergantys cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu. Jų amžius nuo 10 iki 17 metų. Visų vaikų protinis atsilikimas – vidutinis. Tiriamieji buvo suskirstyti į tris grupes: pirmą grupę sudarė 13 vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, antrą – 8 sergantys Dauno sindromu, trečią – 6 sergantys autizmu. Visų trijų grupių tiriamiesiems prieš 1-ą kineziterapijos užsiėmimą buvo atlikti rankų judesių dažnio ir greičio bei jėgos matavimai. Antrą kartą vaikai buvo matuoti po 1-o kineziterapijos užsiėmimo, kuris truko 2 mėnesius (3 kartus per savaitę po 30 min). Trečią kartą vaikai buvo matuojami po 2-o kineziterapijos užsiėmimo, kuris vyko po 1-o ir truko 2 mėnesius (6 kartus per savaitę po 30 min).

Kineziterapijos programą sudarė tempimo ir jėgos pratimai, smulkiosios ir stambiosios motorikos judesiai, žaidimas. Pratimai atlikti individualiai ir pamažu didinant jų intensyvumą. Rankų judesių dažniui ir greičiui nustatyti buvo naudojamas tepingo testas. Raumenų jėga matuota mechaniniu dinamometru.

Tyrimo rezultatai parodė, kad kineziterapija yra veiksminga. Vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcija pagerėjo. Rankų judesių dažnis ir greitis bei raumenų jėga I ir II tyrimų metu visose trijose grupėse padidėjo ($p < 0,05$). Palyginus visų trijų grupių duomenis I ir II tyrimų metu galima daryti išvadą, kad taikyta kineziterapija leido vaikams, sergantiems Dauno sindromu ir autizmu, pasiekti geresnių rezultatų už vaikus, sergančius cerebriniu paralyžiumi.

Raktažodžiai: kineziterapija, cerebrinis paralyžius, Dauno sindromas, autizmas.

ĮVADAS

Rankų funkcijos sutrikimai ir deformacijos gana dažnos tarp vaikų ortopedinių susirgimų. Įgimtos vaikų rankos deformacijos pasitaiko vienam iš 626 gyvų naujagimių, t. y. 0,1–0,2% [5].

Vaiko kasdienę veiklą sudaro pagrindiniai gyvenimo veiksmai (valgymas, žaidimas), kurių atlikimui ranka yra tarsi funkcinis vaiko instrumentas.

Cerebriniu paralyžiumi sergančių vaikų judesių kaitos koordinacija nepakankama, jiems sunku keisti judesį, padėtį ir veiksmą [2]. Užsienio mokslininkų nuomone, vaikams, sergantiems cerebriniu paralyžiumi, būdingas sulėtėjęs sensorinės informacijos apdorojimas [9]. Sunkus judesių srities pažeidimas sutrikdo šių vaikų judesių tikslumą, tempą, atsilieka jų raida.

Šių vaikų problemos ypač aktualios reabilitacijos metu, kai gydymas trunka ilgą laiką, o bendravimas su ligoniais yra nepakankamas [12].

Dėl vaikų, sergančių Dauno sindromu, raumenų tonuso sumažėjimo, nutukimo sutrinka laikysena, ir dėl to gali deformuotis galūnės ar atsirasti kitų sutrikimų. Šiems vaikams lengviau atlikti motorinę užduotį atskirai išskaidant jos komponentus [2].

Vaikams, turintiems fizinę ir psichinę negalią, judėjimas yra neišsenkanti saviraiška, savirealizacijos ir aplinkinio pasaulio pažinimo priemonė. Sensorinės

integracijos problemos sumažina vaikų funkcines galimybes kasdienio gyvenimo veikloje [4].

Specialiųjų poreikių vaikams, ypač turintiems didelių judesio ir padėties sutrikimų, reikia specialaus mokymo, atitinkančio savitas psichines bei fizines ypatybes, sensorinius gebėjimus, socialinį elgesį ir bendravimą [6].

Fizinis ugdymas turi tik teigiamai veikti vaikų raidą ir savivertę. Fizinis ugdymas padeda vaikams sėkmingai bendrauti su aplinkiniais, formuoti moralines nuostatas, kurios yra priimtinos visuomenei [1, 10].

Neigaliems ypač svarbu įprasti atlikti tempimo ir lankstumo pratimus, nes jie gerina bendrą kūno laikyseną ir apsaugo nuo kontraktūrų susidarymo [14].

Reikia siekti, kad fiziniai pratimai taptų mėgstama vaiko gyvenimo dalimi. Tuo tikslu kiekvienam vaikui turi būti sudaromos individualios programos, kurios apimtų ne tik fizinį ugdymą, bet ir socialinį, emocinį bei pažintinį vaiko tobulėjimą [1].

Todėl kineziterapijos užsiėmimai yra veiksminga priemonė, lengvinanti fizinę negalią, padedanti integruoti šiuos vaikus į visuomenę.

Tyrimo tikslas – nustatyti kineziterapijos poveikį vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesiams.

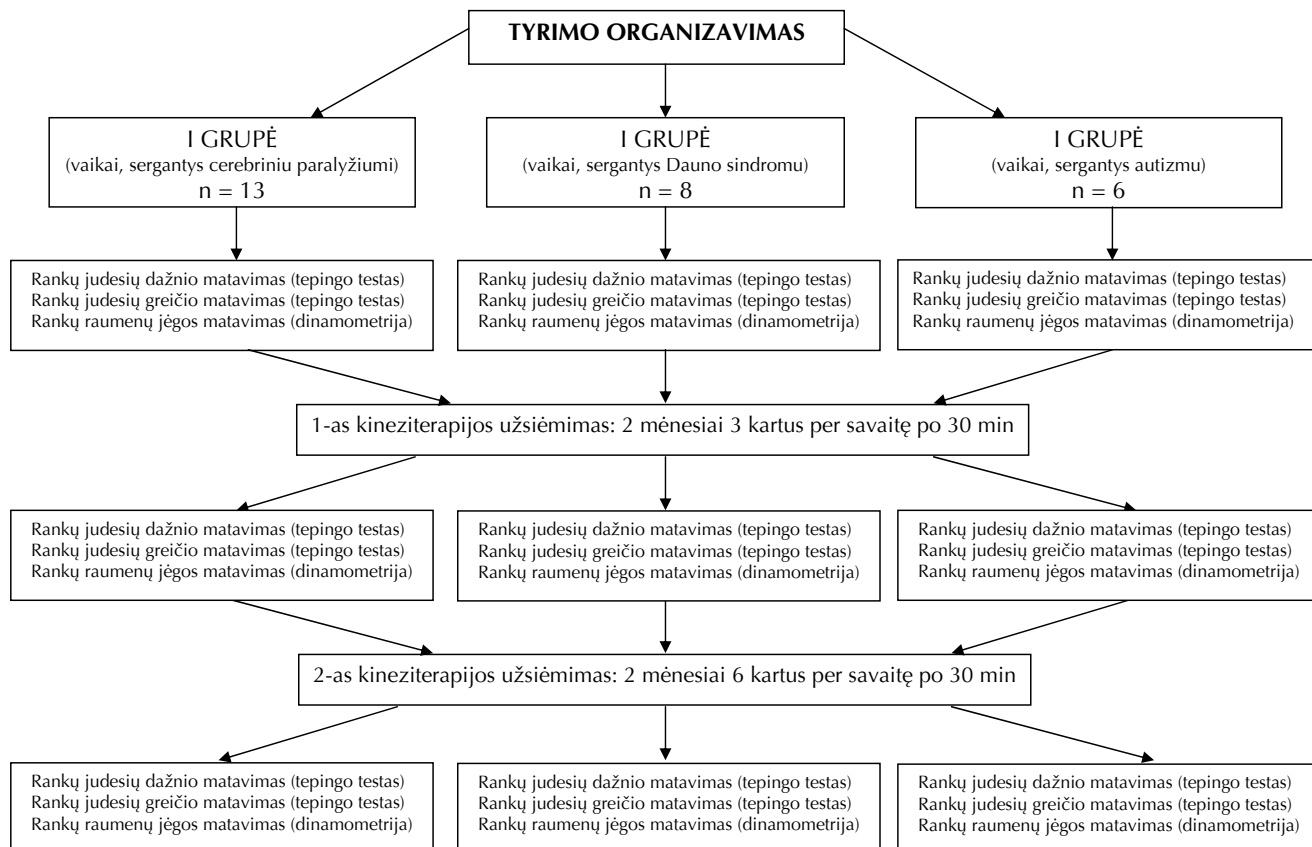
TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

Tyrimas buvo atliekamas 2009 metų kovo–gruodžio mėnesiais Panevėžio specialiojoje mokykloje. Dėl tyrimų atlikimo buvo gautas šios mokyklos direktoriaus ir tiriamų vaikų tėvų sutikimas. Atliekant tyrimą buvo laikomasi teisinių ir etinių principų.

Atliekamo tyrimo metu naudotas mechaninis dinamometras rankos plaštakos raumenų jėgai matuoti; tepingo testai – rankos judesių dažniui ir greičiui įvertinti.

Visoms trimis tiriamųjų skirtingų patologijų vaikų grupėms minėti matavimai buvo atlikti tris kartus:

- pirmą kartą vaikai buvo matuojami prieš 1-ą kineziterapijos užsiėmimą;
- antrą kartą – po 1-o kineziterapijos užsiėmimo, kuris truko 2 mėnesius 3 kartus per savaitę po 30 min.
- trečią kartą – po 2-o kineziterapijos užsiėmimo, kuris vyko po 1-ojo kineziterapijos užsiėmimo ir truko 2 mėnesius 6 kartus per savaitę po 30 min (žr. pav.).



Pav. Tyrimo organizavimo schema

Tyrimo objektu buvo pasirinkti vaikai, sergantys cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu. Iš viso tirti 27 vaikai (13 – sergantys cerebriniu paralyžiumi, 8 – Dauno sindromu, 6 – autizmu). Jų amžius nuo 10 iki 17 metų. Daugelio vaikų protinis atsilikimas vidutinis.

Tyrimo metu panaudotas tepingo testas maksimaliajam rankų judesių dažniui ir greičiui nustatyti. Rankų raumenų jėga buvo matuojama mechaniniu dinamometru veikiant mažiausios amplitudės judesiais. Tiriant fizinį išsivystymą buvo matuojama dešinės ir kairės rankos plaštakos jėga [11].

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant programinės įrangos paketą „SPSS-13.0“. Tyrimo duomenų analizei atlikti buvo skaičiuojama aprašomoji statistika, Kolmogorovo–Smirnovu metodu patikrintas duomenų atlikimas normaliajam dėsnui. Tiriamų grupių duomenų vidurkių skirtumo statistinį reikšmingumą tikrinome pagal Studento *t* kriterijų. Buvo naudotas porinis *t* testas. Duomenys buvo laikomi statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

REZULTATAI

Vaikų rankų judesių dažnio rezultatai po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimų rodo, kad antros grupės vaikų, sergančių Dauno sindromu, kairės ir dešinės rankos judesių dažnio taškų vidurkiai buvo didžiausi (kairės rankos – 23,75 tšk.; dešinės – 24,63 tšk.).

Lyginant visų trijų tirtų grupių rankų judesių dažnio taškų vidurkių skirtumus pastebėta, kad po 1-o

kineziterapijos užsiėmimo vaikų, sergančių autizmu, vidurkių skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus; po 2-o kineziterapijos užsiėmimo vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, vidurkių skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus (1 lent.).

1 lentelė. Rankų judesių dažnio taškų vidurkių skirtumas

Tiriamųjų grupės	Vidurkių skirtumas po 1-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)		Vidurkių skirtumas po 2-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)	
	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka
I (sergantys cerebriniu paralyžiumi)	3,62	3,46	0,00	0,00	3,31	3,46	0,00	0,00
II (sergantys Dauno sindromu)	2,63	3,50	0,02	0,01	2,75	2,88	0,01	0,00
III (sergantys autizmu)	4,33	4,00	0,04	0,03	1,83	2,50	0,01	0,01

Vaikų rankų judesių greičio tyrimo rezultatai po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimo rodo, kad antros grupės vaikų, sergančių Dauno sindromu, kairės ir dešinės rankų judesių greičio trukmės vidurkiai buvo geriausi (kairės rankos – 27,45 s; dešinės – 26,09 s).

Lyginant visų trijų tirtų grupių rankų judesių greičio trukmės vidurkių skirtumą pastebėta, kad po 1-o

kineziterapijos užsiėmimo vaikų, sergančių Dauno sindromu, vidurkių skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus; po 2-o kineziterapijos užsiėmimo vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, vidurkių skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus (2 lent.).

2 lentelė. Rankų judesių greičio trukmės rezultatų vidurkių skirtumas

Tiriamųjų grupės	Vidurkių skirtumas po 1-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)		Vidurkių skirtumas po 2-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)	
	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka
I (sergantys cerebriniu paralyžiumi)	7,98	5,81	0,00	0,01	6,85	6,72	0,06	0,01
II (sergantys Dauno sindromu)	9,93	11,54	0,02	0,02	3,35	2,18	0,01	0,00
III (sergantys autizmu)	7,76	7,87	0,05	0,09	2,65	3,22	0,01	0,01

Vaikų rankų raumenų jėgos tyrimo rezultatai po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimo rodo, kad antros grupės vaikų, sergančių Dauno sindromu, kairės ir dešinės rankų plaštakų raumenų jėgos vidurkiai buvo didžiausi (kairės rankos – 17,25 kg; dešinės – 17,75 kg).

Lyginant visų trijų tirtų grupių rankų plaštakų raumenų jėgos vidurkių skirtumą pastebėta, kad I tyrimo metu vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, vidurkių

skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus; II tyrimo metu vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, kairės rankos plaštakos raumenų jėgos vidurkių skirtumo rezultatai didesni už kitų grupių vidurkių skirtumo rezultatus, o vaikų, sergančių autizmu, dešinės rankos plaštakos raumenų jėgos vidurkių skirtumo rezultatai didesni nei kitų grupių (3 lent.).

3 lentelė. Rankų plaštakų raumenų jėgos rezultatų vidurkių skirtumas

Tiriamųjų grupės	Vidurkių skirtumas po 1-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)		Vidurkių skirtumas po 2-o kineziterapijos užsiėmimo		Vidurkių skirtumo patikimumas (p reikšmė)	
	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka	Kairė ranka	Dešinė ranka
I (sergantys cerebriniu paralyžiumi)	1,39	1,16	0,08	0,03	2,46	1,95	0,00	0,00
II (sergantys Dauno sindromu)	1,38	0,75	0,01	0,02	1,13	2,13	0,00	0,00
III (sergantys autizmu)	1,17	0,67	0,22	0,03	1,00	1,50	0,04	0,01

Tyrimo rezultatai atskleidė skirtumus tarp vaikų, kurie serga cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu.

Išanalizavus tyrimo duomenis matyti, kad I tiriamosios grupės vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, rezultatai prieš 1-ą ir 2-ą kineziterapijos užsiėmimą kur kas prasčiau nei kitų grupių.

Taip pat skyrėsi visų trijų grupių tepingo testų rezultatai. Analizuojant po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimų duomenis matyti, kad rankų judesių dažnio taškų ir greičio trukmės rezultatai didesni vaikų, sergančių Dauno sindromu ir autizmu.

Judesių dažnį lemia centrinės nervų sistemos funkcija, jos paslankumas, nervinių impulsų tekėjimo greitis, raumenų gebėjimas priimti dirginimus, raumenų kompozicija, greita energijos gamyba juose, tarpraumeninė koordinacija, vidinė raumenų koordinacija [11]. Judesių dažnio kitimas yra pagrindinis nervų ir raumenų sistemų labilumo rodiklis [11].

Pagal judesių dažnį iš dalies galima spręsti apie centrinės nervų sistemos funkcinę būklę. Nuo sujaudinimo ir slopinimo keitimosi bei centrinės nervų sistemos pusiausvyros priklauso judesių atlikimo tempas, ritmas bei gebėjimas greitai išmokti sudėtingus didelio dažnio judesius [11]. Judesių dažnis gerėja netolygiai, labiausiai 7–9-ais ir 11–13-ais gyvenimo metais [11].

Tepingo testų metu judesių dažnio ir greičio kaita leido įžvelgti tam tikrų svyravimų. Tokie judesių dažnio ir greičio svyravimai būdingi atliekant judesius tiek kaire, tiek dešine ranka.

Mums prieinamoje literatūroje tokių tyrimų su vaikais, sergančiais cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, analogiškų rodiklių ypatumų surasti nepavyko.

Analizuojant po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimų duomenis matyti, kad rankų raumenų jėgos rezultatai didesni vaikų, sergančių Dauno sindromu ir cerebriniu paralyžiumi.

Raumenų gebėjimas įsitempti rodo raumenų jėgą. Stipriausiai raumu gėba įsitempti, kai jis nekeičia savo ilgio arba nesmarkiai ilgėja [11].

Atlikus matavimus pastebėta, kad visų tiriamųjų rankų judesių funkcija po 1-o ir 2-o kineziterapijos

užsiėmimų pagerėjo, tačiau geresnių rezultatų pasiekė vaikai, sergantys Dauno sindromu ir autizmu.

Tyrimo rezultatai parodė, kad kineziterapijos užsiėmimai veiksmingai gerina vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkciją.

Užsienio autorių literatūroje galima rasti aprašymų, kaip įvairaus pobūdžio fizinius pratimus taikyti norint pagerinti asmenų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, funkcinę būklę. Jų rezultatai atskleidė: vaikų, kuriems buvo taikyta kineziterapija, rankų judesių funkcija pagerėjo [3, 13].

Fiziniai pratimai vienodai veikia rankų ir kojų judesių dažnį. Dešinės rankos maksimalus judesių dažnis šiek tiek didesnis nei kairės [11]. Ilgo darbo ištvermės pratybos judesių dažnio kaitos labiau nepaveikia nei bendrojo lavinimo pratimai. Fiziniam darbingumui blogėjant, maksimalus judesių dažnis mažėja [11]. Atliekant didelės amplitudės judesius, padidėja raumenų susitraukimo greitis [11].

Vaikams, sergantiems cerebriniu paralyžiumi, taikant kineziterapiją pagerėjo koordinacija, judėjimo funkcija, kitoks jų kūno neurologinis prisitaikymas.

Nustatyta, kad vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, judesių kokybė reikšmingai gerėja taikant fizinius pratimus [7, 8].

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad kineziterapija yra veiksminga. Vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcija pagerėjo. Po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimo padidėjo rankų judesių dažnis ir greitis, raumenų jėga ($p < 0,05$).

Palyginus visų trijų tirtų grupių duomenis galima daryti išvadą, kad taikyta kineziterapija leido vaikams, sergantiems Dauno sindromu ir autizmu, pasiekti geresnių rezultatų už vaikus, sergančius cerebriniu paralyžiumi.

Taigi tyrimo hipotezė pasitvirtino – vaikų, sergančių Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcijos rodikliai geresni nei vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi.

IŠVADOS

Vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, Dauno sindromu ir autizmu, rankų judesių funkcijos rodikliai (dažnis, greitis ir raumenų jėga) pagerėjo po 1-o ir 2-o kineziterapijos užsiėmimo.

Lyginant vaikų rankų judesių funkcijos rodiklius

pastebėta, kad 1-as kineziterapijos užsiėmimas veiksmingiau pagerino vaikų rankų judesių dažnį ir greitį, o 2-as – rankų plaštakų raumenų jėgą. Geriausių rezultatų pasiekė vaikai, sergantys Dauno sindromu ir autizmu.

LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E. (2004). *Vaikų fizinės sveikatos ir kūno kultūros ugdymas: monografija*. Klaipėda. P. 196, 199, 202, 207.
2. Adomaitienė, R., Augustinaitė-Jurčikonienė, G., Mikelkevičiūtė, J. ir kt. (2003). *Taikomoji neįgaliųjų fizinė veikla*. Kaunas: LKKA. P. 240–241, 243–244, 330, 340–341.
3. Anttila, H., Autti Rämö, I., Suoranta, J., Mäkelä, M., Malmivaara, A. (2008). Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: A systematic review. *BMC Pediatrics*, 8 (14), 1–10. Prieiga internetu: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/8/14>.
4. Bumin, G., Kayihan, H. (2001). Effectiveness of two different sensory – integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 9, 394–399.
5. Degliūtė, R., Pranckevičius, S. (2006). Vaikų rankos funkcijos bei su ja susijusios gyvenimo kokybės klausimynas, jo patikimumas, pagrįstumas bei jautrumas. *Medicina*, 42 (8), 635–642.
6. Grinienė, E., Vaitkevičius, J. V. (2003). *Vaikai, turintys somatinių bei neurologinių sutrikimų: specialiojo ugdymo pagrindai*. Šiaulių universitetas.

7. Kanda, T., Pidcock, F. S., Hayakawa, K., Yamori, Y., Shikata, Y. (2003). Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain and Development*, 26 (2), 118–126.
8. Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H. et al. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81 (9), 1534–1545.
9. Krumlind-Sundholm, L., Eliasson, A. (2002). Comparing tests of tactile sensibility: Aspects relevant to testing children with spastic hemiplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44, 604–612.
10. Sherrill, C. (1998). *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport*. The McGraw-Hill Companies. P. 411–418.
11. Skerneckis, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras. P. 81, 96–98, 167–172.
12. Smania, N., Aglioti, S. M., Cosentino, A. et al. (2009). A modified constraint – induced movement therapy (CIT) program improves paretic arm use and function in children with cerebral palsy. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45 (4), 493–500.
13. Wallen, M., O'Flaherty, S. J., Waugh, M. C. (2007). Functional outcomes of intramuscular botulinum toxin type a and occupational therapy in the upper limbs of children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 1–10.
14. Winnick, J. P., Porretta, D. L. (1995). *Adapted Physical Education and Sport*. Human Kinetics. P. 167–171.

EFFECTS OF PHYSIOTHERAPY ON HAND MOVEMENTS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY, DOWN SYNDROME AND AUTISM

Gražina Krutulytė¹, Birutė Vilimienė², Inga Juškaitė¹

Lithuanian Academy of Physical Education¹, Panevėžys Special School for Disabled and Mentally Ill Children²

SUMMARY

Movement is an inexhaustible means of self realization, self expression and the way of learning about the surrounding world for children with physical and mental disabilities. Due to the lack of general and fine movements child's coordination might be impaired. Different methods of motor learning increase child's ability to perform correct movements and enable them in taking care of themselves, in communicating and gaining knowledge.

The objective of the research was to determine the influence of physiotherapy on hand movements of the children suffering from cerebral paralysis, Down syndrome and autism.

The tasks of the research: 1. To determine the indicators of hand movement functions of children suffering from cerebral paralysis, Down syndrome and autism before and after physiotherapy. 2. To compare the research indicators of hand movement functions of the children suffering from cerebral paralysis, Down syndrome and autism.

Twenty seven children diagnosed with cerebral paralysis, Down syndrome and autism participated in the research. Their age was from 10 to 17 years. Mental disability of most of the children was moderate. The children were divided into three groups: the first group consisted of 13 children with cerebral paralysis, the second group – 8 children with Down syndrome, the third group – 6 children with the diagnosis of autism. Before the first physiotherapy activity the children of all three groups had their hand movements, the frequency of hand movements and their speed researched. The second study was performed after the first physiotherapy activity which lasted for two months, three times a week, thirty minutes a day. The third study was performed after the second physiotherapy activity which followed the first one and lasted for two months, three times a week, thirty minutes twice a day.

Physiotherapy program consisted of stretching and exercises for strength, movements for fine and gross motorics and a game. The exercises were done individually, making them more intensive step by step. The tapping test was used to measure the speed and the frequency of hand movements. The strength of muscles was measured with the help of a mechanic dynamometer.

The results demonstrate that physiotherapy is effective. The functions of hand movements of children suffering from cerebral paralysis, Down syndrome and autism have improved. The frequency and the speed of hand movements, as well as muscular strength have increased ($p < 0.05$). Having compared the data of all three research groups we can make a conclusion that the kind of physiotherapy employed was more effective for the children with Down syndrome and autism than for those who had cerebral paralysis.

Keywords: kinesitherapy, cerebral palsy, Down syndrome, autism.