

# UČINCI SPECIFIČNOG NEUROFIZIOTERAPIJSKOG PROGRAMA NA TJELESNU SPREMNOST I VELIKE MOTORIČKE FUNKCIJE U OSOBA S DOWN SYNDROMOM - PILOT STUDIJA

TINE KOVAČIČ, mag.physioth.

Alma Mater Europaea - Evropski Center, Maribor, Slovenija

## Sažetak

**Uvod:** Cilj posebnog neurofizioterapijskog programa je osigurati motoričko učenje za osobe s Downovim sindromom (DS) u motoričkim sposobnostima koje su bitane za razvoj motorike i poboljšanja fizičke kondicije. Da bi se postavili ciljevi, kratkoročni ciljevi, i odabrale odgovarajuće motoričke aktivnosti tijekom neurofizioterapijskog programa terapeut je odgovoran za određivanje sadašnje sposobnosti zdravlja osoba, identificiranje motoričke sposobnosti i razviti za neurorazvojnou fizioterapijom.

**Materijali i metode:** 20 osoba s DS su randomizirane u eksperimentalnu (N = 10) i u kontrolnu skupinu (n = 10). Obje grupe provodile neurofizioterapijski program, dok je eksperimentalna skupina je dodatno dobila i eng. *Equine Assisted Therapy*. Metoda ponovljenih mjerenja korištena je u istraživanju razlike u razdoblju pet mjeseci od zaslijepljeni istražitelja pomoću standardiziranih testova.

**Rezultati:** Utvrđeno je da je tjelesna pripremljenost i gruba motorička snaga u eksperimentalnoj skupini poboljšana u razdoblju od 5 mjeseci promatranjem statistički značajne razlike između ispitivane i kontrolne skupine u pogledu fizičke kondicije i grube motoričke snage. Rezultati pokazuju da je neurofizioterapijski program može biti korisna klinička intervencija za osobe s DS. Budući da je ovo jedan od prvih pilot studija u Sloveniji, prerano je generalizirati i konačne zaključke.

**Zaključak:** Postoje brojne prednosti za osobe s DS koje sudjeluju u neurofizioterapijskim programima koji dovode do poboljšanja u njihovim funkcionalnim sposobnostima. Iako se ova vrsta neurofizioterapijskog programa može primijeniti u kliničkom okruženju u Sloveniji, više studija treba biti učinjeno.

**Ključne riječi:** Down sindrom, neurofizioterapijski program, eng. *Equine Assisted Therapy*, gruba motorička snaga

## SPECIAL NEUROPHYSIOTHERAPY PROGRAM EFFECTS ON PHYSICAL

## FITNESS AND GROSS MOTOR FUNCTION IN PERSONS WITH DOWN SYNDROME pilot study using randomized control study design

### Abstract

**Introduction:** The purpose of special neurophysiotherapy program was to provide motor learning for persons with Down Syndrome (DSy) in motor skills considered essential for motor development and improved physical fitness. In order to set goals, short-term objectives, and select appropriate motor learning activities during neurophysiotherapy session therapist is responsible to determine persons' present abilities, identify strong motor skills and develop goals and short-term objectives for the neurodevelopmental treatment -NDT and Equine Assisted Therapy-EAT sessions.

**Materials and Methods:** The efficacy of special neurophysiotherapy program was validated by true experimental study design in order to be used as an integral part of contemporary medicine habilitation of persons with DSy. 20 persons with DSy were randomised to the experimental (N=10) and to the control group (N=10). Both groups received NDT, while the experimental group additionally received EAT. An experimental repeated measures design was used to investigate the differences over 5-month period by blinded investigators using standardised tests.

**Results:** It was found that the physical fitness and gross motor scores of the experimental group improved in a period of 5 months by observing statistically significant differences between the study and control group in terms of physical fitness and gross motor function.

**Discussion:** Results indicate that special neurophysiotherapy program could be useful clinical intervention for persons with DSy with poor physical fitness and gross motor function. Since this is one of the first pilot studies in

Slovenia, it is too early to generalize and make final conclusions. A bigger control study concerning the effects of NDT combined with hippo should be done in the future on a larger pattern of people with Down syndrome and over a longer time period.

**Conclusions:** There are numerous benefits for persons with DSy who participate in such neurophysiotherapy program skills that lead to improvement in their functional abilities. Although this kind of neurophysiotherapy program can be applied to clinical setting in Slovenia, more studies need to be done.

**Key words:** Down Syndrome, Neurodevelopmental Treatment, Equine Assisted Therapy, Gross Motor Function

## Uvod

Sve većim zahtjevima za cjelovit pristup u višedimenzionalnoj rehabilitaciji djece s Downovim sindromom potreban je istraživački protokol koji će znanstveno ocijeniti prethodno netestiran utjecaj specifičnog neurofizioterapeutskog programa u kombinaciji s vježbama motorike na grubu motoričku funkciju te djece (1). Prilikom određivanja cilja neurofizioterapeutskog tretmana i kratkoročnih ciljeva, neurofizioterapeut je odgovoran za analizu trenutačnih mogućnosti djeteta i identifikaciju motoričkih spretnosti (2), čime će preko motoričkog učenja uz uvažavanje načela neurorazvojnog tretmana (engl. *neurodevelopmental treatment - NDT*) i hipoterapije ostvariti postavljene ciljeve za takav program (3,4). Autor Cunningham (5) je najdetaljnije istražio uzroke za Downov sindrom, koji nastaje zbog dodatnog 21. kromosoma ili dodatnog genetskog materijala iz kromosoma 21. Danas su poznata tri različita, ali prepoznatljiva kariotipa Downovog sindroma (DS): klasična trisomija 21, translokacija i mozaicizam (5). Motorički razvoj djeteta s DS odvija se po ustaljenom redoslijedu kao kod djece većinske populacije. Dijete s DS također prolazi kroz različite razvojne faze i ostvaruje pojedinačne razvojne graničnike (6), premda taj razvoj može biti sporiji, a može se pojaviti i globalna razvojna zaostalost. Autor Kesić-Dimic navodi da razvoj djeteta s Downovim sindromom ne zaostaje u podjednako mjeri na svim područjima (7), a Cunningham dodaje da je sporiji i kognitivni razvoj i razvoj na preostalim područjima (5). Neurorazvojni tretman (NDT) je neurofizioterapeutski koncept s terapeutskim pristupom, usmjeren u rješavanje problema na kojima se temelje ocjenjivanje i terapija pojedinaca s poremećajima u funkciji, kretanju i kontroli držanja tijela bilo zbog oštećenja središnjeg živčanog sustava ili drugih uzroka za razvojnu zaostalost, stoga se primjenjuje i kod djece s DS. NDT koncept je interdisciplinarni pristup ocjenjivanju, tretiranju pacijenata s raznim oštećenjima središnjeg živčanog sustava i posljedično kretanja, osjećanja, detekcije i kognitivnih funkcija, što posljedično vodi u veću sposobnost punog sudjelovanja u svakodnevnom životu (8-10). Neurorazvojni tretman (NDT) je neurofizioterapeutski program namijenjen i djeci s DS da im pomogne u razvoju njihovih potencijala na motoričkom području i da im omoguću uključivanje i sudjelovanje u okolini. S obzirom na specifične potrebe, djeca s DS

u ranom razdoblju između ostalog odlaze na neurofizioterapije, radne terapije, logopedije (11). Autor Winders ističe da je jedan od važnijih ciljeva fizioterapije u djece s DS smanjivanje uporabe kompenzatornih obrazaca kretanja i uporabe normalnih motoričkih obrazaca u različitim funkcionalnim aktivnostima (12). Važno je i toj djeci već u ranom razdoblju nuditi i omogućavati što više normalnih osjetno-motoričkih poticaja. I u Sloveniji se hipoterapija uspješno integrirala u suvremeno neurofizioterapeutsko tretiranje djece, mladeži i odraslih s DS te je postala svakodnevna praksa brojnih osposobljenih hipoterapeuta, odnosno fizioterapeuta s posebnim znanjima, koji sudjeluju u rehabilitaciji i rehabilitaciji osoba s posebnim potrebama (13). Autori Kovačić i Žnidarič u svojim su znanstvenoistraživačkim člancima istakli da se hipoterapija mora primijeniti kao dopuna kvalitetnoj neurofizioterapiji i cjelokupnoj rehabilitaciji, odnosno rehabilitacija osoba s DS i da nije mišljena kao samostalan, neovisan, potpun i ekskluzivan alternativni oblik fizioterapeutskog tretiranja osoba s DS (13-15). U posljednjoj 31 godini veliki je broj autora u svojim preglednim člancima otkrivao pozitivne učinke na području neurofizioterapije i hipoterapije osoba s DS (16-23). Prema sustavnoj analizi njihovih zaključaka istraživanja na području hipoterapije i njezina utjecaja na područje ocjene grube motoričke funkcije i pojedinačnih komponenti tjelesne spremnosti/kondicije (od mišićne snage i izdržljivosti, statične i dinamičke ravnoteže i sl.) kod ljudi s DS, može se zaključiti da su zbog neodgovarajućih istraživačkih protokola i metodologija, upitnih valjanosti i pouzdanosti mjernih instrumenata, neodgovarajućih uzoraka i drugih slabosti, rizični zaključci o pozitivnim učincima hipoterapije na mjerene vrijednosti i o samoj kliničkoj implementaciji hipoterapije u rehabilitaciji osoba s DS. Slična je situacija na području istraživačkog rada i u Sloveniji, gdje su prisutna brojna ispitivanja slučajeva, opservacijska, kvazi eksperimentalna ispitivanja i sl., s lošim istraživačkim protokolima bez uporabe kontrolne skupine, izrazito slabe kontrole zbunjujućih čimbenika i sl. (24-25). Kao što je već u svom prvom istraživanju o utjecaju hipoterapije na ravnotežu djeteta s DS spomenuo Kovačić (13), zbog ogromnih razlika u komplianci, kliničkim istraživačkim postupcima mjerenja učinkovitosti i istraživačkom protokolu, teško je međusobno uspoređivati razna istraživanja. Povećana potreba za cjelovitom rehabilitacijom osoba s DS zahtijeva istraživački protokol koji bi znanstveno ocijenio prethodno znanstveno netestirane kombinacije neurofizioterapeutskih metoda (NDT u kombinaciji s hipoterapijom) u rehabilitaciji istih.

## Materijali i metode

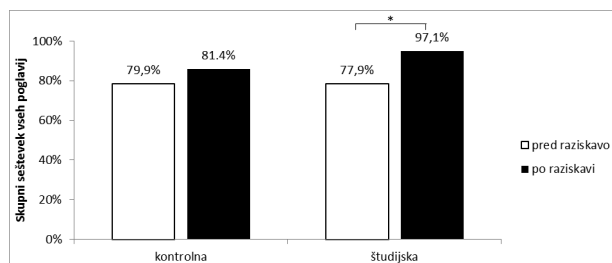
Svrha ovog pilotskog ispitivanja s uporabom protokola randomiziranog kliničkog ispitivanja bila je istražiti kratkoročni utjecaj NDT u kombinaciji s intenzivnom hipoterapijom na grubu motoričku funkciju i pojedinačne elemente tjelesne spremnosti djece i mladeži s DS, što u Sloveniji i svijetu još nije bilo detaljno istraženo. Istraživanje je obavljeno u skladu s načelima Kodeksa medicinske deontologije i Deklaracije iz Helsinkija/Tokija. Dobili smo suglasnost roditelja djece i mladeži s DS. 20 djece i mladeži

s DS bilo je nasumice raspoređenih (randomizacija) po načelu stratificiranog uzorka u eksperimentalnu (N=10) i kontrolnu skupinu (N=10) u cilju otkrivanja uravnoteženosti obje skupine. Listu razvrstanih pripremio je statističar uporabom nasumice permutiranih blokova nakon što je dobiveno i mišljenje liječnika specijalista za indikaciju intenzivnog NDT u kombinaciji s hipoterapijom. Za sve je ispitanike bio sastavljen individualiziran program s ciljevima neurofizioterapeutskog programa (NDT u kombinaciji s intenzivnom hipoterapijom). Eksperimentalna je grupa osim NDT (dva puta tjedno) imala i hipoterapiju (30 – 45 min) dva puta tjedno tijekom cijelog istraživanja od 5 mjeseci. Kontrolna grupa imala je samo NDT (dva puta tjedno). Zbog povećane kontrole zbunjujućih čimbenika, ispitanici tijekom istraživanja nisu bili uključeni u druge terapijske motoričke aktivnosti koje bi mogle utjecati na poboljšanje motoričkih sposobnosti i tjelesnu spremnost. Fizioterapeut – istraživač je izvodio hipoterapiju. NDT su izvodila 3 fizioterapeuta sa specijalnim znanjima, koji nisu znali za razvrstanost. Djeca i mladež s DS i fizioterapeuti istraživači znali su za razvrstanost, stoga kontrola u obliku slijepoga pokusa nije bila moguća. Međusoban utjecaj između istraživača i ispitanika s DS nije se mogao ograničiti. Kako bi smanjili taj potencijalni izvor pogrešaka (zbunjujućih čimbenika) intenzivni NDT u kombinaciji s hipoterapijom bio je standardiziran. Nakon zaključenih mjerenja, djeca i mladež s DS u kontrolnoj skupini dobili su mogućnost uključivanja u hipoterapiju. Mjerenja su obavili mjerači koji nisu znali koja su djeca i mladež s DS u kontrolnoj i koji su u ispitnoj skupini i to: prije uključivanja u intenzivni NDT, odnosno intenzivni NDT u kombinaciji s intenzivnom hipoterapijom, nakon 5 mjeseci. Početna su mjerenja bila izvedena nakon randomizacije u cilju provjere učinkovitosti izjednačenja, odnosno uravnoteženosti obje skupine te da bi dobili podatke o početnom stanju. Testiranje djece i mladeži s DS bilo je izvedeno sat vremena nakon tretmana (kako bi se izbjegao utjecaj umora) u standardiziranim uvjetima u tihoj i mirnoj okolini, kako bi se oni mogli u potpunosti usredotočiti na testiranje. Podatke smo prikupili pomoću testne ljestvice grubih motoričkih funkcija (eng. *Gross Motor Function Measure* i dalje u tekstu ljestvica GMFM-88) koja se koristi i za testiranje osoba s DS i ima visok stupanj važnosti i pouzdanosti. Za mjerenje tjelesne spremnosti/kondicije upotrijebili smo važeće i pouzdane funkcijske testove za zdravstveni program Fun fitness Healthy athletes program, koje je za specijalnu olimpijadu pripremila američka udruga fizioterapeuta APTA (eng. *American Physical Therapy Association*) pod vodstvom Bainbridge i Brecklinghaus (26). Podatci su statistički obrađeni pomoću programskog paketa SPSS (eng. *Statistical Package for the Social Sciences*). Statistička značajka bila je testirana na nivou 5 % rizika ( $p=0,05$ ). U statističkoj je obradi prvo bio upotrijebljen Kolmogorov-Smirnovljev test koji je namijenjen provjeri normalne raspodjele podataka. Budući da je vrijedno  $p$  kod svih poglavlja bila niža od 0,05 ( $p=0,000$ ), slijedi da raspodjela varijabli nije normalno raspodijeljena. Na temelju tog zaključka u nastavku smo upotrijebili neparametrični statistički test Mann Whitney U Test.

## Rezultati

### Rezultati GMFM-88:

**Grafikon 1.** Usporedba srednjih vrijednosti ukupnoga zbroja A, B, C, D i E poglavlja ljestvice GMFM-88 između kontrolne i ispitne skupine po randomizaciji i nakon pet mjeseci



Komparativna analiza srednje vrijednosti ukupnog zbroja svih poglavlja ljestvice GMFM-88 nakon randomizacije i 5 mjeseci u kontrolnoj je skupini pokazala da nije došlo do statistički važnijeg poboljšanja grube motoričke funkcije ( $p>0,05$ ). Analiza spomenute srednje vrijednosti ukupnoga zbroja svih poglavlja ljestvice GMFM-88 kod eksperimentalne skupine pokazala je da u razdoblju nakon randomizacije i 5 mjeseci sudjelovanja u neurofizioterapeutskom programu došlo do statistički važnijeg poboljšanja grube motoričke funkcije ( $p<0,05$ ). Statistička je analiza pokazala da usporedba srednjih vrijednosti pojedinačnih poglavlja GMFM-88 u kontrolnoj skupini, doduše, upućuje na djelomično poboljšanje grube motoričke funkcije ali ono nije signifikantno ( $p>0,05$ ). U poglavljima A, D i E je u eksperimentalnoj skupini došlo do poboljšanja grube motoričke funkcije, ali ono nije signifikantno ( $p>0,05$ ), dok je u poglavljima B i C došlo do statistički važnog poboljšanja grube motoričke funkcije u usporedbi s komparativnom analizom rezultata prije početka istraživanja (nakon randomizacije) i nakon 5 mjeseci ( $p<0,05$ ).

**Rezultati funkcijskih testova Fun fitness Healthy athletes programa APTA:** Analiza je pokazala da je u ispitnoj skupini došlo do statistički važnog poboljšanja ( $p<0,05$ ) pojedinačnih segmenata tjelesne kondicije (pokretljivost, mišićna snaga i izdržljivost, statična i dinamička ravnoteža) nakon šest mjeseci specifičnog neurofizioterapeutskog programa za djecu i mladež s DS, u usporedbi s kontrolnom skupinom (Tablica 1 – 11).

Tablica 1. eng. *Supine (passive) knee extension*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	-20,5° ± 10,3°	$p>0,05$	-7,0° ± 5,9°	$P<0,05$
KONTROLNA	-20,8° ± 10,6°		-25,2° ± 7,5°	

Tablica 2. eng. *Supine (passive) ankle dorsiflexion*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	9,8° ± 3,8°	$p>0,05$	15,8° ± 1,7°	$P<0,05$
KONTROLNA	8,9° ± 5,9°		9,0° ± 6,0°	

Tablica 3. eng. *Modified Thomas test*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	-16,1° ± 9,8°	$p>0,05$	-5,2° ± 5,9°	$P<0,05$
KONTROLNA	-14,9° ± 10°		-14,1° ± 10,3°	

Tablica 4. eng. *Apley's test (functional shoulder rotation)*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	-13,1° ± 7,7°	p>0,05	-0,35° ± 2,7°	P<0,05
KONTROLNA	-12,9° ± 8,2°		-12,1° ± 8°	

Tablica 5. eng. *Times Stand Test functional leg strength)*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	19,5s ± 4,8s	p>0,05	13,5s ± 2,1s	P<0,05
KONTROLNA	19,4s ± 5,9s		19,3s ± 4,8s	

Tablica 6. eng. *Partial sit up test*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	29,8* ± 10,2*	p>0,05	45,5 ± 8,2*	P<0,05
KONTROLNA	29,7* ± 9,9*		29,1* ± 8,9*	

\*broj ponavljanja

Tablica 7. eng. *Grip test (dominant hand)*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	29,7 kg ± 9,9 kg	p>0,05	39,0 kg ± 9,9 kg	P<0,05
KONTROLNA	28,9 kg ± 10,9 kg		29,1 kg ± 10,8 kg	

Tablica 8. eng. *Seated push up test*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	45,3 s ± 30,9 s	p>0,05	77,0 s ± 30,5 s	P<0,05
KONTROLNA	44,9 s ± 31,1 s		44,3 s ± 29,6 s	

Tablica 9. eng. *Single leg stance (eyes open)*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	15,9 s ± 30,9 s		42,9 s ± 20,8 s	P<0,05
KONTROLNA	16,1 s ± 30,8 s	p>0,05	17,9 s ± 19,7 s	

Tablica 10. eng. *Single leg stance (eyes closed)*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	3,6 s ± 10,2 s	p>0,05	22,1 s ± 9,2 s	P<0,05
KONTROLNA	3,9 s ± 10,9 s		4,6 s ± 6,8 s	

Tablica 11. eng. *Functional reach test*

	PRETEST	p	POSTEST	p
ISPITIVANA	35,9 cm ± 6,8 cm	p>0,05	44,5 cm ± 4,3cm	P<0,05
KONTROLNA	36,1 cm ± 5,6 cm		36,9 cm ± 5,7 cm	

## Rasprava

Svi gore nabrojani rezultati jasno pokazuju da je specifičan neurofizioterapeutski program (DNT u kombinaciji s intenzivnom hipoterapijom) osim pozitivnih učinaka na pokretljivost, statičku i dinamičku komponentu ravnoteže imao utjecaj i na poboljšanje mišićne snage i izdržljivosti te samu grubu motoričku funkciju djece i mladeži s DS, kao što su prethodno ustvrdili brojni autori (21, 27, 23). Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da je sudjelovanje u takvim intenzivnim neurofizioterapeutskom programu povezano s poboljšanjem mišićne jačine centra tijela, što posljedično utječe na bolju ravnotežu i kontrolu tijela u djece i mladeži s DS u eksperimentalnoj skupini. Na

temelju statistički važnih razlika između eksperimentalne grupe u poglavljima B i C, u kojima ocjenjujemo motoričke spretnosti sjedenja, puzanja i klečanja, kod kojih je potrebna dovoljna i svjesna kontrola pokreta i držanja tijela u pravilnim motoričkim obrascima. Naši se zaključci slažu s autorima Connolly i Michael (28), koji su u jednom od radnih ispitivanja zaključili da je slabija ravnoteža posljedica slabe mišićne snage i mišićnog tonusa osoba s Downovim sindromom. U Sloveniji su samo Kovačić (29) i Kovačić i Žnidarčič (13-15) istraživali pozitivne učinke redovitih hipoterapeutskih tretmana na motoričke spretnost osoba s DS i došli do zaključka da je hipoterapija kao dopunska neurofizioterapeutska metoda učinkovita te je posljedično možemo uvrstiti uz kompetentni neurofizioterapeutski tretman i cjelokupnu medicinsku rehabilitaciju djece i mladeži s DS. Kovačić i Žnidarčič su među prvima u Sloveniji istraživali utjecaj hipoterapije na ravnotežu i mišićnu snagu djece s Downovim sindromom i utvrdili da ona ima pozitivne utjecaje i donosi statistički važne razlike između kontrolne i ispitne skupine osoba s DS pri raznim funkcijskim testovima gibljivosti, mišićne jačine, ravnoteže te aerobne sposobnosti (13-15). Pod okriljem višedimenzionalne rehabilitacije djece, mladeži i odraslih s DS spada i usredotočenje na rješavanje problematike loših rezultata na području grube motoričke funkcije, tjelesne pokretljivosti, mišićne snage i izdržljivosti, statične i dinamičke komponente ravnoteže. Fizioterapijska znanost, doduše, ima potencijal za otkrivanje slabije grube motoričke funkcije, pokretljivosti i mišićne snage, ravnoteže djece i mladeži s DS, ali nesposobnost onih neurofizioterapeuta i DNT terapeuta i hipoterapeuta, koji pružaju fizioterapeutske usluge na području medicinske rehabilitacije osoba s DS da bi prepoznali, otkrivali i shodno tome poduzimali mjere prilikom otkrića slabije grube motoričke funkcije i pojedinačnih komponenti tjelesne spremnosti, ozbiljan je problem slovenske fizioterapije. Utvrđivanje uzroka slabije grube motoričke funkcije i pojedinačnih komponenti tjelesne spremnosti, istraživanje uspješnosti kombiniranja neurofizioterapeutskih metoda u cjelokupnom fizioterapeutskom tretmanu djece i mladeži s DS može važno doprinijeti kvalitetnijoj višedimenzionalnoj rehabilitaciji i rehabilitaciji populacije s DS, poboljšanju njihove neovisnosti u uključivanju i sudjelovanju u okolini. Također se sadašnji rezultati pilotskog ispitivanja uz uporabu protokola randomiziranog kliničkog ispitivanja podudaraju s rezultatima prethodnog znanstvenoistraživačkog područja autora Kovačić (29) i Kovačić i Žnidarčič (13-15) istraživanja testiranja motoričkih vještina u populaciji djece i mladeži s DS, tretiranih DNT i hipoterapijom i osiguravaju nam podatke koji mogu biti vrlo korisni i upotrebljivi u poboljšanju motoričkih spretnosti, uvjetovanih grubom motoričkom funkcijom, gibljivošću, mišićnom snagom i izdržljivošću te ravnotežom osoba s DS. Većina gore spomenutih istraživanja o utjecaju hipoterapije na motoričke spretnosti, koja su bila implementirana slabim istraživačkim protokolima, došla je do spoznaje da hipoterapija u djece, mladeži i odraslih s DS doprinosi poboljšanju istih.

Autori Kovačić (29), Kovačić i Žnidarčič (13-15) u prethodnim su istraživanjima naveli da zbog ogromnih razlika u kompilanci, kliničkim postupcima, istraživačkom protokolu, različitom kadru (hipoterapeuti, fizioterapeuti bez

specijalizacije iz hipoterapije, instruktori jahanja, ergoterapeuti, terapeuti za izvođenje terapije pomoću konja), razlikama u vrsti i karakteristikama terapijskog jahanja (koristili su se različiti termini sve od hipoterapije, terapijsko-rekreativnog jahanja, terapije pomoću konja pa sve do sportskog jahanja), njihovoj dužini, frekvenciji i trajanju, tempu konjskoga hoda (ovisno ima li osoba s DS generalizirano smanjen mišićni tonus trupa i sl.), izboru facilitacijskih tehnika, izboru konja (veličina s obzirom na osobu (dijete, tinejdžer, odrastao s DS), opsega, širine, amplitude kretanja, izbora smjera (ovisno o ciljevima koje želimo – antero-posteriorno kretanje, lateralna fleksija, rotacija, dinamička komponenta ravnoteže, duge linije, krugovi (mali, veliki), promjene (prijenosi težine i sl.)), uporabe dresurnih figura (ravne, ukrivljene linije za facilitaciju ravnotežnih, uspravnih, presretačkih, potpornih i zaštitnih reakcija itd.) uporaba stoja i hoda (za dinamičku stabilnost trupa), uporaba lateralnih hodova (izazivanje reakcija ravnoteže i sl.), kontrolne točke (karlica, prsni koš i sl.) zbog same heterogenosti osoba s DS i sl. teško je međusobno usporediti njihove rezultate. Također je potrebno istaknuti da hipoterapeutski tretman ima brojne opcije za tretiranje osoba s DS sve od izbora konja, njegovih obrazaca kretanja tijekom terapije itd. Takvim individualiziranim pristupom hipoterapeutskom tretmanu teško je odrediti protokol hipoterapije koji bi dopuštao potpunu replikaciju našeg pilotskog ispitivanja. Budući da je to u Sloveniji jedno od prvih pilotskih ispitivanja s uporabom protokola randomiziranog kliničkog ispitivanja, donošenje bilo kakvih konačnih zaključaka je prerano.

## Zaključak

Američka udruga fizioterapeuta (engl. *American Physical Therapy Association* – APTA) je 2007. godine definirala dokazima podržanu praksu koja pristupa znanstvenim dokazima, provodi ih i integrira (30). Spomenuta definicija trebala bi usmjeravati kliničke fizioterapeute i hipoterapeute u kliničkom odlučivanju te pri primjeni kombinacije više neurofizioterapeutskih metoda i tehnika u cilju osiguranja najboljih mogućih usluga svim osobama s Downovim sindromom. Upravo si je američka udruga fizioterapeuta (APTA, 2007) kao prioritetni zadatak dala da do 2020. godine uvede dokazima podržane fizioterapeutske prakse, što bi trebao biti i zadatak slovenskih fizioterapeuta u Stručnoj udruzi fizioterapeuta Slovenije, i na području uspješne i učinkovite kombinacije neurofizioterapeutskih metoda.

## Literatura

- Pitetti K, Baynard T, Agiovlasis S. Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity. *JSHS*. (2013);(2): 47–57.
- Mondal S, Yadav AK, Varghese J. Response of children with Down syndrome to physical activity programme on motor proficiency and functional abilities. *IJRHS*. (2013); (3): 150–56.
- Alesi M i sur. Improvement of gross motor and cognitive abilities by exercise training program: three case reports. *Neuropsychiatr Dis Treat*. (2015);(10): 479–85.
- Cowley PM, Ploutz-Snyder LL, Baynard T, Heffernan K, Jae SY, Hsu S, Lee M, Pitetti KH, Reiman MP, Fernhall B. Physical fitness predicts functional tasks in individuals with Down syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. (2010); 42 (2): 388–93.
- Cunningham C. Downov sindrom: Priručnik za starije in skrbnike. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; 2016.
- Kremžar M, in Petelin B. Otrokov gibalno vedenje. Ljubljana: društvo za motopedagogiko in psihomotoriko. 2001.
- Kesič Dimic K. Vsi otroci so lahko uspešni: napotki za delo z učenci s posebnimi potrebami. Ljubljana: Založba Rokusklett; 2010.
- Bain K, Chapparo C. The impact of neurodevelopmental treatment on the performance of daily living tasks by children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2012; 54: 51.
- Mayston MJ. Bobath/NDT: A view from the United Kingdom. *Network, the newsletter of NDTA Ins USA*. 2005; 12(2).
- Mayston MJ. Bobath: midlife crisis – what of the future? *Physiotherapy Research International*. 2008; 13 (3): 131-136.
- National Down Syndrome Society, 2012. Dostopno na: <http://www.ndss.org/> (31.3.2016).
- Winders PC. The Goal and Opportunity of Physical Therapy for Children with Down Syndrome. *Down Syndrome: Health Issues*. 2001; 6(2): 1-5. Dostopno na: <http://www.ds-health.com/physther.htm> (19.8.2016).
- Kovačič T, Žnidarčič P. Vpliv hipoterapije na ravnotežje in mišično moč oseb z Downovim sindromom: pilotska študija z uporabo protokola randomiziranega kontroliranega poskusa. *Fizioterapija: glasilo Društva fizioterapevtov Slovenije*. 2011; 19 (6): 151-159.
- Kovačič T, Žnidarčič P. Vpliv razvojno nevrološke obravnave v kombinaciji s hipoterapijo na motorične sposobnosti otrok in mladostnikov s posebnimi potrebami: pilotska študija z uporabo protokola kontrolne klinične študije. Zbornik predavanj 11. srečanja medicinskih sester v pediatriji. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor. 2014; 93-99.
- Kovačič T, Žnidarčič P. Vpliv intenzivne razvojne nevrološke obravnave v kombinaciji s terapijo s konjem na telesno pripravljenost otrok s posebnimi potrebami. *Fizioterapija: glasilo Društva fizioterapevtov Slovenije*. 2015; 23 (1): 20-29.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Physical Therapy*. (1985);5(9), 1315 – 1322.
- MacKinnon JR. i sur. Therapeutic horse back riding: A review of literature. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. (1995); 15: 1 - 15.
- Copeland-Fitzpatrick J. Hippotherapy and therapeutic riding: An international review. In *North American Riding for the Handicapped Association. Proceedings of the ninth international therapeutic riding congress*. 1997; 1 - 12.
- Pauw J. Therapeutic horseback riding studies: Problems experienced by researchers. *Physiotherapy*. 2000; 86:523 - 527.
- Palisano RJ i sur. Gross motor function of children with Down syndrome: creation of motor growth curves. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;8 (4): 494 – 500.
- Meregillano G. Hippotherapy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2004;15:843 - 854.
- Adameczek A, Werner B. Physiotherapy of children with Down syndrome. *Fizjoterapia Polska*. 2007;7(4): 381- 391.
- Champagne D, Dugas C. Improving gross motor function and postural control with hippotherapy in children with Down syndrome: Case reports. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2010;26 (8), 564-571.
- Zadnikar M. Zbornik predavanj, 1. Kongres terapevtskega jahanja v Sloveniji, Konj kot terapevt - Danes za jutri, ZUIM Kamnik. 2007.
- Zadnikar M. Zbornik predavanj, 2. Kongres terapevtskega jahanja v Sloveniji, Konj-sprejemanje drugačnosti. CIRIUS Kamnik. 2010.
- Bainbridge D, Brecklinghaus S. *Special Olympics Fun Fitness Manual*. USA; 2013.
- American Hippotherapy Association. Home page. Denver, CO: North American Riding for handicapped Association. Dostopno na: [http://www.narha.org/sec\\_aha/default.asp](http://www.narha.org/sec_aha/default.asp). (20.8.2016).
- Connolly BH, Michael BT. Performance of Retarded Children, With and Without Down Syndrome, on the Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Physical Therapy: Journal of the American Physical Association*. 1986; 6: 344-348.
- Kovačič T. Vpliv terapije s pomočjo konja na motorične sposobnosti oseb s posebnimi potrebami: pilotska študija z uporabo protokola randomizirane klinične študije. *Magic touch: terapija z živalmi za osebe s posebnimi potrebami*. Center Naprej. 2013; 68-77.
- APTA – American Physical Therapy Association. Working Operational Definitions of Elements of Vision 2020: From the Task Force on Strategic Plan to Achieve Vision 2020. 2007: 1-2. Dostopno na: [www.apta.org](http://www.apta.org) (20.8.2016).