FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP U SVRHU POBOLJŠANJA TJELESNIH I MENTALNIH FUNKCIJA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

Bedeković, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:281897

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Ana Bedeković

FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP U SVRHU POBOLJŠANJA TJELESNIH I MENTALNIH FUNKCIJA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

Diplomski rad

Rijeka, 2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF HEALTH STUDIES

GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Ana Bedeković

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH FOR THE PURPOSE OF IMPROVING PHYSICAL AND MENTAL FUNCTIONS IN PERSONS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

Graduate work

Rijeka, 2020.

Mentorica rada: doc. dr. sc. Sandra Bošković

Diplomski rad obranjen je dana_____u/na_____,

pred povjerenstvom u sastavu:

1._____

2._____

3._____

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada (Prilog C)

FZSRI UNIRI

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Diplomski studij fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Aana Bedeković
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	**Fizioterapijski pristup u svrhu poboljšanja tjelesnih i mentalnih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama**
Ime i prezime mentora	Doc dr sc Sandra Bošković
Datum predaje rada	09.08.2020.
Identifikacijski br. podneska	1381291958
Datum provjere rada	07.09.2020.
Ime datoteke	Diplomsi rad ana bedekovic
Veličina datoteke	715.54
Broj znakova	99065
Broj riječi	15254
Broj stranica	61

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	14%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	x
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	☐
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

07.09.2020.

Potpis mentora

Zahvala

Mojim roditeljima, na neizmjernoj podršci, ljubavi i financijskoj pomoći.

Mojem dečku i sestri, na neprestanom ohrabrivanju i razumijevanju.

Mojoj mentorici koja me još više podsjetila na ljepotu našeg zanimanja u rada sa osobama s teškoćama, njenom trudu i velikoj pomoći.

SAŽETAK

Intelektualne teškoće su teškoće koje su karakterizirane sa značajnim ograničenjima u intelektualnom funkcioniranju i adaptivnom ponašanju. Intelektualno funkcioniranje mjeri se pomoću IQ testa. Ograničenja u adaptivnom ponašanju mogu se utvrditi pomoću standardiziranih testova. Postoje četiri razine intelektualnih teškoća: blago, umjereno, teško, jako teško. Fizioterapija kao terapijska disciplina može uvelike pomoći u rješavanju tjelesnih i mentalnih ograničenja s kojima se osobe s intelektualnim teškoćama svakodnevno suočavaju. Ovaj diplomski rad napravljen je u svrhu ispitivanja učinka fizioterapijskog pristupa na poboljšanje tjelesnih i mentalnih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama. Fizioterapijski proces osoba s intelektualnim teškoćama kreće sa fizioterapijskom procjenom koja obuhvaća mjerne testove za procjenu ravnoteže, mišićne snage i aerobne izdržljivosti. Nadalje, kada se govori o fizioterapijskoj intervenciji osoba s intelektualnim teškoćama, u ovom istraživanju u obzir su uzete samo četiri vrste terapije: terapijske vježbe, hipoterapija, muzikoterapija i Halliwick koncept. Sve navedene fizioterapijske intervencije potkrijepljene su dokazima iz raznih istraživanja te su dobiveni pozitivni rezultati. Najviše istraživanja ipak je uključivalo terapijske vježbe, iz razloga što su ostale tri intervencije relativno nove metode. Skoro sva istraživanja uključuju djecu i adolescente sa intelektualnim teškoćama. Može se reći kako fizioterapijski pristup ima značajnu ulogu u poboljšanju tjelesnih i mentalnih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama.

Ključne riječi: *intelektualne teškoće, fizioterapijska procjena, terapijske vježbe, hipoterapija, muzikoterapija, Halliwick koncept*

ABSTRACT

Intellectual disabillities are disabillities characterized with severe limitations in intelectual functioning and adaptive behaviour. Intellectual functioning is measured using an IQ test. Limitations in adaptive behavior can be determined by standardized tests.There are altogether 4 levels of intellectual disabillities: mild, moderate, severe, very severe. Physiotherapy as a therapeutic discipline can greatly help in resolving the physical and mental limitations that people with intellectual disabilities face on a daily basis. This graduate work is designed to examine the effect of a physiotherapeutic approach on the improvement of physical and mental functions in people with intellectual disabilities. The physiotherapy process of people with intellectual disabilities starts with a physiotherapy assessment that includes measurement tests to assess balance, muscle strength, and aerobic endurance. Furthermore, when it comes to the physiotherapeutic intervention of people with intellectual disabilities, only four types of therapy were considered in this graduate work: therapeutic exercises, hippotherapy, music therapy, and the Halliwick concept. All mentioned physiotherapy interventions were supported by evidence from various studies and positive results were obtained. Most research, however, included therapeutic exercises, because other three interventions are relatively new methods. Almost all research includes children and adolescents with intellectual disabilities. It can be stated that the physiotherapeutic approach plays a significant role in improving physical and mental functions in people with intellectual disabilities.

Key words: *intellectual disabillities, physiotherapy assessment, therapeutic exercise, hippotherapy, music therapy, Halliwick concept*

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. PROBLEMSKA PITANJA 5
3. FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA 6
3.1. Fizioterapijska procjena 6
3.2. Fizioterapijska procjena kod osoba s intelektualnim teškoćama 7
3.2.1. Mjerni testovi za procjenu balansa kod osoba s intelektualnim teškoćama 8
3.2.2. Mjerni testovi za procjenu mišićne snage i izdržljivosti kod osoba s intelektualnim teškoćama 12
3.2.3. Mjerni test za procjenu aerobne sposobnosti i izdržljivosti kod osoba s intelektualnim teškoćama 14
4. FIZIOTERAPIJSKA INTERVENCIJA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA 16
4.1. Fizioterapijska intervencija 16
4.2. Fizioterapijska intervencija kod osoba s intelektualnim teškoćama 16
4.2.1. Terapijske vježbe 16
4.2.2. Hipoterapija / terapija jahanjem 19
4.2.3 Muzikoterapija / terapija glazbom 21
4.2.4. Halliwick koncept 23
5. ZNANSTVENA UTEMELJENOST UČINKOVITOSTI FIZIOTERAPIJSKIH INTERVENCIJA 26
5.1. Terapijske vježbe 26
5.2. Hipoterapija 33
5.3. Muzikoterapija 35
5.4. Halliwick koncept 37
6. RASPRAVA 40
7. ZAKLJUČAK 46
8. LITERATURA 48
9. KRATKI ŽIVOTOPIS 56

1. UVOD

Fizioterapija je zdravstvena profesija koja omogućuje usluge ljudima s ciljem razvoja, održavanja i oporavka maksimalne pokretljivosti uz učenje i usavršavanje kvalitete kretanja te funkcionalnih sposobnosti tijekom cjelokupnog života. (1) Fizioterapeuti pomažu ljudima u bilo kojem stadiju životu i to onda kada kretanje i funkcionalne sposobnosti ugrožavaju ozljede, bolesti, starenje, razni poremećaji ili vanjski čimbenici. Također, pomažu ljudima da poboljšaju kvalitetu života povećanjem fizičke, psihološke, emocionalne i socijalne dobrobiti. Područja djelovanja fizioterapeuta su: promocija, prevencija, liječenje/intervencija, habilitacija i rehabilitacija. (2) Fizioterapijski pristup pod nadzorom fizioterapeuta sastoji se od procjene, utvrđivanja funkcionalnog statusa, planiranja, intervencije i evaluacije. Procjena uključuje pregled pojedinca kroz razgovor o problemu i/ili potencijalnim oštećenjima, funkcionalnim ograničenjima, nesposobnostima. Dodatnim pregledom i uporabom testova i mjerenja utvrđuje se funkcionalni status bolesnika. Planiranje započinje određivanjem nužnosti za intervencijom i uključuje mjerive rezultate ciljeva dogovorenih sa pacijentom, obitelji i/ili skrbnikom. Fizioterapijska intervencija provodi se u svrhu postizanja dogovorenih ciljeva, a može uključivati: terapijske vježbe, manualnu terapiju, primjenu fizikalnih agensa, funkcionalni trening i drugo. Intervencija može biti usmjerena i na prevenciju oštećenja, funkcionalnih ograničenja i ozljeda, uključujući unapređenje i održavanje zdravlja i kvalitete života u svim dobnim skupinama. Evaluacija traži ponovni pregled s ciljem utvrđivanja rezultata fizioterapije. (3)

Intelektualne teškoće su, prema *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), teškoće karakterizirane sa značajnim ograničenjima u intelektualnom funkcioniranju i adaptivnom ponašanju, što uvelike utječe na svakodnevne socijalne i praktične aktivnosti. Oštećenje se dijagnosticira i nastaje prije 18. godine života. Intelektualno funkcioniranje podrazumijeva opće mentalne sposobnosti poput razmišljanja, učenja i rješavanja problema. Mjerimo ga pomoću IQ testa, gdje rezultat od oko 70 ili čak 75 ukazuje na ograničenja u intelektualnom funkcioniranju. Adaptivno ponašanje predstavlja skup konceptualnih, društvenih i praktičnih vještina, koje ljudi uče i izvode tijekom svakodnevnog života. Standardizirani testovi mogu utvrditi ograničenja u adaptivnom ponašanju. Intelektualne teškoće su prije bile poznate pod nazivom „mentalna retardacija“, koji se danas više ne koristi, no definicija je ostala ista. (4) Uzroci nastanka intelektualnih teškoća mogu

biti različiti, uključujući genetske razloge, oštećenja središnjeg živčanog sustava te različite sindrome ili bolesti. Nerijetko, uzroci ne mogu biti identificirani. Intelektualne teškoće mogu na osobu utjecati na više načina, a najčešće u obliku oštećenja vještina komunikacije i sposobnosti učenja. Također, osobe s intelektualnim teškoćama pate od slabije kvalitete života, povećanog morbiditeta te veće učestalosti pojave problema za mentalno zdravlje, socijalne ranjivosti kao i smanjenog samopoštovanja. (5) U SAD-u se klasifikacija intelektualnih teškoća provodi pomoću dva sistema: AAIDD klasifikacija i *the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition* (DSM-5) koji je objavljen od strane *the American Psychiatric Association* (Tablica 1).

Tablica 1. **Classifications of Intellectual Disability Severity.**

Severity Category	**Approximate Percent Distribution of Cases by Severity**	**DSM-IV Criteria (severity levels were based only on IQ categories)**	**DSM-5 Criteria (severity classified on the basis of daily skills)**	**AAIDD Criteria (severity classified on the basis of intensity of support needed)**	**SSI Listings Criteria (The SSI listings do not specify severity levels, but indicate different standards for meeting or equaling listing level severity)**
Mild	85%	Approximate IQ range 50-69	Can live independently with minimum levels of support.	Intermittent support needed during transitions or periods of uncertainty.	IQ of 60 through 70 *and* a physical or other mental impairment imposing an additional and significant limitation of function
Moderate	10%	Approximate IQ range 36-49	Independent living may be achieved with moderate levels of support, such as those available in group homes.	Limited support needed in daily situations.	A valid verbal, performance, or full-scale IQ of 59 or less
Severe	3.5%	Approximate IQ range 20-35	Requires daily assistance with self-care activities and safety supervision.	Extensive support needed for daily activities.	A valid verbal, performance, or full-scale IQ of 59 or less
Profound	1.5%	IQ <20	Requires 24-hour care.	Pervasive support needed for every aspect of daily routines.	A valid verbal, performance, or full-scale IQ of 59 or less

Izvor: Committee to Evaluate the Supplemental Security Income Disability Program for Children with Mental Disorders; Board on the Health of Select Populations; Board on Children, Youth, and Families; Institute of

Medicine; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Boat TF, Wu JT, editors. Mental Disorders and Disabilities Among Low-Income Children. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015, Clinical Characteristics of Intellectual Disabilities. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK332877/

Oba sustava klasificiraju kompleksnost intelektualnih teškoća prema stupnjevima podrške koja je potrebna za postizanje funkcionalnih sposobnosti pojedinca. Dijagnoza intelektualnih teškoća prema DSM-5 mora zadovoljavati 3 kriterija: 1) nedostaci u intelektualnom funkcioniranju, 2) nedostaci u adaptivnom funkcioniranju, 3) pojava ovih nedostataka u djetinjstvu. DSM-5 potiče cjelokupni pogled na pojedinca, za razliku od DSM-IV, četvrtog izdanja. Definicija DSM-IV uz IQ rezultat, uključuje i oštećenja općih mentalnih sposobnosti koje utječu na funkcioniranje osoba u konceptualnim, socijalnim i svakodnevnim životnim aktivnostima. Za opisivanje težine stanja intelektualnih teškoća koriste se izrazi: *mild*-blago; *moderate*-umjereno; *severe*-teško; *profound*-jako teško, duboko. DSM-5 zadržava ovaj oblik grupiranja težine stanja s više pozornosti na izvedbu svakodnevnih aktivnosti nego na IQ raspon. Osobe s blažim oblikom intelektualnih teškoća (IQ 50-69) sporiji su na svim poljima konceptualnog razvoja te u socijalnim i svakodnevnim životnim aktivnostima pa iz tog razloga zahtijevaju minimalnu podršku. Pojedinci s umjerenim oblikom (IQ 36-49) mogu naučiti osnovne vještine koje se odnose na sigurnost i zdravlje. Zahtijevaju umjerenu podršku okoline oko brige o samome sebi. Teži oblici intelektualnih teškoća (IQ 20-35) očituju se kao velika kašnjenja u razvoju te pojedinci često imaju ograničene komunikacijske vještine uz sposobnost razumijevanja govora. Mogu izvoditi jednostavne svakodnevne aktivnosti i provoditi jednostavnu brigu o samome sebi. Zahtijevaju nadzor u društvenim okruženjima te im je potrebna obiteljska skrb da bi živjeli u okruženju pod nadzorom, kao što je na primjer stambena zajednica. Osobe s dubokim intelektualnim oštećenjima (IQ <20) često imaju prirođene sindrome. Ne mogu samostalno živjeti te zahtijevaju strog nadzor i veliku pomoć oko brige o samome sebi. Komunikacija im je vrlo ograničena uz česta fizička ograničenja. Blagi i umjereni oblici intelektualnih oštećenja imaju manje vjerojatnosti da imaju pridružena medicinska stanja, za razliku od ostala 2 oblika. AAIDD provodi procjenu ozbiljnosti intelektualnih teškoća, uz pomoć *the Supports Intensity Scale (*SIS), koji glavni fokus stavlja na vrste i intenzitete podrška potrebnih da bi se pojedincu omogućilo da vodi normalan život. SIS bilježi potrebe za podrškom u 49 životnih aktivnosti podijeljenih u 6 kategorija: život u kući, život u zajednici, cijeloživotno učenje, zaposlenje, sigurnost i zdravlje, socijalne aktivnosti. Kako se teški i jako teški oblik primjećuju već u ranom djetinjstvu, takva djeca imaju najčešće dismorfična obilježja, povezana medicinska stanja, psihološke poremećaje kao

i poremećaje u ponašanju. U prve 2 godine života djeca pokazuju usporena motorička, jezična i socijalna postignuća. Blaži oblik intelektualnih teškoća možda neće biti prepoznat do rane školske dobi jer se tek tada reflektiraju problemi s učenjem. Ovisno o uzroku, intelektualne teškoće mogu biti neprogresivne ili progresivne na što utječu mnogi faktori poput epilepsije, zlouporabe tvari, traume i druga zdravstvena stanja. Stoga, adaptivne vještine mogu se poboljšati ranom intervencijom. (6) Što se tiče tjelesnih funkcija, osobe s intelektualnim teškoćama pokazuju brojne funkcionalne deficite poput oštećenja ravnoteže i hoda, poteškoća prilikom održavanja ispravnog držanja u stojećem položaju, smanjene mišićne snage, deformacija stopala. Najčešći uzrok tomu je sjedilački način života i nedostatak dovoljne tjelesne aktivnosti. (7) Smatra se da je prevalencija pretilosti među osobama s intelektualnim teškoćama približno dvostruko veća za razliku od opće populacije. Kombinacija pretilosti, nedovoljne tjelesne aktivnosti i loše prehrane rezultiraju povećanim rizikom pojave srčanih bolesti, dijabetesa, hipertenzije i osteoporoze. Iz tog razloga se tjelesna aktivnost smatra vodećim faktorom u povećanju pokretljivosti i smanjenju tjelesne težine. (8) Liječenje osoba s intelektualnim teškoćama može se svrstati u 3 kategorije: 1) tretmani koji se bave ili ublažavaju bilo koji osnovni uzrok intelektualnih teškoća, poput ograničavanja fenilalanina u prehrani osoba koje imaju fenilketonuriju, 2) liječenje tjelesnih i mentalnih poremećaja s ciljem poboljšanja funkcionalnih i životnih vještina, 3) rane bihevioralne i kognitivne intervencije, edukacija, habilitacija i psihosocijalna potpora. (6)

2. PROBLEMSKA PITANJA

S obzirom na problematiku opisanu u uvodu, može se zaključiti kako fizioterapeut ima vrlo važno ulogu u poboljšanju i liječenju tjelesnih funkcionalnih sposobnosti osoba s intelektualnim teškoćama.

Stoga, cilj ovog diplomskog rada je *opisati i utvrditi utjecaj fizioterapijskog pristupa u svrhu poboljšanja tjelesnih i mentalnih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama na temelju znanstvenih dokaza.*

Postaviti ćemo i hipotezu rada koja glasi: *Fizioterapijski pristup ima pozitivan utjecaj, odnosno poboljšava tjelesno i mentalno zdravlje osoba s intelektualnim teškoćama*.

U početku glavnog dijela rada opisana je fizioterapijska procjena osoba s intelektualnim teškoćama i njena učinkovitost utemeljena na znanstvenim dokazima. Nakon toga, opisane su 4 fizioterapijske intervencije, koje se koriste u svrhu poboljšanja tjelesnih i mentalnih funkcija osoba s intelektualnim teškoćama, a to su: *Terapijske vježbe*, *Hipoterapija (Terapijsko jahanje), Muzikoterapija (Terapija glazbom)* i *Halliwick koncept*. Nakon opisa nastanka i primjene navedenih metoda, provjeravati će se učinkovitost istih na temelju dostupnih znanstvenih dokaza.

3. FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

3.1. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijski proces započinje fizioterapijskom procjenom, gdje se definiraju uzroci i posljedice funkcionalnog deficita te terapijski ciljevi, točno se određuju vrsta i razina oštećenja, funkcionalnog ograničenja i onesposobljenja te postupci intervencije. Procjena je cjelovit i složen proces koji uključuje pregled pojedinca s prisutnim ili budućim ograničenjima u svakodnevnim aktivnostima, poteškoćama participacije te evaluaciju rezultata kojima se identificiraju postojeća i/ili potencijalna oštećenja. Proces procjene sastoji se od uzimanja anamneze, opservacije bolesnika i primjene mjernih testova i postupaka. Model dokumentiranja terapijskog procesa SOAP (*Subjective Objective Assessment Plan*), koji se sastoji od dijelova: S – subjektivni pregled, O – objektivni pregled, A – analiza, predložen je u 20. stoljeću. Subjektivni pregled uključuje opisivanje i prihvaćanje bolesnikova opisa vlastitog stanja, bolesti ili onesposobljenja. Tijekom subjektivnog pregleda provodi se strukturirani intervju gdje bolesnik ili njegov skrbnik daju informacije o nekoliko skupina podataka. U prvoj skupini podataka nalaze se opći podatci o bolesniku, ime i prezime, datum pregleda, dob, spol i zanimanje. Simptomi, tegobe i bolovi koji se pojavljuju kod bolesnika nalaze se u drugoj skupini podataka. Kao sastavni dio fizioterapeutskog kartona važna je i karta tijela na kojoj fizioterapeut označava lokaciju boli. Anamneza trenutačnog stanja bolesnika navodi se u trećoj skupini podataka, odnosno vrijeme i način nastupa simptoma, trajanje i uzrok, mehanizam ozljede (ukoliko se radi o ozljedi), neuobičajena aktivnost ili položaj tijela. Potrebno je potpuno se informirati o općem zdravstvenom stanju bolesnika, postojanju nekih drugih dijagnoza i upotrebi lijekova. Nakon cjelovitog obrađenog subjektivnog pregleda, fizioterapeut dobiva uvid u životni stil bolesnika, primarne oblike aktivnosti, aktivnosti u slobodno vrijeme i u kući, što daje jasniju sliku tjelesne aktivnosti i trenutačnog onesposobljenja bolesnika. Objektivni pregled je proces koji se sastoji od prikupljenih podataka kroz opservaciju, palpaciju i primjenu objektivnih mjernih postupaka i testova. Postoji formalna i neformalna opservacija bolesnika. Neformalna opservacija povezuje se uz subjektivni pregled bolesnika, dok formalna opservacija obuhvaća opservaciju posture i posturalnih odnosa bolesnika u standardnom stojećem položaju promatranog s bočnog, prednjeg i stražnjeg gledišta. U tim položajima analiziraju se koštani-zglobni

međuodnosi, sklad i *alignment* segmenata tijela. Bilježe se odstupanja od normalnog posturalnog položaja, deformiteti ili asimetrije tijela. Uz opservaciju koštano-zglobnih struktura, analiziraju se i meke strukture, odnosno mišićne konture tijela, trofika i napetost mišića te duljina, položaj i smjer pružanja mišićnih vlakana. Palpacija služi u svrhu provjere stanja kože i potkožnog tkiva, mišića, tetiva, tetivnih ovojnica, burzi, dostupnih dijelova kosti i zglobova te arterija i živaca. Prvo se palpiraju površne, a zatim dublje strukture, također prvo neosjetljive, a zatim osjetljive i bolne strukture. Palpacijom se procjenjuje pokretljivost ili otpor tkiva, razlika u tonusu, napetosti, elastičnosti i debljini tkiva, anomalije i deformacije tkiva. Nakon opservacije pristupa se procjeni sposobnosti izvođenja pokreta kroz test aktivnih pokreta, test pasivnih pokreta, test akcesornih pokreta i izometričke testove s otporom. U procjeni su također važni brojni klinički i standardizirani testovi i mjerenja. Pod time se misli na antropometrijsko mjerenje, procjena i mjerenje biomehaničkog integriteta i gibljivosti zglobova, procjena i mjerenje mišićne funkcije, procjena i mjerenje aerobnog kapaciteta i izdržljivosti, procjena i mjerenje posture i hoda, procjena boli, procjena integriteta neurološkog sustava (procjena refleksa, balansa i koordinacije, senzoričke funkcije) ergonomske procjene te procjene razine funkcionalnog onesposobljenja i kvalitete života. Nakon analize podataka postavlja se fizioterapijska dijagnoza, odnosno identificiraju se oštećenja koja su najveći uzrok funkcionalnog deficita bolesnika. Fizioterapijska dijagnoza predstavlja preduvjet optimalne i učinkovite fizioterapijske intervencije. U okviru procjene potrebno je postaviti terapijske ciljeve, kratkoročne i/ili dugoročne koji moraju biti precizno definirani. Prvo se definiraju dugoročni, a zatim kratkoročni ciljevi. U skladu s ciljevima odabiru se strategije provedbe fizioterapijske intervencije kao završni dio SOAP modela fizioterapijske procjene. (9)

3.2. Fizioterapijska procjena kod osoba s intelektualnim teškoćama

Fizioterapijska procjena kod osoba s intelektualnim teškoćama ima za cilj poboljšanje grubih motoričkih funkcija. Grube motoričke funkcije su vještine koje osoba postiže tijekom svog fizičkog razvoja, odnosno okretanje, sjedenje, stajanje, hodanje, trčanje i vještine s loptom. Većinom se grube motoričke funkcije postignu tijekom prvih pet godina života. (5) Grube motoričke funkcije klasificiraju se pomoću *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) u 5 razina. Osobe s klasificiranom razinom 1, uglavnom mogu hodati bez

ograničenja, dok se ograničenja javljaju samo u naprednijim motoričkim sposobnostima. Razina 2 odnosi se na osobe koje mogu hodati s malim ograničenjima i ne povećavaju spontano brzinu tijekom hodanja. Lokomotorne sposobnosti razina 3 do razina 5 vrlo su ograničene. (10) Intelektualne teškoće mogu spriječiti postizanje grubih motoričkih funkcija, što rezultira povećanom potrebom za pomoć pri svakodnevnim aktivnostima, smanjenjem neovisnosti, povećanom boli i ostalim zdravstvenim problemima povezanih s relativnim nedostatkom pokreta. (5).

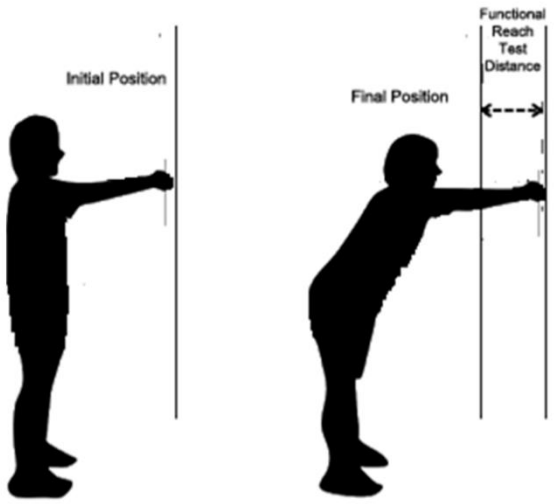
Odrasli ljudi sa blagim ili umjerenim intelektualnim teškoćama često imaju problema sa senzornom integracijom, ravnotežom, slabim performansom lokomotornih vještina te sjedilačkim načinom života. Glavni pokazatelj ukupnih izvedbi motoričkih testova je IQ razina. Većinom osobe s intelektualnim teškoćama imaju najviše problema sa posturalnom stabilnošću, odnosno balansom. Mnogi testovi za procjenu balansa koji se obično koriste u fizioterapiji nisu primjenjivi kod osoba sa intelektualnim teškoćama, iz razloga ako sudionik ne razumije ili ne može izvršiti zadatak određenog testa neće se dobiti realan rezultat, te će u tom slučaju test biti nevažeći. Ukoliko se radi o osobi sa intelektualnim teškoćama i oštećenjem vida, osoba nije u stanju vidjeti izvedbu zadatka što predstavlja drugu prepreku u testovima balansa.

3.2.1. Mjerni testovi za procjenu balansa kod osoba s intelektualnim teškoćama

Prema Waninge A. i sur., testovi koji se prema dostupnoj literaturi čine prikladni za procjenu balansa kod osoba s intelektualnim i vidnim teškoćama su: *Functional Reach Test, Timed Up and Go Test* (TUG), FICSIT-4 (*Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*), *Berg Balance Scale* (BBS). (10) Blomqvist S. i sur. navode kao testove za procjenu balansa i *Full Turn test, Dynamic One-leg Stance Test*, *One-leg Stance Test*. (11)

Functional Reach Test ima za cilj utvrđivanje dinamičke ravnoteže. Ovim testom mjeri se udaljenost ispružene ruke sa savijenom šakom u maksimalnom dosegu prema naprijed od stojećeg položaja održavajući pritom stabilan položaj. Referentna točka je glavica metakarpalne kosti trećeg prsta. Rezultati manji od 15 centimetara ukazuju na ograničenje

funkcionalne ravnoteže, dok je kod zdravih osoba normalan rezultat 25 ili više centimetara. (10) Waninge A. i sur. navode kako ovaj test nije bio prikladan za osobe s intelektualnim i vidnim oštećenjem. (10) No, Blomqvist W. i sur. su napravili modificiranu verziju ovog testa u smislu da osobe s intelektualnim teškoćama guraju metalnu ploču sa vrhovima prstiju u visini njihovih ramena. Ovaj modificirani oblik testa napravljen je iz razloga što osobe s intelektualnim teškoćama imaju problema sa razumijevanjem izvornog testa te je pokazao pouzdane rezultate. (11)



Slika 1. Functional Reach test. Preuzeto sa: https://www.mdpi.com/2079-9292/9/7/1078

FICSIT-4 je test koji se sastoji od 4 testa za procjenu statičke ravnoteže. Ovim testovima ocjenjuje se sposobnost održavanja ravnoteže paralelno, polu-tandemom, tandemom i u položajima na jednoj nozi naizmjenično s otvorenim i zatvorenim očima. Nakon nekoliko vježbi, Waninge A. i sur. uočili su da ispitanici ne razumiju polu-tandem i tandem komponente, te iz tog razloga test nije bio važeći za osobe s intelektualnim teškoćama. (10)

Berg Balance Scale je test za procjenu funkcionalne ravnoteže u svakodnevnim situacijama poput onih kada se osoba uspravi, miruje, sjedne, nešto podigne sa poda, okreće se i drugo. Osoba treba izvršiti 14 zadataka koji se ocjenjuju na ljestvici ocjenom od 0 do 4, gdje 0 označava najnižu razinu funkcije, a 4 najviši stupanj funkcije. Za izvođenje testa potrebno je oko 20 minuta i test ne uključuje procjenu hodanja. Zadaci uključuju ispitivanje i procjenu balansa u sjedećem i stojećem položaju kao i dinamički balans. Na slici 2. prikazani su svi

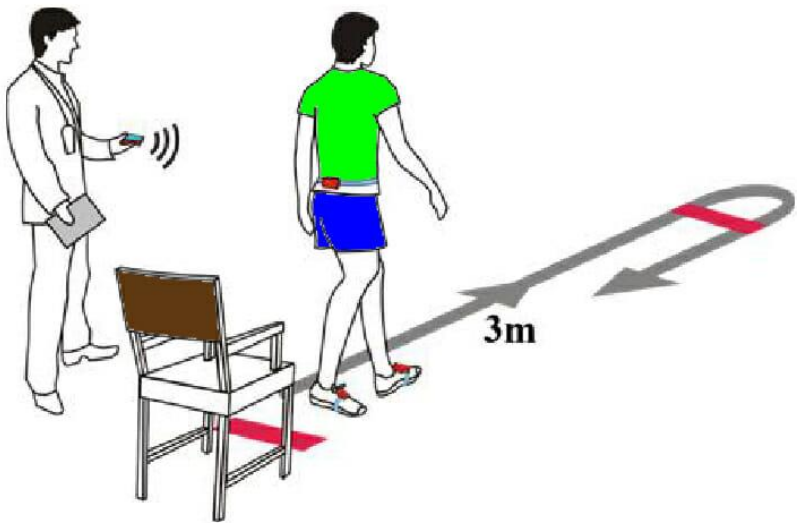
zadatci. Rezultat od 56 bodova ukazuje na funkcionalnu ravnotežu, dok rezultat manji od 45 ukazuje na veću opasnost od pada. Za osobe s intelektualnim teškoćama neki od ovih zadataka su bili teški pa su ih autori prilagodili i dodali nove. Prema Waninge A. i sur. jedini prikladan test za procjenu balansa kod osoba s intelektualnim teškoćama je BBS. (10,12)

U istraživanju koje su proveli Waninge A. i suradnici. neki od zadataka BBS-a pokazali su se prilično teškima za pacijentovu izvedbu. Konkretno, radilo se o četiri zadatka: *tandem standing*, *reaching forward while standing*, *turning one's trunk while feet are fixed*, *standing with eyes closed*. Iz tog razloga su autori istraživanja isključili navedena četiri zadatka i uveli dva nova: *walking on a thin line* i *walking on a gymnastic beam (width 30 cm, 40 cm above the floor)*. Zbog navedenih promjena, autori su BBS preimenovali u *modified Berg Balance Scale* (mBBS). Zadatci su se ocjenjivali kao i u BBS na ljestvici od 0-4. Maksimalan rezultat mBBS iznosio je 48. U istraživanju je sudjelovalo 39 ispitanika, od toga 28 muškaraca i 11 žena, te su svi imali uz intelektualna i neka vidna oštećenja. 23 ispitanika klasificirano je u GMFCS razinu 1, a 16 u GMFCS razinu 2. Teže intelektualne teškoće bile su dijagnosticirane kod 92% ispitanika, dok su ostali imali duboka intelektualna oštećenja. 36 ispitanika uspjelo je izvršiti sve zadatke testa. Test je trajao oko 30 minuta. Autori istraživanja navode kako je MBBS izvediv i prikladan test za osobe jakim intelektualnim i vidnim oštećenjem. (10)

Category	Component	Score
Sitting balance	Sitting unsupported	0-4
Standing balance	Standing unsupported	0-4
	Standing with eyes closed	0-4
	Standing with feet together	0-4
	Standing on one foot	0-4
	Turning to look behind	0-4
	Retrieving object from floor	0-4
	Tandem standing	0-4
	Reaching forward with an outstretched arm	0-4
Dynamic balance	Sitting to standing	0-4
	Standing to sitting	0-4
	Transfer	0-4
	Turning 360 degrees	0-4
	Stool stepping	0-4
Total		0-56

Slika 2. Components of Berg Balance Scale (BBS)28. Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/figure/Components-of-Berg-Balance-Scale-BBS28_tbl1_235364658

Funkcija hoda mjeri se uz *Timed up – and – go test* i *10-m walk test* (10mW). TUG test mjeri u sekundama vrijeme koje je pojedincu potrebno da ustane sa stolice (visina stolice oko 46 cm), prijeđe udaljenost od 3 m, okrene se i ponovno sjedne na stolicu. Osoba treba nositi uobičajenu obuću i koristiti uobičajena pomagala za hodanje ukoliko ih ima. Test se ponavlja tri puta bez pružanja pomoći. (13) TUG test se koristi za utvrđivanje i procjenu agilnosti, dinamičke ravnoteže i autonomne sposobnosti pokretanja. Ovaj test pokazao je s pouzdane rezultate kod osoba s intelektualnim teškoćama, ali samo kada su oni zadatak izvršili ugodnom brzinom hoda. (14) Blomqvist W. i sur. koristili su proširenu verziju TUG test, gdje osoba s intelektualnim teškoćama mora prijeći udaljenost od 9 metara, koja je pokazala pozitivne i pouzdane rezultate. (11) 10mW test koristi se za procjenu funkcije i izvedbe brzine hoda na udaljenosti od 10 metara. (13) Osoba mora hodati normalnom, individualnom brzinom. Test se koristi za određivanje funkcionalne pokretljivosti, hoda i vestibularne funkcije. (12)



Slika 3. Timed Up and Go Mobility Assessment ("The TUG TEST"). Preuzeto sa: https://x10therapy.com/timed-up-and-go-mobility-assessment-2019/

Lee K. i sur. proveli su randomizirano kontrolirano istraživanje s ciljem da utvrde da trening balansa poboljšava posturalnu stabilnost, hod i funkcionalnu snagu kod osoba s intelektualnim teškoćama. Za procjenu balansa koristili *su One-leg stance test* (OLS). OLS i *Postural sway test* koriste se za procjenu posturalnog balansa. Posturalno njihanje mjeri se 30 sekundi na platformi bez obuće. Varijable koje se promatraju su: anteroposteriorno njihanje, mediolateralno njihanje i brzina njihanja. OLS je test koji od osobe zahtijeva da stoji na

nedominantnoj nozi s otvorenim očima. Mjeri se vrijeme u sekundama koje je proteklo sve dok osoba nije stopalom dodirnula tlo. Test se izvodi dva puta, a bilježi se najbolji rezultat. (13) U istraživanjima Lee K. i sur. (13) te Blomqvista W. i sur. (11) OLS test pokazao se pouzdanim u ispitivanju posturalne stabilnosti kod osoba s intelektualnim teškoćama. Uz izvornu verziju OLS testa, Blomqvist W. i sur. proveli su i *Dynamic One-leg Stance Test* koji se sastoji od 5 razina i koristi se kao klinički test u *Swedish Development Centre for Disability Sport for people with intellectual disability*. (11)



Slika 4. One-leg Stand Test. Preuzeto sa: http://www.fieldsobrietytests.org/onelegstandtest.html

3.2.2. Mjerni testovi za procjenu mišićne snage i izdržljivosti kod osoba s intelektualnim teškoćama

Za procjenu funkcionalne snage donjih ekstremiteta koristi se *Sit-to-stand test* (STS). Test se izvodi tako da osoba, koja sjedi na stolici bez naslona za ruke, sa prekriženim rukama na prsima 5 puta sjedne i ustane što je brže moguće. Test se izvodi 3 puta. (13) Za mjerenje mišićne izdržljivosti koristi se i *30 s chair stand test*. Test se izvodi tako da osoba s prekriženim rukama preko prsa mora što više puta sjesti i ustati se u 30 sekundi. (15) Preferira se izvedba STS testa, ako je *30 s chair stand test* pretežak za pojedinca.

Hand Grip test (HG) koristi se za procjenu i mjerenje snage ruku i mišića fleksora podlaktice. Osoba je u sjedećem položaju sa ramenom u adukciji i laktom flektiranim pod 90°, dok su

podlaktica i ručni zglob u neutralnom položaju. Srednje falange trebale bi biti naslonjene na ručicu dinamometra. U tom položaju osoba mora pritisnuti ručni dinamometar 3 puta maksimalnom silom. (12,15)

Hilgenkamp T. I. M. i suradnici proveli su istraživanje gdje su ispitivali mišićnu izdržljivost pomoću *30 s chair stand testa*. Također ispitivali su i mišićnu snagu pomoću HG testa. Oba testa pokazala su umjerenu do izvrsnu izvedivost i pouzdanost te ispitanici nisu imali nikakve teškoće u razumijevanju izvedbe testa. (16)



Slika 5. 30-second Sit to Stand Test. Preuzeto sa: https://sites.duke.edu/centerforaging/claude-d-pepper-older-americans-independence-center/cores/physical-measures-core-pmc/functional-assessment-measures/



Slika 6. Hand Grip Test. Preuzeto sa: https://www.ezfit.sg/all-about-the-hand-grip-test/

30-s Sit-Up test (SUP) koristi se za procjenu snage mišića trbuha i fleksora kuka. Test je prilagođen za osobe s intelektualnim teškoćama. Osoba je u supiniranom položaju sa flektiranim koljenima, sa stopalima na podlozi i rukama na natkoljenicama. Potrebno je što više puta u 30 sekundi kliziti po natkoljenici sve do koljena i zatim se vratiti u početni položaj. Prema Cabeza-Ruiz R. i sur., koji su ispitivali valjanost SUP testa kod osoba sa Down sindromom, dobivena je visoka test-retest pouzdanost. S obzirom da se radi o osobama s Down sindromom može se pretpostaviti da bi ovaj test bio valjan i pouzdan kod osoba s intelektualnim teškoćama. (14)



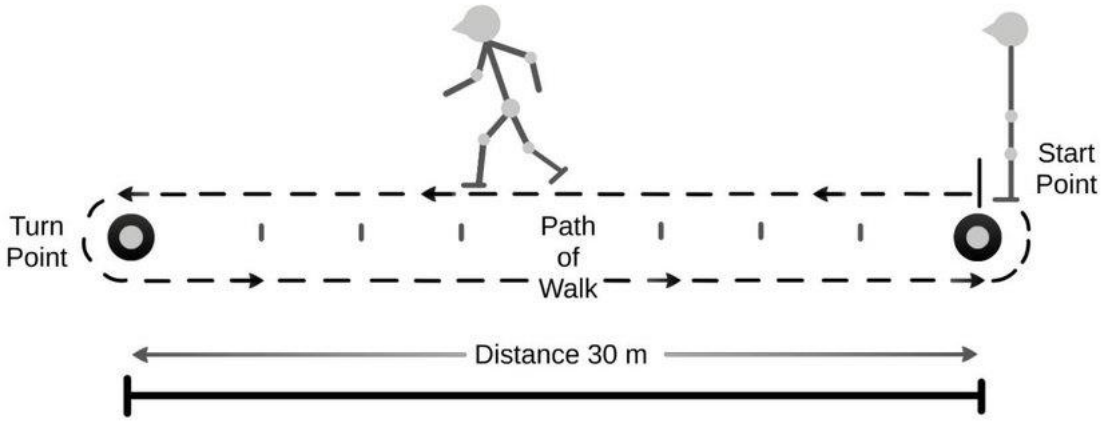
Slika 7. the sit up assessment technique. Preuzeto sa: https://www.topendsports.com/testing/tests/home-situp.htm

3.2.3. Mjerni test za procjenu aerobne sposobnosti i izdržljivosti kod osoba s intelektualnim teškoćama

6-Min Walk Test (6MWT) koristi se za procjenu, kardiorespiratorne funkcije, odnosno aerobne sposobnosti i izdržljivosti. Od osobe se zahtijeva da u 6 minuta prijeđe što veću udaljenost, naprijed – nazad, na stazi od 30 metara . Dopušteno je usporiti, zaustaviti se i odmoriti ako je potrebno, ali i nastaviti hodati čim to bude bilo moguće. Ispitivač prati osobu tijekom hoda, ne vodi ih. (12)

U odnosu na opću populaciju veći postotak odraslih osoba s intelektualnim teškoćama ima hipertenziju, hiperinzulinemiju i pretilo je. Kardiovaskularni fitnes ima snažnu ulogu u uravnoteženju rizika od pretilosti i kardiovaskularnih bolesti kako kod opće populacije tako i kod osoba s intelektualnim teškoćama. 6MWT koristi se kao indikator morbiditeta i smrtnosti te za mjerenje sposobnosti vježbanja i funkcionalne rehabilitacije kod odraslih. Nasuti G. i

suradnici proveli su istraživanje s ciljem da ispitaju pouzdanost i ponovno testiranje modificiranog 6MWT. U istraživanju je sudjelovalo 13 odraslih s intelektualnim teškoćama u dobi od 18 do 44 godine. 6MWT je modificiran tako da je uključivao upoznavanje sa protokolom testa nekoliko dana prije, hodanje ispitivača 1-3 metara iza ispitanika te ohrabrenje svakih 15 sekundi. Svi ispitanici mogli su hodati 6 minuta bez preuranjenog zaustavljanja. Autori istraživanja pokazali su visoku razinu pouzdanosti modificiranog 6MWT kod osoba s intelektualnim teškoćama. (17)



Slika 8. Schematic illustration of the 6-minute Walk Test. Preuzeto sa:
https://www.researchgate.net/figure/Schematic-illustration-of-the-6-minute-Walk-Test_fig8_315698817

4. FIZIOTERAPIJSKA INTERVENCIJA KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

4.1. Fizioterapijska intervencija

Nakon fizioterapijske procjene i definiranja terapijskih ciljeva, fizioterapeut kreće sa izvedbom i planom fizioterapijske intervencije. Fizioterapijska intervencija provodi se i prilagođava u tijeku fizioterapijskog procesa, a u svrhu postizanja dogovorenih ciljeva. Neke od njenih sastavnica su: manualna terapija, terapijske vježbe, elektroterapija, funkcionalni trening, primjena fizikalnih agensa, opskrba pomoćnim sredstvima i pomagalima, prevencija oštećenja, funkcionalnih ograničenja, nesposobnosti i ozljeda i drugi. (3)

4.2. Fizioterapijska intervencija kod osoba s intelektualnim teškoćama

Ovaj rad bazirati će se na opisu 4 fizioterapijske intervencije koje se mogu koristiti kod osoba s intelektualnim teškoćama s ciljem poboljšanja motoričkih i mentalnih funkcija. To su: terapijske vježbe, hipoterapija, muzikoterapija i Halliwick koncept.

4.2.1. Terapijske vježbe

Terapijske vježbe oblik su fizioterapijske intervencije koji uključuje pokret i kretanje u svrhu ispravka oštećenja, vraćanje mišićne i koštane funkcije te održavanju dobrobiti života. Postoji mnogo znanstvenih dokaza koji upućuju na korisne posljedice vježbanja kod djece i odraslih. Ovaj oblik intervencije jedna je od osnovnih vještina na kojoj se temelji fizioterapija. Terapijske vježbe osim poboljšanja tjelesnih komponenata također imaju velik utjecaj na psihološko stanje pojedinca. S obzirom na vrstu i oblik terapijske vježbe dijele se u 5 skupina: vježbe za povećanje opsega pokreta, vježbe za povećanje mišićne snage, vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti, vježbe za povećanje fleksibilnosti i aktivnog opsega pokreta i vježbe za povećanje propriocepcije. (18)

4.2.1.1. Vježbe za povećanje opsega pokreta

Vježbe za povećanje opsega pokreta koriste se u svrhu uspostave ili održavanja normalnog opsega pokreta u zglobovima. Razlikuju se aktivni i pasivni opseg pokreta. Pasivno vježbanje neće prevenirati nastanak atrofije mišića niti povećati mišićnu snagu i izdržljivost kao kod aktivnog izvođenja pokreta. Aktivne vježbe razviti će koordinaciju i funkcionalnu sposobnost samo u onom dijelu u kojemu se izvode, usporiti će mišićnu atrofiju, ali neće povećati mišićnu snagu. (19)

4.2.1.2. Vježbe za povećanje mišićne snage

Vježbe za povećanje mišićne snage, koje mogu biti umjerenog i visokog intenziteta, provode se u svrhu izgradnje mišićnog tkiva. Ovaj model vježbanja dolazi u 3 osnovna tipa: izotonički, izometrijski i izokinetički. Sinonim za izometričke vježbe je statička vježba, a karakterizira ju statička mišićna kontrakcija bez promjene u duljini mišića. One se temelje na maksimalnoj voljnoj kontrakciji određena trajanja te ukoliko se želi postići povećanje mišićne snage, potrebno je zadržavati izometričku kontrakciju najmanje 6 sekundi. To je često jedini dopušteni tip vježbi u ranim fazama rehabilitacije. Izotoničke vježbe svrstavaju se pod dinamički tip vježbi, a provode se uz jednak otpor kroz cijeli opseg pokreta, koncentričnom ili ekscentričnom kontrakcijom mišića ili kombinacijom obiju. Pri koncentričnoj kontrakciji potreban je rad većeg broja motornih jedinica za kontrolu određenog opterećenja nego pri eksccentričnoj kontrakciji koja ima veću mehaničku efikasnost. Izokinetičke vježbe razvili su 1967. godine Hislop i Perrin. One se temelje na konstantnoj brzini, ali promjenjivim otporom pokretanja ekstremiteta ili trupa. (18,19)

4.2.1.3. Vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti

Vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti mogu se opisati korištenjem FITT faktora, gdje „F – Frequency“ označava frekvenciju, „I – Intensity“ označava intenzitet, „T – Time“ označava vrijeme i „T – Type“ označava vrstu aktivnosti. Mnogi autori preporučuju izvođenje ovog oblika vježbanja sa frekvencijom 3-5 puta tjedno umjerenim i jakim intenzitetom. Intenzitet se može mjeriti i pratiti putem otkucaja srca bolesnika. Najveći dopušteni intenzitet, odnosno

broj otkucaja srca kod pojedinca, izračunava se tako da se od 220 oduzme broj godina u godinama. Preporuča se 20-60 minuta neprekidne ili isprekidane aerobne aktivnosti dnevno. Trajanje vježbe ovisi o intenzitetu. Također, preporuča se ritmička, aerobna vježba najmanje umjerenog intenziteta koja uključuje velike mišićne skupine, a zahtijeva malo vještina za izvođenje. (18)

4.2.1.4. Vježbe za povećanje fleksibilnosti

Vježbe istezanja koriste se u procesu rehabilitacije u svrhu ponovnog dobivanja fleksibilnosti te kao pomoć stvaranju fleksibilnog i jakog ožiljka. Dijele se na: statičke, balističke i metodu proprioceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF). Statičke vježbe istezanja uključuju zadržavanje položaje u određenom vremenskom periodu (15-20 sekundi) te su najkorištenije. Balističko istezanje uključuje niz brzih ponavljanih kontrakcija mišića agonista u svrhu brzog istezanja mišića antagonista. Ono se rjeđe koristi zbog veće mogućnosti ozljeđivanja. Metoda PNF sastoji se od izmjenične kontrakcije i opuštanja mišića agonista/antagonista na određenim zglobovima. (18,19)

4.2.1.5. Vježbe za povećanje propriocepcije

Vježbe propriocepcije ostvarive su jedino sinergijom nekoliko motoričkih sposobnosti, od kojih su najvažnije ravnoteža i koordinacija. Ravnoteža označava mogućnost pojedinca da održi svoj posturalni položaj na bazi oslonca. Postoje statička i dinamička ravnoteža., gdje statička ravnoteža označava održavanje posturalne stabilnosti na mjestu, a dinamička tijekom pokreta. Koordinacija je sposobnost izvođenja glatkih, preciznih i kontroliranih motoričkih odgovora, odnosno izvršavanja optimalne mišićne funkcije. Stoga, vježbe propriocepcije koriste se u svrhu poboljšanja ravnoteže i koordinacije što je izrazito važno kod osoba s intelektualnim teškoćama. (18)

4.2.2. Hipoterapija / terapija jahanjem

Hipoterapija se sastoji od dvije riječi koje na grčkom znače „hippos“- konj i „therapy“- terapija. U svojim djelima je spominje i Hipokrat, no prvi puta se pojavljuje 1960.-ih kao dodatak tradicionalnoj fizioterapiji u Njemačkoj, Austriji i Švedskoj. 1970-ih u SAD-u se počela standardizirati hipoterapija kao samostalan oblik fizioterapije. Američka udruga hipoterapije osnovana je 1992. godine. Program certificiranja za hipoterapeuta obuhvaća razdoblje obuke od 3 godine. (20)

Hipoterapija je definirana kao poseban oblik fizioterapije koji se bazira na neurološkoj osnovi. U pravilu je provodi fizioterapeut sa dodatnim znanjem kao samostalnu terapiju ili kao dodatak osnovnoj fizioterapiji. Ovaj oblik terapije koristi trodimenzionalne pokrete konja u svrhu postizanja terapijskih ciljeva. Jahanjem konja učinkovita i senzorna stimulacija kroz promjenjive, ponavljajuće i ritmičke pokrete konja. Pokreti konja oponašaju normalne pokrete zdjelice prilikom hoda. Ritmičan hod konja dvostruko jače utječe na kosti zdjelice nego sam hod pacijenta. (20,21)

Indikacije za hipoterapiju imaju osobe sa cerebralnom paralizom, multiplom sklerozom, ozljedom glave, mišićnom distrofijom, spinom bifidom, Downovim sindromom, autizmom, intelektualnim teškoćama, cerebrovaskularnim inzultom, sa oštećenjem vida i sluha. Klinički simptomi koji su indicirani za provedbu hipoterapije su: abnormalni mišićni tonus, abnormalni refleksi, smanjena posturalna kontrola i mobilnost tijela. Kontraindikacije za primjenu hipoterapije su: osobe mlađe od 4 godine, osobe sa skoliozom većom od 30 stupnjeva po Cobbu, atlantoaksijalna nestabilnost, artroza, osteoporoza, patološki lomovi kostiju, hemofilija, dekubitus, nekontrolirani epileptički napadaji, krvožilne smetnje. (21)

Ciljevi hipoterapije očituju se kroz poboljšanje neuromotoričkih, senzoričkih, psihomotoričkih i sociomotoričkih sposobnosti. Neuromotoričke sposobnosti očituju se kroz poboljšanje obrasca gibanja uz regulaciju mišićnog tonusa, kontrole trupa, koordinacije i ravnoteže. Jedan od cilja hipoterapije je i utjecaj na senzoriku gdje se pokušava poboljšati

saznanje na svjesnost svoga tijela i prostora te se stavlja naglasak na senzoričku integraciju, primanje i obradu impulsa, senzibilitet, disanje i govor. Psihomotoričke sposobnosti uključuju harmonizaciju tjelesnih sa psihičkim sposobnostima, koncentraciju, osobni razvoj i ponašanje; dok se sociomotoričke sposobnosti odnose na komunikaciju, prihvaćanju sebe i drugih, samosvijest i samopouzdanje. (21)

Hipoterapija kao poseban oblik fizioterapijske intervencije pozitivno djeluje na normalizaciju mišićnog tonusa, povećanju opsega pokreta, poboljšanje držanja tijela, koordinacije, ravnoteže, cirkulacije i disanja, koncentracije i pažnje. Također, osim utjecaja na fizičko zdravlje, pozitivno djeluje i na učenje, motoričke sposobnosti, poboljšanje koordinacije oko-šaka, vidne i prostorne percepcije te na poboljšanje emocionalnih, psiholoških, socijalnih i edukativnih sposobnosti. Kod provedbe hipoterapije pojedinac je na konju koji nema sedlo jer se iz tog razloga bolje prenosi impulsi koji facilitiraju pokrete zdjelice. Pokreti konja pružaju senzorni ulaz i potiču motoričke odgovore zdjelici i trupu. Prije provedbe hipoterapije izrađuju se procjena, plan i program i evaluacija. Vrlo je važan hipoterapeutski tim koji se uz pacijenta sastoji od hipoterapeuta, konja, vodiča konja i po potrebi asistenta. (20,21)



Slika 9. Horse Therapy. Preuzeto sa: https://www.nst.com.my/amp/lifestyle/pulse/2019/05/491218/horse-whisperer.

4.2.3 Muzikoterapija / terapija glazbom

1996. godine osnovana je Svjetska udruga za muzikoterapiju (WFMT – World Federation of Music Therapy) koja je dala ovu definiciju muzikoterapije: „Muzikoterapija je korištenje glazbe i/ili njenih elemenata (zvuk, ritam, melodija, harmonija) što ga provodi kvalificirani i obrazovani glazbeni terapeut na osobi ili grupi u procesu koji je osmišljen tako da osigura i unaprijedi komunikaciju, učenje, potakne izričaj, organizaciju i druge bitne terapeutske ciljeve u svrhu postizanja fizičkih, emocionalnih, mentalnih, društvenih i kognitivnih potreba“. (23) Muzikoterapija je terapijska disciplina, utemeljena znanstveno, u kojoj se primjenjuje jezik zvukova i glazbe kod odnosa terapeut-klijent u svrhu postizanja individualiziranih terapijskih, rehabilitacijskih i preventivnih ciljeva. (24) Također, potiče ponovno razvijanje potencijala i/ili ponovno vraćanje sposobnosti pojedinca da bi mogao ostvariti bolju osobnu i socijalnu integraciju i tako imao bolju kvalitetu života. (23) Prema Brusciu, muzikoterapija označava proces intervencije u kojem terapeut pomaže klijentu u postizanju zdravlja, koristeći pritom glazbeno iskustvo i odnos koji se razvija kroz dinamičnu snagu promjene. (22) Fizioterapija, radna terapija, psihologija, psihoterapija, glazbena naobrazba, glazbena psihologija, antropologija, i medicina čine profesije iz kojih je nastala muzikoterapija. (23) Uporabom glazbe u terapijskom procesu djeluje se na razvoj i poboljšanje socijalnih, komunikacijskih, kognitivnih, senzomotornih, tjelesnih i psiholoških funkcija osobe. Muzikoterapija označava moćnu i neinvazivnu metodu koja je široko primjenjivana u radu s osobama s različitim poteškoćama. (24) No, ako se muzikoterapija primjenjuje kod osoba koje imaju kronične smetnje, važno je znati da se terapijska praksa temelji na manjku energije, odnosno na manjku sposobnosti za izlječenje i zato je definicija terapije vezana za ostvarivanje snage u rješavanju fizičkih, emocionalnih i psiholoških poteškoća te ispunjavanju potreba pojedinca. (23) Glazba, kao izrazito ugodan i motivirajući stimulus, pruža mogućnost samoostvarenja pojedimca u terapijskom procesu prateći njegove mogućnosti i potrebe. (24) Muzikoterapiju možemo svrstati u 3 skupine, ovisno o cilju djelovanja na: a) Bihevioralna glazbena terapija – terapeut koristi glazbu kako bi potaknuo i unaprijedio prikladno ponašanje ili umanjio i izbacio neprikladno ponašanje (glazba se u ovom slučaju može koristiti kao pozitivno ili negativno pojačanje); b) Psihoterapeutska glazbena terapija – terapeut koristi glazbu kako bi pomogao pojedincu upoznati vlastiti svijet i potrebe; c) Edukacijska glazbena terapija – ciljevi glazbenog terapeuta u nekoj određenoj mjeri se podudaraju s procesima učenja, razvoja, ostvarivanja i uspješnosti, tako da su ispunjavanja potreba djece vezana uz njihov obrazovni program. Ovakav tip glazbene terapije odvija se unutar obrazovne institucije. (23) Kako bi

uopće mogao planirati program muzikoterapije, glazbeni terapeut mora poznavati snage i potrebe klijenta, svoju ulogu u samom procesu te kako i na koji način u njemu upotrijebiti glazbu. Glazbene vještine koje se mogu razviti tijekom same terapije, ne predstavljaju izravni cilj tretmana. (22)

Muzikoterapija se danas koristi u školama, klinikama, bolnicama, različitim ustanovama, domovima za starije i nemoćne, zatvorima, privatnim praksama, itd. Populacija kod koje se terapija provodi je vrlo širokog spektra, osobe s motoričkim, vizualnim, intelektualnim, slušnim i komunikacijskim poteškoćama, osobe svih dobi s različitim emocionalnim poteškoćama, psihički bolesnici, djeca s poremećajima ponašanja, tečkoćama učenja, ovisnici, zatvorenici, starije osobe, itd. Također se može koristiti kod zdravih osoba s ciljem redukcije stresa, bolova pri porodu, u sklopu biofeedback terapije, te s ciljem duhovnog razvoja. (22) Postoje različiti modeli muzikoterapije (glazbom vođena imaginacija, analitička muzikoterapija, kreativna muzikoterapija, bihevioralna muzikoterapija, Orff muzikoterapija…). (25)

U muzikoterapiji postoje četiri osnovne metode: improvizacija, reprodukcija, kompozicija i slušanje. Svaka od njih ima svoje jedinstvene karakteristike, a uključuje različite vrste senzomotornih ponašanja, perceptivnih i kognitivnih sposobnosti, izaziva različite vrste emocija i bavi se različitim međuljudskim procesima. Terapeut može odabrati isključivo jednu metodu, koristiti različite metode u različitim fazama terapije ili kombinaciju metoda u svakom tretmanu. (26)

Glavni cilj u muzikoterapiji je ostvarenje rehabilitacijskog cilja, a ne stvaranje trajnog umjetničkog dijela. Glazba korištena u muzikoterapiji može, ali i ne mora imati estetsku vrijednost. Također, klijent, kako bi sudjelovao u muzikoterapijskom tretmanu, ne mora posjedovati određenu muzikalnost. (25)



Slika 10. Muzikoterapija. Preuzeto sa: http://abrasmedia.info/muzikoterapija-potice-djecji-rast-i-razvoj/

4.2.4. Halliwick koncept

James (Mac) McMilan i Phyl McMilan razvili su Halliwick koncept, 1949. godine, u svrhu podučavanja osoba s invaliditetom. Ovaj koncept dobio je ime prema školi Halliwick u sjevernom Londonu, gdje se ovaj koncept počeo prvi koristiti. Ideja koncepta proizlazi od toga da se djeca rađaju iz vodenog medija i kroz cijeli život uživaju u vodi na različite načine. 1950. godine osnovan je prvi klub za osobe s invaliditetom Halliwick Penguins SC gdje su roditelji, rodbina i prijatelji plivača bili instruktori i pomagači. Nakon toga je Mac rekao:

„We now have to get a working method of teaching, and a method that will be able to be applied to all disabilities, with two aims in mind – ability and normality.“ (27,28,29)

International Halliwick Association (IHA) osnovana je 1994. godina, a glavni cilj joj je širenje Halliwick koncept diljem svijeta. Najčešće je primjenjiv kod osoba s tjelesnim i intelektualnim teškoćama u svrhu sudjelovanja u aktivnostima u vodi, samostalnom kretanju i plivanju. Osobe s teškoćama halliwick koncept mogu koristiti kao sastavni dio rehabilitacije, ali isto tako s ciljem rekreacije i socijalizacije. Halliwick koncept ili ostale aktivnosti u vodi mogu biti jedini način samostalnog kretanja u prostoru za osobe i djecu s teškoćama.

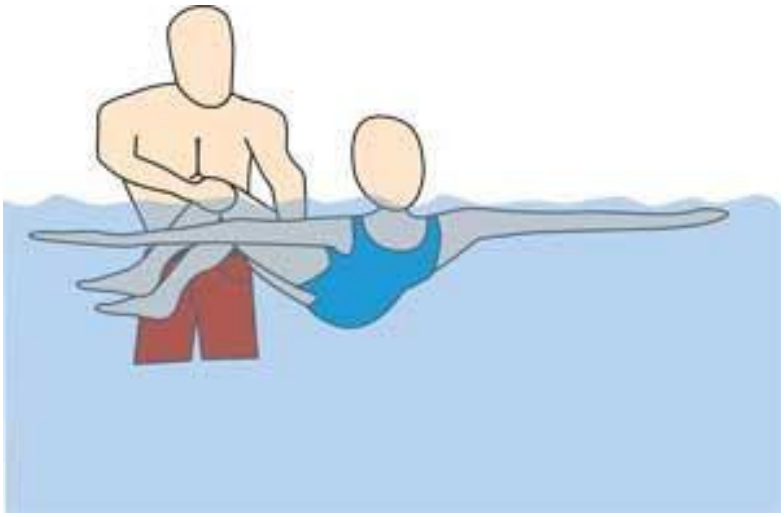
(27,28,29) Halliwick koncept sastoji se od 10 točaka učenja plivanja koje prate logički slijed učenja plivanja, odnosno stjecanja potrebnih motoričkih aktivnosti. Kako bi se postigao cilj terapije i da se osoba u konačnici osjeća sretno u vodi, potrebno je savladati svih 10 točaka. Terapija se odvija individualno, fizioterapeut i plivač, sve do kada se ne postigne potpuna neovisnost. Osobe se upoznaju sa svojstvima i ponašanjem vode te se fokusiraju na kontrolu vlastite ravnoteže, disanja i pokreta. Individualno usmjeren koncept pruža osobi mogućnost doživljavanja pokretljivosti u vodenom mediju, za razliku od pokretanja izvan vode. Terapeut daje osobi odgovarajuću potporu omogućujući poduku plivanja bez uporabe pomagala. Nakon što se postignu psihološka prilagodba i ravnoteža, osobe su spremne odvojiti se od terapeuta te po prvi puta osjećaju potpunu neovisnost pokreta. (27,28) Kroz program 10 točaka razvijaju se mentalna prilagodba, kontrolna ravnoteže i sloboda pokreta što upravo dovodi do prethodno spominjane neovisnosti. Ove 3 varijable su vrlo važne sastavnice motoričkog učenja. Pod mentalnom prilagodbom misli se na fleksibilnu reakciju na različita okruženja, situacije ili zadatke, odnosno cilj mentalne prilagodbe je postići automatske, neovisne i prikladne reakcije. Kontrola ravnoteže definira se kao mogućnost ili promjena položaja u vodi na kontrolirani način. Često se u početku javljaju nekontrolirani i pretjerani pokreti, što je normalno s obzirom na nova okruženja i situacije pa iz tog razloga pojedinac mora steći učinkovitu posturalnu kontrolu. Neovisnost pokreta vrlo je važna komponenta jer se upravo kroz mentalnu organizaciju i fizičku kontrolu stvaraju željeni pokreti. (29)

Program 10 točaka uključuje:

1. *Mentalna prilagodba* - odgovarajuća reakcija na novo okruženje, vrlo je važna kontrola disanja
2. *Odvajanje* – fizička i psihička neovisnost
3. *Kontrola transverzalne rotacije* – kontrola bilo koje rotacije oko transverzalne osi
4. *Kontrola sagitalne rotacije* – kontrola bilo koje rotacije oko sagitalne osi
5. *Kontrola longitudinalne rotacije* – kontrola bilo koje rotacije oko longitudinalne osi
6. *Kontrola kombinirane rotacije* – kontrola bilo koje kombinirane rotacije
7. *Uzgon* – uz ovu točku veže se pojam „mentalna inverzija“ gdje pojedinac mora preokrenuti svoje mišljenje i shvatiti da će plutati i da neće potonuti.
8. *Ravnoteža u mirovanju* – mirno ležanje i opuštanje u vodi, vrlo važna ujednačena mentalna i fizička kontrola ravnoteže
9. *Plov po turbulenciji* – instruktor pomiče pojedinca kroz vodu bez fizičkog kontakta između njih, kontrola neželjenih rotacija

10. *Jednostavni napredak i osnovni plivački pokreti*. – razvoj jednostavnih plivačkih pokreta prema određenom stilu plivanju što ovisi o pojedincu. (28,29)

Nakon što se uspješno savlada svih 10 točaka, osoba je u mogućnosti sudjelovati u raznim aktivnostima u vodi (igranje, ronjenje, učenje 4 plivačke tehnike). Dakle, Halliwick koncept je prije svega holistički pristup koji objedinjuje znanje o: vodi, tijelu, ravnopravnosti problema oštećenja, motivaciji, izazovu, podučavanju i učenju, aktivnostima i igrama, grupama i plivačkim stilovima. (29)



Slika 11. Halliwick concept. Preuzeto sa: https://www.aquaticsintl.com/facilities/management-operators/finding-balance_o



Slika 12. Halliwick koncept. Preuzeto sa: https://natator.hr/halliwick-koncept

5. ZNANSTVENA UTEMELJENOST UČINKOVITOSTI FIZIOTERAPIJSKIH INTERVENCIJA

Ovo poglavlje donosi tablične prikaze dostupnih istraživanja koja provjeravaju i ispitivaju učinkovitost svake navedene fizioterapijske intervencije. Istraživanja su pronađena putem Google tražilice *Google Scholar*, no većina ih je iz baze podataka *PubMed*. U obzir su se uzimala samo istraživanja u periodu od 2010. do 2020. godine. Pretraživanjem ključnih riječi: *balance exercise*, *strength exercise*, *aerobic exercise*, *hippotherapy*, *music therapy*, *Halliwick concept* i *intellectual disabilities*; pronađeno je 19 istraživačkih radova od kojih svi ispunjavaju uvjete ovog diplomskog rada.

5.1. Terapijske vježbe

Tablica 2. Istraživanja o terapijskim vježbama

Lee K. i sur. Balance Training Improves Postural Balance, Gait, and Functional Strength in Adolescents with Intellectual Disabilities: Single-Blinded, Randomized Clinical Trial (2016.) (13)	
Cilj	Ispitati učinak treninga ravnoteže na posturalnu ravnotežu, hod i funkcionalnu snagu donjih ekstremiteta kod adolescenata s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	U istraživanju je sudjelovalo 31 ispitanika u dobi od 14 do 19 godina sa blagim intelektualnim teškoćama (15=eksperimentalna, 16=kontrolna skupina).
Metode isključivanja	Bilo kakva oštećenja mišićno koštanog, neurološkog, kardiovaskularnog ili respiratornog sustava. Ispitanici koji su sudjelovali u manje od 80% programa vježbanja te oni koji nisu mogli provesti kontrolne testove.
Intervencija	Eksperimentalna skupina odrađivala je 40-minutni trening ravnoteže 2 puta tjedna u periodu od 8 tjedana, dok je kontrolna skupina nastavila s redovnim tjelesnim odgojem u školi bez dodatnog treninga ravnoteže. Trening ravnoteže sastojao se od elemenata: zagrijavanje, vježbe statičke ravnoteže (npr. podizanje na prste, tandem/polutandem položaj i drugi.), vježbe dinamičke ravnoteže (npr. prebacivanje ravnoteže naprijed- natrag, hodanje noga ispred noge i po različitim podlogama i drugo) i progresivne proprioceptivne vježbe (npr.

	prelasci preko prepreka, bacanje i hvatanje lopte i drugo.)
Mjerni instrument	*One-leg stance test* (OLS) *Postural sway test* *Timed up-and-go test* (TUG) *10-m walk test* (10mW) *Sit-to-stand test* (STS)
Rezultati	Značajno poboljšanje posturalne ravnoteže i funkcionalne snage donjih ekstremiteta kod adolescenata s intelektualnim teškoćama, dok parametri hoda nisu pokazali značajna poboljšanja nakon provedenih intervencija. (13)
Kim S.S. Effects of endurance exercise and half-bath on body composition, cardiorespiratory system, and arterial pulse wave velocity in men with intellectual disabilities (2017.) (30)	
Cilj	Ispitati učinke vježbi izdržljivosti i tretmana polu-kupke na sastav tijela, kardiorespiratorni sustav i brzinu arterijskog pulsa kod muškaraca sa intelektualnim teškoćama
Sudionici	24 ispitanika sa intelektualnim teškoćama (skupina aerobnih vježbi=8; skupina tretmana polu-kupke=8; kontrolna skupina=8)
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.
Intervencija	Skupina aerobnih vježbi=dva 15-minutna razdoblja vježbanja 5 puta tjedno, tijekom 12 tjedana (50-70% HRmax). Skupina tretmana polu-kupke=10 minuta (3 puta na dan) 5 puta tjedno, tijekom 12 tjedana (sjedeći položaj, 39 do 40°C temperatura vode). Kontrolna skupina je nastavila sa svakodnevnim uobičajenim aktivnostima.
Mjerni instrumenti	*Bioelectrical impedance instrument* (za mjerenje sastava tijela) *an electrocardiograph instrument (ECG)(*promjene brzine otkucaja srca, dišnog sustava i krvotoka), *gas analyzer* *a vessel compliance equipment* (usklađenost krvnih žila)
Rezultati	Aerobne vježbe i tretmani polu-kupke daju pozitivne učinke na poboljšanje sastava tijela, respiratornog i krvožilnog sustava kod osoba s intelektualnim teškoćama (prednost ipak imaju aerobne vježbe). (30)
Altaye KZ, Mondal S, Legesse K, Abdulkedir M. Effects of aerobic exercise on thyroid hormonal change responses among adolescents with intellectual disabilities (2019.) (31)	

Cilj	Istražiti učinak 16-tjednog aerobnog vježbanja na promjenu koncentracije u plazmi hormona štitnjače kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama
Sudionici	36 ispitanika s intelektualnim teškoćama (eksperimentalna skupna=18; kontrolna skupina=18)
Kriteriji isključivanja	Epilepsija, autizam
Intervencija	Aerobne vježbe umjerenog intenziteta 3 puta tjedno po 30-45 minuta, tijekom 16 tjedana (10 minuta zagrijavanje; 15-30 minuta glavne aerobne vježbe; 5 minuta vježbi hlađenja). Kontrolna skupina morala se baviti samo redovnim tjelesnim odgojem u školama tijekom perioda od 16 tjedana.
Mjerni instrumenti	Uzimanje uzorka krvi 48 sati prije i 48 sati poslije intervencije.
Rezultati	Aerobne vježbe umjerenog intenziteta dovode do značajnog povećanja ukupnog seruma hormona štitnjače T3 i T4, za razliku od kontrolne skupine gdje poboljšanja nisu zabilježena. Također, aerobne vježbe poboljšavaju kognitivne funkcije (rast novih krvnih žila), rad pluća, povećavaju aerobnu izdržljivost i drugo. (31)
Oviedo, G. R, Guerra-Balic, M, Baynard, T, Javierre, C. Effects of aerobic, resistance and balance training in adults with intellectual disabilities (2014.) (32)	
Cilj	Istražiti utjecaj aerobnog treninga, treninga snage i ravnoteže na kardiovaskularnu kondiciju, snagu, ravnotežu i funkcionalne mjere kod odraslih sa intelektualnih teškoćama.
Sudionici	66 ispitanika između 20 i 60 godina s blagim do umjerenim intelektualnim teškoćama (eksperimentalna skupina=37; kontrolna skupina=29)
Kriteriji isključivanja	Kontraindikacije za vježbanje, teške do duboke intelektualne teškoće, određeni lijekovi koji mogu imati utjecaj na vježbanje
Intervencija	Eksperimentalna skupina provodila je 3 puta tjedno po sat vremena u trajanju od 14 tjedana. Trening izdržljivosti sastojao se od: brzog hodanja, trčanja, aerobnog plesa; trening otpora fokusirao se na mišiće ramenog obruča, nadlaktice i podlaktice, mišiće natkoljenice, potkoljenice i trbušne mišiće (otpor se postepeno povećavao). Trening ravnoteže sastojao se od npr. polutandem i tandem položaj, hodanje po liniji, hodanje noga ispred noge i drugo.

Mjerni instrumenti	*6-min walk test* (6MWT) *Timed up and go test* (TUGT) *Handgrip strength* (dynamometer) *Leg strength* (dynamometer) *Sit and reach test* (SRT) *Functional shoulder rotation test* (FSRT) *Single leg stand test* (SLST) *Postural Sway test*
Rezultati	Istraživanje je utvrdilo poboljšanja u aerobnoj izdržljivosti, mišićnoj snazi i ravnoteži nakon provedene intervencije. (32)
Elmahgoub S. S, Calders P, Lambers S, Stegen S.M, Van Laethem C, Cambier D. C. The Effect of Combined Exercise Training in Adolescents Who Are Overweight Or Obese With Intellectual Disability: The Role of Training Frequency (2011.) (33)	
Cilj	Istražiti izvedivost i učinkovitost kratkotrajnog aerobnog treninga i treninga snage kod adolescenata s intelektualnim teškoćama i prekomjernom pretilošću.
Sudionici	45 ispitanika u dobi između 14 i 22 godine; eksperimentalna skupina CET3 (N=15); eksperimentalna skupina CET2 (N=15) i kontrolna skupina (N=15)
Kriteriji isključivanja	Ozbiljna tjelesna oštećenja koja mogu ometati program treninga i protokol testiranja.
Intervencija	CET3 provodila je 10-tjedni program vježbi snage i izdržljivosti, 3 puta tjedno po 50 minuta. CET2 bila je uključena u 15-tjedni program 2 puta tjedno po 50 minuta, također vježbe snage i vježbe izdržljivosti. Jedan trening, u obje skupine, sastojao se od: zagrijavanja (5 minuta), biciklizam (10 minuta), trening snage za m. biceps brachii i m. triceps brachii (10 minuta), step (10 minuta), trening snage za m. quadriceps i m. hamstrings (10 minuta) i hlađenje (istezanje, 5 minuta). Kontrolna skupina sudjelovala je u svakodnevnim školskim aktivnostima (tjelesni odgoj).
Mjerni instrumenti	Antropometrija Provjera lipida u uzorku krvi *Maximal cardiopulmonary exercise test* 6MWT *Strength test, Repetition maximum (Holten method) (m. biceps brachii, m. triceps brachii, m.quadriceps, m.hamstrings)*

	Sit-to-stand-test *Hand grip strength*
Rezultati	CET3 je u usporedbi sa kontrolnom skupinom rezultirao značajnim poboljšanjem fizičkog fitnesa, indeksa pretilosti i lipidnog profila sudionika. Kod usporedbe CET2 sa CET3 nisu primijećene značajne razlike, osim u mišićnoj snazi donjih ekstremiteta u korist CET3 skupine. Program aerobnog vježbanja i treninga snage od 2 puta tjedna, što je puno praktičnije za sudionike, ima iste blagotvorne učinke kao i vježbanje 3 puta tjedno kod pretilih adolescenata sa intelektualnim teškoćama. (33)
Golubović Š, Maksimović J, Golubović B, Glumbić N. Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. Research in Developmental Disabilities. (2012.) (34)	
Cilj	Utvrditi može li i u kojoj mjeri primjena specifičnog programa vježbanja utjecati na fizički fitness kod djece s graničnim ili blagim intelektualnim teškoćama.
Sudionici	87 ispitanika u dobi od 6.5 do 12 godina, eksperimentalna skupina 1 (N=21); kontrolna skupina 1 (N=21); kontrolna skupina 2 (N=45; djeca bez oštećenja)
Kriteriji isključivanja	Down Syndrome, metaboličke bolesti, mišićnokoštane i kardiorespiratorne bolesti, višestruke teškoće u razvoju.
Intervencija	Eksperimentalna skupina provodila je program vježbi fizičkog fitnessa u periodu od 6 mjeseci, 3 puta tjedno po 45 minuta, za vrijeme škole i nakon škole. Kontrolne skupine nisu provodile program vježbanja, nego su samo bili podložni testiranju na početku i na kraju istraživanja.
Mjerni instrumenti	*Flamingo Balance Test* *Standing Broad Jump Test* *Bent Arm Hang Test* *Sit-up Test* *Multistage 20 m Shuttle Run Test*
Rezultati	Djeca s intelektualnim teškoćama postigla su znatno niže rezultate na testiranju za razliku od djece normalnog razvoja. Poboljšanje fizičkog fitnessa kod djece s intelektualnim teškoćama može se razviti isključivo individualno i pažljivo osmišljenim programom vježbanja. (34)

Lee K. J, Lee M. M, Shin D. C, Shin S. H, Song C. H. The Effects of a Balance Exercise Program for Enhancement of Gait Function on Temporal and Spatial Gait Parameters in Young People with Intellectual Disabilities. (2014.) (35)	
Cilj	Utvrditi da li i u kojoj mjeri primjena specifičnog programa vježbi za balans utječe na poboljšanje funkcije hoda na vremenskim i prostornim parametrima kod mladih s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	40 ispitanika sa blagim intelektualnim teškoćama; eksperimentalna skupina (N=19); kontrolna skupina (N=21)
Kriteriji isključivanja	Mišićnokoštano oštećenje (npr. nemogućnost samostalnog hoda), neurološko ili vizualno oštećenje; osobe koje su sudjelovale u manje od 80% programa vježbanja te koji nisu mogli izvršiti testiranje.
Intervencija	Eksperimentalna skupina bila je uključena u program vježbanja 2 puta tjedno po 40 minuta tijekom 8 tjedana. Program je uključivao prvo zagrijavanje, a zatim statičke i dinamičke vježbe balansa (npr. tandem, polutandem položaj, bočno hodanje, hodanje unatrag), vježbe propriocepcije. Kontrolna skupina nije dobivala nikakav oblik vježbi za balans, već je nastavila sa svakodnevnim aktivnostima.
Mjerni instrumenti	*GAITRite walkway* (duljina 5 m, širina 61 cm, visina 0.6 m)
Rezultati	Značajna poboljšanja vremenskih i prostornih parametara hoda u eksperimentalnoj skupini koja je provodili vježbe za balans. (35)
Jankowicz-Szymanska A, Mikolajczyk E, Wojtanowski W. The effect of physical training on static balance in young people with intellectual disability. (2012.) (36)	
Cilj	Učinak fizičkih vježbi sa upotrebom nestabilnih površina na statičku ravnotežu kod osoba sa blagim intelektualnim teškoćama.
Sudionici	40 ispitanika u dobi od 16 do 18 godina sa blagim intelektualnim teškoćama; eksperimentalna skupina (N=20); kontrolna skupina (N=20).
Kriteriji isključivanja	Poremećaji mišićno koštanog ili nekog drugog sustava.
Intervencija	Eksperimentalna skupina provodila je program vježbanja 2 puta tjedno po 45 minuta tijekom 12 tjedana (vježbe na terapijskoj lopti, vježbe na jastučiću, hodanje po različitim nepravilnim površinama. Kontrolna skupina nastavila je sa svakodnevnim aktivnostima.

Mjerni instrumenti	OLS test (sa otvorenim i zatvorenim očima) – mjerenja duljina odmaka tijela o centra težišta gravitacije
Rezultati	Vježbe na nestabilnim površinama poboljšavaju duboki senzibilitet kod mladih osoba sa intelektualnim teškoćama. (36)
Dehghani M, Gunay M. The Effect Of Balance Training On Static And Dynamic Balance In Children With Intellectual Disability. (2015) (37)	
Cilj	Utvrditi i procijeniti učinak vježbi za balans na statičku i dinamičku ravnoteže kod djece s blagim intelektualnim teškoćama.
Sudionici	22 ispitanika u dobi između 8 i 13 godina sa blagim intelektualnim teškoćama; eksperimentalna skupina (N=11); kontrolna skupina (N=11)
Kriteriji isključivanja	Opći zdravstveni problemi, ortopedski problemi, dijagnosticirani neurološki poremećaj, osjetni deficiti i nedavne ozljede donjih ekstremiteta, oslabljen vid, trajni vestibularni neuritis, cerebralna paraliza, uporaba pomagala za hod
Intervencija	Eksperimentalna skupina provodila je vježbe za balans dva puta tjedno po 40 minuta tijekom 10 tjedana, dok je kontrolna skupina nastavila sa regualrnim školskim i svakodnevnim aktivnostima. Program vježbi za balans sastojao se od 3 faze: 1. zagrijavanje (10 minuta hoda i istezanja), 2. vježbe uz upotrebnu neravnih podloga uz otvorene i zatvorene oči (npr. hodanje po liniji, bočno hodanje, hodanje unatrag, tandemsko stajanje i drugo), 3. hlađenje (istezanje)
Mjerni instrument	*Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP)
Rezultati	Značajno poboljšanje statičke i dinamičke ravnoteže kod eksperimentalne skupine što pozitivno utječe na kvalitetu života i obavljanje svakodnevnih aktivnosti. (37)
Ahmadi R, Hasan D, Hosin B.A. The effect of 6 weeks core stabilization training program on the balance in mentally retarded students. (2012.) (38)	
Cilj	Utvrditi učinak programa vježbi za stabilizaciju trupa na poboljšanje dinamičke ravnoteže kod osoba s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	31 ispitanik; eksperimentalna skupina (N=17); kontrolna skupina (N=14)
Kriteriji isključivanja	Patologije gornjih i donjih ekstremiteta, neurološki i vizualni poremećaji, korištenje određenih lijekova, bilo kakav program stabilizacije, jačanja i ravnoteže u posljednjih 6 mjeseci.

Intervencija	Eksperimentalna skupina bila je uključena u program koji se sastojao od 5 vježbi koje su se izvodile 3 puta tjedno tijekom 6 tjedana. Te vježbe bile su: „abdominal crunch on a stability ball to target abdominal muscles“; „back extension on a stability ball to target back extensor muscles“; „supine opposite 1-arm.1-leg raise to target back hip extensor muscles“; „hip raise on a stability ball to target back hip extensor muscles“; „Russian twist on a stability ball to target abdominal muscles“. Kontrolna skupina nije koristila nikakav oblik vježbi.
Mjerni instrument	*Y Balance Test Protocol* *Lower Limb Length*
Rezultati	Dinamička ravnoteža poboljšana je upotrebom programa vježbi za stabilizaciju trupa kod osoba s intelektualnim teškoćama. (38)

5.2. Hipoterapija

Tablica 3. Istraživanja o hipoterapiji.

Giagazoglou P, Arabatzi F, Dipla K, Liga M, Kellis E. Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents with intellectual disabilities. (2012) (39)	
Cilj	Utvrditi učinke hipoterapije na statičku ravnotežu i mišićnu snagu kod adolescenata s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	19 ispitanika; eksperimentalna skupina (N=10), kontrolna skupina (N=9)
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.
Intervencija	Eksperimentalna skupina provodila je program hipoterapije 2 puta tjedno po 30 minuta, tijekom 10 tjedana (prvi tjedan upoznavanje, a nakon toga se krenulo sa intervencijom gdje je dijete tijekom jahanja zauzelo nekoliko različitih položaja na konju (bočno, naprijed, unatrag), te su se tako izvodile terapijske aktivnosti. Postupno se povećavao stupanj težine aktivnosti uvođenjem istezanja (npr. dodirivanje nogu i konjskog repa) i igre (npr. bacanje i hvatanje loptice). Posljednjih 2 tjedna sudionici su spremni za samostalno jahanje. Kontrolna

	skupina nastavila je sa redovnim školskim programom.
Mjerni instrument	*Double-Leg Stance test* (DLS) OLS *The Maximal vertical Ground Reaction Forces* (MvGRF) - čučnjevi *n Rate of Force Development* (RFD)
Rezultati	Poboljšanje mišićne snage i ravnoteže uslijed pohađanja programa hipoterapije kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama. (39)
Lee J. H, Yun C. K. Effects of hippotherapy on the thickness of deep abdominal muscles and activity of daily living in children with intellectual disabilities. (2017.) (40)	
Cilj	Istražiti učinke hipoterapije na razvoj dubokih abdominalnih mišića i aktivnosti svakodnevnog života kod djece s blagim intelektualnim teškoćama.
Sudionici	7 ispitanika u dobi od 10 do 18 godina.
Kriteriji isključivanja	Nemogućnost samostalnog sjedenja, vizualna i auditivna oštećenja, teži oblici intelektualnih teškoća
Intervencija	Hipoterapija 2 puta tjedno po 30 minuta, tijekom 6 tjedana (5 minuta zagrijavanje, 20 minuta glavni dio- hodanje, kas, 5 minuta završno istezanje)
Mjerni instrument	Debljina trbušnih mišića mjerena pomoću ultrazvuka (*m. Transverse Abdominis, m. Internal Oblique, m. External Oblique)* *Functional Independence Measure* (FIM)
Rezultati	Hipoterapija ima pozitivni učinak na poboljšanje debljine m. Transverse Abdomminis i FIM rezultata kod djece s intelektualnim teškoćama. (40)
Giagazoglou P, Arabatzi F, Kellis E, Liga M, Karra C, Amiridis I. Muscle reaction function of individuals with intellectual disabilities may be improved through therapeutic use of a horse. (2013.) (41)	
Cilj	Procijeniti učinke hipoterapije na kretanje i vrijeme reakcije na vizualne i auditivne podražaje te na mišićnu aktivnost kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama.
Sudionici	19 ispitanika; eksperimentalna skupina (N=10), kontrolna skupina (N=9)
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.

Intervencija	Eksperimentalna skupina bila je podložena hipoterapiji 2 puta tjedno po 35 minuta, tijekom 14 tjedana (5 minuta lagana šetnja na konju; 20 minuta terapija: progresivne aktivnosti poput rotacija trupa, hvatanja i bacanja loptice, istezanja, jahanje tako da su ruke u zraku, otvorene, zatvorene oči i drugo; 10 minuta istezanje). Kontrolna skupina sudjelovala je u redovnim školskim aktivnostima.
Mjerni instrument	Elektromiografska aktivnost (EMG) mjerena tijekom ustajanja sa stolice pod 3 uvjeta: kao odgovor na auditivni podražaj, vizualni podražaj i auditivni sa zatvorenim očima (*m. rectus femoris i m. biceps femoris*)
Rezultati	Hipoterapija može poboljšati izvedbu funkcionalnih zadataka povećavajući vrijeme reakcije i mišićnu funkciju kod osoba s intelektualnim teškoćama (40)

5.3. Muzikoterapija

Tablica 4. Istraživanja o muzikoterapiji

Thompson G. A, McFerran K. S. Music therapy with young people who have profound intellectual and developmental disability: Four case studies exploring communication and engagement within musical interactions. (2014.) (42)	
Cilj	Istražiti povećava li individualna muzikoterapija učestalost idiosinkratskog jezika kod mladih sa dubokim intelektualnim teškoćama u usporedbi sa neglazbenim aktivnostima te istražiti postoji li nešto jedinstveno ili različito unutar glazbenih interakcija u usporedbi sa neglazbenim aktivnostima
Sudionici	4 ispitanika u dobi od 10 do 15 godina sa IQ rezultatom manjim od 50.
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.
Intervencija	10 tretmana muzikoterapije, 2 puta tjedno po 30 minuta, te zatim još dva puta po 6 tretmana, također 2 puta tjedno po 30 minuta. Uz muzikoterapiju provodio se i tretman uz igranje sa najdražom nemuzikalnom igračkom. Svaki tretman muzikoterapije započeo je sa „Hello Song“, a završio sa „Goodbye Song“. U međuvremenu ispitanici su izabrali koji instrument

	žele svirati ili čuti. Kod tretmana sa ne muzikalnom igračkom, ispitanici su odabrali igračku koju žele, a tretman započeli i završili verbalnim pozdravom.
Mjerni instrument	*The Inventory of Potentially Communicative Acts* (IPCA) Video kamera
Rezultati	Više je komunikativne aktivnosti uočeno kod muzikoterapije kao odgovor na pjevanje, dok je više odbijanja uočeno u nemuzikalnoj aktivnosti. Također muzikoterapija motivira osobe za interakciju s drugim osobama. (42)
Hoyle J. N, McKinney C. H. Music Therapy in the Bereavement of Adults with Intellectual Disabilities: A Clinical Report. (2015.) (43)	
Cilj	Učinak muzikoterapije na probleme koji su povezani s tugovanjem kod 3 odrasle osobe s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	3 odrasle osobe s intelektualnim teškoćama-
Kriteriji isključivanja	Nemogućnost verbalne komunikacije, nestabilan mentalni status i nedavne promjene u lijekovima.
Intervencija	Muzikoterapija 2 puta tjedno tijekom 5 tjedana (improvizacija, pisanje pjesama i drugo)
Mjerni instrument	*Brief* Psychiatric Rating Scale, Developmental Disabilities version (BPRS-D.D.)
Rezultati	Muzikoterapija može biti korisna u rješavanju problema vezanih uz tjeskobu i tugovanje kod odraslih osoba s intelektualnim teškoćama. (43)
Mendelson J, White Y, Hans L, Adebari R, Schmid L, Riggsbee J, Dawson G. A Preliminary Investigation of a Specialized Music Therapy Model for Children with Disabilities Delivered in a Classroom Setting. (2016.) (44)	
Cilj	Utvrditi učinak *Voice Together* programa muzikoterapije na socijalno i komunikativno ponašanje.
Sudionici	32 djece sa intelektualnim teškoćama i 5 djece sa poremećajem iz autističnog spektra; dvije grupe su formirane: dugoročna (15 tjedana) i kratkoročna (7 tjedana)
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.

Intervencija	*Voice Together* program slijedi obrazac koji se sastoji od: 1) Brainstorming, 2) odabira vođe koji kreće prvi s pjesmom uz pomoć terapeuta, 3) pjevanje i govor, 4) slušanje, 5) odgovor, 6) ponavljanje i pojačavanje odgovora u skupini. Za potrebe ovog istraživanja odabrane su 3 pjesme: *Hello* (uvod, izgovaranje imena kao dio pjesme), *Feelings* (opisivanje svojih osjećaja danas u obliku pjevanja) i *Topic* (postavljanje teme koja zanima cijelu skupinu). Program se provodio jednom tjedno po 45 minuta, tijekom 15 tjedana u obje skupine.
Mjerni instrument	*Social Skills Improvement System-Rating Scale* (SSIS-RS)
Rezultati	U obje skupine je došlo do porasta verbalnog odgovora, ali unutar grupe dugoročna skupina je pokazala značajno povećanje. (44)

5.4. Halliwick koncept

Tablica 5. Istraživanja o Halliwick konceptu

Grčić-Zubčević N, Sršen A, Zoretić D. Razlike u uspješnosti učenja plivanja Halliwickovim konceptom kod djece s tjelesnim invaliditetom i djece s intelektualnim poteškoćama. (45)	
Cilj	Utvrditi je li moguće putem programa plivanja Halliwick konceptom kroz deset točaka doći do statistički značajnih promjena te ima li razlika u uspješnosti učenja plivanja između djece s tjelesnim oštećenjem i djece s intelektualnim teškoćama.
Sudionici	12 ispitanika u dobi od 6 do 14 godina; 1. grupa: 7 ispitanika sa tjelesnim oštećenjem; a 2. grupa: 5 ispitanika s intelektualnim oštećenjem.
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.
Intervencija	Halliwick koncept provodio se ukupno 6 dana, dva sata dnevno, ujutro 60 minuta, a popodne 45 minuta. Ispitanici su nakraju svakog učenja plivanja bili ocjenjivani u svakom od 13 zadataka (npr. ulazak i izlazak iz vode, disanje, zadaci transverzalne, longitudinalne, sagitalne i kombinirane

	rotacije, ravnoteža u mirovanju, rad nogama.
Mjerni instrument	Ocjenjivanje 13 zadataka putem šest ocjena (od 0 do 5)
Rezultati	Halliwick koncept u samo 6 dana doveo je do značajnog poboljšanja u učenju plivanja kod djece s tjelesnim oštećenjem i kod djece s intelektualnim teškoćama. Djeca s intelektualnim teškoćama malo su ipak bila uspješnija od djece s tjelesnim oštećenjem. (45)
Maia A, Amarante J, Serra N, Vila-Cha C, Barbosa T. M, Costa M. J. "Can a Halliwick swimming programme develop water competence, static and dynamic balance in disabled participants? (2017.) (46)	
Cilj	Ispitati učinak Halliwick koncepta te može li se njegovim provođenjem razviti sposobnost pojedinca u vodi, statička i dinamička ravnoteža kod osoba s raznim oštećenjima.
Sudionici	9 ispitanika s dijagnozom cerebralne paralize (N=2), intelektualnih teškoća (N=4) i trisomije (N=3).
Kriteriji isključivanja	Nisu navedeni.
Intervencija	Halliwick koncept provodio se jednom tjedno po 60 minuta, tijekom 15 tjedana.
Mjerni instrument	*Water Orientation Test Align 2* (WOT) OLS FRT TUG
Rezultati	Statističko značajno poboljšanje u sposobnostima u vodi te statičkoj i dinamičkoj ravnoteži kod osoba s oštećenjem. (46)
Roj K, Planinšec J, Schmidt M. Effect of Swimming Activities on the Development of Swimming Skills in Student with Physical Disability – Case Study. (2016.) (47)	
Cilj	Utvrditi i ispitati učinak aktivnosti plivanja na razvoj plivačkih vještina kod dječaka s tjelesnim i intelektualnim teškoćama, te utječu li te aktivnosti na njegov motorički razvoj.
Sudionici	Ispitanik u dobi od 9 godina sa tjelesnim oštećenjem i teškoćama u učenju.
Kriteriji	Nisu navedeni.

isključivanja	
Intervencija	10-satni program Halliwick koncepta.
Mjerni instrument	*SWIM test*
Rezultati	Tijekom pohađanja Halliwick programa ispitanik je razvio ravnotežu, koordinaciju, snagu, preciznost i fleksibilnost. Također, mogao je po završetku programa preplivati 25 metara leđno samostalno. (47)

6. RASPRAVA

Sva istraživanja koja su proučavala jednu od terapijskih vježbi imala su pozitivne učinke na ispitanike. Lee K. i sur. u svom istraživanju proučavali su učinak vježbi za balans na 31 adolescenata. Program vježbi sastojao se od vježbi za statičku i dinamičku ravnotežu i proprioceptivnih vježbi. Kao rezultat dobiveno je značajno poboljšanje ravnoteže i mišićne snage donjih ekstremiteta. Mišićna snaga donjih ekstremiteta vrlo je važna varijabla u dinamici pada, jer upravo mišići natkoljenice i potkoljenice sudjeluju u održavanju statičke i dinamičke ravnoteže. Za mjerenje mišićne snage donjih ekstremiteta korišten je STS test za koji Lee K. i sur. smatraju da je najuže povezan sa padovima jer ukoliko se testom dobije povećana mišićna snaga, to predstavlja značajan ishod u prevenciji padova. TUG i 10mW testovi nisu pokazali poboljšanje funkcije hoda, stoga Lee K. i sur. smatraju da daljnja istraživanja trebaju analizirati aktivnost hoda pomoću 3D sistema kako bi se dobio bolji uvid u razlikovanje obrazaca i stabilnosti hoda. (13) Za razliku od prethodnog istraživanja Lee J. K. i sur. proveli su istraživanje 2014. koje se temeljilo samo na prostornim i vremenskim parametrima hoda kod mladih osoba s intelektualnim teškoćama, odnosno utječu li vježbe balansa na njihovo poboljšanje. Program vježbi također se sastojao od vježbi za statičku i dinamičku ravnotežu kao i vježbi propriocepcije. Kao mjerni instrument koristio se, *GAITRite walkway* (duljina 5 metara, širina 61 cm, visina 0.6 cm) na kojem su ispitanici hodali uobičajenom brzinom bez obuće. Vremenski parametri hoda bili su: brzina, ritam, vrijeme koraka i vrijeme dužeg koraka. Prostorne komponente hoda bile su: duljina koraka i duljina dužeg koraka. Eksperimentalna skupina pokazala je značajno poboljšanje vremenskih i prostornih parametara hoda. (35) Angulo-Barroso R. i sur. u svom istraživanju iz 2008. godine također su imali značajno poboljšanje vremenskih parametara hoda, naročito brzine kod osoba s Down sindromom. (48) Stoga, detaljnija analizom i test hoda, vježbe za balans mogu dovesti do poboljšanja aktivnosti hoda kod osoba s intelektualnim teškoćama. Istraživanje Jankowicz-Szymanska A. također je za mjeru intervencije uzelo vježbe balansa. Cilj je bio utvrditi utječu li vježbe balansa na poboljšanje statičke ravnoteže. Kao rezultat dobiveno je značajno poboljšanje statičke ravnoteže uslijed korištenja vježbi za balans kod osoba s intelektualnim teškoćama, što je izraženo u boljoj izvedbi u testu sa zatvorenim očima. Autori navode kako vježbe na nestabilnim površinama poboljšavaju duboki senzibilitet mladih osoba s intelektualnim teškoćama. (36) 2002. godine Wang W-Y. i Ju Y-H. su u svom istraživanju također dobili poboljšanje ravnoteže nakon provođenja vježbi kod osoba sa Down

sindromom. (49) Nadalje, Dehghani M. i Gunay M. proveli su istraživanje s ciljem da ispitaju utjecaj vježbi za balans na statičku i dinamičku ravnotežu kod djece s intelektualnim teškoćama. Kao mjerni instrument koristio se *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP) koji se široko koristi za procjenu motorike kod djece s intelektualnim teškoćama. Prve tri stavke testa mjere statičku ravnotežu, dok posljednjih 5 stavki mjeri dinamičku ravnotežu. Rezultati ovog istraživanja također su pokazali značajno poboljšanje statičke i dinamičke ravnoteže kod djece s intelektualnim teškoćama. (37) Ahmadi R. i sur. su 2013. godine napravili istraživanje s ciljem utvrde učinkovitost vježbi za stabilizaciju trupa na poboljšanje balansa kod mladih osoba s intelektualnim teškoćama. Sva prethodno navedena istraživanja koristila su osnovne vježbe za statičku i dinamičku ravnotežu te proprioceptivno vježbe, no ovo istraživanje koristilo je posve drukčije vježbe. Te vježbe su se bazirale na jačanju mišića trbuha, mišića ekstenzora i fleksora kuka te mišića ekstenzora leđa. Uz to, koristio se i *Y Balance Test Protocol*, kao mjerni instrument, koji je sam po sebi zahtjevan test, naročito za osobe s intelektualnim teškoćama. Ovaj test zahtijeva neuromuskularnu kontrolu i snagu okolne muskulature. Vježbe za stabilizaciju trupa značajno su poboljšale dinamičku ravnotežu kod mladih osoba s intelektualnim teškoćama. Stabilizacijske vježbe za trup poboljšavaju učinkovitost neuromišićnog sustava, optimalne artrokinematike i mišićne stabilnosti te pružaju proksimalnu stabilnost. Autori navode kako su se prethodna istraživanja više bavila jačanjem većih globalnih mišićnih skupina, dok se u ovom istraživanju aktiviraju duboke mišićne skupine. (38) Svih 5 istraživanja proučavalo je utjecaj programa vježbi na ravnotežu kod mladih osoba ili djece s intelektualnim teškoćama sa dobivenim pozitivnim rezultatima. Ostalih 5 istraživanja uključivalo je aerobne vježbe, vježbe za mišićnu izdržljivost, a uz to samo 2 istraživanja uključivala su i vježbe za povećanje mišićne snage. Vježbe su se izvodile s ciljem da se ispita njihov učinak na aerobnu izdržljivost, kardiovaskularni i respiratorni sustav te na kognitivne funkcije i pretilost.

Kim S. S. je u svome istraživanju proučavao učinak vježbi izdržljivosti i tretmana polu-kupka kod osoba s intelektualnim teškoćama. Rezultati su pokazali poboljšanje sastava tijela, respiratornog i krvožilnog sustava. (30) Tako su Shin Y. A. i sur. u svom istraživanju zaključili da mladi s intelektualnim teškoćama imaju pozitivne promjene u vlastitom zdravlju i kondiciji nakon sudjelovanja u košarkaškom programu. Također, povećao se maksimalni unos kisika, HRmax i maksimalna ventilacija. (50) Tako je i Park J. J. u svom istraživanju izvijestio kako aerobne vježbe statistički značajno povećavaju unos kisika, ventilaciju i

maksimalne otkucaje srca kod slijepih i slabovidnih pacijenata. Koichiro i sur. su u svome istraživanju kako aerobne vježbe dovode do značajnog povećanja vaskularne elastičnosti karotidne arterije i smanjenja sistoličkog tlaka. (30) Altaye K. Z. i sur. za potrebe svog istraživanja isto su koristili aerobne vježbe, u trajanju od 30 do 45 minuta, kako bi utvrdili njihov učinak na koncentraciju hormona štitnjače kod adolescenata s intelektualnim teškoćama. Rezultati su pokazali znatna poboljšanja TSH hormona i hormona T3 i T4. (31) Naime, neka od prethodnih istraživanja kao ono od Bansal A. i sur. (51) i Onsori M i sur. (52) aerobne vježbe nisu imale značajan utjecaj na hormone štitnjače kod normalne populacije, dok je kod osoba s intelektualnim teškoćama primijećeno poboljšanje. Iz razloga što osobe s intelektualnim teškoćama imaju nižu razinu hormona štitnjače i aerobne kondicije pa su iz tog razloga sklone većim pozitivnim promjenama. U istraživanju Oviedo G. R. i sur. uz aerobne vježbe koristile su se i vježbe snage i balansa koje su pokazale značajno poboljšane fizičkog fitnesa i indeksa tjelesne mase kod osoba s intelektualnim teškoćama. Uz to 6mW test se prikazao dosta pouzdanim s obzirom da je u periodu između početnog i završnog testiranja došlo do povećanja funkcionalnog kapaciteta pojedinca. Neka od prethodnih istraživanja kao naprimjer, Baynard i sur. (53) i Skowronski i sur. (54) pokazali su kako odrasle osobe s intelektualnim teškoćama imaju slabiju kardiovaskularnu kondiciju za razliku od osoba bez intelektualnim teškoća. Stoga, upravo ovo istraživanje sugerira aerobne vježbe ne samo kako bi se poboljšala kardiovaskularna aktivnost, već da se i olakša izvođenje svakodnevnih aktivnosti. Uz kardiovaskularna poboljšanja, pozitivni rezultati bili su i kod povećanja mišićne snage donjih ekstremiteta kao i kod istraživanja Lee K. i sur. Autori ističu stabilizaciju trupa kao važnu komponentu grubih motoričkih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama. (32) Elmahgoub S. S i sur. su kao rezultat aerobnog treninga i treninga snage kod mladih osoba s intelektualnim dobili poboljšanja fizičkog fitnesa, indeksa pretilosti i mišićne snage donjih ekstremiteta. Autori navode kako su ispitanici imali vrlo nisku početnu razinu kondicije zbog patologija koje ih često prate (pretilost, manjak tjelesne aktivnosti). Naime, ispitanici su radili s intenzitetom od 60 do 75% HRmax, što autori vežu uz produljenu fazu odmora i oporavka i kompenzacijske mehanizme. (33) Istraživanje Golubović Š. i sur. dobilo je poboljšanja u fizičkom fitnesu upotrebom vježbanja kod djece s intelektualnim teškoćama. Autori navode kako djeca s intelektualnim teškoćama nisu dostigla onu razinu tjelesne kondicije kao djeca normalnog razvoja (34), što je u skladu s istraživanjem Westendorp M. i sur. koji ističu važnost grubih motoričkih funkcija u svrhu razvoja djece s intelektualnim teškoćama kao i boljoj participaciji u sportskim aktivnostima. (55) Elmaghoub S. S. i sur. i Oviedo G. R. i sur. su u svojim istraživanjima kao mjerni instrument koristili

6mW test koji je pokazao mjerljive i pouzdane rezultate u oba istraživanja. (32,33) Oviedo G. R. i sur. (32) su kao mjerni instrument koristili i TUG test koji je prethodno pokazao pouzdane rezultate kod osoba s intelektualnim teškoćama u istraživanjima Cabeza-Ruiz R. i sur. (14) te Blomqvist W. i sur. (11). OLS test kod provodio se u istraživanjima Oviedo G. R. i sur. (32) i Jankowicz-Szymanska A. i sur. (36) te je kod oba pokazao pouzdane rezultate kao i u istraživanjima Blomqvist W. i sur. (11) i Lee K. i sur. (13).

Pronađena su 3 istraživanja koja su uključivala hipoterapiju kao fizioterapijsku intervenciju kod osoba s intelektualnim teškoćama. Giagazoglou P. i sur. proučavali su učinak hipoterapije na statičku ravnotežu i mišićnu snagu kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama. Kao rezultat istraživanja dobivena su značajna poboljšanja ravnoteže i mišićne snage. Autori navode kako je ovo prvo istraživanje koje se temeljilo na hipoterapiji kod osoba s intelektualnim teškoćama, dok se sve ostale baziraju većinom na hipoterapiji kod cerebralne paralize. Mišićna snaga donjih ekstremiteta poboljšala se nakon tretmana hipoterapije (39), što je u skladu s istraživanjem McGibbon i sur. koji su zaključili kako ritmično kretanje konja osnažuje mišiće natkoljenice, naročito mišiće aduktore, kod djece sa spastičnim tipom cerebralne paralize. (56) Giagazoglou P. i sur. navode kako emocionalno iskustvo, odnosno fizički kontakt čovjek-konj uz interakciju kretanja može biti od velike važnosti kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama. Kao mjerni instrument koristili su OLS test koji je pokazao pouzdane i poboljšane rezultate statičke ravnoteže vjerojatno zbog aktivacije dubokih proprioceptora. (39) Lee J. H. i sur. proučavali su učinak hipoterapije na razvoj dubokih abdominalnih mišića i aktivnosti svakodnevnog života. Kao rezultat dobiveno je značajno povećanje debljine i aktivacije *m. Transverse Abdominis,* dok se *m. Internal Oblique* i *m. External Oblique* nisu značajno promijenili. Smatra se kako njihanje trodimenzionalnog trupa uzrokuje aktivaciju m. Transverse Abdominis kao i ostalih trbušnih i leđnih mišića. Također, došlo je do povećanja FIM-am, odnosno neovisnosti tijekom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. (40) Tako i istraživanje Kim Y. N. i sur. donosi zaključak kako hipoterapija poboljšava ravnotežu, hod i aktivnosti svakodnevnog života kod osoba nakon moždanog udara. (57) Nadalje, Giagazoglou P. i sur. proveli su još jedno istraživanje, ali sada s ciljem da ispitaju učinkovitost hipoterapije na kretanje i vrijeme reakcije na auditivne i vizualne podražaje te na mišićnu aktivnost kod adolescenata sa intelektualnim teškoćama. Na kraju istraživanja došlo je do značajnih pozitivnih promjena. Osobe s intelektualnim teškoćama sporije se u izvođenju dobrovoljnih pokreta i reakciji na podražaj te su zbog toga

ovisni o drugima. Stoga, hipoterapija predstavlja odličan izbor fizioterapijske intervencije u povećanju reakcije na podražaj. Kao mjerni instrument koristio EMG i test ustajanja sa stolice pod tri uvjeta. Mišićna aktivnost nije se znatno povećala nakon intervencije, a autori kao razlog tome navode prelagan test te da bi progresivne aktivnosti poput skakanja, imale bolje rezultate, no za to je potrebno više istraživanja. (41)

Thompson G. A i McFerran K. S. proveli su 2014. godine istraživanje s ciljem da ispitaju učinak muzikoterapije kod mladih osoba s dubokim intelektualnim teškoćama u odnosu na neglazbenu aktivnost. Nešto više komunikacije uočeno je kod tretmana muzikoterapije te su više razvijani međuljudski odnosi. (42) Za razliku od prethodnog istraživanja, Hoyle J. N. i sur. htjeli su utvrditi učinak muzikoterapije na tugovanje kod odraslih osoba s intelektualnim teškoćama. Osobe koje su odrasle u obiteljskoj kući mogu osjetiti veću tugu od onih koji žive u stambenim zajednicama. (43) Istraživanja koja su proveli Kauffman J. (58) te LoConto D. G. i Jones-Pruett D. (59) govore kako osobe s intelektualnim teškoćama imaju poteškoće pri izražavanju tuge na prikladan socijalni način. Pozitivni rezultati istraživanja ukazuju na to da muzikoterapija može biti korisna fizioterapijska intervencija za pomoć osobama s intelektualnim teškoćama koji prolaze kroz fazu tuge. No, autori isto tako navode kako je potrebno još više istraživanja kako bi se utvrdila najbolja praksa korištenja muzikoterapije. (43) Mendelson J. i sur. htjeli su u svome istraživanju utvrditi učinak *Voice Together* programa muzikoterapije na socijalno i komunikativno ponašanje kod djece s intelektualnim teškoćama. Značajna poboljšanja bila su u korist dugoročne skupine (15 tjedana) te autori predlažu kako „Voice Together“ program može potaknuti veći stupanj socijalnog i komunikativnog poboljšanja. Pjesma *Topic* nije potaknula poboljšani odgovor kod ispitanika za razliku od pjesama *Hello* i *Feelings*, već je bila inicirana terapeutom. Uz to autori navode kako bi buduća istraživanja koja će proučavati *Voice Together*, trebala imati kontrolnu skupinu i veći broj ispitanika kako bi se dobili što pouzdaniji rezultati. (44)

Grčić-Zubčević N. i sur. proveli su istraživanje s ciljem da utvrde ima li promjena pri upotrebi Halliwick koncepta kod djece s intelektualnim teškoćama te ima li razlike u uspješnosti učenja plivanja između djece s tjelesnim oštećenjem i djece s intelektualnim teškoćama. Na kraju istraživanja došlo je do statistički značajnog napretka u uspješnosti učenja plivanja uz minimalan bolji napredak kod djece s intelektualnim teškoćama. Dva zadatka koja su se

koristila u Halliwick konceptu, vježba disanja „zujanje“ i „izlazak iz vode“, nisu imali statistički značajan napredak u odnosu na ostale zadatke. „Zujanje“ je vježba disanja kroz nos koja je vrlo kompleksna te zahtjeva intelektualnu sposobnost. Zadatak „izlazak iz vode“ djeca s intelektualnim teškoćama su uspjela izvršiti, no s obzirom na malu skalu ocjena, nije se mogao utvrditi značajan napredak. Djeca s intelektualnim teškoćama s obzirom na djecu s tjelesnim oštećenjem imala su bolju kontrolu oko sagitalnotransverzalne osi jer imaju bolju motoričku sposobnost. Djeca s intelektualnim teškoćama imala su za jednu višu ocjenu u završnom ocjenjivanju u odnosu na djecu s tjelesnim oštećenjem. (45) Maia A. i sur. u svom istraživanju htjeli su procijeniti i utvrditi učinak Halliwick koncepta na statističku i dinamičku ravnotežu kod djece sa višestrukim oštećenjima. Ukupan broj ispitanika je bio N= 9, a samo N=4 ih je bilo sa intelektualnim oštećenjima. Kao mjerni instrumenti koristili su se OLS test, FRT test, TUG test i Test orijentacije prema vodi 2 „WOT 2“. Na kraju istraživanja došlo je do statički značajnih poboljšanja u svim domenama. (46) Posljednje istraživanje o Halliwick konceptu bio je prikaz slučaja jednog dječaka s cerebralnom paralizom i intelektualnim teškoćama. Cilj prikaza slučaja bio je utvrditi učinak Halliwick koncepta na razvoj plivačkih vještina i poboljšanje motorike. Rezultati su pokazali poboljšanje i razvoj ravnoteže, koordinacije, fleksibilnosti i neovisnosti u vodi. Kao mjerni instrument koristio se SWIM test, međunarodni standardizirani test, koji analizira i potvrđuje osnovne plivačke vještine potrebne za samostalno plivanje. Sastoji se od procjene 11 plivačkih vještina, te se svakoj može dodijeliti 1-7 bodova. (47) Valjanost i pouzdanost ovog testa procijenjena je 2012. godine u istraživanju Groleger Sršen K. i sur. koji navode kako je pouzdanost SWIM testa vrlo visoka te se može koristiti u daljnjim istraživanjima u svrhu praćenja plivačkih vještina i napretka pojedinca. (60)

7. ZAKLJUČAK

Mjerni testovi za procjenu statičke i dinamičke ravnoteže, mišićne snage i aerobne izdržljivosti kod osoba s intelektualnim teškoćama pokazali su pouzdane i valjane rezultate prilikom testiranja. Najčešće korišteni testovi u istraživanjima bili su: *Functional Reach Test, One-leg stance test, Timed up–and–go test, Sit-to-stand test* i *6 min Walk test*. U istraživanjima su se većinom provodile modificirane verzije testova: *Functional Reach Test, Timed up-and-go test* i *6 min walk test*.

Terapijske vježbe oblik su fizioterapijske intervencije koja se sastoji od vježbi za povećanje opsega pokreta, mišićne snage, mišićne izdržljivosti, fleksibilnosti, ravnoteže i propriocepcije. S obzirom na obrađenih 9 istraživanja koja uključuju terapijske vježbe, može se reći kako su najzastupljenije bile vježbe za povećanje ravnoteže, konkretno statičke i dinamičke ravnoteže, vježbe za povećanje mišićne snage i aerobne izdržljivosti. U svim istraživanjima koja uključuju vježbe za povećanje mišićne snage i balansa došlo je do značajnih poboljšanja statičke i dinamičke ravnoteže, hoda i mišića donjih ekstremiteta kod djece i adolescenata s intelektualnim teškoćama. Isto tako analizom ostalih istraživanja zaključilo se da vježbe za povećanje aerobne izdržljivosti dovode do poboljšanja kardiovaskularnog i respiratornog sustava te aerobnih, mišićnih i kognitivnih funkcija.

Hipoterapija kao poseban oblik fizioterapijske intervencije koristi trodimenzionalne pokrete konja u svrhu postizanja terapijskih ciljeva. Sva 3 istraživanja pokazala su statistički značajna poboljšanja uz različite istraživačke ciljeve. Tako se prvo istraživanje baziralo na statičkoj i dinamičkoj ravnoteži; drugo istraživanje proučavalo je razvoj i aktivnost *m. Transverse Abdominis, m. Internal Oblique, m. External Oblique*; dok je cilj trećeg istraživanja bio utvrditi učinak hipoterapije na vrijeme reakcije na podražaj i mišićnu aktivnost.

Muzikoterapija je posebna terapijska disciplina koja se koristi u svrhu postizanja fizičkih, emocionalnih, mentalnih, društvenih i kognitivnih potreba. U ovome radu obrađena su 3 istraživanja koja uključuju muzikoterapiju te su sva za cilj imala poboljšanje osobne i

socijalne integracije. Prvo i posljednje istraživanje pokazalo je kako muzikoterapije dobro utječe na povećanje verbalnog odgovora, dok je drugo istraživanje zaključilo kako muzikoterapija može pozitivno utjecati na suočavanje s tugom kod odraslih osoba s intelektualnim teškoćama koje su doživjele gubitak voljene osobe. Muzikoterapija je važna oblik fizioterapijske intervencije koji radi na poboljšanju mentalnih funkcija te se većinom koristi kod osoba sa dubokim intelektualnim oštećenjima.

Halliwick koncept predstavlja jedan oblik fizioterapijske intervencije koji se provodi u vodi. Izrazito je važan u razvijanju osnovnih plivačkih vještina, a samim time utječe i na poboljšanje ravnoteže i motorike. Sva 3 istraživanja pokazala su značajan napredak osnovnih plivačkih vještina, statičke i dinamičke ravnoteže te mišićne snage kod djece s intelektualnim teškoćama.

Smatram da su sve četiri fizioterapijske intervencije izrazito važne u poboljšanju tjelesnih i mentalnih funkcija kod osoba s intelektualnim teškoćama. Iako je većina istraživanja provedena na djeci s intelektualnim teškoćama, potrebno je i odrasle osobe poticati na ove oblike fizioterapije kako bi se prevenirali padovi, smanjila pretilost i povećalo kretanje. Time će se poboljšati kvaliteta i aktivnosti svakodnevnog života.



Slika 13. Nacionalni dan osoba s intelektualnim teškoćama. Preuzeto sa: http://www.rogotin.hr/2019/05/16/nacionalni-dan-osoba-s-intelektualnim-teskocama/

8. LITERATURA

1. Hrvatski zbor fizioterapeuta. Dostupno na: http://www.hzf.hr/. Pristupljeno: 10.04.2020.

2. World Confederation for Physical Therapy. Dostupno na: https://world.physio/. Pristupljeno: 10.04.2020.

3. Hrvatska komora fizioterapeuta. Dostupno na: https://www.hkf.hr/. Pristupljeno: 11.04.2020.

4. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. Dostupno na: https://www.aaidd.org/intellectual-disability/definition. Pristupljeno: 12.04.2020.

5. Hocking J, Pearson A, McNeil J. Physiotherapy to improve gross motor skills in people with intellectual disability: a systematic review protocol. JBI Database of Systematic Reviews & Implementation Reports. 2013; 11 (12): 94-108. Dostupno na: http://connect.jbiconnectplus.org/viewsourcefile.aspx?0=9923. Pristupljeno: 15.04.2020.

6. Committee to Evaluate the Supplemental Security Income Disability Program for Children with Mental Disorders; Board on the Health of Select Populations; Board on Children, Youth, and Families; Institute of Medicine; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Boat TF, Wu JT, editors. Mental Disorders and Disabilities Among Low-Income Children. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015. 9, Clinical Characteristics of Intellectual Disabilities. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK332877/. Pristupljeno: 10.07.2020.

7. Wolan-Nieroda A, Guzik A, Bazarnik-Mucha K, Rachwał M, Drzał-Grabiec J, Szeliga E, Walicka-Cupryś K. Assessment of Foot Shape in Children and Adolescents with Intellectual Disability: A Pilot Study. Med Sci Monit. 2018; 24: 2149–2157. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5914274/. Pristupljeno: 20.04.2020.

8. Ptomey L. T, Willis E. A, Lee J, Washburn R. A, Gibson C. A, Honas J. J, Donnelly J. E. The Feasibility of Using Pedometers for Self-Report of Steps and Accelerometers for Measuring Physical Activity in Adults with Intellectual and Developmental Disabilities across an 18-month intervention. J Intellect Disabil Res. 2017; 61 (8): 792–801. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5546616/. Pristupljeno: 20.04.2020.

9. Klaić I, Jakuš L, Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2017.

10. Waninge A, van Wijck R, Steenbergen B, van der Schans C.P. Feasibility and reliability of the modified Berg Balance Scale in persons with severe intellectual and visual disabilities. J Intellect Disabil Res. 2011; 55 (3): 292-301. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21155916/. Pristupljeno: 04.07.2020.

11. Blomqvist S, Wester A, Sundelin G, Rehn B. Test–retest reliability, smallest real difference and concurrent validity of six different balance tests on young people with mild to moderate intellectual disability. Physiotherapy. 2012; 98 (4): 313–319. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23122437/. Pristupljeno: 05.07.2020.

12. Physiopedia. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/home/. Pristupljeno: 30.04.2020.

13. Lee K, Lee M, Song C. Balance training improves postural balance, gait, and functional strength in adolescents with intellectual disabilities: Single-blinded, randomized clinical trial. Disabil Health J. 2016; 9 (3): 416-22. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26975417/. Pristupljeno: 10.06.2020.

14. Cabeza-Ruiz R, Alcántara-Cordero F.J, Ruiz-Gavilán I, Sánchez-López A.M, Feasibility and Reliability of a Physical Fitness Test Battery in Individuals with Down Syndrome. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019, 16, 2685. Dostupno na: file:///C:/Users/Korisnik/Downloads/ijerph-16-02685.pdf. Pristupljeno: 16.06.2020.

15. Oppewal A, Hilgenkamp T.I.M. Adding meaning to physical fitness test results in individuals with intellectual disabilities. Disability and Rehabilitation. 2020; 42 (10): 1406-1413. Dostupno na: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2018.1527399. Pristupljeno: 20.06.2020.

16. Hilgenkamp TI, van Wijck R, Evenhuis HM. Feasibility and reliability of physical fitness tests in older adults with intellectual disability: a pilot study. J Intellect Dev Disabil. 2012; 37 (2): 158-162. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22545938/. Pristupljeno: 22.06.2020.

17. Nasuti G, Stuart-Hill L, Temple VA. The Six-Minute Walk Test for adults with intellectual disability: a study of validity and reliability. J Intellect Dev Disabil. 2013; 38 (1): 31-38. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23244742/. Pristupljeno: 01.07.2020.

18. Physiopedia. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/Therapeutic_Exercise#cite_note-2. Pristupljeno: 15.08.2020.

19. Čurković B. i suradnici. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

20. Koca T.T, Ataseven H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. North Clin Istanb. 2015; 2 (3): 247–252. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5175116/. Pristupljeno: 15.08.2020.

21. http://www.hzf.hr/src/assets/Hipoterapija.pdf

22. Burić Sarapa K., Katušić A. Primjena muzikoterapije kod djece s poremećajem iz autističnog spektra. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja. 2012.; 2 (48): 124-132. Dostupno na: https://hrcak.srce.hr/87776. Pristupljeno: 15.08.2020.

23. Breitenfeld D., Majsec Vrbanić V. Muzikoterapija – Pomozimo si glazbom. Zagreb: Music Play; 2011.

24. Centar za autizam Rijeka. Dostupno na: http://cza-ri.hr/. Pristupljeno: 15.08.2020.

25. Bujanović G. Utjecaj glazboterapije na socijalnu komunikaciju u osoba s poremećajem iz spektra autizma. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet. Dostupno na https://repozitorij.erf.unizg.hr/islandora/object/erf:451/preview, pristupljeno 15.08. 2020.

26. Bruscia K. E. Defining Music Therapy – Third edition. University Park: Barcelona Publishers; 2014.

27. HPSOI. Dostupno na: http://www.hpsoi.hr/halliwick-hrvatska. Pristupljeno: 16.08.2020.

28. Natator plivački klub. Dostupno na: https://natator.hr/halliwick-koncept/. Pristupljeno: 17.08.2020.

29. HALLIWICK AST. Dostupno na: https://halliwick.org.uk/. Pristupljeno: 15.08.2020.

30. Kim S.S. Effects of endurance exercise and half-bath on body composition, cardiorespiratory system, and arterial pulse wave velocity in men with intellectual disabilities. J Phys Ther Sci. 2017 Jul; 29 (7): 1216–1218. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5509595/. Pristupljeno: 18.08.2020.

31. Altaye K. Z, Mondal S, Legesse K, Abdulkedir M. Effects of aerobic exercise on thyroid hormonal change responses among adolescents with intellectual disabilities. BMJ Open Sport Exerc Med. 2019; 5 (1): e000524. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6678003/. Pristupljeno: 19.08.2020.

32. Oviedo, G. R, Guerra-Balic, M, Baynard, T, Javierre, C. Effects of aerobic, resistance and balance training in adults with intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities. 2014; 35 (11): 2624–2634. Dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422214002698.

33. Elmahgoub S.S, Calders P, Lambers S, Stegen S.M, Van Laethem C, Cambier D.C. The Effect of Combined Exercise Training in Adolescents Who Are Overweight Or Obese With Intellectual Disability: The Role of Training Frequency. Journal of Strength and Conditioning Research. 2011; 25 (8): 2274-2282. Dostupno na: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2011/08000/The_Effect_of_Combined_Exercise_Training_in.27.aspx#. Pristupljeno: 19.08.2020.

34. Golubović Š, Maksimović J, Golubović B, Glumbić N. Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. Research in Developmental Disabilities. 2012; 33 (2): 608–614. Dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422211004161. Pristupljeno: 20.08.2020.

35. Lee K. J, Lee M. M, Shin D. C, Shin S. H, Song C. H. The Effects of a Balance Exercise Program for Enhancement of Gait Function on Temporal and Spatial Gait Parameters in Young People with Intellectual Disabilities. Journal of Physical Therapy Science. 2014; 26 (4): 513–516. Dostupno na: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/26/4/26_jpts-2013-428/_article/-char/ja/. Pristupljeno: 21.08.2020.

36. Jankowicz-Szymanska A, Mikolajczyk E, Wojtanowski W. The effect of physical training on static balance in young people with intellectual disability. Research in Developmental Disabilities. 2012; 33 (2): 675–681. Dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422211004288. Pristupljeno:21.08.2020.

37. Dehghani M, Gunay M. The Effect Of Balance Training On Static And Dynamic Balance In Children With Intellectual Disability. J. Appl. Environ. Biol. Sci. 2015; 5 (9): 127-131.

Dostupno na: https://www.researchgate.net/profile/Mahrokh_Dehghani/publication/343059419_The_Effect_Of_Balance_Training_On_Static_And_Dynamic_Balance_In_Children_With_Intellectual_Disability/links/5f14ac8fa6fdcc3ed715c78c/The-Effect-Of-Balance-Training-On-Static-And-Dynamic-Balance-In-Children-With-Intellectual-Disability.pdf. Pristupljeno: 21.08.2020.

38. Ahmadi R, Hasan D, Hosin B.A. The effect of 6 weeks core stabilization training program on the balance in mentally retarded students. Medicina Sportiva. 2012; 8 (4): 2003-2008. Dostupno na: https://www.medicinasportiva.ro/SRoMS/RMS/32/core-stabilization-training-program-balance.pdf. Pristupljeno: 23.08.2020.

39. Giagazoglou P, Arabatzi F, Dipla K, Liga M, Kellis E. Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents with intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities. 2012; 33 (6): 2265-2270. Dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422212001709. Pristupljeno: 22.08.2020.

40. Lee J. H, Yun C. K. Effects of hippotherapy on the thickness of deep abdominal muscles and activity of daily living in children with intellectual disabilities. Journal of Physical Therapy Science. 2017; 29 (4): 779–782. Dostupno na: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/29/4/29_jpts-2016-1011/_article/-char/ja/. Pristupljeno: 23.08.2020.

41. Giagazoglou, P, Arabatzi F, Kellis E, Liga M, Karra C, Amiridis I. Muscle reaction function of individuals with intellectual disabilities may be improved through therapeutic use of a horse. Research in Developmental Disabilities. 2013; 34 (9): 2442–2448. Dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422213001777. Pristupljeno: 24.08.2020.

42. Thompson G. A, McFerran K. S. Music therapy with young people who have profound intellectual and developmental disability: Four case studies exploring communication and engagement within musical interactions. Journal of Intellectual and Developmental Disability. 2014; 40 (1): 1–11.

Dostupno na: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/13668250.2014.965668. Pristupljeno: 24.08.2020.

43. Hoyle J. N, McKinney C. H. Music Therapy in the Bereavement of Adults with Intellectual Disabilities: A Clinical Report. Music Therapy Perspectives. 2015; 33 (1): 39–44. Dostupno na: https://academic.oup.com/mtp/article-abstract/33/1/39/1139579. Pristupljeno: 24.08.2020.

44. Mendelson J, White Y, Hans L, Adebari R, Schmid L, Riggsbee, J, Dawson G. A Preliminary Investigation of a Specialized Music Therapy Model for Children with Disabilities Delivered in a Classroom Setting. Autism Research and Treatment. 2016; 1–8. Dostupno na: https://www.hindawi.com/journals/aurt/2016/1284790/. Pristupljeno: 25.08.2020.

45. Grčić-Zubčević N, Sršen A, Zoretić D. Razlike u uspješnosti učenja plivanja Halliwickovim konceptom kod djece s tjelesnim invaliditetom i djece s intelektualnim poteškoćama. 23. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske. Dostupno na: http://hrks.hr/skole/23_ljetna_skola/91-97-Grcic.pdf

46. Maia A, Amarante J, Serra N, Vila-Cha C, Barbosa T. M, Costa M. J. "Can a Halliwick swimming programme develop water competence, static and dynamic balance in disabled participants?" Motricidade. 2017; 13 (1): S134-135. Dostupno na: http://bdigital.ipg.pt/dspace/handle/10314/3810. Pristupljeno: 25.08.2020.

47. Roj K, Planinšec J, Schmidt M. Effect of Swimming Activities on the Development of Swimming Skills in Student with Physical Disability – Case Study. The New Educational Review. 2016; 46 (4): 221-230. Dostupno na: http://www.educationalrev.us.edu.pl/dok/volumes/tner_4_2016.pdf#page=221. Pristupljeno: 25.08.2020.

48. Angulo-Barroso R. M, Wu J, Ulrich D. A Long-term effect of different treadmill interventions on gait development in new walkers with Down syndrome. Gait Posture. 2008; 27 (2): 231–238. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17499993/. Pristupljeno: 15.08.2020.

49. Wang W-Y. i Ju Y-H. Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. Percept Mot Skills. 2002; 94 (2): 443-448. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12027336/. Pristupljeno: 16.08.2020.

50. Shin Y. A, Kim J. T, Suk M. H, Lim K, Seung R. H. Effect of basketball program on body composition, metabolic risk factors and physical fitness in overweighted students with intellectual disability. J Adapt Phys Activ. 2010, 18: 111–126. Dostupno na: https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-Basketball-Program-on-Body-Composition%2C-Shin-Kim/d76576846ca09cbc63038ad534bc9c81f737efe2. Pristupljeno: 17.08.2020.

51. Bansal A, Kaushik A, Singh C M, Sharma V, Singh H. The effect of regular physical exercise on the thyroid function of treated hypothyroid patients: An interventional study at a tertiary care center in Bastar region of India . Arch Med Health Sci. 2015; 3: 244-246. Dostupno na: http://www.amhsjournal.org/article.asp?issn=2321-4848;year=2015;volume=3;issue=2;spage=244;epage=246;aulast=Bansal. Pristupljeno:20.08.2020.

52. Onsori M, Galedari M. Effects of 12 weeks aerobic exercise on plasma level of TSH and thyroid hormones in sedentary women. European Journal of Sports and Exercise Science. 2015; 4 (1): 45-49. Dostupno na: https://www.researchgate.net/profile/Mohammad_Galedari2/publication/319591512_Effects_of_12_weeks_aerobic_exercise_on_plasma_level_of_TSH_and_thyroid_hormones_in_sedentary_women/links/5dffd601a6fdcc2837380f42/Effects-of-12-weeks-aerobic-exercise-on-plasma-level-of-TSH-and-thyroid-hormones-in-sedentary-women.pdf

53. Baynard T, Pitteti K. H, Guerra M, Unnithan V. B, Fernhall B. Age-Related Changes in Aerobic Capacity in Individuals with Mental Retardation: A 20-yr Review. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2008; 40 (11): 1984-1989. Dostupno na: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2008/11000/Age_Related_Changes_in_Aerobic_Capacity_in.16.aspx. Pristupljeno: 21.08.2020.

54. Skowronski W, Horvat M, Nocera J, Roswal G, Croce R. Eurofit special: European fitness battery score variation among individuals with intellectual disabilities. Adapted Physical Activity Quarterly: APAQ. 2009; 26 (1): 54–67. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19246773/. Pristupljeno: 21.08.2020.

55. Westendorp M, Houwen S, Hartman E, Visscher C. Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities? Research in Developmental Disabilities. 2011; 32 (3): 1147–1153. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21310587/. Pristupljeno: 21.08.2020.

56. McGibbon N. H, Benda W, Duncan B. R, Silkwood-Sherer D. Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90 (6): 966-974. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19480872/. Pristupljeno: 22.08.2020.

57. Kim Y. N, Lee D. K. Effects of horse-riding exercise on balance, gait, and activities of daily living in stroke patients. J Phys Ther Sci. 2015; 27 (3): 607-609. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25931690/. Pristupljeno: 22.08.2020.

58. Kauffman J. Mourning and mental retardation. Death Studies. 1994; 18 (3): 257-271. Dostupno na: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07481189408252658. Pristupljeno: 23.08.2020.

59. LoConto D. G, Jones-Pruett D. Utilizing Symbolic Interactionism to Assist People with Mental Retardation during the Grieving Process. Illness, Crisis & Loss. 2008; 16 (1): 21-35. Dostupno na: https://journals.sagepub.com/doi/10.2190/IL.16.1.b#articleCitationDownloadContainer. Pristupljeno: 23.08.2020.

60. Sršen K. G, Vidmar G, Pikl M, Vrečar I, Burja C, Krušec K. Content validity and inter-rater reliability of the Halliwick-concept-based instrument 'Swimming with Independent Measure'. Int J Rehabil Res. 2012; 35 (2) :116-123. Dostupno na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22395426/. Pristupljeno: 24.08.2020.

9. KRATKI ŽIVOTOPIS

Ana Bedeković rođena je 23.04.1996. godine u Bjelovaru gdje završava Opću gimnaziju. 2015. godine upisuje preddiplomski studij fizioterapije na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu te 2018. godine stječe naziv bacc.physiotherapie. Diplomski studij fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci upisuje 2018. godine. Također, iste godine dobiva pripravnički staž u trajanju od godinu dana u Klinici za dječje bolesti Zagreb. Tijekom pripravničkog staža još se više upoznaje kroz individualizirani pristup sa problematikom djece sa teškoćama u razvoju. 2019. godine završava pripravnički staž i prvu godinu diplomskog studija sa izvrsnim uspjehom. Diplomski studij završava 2020. godine.

Tijekom svog akademskog obrazovanja, Ana je volontirala u raznim ustanovama sa mlađim uzrastima: Futsal klub Dinamo, Udruga za autizam Bjelovar, Dječji dom Zagreb. 2018. godine završava Emmett tečaj početni modul, a 2020. godine upisuje Međunarodni Bobath tečaj za djecu.