

PETDNEVNI INTENZIVNI PROGRAM OBRAVNAVE MLADOSTNIKOV Z IDIOPATSKO SKOLIOZO

FIVE-DAY INTENSIVE SCOLIOSIS-SPECIFIC EXERCISE PROGRAMME FOR ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Nada Naglič, dipl. fiziot., Anja Udovčić Pertot, dr., Josip Horvat, ing. ortot., Tea Piškur, dipl. fiziot., Katja Gregorčič Trček, dipl. fiziot., Katja Perme Sušnik, dipl. del. ter., Matej Kovač, dipl. fiziot., Sanja Lubej, mag. fiziot., Aleksander Zupanc, mag. fiziot.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Povzetek

Izhodišča:

Adolescentna idiopatska skolioza (AIS) je tridimenzionalna deformacija hrbtenice in trupa mladostnikov. Na Univerzitemnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča smo prvič izvedli petdnevni intenzivni program z AIS in njegovo učinkovitost primerjali z rezultatom enotedenskega izvajanja vaj doma.

Metode:

Vključenih je bilo 12 mladostnikov z idiopatsko skoliozo (povprečna starost 14 let, SO 2 leti), ki so že bili obravnavani pri nas. Imeli so 45-minutno obravnavo po pristopu SEAS (angl. Scientific Exercise Approach to Scoliosis), 45-minutno hidroterapijo, 60-minutne delovno-terapevtske obravnave, 60-minutne športne dejavnosti, 30-minutno funkcionalno vadbo in enourno predavanje o skoliozi. Mladostniki, ki so izvajali vaje doma, so imeli 2-krat 45-minutno obravnavo po pristopu SEAS in enkrat obisk z navodili za izvajanje vaj doma. Pri vseh smo opravili oceno z Rombergovim testom ter prilagojenim kliničnim testom senzorične integracije in ravnotežja pred začetkom obravnave in po njej. V programu Scoliosis Manager smo pripravili program vaj za individualno obravnavo.

Rezultati:

Povprečna velikost glavne krivine hrbtenice po Cobbu pri vključenih mladostnikih je bila 24,9°. V skupini petdnevnega intenzivnega programa je prišlo do izboljšanja rezultatov pri Rombergovem testu. V skupini, ki je vaje izvajala doma, smo

Abstract

Background:

Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) has been defined as a three-dimensional deformity of the spine and trunk occurring in adolescents. At the University Rehabilitation Institute in Ljubljana, Slovenia, we performed a five-day intensive scoliosis-specific exercise programme for AIS for the first time and compared its results with the results of children who exercised at home for a week.

Methods:

Twelve patients with AIS (mean age 14 years, SD 2 years) who had already been treated at our institute were included in the program. They had 45 minutes of special physiotherapy treatment according to the Scientific Exercise Approach to Scoliosis (SEAS), 45 minutes of hydrotherapy, 60 minutes of occupational therapy, 60 minutes of sport activity, 30 minutes of task-oriented exercises and one hour of education about scoliosis. Those who performed exercises at home had two 45-minute treatments according to SEAS and one instructional visit about exercises at home. The participants were assessed with the Romberg test and the modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB) before and after the treatment. An exercise plan for individual sessions using the Scoliosis Manager software was made.

Results:

The average Cobb angle of the major spinal curve of the included participants was 24.9°. The participants in the five-day intensive programme improved at Romberg test; the participants performing exercises at home improved at mCTSIB.

opazili izboljšanje pri prilagojenem kliničnem testu senzorične integracije in ravnotežja. Razlike med skupinama niso bile statistično značilne.

Zaključki:

Po obravnavi so vsi preiskovanci izboljšali ravnotežje. Petdnevni intenzivni program ni imel večjega učinka na ravnotežje od izvajanja vaj doma.

Ključne besede:

AIS; aktivni nadzor drže; SEAS

The differences between the groups were not statistically significant.

Conclusion:

All participants improved balance after the program. The five-day intensive program was not substantially more effective in improving their balance as the home-based exercise program.

Key words:

AIS; active self-correction; SEAS

UVOD

Idiopatska skolioza je najpogostejša oblika deformacije hrbtenice. Pri zdravih mladostnikih se lahko pojavi zaradi vpliva različnih dejavnikov in lahko napreduje v obdobju intenzivne rasti (1, 2). Cilj konzervativne terapije mladostnikov z idiopatsko skoliozo je zmanjšati napredovanje krivin in tveganje za pojav bolečin v hrbtenici, zmanjšati težave pri dejavnostih vsakodnevnega življenja, težave z dihanjem, spremembe v obliki trupa in izboljšati kakovost življenja v odrasli dobi (1 - 4).

Združenje za ortopedsko in konzervativno zdravljenje skolioz (*angl.* Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment – SOSORT) spodbuja uporabo konzervativnih, z izsledki podprtih medicinskih pristopov obravnave skolioze in zagotavlja izobraževanje, postavlja smernice in oblikuje soglasja glede najnovejših možnosti zdravljenja skolioze (5). Ključni terapevtski postopki, ki jih je SOSORT sprejel leta 2011, so opazovanje, posebne fizioterapevtske vaje za skoliozo in nošenje ortoze za hrbtenico (2). Posebne fizioterapevtske vaje za skoliozo po priporočilih vključujejo uravnavanje položaja hrbtenice z lastnim nadzorom (*angl.* active self-correction) v treh prostorskih ravninah, vključevanje nadzorovanega položaja hrbtenice v dejavnosti vsakodnevnega življenja in vaje za ohranjanje stabilnosti izboljšane telesne drže (1, 2, 5). Poleg vaj je treba mladostnike vključiti v izobraževanje, jih naučiti samoopazovanja, jim omogočiti psihološko podporo in zdravljenje ter predpis ortoze za hrbtenico ali kirurško zdravljenje (5). Posebne fizioterapevtske vaje za skoliozo se, kot samostojen terapevtski postopek, uporabljajo pri majhnih krivinah (Cobbov kot od 15° do 25°) (6, 7), pri zmerno velikih krivinah (Cobbov kot od 25° do 45°) v kombinaciji z uporabo ortoze za hrbtenico (6, 7) ali po kirurškem zdravljenju (5). Prav tako se jih priporoča pri napredovanju krivine v odrasli dobi (7, 8). Multidisciplinarni tim pri obravnavi mladostnikov z idiopatsko skoliozo naj sestavljajo zdravnik specialist ortopedije ali zdravnik specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine, fizioterapevt, inženir ortotike in protetike ter psiholog (5).

Fizioterapevtski cilji pri obravnavi skolioze po pristopu SEAS so poleg terapevtskih postopkov, podprtih s strani SOSORT-a, še izboljšanje delovanja živčno-motoričnega sistema, s tem pa izboljšanje odzivnosti uravnavanja položaja hrbtenice z lastnim nadzorom med dejavnostmi vsakodnevnega življenja, izboljšanje ravnotežja, ohranjanje fizioloških krivin v sagitalni ravnini (9, 10). Poleg tega je cilj ustaviti ali celo obrniti t.i. Stokes-ov »začarani krog« napredovanja krivin (11), izboljšati vitalno kapaciteto pljuč in kakovost življenja (5). Uporabljajo se lahko različni načini izvajanja protokola vadbe. Vadba se lahko izvaja ambulantno, od 2-krat do 3-krat tedensko po 45 minut na dan. Vadba se mora izvajati tudi doma in traja 20 minut na dan. Sodobnejši način izvedbe vadbe je, da fizioterapevt vsake tri mesece mladostnika ponovno oceni, mu prilagodi vadbo in pod njegovim nadzorom izvede obravnavo, ki traja 1,5 ure. Mladostnik ima od 4 do 5 obravnava v letu. Med obravnavo se na USB pomnilnik posnamejo vaje, ki jih izvaja mladostnik, in se mu tako omogoči natančna in pravilna izvedba vaj samostojno doma, ob pomoči družinskih članov ali pod vodstvom drugega fizioterapevta, lahko tudi v manjši skupini, ki jo sestavlja od štiri do pet udeležencev (5, 10).

Namen naše raziskave je bil ovrednotiti učinkovitost petdnevnega intenzivnega programa obravnave mladostnika z idiopatsko skoliozo, ki smo ga poskusno izvedli na Inštitutu za rehabilitacijo, in ga primerjati z rezultati petdnevnega samostojnega izvajanja vaj doma.

METODE

V analizo rezultatov smo vključili podatke dveh skupin mladostnikov z idiopatsko skoliozo, ki so že bili 5-krat vključeni v vadbo po pristopu SEAS ali pa so 5-krat izvajali vaje pod vodstvom fizioterapevta v manjši skupini. Program je potekal junija in avgusta 2018.

Udeleženci intenzivnega petdnevnega programa so imeli skupaj s starši najprej predavanje o skoliozi, pristopu SEAS in vplivu ortoze za hrbtenico na skoliozo. Predavanje so izvedli zdravnik,

fizioterapevt ter inženir ortotike in protetike. Intenzivni petdnevni program je vsak dan vključeval 45 minut fizioterapevtske obravnave po pristopu SEAS, 45 minut skupinske vadbe v bazenu, 60 minut delovno-terapevtske obravnave, 60 minut športnih dejavnosti in 30 minutno funkcijsko krožno vadbo. Vadbo po pristopu SEAS, prilagojeno posamezniku, sta izvajala dva po omenjenem pristopu usposobljena fizioterapevta in sta se pri udeležencih vsak dan zamenjala. Program je vključeval še vaje, usmerjene v funkcijo, kot so vstajanje s stola, korakanje na stopnico, pobiranje predmetov s tal, pisanje za pisalno mizo in spreminjanje hitrosti hoje. Med športne dejavnosti so bile vključene hoja z nordijskimi palicami, boks in plezanje na umetni plezalni steni. Funkcijska krožna vadba je vključevala 13 postaj, na katerih so udeleženci izvajali vaje, usmerjene v izboljšanje mišične moči, ravnotežja in koordinacije. Fotografije z vajami smo predhodno posneli z udeleženci, vključenimi v program. Vsako nalogo so izvajali 40 sekund, temu je sledilo 20 sekund premora, v tem času so zamenjali postajo. V 30 minutah so naloge opravili dvakrat. Udeleženci programa so imeli dvakrat srečanje z zdravnikom, na sredini programa in zadnji dan.

Udeleženci, ki so bili vključeni v samostojno izvajanje vaj doma, so imeli v presledku enega tedna dve 45-minutni obravnavi po pristopu SEAS. Takrat smo izvedli funkcionalno oceno ter pri mladostniku preverili izvedbo uravnavanja položaja hrbtenice z lastnim nadzorom. Med prvo in drugo obravnavo naj bi doma izvajali vaje in druge dejavnosti z lastnim nadzorovanjem položaja hrbtenice. Starši mladostnikov v obeh skupinah so podpisali pisno privolitev o uporabi pridobljenih podatkov za namene analize.

Ocenjevalni postopki

Pri vseh vključenih mladostnikih smo funkcionalno oceno izvedli pred začetkom obravnave in jo ponovili zadnji dan. Glede na rezultate ocene smo v programu Scoliosis Manager pripravili program vaj za individualno obravnavo. Za merjenje kota rotacije trupa (*angl.* Angle of Trunk Rotation – ATR) smo uporabili skoliometer (12). Predvidevali smo, da bi v petih dnevih intenzivnega programa lahko vplivali na ravnotežje, zato smo za oceno

ravnotežja uporabili Rombergov test ali Test stoje na eni nogi na trdi podlagi (13) in prilagojeni klinični test senzorične integracije in ravnotežja (*angl.* modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance – mCTSIB) (14). Test smo izvedli na napravi Biodex Balance System SD (Biodex Medical Systems, Inc.).

Prilagojeni CTSIB se izvede v štirih pogojih: stoja na stabilni podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi ter na nestabilni podlagi (mehka pena Biodex Balance System SD) z odprtimi in zaprtimi očmi. Testiranje vsakega od štirih pogojev traja 30 sekund. Med izvedbo testa izmerimo nihajni indeks (*angl.* Sway index). Višji, ko je nihajni indeks, bolj nestabilna je oseba med izvedbo testa (14).

Zbrali smo tudi podatke o mladostnikovi telesni višini, teži, velikosti krivin po Cobbu, stopnji osifikacije po Risserju (Risserjev znak), s katerimi športnimi dejavnostmi se ukvarjajo v prostem času, koliko ur na dan in koliko dni v tednu so športno dejavni, ali uporabljajo ortoza za hrbtenico in v primeru, da jo uporabljajo, koliko ur na dan.

Analiza podatkov

Za izračun opisne statistike in statističnih testov smo uporabili programsko opremo IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp, Aemonk, ZDA, 2016). Povprečne vrednosti med merami izida pred obravnavo in po njej smo testirali s parnim testom *t*.

Študijo je kot etično ustrezno ocenila komisija za medicinsko etiko Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije.

REZULTATI

Šest mladostnikov z idiopatsko skoliozo je bilo vključenih v petdnevni intenzivni program in šest v samostojno izvajanje vaj doma. Opisne značilnosti mladostnikov so prikazane v Tabeli 1 in Tabeli 2.

Tabela 1: Opisne statistike za osnovne značilnosti udeležencev.

Table 1: Descriptive statistics for participants' baseline characteristics.

	Starost (leta)/ Age (years) Povprečje/ Mean, (SO/SD)	Spol/Gender n	Telesna višina/ Body height (cm) Povprečje/ Mean, (SO/SD)	Telesna teža/ Body weight (kg) Povprečje/ Mean, (SO/SD)	ITM/BMI (kg/cm ²) Povprečje/ Mean, (SO/SD)
PIP/ FIP (n=6)	13,3 (2,0)	Ž = 6	160,7 (9,4)	49,8 (5,6)	19,3 (1,2)
SVD/IEH (n=6)	15,0 (2,1)	Ž = 5, M = 1	165 (10,6)	54,2 (9,3)	19,9 (1,4)
Skupaj/ together (n=12)	14,2 (2,1)	12	162,8 (9,8)	51,8 (7,5)	19,6 (1,3)

Legenda: n – število, PIP – petdnevni intenzivni program, SVD – samostojna vadba doma, SO – standardni odklon

Legend: n – number, FIP – five-day intensive program, IEH – independent exercise at home, SD – standard deviation

Tabela 2: Značilnosti skoliotične hrbtenice in športne dejavnosti udeležencev.**Table 2:** Characteristics of the scoliotic spine and participants' sports activities.

	Mesto krivine na hrbtenici n	Cobbov kot (°) Povprečje	Risser Povprečje (SO)	Kot rotacije trupa (°) Povprečje (SO)	Ortoza za hrbtenico (ure/dan) Povprečje (SO)	Športna dejavnost n
	Location of spine curve n	Cobb angle (°) Mean	Risser Mean (SD)	Angle of trunk rotation (°) Mean (SD)	Spinal orthosis (hours/day) Mean (SD)	Sports activity n
PIP/FIP (n=6)	Prsna: 1 Prsno-ledvena: 1 Dvojna velika krivina: 4	20,2	0,83 (1,6)	8,2 (4,1)	5 16,2 (5,2)	Ples: 2 Odbojka: 2 Plavanje: 1 Nič: 1
SVD/IEH (n=6)	Prsna: 1 Prsno-ledvena: 3 Ledvena: 1 Dvojna velika krivina: 1	29,6	3,5 (1,7)	8,7 (2,9)	2 15,5 (0,7)	Atletika: 1 Vaje doma: 1 Mažoretke: 1 Šport v šoli: 1 Fitnes, gimnastika: 1 Nič: 1
Skupaj/ Total	12	24,9	1,9 (2,1)	8,4 (3,4)	3,5 (15,8)	12

Legenda: n – število, PIP – petdnevni intenzivni program, SVD – samostojna vadba doma, SO – standardni odklon

Legend: n – number, FIP – five-day intensive program, IEH – independent exercise at home, SD – standard deviation

Tabela 3: Primerjava izidov merilnih orodij pred in po petdnevem intenzivnem programu obravnave mladostnikov z idiopatsko skoliozo.**Table 3:** Comparison of measured outcomes before and after the five-day intensive program of treatment of adolescents with idiopathic scoliosis.

Test/Test Normativ/Normative NI/SI	PIP/FIP Povprečje/Mean, (SO/SD) Srednja vrednost NI/ SI Average	SVD/IEH Povprečje/Mean, (SO/SD) Srednja vrednost NI/ SI Average	p
Romberg D OO/R EO (s)	-0,7 (1,6)	0,3 (0,8)	0,220
Romberg L OO/L EO (s)	-7,3 (11,8)	0,7 (1,6)	0,159
Romberg D ZO/R EC (s)	-1,7 (5,4)	-1,0 (3,7)	0,809
Romberg L ZO/L EC (s)	-5,7 (8,1)	-5,8 (6,6)	0,970
mCTSIB OT/OH 0,21 - 0,48	0,05 (0,68) 0,35	-0,02 (0,95) 0,35	0,684
mCTSIB ZT/CH 0,48 - 0,99	-0,09 (0,30) 0,73	-0,05 (0,19) 0,73	0,809
mCTSIB OM/OS 0,38 - 0,71	-0,77 (0,51) 0,54	-0,49 (0,14) 0,54	0,247
mCTSIB ZM/CS 1,07 - 2,22	-0,06 (0,49) 1,65	0,21 (0,60) 1,65	0,414

Legenda: NI: nihajni indeks; D OO: stoja na desni nogi, odprte oči; L OO: stoja na levi nogi, odprte oči; D ZO: stoja na desni nogi, zaprte oči; L ZO: stoja na levi nogi, zaprte oči; OT: odprte oči, trda podlaga; ZT: zaprte oči, trda podlaga; OM: odprte oči, mehka podlaga; ZM: zaprte oči, mehka podlaga; PIP – petdnevni intenzivni program, SVD – samostojna vadba doma, SO – standardni odklon, mCTSIB – prilagojeni klinični test senzorične integracije in ravnotežja

Legend: SI: sway index; R EO: standing on right foot, eyes open; L EO: standing on left foot, eyes open; R EC: standing on right foot, eyes closed; L EC: standing on left foot, eyes closed; OH: eyes open, hard base; CH: eyes closed, hard base; OS: eyes open, soft base; CS: eyes closed, soft base; FIP – five-day intensive program, IEH – independent exercise at home, SD – standard deviation, mCTSIB – modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance

Pri udeležencih petdnevnega intenzivnega programa je v povprečju prišlo do izboljšanja pri rezultatih ocene z Rombergovim testom na levi nogi pri odprtih in zaprtih očeh. Udeleženci, ki so vaje samostojno izvajali doma, so v povprečju izboljšali stoji na levi nogi pri zaprtih očeh. Pri mCTSIB so udeleženci petdnevnega intenzivnega programa izboljšali izide pri stoji na mehki podlagi z zaprtimi očmi (Tabela 3). Vrednosti kota rotacije trupa so pri udeležencih obeh programov ostale nespremenjene.

RAZPRAVA

Naš petdnevni intenzivni program lahko delno primerjamo s pilotsko raziskavo Borysov in Borysov (15), v katero so bili mladostniki vključeni v sedemdnevni intenzivni program za skoliozo po metodi 'Best Practice', avtorja Weiss in sodelavcev (16). V tej raziskavi so imeli mladostniki dva dni tri obravnave po 90 minut, pet dni pa dve obravnavi po 60 minut. Ugotovili so, da se je kot rotacije trupa v povprečju zmanjšal za $3,1^\circ$, v izvedbi uravnavanja položaja hrbtenice z lastnim nadzorom pa za $2,4^\circ$. Njihova vitalna kapaciteta pljuč se je statistično značilno povečala. Avtorja sta poročala, da je deformacijo trupa možno zmanjšati tudi s kratkoročnim intenzivnim programom obravnave za skoliozo (15). Pri naših preiskovancih ni prišlo do sprememb v velikosti kota rotacije trupa, predvidevamo, da zaradi manjšega števila individualnih obravnav. Mladostniki v naši raziskavi so imeli v petih dnevih programa pet individualnih obravnav po 45 minut, v raziskavi Borysov in Borysov pa v sedmih dnevih skupno 16 obravnav po 90 oziroma 60 minut.

V petdnevem intenzivnem programu so mladostniki izboljšali Test stoji na levi nogi z odprtimi očmi, mladostniki, ki so samostojno izvajali vaje doma, pa precej manj (Tabela 3). Kljub temu razlika med povprečnimi vrednostmi ni bila statistično značilna. Prav tako so se v obeh skupinah izboljšali rezultati Testa stoji na levi nogi z zaprtimi očmi. Nasprotno pa se rezultati Testa stoji na desni nogi z odprtimi in zaprtimi očmi niso bistveno izboljšali v nobeni od skupin (Tabela 3). Naših izsledkov analize ne moremo primerjati z drugimi, saj v dostopni literaturi nismo našli podobne raziskave.

Pri mCTSIB so udeleženci petdnevnega intenzivnega programa izboljšali izid le pri stoji na mehki podlagi z zaprtimi očmi, medtem ko so udeleženci, ki so vaje samostojno izvajali doma, izboljšali izide v prvih treh testnih pogojih (Tabela 3). Zakaj so udeleženci, ki so vaje samostojno izvajali doma, dosegli boljše rezultate, težko obrazložimo, saj nismo našli nobene podobne raziskave, s katero bi primerjali izsledke naše analize. Udeleženci petdnevnega intenzivnega programa vadbe za izboljšanje ravnotežja niso izvajali na napravi Biodex balance, tako da so bili v tem pogledu enakovredni udeležencem, ki so samostojno vadili doma. Kljub razlikam v izboljšanju izidov pa med preiskovanci ni bilo statistično značilnih razlik.

Yeung s sod. (17) je izvedel petdnevni intenzivni program, ki je potekal v bolnišnici. V program sta bili vsak dan vključeni dve uri izobraževanja in šest ur posebnih vaj po metodi Schroth.

Udeleženci v kontrolni skupini so imeli enkrat tedensko enako obravnavo po metodi Schroth z navodili, da doma vaje izvajajo vsak dan. V testni skupini so z ultrazvočno napravo Scolioscan velikost skoliotičnih krivin izmerili vsak dan pred začetkom in po koncu programa, en teden in en mesec po zaključenem intenzivnem programu, v kontrolni skupini pa ob prvem obisku in po enem mesecu. V testno skupino je bilo vključenih 32 udeležencev povprečne starosti 13,5 leta, v kontrolno pa 33 udeležencev povprečne starosti 12,6 leta. Povprečna velikost krivine v testni skupini pred izvedbo programa je bila $24,4^\circ$, v kontrolni pa $23,2^\circ$ po Cobbu. Analize so pokazale, da se je v testni skupini velikost krivine v petdnevem intenzivnem programu statistično značilno zmanjšala ($p < 0,001$), po enem mesecu pa ni bilo statistično značilnih sprememb ($p = 0,058$). V testni skupini je prišlo do izboljšanja pri 38 %, v kontrolni skupini po enem mesecu pa pri 10 % preiskovancev. Predhodna raziskava je pokazala, da je petdnevni intenzivni program vplival na zmanjšanje skoliotične krivine in zato izboljšal rednost izvajanja vaj doma (17).

Naš program se je razlikoval od programa Yeunga in sod. (17) v manjšem številu ur izobraževalnega programa (razmerje 1:10) in nadzorovane vadbe (razmerje 1:3) ter v petkrat manjšem vzorcu. Zdajšnja zasnova vsebine našega programa ne omogoča izvedbe programa v takem obsegu kot v omenjeni raziskavi. Udeleženci petdnevnega intenzivnega programa so imeli vsak dan 135 minut različnih športnih dejavnosti (v petih dnevih 11,25 ure), pri udeležencih, ki so vaje samostojno izvajali doma, pa športne dejavnosti niso bile nadzorovane. Udeleženci petdnevnega intenzivnega programa so bili tudi v prostem času v povprečju dvakrat bolj športno dejavni (2,8 dneva v tednu) in so športnim dejavnostim namenili trikrat več časa (87 minut) v primerjavi z udeleženci, ki so samostojno vadili doma. Ti so bili v povprečju dejavni 1,3 dneva v tednu po 32 minut.

Priporočila SOSORT-a poudarjajo, naj bodo mladostniki s skoliozo športno dejavni, saj to pozitivno vpliva na njihovo samopodobo in samozavest. Športne dejavnosti ne vplivajo na poslabšanje skolioze. Za razliko od posebnih vaj za skoliozo, ki so ciljno usmerjene v deformacijo, nadzor uravnavanja drže in funkcionalno oviranost, je cilj športnih dejavnosti izboljšati telesno vzdržljivost in splošno počutje (1).

ZAKLJUČEK

Izsledki poskusne obravnave mladostnikov z idiopatsko skoliozo so pokazali, da petdnevni intenzivni program ni imel večjega vpliva na izboljšanje ravnotežja v primerjavi s samostojnim izvajanjem vaj doma. Pomanjkljivost naše raziskave je majhen vzorec. V prihodnosti bi bilo smiselno izvesti raziskavo z več preiskovanci.

Literatura:

1. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018; 13: 3.

2. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 2012; 7(1): 3.
3. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. *Eur Spine J*. 2014; 23(6): 1204-14.
4. Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR. Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. *SOSORT 2005 Consensus paper*. *Scoliosis*. 2006; 1: 4.
5. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis Spinal Disord*. 2016; 11: 20.
6. Weiss HR, Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes MC, Grivas TB, et al. Indications for conservative management of scoliosis (SOSORT guidelines). *Stud Health Technol Inform*. 2008; 135: 164-70.
7. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; 8.
8. Negrini A, Parzini S, Negrini MG, et al. Adult scoliosis can be reduced through specific SEAS exercises: a case report. *Scoliosis*. 2008; 3: 20.
9. Naglič N. Predstavitev znanstveno dokaznega pristopa vadbe za obravnavo skolioz in pregled učinkovitosti konzervativnega zdravljenja skolioz. *Fizioterapija*. 2013; 21(2): 42-8.
10. Romano M, Negrini A, Parzini S, Tavernaro M, Zaina F, Donzelli S. SEAS (Scientific Exercise Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence-based approach to physiotherapeutic specific scoliosis exercises. *Scoliosis*. 2015; 10: 3.
11. Stokes IA, Burwell RG, Dangerfield PH, IBSE. Biomechanical spinal growth modulation and progressive adolescent scoliosis--a test of the 'vicious cycle' pathogenetic hypothesis: summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis*. 2006; 1: 16.
12. Zaina F, Atanasio S, Negrini S. Clinical evaluation of scoliosis during growth: description and reliability. In: Grivas TB, ed. *The conservative scoliosis treatment*. Amsterdam: IOS Press; 2008: 125-37.
13. Lavrič A. Klinična nevrološka preiskava. 2. dop. izd. V Ljubljani: OO ZSMS Medicinske fakultete; 1984: 129-31.
14. Balance System SD: Operation/Service manual. New York Biodex medical systems Dostopno na: https://www.biodex.com/sites/default/files/950300man_08060.pdf (citirano 16. 12. 2020).
15. Borysov M, Borysov A. Scoliosis short-term rehabilitation (SSTR) according to 'Best Practice' standards-are the results repeatable? *Scoliosis*. 2012;7(1): 1.
16. Wiess H, Seibel S. Scoliosis Short-Term Rehabilitation (SSTR): a pilot investigation. *Internet J Rehabil*. 2010; 1(1):1-8. Dostopno na: <https://print.ispub.com/api/0/ispub-article/6723> (citirano 16. 12. 2020).
17. Yeung KEH, Fan Y, Zhang R, He R, Zhao X, Li G, et al. Reduction of scoliosis curvature after intensive physiotherapy scoliosis specific exercise program – impact on deformity and home exercise compliance. In: Abstract book/program: 13. international meeting, 19-20 April 2018, Dubrovnik. Society for scoliosis orthopaedic and rehabilitation treatment; 2018: 47.