

ISSN 1318-2102

december 2015, letnik 23, številka 2

FIZIOTERAPIJA



Društvo fizioterapevtov Slovenije
STROKOVNO ZDRUŽENJE
Slovenian Association of Physiotherapists
ČLAN WCPT - WCPT MEMBER

revija Društva fizioterapevtov Slovenije
strokovnega združenja

KAZALO

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

P. Obreza, M. Glavič, U. Puh

- Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacinetih z okvaro hrbtenjače: postopek izvedbe in veljavnost konstrukta ter sočasna veljavnost** 1
Modified functional reach test in patients with spinal cord injury: construct and concurrent validity

M. Kržišnik, V. Mlinarič Lešnik

- Ugotavljanje psihometričnih lastnosti in s tem uporabnosti slovenskega prevoda lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi** 10
Evaluation of psychometric properties and usefulness of the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

M. Rudolf, N. Goljar, G. Vidmar

- Primerjava lestvic za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi: modificiran mini BESTest in Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja** 19
Comparison of the assessment scales after stroke: modified mini-BESTest and Berg Balance Scale

K. Seražin, D. Rugelj

- Povezanost vzdržljivosti mečnih mišic s hitrostjo hoje pri starejših ženskah** 27
Relationship between performance of calf muscles and walking speed at elderly women

A. Zupanc

- Veselje, motivacija in zanimanje za vadbo na ravnotežni plošči Wii pri pacientih s pridobljenimi okvarami perifernih živcev in njihovo zaznavanje izboljšanja ravnotežja in hoje** 33
Enjoyment, motivation and interest for training on Wii balance board in patients with acquired peripheral nerve lesions and their feeling about balance and walking improvement

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

M. Fatur

- Prednosti telesne vadbe pri bolnikih z revmatoidnim artritisom – pregled literature** 42
Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis – literature review

S. Hlebš, L. Kutin Funda

- Veljavnost provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep – pregled literature** 47
Validity of pain provocation tests for sacroiliac joint – literature review

A. Kacin, N. Tanšek

- Učinkovitost aerobne vadbe in vadbe proti uporabi pri bolnikih z mišičnimi distrofijami – pregled literature** 58
Effectiveness of cardiorespiratory and resistance training in muscular dystrophies – literature review

I. Dokl, D. Ščepanović, G. Simetinger

- Ženske spolne disfunkcije – 2. del: konservativno zdravljenje – pregled literature** 67
Female sexual dysfunction – part 2: conservative treatment – literature review

Uredništvo

Glavna in odgovorna urednica
Tehnična urednica
Uredniški odbor

doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.
asist. dr. Polona Palma, dipl. fiziot., prof. šp. vzg.
doc. dr. Alan Kacin, dipl. fiziot.
viš. pred. mag. Sonja Hlebš, viš. fiziot., univ. dipl. org.
doc. dr. Miroljub Jakovljevič, viš. fiziot., univ. dipl. org.
viš. pred. mag. Darija Ščepanovič, viš. fiziot.
mag. Tine Kovačič, dipl. fiziot.
izr. prof. dr. Darja Rugelj, viš. fiziot., univ. dipl. org.

Založništvo

Izdajatelj in založnik

Društvo fizioterapevtov Slovenije – strokovno združenje
Linhartova 51, 1000 Ljubljana
570 izvodov
1318-2102
Vesna Vrabič
Grga, grafična galanterija, d.o.o., Ljubljana

Naklada

ISSN

Lektorica

Tisk

Področje in cilji

Fizioterapija je nacionalna znanstvena in strokovna revija, ki objavlja recenzirane prispevke z vseh področij fizioterapije (mišično-skeletna fizioterapija, nevrofizioterapija, kardio-respiratorna fizioterapija, fizioterapija za zdravje žensk, fizioterapija starejših in drugo), vključujoč vlogo fizioterapevtov v preventivni dejavnosti, akutnem zdravljenju in rehabilitaciji. Obsega tudi širša področja telesne dejavnosti in funkcioniranja ter zmanjšane zmožnosti in zdravja zaradi bolečine. Namenjena je fizioterapevtom, pa tudi drugim zdravstvenim delavcem in širši javnosti, ki jih zanimajo razvoj fizioterapije, učinkovitost fizioterapevtskih postopkov, standardizirana merilna orodja in klinične smernice na tem področju.

Fizioterapija objavlja le izvorna, še neobjavljena dela v obliki raziskovalnih prispevkov, kliničnih primerov, preglednih prispevkov ter komentarjev in strokovnih razprav. Izhaja dvakrat na leto, občasno izidejo suplementi.

Navodila za avtorje: http://www.dfs.si/revija-navodila_za_pisanje_clankov

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacinetih z okvaro hrbtenjače: postopek izvedbe in veljavnost konstrukta ter sočasna veljavnost

Modified functional reach test in patients with spinal cord injury: construct and concurrent validity

Pavla Obreza¹, Matej Glavič², Urška Puh²

IZVLEČEK

Uvod: Test funkcijskega dosega v sedečem položaju ocenjuje dinamično ravnotežje med sedenjem in se uporablja tudi pri pacientih z okvaro hrbtenjače. **Namen** raziskave je bil preveriti veljavnost konstrukta in sočasno veljavnost testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače. **Metode:** S testom funkcijskega dosega v sedečem položaju ter drugimi testi ravnotežja in hoje smo ocenili 40 priložnostno izbranih pacientov z okvaro hrbtenjače. Rezultate funkcijskega dosega smo razporedili glede na lestvico ASIA in višino okvare ter izračunali korelacije s kliničnimi testi. **Rezultati:** Preiskovanci iz kategorije ASIA A so dosegli najnižje, iz kategorije ASIA D pa najvišje rezultate funkcijskega dosega. Razporeditev glede na višino okvare ni pokazala smiselnih kategorij med rezultati funkcijskega dosega. Ugotovljene so bile zmerne korelacije z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r = 0,56$), s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,59$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,57$). **Zaključki:** Izvedba testa funkcijskega dosega v sedečem položaju je pri pacientih z okvaro hrbtenjače, ki izpolnjujejo navedena merila za vključitev, enostavna in hitro izvedljiva. Rezultati kažejo na dobro veljavnost konstrukta v zvezi s kategorijami ASIA in na zmerno sočasno veljavnost.

Ključne besede: okvara hrbtenjače, test funkcijskega dosega v sede, ravnotežje, fizioterapija.

ABSTRACT

Background: The functional reach test in sitting position assesses dynamic balance in sitting and is used in patients with spinal cord injury. The **purpose** of the study was to evaluate construct and concurrent validity of the functional reach test in sitting position in patients with spinal cord injury. **Methods:** A convenience sample of 40 subjects was included in the study. They were assessed using the functional reach test and other tests of balance and gait. The functional reach test score was categorised according to the ASIA scale and the injury level, and correlations with clinical tests were calculated. **Results:** Functional reach values were the lowest in the group ASIA A and the highest in the group ASIA D. Categorisation according to the injury level revealed no meaningful categories in functional reach. Moderate correlations were established with Berg balance scale ($r = 0.56$), 10 meter walk test ($r = 0.59$) and six-minute walk test ($r = 0.57$). **Conclusion:** The functional reach test in sitting position is feasible, easy and quick to perform in patients with spinal cord injury which fulfil the inclusion criteria set. The results show good construct validity in relation to ASIA scores, and moderate concurrent validity.

Key words: spinal cord injury, functional reach test in sitting, balance, physiotherapy.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.; e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si

Prispelo: 25.10.2015

Sprejeto: 09.11.2015

UVOD

Okvara hrbtenjače pomeni nenadno spremembo funkcioniranja človeka in se kaže z zmanjšanimi sposobnostmi gibanja in občutenja, inkontinenco za odvajanje urina in blata ter z motnjami delovanja številnih notranjih organov (1). Okvare hrbtenjače zaradi poškodbe so najpogostejše pri moških, starih med 15 in 25 leti, le okrog 15 odstotkov vseh okvar je pri ženskah in le 18 odstotkov vseh pacientov je starejših od 45 let (2). Okvara hrbtenjače v višini vratnih vretenc povzroči tetraplegijo ali tetraparezo, torej popolno ali delno ohromelost vseh štirih udov in trupa, okvara v višini prsnih, ledvenih in križničnih vretenc pa paraplegijo ali paraparezo, torej popolno ali delno ohromelost, trupa in spodnjih udov. Nevrološka raven ali višina okvare se nanaša na najbolj kavalni segment hrbtenjače z normalnimi senzoričnimi in motoričnimi funkcijami na obeh straneh telesa (3). Okvare hrbtenjače so popolne, kadar gre za popolno odsotnost senzoričnih in motoričnih funkcij pod višino okvare, ali nepopolne. Pri nepopolnih okvarah so ohranjene vsaj nekatere senzorične ali motorične funkcije pod nevrološko ravnjo ali višino okvare. Nepopolne okvare so pogostejše kot popolne (1, 2). Motorična raven okvare temelji na oceni petih ključnih mišic na zgornjih udih in petih ključnih mišic na spodnjih udih po manualnem mišičnem testu. Senzorična raven se ocenjuje po tristopenjski lestvici, glede na prisotnost občutkov lahne dotika in zbadanja v predelu 28 dermatomov (3). Za razvrščanje med posameznimi stopnjami okvare se uporablja lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale) – lestvica ASIA (3).

Pri pacientih z okvaro hrbtenjače pride do oslabilnosti nevrofizioloških in anatomskih komponent pokončne drže s posledičnimi težavami v ravnotežju in funkcijskih dejavnostih (4). Pri pacientih z nepopolno okvaro hrbtenjače je eden najpomembnejših ciljev ponovna vzpostavitev hoje, pri čemer se poskušamo izogniti nadomestnim mehanizmom in z različnimi fizioterapevtskimi pristopi vplivati na vzpostavitev ali izboljšanje hoje. Pri pacientih s popolno okvaro hrbtenjače pa je fizioterapevtska obravnava usmerjena k optimalni izrabi preostalih mišičnih skupin in tako omogočanju čim samostojnejšega

funkcioniranja posameznika glede na višino njegove okvare (5). Pri osebah, ki so vezane na invalidski voziček, je sedenje brez opore pomembno za izvajanje vsakodnevnih dejavnosti, ki vključujejo seganje in odlaganje, ter ne nazadnje tudi pri športnih dejavnostih. Zato je treba paciente že v zgodnji fazi po okvari hrbtenjače usposobiti za čim bolj pravilno sedenje, ki lahko vključuje tudi uporabo nadomestnih mišic, ki jih navadno ne uporabljamo pri ohranjanju sedečega položaja (6). Temelj za določanje ciljev obravnave in izbiro fizioterapevtskih postopkov je ocena pacientovih funkcijskih sposobnosti, vključno z ravnotežjem.

Funkcijski doseg je opredeljen kot razlika med dolžino zgornjega uda in dolžino maksimalnega dosega naprej pri nepremični podporni ploskvi (7). Test funkcijskega dosega so prvi opisali Duncanova in sodelavci (7), in sicer v stoječem položaju kot merilo stopnje stabilnosti oziroma dinamičnega ravnotežja stoje. Izkazal se je kot uporaben za odkrivanje ogroženosti za padce pri starejših (8) in različnih skupinah pacientov (7, 9, 10). Leta 1998 so Lynch in sodelavci (11) prilagodili test funkcijskega dosega za uporabo pri pacientih z okvaro hrbtenjače, za ocenjevanje ravnotežja v sedečem položaju. Označili so ga kot zelo uporabnega za oceno ravnotežja, ker je enostaven, hitro izvedljiv in prilagodljiv za različna okolja. Čeprav raziskav merskih lastnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače ni veliko, te kažejo na visoko zanesljivost posameznega preiskovalca (ICC od 0,85 do 0,99) (4, 11, 12) in zmerno sočasno veljavnost v primerjavi z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s testom hoje na 10 metrov in s šestminutnim testom hoje (13).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti, ali se rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače razlikujejo med pacienti v različnih kategorijah lestvice ASIA in glede na višino okvare (veljavnost konstrukta), ter ugotoviti, kakšna je povezanost rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s testom hoje na 10 metrov in s šestminutnim testom hoje (sočasna veljavnost).

METODE

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 40 priložnostno izbranih prostovoljcev z okvaro hrbtenjače, ki so bili v času raziskave vključeni v program rehabilitacije. Vsi so bili pred začetkom seznanjeni s potekom dela in namenom raziskave ter so podpisali izjavo o prostovoljnem sodelovanju. Raziskavo je odobrila etična komisija Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije - Soča.

Na podlagi meril za vključitev, povzetih iz predhodnih raziskav, so bili k sodelovanju povabljeni pacienti, ki so bili sposobni sedeti (11, 14–16) in so imeli zadostno gibljivost ter mišično zmogljivost dominantnega, v tem primeru manj okvarjenega, zgornjega uda za vsaj 90° aktivnega giba fleksije v ramenskem sklepu, ki jo je bil

preiskovanec sposoben zadržati dovolj časa za izvedbo testa funkcijskega dosega (4, 11). V raziskavo niso bili vključeni pacienti, ki so imeli okvare zgornjega uda, ki so onemogočale, da bi kot točko merjenja izbrali *processus styloideus ulnae* (4, 11, 12, 14–16).

Testni postopki

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju smo izvedli v mirnem, svetlem in zračnem prostoru, po postopku na podlagi pregleda predhodnih raziskav, s katerimi so ta test izvedli pri pacientih z okvaro hrbtenjače. Sedalna površina je bila terapevtska miza z možnostjo nastavitve višine. Kot hrbtno naslonjalo smo uporabili posebej izdelan naslon za hrbet pod kotom 10 stopinj glede na vertikalo (11) (slika 1). Merilni trak, dolg 150 centimetrov, smo nalepili na steno v višino preiskovančevega akromiona (7).



a)



b)

Slika 1: Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientu z okvaro hrbtenjače: uporaba posebej izdelanega naslona za hrbet. Izhodiščni (a) in končni (b) položaj preiskovanca.

Preiskovanec je sedel s kolki, koleni in gležnji v položaju 90 stopinj fleksije (4, 6, 11–16). Razdalja med poplitealno jamico in sedalom je bila 5,1 centimetra (2 inča) (11). Stopala je imel na nederseči podlagi. Hrbtno naslonjalo je lahko uporabljal le med odmori, med izvedbo funkcijskega dosega je moral sedeti nepodprto (4, 6, 11–13, 15). Za doseg je uporabil dominantni, v tem primeru manj okvarjeni, zgornji ud, ki ga je dvignil do položaja 90 stopinj fleksije v ramenskem sklepu (13, 15). Kot točko merjenja smo izbrali *processus styloideus ulnae* (4, 6, 11,

13). Nasprotni zgornji ud je preiskovanec položil na prsni koš (6, 12). Izhodiščni položaj preiskovanca je prikazan na sliki 1a. Sledilo je jasno navodilo: »Sezite naprej, kolikor daleč zmorete, in zadržite položaj.« Ko je preiskovanec izvedel funkcijski doseg, je zadržal položaj toliko časa, da je preiskovalec odčital rezultat (slika 1b), nato pa se je vrnil v izhodiščni položaj. Za zagotavljanje varnosti je ob preiskovancu ves čas stal en preiskovalec, ki je rezultat tudi odčital (12).

Preiskovanec je imel možnost dveh predhodnih poizkusov. Sledile so tri meritve, iz katerih smo na koncu izračunali povprečno vrednost (6, 11, 13). Časa za počitek med meritvami so imeli, kolikor so ga potrebovali (12). Izvedba ni bila veljavna, če je med njo preiskovanec izgubil ravnotežje (se dotaknil stene, preiskovalca ali izgubil stik s sedalom) ali če se preiskovanec ni mogel samostojno vrniti v izhodiščni položaj. Za vsako neuspešno izvedbo je imel preiskovanec na voljo do pet ponovitev (7, 12).

Višina okvare je bila določena po standardnem postopku (3). Ključne mišice za oceno motorične ravni okvare na zgornjih udih so fleksorji komolca, ekstenzorji zapestja, ekstenzorji komolca, fleksorji prstov in adbuktor mezinca. Na spodnjem udu so ključne mišice fleksorji kolka, ekstenzorji kolena, dorzalni fleksorji stopala, dolgi ekstenzor palca in plantarni fleksorji stopala. Za razvrščanje med posameznimi stopnjami okvare je bila uporabljena lestvica ASIA. Sestavljena je iz petih kategorij (3). Kategorija ASIA A opredeljuje popolne okvare hrbtenjače, kategorija ASIA B motorično popolne, C, D in E predstavljajo motorično nepopolne okvare hrbtenjače (3). V skupini C je več kot pri polovici ključnih mišic pod ravno okvare mišična moč zmanjšana pod oceno 3, v skupini D ima najmanj polovica ključnih mišic pod ravno okvare oceno najmanj 3 ali več. V skupini E sta motorična in senzorična funkcija normalni (3).

Za ugotavljanje sočasne veljavnosti smo rezultate funkcijskega dosega v sedečem položaju primerjali z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (17), s testom hoje na 10 metrov (18, 19) in s šestminutnim testom hoje (18, 20), ki so bili izvedeni po standardnih postopkih. Test hoje na 10 metrov je bil izveden za sproščeno hojo, po priporočenem protokolu z dinamičnim začetkom, na progi, dolgi 14 metrov (19). Šestminutni test hoje je bil izveden na razdalji 60 metrov. Izmerjena je bila razdalja v metrih, ki jo je preiskovanec prehodil v šestih minutah (20).

Bergova lestvica za oceno ravnotežja je ustrezen test za ocenjevanje ravnotežja pri posameznikih z okvaro hrbtenjače. Priporočljiva je izvedba v kombinaciji z drugimi standardnimi testi, na primer s testom hoje na 10 metrov (21). Izkazala se je za zanesljiv test ocenjevanja ravnotežja pri

pacientih z okvaro hrbtenjače in je dober napovednik posameznikove premičnosti, strahu pred padci in mišične zmogljivosti (22). S testom hoje na 10 metrov ocenjujemo hitrost hoje, dinamično ravnotežje, pri pacientih z zmanjšano zmožnostjo pa tudi sposobnost prehoditi to razdaljo (23). Pri pacientih z okvaro hrbtenjače je potrjena zanesljivost posameznega preiskovalca in med preiskovalci (20, 24). Pri šestminutnem testu hoje na prehojeno razdaljo pri tej skupini pacientov zelo vplivata število obratov na progi in njena oblika (24). Tako test hoje na 10 metrov kot tudi šestminutni test hoje sta se izkazala za veljavna in zanesljiva pri pacientih z okvaro hrbtenjače v kombinaciji enega z drugim in s časovno merjenim testom vstani in pojdi (20).

Analiza podatkov in metode statistične analize

Za statistično analizo podatkov smo uporabili programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Inc, Redmond, WA, ZDA) in SPSS.20 (SPSS Inc., Chicago, IL, ZDA). Rezultati testa funkcijskega dosega so bili na podlagi opisne statistike razporejeni glede na kategorije ASIA in višino okvare. S standardnimi statističnimi metodami smo izračunali povprečne vrednosti in standardno deviacijo ter narisali diagram »škatla z ročaji« (angl. box-plot). S Spearmanovim korelacijskim koeficientom smo ugotavljali povezanost testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s Pearsonovim korelacijskim koeficientom pa povezanost s testom hoje na 10 metrov ter s šestminutnim testom hoje. Meja statistične značilnosti je bila določena s $p \leq 0,05$.

REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 40 pacientov (28 moških in 12 žensk), starih od 18 do 84 let (povprečje: $57,05 \pm 18,06$ leta). Višine okvare so bile na ravneh med C3 in S4. Razporeditev po lestvici ASIA in višini okvare je razvidna v tabeli 1. V raziskavi ni bilo nobenega preiskovanca razporejenega v kategorijo ASIA E. Dvanajst preiskovancev ni bilo sposobnih za izvedbo obeh testov hoje, dodatna dva preiskovanca pa nista izvedla le šestminutnega testa hoje.

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju, ki so ga opravili vsi preiskovanci, je znašal od 0 do 50,7 cm (povprečje: $24,40 \pm 16,00$ cm). Povprečne

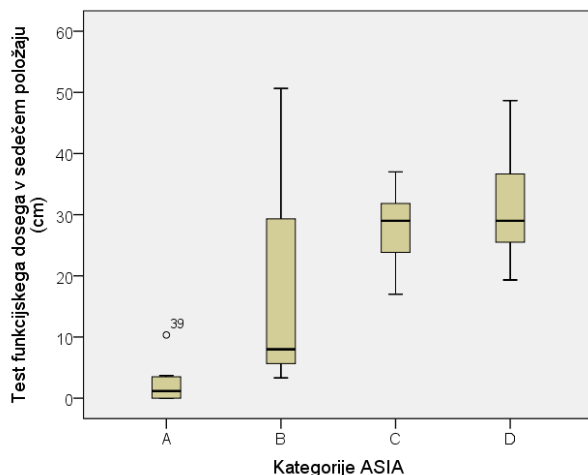
vrednosti in razponi glede na razvrstitev po lestvici ASIA so prikazane v tabeli 1. Razlike v funkcijskem dosegu med pacienti v različnih kategorijah ASIA so razvidne tudi na sliki 2. Pacienti s popolno okvaro hrbtenjače (ASIA A) so

dosegli najnižje rezultate. Trije iz te skupine so dosegli vrednost nič centimetrov. Najvišja rezultata funkcijskega dosega sta dosegla preiskovanca, razvrščena v kategoriji ASIA B (50,7 cm) in ASIA D (48,7 cm).

Tabela 1: Povprečne vrednosti in standardni odkloni testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače, razvrščenih glede na kategorije lestvice ASIA

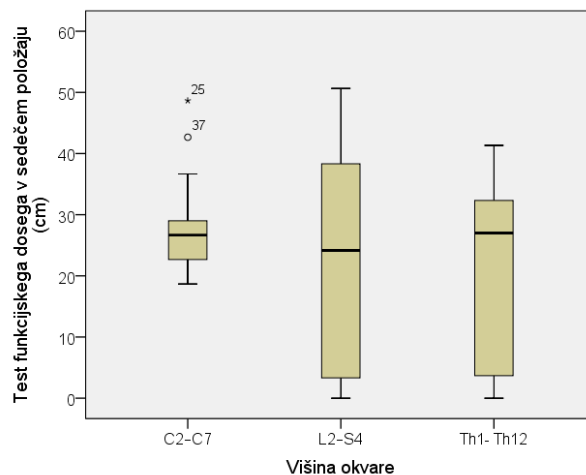
Kategorije lestvice ASIA	Število preiskovancev	Funkcijski dosegi v sedečem položaju (cm)	
		Razpon (od-do)	Povprečna vrednost ± SO
A	7	0–10,3	2,64 ± 3,74
B	3	3,3–50,7	20,66 ± 26,08
C	15	17,0–37,0	28,06 ± 6,10
D	15	19,3–48,7	31,00 ± 8,70
Višina okvare	C3–C7	18,7–48,7	27,90 ± 8,16
	Th6–Th12	0–41,3	20,67 ± 15,20
	L1–S4	0–50,7	23,44 ± 20,10

SO – standardni odklon, ASIA – lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale)



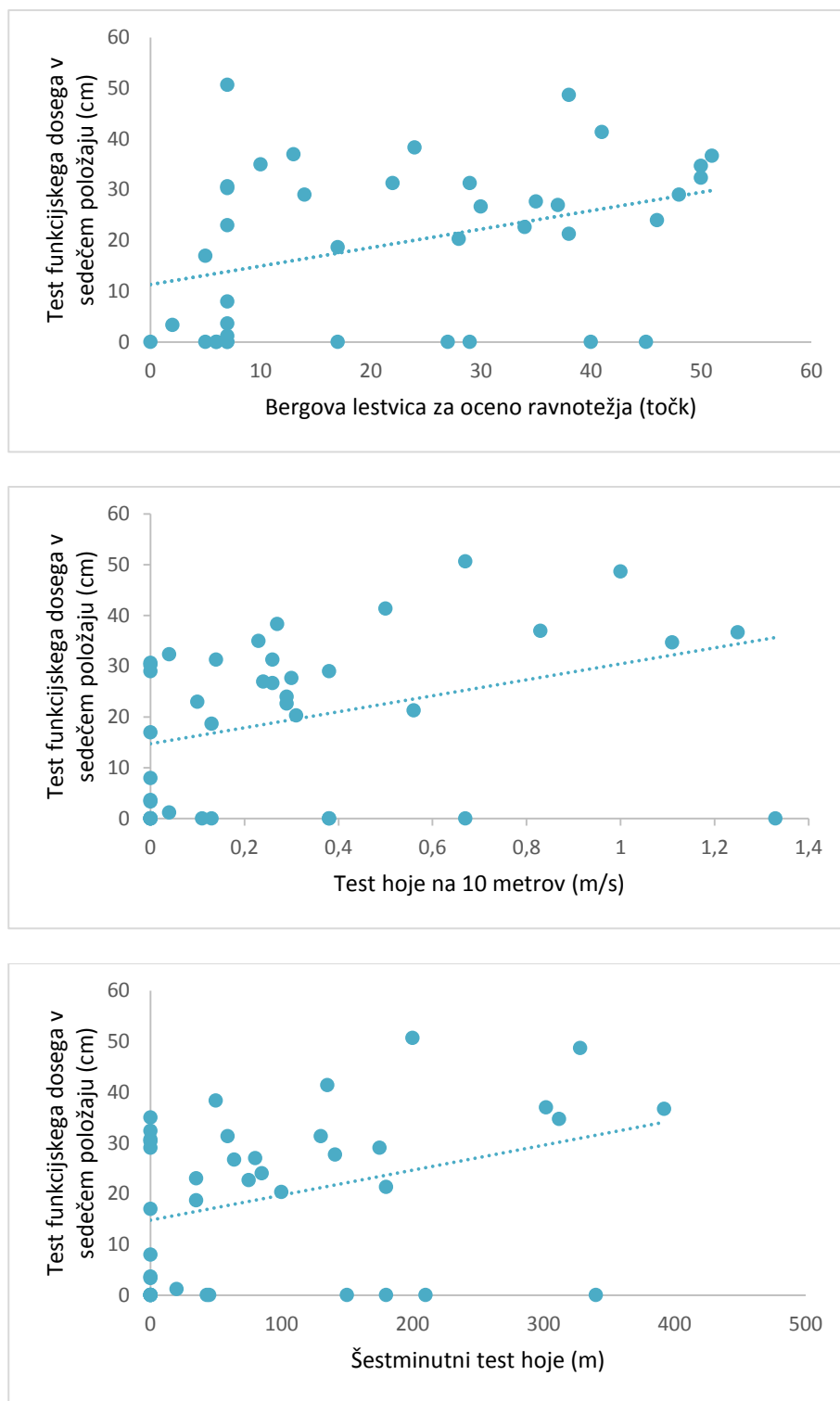
Slika 2: Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače glede na razvrstitev po lestvici ASIA (lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale): diagram »škatla z ročaji« prikazuje mediano (krepka črta), kvartile in ekstremne vrednosti v posamezni kategoriji.

Povprečne vrednosti funkcijskega dosega pri pacientih z okvaro v vratnem delu so bile višje kot pri pacientih z okvaro v ledveno-križničnem in prsnem delu hrbtenjače (tabela 1). Prikaz mediane na sliki 3 pa pokaže najvišje vrednosti za paciente z okvaro v prsnem delu (27,00 cm), sledijo pacienti z okvaro v vratnem (26,67 cm) in ledveno-križničnem delu (24,16 cm).



Slika 3: Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače glede na razvrstitev po višini okvare: diagram »škatla z ročaji« prikazuje mediano (krepka črta), kvartile in ekstremne vrednosti v posamezni kategoriji.

Na slikah 4a–c so prikazani primerjave rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju in drugih uporabljenih kliničnih testih ter njihova korelacijska razmerja. Izračun je pokazal zmerne pozitivne korelacije testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r_s = 0,56$), s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,59$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,57$).



Slika 4: Primerjava rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače ($n = 40$) z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (a), s testom hoje na 10 metrov (b) in s šestminutnim testom hoje (c)

RAZPRAVA

Na podlagi izvedbe testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri 40 pacientih z okvaro hrbtenjače potrjujemo ugotovitve Forrestove in sodelavcev (13), da je ta test primeren za oceno dinamičnega ravnotežja v sedečem položaju. Čas, potreben za izvedbo testa, je sprejemljiv za klinično uporabo, saj je bilo za vsakega preiskovanca potrebno manj kot 10 minut.

Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju kažejo logično razporeditev glede na kategorije okvare hrbtenjače po lestvici ASIA. Pri pacientih, razporejenih v kategorijo ASIA A (popolna okvara hrbtenjače), so rezultati v podobnem razponu (0–8 cm), kot so ga za to kategorijo poročali Harel in sodelavci (6). Povprečnim vrednostim in mediani v kategoriji ASIA A sledijo vrednosti preiskovancev v kategoriji ASIA B. Razpon rezultatov preiskovancev v tej kategoriji je sicer zelo velik in ne sovpa z rezultati v drugih kategorijah, opozoriti pa je treba, da so bili v tej kategoriji le trije preiskovanci. Minimalni in maksimalni rezultat funkcijskega dosega v kategoriji ASIA D ter povprečna vrednost so višji od vrednosti v kategoriji ASIA C. Mediani v teh dveh kategorijah sta sicer enaki. Ti rezultati kažejo, da so vrednosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju vse višje, čim višja je razporeditev pacientov po lestvici ASIA. Podobne rezultate so poročali tudi Boswell-Ruys in sodelavci (14), ki so zapisali, da več ko je ohranjenih mišičnih in senzoričnih funkcij, hitreje in bolje je pacient sposoben nadzorovati pokončno držo. Tako lahko potrdimo veljavnost konstrukta za test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače.

Predvidevali smo, da nižja ko je višina okvare, bolj so ohranjene mišice trupa, ki omogočajo boljše uravnavanje drže in posledično višje rezultate funkcijskega dosega v sedečem položaju, kot so navedli avtorji predhodnih raziskav (4, 11, 14, 24). Toda tega v tej raziskavi ne moremo potrditi. Mediana vrednost funkcijskega dosega pacientov z okvaro hrbtenjače v prsnem delu je bila največja, sledijo vrednosti pacientov z okvaro v vratnem delu, najmanjši doseg pa so imeli pacienti z okvaro v ledveno-križničnem delu. Primerjava povprečnih vrednosti pokaže še manj smiselno razporeditev

vrednosti funkcijskega dosega, saj imajo pacienti z okvaro hrbtenjače na ravneh vratne hrbtenice največji doseg, sledijo pacienti z okvaro v ledveno-križničnem delu in nato pacienti z okvaro v prsnem delu. Podobno so tudi v raziskavi Lyncha in sodelavcev (11) pacienti z okvaro v vratnem delu (C5–C6) dosegli enake rezultate kot pacienti z okvaro v prsnem delu (Th1–Th4). Zato so ti avtorji predlagali nadaljnje študije funkcijskega dosega in razporeditve pacientov glede na višino okvare. Adegoke in sodelavci (4) so v svoji raziskavi sicer dobili smiselne rezultate, a po njihovem mnenju z zanemarljivo razliko v povprečnih vrednostih dosega. Neskladnost rezultatov funkcijskega dosega glede na višino okvare v naši raziskavi lahko pripišemo premajhnemu številu preiskovancev, predvsem pa dejstvu, da smo v raziskavo vključili paciente s popolno in paciente z nepopolno okvaro hrbtenjače. Pri tem so bile tudi nepopolne okvare različnih stopenj in so imele različne posledice na funkcioniranje pacienta. Sklepamo, da je to vzrok za večjo smiselnost razporeditve rezultatov funkcijskega dosega glede na kategorije ASIA. Sporno je lahko tudi združevanje pacientov v kategorije glede na višino okvare, pri čemer smo zanemarili razliko med pacienti z okvaro v višjih in nižjih segmentih posameznega dela hrbtenjače. Boswell-Ruys in sodelavci (14) so poročali, da so preiskovanci iz skupine z okvaro hrbtenjače nad Th8 dosegli nižje rezultate kot preiskovanci z okvaro pod Th8. Tudi oni so vzroke za te ugotovitve pripisali kombinaciji višine okvare in popolnosti okvare hrbtenjače, saj so bili preiskovanci v skupini z okvaro hrbtenjače nad Th8 vsi razporejeni v kategorijo ASIA A, preiskovanci v drugi skupini pa v kategorije ASIA od A do D.

Izračun je pokazal zmerno korelacijo med rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z rezultati Bergove lestvice za oceno ravnotežja. Ta je verjetno posledica podobnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z nekaterimi elementi Bergove lestvice, kot so sedenje brez opore in doseg naprej v predročenu. Podobno raziskavo so izvedli Forrestova in sodelavci (13), ki so pri pacientih z nepopolno okvaro hrbtenjače v različnih fazah rehabilitacije prav tako poročali o zmerni, čeprav nekoliko nižji korelaciji ($r = 0,48$) med Bergovo lestvico in funkcijskim dosegom v

sedečem položaju. V naši raziskavi so rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju v zmerni korelaciji tudi s testom hoje na 10 metrov, ki ga lahko uvrščamo med teste dinamičnega ravnotežja. Ker je prehojena razdalja pacientov z okvaro hrbtenjače pri šestminutnem testu hoje dokazano bolj odvisna od nevrološkega izpada kot od funkcije srčno-žilnega in pljučnega sistema (20), je smiselna tudi zmerna pozitivna korelacija, ki smo jo izračunali z rezultati funkcijskega dosega. Forrest in sodelavci (13) so v primerjavi z našimi rezultati poročali o nižjih korelacijah testa funkcijskega dosega v sedečem položaju s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,26$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,21$). O šibki povezanosti navedenih testov so poročali tudi Hornby in sodelavci (25).

Rezultati te in predhodnih raziskav (13, 25) potrjujejo, da za ocenjevanje ravnotežja in hoje v klinične namene ni dovolj uporabiti le enega izmed navedenih testov, saj nam to ne bi dalo celostnega pogleda na stanje pacienta. Smiselno je uporabiti kombinacijo različnih testov, saj se ravnotežje v sedečem razlikuje od ravnotežja v stoječem položaju in sposobnosti za hojo, kar je še posebno pomembno v različnih fazah rehabilitacije posameznega pacienta (13, 26). Forrest in sodelavci (13) navajajo, da je bila povezanost med testom funkcijskega dosega v sedečem položaju in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja pogosteje večja v zgodnjih fazah rehabilitacije pacientov, ko je ravnotežje še precej omejeno, in da je uporaba testov hoje bolj smiselna v poznejših fazah rehabilitacije pacientov. Z njihovo zadnjo trditvijo se ne moremo v celoti strinjati. Menimo, da se je za izbor testov bolj smiselno odločati glede na funkcijske sposobnosti posameznega pacienta kot glede na fazo rehabilitacije. Poročajo tudi, da se rezultati testov izboljšajo, če rehabilitacija vsebuje elemente vadbe, ki jih vsebujejo testi (13, 27). Kot je bilo navedeno že v uvodu, je sposobnost sedenja brez opore oziroma čim bolj pravilno sedenje (4–6) eden najpomembnejših ciljev v fizioterapiji teh pacientov.

Ta raziskava je zajela razmeroma majhen vzorec preiskovancev, zato je posploševanje rezultatov omejeno. Prav tako nismo preverili zanesljivosti uporabljenega testa, kar so za enak postopek pri pacientih z okvaro hrbtenjače izvedli že v

predhodnih raziskavah (4, 11, 12). Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače so verjetno posledica več dejavnikov. Poleg različnih višin okvare hrbtenjače (pri čemer smo jih v analizi združili po segmentih) in razporeditev po kategorijah ASIA so na rezultate testa verjetno vplivali tudi različen čas od nastanka poškodbe, različno trajanje rehabilitacije in starost preiskovancev. Pri zdravih preiskovancih dolžina funkcijskega dosega v sedečem položaju z višjo starostjo pada (28), pri preiskovancih z okvaro hrbtenjače pa je ta dejavnik verjetno manj pomemben, čeprav ne nujno zanemarljiv.

ZAKLJUČKI

Predstavljeni postopek testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače se je izkazal kot razmeroma enostaven in hiter ter izvedljiv pri vseh preiskovancih, ki so izpolnjevali merila za vključitev. Razporeditev rezultatov testa glede na lestvico ASIA je pokazala, da manjša ko je stopnja okvare, boljši so rezultati funkcijskega dosega v sedečem položaju. To potrjuje veljavnost tega testa za ocenjevanje uravnavanja ravnotežja oziroma nadzora drže pri pacientih z okvaro hrbtenjače. Višina okvare hrbtenjače pri tem vzorcu preiskovancev ni pokazala smiselnih razlik med rezultati funkcijskega dosega v sedečem položaju. Ugotovili smo zmerno povezanost rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s šestminutnim testom hoje in testom hoje na 10 metrov.

Potrebne so nadaljnje raziskave veljavnosti in drugih merskih lastnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju na večjih in bolj homogenih oziroma uravnoteženih vzorcih preiskovancev, glede na višino in stopnjo okvare, v katerih bodo pri preiskovancih upoštevali tudi čas po okvari ter stopnjo rehabilitacije.

LITERATURA

1. Šavrin R (2011). Z dokazi podprta rehabilitacija pacientov po okvari hrbtenjače. *Rehabilitacija* 10 (1): 116.
2. Harvey L (2008). *Management of Spinal Cord Injuries. A guide for physiotherapists.* Elsevier: Butterworth Heinemann, 3-60.
3. Kirshblum SC, Burns SP, Biering - Sorensen F, in sod. (2011). *International standards for neurological*

- classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 34 (6): 535–46.
4. Adegoke BO, Ogwumike OO, Olatemiju A (2002). Dynamic balance and level of lesion in spinal cord injured patients. *Afr J Med Med Sci* 31 (4): 357–60.
 5. Obreza P, Špoljar J (2012). Lokomat pri ponovnem učenju hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače. *Rehabilitacija* 11 (2): 51–60.
 6. Harel NY, Asselin PK, Fineberg DB, Pisano TJ, Bauman WA, Spungen AM (2013). Adaptation of computerized posturography to assess seated balance in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 36 (2): 127–33.
 7. Duncan PW, Chandler J, Studenski S (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* 45 (6): 192–7.
 8. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B (1992). Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology* 47 (3): 93–8.
 9. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, Studenski SA (1992). Functional reach: a marker of physical frailty. *J Am Geriatr Soc* 40 (3): 203–7.
 10. Weiner DK, Bongiorno DR, Studenski SA, Duncan PW, Kochersberger GG (1993). Does functional reach improve with rehabilitation? *Arch Phys Med Rehabil* 74 (8): 796–800.
 11. Lynch SM, Leahy P, Barker SP (1998). Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury. *Phys Ther* 78 (2): 128–33.
 12. Field-Fote EC, Ray SS (2010). Seated reach distance and trunk excursion accurately reflect dynamic postural control in individuals with motor-incomplete spinal cord injury. *Spinal Cord* 48 (10): 745–9.
 13. Forrest GF, Lorenz DJ, Hutchinson K, Vanhiel LR, Basso DM, Datta S, Sisto SA, Harkema SJ (2012). Ambulation and balance outcomes measure different aspects of recovery in individuals with chronic, incomplete spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 93 (9): 1553–64.
 14. Boswell - Ruys CL, Sturnieks DL, Harvey LA, Sherrington C, Middleton JW, Lord SR (2009). Validity and reliability of assessment tools for measuring unsupported sitting in people with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 90 (9): 1571–77.
 15. Sprigle S, Maurer C, Holowka M (2007). Development of valid and reliable measures of postural stability. *J Spinal Cord Med* 30 (1): 40–9.
 16. Aissaoui R, Boucher C, Bourbonnais D, Lacoste M, Dansereau J (2001). Effect of seat cushion on dynamic stability in sitting during a reaching task in wheelchair users with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (2): 274–81.
 17. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. V: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta – Fizioterapija 2013 22 (1): 15–25.
 18. Obreza P, Radoš M (2014). Ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače. *Fizioterapija* 22 (2): 16–21.
 19. Puh U (2014). Test hoje na 10 m. V: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta – Fizioterapija 2014 22 (1): 45–54.
 20. Van Hedel HJ, Wirz M, Dietz V (2005). Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. *Arch Phys Md Rehabil* 86 (2): 190–6.
 21. Lemay JF, Nadeau S (2010). Standing balance assessment in ASIA D paraplegic and tetraplegic participants: concurrent validity of the Berg Balance Scale. *Spinal Cord* 48 (3): 245–50.
 22. Wirz M, Muller R, Bastiaenen C (2010). Falls in persons with spinal cord injury: validity and reliability of the Berg Balance Scale. *Neurorehabil Neural Repair* 24 (1): 70–7.
 23. Lam T, Noonan VK, Eng JJ, Team SR (2008). A systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. *Spinal Cord* 46 (4): 246–54.
 24. Sprigle S, Wootten M, Sawacha Z, Thielman G (2003). Relationships among cushion type, backrest height, seated posture, and reach of wheelchair users with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 26 (3): 236–43.
 25. Hornby TG, Zemon DH, Campbell D (2005). Robotic-assisted, body-weight-supported treadmill training in individuals following motor incomplete spinal cord injury. *Phys Ther* 85 (1): 52–66.
 26. Ditunno JF JR, Barbeau H, Dobkin BH, et al. (2007). Validity of the walking scale for spinal cord injury and other domains of function in a multicenter clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair* 21 (6): 539–50.
 27. Field-Fote EC, Roach KE (2011). Influence of a locomotor training approach on walking speed and distance in people with chronic spinal cord injury: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 91 (1): 48–60.
 28. Thompson M, Medley A (2007). Forward and lateral sitting functional reach in younger, middle-aged, and older adults. *J Geriatr Phys Ther* 30 (2): 43–8.

Ugotavljanje psihometričnih lastnosti in s tem uporabnosti slovenskega prevoda lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi

Evaluation of psychometric properties and usefulness of the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

Maruša Kržišnik¹, Vesna Mlinarič Lešnik¹

IZVLEČEK

Uvod: Na sposobnost hoje pomembno vpliva zmožnost vzdrževanja ravnotežja. Lestvica za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) omogoča oceno ravnotežja med hojo. **Namen:** Ugotoviti veljavnost in odzivnost FGA pri pacientih po možganski kapi. **Metode:** Šest preiskovalcev je dvakrat ocenilo 31 pacientov po možganski kapi s FGA, Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s testom korakanja v štirih kvadratih, s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom hoje na 10 m in z modificiranim kliničnim testom senzorične interakcije. **Rezultati:** Ugotovljena je bila zelo visoka veljavnost lestvice FGA na podlagi visoke korelacije ($r_s > 0,75$) s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom hoje na 10 m, z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja in zmerne korelacije ($r_s > 0,50$), s testom korakanja v štirih kvadratih in z elementi modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije. Odzivnost na štiritedensko fizioterapevtsko obravnavo je bila izračunana z najmanjšo zaznavno spremembo, ki znaša 3,6 točke. **Zaključki:** Rezultati raziskave kažejo visoko veljavnost in odzivnost FGA, zato priporočamo njeno uporabo za ocenjevanje funkcionalnosti hoje in dinamičnega ravnotežja pri pacientih po možganski kapi.

Ključne besede: ocenjevanje, hoja, ravnotežje, možganska kap.

ABSTRACT

Background: Balance has a significant impact on the walking ability. Functional gait assessment (FGA) enables the assessment of balance during gait. **Aim:** To investigate the validity and responsiveness of FGA in stroke patients. **Methods:** Six raters evaluated 31 patients after stroke at admission and 4 weeks after with FGA, Berg Balance Scale, Four Square Step Test, Timed Up and Go Test, 10 m walking test and Modified clinical test of sensory interaction and balance. **Results:** Analysis revealed that FGA significantly correlated ($r_s > 0.75$) with Timed Up and Go Test, 10 m walking test, Berg Balance Scale and moderately correlated ($r_s > 0.50$) with Four Square Step Test and Modified clinical test of sensory interaction and balance. The response to the four-week rehabilitation program was calculated with minimal detectable change (MDC) of 3.6 points. **Conclusions:** The results of the study show excellent concurrent validity and responsiveness of FGA, therefore we suggest to use it for assessment of functional gait performance and dynamic balance in patients after stroke.

Key words: assessment, gait, balance, stroke.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Maruša Kržišnik, dipl. fiziot.; e-pošta: marusa.krzisnik@ir-rs.si

Prispelo: 06.08.2015

Sprejeto: 21.10.2015

UVOD

Ponovna pridobitev sposobnosti samostojne hoje je za večino pacientov po možganski kapi najpomembnejši cilj rehabilitacije, saj odločilno vpliva na zmožnost izvedbe dejavnosti vsakdanjega življenja, vključevanje v družbo in kakovost življenja (1). Raziskave so pokazale, da na slabšo premičnost (mobilnost) pacientov po možganski kapi odločilno vplivajo motnje ravnotežja, ki so tako eden najpomembnejših napovednih dejavnikov sposobnosti hoje (2, 3). Zato je za fizioterapijo po možganski kapi zelo pomembna izbira ustreznih merilnih orodij, s katerimi lahko prepoznamo, ocenimo in opredelimo različne dejavnike, ki bi lahko vplivali na bolnikove zmanjšane zmožnosti hoje (4). Ocenjevanje je pomembno tudi za predpisovanje primernih pripomočkov za premikanje, določanje najučinkovitejših terapevtskih postopkov in ugotavljanje varnih in nevarnih telesnih dejavnosti po okvari. Obenem pa ustrezno kvantitativno orodje pomaga zaznati spremembe funkcionalnega stanja po možganski kapi in, če je treba, prilagoditi obravnavo skladno z rezultati meritev (5). Ocenjevanje sposobnosti hoje v klinične namene je navadno del ocenjevalnih orodij na ravni dejavnosti, kot so indeks Barthel (angl. Barthel Index – BI) (6), lestvica funkcionalne neodvisnosti (angl. Functional Independence Measure – FIM) (7, 8) in klasifikacija funkcionalne premičnosti (angl. Functional Ambulatory Category – FAC) (9). Omenjene lestvice pa ne zagotavljajo zadostnih podatkov za načrtovanje obravnave in merjenje izida rehabilitacije. To pomanjkljivost odpravljajo časovno merjeni testi hoje, kot so test hoje na 10 m (10, 11), šestminutni test hoje in časovno merjeni test vstani in pojdi (12, 13), ki kvantitativno sicer ustrezno ovrednotijo sposobnost hoje in so zato pomembni za spremljanje napredka oziroma merjenje izida rehabilitacije in načrtovanje obravnave, vendar niso dovolj specifični za oblikovanje protokolov rehabilitacije (14). Ker gre pri hoji za dejavnost, na katero izrazito vpliva ravnotežje, je za oceno ali predvidevanje sposobnosti samostojne hoje treba poznati tudi pacientovo ravnotežje. Toda najbolj razširjene lestvice in testi za oceno ravnotežja so pretežno usmerjeni v oceno statičnega ravnotežja (test funkcijskega dosega (15, 16), Bergova lestvica za oceno ravnotežja (17, 18), test stoje na eni nogi (19), modificiran klinični test senzorične

interakcije (20)). Zato vse več avtorjev predlaga uporabo orodij za funkcionalno ocenjevanje hoje, kot sta indeks dinamične hoje (angl. Dynamic Gait Index) (21) in ocena funkcionalnosti hoje (angl. Functional Gait Assessment – FGA) (22, 23), saj zagotavljajo kvantitativne, obenem pa tudi kvalitativne podatke o hoji in tako omogočajo načrtovanje obravnave, oceno tveganja za padce ter spremljanje izida fizioterapije oziroma rehabilitacije (24, 25).

Dosedanji izsledki raziskav pri pacientih po možganski kapi poročajo o dobrih psihometričnih lastnostih FGA. Thieme s sodelavci (25) je pri pacientih v subakutnem obdobju po možganski kapi ugotovil močno korelacijo z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (Spearmanov koeficient – $r_s = 0,93$), Rivermead-skim indeksom premičnosti (26), ($r_s = 0,85$), testom hitre hoje na 10 m ($r_s = 0,83$) in hitrostjo hoje ($r_s = 0,82$). Lin s sodelavci (14) pa je ob primerjavi merskih značilnosti treh testov za ocenjevanje funkcionalne hoje, in sicer FGA, DGI in štiritočkovnega DGI (DGI-4), ugotovil visoko korelacijo FGA s testom hoje na 10 m ($r_s = 0,81$) ter lestvico za oceno uravnavanja drže pri pacientih po možganski kapi (angl. Postural assessment scale for stroke patients – PASS (27), ($r_s = 0,83$).

Menimo, da psihometrične lastnosti tovrstnih lestvic pri pacientih po možganski kapi še niso dovolj raziskane, zato je bil namen te raziskave ugotoviti hkratno in napovedno veljavnost lestvice FGA ter njeno odzivnost.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo je bilo vključenih 31 priložnostno izbranih pacientov po možganski kapi, ki so izpolnjevali merila za vključitev: stanje po prvi možganski kapi (ne glede na čas od nastopa možganske kapi), sposobnost sledenja navodilom in zmožnost sodelovanja (najmanj 25 točk od 30 možnih pri kratkem preizkusu spoznavnih sposobnosti – KPSS (28), zmožnost samostojne hoje oziroma hoje s spremstvom, s pripomočki ali brez njih (najmanj 5 točk od 7 možnih po lestvici FIM za hojo) ter bolnikova sposobnost prostovoljne privolitve za sodelovanje v raziskavi. Raziskavo je odobrila etična komisija

Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta - Soča, v katerem je ocenjevanje tudi potekalo.

Izvedba

Ocenjevanje je potekalo ob sprejemu na rehabilitacijo po možganski kapi in po štirih tednih obravnave. Zdravnik, specialist fizikalne medicine in rehabilitacije, je vse preiskovance najprej ocenil s KPSS (28) in FIM (8, 7). Ravnotežje in sposobnost hoje so ocenjevali diplomirani fizioterapevti, zaposleni na Oddelku za bolnike po možganski kapi, z 10 do 22 let delovnih izkušenj na področju nevrofizioterapije. Zaradi obsežnosti testiranja in da bi se izognili čezmernemu utrujanju, je ocenjevanje potekalo dva zaporedna dneva ob enakem času. Vključevalo je uveljavljene klinične teste za oceno ravnotežja in teste za ocenjevanje sposobnosti hoje, in sicer Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (17, 18), elementi modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije (20), ki smo ga izvajali v osmih testnih pogojih (z dvema ponovitvama, merjenima do 45 s, in z upoštevanjem boljše vrednosti za vsak testni pogoj, pri vseh pa je imel preiskovanec roke prekrižane čez prsni koš), po navedenem vrstnem redu: test stoje na trdi podlagi s stopali skupaj z odprtimi in zaprtimi očmi, test stoje na trdi podlagi v položaju stopalo pred stopalom z odprtimi in zaprtimi očmi, test stoje na trdi podlagi na eni nogi (21) (ki jo je preiskovanec poljubno izbral) z odprtimi in zaprtimi očmi ter test stoje na mehki podlagi (blazini Airex Balance Pad) s stopali v širini bokov z odprtimi in zaprtimi očmi, nato pa še časovno merjeni test vstani in pojdi (12, 13), test hoje na 10 m (10, 11), test korakanja v štirih kvadratih (29, 30) in FGA (23).

Po štirih tednih obravnave z uveljavljenimi nevrofizioterapevtskimi pristopi je isti ocenjevalec kot ob sprejemu ponovno ocenil pacientove funkcionalne sposobnosti z zgoraj navedenimi testi.

Metode statistične analize

Dobljeni podatki so bili obdelani s statističnim paketom IBM SPSS Statistics, verzija 22 (IBM Corp., Armonk, New York, 2010). Porazdelitev podatkov je bila preverjena s testom Kolmogorov-Smirnov. Pri večini spremenljivk je porazdelitev statistično pomembno odstopala od normalne distribucije, zato sta bila v nadaljnji

statistični obdelavi uporabljena neparametrična testa: Z-test in Spearmanov korelacijski koeficient (r_s). Stopnja statistične pomembnosti za vse rezultate je bila sprejeta ob vrednosti $p < 0,05$. Ocena napredka glede samostojnosti pri hoji je bila izvedena z izračunom najmanjše zaznane spremembe (minimal detectable change - MDC), ki presega ocenjeno možnost napake pri merjenju (31).

REZULTATI

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 31 preiskovancev. Vsi so uspešno dokončali vse teste, med izvedbo nihče izmed njih ni navajal kakršnih koli težav ali omejitev. Povprečna starost preiskovancev je bila od 31 do 66 let (povprečje: 52,84 leta; standardni odklon: 9,45), med njimi je bilo 12 žensk in 19 moških, 15 z levostransko in 14 z desnostransko prizadetostjo, pri dveh preiskovancih pa ni bilo jasne lateralizacije. Petnajst preiskovancev je utrpelo ishemično kap, 11 hemoragično, pri petih preiskovancih je šlo za stanje po subarahnoidni krvavitvi. Čas od nastanka kapi je znašal od 1 do 9 mesecev, v povprečju 3,7 meseca (standardni odklon: 2,02), mediana je znašala 3 mesece. Iz tabele 1 je razvidno število preiskovancev, ki so ob prvem ocenjevanju za varno hojo potrebovali nadzor oziroma pomoč fizioterapevta ali različne pripomočke za hojo, pa tudi zmanjšanje potrebe po pripomočkih za hojo ob drugem testiranju.

Tabela 1: Uporaba pripomočkov za hojo, nadzor in pomoč fizioterapevta oziroma druge osebe pri prvem in drugem ocenjevanju

Pripomoček	Prva meritev		Druga meritev	
	N	%	N	%
brez pripomočka	18	58,1	20	64,5
berгла/sprehajalna palica	6	19,4	3	9,7
ortoza	1	3,2	1	3,2
berгла/sprehajalna palica in ortoza	1	3,2	2	6,5
nadzor	1	3,2	2	6,5
pomoč osebe	1	3,2	0	0,0
hodulja in nadzor	3	9,7	3	9,7
skupaj	31		31	

Veljavnost

Hkratna veljavnost

Analiza povezanosti lestvice FGA z drugimi testi (tabela 2) je pokazala, da FGA zelo visoko korelira s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom hoje na 10 m in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, saj korelacijski koeficienti znašajo med 0,71 in 0,92. Iz tabele 2 je razvidno, da lestvica FGA zmerno korelira tudi s testom korakanja v štirih kvadratih, testom stoje na trdi podlagi v

položaju stopalo pred stopalom z odprtimi in zaprtimi očmi, testom stoje na trdi podlagi na eni nogi z odprtimi očmi ter stoje na mehki podlagi z zaprtimi očmi, pri katerih korelacijski koeficient znaša več kot 0,50. Za nekatere spremenljivke (test stoje na trdi podlagi s stopali skupaj z odprtimi očmi ob drugem testiranju, testom stoje na eni nogi z zaprtimi očmi in testom stoje na mehki podlagi z odprtimi očmi ob drugem testiranju) nismo ugotovili statistično značilne korelacije.

Tabela 2: Korelacije med FGA in drugimi merilnimi orodji ob prvem in drugem ocenjevanju

Merilno orodje	Meritev	FGA1 r_s	FGA2 r_s
Bergova lestvica za oceno ravnotežja	1	0,76**	0,79**
	2	0,83**	0,86**
časovno merjeni vstani in pojdi test	1	-0,91**	-0,92**
	2	-0,81**	-0,88**
test korakanja v štirih kvadratih	1	-0,63**	-0,67**
	2	-0,69**	-0,80**
test hoje na 10 m	1	-0,82**	-0,85**
	2	-0,71**	-0,81**
test stoje na trdi podlagi s stopali skupaj z odprtimi očmi	1	0,48**	0,53**
	2	/	/
test stoje na trdi podlagi s stopali skupaj z zaprtimi očmi	1	0,59**	0,57**
	2	0,48**	0,48**
test stoje na trdi podlagi v položaju stopalo pred stopalom z odprtimi očmi	1	0,55**	0,55**
	2	0,54**	0,56**
test stoje na trdi podlagi v položaju stopalo pred stopalom z zaprtimi očmi	1	0,65**	0,65**
	2	0,66**	0,64**
test stoje na trdi podlagi na eni nogi z odprtimi očmi	1	0,55**	0,61**
	2	0,59**	0,64**
test stoje na trdi podlagi na eni nogi z zaprtimi očmi	1	0,45*	0,45*
	2	0,56**	0,50**
test stoje na mehki podlagi s stopali v širini bokov z odprtimi očmi	1	0,54**	0,60**
	2	/	/
test stoje na mehki podlagi s stopali v širini bokov z zaprtimi očmi	1	0,58**	0,65**
	2	0,61**	0,64**

FGA1 – ocena funkcionalnosti hoje ob sprejemu, FGA2 – ocena funkcionalnosti hoje ob drugem testiranju, r_s – Spearmanov korelacijski koeficient; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$ /razlika ni statistično značilna

Napovedna veljavnost

Izkazalo se je, da rezultat FGA ob sprejemu visoko napoveduje izid rehabilitacije, ocenjen z lestvico FIM ob koncu. V tabeli 3 so podrobneje prikazane stopnje korelacije, pri čemer pričakovano FGA

visoko korelira z motoričnim FIM, pri kognitivnem FIM pa se ne nakazujejo pomembnejše povezave. Sicer so opazne korelacije med FGA ob prvi in drugi meritvi ter splošnim FIM in motoričnim FIM ob sprejemu in odpustu.

Tabela 3: Prikaz korelacij med FGA in FIM

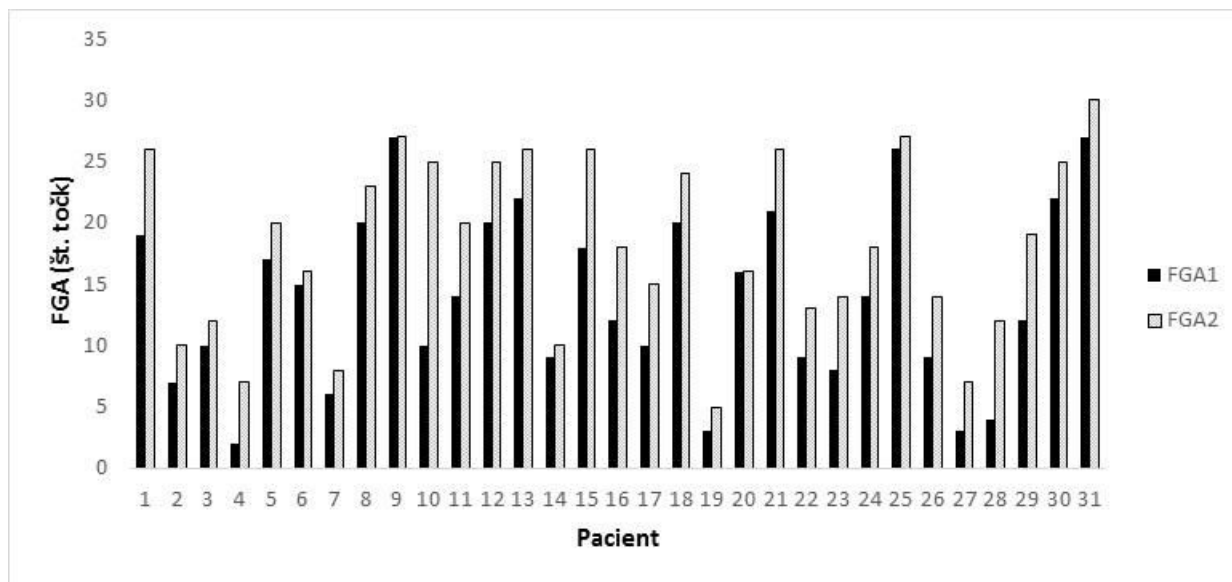
Merilno orodje	Meritev	FGA 1 r_s	FGA 2 r_s
skupni FIM	1	0,71**	0,76**
	2	0,54**	0,60**
motorični FIM	1	0,77**	0,84**
	2	0,59**	0,68**
kognitivni FIM	1	/	/
	2	/	/

FGA1 – ocena funkcionalnosti hoje ob sprejemu; FGA2 – ocena funkcionalnosti hoje ob drugem testiranju, r_s – Spearmanov korelacijski koeficient; ** $p < 0,01$ /razlika ni statistično značilna

Odzivnost

Najmanjša sprememba, zaznana z lestvico FGA, je znašala 3,6 točke. Osemnajst preiskovancev (58 odstotkov) je rezultat izboljšalo za več kot 3,6

točke, 13 preiskovancev (42 odstotkov) pa ni doseglo minimalne zaznavne spremembe za ta vzorec.

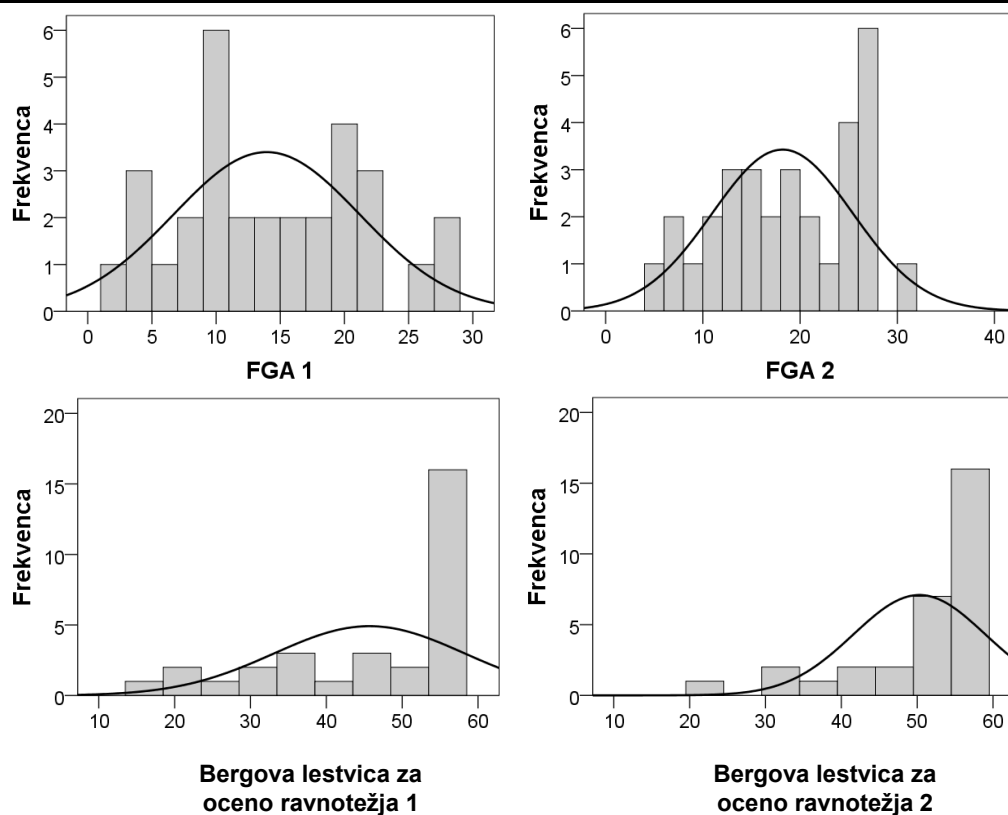


Slika 1: Prikaz sposobnosti funkcionalne hoje, ocenjene z lestvico FGA, za vsakega izmed 31 preiskovancev (označenih s številkami od 1 do 31) ob prvem in drugem ocenjevanju

Porazdelitev

Iz slike 2 je razvidno, da se porazdelitev rezultatov FGA približuje normalni krivulji, nasprotno je pri oceni ravnotežja z Bergovo lestvico za oceno

ravnotežja opazna višja frekvenca odgovorov pri zgornji meji dosežkov, kar kaže na že opisan »učinek stropa« Bergove lestvice za oceno ravnotežja (5).



Slika 2: Prikaz porazdelitve rezultatov FGA in Bergove lestvice za oceno ravnotežja ob prvem in drugem ocenjevanju s prikazom normalne krivulje

RAZPRAVA

Eden izmed največkrat navedenih ciljev pacientov po možganski kapi je ponovna pridobitev zmožnosti hoje (2). Nekateri avtorji navajajo, da na slabšo premičnost bolj kot srčno-žilni dejavniki vplivajo motnje ravnotežja, kar kaže na velik pomen vadbe za izboljšanje dinamičnega ravnotežja (1). Funkcionalni testi za oceno ravnotežja so zelo pomembni za opredelitev motenj ravnotežja in pacientovega odziva na terapevtske postopke. Navadno obsegajo vrsto nalog, ki se vrednotijo z večstopenjsko lestvico ali s časovnim merjenjem (32). Tudi lestvica FGA, ki se vse bolj uveljavlja kot eno izmed merilnih orodij za oceno funkcionalnosti hoje in dinamičnega ravnotežja, uspešnost izvedbe posamezne naloge vrednoti s štiristopenjsko lestvico.

Rezultati naše raziskave kažejo, da ima lestvica FGA odlično hkratno veljavnost, saj pri prvem in drugem ocenjevanju zelo visoko korelira s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom hoje na 10 m in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja.

Zmerna korelacija ($r_s > 0,50$) pa je ugotovljena tudi s testom korakanja v štirih kvadratih in večino testnih pogojev modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije. Navedene stopnje korelacije s časovno merjenimi testi tako podpirajo opredelitev, da je lestvica FGA primerna za ocenjevanje hoje, korelacije s testi za ocenjevanje ravnotežja pa potrjujejo, da je uporabna tudi kot orodje za oceno ravnotežja pri pacientih po možganski kapi. O podobnih ugotovitvah je poročal tudi Thieme s sodelavci (25), ki je na podobnem vzorcu (28 pacientov v subakutnem obdobju po možganski kapi) izračunal visoke korelacije FGA z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r_s = 0,93$), s testom hoje na 10 m ($r_s = 0,82$) in s klasifikacijo funkcionalne premičnosti ($r_s = 0,83$). Lin s sodelavci (14) pa je rezultate FGA pri pacientih po možganski kapi primerjal s testom hoje na 10 m in PASS (27). Toda rezultati omenjene raziskave niso povsem primerljivi z našimi, ker so ocenjevanja potekala v različnih časovnih obdobjih. V naši raziskavi smo izvedli dve ocenjevanji v razmiku štirih tednov, medtem

ko Lin s sodelavci (14) navaja, da so pri 35 pacientih po možganski kapi prvo ocenjevanje izvedli v prvem tednu obravnave, omenjene teste pa so ponovili še dva meseca in pet mesecev po prvem ocenjevanju. Rezultati naše raziskave so precej podobni rezultatom, ki jih je predstavil Wrisley s sodelavci (33) na vzorcu zdravih starejših oseb (starih od 60 do 90 let), saj Spearmanov koeficient korelacije med FGA in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja znaša 0,84, med FGA in časovno merjenim testom vstani in pojdi pa 0,84. Na podlagi navedenih rezultatov različnih raziskav lahko zaključimo, da je lestvica FGA primerna tako za oceno ravnotežja kot hoje. Tudi avtorja Chan in Pang (34) sta jo predstavila kot orodje za oceno nadzora drže med hojo z različnimi nalogami.

Na podlagi rezultatov raziskave smo poskušali določiti tudi morebitno napovedno veljavnost FGA, pri čemer se je izkazalo, da rezultat FGA ob sprejemu visoko napoveduje izid rehabilitacije, ocenjen s pomočjo lestvice FIM ob zaključku. Tega podatka pa ne moremo primerjati z izsledki drugih raziskav, saj se glede napovedne vrednosti te pretežno osredotočajo na napovedovanje ogroženosti za padeč (33, 35). Pri naših preiskovancih ogroženosti za padeč nismo sistematično ugotavljali, iz dokumentacije pa je razvidno, da nihče izmed njih od nastanka kapi do konca raziskave ni utrpel padca.

Ena pomembnih psihometričnih lastnosti merilnega orodja je tudi njegova odzivnost. Na predstavljenem vzorcu je stopnja najmanjše zaznavne spremembe, zaznana z lestvico FGA, znašala 3,6 točke. Prag najmanjše zaznavne spremembe je preseglo 58 odstotkov preiskovancev, 42 odstotkov preiskovancev pa ni doseglo zadostnega napredka. Tudi glede odzivnosti so naši rezultati v skladu z izsledki predhodnih raziskav, saj je Lin s sodelavci (14) ugotovil, da najmanjša zaznavna sprememba za podoben vzorec (35 pacientov po kapi) znaša 4,2 točke, zato je kot klinično pomembno spremembo pri ocenjevanju s FGA predlagal pet točk. V tem primeru je slika našega vzorca ravno obratna: nad najmanjšo zaznavno spremembo je 42 odstotkov pacientov, pod njo pa 58 odstotkov. Ob tem je treba poudariti, da so bili naši pacienti v obravnavo vključeni le štiri tedne, medtem ko Lin s sodelavci

(14) navaja, da so ocenjevanje izvedli po dveh in petih mesecih obravnave. Z vprašanjem o pragu klinično pomembne spremembe za FGA se je nedavno ukvarjala tudi Beninato s sodelavci (36), ki je na vzorcu 135 zdravih oseb, starejših od 60 let, primerjala učinke vadbe za izboljšanje ravnotežja. Pri tem je ugotovila, da najmanjša zaznavna sprememba, izračunana na podlagi rezultatov ocen, dobljenih s pomočjo lestvice za splošno oceno sprememb (angl. Global Rating of Change Scale) (37), po oceni pacientov kot klinično pomembno izboljšanje znaša pet točk po lestvici FGA. Terapevti, ki so primerjali učinke vadbe na omenjenem vzorcu, pa so ocenili, da so klinično pomembno izboljšanje ravnotežja dosegli tisti preiskovanci, ki so po lestvici FGA napredovali za vsaj štiri točke.

Dobra lastnost FGA, ki se je izkazala na vzorcu v naši raziskavi, je tudi porazdelitev rezultatov FGA ob sprejemu in odpustu, saj se približuje normalni krivulji. Ob tem seveda velja izpostaviti dejstvo, da smo zaradi lastnosti FGA v raziskavo vključili paciente, ki so ob sprejemu po lestvici FIM za hojo dobili vsaj pet točk (od možnih sedmih točk), kar pomeni, da so bili sposobni s pripomočki za hojo ali brez njih prehoditi vsaj 50 metrov, lahko tudi s spremstvom. Zato ne preseneča, da pri FGA ni opaznega učinka stropa, pri Bergovi lestvici za oceno ravnotežja pa se je izkazal že opisan učinek stropa (5). Bergova lestvica za oceno ravnotežja namreč vključuje predvsem naloge, povezane z ravnotežnimi odzivi v sedečem in stoječem položaju, ne pa med hojo (4). Tudi Lin s sodelavci (14) poroča, da pri ocenjevanju pacientov po možganski kapi z lestvico FGA ni bilo opaznega učinka tal in stropa, treba pa je upoštevati, da so v raziskavo zajeli paciente, ki so bili ob prvem testiranju sposobni samostojne hoje (s pripomočki ali brez njih) vsaj 10 metrov. To potrjuje, da je ugotovitve naše raziskave mogoče preslikati na podobno populacijo pacientov.

ZAKLJUČKI

Rezultati raziskave kažejo visoko veljavnost in odzivnost lestvice FGA, zato je primerna za ocenjevanje dinamičnega ravnotežja in sposobnosti hoje pri pacientih po možganski kapi. Zaradi enostavnosti testa za uporabo, saj ni potrebe po dodatnem usposabljanju fizioterapevtov, majhne količine potrebnih pripomočkov in majhne porabe

časa, vključevanja različnih nalog, pomembnih za funkcionalno hojo, in odzivnosti na spremembe, ki so posledica terapevtske obravnave, je FGA uporabno merilno orodje v rehabilitaciji pacientov po možganski kapi.

LITERATURA

- De Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, Greters ME, Conforto AB (2008). Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev* 45 (8): 1215–26.
- Michael KM, Allen JK, Macko RF (2005). Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait and cardiovascular fitness. *Arch Phys Med Rehabil* 86: 1552–56.
- Ng S (2010). Balance ability, not muscle strength and exercise endurance, determines the performance of hemiparetic subjects on the timed-sit-to-stand test. *Am J Phys Med Rehabil* 89 (6): 497–504.
- Pollock C, Eng J, Garland S (2011). Clinical measurement of walking balance in people post stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 25 (8): 693–708.
- Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 88 (5): 559–66.
- Mahoney FI, Barthel DW (1965). Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J* 14: 61–5.
- Granger CV, Gresham GE (1984). Functional assessment in rehabilitation medicine. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Grabljevec K (2003). Lestvica funkcijske neodvisnosti. In: Burger H, Goljar N eds. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji. Zbornik predavanj. Ljubljana: IRRS 59–65.
- Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L (1984). Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther* 64 (1): 35–40.
- Wade DT (1992). Measurement in neurological rehabilitation. Oxford: Oxford University Press 169.
- Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija*; 22 (1): 45–54.
- Podsiadlo D, Richardson S (1991). The timed »Up and Go«: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 39: 142–8.
- Jakovljevič M (2013). Časovno merjeni test vstani in pojdi. *Fizioterapija* 21 (1): 38–47.
- Lin JH, Hsu MJ, Hsu HW, Wu HC, Hsieh CL (2010). Psychometric comparisons of 3 functional ambulation measures for patients with stroke. *Stroke* 41 (9): 2021–5.
- Duncan PW, Weiner DK et al (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 45 (6): 192–197.
- Puh U, Rusjan Š (2001). Testiranje funkcionalnega dosega v stoječem in sedečem položaju pri osebah po preboleli možganski kapi. Zbornik IX. strokovnega posvetovanja slovenskih fizioterapevtov: 85–93.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*; 83 Suppl 2: S7-11.
- Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
- Puh U, Pavlič N, Hlebš S (2015). Test stoje na eni nogi kot modificiran klinični test senzorične inetrakcije: zanesljivost posameznega preiskovalca pri ocenjevanju zdravih mladih odraslih. *Fizioterapija*; 23 (1): 30–40.
- Shumway-Cook A, Horak FB (1986). Assessing the influence of sensory integration on balance. Suggestions from the field. *Phys Ther* 66: 1548–49.
- Shumway-Cook A, Woollacott MH (1995). Motor Control: Theory and Practical Applications. Baltimore, Md: Lippincott Williams & Wilkins, 323–4.
- Wrisley D, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL (2004). Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther* 84 (10): 906–18.
- Kržišnik M, Goljar N (2014). Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi. *Fizioterapija* 22 (1): 14–26.
- Jonsdottir J, Cattaneo D (2007). Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 88 (11): 1410–5.
- Thieme H, Ritschel C, Zange C (2009). Reliability and validity of the functional gait assessment (German version) in subacute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 90 (9): 1565–70.
- Collen FM, Wade DT, Robb GF, Bradshaw CM (1991). The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. *Int Disabil Stud* 13 (2): 50–4.
- Benaim C, Pérennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY (1999). Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: the Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke* 30 (9): 1862–8.
- Granda G, Mlakar J, Vodušek DB (2003). Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti – umerjanje pri preiskovancih, starih od 55 do 75 let. *Zdrav vestn* 72: 575–81.

29. Dite W, Temple VA (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*; 83 (11): 1566–71.
30. Sonc N, Rugelj D (2014). Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih. *Fizioterapija*; 22 (1): 31–7.
31. Finch E, Brooks D, Stratford PW, Mayo NE (2002). *Physical Rehabilitation Outcome Measures: A Guide to Enhanced Clinical Decision Making*. Hamilton: BC Decker Inc.
32. Mancini M, Horak FB (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med* 46 (2): 239–48.
33. Wrisley D, Kumar N (2010). Functional Gait Assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 90 (5): 761–73.
34. Chan AC, Pang MY (2015). Assessing Balance Function in Patients with Total Knee Arthroplasty. *Phys Ther* 95 (10): 1397–407.
35. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM (2011). Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther* 91 (1): 102–13.
36. Beninato M, Fernandes A, Plummer LS (2014). Minimal Clinically Important Difference of the Functional Gait Assessment in Older Adults. *Phys Ther* 94 (11): 1594–603.
37. Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH (1989). Measurement of health status, ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials* 10: 407–15.

Primerjava lestvic za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi: modificiran mini BESTest in Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja

Comparison of the assessment scales after stroke: modified mini-BESTest and Berg Balance Scale

Marko Rudolf¹, Nika Goljar¹, Gaj Vidmar¹

IZVLEČEK

Uvod: Ravnotežje pri pacientih po možganski kapi ocenjujemo z več ocenjevalnimi lestvicami in testi. Namen naše raziskave je bil primerjati modificiran mini-BESTest in Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja ter ugotoviti, pri katerih pacientih po možganski kapi sta testa najbolj primerna. **Metode:** V raziskavo je bilo vključenih 60 pacientov, pri katerih smo ob sprejemu in po štirih tednih fizioterapevtske obravnave ocenili ravnotežje z modificiranim mini-BESTestom in z Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja ter opravili test hitrosti hoje na 10 m. **Rezultati:** Že ob sprejemu je 12 pacientov doseglo najvišjo mogočo oceno pri Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja, pri modificiranem mini-BESTestu pa nihče. Po štirih tednih fizioterapevtske obravnave je največje mogoče število točk na Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja doseglo 20 pacientov, pri modificiranem mini-BESTestu pa ponovno nihče. **Zaključek:** Rezultati kažejo, da je Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja primernejša za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih z izrazitejšimi in zmernimi motnjami ravnotežja, modificiran mini-BESTest pa pri pacientih z blagimi motnjami ravnotežja.

Ključne besede: modificiran mini-BESTest, BBS, ravnotežje, možganska kap.

ABSTRACT

Background: Several scales are in use for assessing balance in patients after stroke. We wanted to compare the modified mini-BESTest and the Berg Balance Scale and establish for which patients after stroke are they suitable. **Methods:** We included 60 inpatients. They were assessed at admission and after 4 weeks of physiotherapy using modified mini-BESTest and Berg Balance Scale, as well as the 10-meter walk test. **Results:** At admission, 12 achieved the maximum score on the Berg Balance Scale and none on the modified mini-BESTest. After 4 weeks of physiotherapy, 20 achieved the maximum score on the Berg Balance Scale and none on the modified mini-BESTest. **Conclusion:** The results show that Berg Balance Scale is more suitable for assessing balance in patients after stroke with moderate to severe balance impairment, whereas the modified mini-BESTest is more suitable for patients with a mild balance deficit.

Key words: modified mini-BESTest, BBS, balance, stroke.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Marko Rudolf, dipl. fiziot.; e-pošta: marko.rudolf@ir-rs.si

Prispelo: 14.10.2015

Sprejeto: 02.11.2015

UVOD

Ravnotežje je zahtevna motorična in kognitivna funkcija, na katero vplivajo številni dejavniki, kot so mišična zmogljivost, gibljivost, čutilni prilivi iz mišic in sklepov, vidnega ter vestibularnega sistema, kakor tudi kognitivni in čustveni dejavniki (1, 2, 3). Učinkovito ravnotežje je zelo pomembno za optimalno izvedbo večine vsakodnevnih dejavnosti (4). Kadar ima pacient motnje ravnotežja, te zmanjšajo sposobnost hoje (5), zmanjšujejo sposobnost opravljanja različnih funkcijskih dejavnosti (6) in omejujejo vključevanje v socialno življenje (7). Motnje ravnotežja so pomemben napovedni dejavnik ogroženosti za padce (8, 9) in časa trajanja hospitalizacije (10).

Po možganski kapi se funkcijsko stanje pacientov nenehno spreminja, zato je zelo pomembno, da poznamo in uporabljamo različne ocenjevalne lestvice, s katerimi lahko te spremembe zaznamo in, če je treba, prilagodimo tudi fizioterapevtski program (11). Osnovni namen kliničnega ocenjevanja ravnotežja je ugotoviti, ali so prisotne motnje ravnotežja, in določiti vzroke zanje. Tako lažje določimo učinkovito terapijo ter bolj zanesljivo predvidimo ogroženost za padeč (12).

Klinično ocenjevanje ravnotežja lahko razdelimo v tri različne pristope: funkcionalno ocenjevanje, sistemsko ocenjevanje oziroma izvajanje psihofizičnih testov in kvantitativno ocenjevanje (3). Večina testov za ocenjevanje ravnotežja do zdaj ni sistematično ocenjevala vseh sistemov, ki so udeleženi pri uravnavanju ravnotežja, pač pa navadno le posamezne elemente, na primer dinamično ravnotežje med hojo, različne odzive na zunanje motnje, stoje na različnih podlagah ipd. (13).

Ena izmed najpogosteje uporabljenih lestvic za ocenjevanje ravnotežja (2, 14, 15, 16, 17) pri pacientih po možganski kapi je Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja. Kljub izsledkom raziskav, da ima Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi zelo dobre psihometrične lastnosti (18), je bilo ugotovljenih kar nekaj omejitev te lestvice. Opisane so bile predvsem težave z učinkom stropa (18, 19), nizko stopnjo odzivnosti (20) ter dejstvom, da ne vključuje pomembnih vidikov dinamičnega

ravnotežja, na primer stoje na mehki podlagi, stoje na nagnjeni podlagi ali hoje s hkratnim izvajanjem kognitivnih nalog, pa še stoja na eni nogi je lahko na zdravi nogi in ne pokaže pravega stanja (2, 21, 22, 23).

V zadnjem času so zato razvili več ocenjevalnih lestvic, s katerimi se ravnotežje ocenjuje bolj kompleksno. Med njimi izstopa novo ocenjevalno orodje – test za oceno sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja (angl. Balance Evaluation System Test – BESTest). Sestavljen je iz 36 nalog, ki so razdeljene v šest sistemov: biomehanske omejitve, meje stabilnosti, prehodi v višje položaje in pričakovane prilagoditve drže, odzivi nadzora drže na zunanje motnje, senzorična orientacija med stojo na mehki ali nagnjeni podporni ploskvi ter dinamična stabilnost med hojo hkrati s kognitivno nalogo ali brez nje. Vsaka naloga se ocenjuje s štiristopenjsko lestvico od 0 (resne motnje) do 3 (normalna izvedba). Glavna omejitev tega testa je velika poraba časa, saj ocenjevanje traja od 30 do 45 minut (21).

Zato so razvili krajšo različico, imenovano mini-BESTest (angl. Mini-Balance Evaluation System Test) (24). Mini-BESTest obsega 14 nalog, vsako pa se ocenjuje s tristopenjsko lestvico od 0 (nezmožnost izvedbe) do 2 (normalna izvedba). Lahko se izvede v 10 do 15 minutah. Skupno število možnih točk je 28, saj se pri nalogah 3 in 6, pri katerih se ocenjujeta leva in desna stran, v skupnem seštevku točk upošteva le slabša ocena (24). Mini-BESTest sestavljajo naloge, ki v enakem deležu kot BESTest obravnavajo prehode v višje položaje in pričakovane prilagoditve drže, odzive nadzora in uravnavanja drže na zunanje motnje. Obsega tudi senzorično orientacijo med stojo na mehki ali nagnjeni podporni ploskvi ter dinamično stabilnost med hojo (24). Nedavne študije kažejo, da ima mini-BESTest zelo visoko zanesljivost ocenjevanja pri posameznem ocenjevalcu in med različnimi ocenjevalci, visoko veljavnost (25, 26, 27) ter dobro napovedno vrednost padcev pri pacientih s parkinsonovo boleznijo (28, 29). Tsang s sodelavci je ugotovil, da je mini-BESTest zanesljiv, veljaven in ponovljiv tudi pri pacientih po možganski kapi v kronični fazi, nekoliko manj zanesljiv pa je pri predvidevanju padcev pacientov po možganski kapi (27). Mini-BESTest obenem visoko korelira z

drugimi testi za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi, kot sta na primer Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja (23, 25, 26, 27) in časovno merjeni test vstani in pojdi (24, 27).

Zaradi dobrih psihometričnih lastnosti smo mini-BESTest prevedli v slovenščino, hkrati pa smo ga nekoliko modificirali (30). Modificirani mini-BESTest še vedno vsebuje 14 nalog, vendar se vsaka izmed njih tako kot pri originalnem BESTestu ocenjuje s štiristopenjsko lestvico od 0 (nezmožnost izvedbe) do 3 (normalna izvedba). Tako smo želeli doseči še nekoliko večjo občutljivost v primerjavi z mini-BESTestom. Druga prilagoditev slovenskega prevoda je položaj rok preiskovanca. Navodila originalnega testa pri večini nalog zahtevajo položaj rok v bokih, vendar smo zaradi pogostih težav pacientov po kapi pri zavzemanju tega položaja roke pustili ob telesu. Tako sta zagotovljeni večja enotnost in primerljivost pogojev pri večini pacientov (30).

Namen te raziskave je bil primerjati občutljivost dveh ocenjevalnih lestvic, s katerima v klinični praksi pri pacientih po možganski kapi ocenjujemo ravnotežje: Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja in modificiranega mini-BESTesta. Naša hipoteza je bila, da je modificiran mini-BESTest bolj uporaben za ocenjevanje ravnotežja in zaznavanje sprememb v času pri pacientih z blažjimi motnjami ravnotežja.

METODE

V raziskavo, ki je potekala 12 mesecev na Oddelku za rehabilitacijo pacientov po možganski kapi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu - Soča (URI - Soča), je bilo vključenih 60 priložnostno izbranih pacientov. Sodelovali so pacienti, ki so izpolnjevali naslednja vključitvena merila: prva možganska kap brez drugih nevroloških bolezni ali bolezni mišično-skeletnega sistema, prvi sprejem na rehabilitacijo, sposobnost razumevanja navodil in zmožnost sodelovanja v raziskavi (25 ali več točk od 30 možnih pri kratkem preizkusu spoznavnih sposobnosti – KPSS (31)). Vsi so bili petkrat na teden vključeni v programe standardne kompleksne rehabilitacije po možganski kapi. Terapija je vključevala tudi fizioterapevtski program, ki je temeljil na 45-minutni obravnavi z uveljavljenimi nevrofizioterapevtskimi postopki,

določenimi individualno glede na kratkoročne in dolgoročne cilje rehabilitacije (32, 33). Vsi pacienti so podpisali pristopno izjavo za sodelovanje v raziskavi, ki jo je odobrila etična komisija URI - Soča.

Pri vseh pacientih smo ob sprejemu in po štirih tednih obravnave izvedli modificiran mini-BESTest, opisan v uvodu (30), ocenjevanje z Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja (14) ter test hitrosti hoje na 10 m (34, 35). Skupno število možnih točk je bilo tako 42, ker se pri nalogah 3 in 6, pri katerih se ocenjujeta leva in desna stran, upošteva le slabša ocena.

Za vse spremenljivke smo izračunali opisne statistike; za ocenjene deleže smo izračunali eksaktni 95-odstotni binomski interval zaupanja. Povezanost med testnimi dosežki smo prikazali z razsevnim grafikonom ter analizirali s Pearsonovim in Spearmanovim korelacijskim koeficientom. Morebitna višja vednost Spearmanovega (neparametričnega, na rangih temelječega) koeficienta namreč kaže na nelinearnost (konveksnost ali konkavnost) povezave med spremenljivkama. Razliko v hitrosti hoje smo testirali z eksaktnim Wilcoxonovim testom predznačenih rangov. Za analizo podatkov smo uporabili programski paket IBM SPSS Statistics 20 (IBM Corporation, Armonk, New York, ZDA, 2011).

REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih 24 žensk in 34 moških; 36 preiskovancev je imelo prizadetost po levi strani telesa, 21 po desni strani, dva obojestransko prizadetost, pri enem preiskovancu pa stran prizadetosti ni bila jasno izražena. Povprečna starost preiskovancev je bila 55 let (razpon od 22 do 91 let), povprečen čas od nastanka kapi pa pet mesecev (mediana 4 mesece, razpon od 1 do 14 mesecev).

V tabeli 1 so zbrani podatki o deležu pacientov, ki so ob sprejemu in po štirih tednih dosegli največje ali najmanjše mogoče število točk na obeh instrumentih za ocenjevanje ravnotežja. Povezava med dosežki na obeh merilnih orodjih ob sprejemu je prikazana na sliki 1, po štirih tednih pa na sliki 2. Vidimo, da je že ob sprejemu 12 pacientov doseglo najvišjo mogočo oceno na Bergovi lestvici

za ocenjevanje ravnotežja, nobeden izmed pacientov pa ni dosegel najvišjega mogočega števila točk na modificiranem mini-BESTestu (najvišji dosežek je bil 39 točk). Učinek stroga pri Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja je še bolj izražen po štirih tednih, ko je najvišje število točk doseglo kar 20 pacientov, pri modificiranem mini-BESTestu pa ponovno nihče (najvišji dosežek je bil 41 točk).

Glede doseženega najmanjšega mogočega števila točk je bilo stanje obratno. Ob sprejemu je na modificiranem mini-BESTestu kar sedem pacientov doseglo nič točk in po štirih tednih še vedno en pacient, na Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja pa so tako ob sprejemu kot po štirih tednih vsi pacienti dosegli več kot nič točk. Ob sprejemu je bil najnižji dosežek na Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja 4 točke, po štirih tednih pa 8 točk.

Tabela 1: Število in ocenjeni delež pacientov z največjim ali najmanjšim mogočim skupnim dosežkom pri ocenjevanju z modificiranim mini-BESTestom in Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja (za deleže je ocenjen 95-odstotni interval zaupanja).

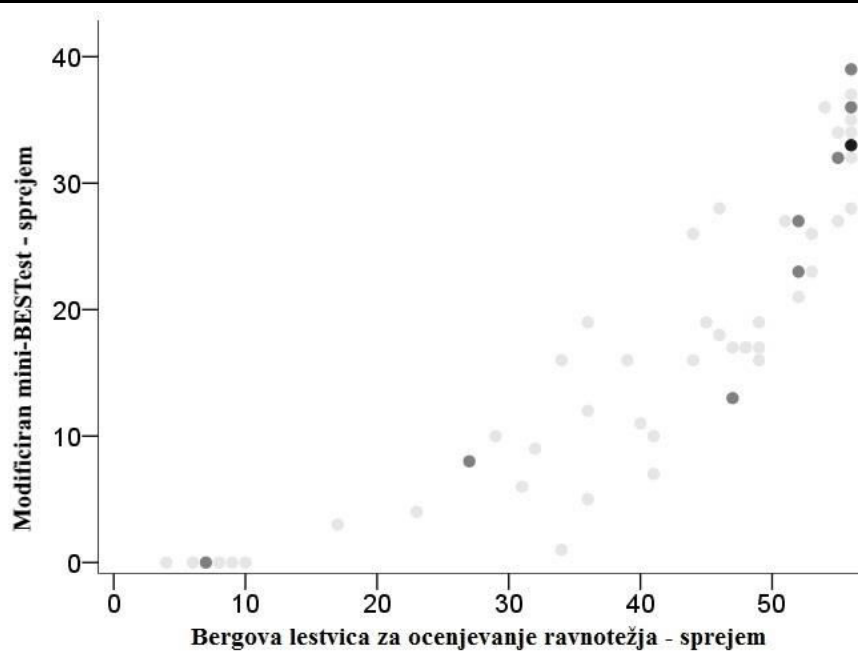
Merilno orodje [mogoč razpon]	Največji mogoč dosežek		Najmanjši mogoč dosežek	
	Sprejem	Po 4 tednih	Sprejem	Po 4 tednih
modificiran mini-BESTest [0–42]	0 0 % (0–5 %)	0 0 % (0–5 %)	7 12 % (5–23 %)	1 2 % (0–9 %)
BLOR [0–56]	12 20 % (11–32 %)	20 33 % (22–47 %)	0 0 % (0–5 %)	0 0 % (0–5 %)

V tabeli 2 so navedene korelacije med modificiranim mini-BESTestom in Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja – med skupnima dosežkoma ob sprejemu in po štirih tednih ter med napredkoma na obeh testih. Spearmanov korelacijski koeficient med skupnima dosežkoma je bil višji od Pearsonovega tako ob sprejemu kakor tudi po štirih tednih, kar kaže na nelinearnost povezave med testoma, ki je razvidna iz razsevnih grafikonov (sliki 1 in 2). Odsotnost opazne korelacije med napredkoma, ocenjenima z obema testoma, pa nakazuje, da sta oba testa dovolj občutljiva za merjenje napredka, le pri različni ravni sposobnosti pacientov.

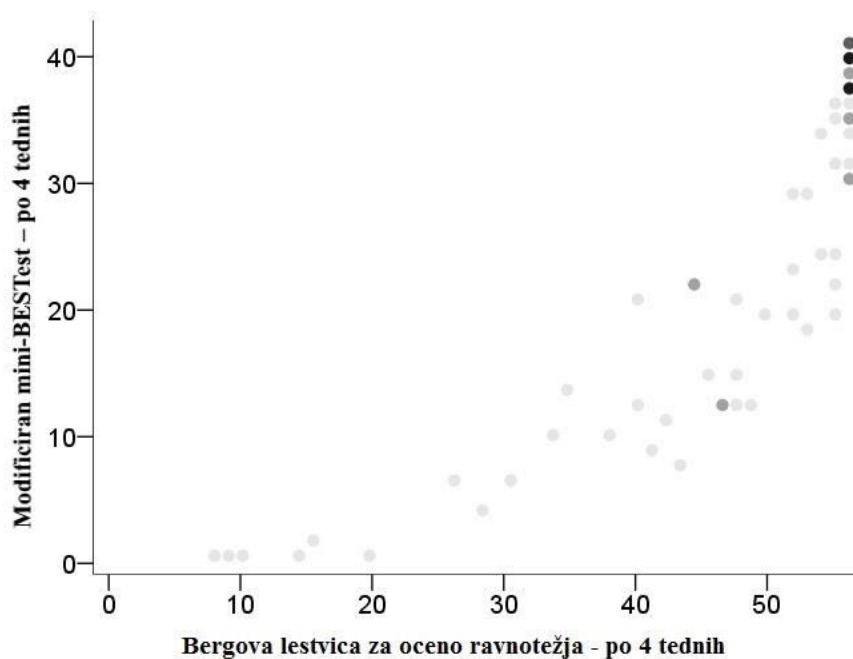
Tabela 2: Korelacije med modificiranim mini-BESTestom in Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja

Korelacijski koeficient	Sprejem	Po 4 tednih	Napredek
Pearsonov r	0,883 ($p < 0,001$)	0,848 ($p < 0,001$)	0,203 ($p = 0,120$)
Spearmanov r_o	0,942 ($p < 0,001$)	0,931 ($p < 0,001$)	0,125 ($p = 0,341$)

Hitrost hoje na 10 metrov se je po štirih tednih fizioterapije statistično značilno povečala ($p < 0,001$). Ob sprejemu je znašala v povprečju 0,91 m/s (SD 0,65; mediana 0,90; razpon 0,00–2,94 m/s), po štirih tednih pa 1,09 m/s (SD 0,64; mediana 1,14; razpon 0,00–3,13 m/s). Povečanje hitrosti hoje ni bilo statistično pomembno povezano niti z napredkom pri ocenjevanju z mini-BESTestom ($r = 0,160$; $p = 0,223$) niti z napredkom pri oceni Bergove lestvice za ocenjevanje ravnotežja ($r = 0,245$; $p = 0,060$). Testi ravnotežja in test hitrosti hoje pri pacientih po možganski kapi sicer kažejo dobro korelacijo (36). Spremembe hitrosti hoje skozi čas in s tem povezane pacientove funkcijske sposobnosti pa niso odvisne samo od izboljšanja ravnotežja, pač pa tudi od drugih dejavnikov, na primer od uravnavanja gibanja, telesne zmogljivosti, stanja gibalnega sistema in podobnega.



Slika 1: Povezanost dosežkov na modificiranem mini-BESTestu in Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja ob sprejemu (temnejše točke pomenijo, da je več pacientov doseglo enaki številki točk)



Slika 2: Povezanost dosežkov na modificiranem mini-BESTestu in Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja po štirih tednih (temnejše točke pomenijo, da je več pacientov doseglo enaki številki točk)

RAZPRAVA

Namen naše raziskave je bil primerjati občutljivost dveh ocenjevalnih lestvic, s katerima v klinični praksi pri pacientih po možganski kapi ocenjujemo

ravnotežje, in sicer Bergove lestvice za ocenjevanje ravnotežja ter modificiranega mini-BEST testa. Po naših izsledkih je Bergova lestvica

za ocenjevanje ravnotežja bolj primerna za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih z resnejšimi in zmernimi motnjami, modificiran mini-BESTest pa je bolj primeren za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih z lažjimi motnjami ravnotežja. Najpogosteje se v rehabilitaciji po možganski kapi uporablja Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja, toda njena slaba lastnost je močno izražen učinek stropa (19, 25, 37). Prednost mini-BESTesta je, da ocenjuje različne sisteme, ki vplivajo na ravnotežje, zato na podlagi rezultatov ocenjevanja lažje ugotovimo, katere aktivnosti so pri pacientu ohranjene in katere prizadete. Zato je mini-BESTest tudi bolj celovit in odziven, saj lahko meri napredek tudi pri pacientih z blažjimi motnjami ravnotežja, zlasti zaradi treh nalog, s katerimi se ocenjujejo izvedba zaščitnih korakov (naprej, nazaj in vstran), ter zaradi naloge, s katero se ocenjuje hoja z dvojno nalogo (23). Zaradi navedenih nalog je verjetnost, da bi se pri ocenjevanju pojavil učinek stropa, manjša.

To potrjujejo tudi naši rezultati, ki kažejo, da se je pri BLOR pojavil učinek stropa, saj je že ob sprejemu 12 pacientov doseglo največje mogoče število točk, po štirih tednih pa je bilo takih pacientov kar od 20 od 60. Podobne ugotovitve glede učinka stropa navajajo tudi nekateri drugi avtorji. Godi s sodelavci je z raziskavo (23), v katero je bilo vključenih 93 oseb z motnjami ravnotežja, pri Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja ugotovil učinek stropa, ki je bil pri mini-BESTestu veliko manj izražen, oba testa pa sta pokazala zelo visoko zanesljivost pri ugotavljanju napredka po terapiji. Tudi z raziskavami, v katere so bili vključeni pacienti s parkinsonovo boleznijo, so pri Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja ugotovili izrazitejši učinek stropa kot pri mini-BESTestu (20, 25, 26).

Tsang s sodelavci (27) je ugotovil, da pri pacientih po možganski kapi v kronični fazi pri ocenjevanju ravnotežja z mini-BESTestom ni prišlo niti do učinka stropa niti do učinka tal, ugotovili pa so močan učinek stropa pri Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja. Zato pri pacientih po možganski kapi, pri katerih so prisotne blažje motnje ravnotežja, Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja ni najbolj primerna za ocenjevanje ravnotežja in spremljanje učinkov terapije. Taki pacienti že ob prvem ocenjevanju dosežejo visoke

ocene na Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja, zato težko zaznamo poznejše spremembe. Izsledki raziskav namreč kažejo, da je najmanjša opazna razlika med prvo in drugo meritvijo za Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja, ki jo lahko zanesljivo pripišemo vplivu obravnave, vsaj 5,8 točke (38).

Z našo raziskavo smo ugotovili učinek tal pri modificiranem mini-BESTestu, saj je ob sprejemu kar sedem pacientov doseglo nič točk, po štirih tednih pa je ničelni dosežek še vedno imel en pacient. Nasprotno na Bergovi lestvici za ocenjevanje ravnotežja nihče od pacientov ni niti ob sprejemu niti po štirih tednih dosegel nič točk. O učinku tal pri mini-BESTestu je v svoji raziskavi pri pacientih po možganski kapi v subakutnem obdobju poročal Chinsongkram s sodelavci (39). Tako lahko ugotovimo, da je modificiran mini-BESTest manj uporaben za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih z večjo stopnjo prizadetosti (ki se kaže kot nezmožnost samostojne stoje in hoje) oziroma z resnimi motnjami ravnotežja (nezmožnost stoje in samostojne hoje), saj je za take paciente prezahteven in zato ne more prikazati dejanskega napredka. Franchignoni s sodelavci (24) z raziskavo, v katero je vključil 115 oseb z motnjami ravnotežja kot posledico različnih nevroloških bolezni, sicer ni ugotovil, da bi pri mini-BESTestu prišlo do učinka tal.

Franchignoni s sodelavci je ugotovil, da ima mini-BESTest prednost pred Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja, ker ima manjši učinek stropa ter nekoliko višjo stopnjo zanesljivosti, ki vodi v večjo natančnost pri ugotavljanju stopnje napredka funkcije ravnotežja (40). Rezultati naše raziskave pa kažejo na nizko stopnjo korelacije med testoma glede merjenja napredka, na podlagi česar lahko ugotovimo, da sta oba testa dovolj občutljiva za merjenje napredka, vendar pri različnih funkcijskih sposobnostih pacientov. Zato se pridružujemo razmišljanju nekaterih avtorjev (27), da bo v prihodnosti treba z dodatnimi raziskavami ugotoviti, ali je mini-BESTest pri ugotavljanju učinkov terapije pri pacientih po možganski kapi v različnih obdobjih okrevanja po kapi bolj občutljiv oziroma odziven kot druge lestvice za ocenjevanje ravnotežja.

ZAKLJUČEK

Modificiran mini-BESTest in Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja sta učinkoviti merilni orodji za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi. Pomembno je, da za posameznega pacienta izberemo najbolj učinkovitega. Tako se lahko izognemo učinkoma tal in stropa merilnih instrumentov ter realno ovrednotimo stopnjo napredka, ki ga je dosegel. Ugotovili smo, da je Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja bolj primerna za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih z resnejšimi in zmernimi motnjami ravnotežja, modificiran mini-BESTest pa je bolj primeren za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi z blagimi motnjami ravnotežja, pri katerih se pri uporabi Bergove lestvice za ocenjevanje ravnotežja pojavi učinek stropa.

LITERATURA

1. Massion J (1992). Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. *Prog Neurobiol* 1992; 38 (1): 35–56.
2. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
3. Horak FB (1997). Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture* 1997; 6: 76–84.
4. Sackley CM, Baguley BI, Gent S, Hodgson P (1992). The use of a balance performance monitor in the treatment of weight-bearing and weight transference problems after stroke. *Phys Ther* 78: 907–13.
5. Pang MYC, Eng JJ, Dawson AS (2005). Relationship between ambulatory capacity and cardiorespiratory fitness in chronic stroke: influence of stroke-specific impairments. *Chest* 127: 495–501.
6. Harley C, Boyd JE, Cockburn J, et al (2006). Disruption of sitting balance after stroke: influence of spoken output. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 77: 674–76.
7. Desrosiers J, Noreau L, Rochett A, et al (2002). Predictors of handicap situations following post-stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil* 24: 774–85.
8. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, et al (2003). Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke: the Women's Health and Aging Study *Stroke* 34: 494–501.
9. Weerdesteyn V, de Niet M, van Duijnhoven HJ, Geurts AC (2008). Falls in individuals with stroke. *J Rehabil Res Dev* 45: 1195–213.
10. Lin JH, Hsieh CI, Hsiao SF, Huang MH (2001). Predicting long-term care institution utilization among post-rehabilitation stroke patients in Taiwan: a medical centre-based study. *Disabil Rehabil* 23: 722–30.
11. Zwick D, Rochelle A, Choksi A, Domowicz J. Evaluation and treatment of balance in the elderly: a review of the efficacy of the Berg Balance Test and tai chi quan. *Neuro Rehabil* 2000 15: 49–56.
12. Bloem BR, Viser JR, Allum JH (2003). Posturography. In: Hallet M. editor. *Movement disorders handbook of clinical neurophysiology*. NY: Elsevier. 295–336.
13. Franchignoni F, Godi M, Guglielmetti S, Nardone A, Giordano A (2015). Enhancing the usefulness of the Mini-BESTest for measuring dynamic balance: a Rasch validation study. *Eur J Phys Rehabil Med*.
14. Berg KO, Wood – Dauphinee SL, Williams JI, Maki B (1992). Measuring balance in elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 83 (2): 7–11.
15. Korner-Bitensky N, Wood-Dauphinee SL, Teasell R, et al (2006). Best versus actual practices in stroke rehabilitation: results of the Canadian National Survey. *Stroke* 37: 631.
16. Hwang s, Woo Y (2012). Assessment of the influence of balance on gait of persons with stroke. *J Phys Ther Sci* 24 (3): 249–52.
17. Tyson SF, Connell LA (2009). How to measure balance in clinical practice. A system review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. *Clin Rehabil* 23: 824–40.
18. Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Phys Ther* 88: 559–66.
19. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, et al (2002). Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* 33: 1022–27.
20. Pardasany PK, Latham NK, Jette AM, Wagenaar RC, Ni P, Slavin MD, Bean JF (2012). Sensitivity to change and responsiveness of four balance measures for community-dwelling older adults. *Phys Ther* 92: 388–97.
21. Horak FB, Wrisley DM, Frank J (2009). The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther* 89: 484–98.
22. Horak FB (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 35: 7–11.
23. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A (2013). Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Phys Ther* 93: 158–67.

24. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med* 42: 323–31.
25. King LA, Priest KC, Salarian A, Pierce D, Horak FB (2012). Comparing the Mini-BESTest with the Berg Balance Scale to Evaluate Balance Disorders in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease* 2012.
26. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM (2011). Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest Sections for Balance Assessments in Individuals with Parkinson Disease. *J Neurol Phys Ther* 35: 90–7.
27. Tsang CS, Liao LR, Chung RC, Pang MJ (2013). Psychometric Properties of the Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) in Community-Dwelling Individuals with Chronic Stroke. *Phys Ther* 93: 1102–15.
28. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, et al (2012). Accuracy of Fall Prediction in Parkinson Disease: Six-Month and 12-Month Prospective Analyses. *Parkinson's Disease* 2012.
29. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, et al (2013). Comparative Utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest for Predicting Falls in Individuals with Parkinson Disease: A Cohort Study. *Phys Ther* 93: 542–50.
30. Rudolf M, Kržišnik M, Goljar N, Vidmar G, Burger H (2013). Ocena skladnosti med ocenjevalci pri uporabi slovenskega prevoda modificirane krajše različice testa za oceno sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja pri pacientih po možganski kapi (modificiran mini-BESTest). *Fizioterapija* 21 (2): 1–11.
31. Grabljevec K (2004). Funkcijsko ocenjevanje izida rehabilitacije z Lestvico funkcijske neodvisnosti 'FIM'. *Rehabilitacija*; 3 (1–2): 13–21.
32. Teasell R, Hussein N, Viana R, Donaldson S, Madady (2014). Clinical Consequences of stroke. *Stroke rehabilitation clinician handbook*. Available at: <http://www.ebrsr.com>.
33. National Institute for Health and Care Excellence. Stroke rehabilitation. Long-term rehabilitation after stroke. NICE clinical guideline 162; 2013. Available at: <http://www.nice.org.uk/cg162>.
34. Wade DT (1992). *Measurement in Neurological Rehabilitation*, 1st ed. Oxford: Oxford Medical Publication.
35. Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija* 21 (1): 45–53.
36. Wang CH, Hsueh IP, et al (2004). Psychometric properties of 2 simplified 3-level balance scales used for patients with stroke. *Physical Therapy* 84 (5): 430–8.
37. Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 88: 559–66.
38. Stevenson TJ (2001). Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Aust J Phys* 47: 29–38.
39. Chinsongkram B, Chaikereee N, Saengsirisuwan V, Viriyatharakij N, Horak FB, Boonsinsukh R (2014). Reliability and Validity of the Balance Evaluation Systems Test (BESTest) in People With Subacute Stroke. *Phys Ther* 94: 1632–43.
40. Franchignoni F, Godi M, Guglielmetti S, Nardone A, Giordano A (2015). Enhancing the usefulness of the Mini-BESTest for measuring dynamic balance: a Rasch validation study. *Eur J Phys Rehabil Med*.

Povezanost vzdržljivosti mečnih mišic s hitrostjo hoje pri starejših ženskah

Relationship between performance of calf muscles and walking speed at elderly women

Klavdija Seražin¹, Darja Rugelj¹

IZVLEČEK

Uvod: Na hitrost hoje pri starejših ženskah vpliva več dejavnikov in zmogljivost mišic nog je eden teh dejavnikov. **Namen** raziskave je bil ugotoviti povezanost med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hoje pri starejših ženskah. **Metode:** V raziskavi je sodelovalo 26 žensk, starih v povprečju 68,85 (\pm 6,18) leta. Primerjali smo rezultate testa hoje na 10 metrov (za sproščeno in hitro hojo) ter test dvigovanja na prste na eni nogi. Pri testu dvigovanja na prste so preiskovanke naredile največje možno število dvigov na prste na eni nogi. **Rezultati:** Med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hitre hoje je bila ugotovljena zmerna pozitivna korelacija ($r = 0,509$), med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo sproščene hoje pa ni bilo korelacije. **Zaključki:** Vzdržljivost mečnih mišic je zmerno povezana s hitrostjo hitre hoje pri starejših ženskah, zato predlagamo, da se vaje za vzdržljivost mečnih mišic vključujejo v vadbene programe za vzdrževanje ravnotežja in hoje.

Ključne besede: mišična zmogljivost, hitrost hoje, test hoje na 10 metrov, test dvigovanja na prste na eni nogi, starejši.

ABSTRACT

Introduction: Gait velocity depends on several factors and muscle performance is one of them. The purpose of this study was to determine the correlation between the endurance of the calf muscle and the walking speed in elderly women. **Methods:** Twenty-six women at the average age of 68.85 (\pm 6.18) years participated in the study. Two functional tests were compared, the 10-meter walk test (preferred and fast velocity) and the one-leg heel-rise test. Maximal number of heel rises was counted. **Results:** There was a good correlation between the number of heel rises and fast walking speed ($r = 0.509$) while there was no correlation between the number of heel rises and comfortable walking speed ($r = 0.272$). **Conclusion:** The endurance of calf muscles is related to the fast walking speed in a group of healthy elderly women, therefore we recommend the use of endurance exercises as a part of balance and gait specific exercises programs.

Key words: muscle performance, walking speed, 10-meter walk test, one-leg heel-rise test, elderly women.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: izr. prof. dr. Darja Rugelj.; e-pošta: darja.rugelj@zf.uni-lj.si

Prispelo: 02.11.2015

Sprejeto: 16.11.2015

UVOD

S staranjem so povezane spremembe mišične zmogljivosti, gibljivosti in ravnotežja, kar lahko vpliva na vsakodnevne dejavnosti in funkcionalne sposobnosti starejših. Telesne dejavnosti, na primer hoja, pri starejših osebah postanejo otežene, kar lahko poveča tveganje za nastanek nenadnega padca (1). S staranjem se hitrost hoje zmanjšuje, starejše osebe glede na mlade odrasle hodijo počasneje, dolžina koraka je krajša in tako je cel cikel hoje krajši. Na spremembe vzorca hoje pri starejših osebah med drugim vplivajo zmogljivost mišic spodnjih udov, spremembe v senzorični zaznavi in ravnotežje (2). Pri starejših upada hitrost hoje tudi zaradi dolgotrajne hospitalizacije, padcev, bivanja v domovih za ostarele in invalidnosti, zato lahko trdimo, da je hitrost hoje povezana s telesno pripravljenostjo in splošnim zdravstvenim stanjem (3).

Dejavniki, ki so povezani s hitrostjo sproščene in hitre hoje, so poleg starosti, telesne višine in spola (4) tudi aktivnost mišic spodnjih udov. Že v zgodnjem življenjskem obdobju pa se mišična zmogljivost začne zmanjševati, približno od 12 do 15 odstotkov na desetletje po 50. letu starosti (1). Vloga mečnih mišic oziroma plantarnih fleksorjev med hojo je dvojna, in sicer stabilizacija kolena in vzpostavitev stabilnosti gležnja v fazi opore (5). Med normalnim ciklom hoje glavna plantarna fleksorja, mišici dvoglava mečna mišica (lat. m. gastrocnemius) in velika mečna mišica (lat. m. soleus), z ekscentrično kontrakcijo zadržujeta premikanje golenice naprej. Vrh njune aktivnosti nastopi takoj po dvigu pete od podlage, kar povzroči plantarno fleksijo (2). Drugič, proizvajanje sile za pomik telesa naprej in izvedbo naslednjega koraka. Proizvajanje sile odriva, ki v fazi opore omogoča gibanje telesa naprej, navadno obsega koncentrično kontrakcijo mišic plantarnih fleksorjev na koncu faze opore (2). Shumway-Cook in Woollacott (2) opisujeta odzivno funkcijo oziroma koncentrično kontrakcijo mišic plantarnih fleksorjev po dvigu pete od podlage, Sutherland in sodelavci (5) pa so poročali, da njuna funkcija ni pospeševanje telesa naprej, temveč nadzor pospeševalnega momenta. Korak z maksimalno dolžino ni izvedljiv brez nujno potrebnega stabilizacijskega učinka plantarnih fleksorjev na koleno in gleženj (6).

Zmogljivost mišic je splošen pojem, ki obsega več značilnosti mišične kontrakcije, kot so jakost in moč mišic ter njihova vzdržljivost (7). Za različne komponente mišične zmogljivosti se uporabljajo tudi različni ocenjevalni protokoli. Tako se jakost mišične kontrakcije navadno izrazi z maksimalno hoteno kontrakcijo, vzdržljivost pa z maksimalnim številom ponovitev (7). Zato se tudi vrednotenje mišične zmogljivosti v povezavi s hitrostjo hoje med raziskovalci razlikuje. Poročajo o povezanosti hitrosti hoje z mišično jakostjo (8, 9), kakor tudi z mišično vzdržljivostjo (10). Bendall in sodelavci (8) poročajo, da je hitrost hoje pri starejših osebah povezana z jakostjo mečnih mišic, telesno težo, telesno višino, starostjo in prisotnostjo zdravstvenih težav. Pri moških in ženskah so ugotovili pozitivno povezanost med hitrostjo hoje in jakostjo mečnih mišic, telesno težo in telesno višino. Za ženske poročajo (8), da v modelu multiple regresijske analize pri hitrosti hoje 42 % variance predstavljajo naslednji dejavniki: jakost mečnih mišic (13 %), bolečine v nogah (12 %), število korakov (9 %) in telesna višina (8 %). Wang in sodelavci (10) poročajo, da kar 42 % do 57 % variance predstavlja vzdržljivost mečnih mišic, ki je pomembno povezana z vzdržljivostjo hoje, hitrostjo hoje in vzdržljivostjo, izraženo s številom dvigov na stopnico. Hayashida in sodelavci (11) so pokazali, da je hitrost hoje odvisna od mišične jakosti pri obeh spolih in v vseh starostnih skupinah. Bassey in sodelavci (9) so postavili hipotezo, da hitrost hoje vpliva na mišično silo oziroma hitrejša hoja zahteva večjo mišično silo. Ni mogoče trditi, da zmanjšana zmogljivost oziroma šibkost povzroča počasnejšo hojo ali obratno, vendar so te ugotovitve skladne s hipotezami, da telesna dejavnost lahko vpliva na zmogljivost mišic (9). Zato je bil namen naše raziskave ugotoviti, kakšna je povezanost med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo sproščene ter hitre hoje pri zdravih in aktivnih starejših ženskah.

METODE DELA

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 26 preiskovank. Vključitveni pogoji so bili starost 60 let ali več, da so telesno dejavne in sposobne samostojne hoje brez pripomočkov. Povprečna starost preiskovank je bila $68,85 \pm 6,18$ leta, povprečna telesna višina

161,23 ± 5,83 cm in povprečna telesna teža 70,27 ± 12,73 kg.

Prostor, v katerem so potekale meritve, je bil svetel, dolg in širok hodnik. V raziskavi so bili uporabljeni ročni kronometer, merilni trak, pisalo, lepilni trak različnih barv, žoga, stojalo za lahen naslon in razpredelnica za vpisovanje rezultatov. Med testiranjem so bile preiskovanke obute v športno obutev. Preiskovanje so opravile dva testa. Prvi test je bil časovno merjen test hoje na 10 metrov (12), drugi pa dvigovanje na prste ene noge (13).

Merjenje hitrosti hoje

Časovno merjen test hoje na 10 metrov je zanesljiv in veljaven pri različnih skupinah preiskovancev. Kot navaja v preglednem članku Puh (12), so o dobri zanesljivosti posameznega preiskovalca poročali za starejše preiskovance, in sicer pri sproščeni hoji (ICC = 0,97) in pri hitri hoji (ICC = 0,96). O dobri zanesljivosti med preiskovalci so prav tako poročali pri zdravih odraslih (ICC = 0,98) (12). Test ima 80-odstotno občutljivost in 89-odstotno specifičnost pri zdravih starejših. Vsaka preiskovanka je po ravni podlagi prehodila razdaljo 14 metrov, z ročnim kronometrom pa se je izmeril čas osrednje razdalje 10 metrov. Označene črte so bile na 0 metrih, 2 metrih, 12 metrih in 14 metrih. Označeno razdaljo so prehodile trikrat sproščeno in trikrat s hitro hojo. Test hoje na 10 metrov so začele s sproščeno hojo in nadaljevale s hitro hojo. Merjenje časa se je začelo, ko je preiskovanka prestopila oznako 2 metrov, in končalo takrat, ko je prestopila oznako po 12 metrih. Preiskovank se ni verbalno spodbujalo (12).

Navodilo pri sproščeni hoji je bilo, da naj preiskovanka prehodi označeno razdaljo s sproščeno vsakdanjo hojo, kot da bi bila na prehodu. Navodilo pri hitri hoji pa je bilo, da naj označeno razdaljo prehodi varno, kolikor hitro zmore, tako kot da bi hitela za avtobusom, vendar ne sme teči (14). Napotek, kdaj naj začne hoditi, pa je bil: »Začnete takrat, ko boste pripravljeni.« Povedano ji je bilo, da naj začne hoditi pri prvi označeni točki (0 metrov) in konča pri zadnji označeni točki (14 metrov).

Merjenje zmogljivosti mečnih mišic

Za merjenje vzdržljivosti mečnih mišic je bil uporabljen protokol avtorjev Lunsford in Perry, 1995 (13). Ross in sodelavci (15) poročajo o visoki zanesljivosti posameznega preiskovalca pri izvajanju testa dvigovanja na prste (ICC = 0,96). Na podlagi majhne razlike v številu dvigov pri ponavljanju testa (1,32 ponovitve) in majhne standardne napake meritev (2,1 ponovitve) raziskovalci menijo, da test dvigovanja na prste ponuja stabilnost in zanesljivost meritev zmogljivosti mečnih mišic. Pred začetkom testiranja smo z udarcem žoge z nogo določili dominantni spodnji ud (13). Preiskovanka se je z dominantnim spodnjim udom dvignila na prste in se spustila nazaj na tla. Preiskovanka se je brez obutve in nogavic postavila na dominanten spodnji ud, nedominantnega pa je pokrčila. Z jagodicami prstov rok se je lahko dotikala stojala pred seboj in se začela dvigovati na prste ene noge, ko je bila pripravljena. Opravila je največje mogoče število dvigov na prste oziroma se je dvignila čim višje tolikokrat, da je skozi celoten test vzdrževala vsaj 50 % od maksimalnega obsega plantarne fleksije (13). Test je bil končan, če preiskovanka ni več zmogla dvigovanja na prste, če se je močneje naslonila na stojalo ali če je opravljala gibe plantarne fleksije v obsegu, manjšem od 50 % (13, 15). Zapisana sta bila število dvigov, ki jih je preiskovanka izvedla (13), in čas, ki ga je preiskovanka potrebovala za maksimalno število dvigov. Čas in ritem dvigovanja na prste nista bila omejena.

Analiza podatkov in metode statistične analize

Podatki so bili obdelani s sistemskim programom SPSS in Microsoft Excel. Uporabljena je bila opisna statistika. Za ugotavljanje povezave med spremenljivkami je bil uporabljen Pearsonov korelacijski koeficient. Statistična značilnost je bila določena pri stopnji tveganja, enaki ali manjši od 5 % ($p < 0,05$).

REZULTATI

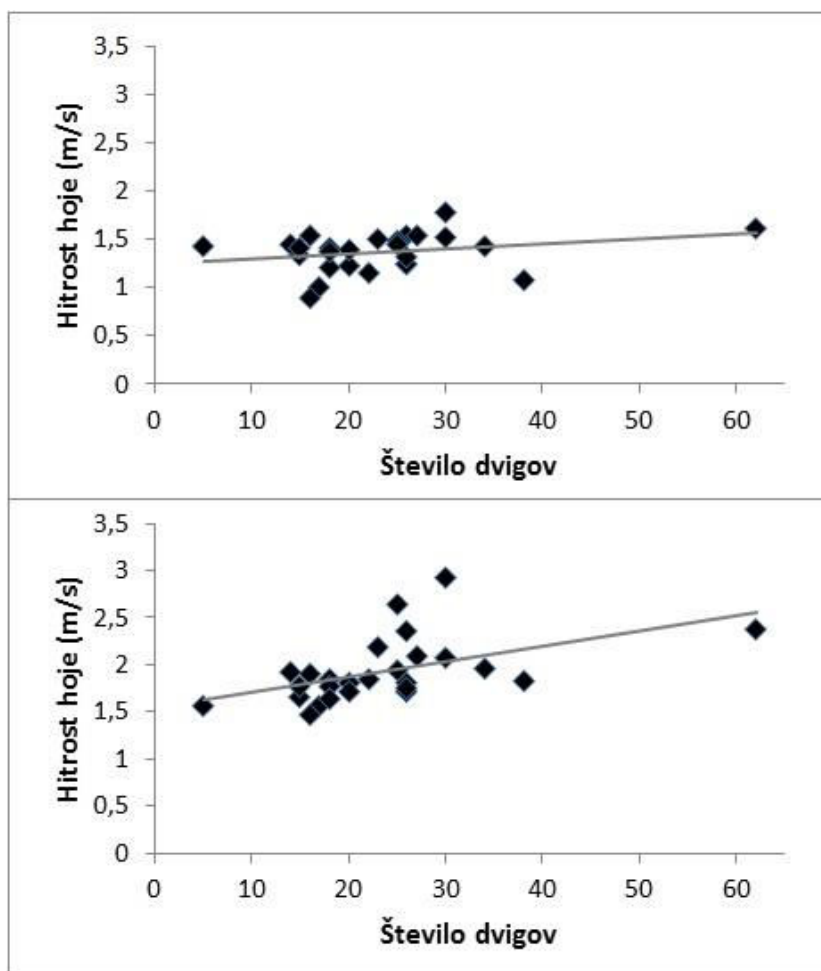
Povprečne vrednosti hitrosti hoje, ki so bile uporabljene pri nadaljnji analizi podatkov, so prikazane v tabeli 1. V tej tabeli so prav tako prikazane najmanjše in največje vrednosti hitrosti hoje, ki so jih opravile preiskovanke.

Tabela 1: Rezultati testa hitrosti hoje na 10 metrov pri starejših ženskah ($n = 26$)

Hitrost hoje	Povprečna vrednost (m/s)	Standardni odklon	Najmanjša hitrost hoje (m/s)	Največja hitrost hoje (m/s)
Hitrost sproščene hoje	1,37	0,19	0,9	1,47
Hitrost hitre hoje	1,93	0,34	1,78	2,93

Pri primerjavi hitrosti sproščene in hitre hoje s starostjo preiskovank je bilo s Pearsonovo korelacijo ugotovljeno, da med spremenljivkama ni statistično pomembne povezave. Tako hitrost sproščene kot tudi hitre hoje ne korelira s starostjo preiskovank ($r = -0,048$ in $r = -0,095$). Povezanost med telesno višino preiskovank s hitrostjo sproščene ($r = 0,460$, $p = 0,018$) in hitre hoje ($r = 0,406$, $p = 0,04$) pa je zmerna in statistično pomembna. Višje preiskovanke so hodile hitreje.

Povprečno število dvigov na prste dominantnega uda skupine preiskovank je bilo 24 ± 11 . Preiskovanka z najmanjšim številom dvigov jih je naredila 5, največje število pa je bilo 62 dvigov. Število dvigov na prste je nizko negativno povezano s starostjo preiskovank, povezanost ni statistično pomembna ($r = -0,112$, $p = 0,587$).



Slika 1: Povezanost med hitrostjo sproščene hoje in številom dvigov na prste (a) in povezanost med hitrostjo hitre hoje in številom dvigov na prste (b)

Povezanost med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hoje

Povezanost med vzdržljivostjo mečnih mišic (število dvigov na prste) in hitrostjo sproščene hoje je nizka in statistično nepomembna ($r = 0,272$, $p = 0,178$). Statistično nepomembna korelacija med spremenljivkama je grafično prikazana na sliki 1a, s katere je razvidno, da trendna linija pozitivno linearno narašča, vendar ne pomembno.

Pri primerjavi hitrosti hitre hoje preiskovank z njihovim opravljenim številom dvigov na prste je bila ugotovljena zmerna pozitivna povezanost, ki je statistično pomembna ($r = 0,509$, $p = 0,008$). Večje ko je bilo število dvigov na prste, večja je bila hitrost hitre hoje. To je grafično prikazano na sliki 1b, s katere je razvidno, da trendna linija med spremenljivkama pozitivno linearno narašča.

RAZPRAVA

Namen raziskave je bil ugotoviti, ali je povezanost med dvema komponentama funkcionalnega gibanja, med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hoje pri skupini starejših žensk. Analiza vseh podatkov je pokazala, da je med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hoje statistično pomembna povezanost. Povezanost je večja pri hitrosti hitre hoje ($r = 0,509$), hitrost sproščene hoje pa ne korelira z vzdržljivostjo mečnih mišic ($r = 0,272$). Wang in sodelavci (10) poročajo o močni povezanosti med vzdržljivostjo mečnih mišic in hitrostjo hitre hoje ($r = 0,80$). Razliko med našimi rezultati in rezultati Wanga in sodelavcev (10) lahko delno pripišemo večjemu vzorcu, saj so v študijo vključili 42 preiskovancev, od tega 17 moških in 25 žensk. Hayashida in sodelavci (11) poročajo, da je hitrost hitre hoje odvisna od mišične jakosti; pri obeh spolih in pri vseh starostnih skupinah. Bendall in sodelavci (8) so ugotovili, da je hitrost hoje povezana z jakostjo mečnih mišic. Pri ženskah je bila močna pozitivna korelacija med hitrostjo sproščene hoje in jakostjo mečnih mišic ($r = 0,36$). Ugotovljena je bila tudi pomembna povezava telesne višine s hitrostjo sproščene ($r = 0,460$) in hitre hoje ($r = 0,406$). Tudi Bendall in sodelavci (8) so ugotovili, da je hitrost hoje močno pozitivno povezana s telesno višino.

V naši raziskavi je bila s testom dvigovanja na prste ocenjena mišična vzdržljivost. Nekateri raziskovalci (8, 9) pa so s testom dvigovanja na

prste ocenjevali mišično jakost, prav tako eno izmed glavnih komponent mišične zmogljivosti. Preiskovanci so se dvigovali na prste ene noge, vendar so nekateri raziskovalci zapisali število dvigov, drugi pa silo, s katero so se preiskovanci dvigovali, izmerjeno na pritiskovni plošči (8, 9). Bassey in sodelavci (9) so primerjali jakost troglave mečne mišice ter hitrost sproščene hoje pri moških in ženskah. Poročajo o pomembni povezavi med jakostjo mečnih mišic in hitrostjo hoje pri obeh spolih; pri moških ($r = 0,41$) in pri ženskah ($r = 0,36$). Večja jakost mečnih mišic lahko vpliva na večjo hitrost hoje. Raziskovalci namreč predpostavljajo, da je potrebna večja mišična sila za večjo hitrost hoje (9). Ugotovili so tudi, da obstaja neposreden negativen vpliv starosti na mišično jakost in na podlagi tega sklepali, da naj bi spodbujanje hitrejše hoje v starosti pomagalo pri ohranjanju zmogljivosti mečnih mišic in neodvisnega načina življenja (9).

Vzdržljivost mečnih mišic preiskovank, ki so sodelovale v naši raziskavi, je bila bistveno večja, v povprečju so naredile 24 dvigov, kot poročajo raziskave. Jan in sodelavci na primer (16) navajajo, da so starostnice povprečno izvedle 2,7 dviga na prste. Veliko razliko v številu dvigov na prste lahko pojasnimo tudi z dejstvom, da so naše preiskovanke za svojo starostno skupino precej telesno dejavne in zmogljive. Število dvigov preiskovank naše raziskave je bolj primerljivo s številom dvigov pri mladih odraslih, saj je normativna vrednost pri mladih zdravih 25 dvigov (17). Ta rezultat tudi pojasni nizko negativno povezanost ($r = -0,112$) s starostjo. Čeprav številni avtorji poročajo o zmanjšanju mišične zmogljivosti oziroma izgubi mišične mase v povezavi s starostjo (1, 9, 16, 18), pa so naši rezultati skladni z ugotovitvijo, da so osebe, starejše od 65 let, zelo heterogena skupina, zato ni primerno predpostaviti, da je pri vseh starejših opaziti zmanjšanje fizičnih sposobnosti. Rezultati so skladni z ugotovitvijo, da na funkcijske zmožnosti starejših ne vpliva le kronološka starost, temveč tudi splošno zdravstveno stanje in telesna pripravljenost (2). To se kaže tudi pri spremenljivkah hoje (19) in pri vzdrževanju pokončne stoji, izmerjene z modificiranim testom senzorične interakcije (20). Starost preiskovank prav tako ni bila povezana s hitrostjo sproščene in hitre hoje, čeprav na splošno poročajo, da se s starostjo zmanjša hitrost hoje,

skrajša dolžina koraka in zmanjša kadenca pri ljudeh, starih od 60 do 72 let (2). Zato je dodaten zaključek naše raziskave, da funkcijske sposobnosti starejših oseb niso odvisne predvsem od kronološke starosti, temveč od zdravja in telesne pripravljenosti.

Omejitev naše študije sta majhno število preiskovank in dejstvo, da vzorec preiskovank ni niti reprezentativen niti naključen. Zato zaključkov ne moremo posplošiti. Lahko bi veljali le za skupino zelo aktivnih starejših žensk.

ZAKLJUČKI

Kaže, da je boljša vzdržljivost mečnih mišic povezana z večjo hitrostjo hitre hoje pri aktivnih starejših ženskah. V skupini aktivnih starejših žensk starost ni pomemben dejavnik za vzdržljivost mečnih mišic in hitrost hoje ter njuno povezanost, zato predlagamo, da se vaje za vzdržljivost mečnih mišic vključujejo v vadbene programe za vzdrževanje ravnotežja in hoje.

LITERATURA

- Nakano MM, Otonari TS, Takara, KS, Carmo, CM, Tanaka C (2014) Physical performance, balance, mobility, and muscle strength decline at different rates in elderly people. *J Phys Ther Sci*, 26 (4): 583–6.
- Shumway-Cook A, Woollacott MH (2012). *Motor control: Translating research into clinical practice*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Graham JE, Ostir GV, Fisher SR, Ottenbacher KJ (2008). Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract*, 14 (4): 552–62.
- Bohannon RW (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20–79 years: reference values and determinants. *Age and ageing*, 26 (1): 15–9.
- Sutherland DH, Cooper BA, Daniel D (1980). The role of the ankle plantar flexors in normal walking. *J Bone Joint Surg*, 62-A (3): 354–63.
- Puh U (2003). Povečanje gibljivosti in mišične zmogljivosti gležnja za izboljšanje hitrosti hoje osebe po možganski kapi v kronični fazi: poročilo o primeru. *Fizioterapija*, 11 (1–2): 18–25. Perry – Gait analysis
- Kisner C in Colby LA (2007). *Therapeutic exercise* 5th ed. Philadelphia F.A. Davis Co.
- Bendall MJ, Bassej EJ, Pearson, MB (1989). Factors Affecting Walking Speed of Elderly People. *Age and Ageing*, 18 (5): 327–32.
- Bassej EJ, Bendall MJ, Pearson M (1988). Muscle strength in the triceps surae and objectively measured customary walking activity in men and women over 65 years of age. *Clin Sci*, 74 (1): 85–9.
- Wang CY, Olson SL, Protas EJ (2009). Lower extremity muscle performance associated with community ambulation in elderly fallers. *Asian J Gerontol Geriatr*, 4 (2): 52–7.
- Hayashida I, Tanimoto Y, Takahashi Y, Kusabiraki T, Tamaki J (2014). Correlation between Muscle Strength and Muscle Mass, and Their Association with Walking Speed, in Community-Dwelling Elderly Japanese Individuals. *PLoS One* 9 (11): 1–5.
- Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija*, 22 (1): 45–54.
- Lunsford BR, Perry J (1995). The standing heel-rise test for ankle plantar flexion: criterion for normal. *Phys Ther*, 75 (8): 694–8.
- Flansbjer UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J (2005). Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med*, 37 (2) 75–82.
- Ross MD, Fontenot EG (2000). Test-retest reliability of the standing heel-rise test. *J Sport Rehabil*, 9: 117–23.
- Jan MH, Chai HM, Lin YF, Lin JCH, Tsai LY, Ou YC, Lin DH (2005). Effects of age and sex on the results of an ankle plantar-flexor manual muscle test. *Phys Ther*, 85 (10): 1078–84.
- Hebert-Losier K, Newsham-West RJ, Schneiders AG, Sullivan SJ (2009). Raising the standards of the calf-raise test: A systematic review. *J Sci Med Sport*, 12 (6): 594–602.
- Thompson LV (1994). Effects of Age and Training on Skeletal Muscle Physiology and Performance. *Phys Ther*, 74 (1): 71–81.
- Gabell A in Nayak USL (1984). The effect of age on variability of gait. *J Gerontol* 39: 662–6. Citirano po: Shumway-Cook A, Woollacott MH (2012). *Motor control: Translating research into clinical practice*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rugelj D in Sevšek F (2009). Postural sway on compliant surface in different age groups. V: *Proceedings of the XXII Congress of the International Society of Biomechanics: July 5-9, 2009, Cape Town, South Africa*.

Veselje, motivacija in zanimanje za vadbo na ravnotežni plošči Wii pri pacientih s pridobljenimi okvarami perifernih živcev in njihovo zaznavanje izboljšanja ravnotežja in hoje

Enjoyment, motivation and interest for training on Wii balance board in patients with acquired peripheral nerve lesions and their feeling about balance and walking improvement

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Uvod: Navidezna resničnost omogoča vadbo z vidno povratno informacijo. Sistem Nintendo je z igrami namenjen zabavni in motivacijski vadbi ljudi vseh starosti. Namen raziskave je bil ugotoviti, ali so pacienti, ki so vadili na ravnotežni plošči Wii, izrazili veselje, motivacijo in zanimanje za vadbo s sistemom Nintendo, ter njihovo zaznavanje izboljšanja ravnotežja in hoje. **Metode:** Sodelovalo je 21 pacientov, ki so imeli standardno obravnavo v povprečju 5,6 tedna in so dodatno vadili na ravnotežni plošči Wii v povprečju 3,7 tedna. Povprečno so bili stari 45,5 leta. Za ugotavljanje, ali se je pacientom zdela vadba zanimiva, v veselje in motivacijo, smo uporabili vprašalnik s petstopenjsko lestvico Likert. **Rezultati:** Visok delež pacientov, ki je vadil z ravnotežno ploščo Wii, je izrazil visoko stopnjo motivacije (95 %), veselja (95 %) in zanimanja za vadbo (94,3 %). Prav tako je 85,7 % preiskovancev izrazilo izboljšanje ravnotežja in 90,4 % izboljšanje hoje. **Zaključek:** Za paciente s pridobljenimi okvarami perifernih živcev vadba na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit predstavlja motivacijo in veselje, prav tako jim je zelo zanimiva ne glede na starost. Vadba s sistemom Nintendo lahko na zabaven način popestri običajno fizioterapevtsko obravnavo.

Ključne besede: motivacija, veselje, igre Wii Fit, navidezna resničnost.

ABSTRACT

Introduction: Virtual reality provides training with visual biofeedback information. Nintendo system with games is designed for enjoyed and motivated training for people of all ages. The purpose is to identify if patients who trained on Wii balance board expressed enjoyment, motivation and interest for training with Nintendo system and also their feeling about balance and walking improvement. **Methods:** twenty-one patients participated, they had standard treatment 5.6 weeks on average, and they performed additional training on the Wii balance board 3.7 weeks on average. They were 45.5 years old on average. For assessing patients' interest, their enjoyment and motivation for training, we used a questionnaire with the five-level Likert scale. **Results:** High percent of patients who trained with Wii balance board expressed high level of motivation (95 %), enjoyment (95 %) and interest (94.3 %). They also expressed improvement of balance in 85.7 % and walking in 90.4 %. **Conclusion:** For patients with acquired peripheral nerve lesions, training on Wii balance board with Wii Fit games present motivation and enjoyment, and also very interesting for patients of all ages. Training with Nintendo system can present more fun as a supplement of conventional physiotherapy.

Key words: motivation, enjoyment, Wii Fit games, virtual reality.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Aleksander Zupanc, dipl. fiziot.; e-pošta: aleksander.zupanc@ir-rs.si

Prispelo: 14.04.2015

Sprejeto: 30.11.2015

UVOD

Navidezna resničnost je razvijajoča se tehnologija, ki se lahko uporablja za telesno in kognitivno rehabilitacijo različnih skupin pacientov (1). Vadba v navidezni resničnosti je varna in zmanjšuje s strahom povezane negativne posledice zaradi neuspeha. Prav tako je potreba po dodatnem prostoru in opremi manjša, zahteva manj časa za spremembo ali vzpostavljanje nove opreme za vsako izvedbo naloge ter manjše stroške, če je pacient sposoben vadbe tudi sam (2). Navidezna resničnost posamezniku omogoča povratno informacijo, ki je lahko v obliki navideznega lika ali navideznega vaditelja (2). Tako imenovana poudarjena povratna informacija (angl. augmented feedback) omogoča ekstrinzično in intrinzično informacijo. Ekstrinzična povratna informacija omogoča poznavanje rezultatov in poznavanje izvedbe naloge, intrinzična informacija pa se nanaša na vid in propriopcijo (3). Za izboljšanje gibanja so pomembni zgodnji postopek, v nalogo usmerjena vadba in pogostost ponavljanja. Pri tem je pomembno zagotavljanje ponavljajočih se možnosti za nalogo, ki vključuje različne senzorične načine, z vidom, s propriopcijo in sluhom (1). Ponavljanje specifičnih nalog, ki jih dodatno spremljajo vidni, proprioceptivni in slušni podatki (4), je lahko tudi zabavno (2). Pri učenju je poleg različnosti vadbe in dodajanja senzoričnih prilivov pomembna tudi posameznikova motivacija (5). Sistem Nintendo je prek iger namenjen zabavni vadbi in spodbujanju telesne dejavnosti za ljudi vseh starosti. Zabavna vadba z video igrami lahko spodbuja posameznikovo motivacijo za vadbo (6). Video igre zahtevajo usklajeno delovanje senzoričnega in motoričnega sistema, fino in grobo telesno uravnavanje in pri nekaterih igrah sposobnost hitrega odzivanja telesa na vidni podatek na zaslonu (7). Igre se lahko izbirajo za vsakega posameznika posebej, glede na njegove telesne sposobnosti, in omogočajo navidezno spodbudno okolje za povečanje obsega vadbe, njeno doslednejše izvajanje in nadaljevanje vadbe tudi doma (8). Na spodbujanje telesne dejavnosti pri odraslih vpliva upoštevanje motivacije posameznika glede na telesno pripravljenost, starost in spol (9). Posameznikova motivacija se nanaša na vključevanje v dejavnosti, ki so njemu v veselje in zadovoljstvo. Prav tako pa je notranja motivacija ključ za vzdrževanje vadbe za telesno pripravljenost (10). Povečanje posameznikove

notranje motivacije lahko izboljšamo z vadbo, pri kateri pri oblikovanju programa sodeluje tudi posameznik (11). Posameznik s pričakovanim veseljem do telesne dejavnosti lahko izboljša gibalne sposobnosti (12). Veselje je za posameznika pomemben dejavnik za sodelovanje pri vadbi in vzdrževanju telesne dejavnosti (13), prav tako je tudi pri starejših veselje do vadbe motivacija za sodelovanje (14). Motivacija za telesno vadbo lahko odraža pozitivno skrb za splošno zdravje, izboljšanje telesne moči za opravljanje dejavnosti vsakodnevnega življenja, zmanjšanje bolečine ali več telesne energije ter vitalnosti (10). Dejavnik za pomanjkanje motivacije pa je lahko to, da se posameznik ne počuti dovolj sposobnega za telesno vadbo, dovolj spretnega za posamezno vajo ali pa ima ovire za telesno dejavnost zaradi bolezni (10).

Pacienti s pridobljenimi okvarami perifernih živcev imajo motnje ravnotežja in hoje. Zdravljenje je dolgotrajno in zato tudi monotono ponavljanje vaj navadno dolgočasno (15). Namen raziskave je bil ugotoviti, ali so pacienti s pridobljenimi okvarami perifernih živcev, ki so vadili na ravnotežni plošči Wii, pri tem izrazili motivacijo, veselje in zanimanje za vadbo z igrami s sistemom Nintendo, ter njihovo zaznavanje izboljšanja ravnotežja in hoje.

METODE

Sodelovalo je 21 pacientov (9 moških in 12 žensk) s pridobljenimi okvarami perifernih živcev. Preiskovanci so imeli standardno fizioterapevtsko obravnavo na rehabilitacijskem inštitutu od 2 do 10 tednov (v povprečju 5,6 tedna, SO 2,4) in so dodatno vadili na ravnotežni plošči Wii od 2 do 8 tednov (v povprečju 3,7 tedna, SO 1,6). Preiskovanci so imeli različne diagnoze: Guillain-Barrejev sindrom ($n = 10$), Miller-Fisherjev sindrom ($n = 1$), akutno motorično aksonsko nevropatijo ($n = 1$), diabetično polinevropatijo ($n = 1$), kronično vnetno demielinizacijsko polinevropatijo ($n = 1$), klopni meningoencefalitis ($n = 2$), nevroboreliozo ($n = 1$), miopatijo kritično bolnega ($n = 2$), po kemoterapiji ($n = 1$) in po artroplastiki zaradi tumorja stegenice ($n = 1$). Osemnajst pacientov je vadilo na ravnotežni plošči Wii v povprečju po 6,2 tedna (SO 3,7 tedna) od pojava simptomov do sprejema na rehabilitacijo in

trije pacienti od 68 do 120 tednov od pojava simptomov do sprejema na rehabilitacijo.

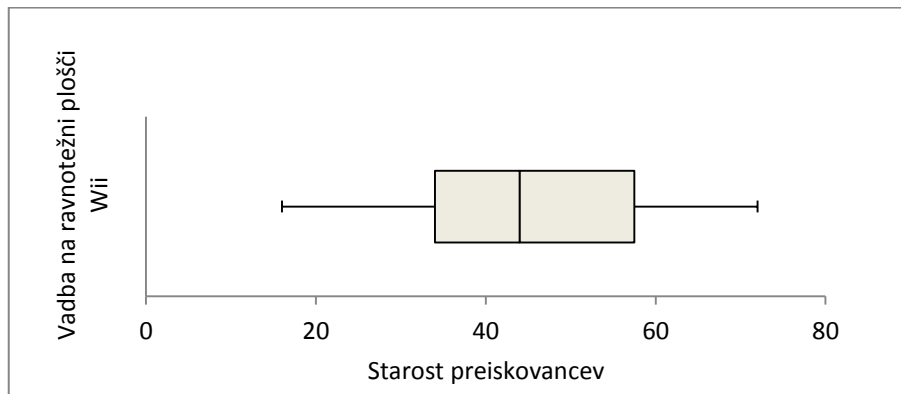
Vadba na ravnotežni plošči Wii je potekala vsak dan. Pri tem smo uporabili igre Wii Fit iz sklopa iger za ravnotežje (pingvin, nagibna miza, nogomet, hoja po brvi), igre iz sklopa joga (polmesec), igre iz sklopa za mišično zmogljivost (iztegovanje noge, obračanje trupa, izpadni korak), igre iz sklopa aerobne vadbe (hoja po tekočem traku z ovirami, hulahup) (slika 2). Po vadbi so preiskovanci odgovorili na anketni vprašalnik o subjektivnem občutenju glede vadbe z igrami Wii Fit v navidezni resničnosti s sistemom Nintendo. Zanimalo nas je, ali se jim je zdela vadba zanimiva, ali jim je bila vadba za motivacijo in v veselje, prav tako pa tudi, ali so po vadbi po svojih občutkih zaznali, da so z vadbo na ravnotežni plošči Wii izboljšali ravnotežje in hojo. Uporabili smo petstopenjsko lestvico Likert (1 = zelo malo, 2

= malo, 3 = srednje, 4 = veliko in 5 = zelo veliko). Pri preiskovancih smo tudi objektivno ocenili ravnotežje z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (16), oceno sposobnosti hoje pa s testom hoje na 10 metrov (17) in šestminutnim testom hoje (18).

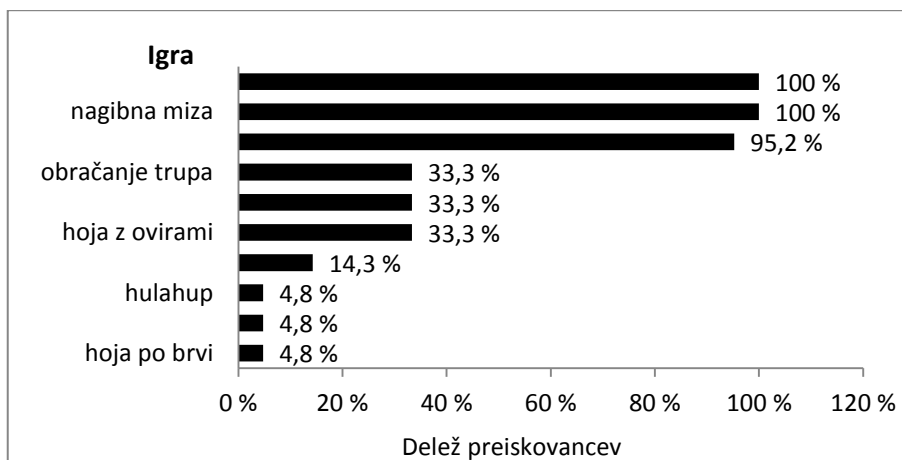
Za zbrane podatke smo izračunali opisne statistike in izdelali grafične prikaze. Za prikaz in analizo podatkov smo uporabili Microsoft Excel 2010.

REZULTATI

Preiskovanci so bili povprečno stari 45,5 leta (SO 15,5 leta), razpon starosti preiskovancev je prikazan s škatlastim grafikonom (slika 1). Izbor iger Wii Fit, ki so jih preiskovanci vadili, je bil različen, igri polmesec in nagibna miza so vadili vsi preiskovanci, igro pingvin skoraj vsi, najredkeje pa so vadili igre hulahup, izpadni korak in hoja po brvi. Delež iger Wii Fit je prikazan na sliki 2.



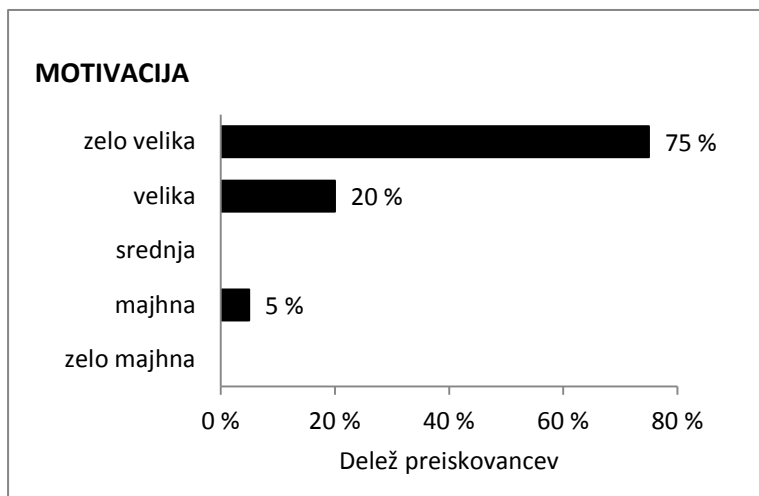
Slika 1: Prikaz porazdelitve preiskovancev, ki so vadili s sistemom Nintendo, glede na starost



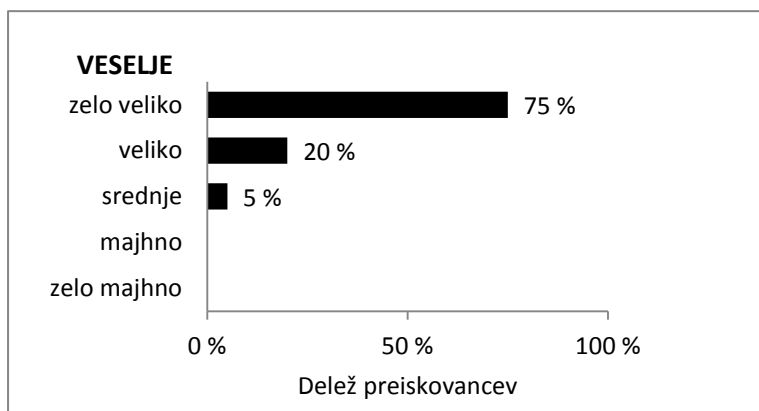
Slika 2: Delež iger Wii Fit, ki so jih vadili preiskovanci na ravnotežni plošči Wii

Preiskovanci so po vadbi na ravnotežni plošči Wii izrazili v 95 % visoko motivacijo (zelo veliko motivacijo ali veliko motivacijo), le 5 % pa je za tako obliko vadbe izrazilo majhno motivacijo (slika 3). Tudi o visoki stopnji veselja pri vadbi na ravnotežni plošči Wii se je izrazilo 95 %

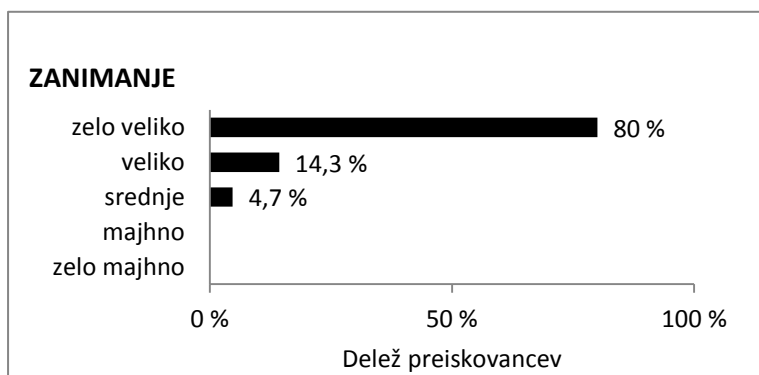
preiskovancev, 5 % pa je izrazilo srednjo stopnjo veselja do vadbe (slika 4). Večina preiskovancev (82 %) je izrazila zelo veliko zanimanje za vadbo s sistemom Nintendo, veliko zanimanje pa 25 %, le 5 % je izrazilo srednje zanimanje za vadbo na ravnotežni plošči Wii (slika 5).



Slika 3: Frekvence odgovorov preiskovancev o motivaciji z vadbo na ravnotežni plošči Wii



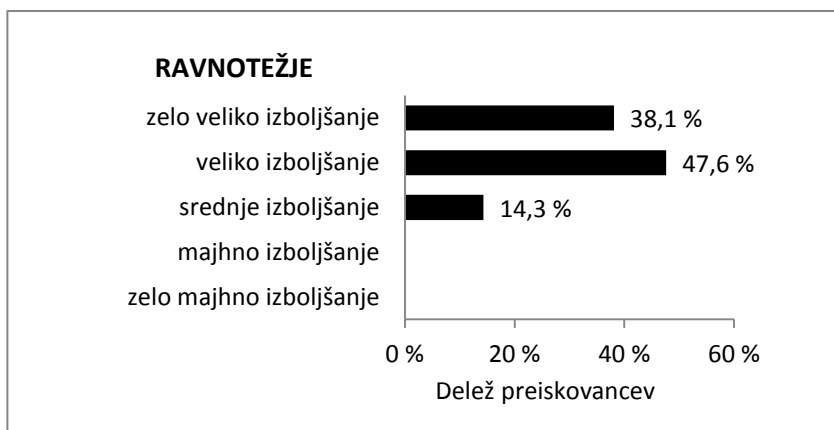
Slika 4: Frekvence odgovorov preiskovancev o veselju do vadbe na ravnotežni plošči Wii



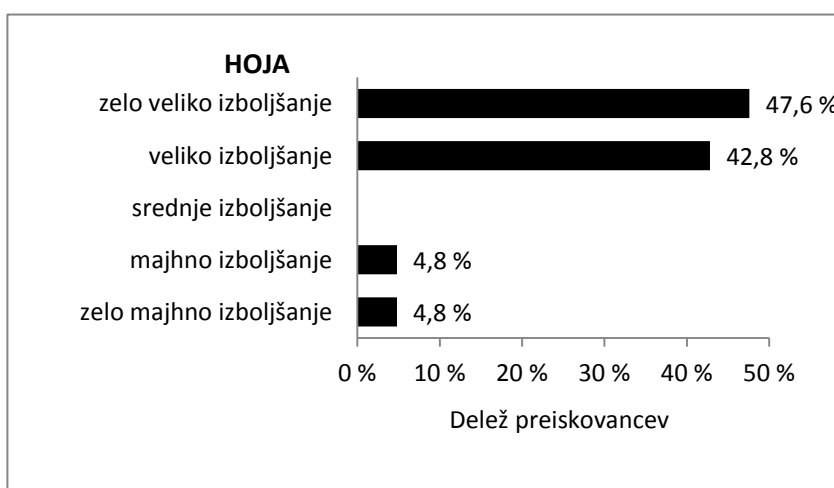
Slika 5: Frekvence odgovorov preiskovancev na vprašanje, kako zanimiva se jim je zdela vadba na ravnotežni plošči Wii

Preiskovanci so po svojih občutkih izrazili tudi visoko stopnjo izboljšanja ravnotežja (85,7 %), nihče izmed njih pa ni izrazil malo ali zelo malo izboljšanja ravnotežja, kar je prikazano na sliki 6. Na vprašanje, kako po vadbi na ravnotežni plošči

Wii ocenjujejo izboljšanje hoje, je 90,4 % preiskovancev izrazilo visoko stopnjo izboljšanja, manjšina preiskovancev pa je izrazila zelo malo izboljšanja (slika 7).



Slika 6: Frekvence odgovorov subjektivnega ocenjevanja izboljšanja ravnotežja po vadbi na ravnotežni plošči Wii



Slika 7: Frekvence odgovorov subjektivnega ocenjevanja izboljšanja hoje po vadbi na ravnotežni plošči Wii

Tabela 1: Opisne statistike za primerjavo izboljšanja ocenjevanja ravnotežja in sposobnosti hoje z objektivnimi merilnimi orodji pred vadbo z Wii Fit igrami in po njej

Merilno orodje	Pred vadbo s sistemom Nintendo	Po vadbi s sistemom Nintendo
	Povprečje (standardni odklon)	Povprečje (standardni odklon)
Bergova lestvica za oceno ravnotežja	32 (15,2)	50,2 (6,5)
Test hoje na 10 metrov	0,5 (0,3) m/s	0,9 (3,1) m/s
Šestminutni test hoje	172,1 (124,4) m	324 (77) m

Objektivno ocenjevanje s standardiziranimi merilnimi orodji je pokazalo, da so preiskovanci po vadbi s sistemom Nintendo izboljšali ravnotežje, ocenjeno z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, v povprečju za 18,2 točke in sposobnosti hoje s testom hoje na 10 metrov v povprečju za 1,1 m/s ter šestminutnim testom hoje v povprečju za 151,9 metra (tabela 1).

RAZPRAVA

Vadba na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit je pri pacientih s pridobljenimi okvarami perifernih živcev pokazala zelo veliko motivacijo, veselje in zanimanje za vadbo s sistemom Nintendo. Dejavniki za tak izid so značilnosti vadbe z ravnotežno ploščo Wii, ki paciente s poudarjeno povratno informacijo spodbuja k telesni vadbi (6). Kadar so posamezniki notranje motivirani, občutijo veselje, da vadijo spretnosti, osebno zadovoljstvo in navdušenje za posamezno vadbo (10). Ena izmed sestavin za motivacijo in veselje je ta, da smo za vsakega pacienta posebej oblikovali navidezni lik (avatar) v njegovi podobi z njegovim imenom, kar jim je bilo zanimivo in zabavno. Tako je vsak posameznik imel oblikovan svoj profil. Rezultati, ki jih je dosegel z vadbo pri posamezni igri, so se shranjevali. Skladno z uspešnostjo opravljene naloge so se njegovi rezultati razvrščali v lestvico z najboljšimi rezultati. Dober rezultat pri vadbi ni bil bistven, vendar pa so z željo po dodatnem ponavljanju naloge izboljšali tudi kakovost izvedbe in tako izboljšali tudi rezultat. Medsebojna tekmovalnost in želja po uspehu sta jih dodatno motivirali za vadbo. Naša opažanja so skladna s trditvijo, da poudarjena informacija uporabniku omogoča poznavanje rezultatov in izvedbe naloge. Poznavanje rezultatov se nanaša na informacijo o izidih gibanja pri izvajanju ciljne naloge, poznavanje izvedbe pa o vzorcu gibanja z navideznim likom, ki vodi k izidu izvedbe (19).

Naši preiskovanci so izrazili visoko motivacijo in veselje za vadbo na ravnotežni plošči Wii (sliki 3 in 4). Podoben delež izražene motivacije in veselja so imeli tudi preiskovanci v poskusu Jørgensena in sodelavcev (20), v poskusu Francove in sodelavcev pa so starejši izrazili visoko stopnjo veselja za vadbo v 81 % (21). Vadba s sistemom Nintendo pri starejših vpliva na njihovo zadovoljstvo in dobro počutje (22). Izkušnje o posameznikovi usposobljenosti se spreminjajo z uspehom ali

neuspehom pri izzivu za telesno nalogo ali s funkcijo oblike povratne informacije, na primer fizioterapevta, ki vadbo upravlja. Za pacienta je pomembno, da se predlagajo cilji vadbe kot motivacija za posameznika, skladno z njegovimi telesnimi sposobnostmi (10). Pri vsakem pacientu smo izbor iger prilagajali njegovim spretnostim in telesni zmogljivosti. Ko smo opazili, da so se pojavili splošna utrudljivost, pomanjkanje koncentracije in slabša izvedba naloge, smo vadbo končali. Če posameznik občuti telesno dejavnost kot neugodje, bo to negativno vplivalo na njegovo nadaljnje udejstvovanje pri vadbi (23). Pridobivanje ravni ugodja in razumevanja, kako se povezati z okoljem navidezne resničnosti, se zgodi v prvih dveh do treh minutah. Vadba je vadečim v navidezni resničnosti izziv, če traja 25 minut. Taka vadba namreč zahteva od posameznika, da ostane pozoren in osredotočen v izvedbo naloge ves čas vadbe (24). Za razumevanje povezanosti med pacientovo motivacijo in vadbo je treba upoštevati tudi značilnosti posamezne vadbe (obliko, pogostost, skupni obseg vadbe) in vrsto posameznikove potrebe (10). Dejavnosti vadbe iz sklopa iger za mišično zmogljivost in joga so značilno manj zabavne kot pa dejavnosti, ki jih posamezniki vadijo iz sklopa ravnotežnih in aerobnih iger, tako pri mladih kot pri starejših (23). Našim pacientom je bila zanimiva povratna informacija, ki so jo dobili po vsaki končani nalogi. Če so bili uspešni, so želeli ponovitev naloge. Kadar so bili manj uspešni, so to povezovali z vsakodnevnim telesnim počutjem in zanimanje za ponavljanje naloge je bilo zmanjšano. Večina jih je izrazila zelo veliko zanimanje za vadbo s sistemom Nintendo (slika 5). Tudi pri starejših ženskah je vadba z igrami Wii Fit ustvarjala veselje in visoko motivacijo ter jih je spodbujala k telesni dejavnosti. Pozitivno izkušnje so pri njih ustvarjali medsebojno druženje (socialni vidik), zabava in vključevanje zaznavnih sposobnosti (kognitivni vidik) (25). Naši podatki kažejo, da je bila vadba s sistemom Nintendo v veselje in motivacijo preiskovancem ne glede na njihovo starost (slika 1). Naša ugotovitev je skladna z ugotovitvami Mullinsove in sodelavcev, ki navajajo, da so se pri vadbi s sistemom Nintendo zabavali tako mladi kot starejši (23). Prav tako pa ne glede na starost poudarjena povratna informacija spodbuja motorično učenje pri izvajanju specifične naloge. Starejši sicer

potrebujejo več prizadevanja za doseg podobnih rezultatov kot mlajši, vendar med njimi ni bilo statistično značilnih razlik (19). Pri zaznavanju zabave pri vadbi z igrami Wii Fit in glede pogostosti vadbe posamezne igre pa tudi med spoloma ni razlik (26).

Posameznikov telesni napredek je povezan z biološko povratno informacijo prek vadbe v navidezni resničnosti. Ravnotežna plošča Wii namreč zazna projekcijo telesnega težišča vadečega in podatke prikaže na zaslonu v obliki gibanja navideznega lika. Vadeči se tako na vidni podatek odzove, kar ga spodbudi, da izvede dejavnost, povezano z ravnotežjem (20). O tem, da so pacienti s pridobljenimi okvarami perifernih živcev izboljšali ravnotežje in hojo z vadbo na ravnotežni plošči Wii, smo že poročali (27), dodatno pa nas je zanimalo, kako so pacienti izrazili svoje subjektivne občutke o izboljšanju ravnotežja in hoje po vadbi na ravnotežni plošči Wii. Glede na izboljšanje objektivnega ocenjevanja ravnotežja in sposobnosti hoje (tabela 1) so naši preiskovanci izrazili tudi svoje občutke glede izboljšanja ravnotežja in hoje v visokem deležu (slika 6 in 7). Preiskovanci v poskusu Francove in sodelavcev so izrazili visoko stopnjo izboljšanja ravnotežja le v 18 %, srednje izboljšanje pa pri 64 % preiskovancev (21), kar je nižji odstotek izraženega izboljšanja kot pri naših preiskovancih. Funkcijske sposobnosti pacienti pogosto izboljšajo z vadbo nalog, ki se stopnjujejo po težavnosti s prepletanjem telesnega in/ali besednega vodenja pacientovega gibanja ali uravnavanjem. Torej je spreminjanje stopnje težavnosti naloge v navidezni resničnosti bistveno (1). Tudi naši preiskovanci so začeli vadbo z enostavnejšimi nalogami, njihovo gibanje pa je vodil fizioterapevt. Ob tem so pridobili zaupanje, da zmorejo sami opraviti nalogo, pozneje pa smo vadbo dopolnjevali z zahtevnejšimi nalogami, ki so vključevale več sestavin uravnavanja gibanja telesa in hitrejše odzivanje telesa pri opravljanju naloge. Ko so pridobili zaupanje, da zmorejo nalogo opraviti sami, ni bilo več potrebno, da je njihovo gibanje vodil fizioterapevt.

Vadba s poudarjeno povratno informacijo poveča motorično učenje. Različne oblike uravnavanja telesnega gibanja se ohranjajo, ko je gibanje izvedeno z različno hitrostjo, s čimer vadba

zahteva aktivacijo različnih mišičnih vzorcev in dinamično povezovanje z okoljem. Izboljšanje v mišični zmogljivosti z biološko povratno zvezo pa je lahko povezano s povečanjem nevromotoričnega delovanja, ne pa s hipertrofijo mišičnih vlaken (2). Posamezniki, ki imajo povratno informacijo o premiku telesnega težišča, postanejo bolj pozorni na položaj telesa v prostoru in lahko povežejo prihajajoče senzorične informacije z dejanskim nihanjem telesa. Vidna informacija je še vedno prisotna, posamezniki pa poskušajo zaznati telesno gibanje z drugimi senzoričnimi sistemi, kot so vestibularni sistem, propriocepcija v gležnju in pritisk na stopalih, ter jih povežejo s položajem lika na zaslonu. Vadba s povratno zvezo omogoča posamezniku, da ima pri vsakem poskusu povratno informacijo, poleg tega pa postopoma iz relativno 100-odstotne povratne informacije na začetku vadbe preide z vadbo na 30 odstotkov ob koncu. Vadeči tako postanejo manj odvisni od povratne informacije, izidi pa vodijo v učinkovitejšo izkušnjo učenja, pa tudi večje ohranjanje naučenega (28). To smo pri vadbi zaznali tudi mi, saj so bili pacienti na začetku pozorni predvsem na videno na zaslonu, fizioterapevt pa je moral dajati več besedne spodbude, prav tako pa tudi pri uravnavanju telesne drže vadečemu.

Pri nadaljnjem opazovanju bi bilo smiselno ugotoviti, kateri so dejavniki za posameznikovo motivacijo, katere izbrane igre Wii Fit so bile zanje največji izziv in so bile najbolj zabavne ter so jih najraje igrali. Zato bi bilo treba izvesti kvalitativno študijo, v kateri bi preiskovanci opisali svoje zaznavanje vadbe s sistemom Nintendo, prav tako pa bi bilo treba primerjati vadbo z napravo za informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, kot je sistem Nintendo, v primerjavi z običajno fizioterapevtsko obravnavo.

Poskus je pomemben za pridobitev ocene pacientovega zaznavanja o zanimanju za vadbo, motivaciji in veselju pri vadbi z igrami Wii Fit s sistemom Nintendo. Prav tako je pomemben tudi v metodološkem smislu, saj smo ugotovili, katere vidike bi bilo v raziskovalnem pomenu v nadaljevanju smiselno nadgraditi.

ZAKLJUČEK

Vadba na ravnotežni plošči Wii vzbuja pri pacientih s pridobljenimi okvarami perifernih

živcev veliko veselja in motivacije, prav tako se jim zdi vadba z igrami Wii Fit zelo zanimiva. Motivacija je bistvena za vzdrževanje telesne dejavnosti in izboljšanje telesne funkcije. Za klinično prakso je pomemben podatek, da je vadba s sodobno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo s sistemom Nintendo zanimiva in zabavna za vse paciente, tudi za starejše, prav tako pa lahko vadba na ravnotežni plošči Wii s svojimi značilnostmi dodatno spodbudi k motivaciji za vadbo in lahko dolgočasno ponavljanje običajne fizioterapevtske obravnave postane bolj zabavno.

LITERATURA

1. Svestrup H (2004). Motor rehabilitation using virtual reality. *J Neuroeng Rehabil* 1 (1):10.
2. Holden M, Dyar T (2002). Virtual environment training: a new tool for neurorehabilitation. *J Neurol Phys Ther* 26 (2): 62–71.
3. Ronosse R, Puttemans V, Coxon JP, Goble DJ, Wagemans J, Wenderoth N, Swinnen SP (2010). Motor learning with augmented feedback: modality-dependent behavioral and neural consequences. *Cereb Cortex* 21 (6): 1283–94.
4. Lee TD, Swanson LR, Hall AL (1991). What is repeated in a repetition? Effects of practice conditions on motor skill acquisition. *Phys Ther* 71 (2): 150–6.
5. Wulf G, Shea C, Lewthwaite R (2010). Motor skill learning and performance: a review of influential factors. *Med Educ* 44 (1): 75–84.
6. Schubert TE (2010). The use of commercial health video games to promote physical activity in older adults. *Ann Long Term Care* 18 (5): 27–32.
7. Keogh JW, Power N, Wooller L, Lucas P, Whatman C (2012). Can the Nintendo Wii Sports game system be effectively utilized in the nursing home environment? *The Journal of Community Informatics* 8 (1). <http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/767/901> <8. 3. 2015>.
8. Singh DKA, Rajaratman BS, Palniswamy V, Pearson H, Raman VP, Bong PS (2012). Participating in a virtual reality balance exercise program can reduce risk and fear of falls. *Maturitas* 73 (3): 239–43.
9. Molanorouzi K, Khoo S, Morris T (2015). Motives for adult participation in physical activity: type of activity, age, and gender. *BMC Public Health* 15 (1): 66.
10. Teixeira PJ, Carraça EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 22 (9): 78.
11. Wilson PM, Rodgers WM, Blanchard CM, Gessell J (2003). The relationship between psychological needs, self-determined motivation, exercise attitudes and physical fitness. *J Appl Soc Psychol* 33 (11): 2373–92.
12. Ruby MB, Dunn EW, Perrino A, Gillis R, Viel S (2011). The invisible benefits of exercise. *Health Psychol* 30 (1): 67–74.
13. Mullen SP, Olson EA, Phillips SM, Szabo AN, Wojcicki TR, Mailey EL et al. (2011). Measuring enjoyment of physical activity in older adults: invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8 (1): 103.
14. Dacey M, Baltzell A, Zaichkowsky L (2008). Older adults' intrinsic and extrinsic motivation toward physical activity. *Am J Health Behav* 32 (6): 570–82.
15. Hakim RM, Salvo CJ, Balent A, Keyasko M, McGlynn D (2015). Case report: a balance training program using the Nintendo Wii Fit to reduce fall risk in an older adult with bilateral peripheral neuropathy. *Physiother Theory Pract* 31 (2): 130–9.
16. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
17. Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija* 22 (1): 45–54.
18. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L (2002). Age and Gender-Related Test performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Phys Ther* 82 (2): 128–37.
19. van Dijk H, Mulder T, Hermens HJ (2007). Effects of age and content of augmented feedback on learning an isometric force-production task. *Exp Aging Res* 33 (3): 341–53.
20. Jørgensen MG, Laessoe U, Hendriksen C, Faurholt, Nielsen OB, Aagaard P (2013). Efficacy of Nintendo Wii training on mechanical leg muscle function and postural balance in community dwelling older adults: A Randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 68 (7): 845–52.
21. Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluznik J (2012). The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technol Health Care* 20 (2): 95–115.
22. Kahlbaugh PE, Sperandio AJ, Carlson AL, Hauselt J (2011). Effects of playing Wii on well-being in the elderly: Physical activity, loneliness and mood. *Activities, Adaptation and Aging* 35 (4): 331–44.
23. Mullins NM, Tessmer KA, Mccarroll ML, Peppel BP (2012). Physiological and perceptual responses to Nintendo Wii Fit in young and older adults. *Int J Exerc Sci* 5 (1): 79–92.

24. McComas J, Svestrup H (2002). Virtual reality applications for prevention, disability awareness, and physical therapy rehabilitation in neurology: our recent work. *J Neurol Phys Ther* 26 (2): 55–61.
25. Wollersheim D, Merkes M, Shields N, Liamputtong P, Wallis L, Reynolds F, Koh L (2010). Physical and psychosocial effects of Wii video game use among older women. *International journal of emerging technologies and society* 8 (2): 85–98.
26. Tripette J, Murakami H, Ando T, Kawakami R, Tanaka N, Tanaka S, Miyachi M (2014). Wii Fit U intensity and enjoyment in adults. *BMC Res Notes* 26 (7): 567.
27. Zupanc A, Vidmar G (2014). Ali vadba na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit pri bolnikih s pridobljenimi okvarami perifernih živcev vpliva na ravnotežje in hojo? *Rehabilitacija* 13 (2): 16–22.
28. Lajoie Y (2004). Effect of postural training on posture and attention demands in older adults. *Aging Clin Exp Res* 16 (5): 363–8.

Prednosti telesne vadbe pri bolnikih z revmatoidnim artritisom – pregled literature

Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis – literature review

Maja Fatur¹

IZVLEČEK

Uvod: Revmatoidni artritis vodi k pojavu revmatske kaheksije, povečanemu tveganju za srčno-žilne bolezni, pojavu zmanjšanja mineralne kostne gostote, atrofiji interesosnih mišic in duševno stanje. Namen pregleda literature je pregledati dokaze o učinkih telesne vadbe pri pacientih z revmatoidnim artritisom. **Metode:** Pregled literature je bil opravljen s podatkovnimi bazami Google učenjak, NCBI in Cinahl v časovnem obdobju od leta 2000 do 2015. **Rezultati:** Vključenih je bilo 9 člankov od 23 najdenih. Rezultati so pokazali, da že 6 tednov trajajoča vadba izboljša mišično moč in funkcijo rok. Prav tako dobljeni rezultati raziskav nakazujejo, da s telesno vadbo ohranjamo ali izboljšamo mineralno kostno gostoto. **Zaključki:** Rezultati opravljenih raziskav so potrdili, da telesna vadba pozitivno vpliva na telesno in psihično zdravje pri bolnikih z revmatoidnim artritisom in posledično izboljša kakovost življenja.

Ključne besede: revmatoidni artritis, vadba, telesna aktivnost.

ABSTRACT

Introduction: Rheumatoid arthritis leads to the emergence of rheumatoid cachexia, an increased risk for cardiovascular disease, the occurrence of a reduction in bone mineral density, muscle atrophy interosol muscle and mental state. The purpose of the literature review is to review the evidence on the effects of exercise in patients with rheumatoid arthritis. **Methods:** A literature review was performed using the databases: Google scholar, NCBI and CINAHL in the period from 2000 to 2015. **Results:** It included 9 out of 23 articles found. The results showed that 6-week exercise improved muscle strength and functioning of hands. They also indicate that with physical exercise we can maintain or improve bone mineral density. **Conclusions:** The results of the studies have confirmed that physical exercise has a positive effect on physical and psychological health in patients with rheumatoid arthritis and consequently improve the quality of life.

Key words: rheumatoid arthritis, exercise, physical activity.

¹ Univerzitetni klinični center Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za revmatologijo bolnišnica dr. Petra Držaja, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Maja Fatur, dipl. fiziot.; e-pošta: faturmaja@gmail.com

Prispelo: 15.09.2015

Sprejeto: 09.12.2015

UVOD

Revmatoidni artritis je kronična, vnetna, sistemska avtoimunska bolezen (1). Bolezen je trikrat pogostejša pri ženskah kot pri moških (2). Nekatere študije navajajo, da je razmerje tudi 5 : 1 (1, 3). Vzrok za večjo pojavnost bolezni pri ženskah naj bi bil vpliv spolnih hormonov (4). Prizadene približno od 0,5 do 1,0 odstotek odraslih oseb v razvitih državah (Evropa, Severna Amerika) (3, 5). Osnovno dogajanje bolezni revmatoidni artritis je vnetje v sklepni ovojnici (sinoviji) in posledično prizadetost sklepnega hrustanca ter kosti (2, 6), značilna okorelost sklepov (2), prisotnost bolečine in otekline (1, 3). Za bolezen je značilen tudi simetrični artritis (4).

Po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije je telesna dejavnost kakršno koli telesno gibanje, ki ga ustvarijo skeletne mišice in katerega posledica je poraba energije nad ravno v mirovanju (7, 8). Kakršna koli oblika telesne dejavnosti izboljšuje zdravje. Telesna nedejavnost pa vodi k nastanku številnih bolezni in pojavu prezgodnje smrti, ki bi jo lahko preprečili z redno telesno dejavnostjo (8). Terapevtska vadba je podkategorija telesne dejavnosti. Definirana je kot načrtovana, sistemska, ponavljajoča se in namenska izvedba telesnih gibov, da izboljša ali vzdržuje eno ali več sestavin telesne pripravljenosti (7, 8). Pri rehabilitaciji bolnika z revmatoidnim artritisom so uporabljene različne fizioterapevtske metode in tehnike. V nadaljevanju bodo opisane prednosti izvajanja telesne vadbe pri takih bolnikih.

METODE

Pregled literature je bil opravljen s podatkovnimi zbirkami Google učenjak, NCBI in CINAHL. Literatura je bila izbrana z besednim iskanjem v javno dostopni bazi podatkov. Uporabljene so bile naslednje ključne besede: rheumatoid arthritis, exercise, physical activity. Literatura je bila izbrana na podlagi pregleda naslovov zadetkov in dostopnosti v polnem obsegu v angleškem jeziku prek svetovnega spleta. Izbrana je bila literatura, ki je imela povezanost s tematiko razvidno že iz naslova. Izključitveni pogoji so bili članki, ki so bili starejši od leta 2000, in članki, ki so bili nedostopni v polnem obsegu. Vključitvena merila so bile raziskave, ki so vključevale meritve mišične moči ali mineralne kostne gostote pred izvedbo telesne vadbe in po njej, ter raziskave, objavljene v

časovnem obdobju od leta 2000 do 2015. V opredeljenem časovnem obdobju in s postavljenimi vključitvenimi merili je bilo uporabljenih devet člankov.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Vpliv telesne vadbe na revmatično kaheksijo

Revmatična kaheksija je pomembna metabolična posledica revmatoidnega artritisa in vodi k izgubi mišične moči in funkcijskih sposobnosti. Kaheksija je kompleksen sindrom, ki je posledica kroničnega vnetja. Ta povzroča presnovne spremembe, ki vodijo v zmanjšanje telesne mase in posledično zmanjšano telesno zmogljivost (2), prispeva tudi k spremenjeni sestavi telesa in pojavu utrujenosti (3). Pojavi se pri dveh tretjinah bolnikov z revmatoidnim artritisom (2, 3). Pojav revmatoidne kaheksije je posledica več dejavnikov (2) in niso še povsem razjasnjeni (9). Dejavniki se kažejo kot povišanje vnetnih citokinov npr. tumorje nekrotizirajoči faktor-alfa (TNF-alfa), interlevkina-6 (IL-6) in interlevkina-1 beta (IL-1beta), zmanjšanje periferne inzulinske dejavnosti in zmanjšanje telesne aktivnosti (2). Tako IL-1beta kot tudi TNF-alfa naj bi bila pomembna za spremembo ravnotežja pri revmatoidnem artritisu (2, 3). Najpomembnejši ukrep proti revmatoidni kaheksiji je telesna vadba. Priporoča se kombinacija aerobne vadbe in vadbe za krepitev mišic. Telesna vadba se izbere glede na splošno zdravstveno stanje, stanje bolnikove bolezni in njegovo varnost (2). Tako s telesno vadbo povečamo mišično moč, izboljšamo koordinacijo in ravnotežje ter posledično povečamo bolnikovo funkcionalno sposobnost. Revmatoidna kaheksija vodi v izgubo mišične mase, po drugi strani pa v pridobivanje maščobe. Posledično se poveča možnost pojava sladkorne bolezni ali katere izmed kardiovaskularnih bolezni (3). Vzdrževanje normalne mišične moči je pomembno tudi za stabilizacijo sklepov in preprečevanje poškodb (10). Študije kažejo, da se bolniki z revmatoidnim artritisom izogibajo telesni aktivnosti zaradi strahu pred povečanjem bolečine, negativnega vpliva na aktivnost bolezni in poškodbe sklepa (11, 12). Tudi revmatologi in fizioterapevti imajo zaradi nezadostnega znanja včasih pomisleke o primernosti izbire telesnih vaj (13). V raziskavi, ki so jo opravili de Jongova in sodelavci (14), so preučevali učinek programa

vadbe visoke intenzivnosti. Vadbeni program je trajal 1,25 ure. Vključeval je 20 minut kolesarjenja in vadbene postaje, in sicer od 8 do 10 različnih vaj za izboljševanje mišične moči, aerobne zmogljivosti, gibljivosti in aktivnosti, ki posnemajo vsakodnevna opravila; vsako vajo so izvedli v 8 do 15 ponovitvah, vaja je trajala 90 sekund, sledil je 30-sekundni odmor. Po končanem vadbenem programu, ki je trajal 18 mesecev, je bilo ugotovljeno, da vaje niso povzročile povečanja stopnje poškodbe sklepov in niso povečale aktivnosti bolezni. Bili pa sta opaženi povišani aerobna in funkcionalna zmogljivosti (14). Tudi izsledki raziskave, ki jo je opravil Lin-Fen s sodelavci, je pokazala, da nadzorovane aerobne vaje povečujejo aerobno zmogljivost in niso vplivale na poslabšanje stanja aktivnosti bolezni (15). Pri akutno vnetih sklepih se tako odločimo za izvajanje izometričnih vaj, ki zagotovijo ustrezen mišični tonus brez poslabšanja stanja bolezni (10).

Povečano tveganje za srčno-žilne bolezni

Revmatoidni artritis je povezan tudi s povečano obolevnostjo in umrljivostjo zaradi srčno-žilnih bolezni (16). Različne opravljene študije navajajo povečano obolevnost bolnikov z revmatoidnim artritisom za srčno-žilnimi boleznimi v primerjavi s splošno populacijo ljudi (3, 16). Srčno-žilne bolezni se pojavijo desetletje prej pri bolnikih z revmatoidnim artritisom kot pri splošni populaciji (3, 17). Bolniki z revmatoidnim artritisom so izpostavljeni sistemskemu vnetnemu odzivu in so tako izpostavljeni večjemu tveganju za razvoj srčno-žilnih bolezni (18, 20). Kronična vnetna obremenitev lahko povzroči povečano togost arterij, kar je eden izmed vzrokov za povečanje krvnega tlaka. Povišan krvni tlak pa je največji posamezni dejavnik tveganja za srčno-žilne bolezni (16, 19). Tudi povečana prisotnost protitrombotičnih označevalcev lahko prispeva k tveganju za srčno-žilne dogodke (16). Umirjanje sistema vnetnega odziva pri revmatoidnem artritisu posledično zmanjšuje tveganje za srčno-žilne bolezni (18, 20).

Vpliv telesne vadbe na mineralno kostno gostoto

Revmatoidni artritis je kronična vnetna bolezen, za katero so značilne tudi spremembe na lokomotornem sistemu (21). Posledica fizične neaktivnosti je zmanjšano gravitacijsko

obremenjevanje kosti in krčenje mišic, kar spodbudi resorpcijo in delovanje kostnih celic osteoklastov, s čimer se preprečuje tvorba nove kosti. Telesna vadba pa spreminja mehansko obremenjevanje kosti in krčenje skeletnih mišic ter tako spodbudi večji anabolni odziv osteoblastov (8, 22). V raziskavi, ki so jo opravili Häkkinen in sodelavci (26), so preučevali učinek vadbe na mišično moč in mineralno kostno gostoto pri bolnikih z revmatoidnim artritisom v obdobju petih letih. Vadbeni program je vključeval vaje za celotno telo; z lastno težo in elastičnimi trakovi. Vadba je trajala 45 min, dvakrat na teden. Na določeno periodo je bilo ponovno merjenje mišične moči in mineralne kostne gostote s kostno denzitometrijo (DPX). Ugotovljeno je bilo, da so po petih letih izvajanja programa vadbe bolniki z revmatoidnim artritisom pridobili mišično moč in aerobno zmogljivost, izboljšala sta se ravnotežje in koordinacija, s čimer se je zmanjšala možnost za pojav padcev, mineralna kostna gostota pa je ostala nespremenjena. Po drugi strani pa je raziskava Zuzanade in sodelavcev (27) pokazala učinkovitost visoko intenzivne vadbe v obdobju dveh let pri bolnikih z revmatoidnim artritisom. Po opravljenem določenem vadbenem programu se je mineralna kostna gostota, merjena v predelu kolkov, izboljšala, v predelu hrbtenice pa je ostala nespremenjena. Dodatno se s povečanjem mišične moči in izboljšanjem ravnotežja zmanjša tveganje za pojav padcev in posledično zlomov kosti (27, 28). Za vzdrževanje mineralne kostne gostote je torej poleg endokrinih dejavnikov in primerne raznolike prehrane potrebna tudi kombinacija različnih obremenitev mišično-skeletnega sistema (22).

Vpliv telesne vadbe na atrofijo interosalnih mišic

Pri bolnikih z revmatoidnim artritisom so najpogosteje prizadeti sklepi na rokah, predvsem metakarpofalangealni in interfalangealni sklepi. (24). Prizadetost sklepov pogosto spremljata atrofija interosalnih mišic rok in omejena gibljivost (4). Premajhna telesna dejavnost in omejena sklepna gibljivost posledično pripeljeta do zmanjšanje zmožnosti za opravljanje vsakodnevnih aktivnosti (24), zato je pomembno poudarjanje vaj za krepitev teh prizadetih mišic. Študija, ki jo je opravila Brorsson S (25), je pokazala, da sta se mišična moč in funkcija rok že po šestih tednih

izboljšali, in sicer tako ekstenzornih kot flektornih mišičnih skupin. Po 12 tednih pa sta se le še povečevali, ob tem, da nobeden izmed udeleženih preiskovancev ni navajal povečanje bolečine v sklepih (25). Tudi študija, ki so jo opravili Rønningen in sodelavci (24), je po 14 tednih intenzivnih vaj pokazala statistično pomembno izboljšanje mišične moči rok (24).

Vpliv telesne vadbe na duševno zdravje

Ljudje s kroničnimi boleznimi, med katere spada tudi revmatoidni artritis, se ne spoprijemajo le s stalno prisotnostjo bolečine in nezmožljivostjo, temveč posledično bolezen vpliva tudi na njihovo duševno zdravje. Samo duševno zdravje in obolevnost naj bi vplivala na trajanje in aktivnost bolezni (29). Tako ni redko, da se morajo taki bolniki spoprijemati tudi s psihološkimi težavami, kot so žalost, depresija in anksioznost (30). Redna telesna aktivnost dokazano zmanjšuje pojavnost simptomov depresije in povzroča boljše psihično počutje (30). Pogosto so pri kroničnih boleznih prisotne tudi motnje spanja. Slabše spanje pri bolnikih z revmatoidnim artritismom lahko pomembno vpliva na dojetanje bolečine in utrujenost (31).

ZAKLJUČEK

Uspešno zdravljenje bolnika z revmatoidnim artritismom lahko pričakujemo le ob sodelovanju celotnega zdravstvenega tima (zdravnik revmatolog v sodelovanju s splošnim zdravnikom, fizioterapevti, delovni terapevti, medicinske sestre, psihologi in socialni delavci). Zdravstveni delavci, ki obravnavajo bolnike z revmatoidnim artritismom, bi morali zdravstveno vzgajati o bolezni, izbiri različnih rehabilitacijskih možnosti, ki so na voljo, in o pomembnosti telesne vadbe pri zdravljenju, o njenem zgodnjem začetku izvajanja ter koristnosti njenega rednega izvajanja. Rezultati različnih raziskav kažejo na pomembnost vključevanja telesne vadbe v zdravljenje revmatoidnega artritisa, saj ta zmanjšuje funkcijsko nezmožnost in posledično invalidnost. Pred izbiro telesne dejavnosti je treba pri bolniku z revmatoidnim artritismom upoštevati stanje bolezni ter starost bolnika, njegovo varnost in motiviranost za telesno vadbo. Na podlagi tega je treba izbrati primerno vrsto, intenzivnost, trajanje in pogostost telesne dejavnosti. Zaradi narave bolezni je

pomembno bolnika naučiti, kako vajo ustrezno prilagoditi trenutnim funkcijskim zmožnostim.

LITERATURA

- Guy P (2008). The role of physical activity in rheumatoid arthritis. *Physiology & Behavior* 94: 270–5.
- Walsmith J, Roubenoff RU (2002). Cachexia in rheumatoid arthritis. *Int J Cardiol* 85 (1): 89–99.
- Cooney JK, Law RJ, Matschke V, Lemmey AB, Moore PJ, Ahmad Y, Jones GJ, Maddison P, Thom MJ (2011). Benefits of exercise in rheumatoid Arthritis. *Jaging Res*: 681640.
- Kos MG (2003). *Revmatološki priročnik za družinskega zdravnika*. 2. dopolnjena izdaja. Ljubljana: Lek, 86–94.
- Silman AJ, Pearson EJ (2002). Epidemiology and genetics of rheumatoid arthritis. *Arthritis Res* 4 (suppl. 3): 265–72.
- Scott DL (2000). Prognostic factors in early rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 39 (suppl. 1): 24–9.
- World health organization: Global recommendations on physical activity for health (2010). Switzerland: 51–2.
- Booth WF, Roberts CK, Laye MJ (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol* 2 (2): 1143–211.
- Metsios GS, Stavropoulos-Kalinoglou A, Veldhuijzen van ZJJCS, Treharne GJ, Panoulas VF, Douglas KMJ, Koutedakis Y, Kitis GD (2008). Rheumatoid arthritis, cardiovascular disease and physical exercise: a systematic review. *Rheumatology* 47: 239–48.
- Vural K, Deniz E (2004). Physiotherapy in rheumatoid arthritis. *MedGenMed* 6 (2): 3.
- Iversen MD, Fossel AH, Avers K, Palmsten A, Wang HW, Daltroy LH (2004). Predictors of exercise behavior in patients with rheumatoid arthritis 6 months following a visit with their rheumatologist. *Phys Ther* 84 (8): 706–16.
- Breedland I, van Scheppingen C, Leijnsma M, Verheij JNP, van Weert E (2011). Effect of a group-based exercise and educational program on physical performance and disease self-management in rheumatoid arthritis: a randomized controlled study. *Phys Ther* 91 (6): 879–93.
- Munneke M, de Jong Z, Zwinderman AH, Runday HK, van den Ende CHM, Vliet VTPM, Hazes JMW (2004). High intensity exercise or conventional exercise for patients with rheumatoid arthritis? Outcome expectations of patients, rheumatologists and physiotherapists. *Ann Rheum Dis* 63: 804–8.
- de Jong Z, Munneke M, Kroon HM, Dirkjan van S, Dijkmans BAC, Johanna MWH, Theodora PMVV (2009). Long-term follow-up of a high-intensity

- exercise program in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 28: 663–71^a
15. Lin-Fen H, Shih-Ching C, Chih-Cheng C, Hwei-Ming C, Wen-Shan C, Yang-Chien H (2009). Supervised aerobic exercise is more effective than home aerobic exercise in female Chinese patients with rheumatoid arthritis. *J Rehabil Med* 41: 332–7.
 16. Turesson C, Jarenros A, Jacobsson L (2004). Increased incidence of cardiovascular disease in patients with rheumatoid arthritis: results from a community based study. *Ann Rheum Dis* 63: 952–5.
 17. Naranjo A, Sokka T, Descalzo AM, Jaime CA, Petersen HK, Luukkainen RK, Combe B, Burmester GR, Devlin J, Ferraccioli G, Morelli A, Hoekstra M, Majdan M, Sadkiewicz S, Belmonte M, Holmqvist AC, Choy E, Tunc R, Dimic A, Bergman M, Toloza S, Pincus T (2008). Cardiovascular disease in patients with rheumatoid arthritis: results from the GUEST-RA group. *Arthritis Research & Therapy* 10/2/R30.
 18. McEntegart A, Capell AH, Creran D, Rumley A, Woodward M, Lowe KDO (2001). Cardiovascular risk factors, including thrombotic variables in a population with rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 40: 640–44.
 19. Panoulas VF, Douglas KMJ, Milionis HJ, Stavropoulos KA, Nightingale P, Kita MD, Tselios AL, Metsios GS, Elisaf MS, Kitas GD (2007). Prevalence and associations of hypertension and its control in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 46: 1477–82.
 20. Naveed S, David WM, Hilary C, Iain BM (2003). Explaining how »high-grade« systemic inflammation accelerates vascular risk in rheumatoid arthritis. *Circulation* 108: 2957–63.
 21. Gamze K, Salih O (2015). Hand bone mass in rheumatoid arthritis: a review of the literature. *World J Orthop* 6 (1): 106–16.
 22. NIH Consensus Statement (2000). Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. *JAMA* 283 (1): 1–36.
 23. Lukšič GM (2005). Rehabilitacija bolnikov z revmatoidnim artritisom. Metode in uspešnost zahtevnejše medicinske rehabilitacije v naravnih zdraviliščih. Zdravilišče Laško 10. in 11. junij 2005. Celje: skupnost naravnih slovenskih zdravilišč: 19–23.
 24. Rønningen A, Kjekken I (2008). Effect of an intensive hand exercise programme in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Occup Ther* 15 (3): 173–83.
 25. Brorsson S, Hilliges M, Sollerman C, Nilsson A (2009). A six-week hand exercise programme improves strength and hand function in patients with rheumatoid arthritis. *J Rehabil Med* 41: 338–42.
 26. Häkkinen A, Sokka T, Kautiainen H, Kotaniemi A, Hannonen P (2004). Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5-year follow up. *Ann Rheum Dis* 63 (8): 910–6.
 27. De Jong Z, Munneke M, Lems FW, Zwinderman AH, Kroon MH, Pauwels EKJ, Jansen A, Roodman KD, Dijkmans BAC, Ferdinand CB, Vliet VTPM, Hazes JMW (2004). Slowing of bone loss in patients with rheumatoid arthritis by long-term high-intensity exercise. *Arthritis & Rheumatism* 50 (4): 1066–76.
 28. Böhler C, Radner H, Ernst M, Binder A, Stamm T, Aletaha D, Smolen JS, Köller M (2012). Rheumatoid arthritis and falls: the influence of disease activity. *Rheumatology Oxford* 51 (11): 2051–7.
 29. Kolahi S, Noshad H, Fakhari A, Khabbazi AR, Hajaliloo M, Ghahremani NL (2014). Mental health status of women with rheumatoid arthritis in Iran. *Iran Red Crescent Med J* 16 (2).
 30. Brosse AL, Sheets ES, Lett HS, Blumenthal JA (2002). Exercise and the treatment of clinical depression in adults. *Sports Med* 32 (12): 741–60.
 31. Løppenthin K, Esbensen BA, Jennum P, Østergaard M, Christensen JF, Thomsen T, Bech JS, Midtgaard J (2014). Effect of intermittent aerobic exercise on sleep quality and sleep disturbances in patients with rheumatoid arthritis-design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 15: 49.

Veljavnost provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep – pregled literature

Validity of pain provocation tests for sacroiliac joint – literature review

Sonja Hlebš¹, Lara Kutin Funda¹

IZVLEČEK

Uvod: sakroiliakalni sklep je lahko izvor bolečine v ledvenem delu hrbtenice ali na predelu zadnjice. Za določanje izvora bolečine v sklepu ni sporazuma o veljavnosti različnih diagnostičnih testov. **Namen:** na podlagi pregleda literature ugotoviti veljavnost provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep. **Metode:** uporabljene so bile spletne podatkovne zbirke PubMed, Medline, PEDro, Cochrane in Cinahl. Iskanje literature je bilo omejeno na besedila v angleškem jeziku, ki so bila objavljena od leta 2000 do leta 2014. **Rezultati:** v pregled literature je bilo vključenih deset raziskav. Vrednosti občutljivosti za različne posamezne teste so znašale od 0,0 do 1,0 in vrednosti specifičnosti od 0,16 do 1,0. Vrednosti občutljivosti skupkov testov so znašale od 0,6 do 1,0 in vrednosti specifičnosti skupkov testov od 0,42 do 1,0. **Zaključki:** večina avtorjev se strinja, da je veljavnost diagnostičnih testov sakroiliakalnega sklepa premalo raziskana. Skupki testov, vsaj trije pozitivni, so se izkazali kot uporaben način ocenjevanja. Nadaljnje raziskave veljavnosti bi morale vključevati posamezne teste in tudi njihove skupke ter jih za pridobivanje veljavnih rezultatov primerjati z enotnim referenčnim standardom.

Ključne besede: diagnostični testi, posamezni testi, skupki testov, sakroiliakalni sklep.

ABSTRACT

Background: the sacroiliac joint as a source of back pain is a recurrent subject of controversy. Although the sacroiliac joint is accepted as a source of pain, there is no general agreement concerning the validity of different tests. The aim of this article is to determine the validity of pain provocation tests for sacroiliac joint based on a literature review. **Methods:** the PubMed, Medline, PEDro, Cochrane and Cinahl electronic databases were searched from year 2000 to 2014. **Results:** ten studies were included. The sensitivity values for different individual tests ranged from 0.0 to 1.0 and specificity values ranged from 0.16 to 1.0. The sensitivity values for composites of tests ranged from 0.6 to 1.0 and specificity values ranged from 0.42 to 1.0. **Conclusion:** despite mixed results, most authors agreed that the validity of the sacroiliac joint tests has not yet been studied enough. Composites of tests, at least three positive tests, appear to be valid and acceptable for clinical use. Further research of validity should include individual tests as well as composites of tests and compared to a single reference standard in order to obtain better and more accurate results.

Key words: diagnostic tests, individual test, composites of tests, sacroiliac joint.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: viš. pred. mag. Sonja Hlebš, viš. fiziot., univ. dipl. org.; e-pošta: sonja.hlebs@zf.uni-lj.si

Prispelo: 28.10.2015

Sprejeto: 08.12.2015

UVOD

Omemba nepravilnega gibanja ali položaja sakroiliakalnega sklepa se pojavlja v literaturi osteopatije, kiropraktike, manualne medicine in manualne terapije že od 19. stoletja (1–5). Sakroiliakalni sklep kot izvor bolečine v križu je ponavljajoč se predmet polemik (6). Številni avtorji navajajo sakroiliakalni sklep kot mogoč izvor bolečine v križu ali predelu zadnjice (7–9). Razširjenost okvare sakroiliakalnega sklepa kot primarnega izvora bolečine v križu je od 0,4 (10) do 35 odstotkov (8) in do 98 odstotkov (7). Tak velik razpon lahko delno razložimo s pomanjkanjem veljavnih meril diagnosticiranja bolečine v sakroiliakalnem sklepu (11). Na voljo je velik izbor testov za ugotavljanje okvare sakroiliakalnega sklepa, vendar ima vsak test nekaj metričnih pomanjkljivosti. Pri izvedbi testov se lahko vpliva na druge strukture v ledvenem delu hrbtenice, kolčni sklep in mehka tkiva, ki obdajajo sakroiliakalni sklep. Testi tako posledično izgubijo svojo natančnost (12, 13). Poleg tega sta ocenjevanje in interpretacija teh testov pogosto nestandardizirana (14). Trenutno sprejemljiv referenčni standard za potrditev ali zavrnitev diagnoze simptomatičnega sakroiliakalnega sklepa je fluoroskopsko vodeni, kontrastni intra-artikularni anestezijski blok oziroma diagnostična injekcija (15–18). Nekateri testi za oceno okvare sakroiliakalnega sklepa imajo dokazano sprejemljivo visoko zanesljivost med ocenjevalci (19, 20), vendar pa dokazi kažejo, da ti testi ne morejo napovedati rezultata diagnostične injekcije (13, 21, 22).

Za oceno okvare sakroiliakalnega sklepa so testi razporejeni v dve glavni skupini: palpatorni testi in provokacijski testi (19, 23, 24). Posamezni palpatorni testi so pokazali slabo zanesljivost med preiskovalci ter slabo do odlično zanesljivost provokacijskih testov (19, 25). Literatura navaja, da en sam test ni dovolj zanesljiv za diagnozo sakroiliakalne bolečine ali okvare, uporaba skupkov testov oziroma združevanje rezultatov več testov pa je sprejemljivejše (20, 26–29). Prejšnje študije so poročale, da je veljavnost provokacijskih testov srednja do visoka (19, 30).

Provokacijski testi za sakroiliakalni sklep so testi, pri katerih se z aplikacijo zunanje manualne sile izzovejo pacientovi simptomi (19). Provokacijski

testi poskušajo oceniti, ali je obremenjena struktura, zaradi katere ima pacient težave, izvor bolečine ali ne. Testi, ki so najpogosteje v uporabi in so največkrat opisani v literaturi za sakroiliakalni sklep, so test distrakcije, test kompresije, Gaenslenov test, potisk stegna, sakralni potisk in Patrickov znak (31, priloga 1). Pričakuje se, da provokacijsko testiranje sakroiliakalnega sklepa izzove bolečino, ki izhaja izključno iz sakroiliakalnega sklepa, vendar provokacijski testi zelo malo verjetno vplivajo samo na ciljno strukturo. Ko in če test izzove znano bolečino, se pojavi vprašanje, ali je to dokaz okvare znotraj ciljne strukture ali dokaz okvare znotraj druge, bližnje strukture, na katere z izvedbo testa hkrati vplivamo. Če več različnih provokacijskih testov izzove pri pacientu enako bolečino, je diagnostična vrednost testa večja (32, 33).

Veljavnost testnega postopka je v splošnem definirana kot zmožnost testa, da pravilno določi prisotnost ali odsotnost okvare (34, 35). Veljavnost je neposredno povezana z dvema pojmom, občutljivostjo in specifičnostjo. Občutljivost predstavlja delež populacije, ki ima pozitivne rezultate pri diagnostičnih testih in tudi v resnici prisotno okvaro. Specifičnost predstavlja delež preučevane populacije, katerih rezultati diagnostičnih testov so negativni in okvara pri njih ni prisotna (11). Občutljivost in specifičnost sta neposredno povezani med seboj. Test z zelo visoko občutljivostjo in nizko specifičnostjo ali obratno, ima slabo diagnostično natančnost. Sprejemljive vrednosti specifičnosti in občutljivosti so odvisne od namena proučevanja. Vrednosti se gibljejo med 50 odstotki (nesprejemljiv test) in 100 odstotki (popoln test). Arbitrarna mejna točka pri študijah, podprtih z dokazi, je v manualni terapiji 80 odstotkov (11). Druga merila za veljavnost testov so še napovedna vrednost, interval zaupanja in razmerje verjetnosti diagnostičnega testa. Napovedna vrednost pozitivnega testa nakazuje, da bodo tiste osebe preučevane populacije, ki so imele pozitivne rezultate, imele okvaro, ki jo raziskujemo. Napovedna vrednost negativnega testa je povezana s tistimi osebami iz populacije, ki so imele negativne rezultate testa in nimajo okvare, ki jo raziskujemo. 95-odstotni interval zaupanja postavlja meje, znotraj katerih je 95 odstotkov primerov prisotnih (35). Razmerje verjetnosti

povezuje občutljivost in specifičnost. Napoveduje, za koliko bo rezultat danega diagnostičnega testa zvišal ali znižal verjetnost pred-testa za ciljno okvaro (34, 35). Razmerja verjetnosti so statističen podatek, ki ga dobimo iz vrednosti specifičnosti in občutljivosti. Razmerje verjetnosti za pozitiven test je ocena verjetnosti bolezni, motnje ali okvare. Naključno ugibanje nam da pozitivno razmerje verjetnosti 1,0. Vrednosti, višje od 1,0, predstavljajo večjo verjetnost kot naključje. Višja ko je vrednost, boljši je test. Test s pozitivnim razmerjem verjetnosti deset nam na primer pove, da je pozitiven rezultat testa desetkrat verjetnejši pri pacientih z obravnavano boleznijo, motnjo ali okvaro kot pri tistih, za katere vemo, da obravnavane bolezni, motnje ali okvare nimajo. Razmerje verjetnosti za negativen test opisuje sposobnost testa, da izključi bolezen, motnjo ali okvaro, za katero se testira. Ko se vrednost negativnega razmerja verjetnosti približuje ničli, se moč testa, da izključi bolezen ali motnjo, približuje popolnosti. Ko se vrednost negativnega razmerja verjetnosti približuje 1,0, se, nasprotno, sposobnost testa, da izključi bolezen, motnjo ali okvaro, približuje naključju. Ko so znani rezultati testa in razširjenost bolezni, motnje ali okvare, razmerja verjetnosti omogočajo izračun spremembe verjetnosti, da je bolezen, motnja ali okvara prisotna ali odsotna (36). Pred kakršno koli preiskavo je verjetnost prisotnosti dane bolezni, motnje ali okvare enaka njeni razširjenosti. Če je na primer razširjenost bolečine v sakroiliakalnem sklepu 13-odstotna, je njena verjetnost prisotnosti pred preiskavo 0,13 (37). Diagnostična vrednost testa se odraža v tem, za koliko se verjetnost bolezni, motnje ali okvare poveča, ko je test pozitiven, in za koliko se zmanjša, ko je negativen (38).

Testa z visoko občutljivostjo in nizko specifičnostjo ne moremo uporabiti za postavljanje diagnoze zaradi visokega deleža primerov s pozitivnimi testi, ki pa so negativni glede na referenčni standard; pojavi se velik del lažno pozitivnih rezultatov. Test z visoko specifičnostjo in nizko občutljivostjo je uporaben za postavljanje diagnoze, vendar bo imel velik delež pozitivnih rezultatov glede na referenčni standard negativne teste; pojavi se velik delež lažno negativnih rezultatov (37). Če je cilj postavljanje diagnoze okvare sakroiliakalnega sklepa, morajo imeti testi

za oceno funkcije posledično visoko specifičnost z ozirom na sprejemljiv referenčni standard (31, 38).

Namen prispevka je na podlagi pregleda literature predstaviti veljavnost provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa.

METODE DELA

Za pregled literature so bile uporabljene spletne podatkovne zbirke PubMed, Medline, PEDro, Cochrane in Cinahl. Iskanje literature je bilo omejeno na besedila v angleškem jeziku, ki so bila objavljena od leta 2000 do 2014. Ključne besede so bile sacroiliac joint, manual tests, provocation test, validity, specificity, sensitivity. Vključitveni merili sta bili literatura, ki je obravnavala veljavnost provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa, in dostopnost celotnega besedila.

REZULTATI

Vključitvenim merilom je zadostilo deset raziskav. V štirih so preučevali veljavnost posameznih testov (11, 39, 40, 41) in v šestih veljavnost skupkov testov (42, 31, 43–46). Sedem raziskav je bilo preglednih člankov (11, 31, 39, 40, 43–5) z različnim številom raziskav, pri dveh raziskavah (11, 46) pa število vključenih raziskav ni bilo znano. V treh študijah so opravili svojo raziskavo (28, 41, 42).

V prvem delu rezultatov so predstavljene diagnostične vrednosti posameznih testov in v drugem diagnostične vrednosti skupkov testov.

Veljavnost posameznih provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa

V tabeli 1 so prikazani rezultati specifičnosti in občutljivosti posameznih provokacijskih testov.

V tabeli 2 so prikazani rezultati občutljivosti, specifičnosti, napovednih vrednosti in razmerij verjetnosti za različne provokacijske teste.

Veljavnost skupkov provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa

Tabele 3, 4, 5 in 6 prikazujejo analize, v katerih so poročali o občutljivosti, specifičnosti, napovednih vrednostih in razmerjih verjetnosti skupkov provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep.

Tabela 1: Specifičnost in občutljivost posameznih provokacijskih testov (11, 44, 45)

Test	Avtor/ji	Občutljivost (razpon)	Specifičnost (razpon)	Avtorjev zaključek
Test distrakcije	Rantanen in Airaksinen (1989)	0,15 (/)	/	Neveljaven
	Blower in Griffin (1984)	0,21 (/)	1,0 (/)	Veljaven
	Russell et al. (1981)	0,11 (/)	0,9 (/)	Neveljaven
	Maigne et al. (1996)	/	/	Neveljaven
	Laslett et al. (2005)	0,60 (0,36–0,80)	0,81 (0,65–0,91)	
	Van der Wurff et al. (2006)	0,26 (0,11–0,46)	0,73 (0,54–0,87)	
	Werner et al. (2013)	0,23	0,98	
Test kompresije	Rantanen in Airaksinen (1989)	0,19 (/)	/	Neveljaven
	Blower in Griffin (1984)	0,0 (/)	1,0 (/)	Neveljaven
	Russell et al. (1981)	0,07 (/)	0,9 (/)	Neveljaven
	Maigne et al. (1996)	/	/	Neveljaven
	Laslett et al. (2005)	0,69 (0,44–0,86)	0,69 (0,50–0,84)	
	Van der Wurff et al. (2006)	0,60 (0,39–0,78)	0,70 (0,51–0,84)	
	Werner et al. (2013)	0,26 (/)	1,0 (/)	
Gaenslenov test	Russell et al. (1981)	0,21(/)	0,72 (/)	Neveljaven
	Maigne et al. (1996)	/	/	Neveljaven
	Dreyfuss et al. (1996)	0,71 (0,62–0,81)	0,26 (0,16–0,36)	Neveljaven
	Laslett et al. (2005)	0,53 (0,30–0,75)	0,71 (0,53–0,86)	
Sakralni potisk	Van der Wurff et al. (2006)	0,63 (0,42–0,81)	0,79 (0,61–0,91)	
	Werner et al. (2013)	0,31 (/)	0,94 (/)	
	Dreyfuss et al. (1996)	0,63 (0,39–0,82)	0,75 (0,58–0,87)	Neveljaven
	Blower in Griffin (1984)	0,27 (/)	1,0 (/)	Veljaven
Potisk stegna	Russell et al. (1981)	0,03 (/)	0,9 (/)	Neveljaven
	Laslett et al. (2005)	0,53 (0,44–0,64)	0,29 (0,17–0,44)	Neveljaven
	Ostgaard et al. (1994)	0,8 (/)	0,81 (/)	Veljaven
	Dreyfuss et al. (1996)	0,36 (0,26–0,47)	0,5 (0,39–0,62)	Neveljaven
Patrickov znak	Broadhurst in Bond (1998)	0,8 (/)	1,0 (/)	Veljaven
	Laslett et al. (2005)	0,88 (0,64–0,97)	0,69 (0,50–0,84)	
	Van der Wurff et al. (2006)	0,93 (0,76–0,99)	0,64 (0,45–0,80)	
	Werner et al. (2013)	0,31 (/)	0,94 (/)	
	Dreyfuss et al. (1996)	0,69 (0,60–0,79)	0,16 (0,08–0,25)	Neveljaven
	Rantanen in Airaksinen (1989)	0,57 (/)	/	Neveljaven
Patrickov znak	Maigne et al. (1996)	/	/	Neveljaven
	Broadhurst in Bond (1998)	0,77 (0,56–0,91)	1,0 (0,77–1,0)	Veljaven
	Van der Wurff et al. (2006)	0,63 (0,42–0,81)	0,76 (0,58–0,89)	
	Werner et al. (2013)	0,34 (/)	0,92 (/)	

Tabela 2: Občutljivost, specifičnost, napovedne vrednosti in razmerje verjetnosti za posamezne provokacijske teste sakroiliakalnega sklepa (28, 40, 49)

Test	Občutljivost (razpon)	Specifičnost (razpon)	PNV (razpon)	NNV (razpon)	+RV (razpon)	–RV (razpon)
Test distrakcije	0,60 (0,36–0,80)	0,81 (0,65–0,91)	0,60 (0,36–0,80)	0,81 (0,65–0,91)	3,20 (1,42–7,31)	0,49 (0,24–0,83)
Test kompresije	0,69 (0,44–0,86)	0,69 (0,44–0,86)	0,52 (0,32–0,72)	0,82 (0,63–0,92)	2,20 (1,18–4,09)	0,46 (0,20–0,87)
Gaenslenov test (desno)	0,53 (0,30–0,75)	0,71 (0,53–0,84)	0,47 (0,26–0,69)	0,76 (0,58–0,88)	1,84 (0,87–3,74)	0,66 (0,34–1,09)
Gaenslenov test (levo)	0,50 (0,27–0,73)	0,77 (0,60–0,89)	0,50 (0,27–0,73)	0,77 (0,60–0,89)	2,21 (0,95–5,00)	0,65 (0,34–1,03)
Sakralni potisk	0,63 (0,39–0,82)	0,75 (0,58–0,87)	0,56 (0,34–0,75)	0,80 (0,63–0,91)	2,50 (1,23–5,09)	0,50 (0,24–0,87)
Potisk stegna	0,88 (0,64–0,97)	0,69 (0,44–0,86)	0,58 (0,39–0,76)	0,92 (0,74–0,98)	2,80 (1,66–4,98)	0,18 (0,05–0,55)
Patrickov znak	0,34 (/)	0,92 (/)	0,81 (/)	0,6 (/)	/	/

PNV = pozitivna napovedna vrednost, NNV = negativna napovedna vrednost, +RV = razmerje verjetnosti za pozitiven test, –RV = razmerje verjetnosti za negativen test

Tabela 3: Občutljivost, specifičnost, pozitivne in negativne napovedne vrednosti in razmerja verjetnosti za skupke od enega ali več do pet ali več testov (28)

Število pozitivnih testov v skupku	Občutljivost (razpon)	Specifičnost (razpon)	PNV (razpon)	NNV (razpon)	+RV (razpon)	-RV (razpon)
1 ali več	1,0 (0,81–1,0)	0,44 (0,28–0,61)	0,47 (0,32–0,63)	1,0 (0,79–1,0)	1,78 (1,41–2,54)	0,0 (0,0–0,46)
2 ali več	0,93 (0,72–0,99)	0,66 (0,48–0,8)	0,58 (0,39–0,75)	0,96 (0,81–0,99)	2,73 (1,72–4,64)	0,1 (0,02–0,45)
3 ali več	0,94 (0,72–0,99)	0,78 (0,61–0,89)	0,68 (0,47–0,84)	0,96 (0,78–0,99)	4,29 (2,34–8,58)	0,8 (0,14–0,37)
4 ali več	0,6 (0,36–0,8)	0,81 (0,65–0,91)	0,6 (0,36–0,8)	0,81 (0,65–0,91)	3,20 (1,42–7,31)	0,49 (0,24–0,83)
5 ali več	0,27 (0,11–0,52)	0,88 (0,72–0,95)	0,5 (0,22–0,79)	0,72 (0,56–0,84)	2,13 (0,64–6,83)	0,84 (0,54–1,11)

PNV = pozitivna napovedna vrednost, NNV = negativna napovedna vrednost,

+RV = razmerje verjetnosti za pozitiven test, -RV = razmerje verjetnosti za negativen test

Tabela 4: Občutljivost, specifičnost in razmerja verjetnosti za skupek treh ali več testov (43, 46, 47)

Število pozitivnih testov v skupku	Avtorji	Občutljivost (razpon)	Specifičnost (razpon)	+RV (razpon)	-RV (razpon)
3 ali več testov	Laslett et al. (2005)	0,74 (0,5–9)	0,74 (0,55–0,89)	2,9 (1,5–5,6)	0,35 (0,17–0,75)
	Laslett et al. (2003)	0,89 (0,59–0,99)	0,8 (0,62–0,92)	4,4 (2,1–8,9)	0,15 (0,03–0,66)
	Young et al. (2003)	0,76 (0,56–0,9)	0,69 (0,5–0,85)	2,5 (1,4–4,4)	0,35 (0,17–0,71)
	Van der Wurff et al. (2006)	0,84 (0,65–0,95)	0,78 (0,6–0,9)	3,8 (2,0–7,3)	0,21 (0,09–0,49)
	Laslett et al. (2003)	0,91 (0,62–0,98)	0,78 (0,61–0,89)	4,16 (2,2–8,4)	0,12 (0,02–0,49)
	Stanford in Burnham (2010)	0,82	0,57	1,9	/

+RV = razmerje verjetnosti za pozitiven test, -RV = razmerje verjetnosti za negativen test

Tabela 5: Občutljivost, specifičnost in razmerja verjetnosti skupkov pozitivnih provokacijskih testov (31)

Število pozitivnih testov v skupku	Avtorji	Občutljivost	Specifičnost	+RV	-RV
1 ali več	Laslett et al. (2005)	1,0	0,44	1,8	0,0
	Van der Wurff et al. (2006)	1,0	0,42	1,7	0,0
2 ali več	Laslett et al. (2005)	0,93	0,66	2,7	0,1
	Van der Wurff et al. (2006)	0,93	0,58	2,2	0,13
3 ali več	Laslett et al. (2005)	0,91	0,78	4,3	0,08
	Van der Wurff et al. (2006)	0,85	0,79	4,0	0,19
4 ali več	Laslett et al. (2005)	0,6	0,81	3,2	0,49
	Van der Wurff et al. (2006)	0,26	0,82	1,4	0,91
5 ali več	Laslett et al. (2005)	0,27	0,88	2,1	0,84
	Van der Wurff et al. (2006)	0,0	1,0	0,0	1,0

+RV = razmerje verjetnosti za pozitiven test, -RV = razmerje verjetnosti za negativen test

Tabela 6: Občutljivost in specifičnost skupkov testov (45)

Število pozitivnih testov v skupku	Občutljivost (razpon)	Specifičnost (razpon)
1 ali več	1,0 (0,84–1,0)	0,44 (0,59–0,44)
2 ali več	0,94 (0,76–0,99)	0,66 (0,57–0,68)
3 ali več	0,94 (0,74–0,99)	0,78 (0,69–0,81)
4 ali več	0,6 (0,40–0,76)	0,81 (0,72–0,89)
5 ali več	0,27 (0,12–0,41)	0,88 (0,81–0,94)
6	0,07 (0,01–0,2)	0,88 (0,85–0,94)

RAZPRAVA

Največkrat opisani v literaturi in najpogosteje v klinični praksi uporabljeni provokacijski testi za sakroiliakalni sklep so test distrakcije, test kompresije, Gaenslenov test, potisk stegna, sakralni potisk in Patrickov znak (31, priloga 1). Fizioterapevti morajo pri vsakodnevni klinični praksi uporabljati standardizirana merilna orodja s preverjeno veljavnostjo, zanesljivostjo in občutljivostjo (47).

Veljavnost posameznih provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa

Van der Wurff et al. (11) navajajo, da je pregled enajstih študij veljavnosti provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa pokazal slabo metodološko kakovost, saj se je večina testov izkazala kot neveljavnih. Najboljšo veljavnost je imel test potisk stegna (100 % specifičnost, 80 % občutljivost; 48). Drugi testi, ki so bili veljavni, so bili še test distrakcije (100 % specifičnost, 21 % občutljivost; 48), sakralni potisk (100% specifičnost, 27 % občutljivost; 48) ter Patrickov znak (100 % specifičnost, 77 % občutljivost; 48). Stuber (44) navaja, da je smiselno uporabljati provokacijske teste z visoko občutljivostjo in specifičnostjo. Testi, ki so po mnenju avtorja zadostili tem merilom v vsaj eni izmed pregledanih študij, so bili test kompresije, test distrakcije, potisk stegna in sakralni potisk. Vrednosti občutljivosti in specifičnosti teh testov so bile višje od 0,6. Prav tako so bile vrednosti pozitivnih napovednih vrednosti sprejemljive, vendar ne visoke (0,52, 0,6, 0,58 in 0,56 po vrsti), vrednosti negativnih napovednih vrednosti pa višje od 0,8 (28). Avtor meni, da imajo posamezni provokacijski testi prenizko veljavnost, da bi jih lahko uporabljali v klinični praksi kot edino merilo za diagnosticiranje okvare sakroiliakalnega sklepa.

Szadek et al. (45) so analizirali 17 študij, v katerih so preučevali diagnostično veljavnost meril za bolečino v sakroiliakalnemu sklepu, ki jih je sestavilo Mednarodno združenje za preučevanje bolečine (angl. International association for the study of pain – IASP). Po prvem merilu se bolečina v sakroiliakalnemu sklepu nanaša na bolečino v sklepu, ki jo lahko ponovno izvajamo s specifičnimi provokacijskimi testi ali ki jo lahko popolnoma odpravimo z injekcijo lokalnega anestetika neposredno v simptomatični sklep.

Avtorji navajajo, da je to merilo lahko dvomljivo, ker se bolečina, ki izvira iz sakroiliakalnega sklepa, lahko difuzno prenaša na predel zadnjice, v dimlje in/ali spodnji ud (23, 49, 50, 51). Po drugem merilu lahko z različnimi provokacijskimi testi izzovemo bolečino v sakroiliakanem sklepu. Ti testi različno delujejo na sakroiliakalni sklep: lahko povzročijo kompresijo ali trakcijo v sklepu (52). Po mnenju Van der Wurffa in sodelavcev (11) je veljavnost teh testov razen Gaenslenovega testa in potiska stegna v klinični praksi sporna. Zadnje merilo, selektivna injekcija v sakroiliakalni sklep, pri kateri se lokalni anestetik aplicira v sklepno špranjo, ima vlogo referenčnega standarda (8, 13, 21, 32, 53). Injiciranje sklepa je kritizirano zaradi manjkajočih podatkov o specifičnosti in občutljivosti (48). Poleg tega izvor bolečine v sakroiliakalnemu sklepu ne vključuje le znotrajsklepnih struktur, temveč tudi obklesne vezi in mišice (54). V nobeni izmed študij, ki so jih analizirali Szadek et al. (45), niso bila upoštevana vsa tri merila IASP. Nekateri testi so dosegli visoko specifičnost (Patrickov znak 77 %, potisk stegna 80 %) in občutljivosti (oba testa 100 %), vendar ne v vseh študijah. Možen vzrok za razlike v rezultatih je protokol referenčnega testa, ki se je razlikoval med študijami. Avtorji so zaključili, da sta najbolj uporabna testa potisk stegna in test kompresije ter priporočili, da naj se provokacijski testi uporabljajo previdno in naj ne veljajo kot edino diagnostično merilo za določanje izvora bolečine v sakroiliakalnemu sklepu. Tudi Laslett et al. (28), ki so preučevali veljavnost individualnih provokacijskih testov in skupkov testov pri preiskovancih z bolečino v sakroiliakalnemu sklepu, so ugotovili, da je imel potisk stegna najvišjo občutljivost (88 odstotkov), test distrakcije pa največjo specifičnost (81 odstotkov). Avtorji so še potrdili, da so provokacijski testi uporabnejši za določanje okvare sakroiliakalnega sklepa kot palpatorni testi. Nasprotno pa Sivayogam in Banerjee (40) po izsledkih analize šestih študij, v katerih so preučevali merske značilnosti posameznih provokacijskih testov in skupkov testov, zaradi prenizke veljavnosti posameznih provokacijskih testov, ne priporočata njihove uporabe. Predlagata uporabo skupka testov (test distrakcije, test kompresije ter potisk stegna) in pozitivni izid vseh treh testov. Z mnenjem navedenih avtorjev se ne strinjata Riddle in Freburger (27), ki sta poročala, da so posamezni

provokacijski testi za klinično prakso na splošno dovolj veljavni za diagnosticiranje okvar sakroiliakalnega sklepa, še posebej v kombinaciji z opisom bolečine.

Werner et al. (14) so uporabili teste distrakcije, kompresije, Gaenslenov test, potisk stegna in Patrickov znak v postopku diagnosticiranja okvare sakroiliakalnega sklepa pri preiskovancih s simptomatičnimi in nesimptomatičnimi sakroiliakalnimi sklepi. Ugotovili so, da je bil test distrakcije veljaven z visoko specifičnostjo in občutljivostjo, drugi testi pa so imeli visoko specifičnost (vsi nad 90 odstotkov), vendar precej nizko občutljivost, zato so jih avtorji ocenili kot manj veljavne. Po mnenju avtorjev je bila glavna pomanjkljivost, da preiskovancev niso ločili po trajanju simptomov, saj je bolečinski odgovor drugačen med akutno, subakutno in kronično fazo.

Veljavnost skupkov provokacijskih testov sakroiliakalnega sklepa

V literaturi je zaslediti, da avtorji predlagajo večtestni režim za ocenjevanje bolečine v sakroiliakalnem sklepu, in problem neobstoječega zlatega standarda za določanje sklepa kot izvora bolečine (14, 20). Laslett et al. (28) so poročali o občutljivosti, specifičnosti, napovednih vrednostih in razmerjih verjetnosti za skupke testov kompresije, distrakcije, sakralnega potiska in Gaenslenovega testa pri preiskovancih s simptomatičnimi sakroiliakalnimi sklepi. Ugotovili so, da ima skupek treh ali več testov najvišje pozitivno razmerje verjetnosti (+RV = 4,29), če pa se izloči Gaenslenov test na desni in levi strani in se ravna po pravilu »katera koli dva pozitivna testa« izmed preostalih štirih testov, je bil rezultat skoraj enak (+RV = 4,0). Avtorji navajajo, da se zdi razumno začeti preiskavo sakroiliakalnega sklepa s testoma distrakcije in potiskom stegna, ker sta imela najvišje vrednosti občutljivosti in specifičnosti, ter predlagajo, da če oba testa povzročita znano bolečino, nadaljnje izvajanje testiranja ni potrebno. Avtorji so zaključili, da sta se dva izmed štirih pozitivnih testov (test distrakcije, test kompresije, potisk stegna ali sakralni potisk) ali trije izmed celotnega seta šestih testov izkazali za najboljše napovednike okvare sakroiliakalnega sklepa. Ko je vseh šest provokacijskih testov negativnih, se lahko po mnenju avtorjev, vzrok bolečine v sakroiliakalnem

sklepu zavrže. Laslett et al. (42) so že v eni predhodnih študij svetovali uporabo skupkov testov z vsaj tremi pozitivnimi provokacijskimi testi. Avtorji se strinjajo, da imajo testi sprejemljivo veljavnost. Kot možne vzroke za odstopanja pri veljavnosti navajajo različice v postopku testiranja in apliciranja sile. Nezaodstna sila lahko prikaže lažno negativen rezultat in/ali nepravilen položaj rok pri testiranju, ki povzroči bolečino, lahko prikaže lažno pozitiven rezultat. Zaradi višje veljavnosti v primerjavi s posameznimi testi tudi Hancock et al. (47) in Stuber (44) priporočajo uporabo skupkov testov za diagnosticiranje okvar sakroiliakalnega sklepa.

Optimalno število pozitivnih provokacijskih skupkov testov glede na pozitivno razmerje verjetnosti, ki je znašalo tri ali več, so potrdili Laslett et al. (28) in Van der Wurff et al. (23). Preučevali so test distrakcije, kompresije, potisk stegna, Gaenslenov test, sakralni potisk in Patrickov znak. Laslett (31) trdi, da so provokacijski testi zanesljivi, če se izvajajo standardizirano in z aplikacijo primerno velike sile, ter precej veljavni v povezavi z zadovoljivim referenčnim standardom z lokalno injekcijo anestetika. Tudi Szadek et al. (45) so ugotovili, da so za diagnozo bolečine v sakroiliakalnem sklepu mejna vrednost trije pozitivni provokacijski testi ali več. Po mnenju avtorjev naj bi trije pozitivni testi kazali na možno prisotnost okvare sklepa, ki pa kljub temu ne more biti potrjena izključno s provokacijskimi testi. Predlagajo še uporabo referenčnega standarda in injekcijo lokalnega anestetika neposredno v sklepno špranjo ter hkrati izpostavljajo problem njegove veljavnosti, saj so lahko prizadete tudi ob sklepne strukture, na primer iliolumbalni ligament ali mišica piriformis. Po mnenju Laslettuja in sodelavcev (28, 42) naj bi zadostovala dva pozitivna testa izmed štirih ali trije izmed petih v skupku. S takim pristopom naj bi bile zagotovljene dovolj visoka občutljivost, specifičnost in napovedne vrednosti. Avtorji za vključitev v skupek navajajo teste distrakcije, kompresije, sakralni potisk in potisk stegna.

Riddle in Freburger (7) sta analizirala študije o diagnostični vrednosti testov sakroiliakalnega sklepa. Testi, ki so jih avtorji raziskav imeli za najbolj uporabne, so bili Patrickov znak (28, 49),

potisk stegna (19, 49), test kompresije in test distrakcije (19, 27)

ZAKLJUČKI

Na podlagi pregleda literature, s katerim smo ugotavljali veljavnost provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep, lahko zaključimo naslednje:

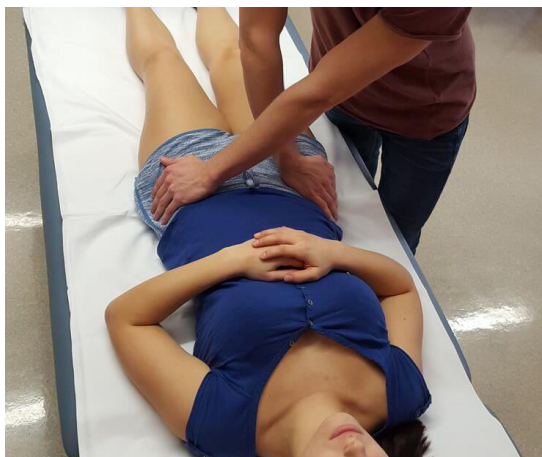
- večina avtorjev se strinja, da je veljavnost diagnostičnih testov še premalo raziskana; dobljeni rezultati pregleda literature segajo od neveljavnosti testov do odlične veljavnosti;
- skupki testov so se izkazali kot uporaben način ocenjevanja, saj imajo po izsledkih raziskav dobro veljavnost, v večini primerov boljše kot posamezni testi; mnenje večine avtorjev je, da so trije ali več pozitivnih testov v skupku dovolj zanesljiv znak za diagnozo okvare sakroiliakalnega sklepa;
- potrebne so nadaljnje raziskave za določitev dobrih merskih lastnosti provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep.

LITERATURA

1. Stoddard A (1969). *Manual of osteopathic technique*. London: Hutchinson Medical Publishing Ltd, 7–15.
2. Haldeman S (1980). *Modern developments in the principle and practice of chiropractic*. New York: Appleton Century Crofts, 45–8.
3. Greenman PE (1990). Clinical aspects of sacroiliac joint function in walking. *J Manual Med* 5: 125–9.
4. Lee DG (2004). *The pelvic girdle*. Edinburgh: Elsevier, 56–66.
5. Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA (2006). The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician* 9: 61–8.
6. Walker JM (1992). The sacroiliac joint: a critical review. *Phys Ther* 72 (12): 903–16.
7. Shaw JL (1992). The role of the sacroiliac joint as a cause of low back pain and dysfunction. In: Vleeming A et al. (eds) *Course proceedings for the first interdisciplinary World Congress on low back pain and its relation to the sacroiliac joint*. San Diego: 67–80.
8. Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduk N (1995). The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* 20 (1): 31–7.
9. Mooney V (1997). Sacroiliac joint dysfunction. In: Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R. *Movement, stability & low back pain. The essential role of the pelvis*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 37–52.
10. Cyriax J (1978). *Textbook of orthopaedic medicine*, London: Cassell Ltd, 14–32.
11. Van der Wurff P, Meyne W, Hagmeijer RHM (2000a). Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic metrological review. Part 2: Validity. *Man Ther* 5 (2): 89–96.
12. Mior SA, McGregor M, Schut B (1990). The role of experience in clinical accuracy. *J Manipulative Physiol Ther* 13: 68–71.
13. Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F (1996). Results of sacroiliac double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine* 21 (16): 1889–92.
14. Van der Wurff P, Hagmeijer RHM, Meyne W (2000b). Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic metrological review. Part 1: Reliability. *Man Ther* 5 (1): 30–6.
15. Fortin JD, Aprill C, Pontieux RT, Pier J (1994b). Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part I: asymptomatic volunteers. *Spine* 19: 1475–82.
16. Merskey H, Bogduk N (1994). *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*. 2nd ed. Seattle: IASP Press, 34–76.
17. Sakamoto N, Yamashita T, Takebayashi T, Sekine M, Ishii S (2001). An electrophysiologic study of mechanoreceptors in the sacroiliac joint and adjacent tissues. *Spine* 20 (1): 31–7.
18. Adams MA, Bogduk N, Dolan P (2002). *Biomechanics of low back pain*. London: Churchill-Livingstone, 62–78.
19. Laslett M, Williams M (1994). The reliability of selected pain provocation tests for sacroiliac joint pathology. *Spine* 19: 1243–9.
20. Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenscher TCM (2002). The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther* 25 (1): 42–8.
21. Dreyfuss P, Dreyer S, Griffin J, Hoffman J, Walsh N (1994). Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. *Spine* 19: 1138–43.
22. Slipman CW, Sterenfeld EB, Chou LH, Herzog R, Vresilovic E (1998). The predictive value of provocative sacroiliac joint stress maneuvers in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 79 (3): 288–92.
23. Van der Wurff P (2006). Clinical diagnostic tests for the sacroiliac joint: motion and palpation tests. *Aust J Physiother* 52: 308.
24. Arab AM, Abdollahi I, Joghataei MT, Golafshani Z, Kazemnejad A (2009). Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Man Ther* 14: 213–21.
25. Vincent-Smith B, Gibbons P (1999). Inter-examiner and intra-examiner reliability of the standing flexion test. *Man Ther* 4 (2): 87–93.

26. Haas M (1991). Interexaminer reliability for multiple diagnostic test regimens. *J Manipulative Physiol Ther* 14 (2): 95–103.
27. Riddle DL, Freburger JK (2002). Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests: a multicenter intertester reliability study. *Phys Ther* 82: 772–81.
28. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB (2005). Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther* 10: 207–18.
29. Robinson HS, Brox JI, Robinson R, Bjelland E, Solem S, Telje T (2007). The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint. *Man Ther* 12: 72–9.
30. Strender LE, Sjoblom A, Sundell K, Ludwig R, Taube A (1997). Inter-examiner reliability in physical examination of patients with low back pain. *Spine* 22 (7): 814–20.
31. Laslett M (2008). Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Manip Ther* 16 (3): 142–52.
32. Deville WLJM, Van der Windt DAWM, Dzaferagic A, Bezemer PD, Bouter LM (2000). The test of lasegue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine* 25 (9): 1140–7.
33. Vanelderden P, Szadek K, Cohen SP et al. (2010). Sacroiliac joint pain. *Pain Pract* 10 (5): 470–8.
34. Jaeschke R, Guyatt G, Sackett DL (1994a). Users guides to the medical literature. III How to use an article about a diagnostic test. A. Are the results of the study valid? *J Am Med Assoc* 271 (5): 289–391.
35. Jaeschke R, Guyatt G, Sackett DL (1994b). Users guides to the medical literature. III How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results and will they help me in caring for my patients. *J Am Med Assoc* 271 (9): 703–7.
36. Knottnerus A (2002). The evidence base of clinical diagnosis. London: BMJ Books, 57–64.
37. Altman DG, Machin D, Bryant TN, Gardner MJ (2000). *Statistics with confidence*. Bristol: British Medical Journal, 77–80.
38. Fritz JM, Wainner RS (2001). Examining diagnostic tests: an evidence-based perspective. *Phys Ther* 81: 1546–64.
39. Freburger JK, Riddle DL (2001). Using published evidence to guide the examination of the sacroiliac joint region. *Phys Ther* (81): 1135–43.
40. Sivayogam A, Banerjee A (2011). Diagnostic performance of clinical tests for sacroiliac joint pain. *Phys Ther Rev* 16 (6): 462–7.
41. Werner CML, Hoch A, Gautier L, Konig MA, Simmen HP, Osterhoff G (2013). Distraction test of the posterior superior iliac spine (PSIS) in the diagnosis of sacroiliac joint arthropathy. *BMC Surgery* 13: 15–22.
42. Laslett M, Young SB, Aprill CN, McDonald B (2003). Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Aust J Physiother* 49: 89–97.
43. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J et al. (2007). Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J* 16: 1539–50.
44. Stuber KJ (2007). Specificity, sensitivity and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 51 (1): 30–41.
45. Szadek KM, Van der Wurff P, Van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RSGM (2009). Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain* 10 (4): 354–68.
46. Simopoulos TT, Manchikanti L, Singh V, Gupta S, Hameed H, Diwan S, Cohen SP (2012). A systematic evaluation of prevalence and diagnostic accuracy of sacroiliac joint interventions. *Pain physician* 15: 305–44.
47. Temeljni standardi za fizioterapevtsko prakso: revidirana izdaja [prevod iz angleškega jezika Puh U, Zupanc A in Hlebš S] (2015). Ljubljana: Društvo fizioterapevtov Slovenije – strokovno združenje.
49. Fortin JD, Falco FJE (1997). The Fortin finger test: an indicator of sacroiliac pain. *J Am Orthop* 26 (7): 477–80.
50. Slipman CW, Whyte WS, Chow DW (2001). Sacroiliac joint syndrome. *Pain Physician* 4: 143–52.
51. Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P (2003). Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on a neuroanatomy of the dorsal sacral plexus. *Spine* 28: 2419–25.
52. Simpson R, Gemmill H (2006). Accuracy of spinal orthopedic tests: a systematic review. *Chiropr Osteopat* 14: 26.
53. Fortin JD, Aprill C, Pontieux RT, Pier J (1994a). Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part II: clinical evaluation. *Spine* 19 (13): 1483–9.
54. Cohen SP (2005). Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg* 101: 1440–53.

Priloga 1: Provokacijski testi za sakroiliakalni sklep: opis izvedbe



Slika 1: Test distrakcije

Preiskovanec leži na hrbtu, preiskovalec stoji ob preiskovancu. Preiskovalec položi z iztegnjenimi komolci prekrižane dlani na oba sprednja zgornja črevnična trna preiskovanca ter jih potisne dorzalne in lateralno. Preiskovalec oceni gibljivost in ugotavlja morebitno prisotnost bolečine, ki se največkrat pojavi pri hiperobilnosti v sakroiliakalnemu sklepu. S testom se raztezajo ventralni ligamenti sklepa in hkrati izvaja trakcija sramnične zrasti (10, 31, 40, 54).



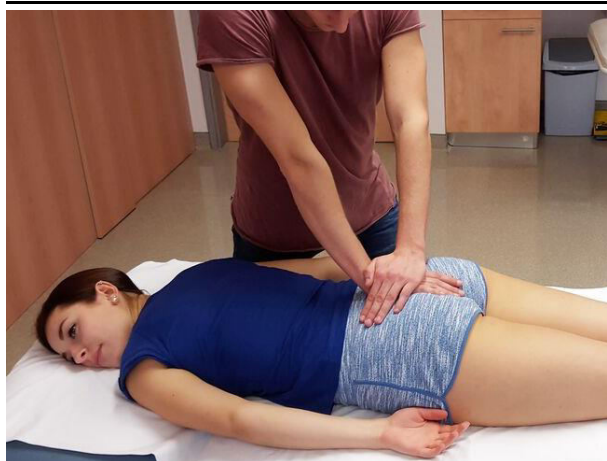
Slika 2: Test kompresije

Preiskovanec leži na boku s pokrčenimi kolki (45°) in koleno (90°). Preiskovalec stoji ob preiskovancu na testirani strani. Preiskovalec položi volarno stran podlahti ali dlan z ventralne strani na preiskovančev zgornji črevnični trn ter z drugo roko potisne črevnico medialno in ventralno. Preiskovalec ugotavlja gibljivost v sklepu in morebitno prisotnost bolečine. S testom se raztezajo dorzalne ligamenti sklepa in hkrati izvaja kompresija sramnične zrasti. Preiskovalec primerja izid testa z nasprotno stranjo (10, 31, 40, 54).



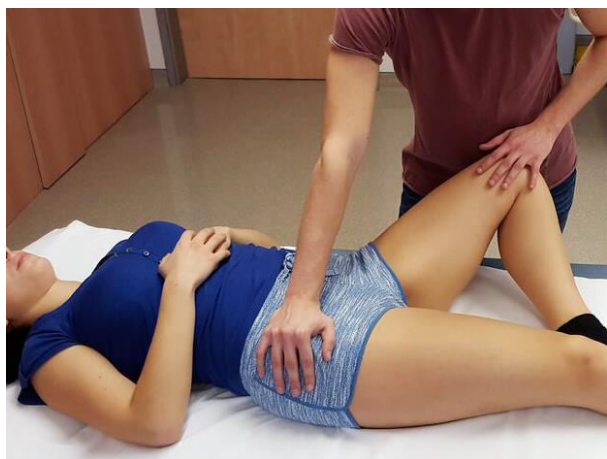
Slika 3: Potisk stegna

Preiskovanec leži na hrbtu s pokrčenim kolkom (90°) in kolenom na preiskovani strani, netestirani spodnji ud je na podlagi. Preiskovalec stoji ob preiskovancu na netestirani strani. Preiskovalec podloži dlan ene roke pod križnico, z drugo roko objame spodnji ud na testirani strani. Preiskovalec s svojim telesom izvede aksialno kompresijo stegna v dorzalni smeri in ugotavlja morebitno prisotnost bolečine. Preiskovalec primerja izid testa z nasprotno stranjo (10, 31, 40, 54).



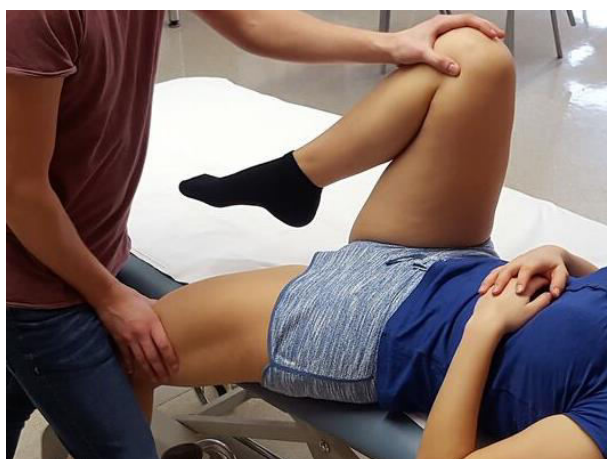
Slika 4: Sakralni potisk

Preiskovanec leži na trebuhu, preiskovalec stoji ob preiskovancu. Preiskovalec položi dlani na bazo križnice in z obema rokama potisne križnico ventralno. Preiskovalec ugotavlja povečanje ali zmanjšanje bolečine (10, 31, 40, 54).



Slika 5: Patrickov znak

Preiskovanec leži na hrbtu in pokrči kolčni in kolenski sklep, stopalo testiranega spodnjega uda položi čez ali ob koleno netestiranega spodnjega uda. Preiskovalec stoji ob preiskovancu na testirani strani in stabilizira nasprotno stran medenice čez sprednji zgornji črevnični trn. Preiskovalec pusti, da »pade« preiskovančev spodnji ud v abdukcijo. Preiskovalec s testom ugotavlja gibljivost in prisotnost bolečine v kolčnem in sakroiliakalnem sklepu ter na predelu adduktornih mišic. Preiskovalec primerja izid testa z nasprotno stranjo (10, 31, 40, 54).



Slika 6: Gaenslenov test

Preiskovanec leži na hrbtu blizu roba preiskovalne mize. Testirani spodnji ud visi čez rob mize, netestirani spodnji ud je pokrčen v kolenu in kolku. Preiskovalec stoji na testirani strani in položi eno dlan na anteriorni distalni del stegna preiskovančevega testiranega spodnjega uda, drugo pa čez ventralno stran kolena na netestirani strani (lahko pa preiskovanec sam z dlanmi objame čez koleno in ga pritegne proti prsnemu košu). Preiskovalec hkrati potisne stegno testiranega uda dorzalno in koleno netestiranega uda kranialno. Preiskovalec ugotavlja morebitno prisotnost bolečine in izid testa primerja z nasprotno stranjo (10, 31, 40, 54).

Učinkovitost aerobne vadbe in vadbe proti uporabi pri bolnikih z mišičnimi distrofijami – pregled literature

Effectiveness of cardiorespiratory and resistance training in muscular dystrophies – literature review

Alan Kacin¹, Nina Tanšek¹

IZVLEČEK

Uvod: Mišične distrofije so skupina genetskih mišičnih bolezni, za katere je značilna progresivna degeneracija skeletnih mišičnih vlaken. Učinki vadbe na potek bolezni še niso popolnoma jasni. **Namen:** Pregledati dokaze o učinkovitosti različnih oblik vadb pri bolnikih z mišičnimi distrofijami. **Metode:** Literatura je bila pridobljena s podatkovnimi zbirkami Cobiss, PubMed in The Cochrane Library ter spletnega iskalnika Google Scholar. Iskanje je bilo omejeno na slovenski in angleški jezik. Vključene so bile randomizirane raziskave s kontrolno skupino. **Rezultati:** Vključitvenim merilom je ustrezalo devet raziskav. Od teh so v štirih preučevali učinke vadbe proti uporabi, v štirih učinke aerobne vadbe in v eni učinke kombinirane vadbe. Rezultati pregleda kažejo, da vadba proti uporabi lahko izboljša mišično jakost in vzdržljivost. Aerobna vadba izboljša aerobno zmogljivost, mišično jakost in vzdržljivost, podaljša prehojeno razdaljo ter izboljša oziroma ohranja funkcijsko sposobnost pacienta. Kombinirana vadba vpliva pozitivno na subjektivno oceno vitalnosti pacientov, ovrednoteno s SF-36 vprašalnikom. O neželenih učinkih vadbe v pregledanih raziskavah niso poročali. **Zaključki:** Rezultati kažejo, da so te oblike vadb s parametri, ki so bili uporabljeni v raziskavah, varne, izvedljive in zmerno učinkovite pri pacientih z različnimi oblikami mišičnih distrofij.

Ključne besede: mišična distrofija, fizioterapija, vadba proti uporabi, aerobna vadba.

ABSTRACT

Introduction: Muscular dystrophies are a group of genetic muscular diseases with progressive degeneration of skeletal muscular fibres. The effects of exercise on the course of illness are not completely clear. **Objectives:** To review scientific evidence of the effects of exercise in patients with muscular dystrophy. **Methods:** Literature was obtained by using PubMed and Cochrane Library databases and web search engines Google Scholar and Cobiss. Search was limited to Slovenian and English language. The review was limited to randomized controlled trials only. **Results:** Nine studies met all the inclusion criteria of which four studies investigated effects of resistance training, four of aerobic training and one of a training programme combining both types of exercise. The results showed improved muscular strength and endurance with resistance training. The aerobic training was shown to enhance aerobic capacity, muscular strength and endurance, as well as keeping functional ability of the patient. The combined form of training positively influences vitality subscale of SF-36 questionnaire. No negative effects were reported. **Conclusions:** The type and volume of exercise training reported in reviewed studies is safe, feasible, and has modest positive effect on patients with different forms of muscular dystrophy.

Key words: muscular dystrophy, physiotherapy, resistance training, cardiorespiratory training.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Alan Kacin, dipl. fiziot.; e-pošta: alan.kacin@zf.uni-lj.si

Prispelo: 01.06.2015

Sprejeto: 04.11.2015

UVOD

Mišične distrofije so skupina več kot 30 klinično različnih genetskih motenj, ki jih zaznamujeta napredujoča mišična atrofija in degeneracija. Ker še vedno ni učinkovitega zdravila za to bolezen, se izvaja le simptomatsko zdravljenje, v katerem ima fizioterapija pomembno vlogo. Že več let potekajo razprave o tem, ali je vadba za to skupino pacientov koristna ali škodljiva zaradi možnosti preobremenitvenih poškodb mišic. Vloga vadbe pri obravnavi teh pacientov je še vedno kontroverzna, saj ni dovolj dokazov pridobljenih iz dobro načrtovanih kontroliranih raziskav.

Vadba pri pacientih z mišično distrofijo

Cilji vadbe pri pacientih z mišično distrofijo so upočasniti ali zaustaviti napredovanje bolezni, preprečiti skrajšave mehkih tkiv, zmanjšati mišično bolečino in omejiti pridobivanje telesne teže (1). Pri tem ni jasno, do katere mere je varno obremenjevati mišice pri tej skupini pacientov. Nekateri avtorji izražajo skrb, da lahko lokalni vnetni odziv, ki ga povzroči vadba, pospeši poslabšanje bolezenskega stanja (2). Ansved (3) v zgodnejšem pregledu študij o učinkih vadbe proti uporabi pri pacientih z mišično distrofijo ugotavlja, da študije predstavljajo nasprotujoče si rezultate, in sicer izboljšanje ali poslabšanje z vadbo, oziroma izostanek kakršnega koli učinka. Hkrati avtor poudarja, da so mišična vlakna, ki jim primanjkuje distrofina, tudi bolj dovzetna za poškodbe in imajo manjšo sposobnost regeneracije (3). Zupan (4) je na podlagi pregleda literature, objavljene do leta 1995, ugotovil, da so si rezultati raziskav o učinkih vadbe na paciente z različnimi oblikami mišičnih distrofij, zlasti Duchennove mišične distrofije in ramensko-medenično ter facio-skapulo-humeralno mišične distrofije, nasprotujoči si. Kljub posameznim raziskovalnim poročilom o izboljšanju mišične zmogljivosti pri najpogostejših oblikah mišičnih distrofij, kot tudi pri pacientih z miotonično distrofijo (5), Markert in sodelavci (6) opozarjajo, da so študije omejene z uporabo primarno nekvantitativnih in zato precej subjektivnih meritev, pomanjkanjem kontrolnih skupin in uporabo nasprotne okončine kot kontrole kljub verjetnosti kontralateralnega učinka.

Kljub temu je vadba promovirana kot sredstvo za spodbujanje razvoja mišic in možne zakasnitve učinkov mišične distrofije pri pacientih (2). Na tem

področju obstaja nekaj praktičnih priporočil, vendar specifičnih smernic glede tipa, frekvence in intenzivnosti do zdaj še ni (7). Emery (8) pacientom z mišično distrofijo priporoča izogibanje intenzivne vadbe ter navaja, da zmerne aktivne oblike vadbe ne škodujejo in imajo lahko pogosto koristne psihološke učinke. Jansen in sodelavci (9) navajajo, da veljavna mednarodna priporočila za dečke z Duchennovo mišično distrofijo svetujejo redno submaksimalno telesno aktivnost. Bolnikom z različnimi oblikami živčno-mišičnih bolezni (1) priporočajo previdnost pri vadbi, posvetovanje z zdravnikom pred vadbo in sledenje načrtu vadbe, ki postopoma zvišuje intenzivnost in frekvenco čez daljše časovno obdobje. Anziska in Sternberg (1) za bolnike z mišično distrofijo priporočata izvajanje vadbe za jakost in aerobne vadbe vsak drugi dan. Poleg plavanja Anziska in Sternberg (1) priporočata tudi vadbo z delnim razbremenjevanjem teže telesa, kot je na primer kolesarjenje. Tudi Emery (8) za paciente z mišično distrofijo priporoča plavanje, vendar opozarja, naj se to ne izvaja do izčrpanja. Plavanje priporoča tudi Zupan (4), ki navaja, naj se aktivna vadba začne zgodaj v poteku bolezni, posebno pri bolnikih s počasi napredujočimi oblikami. Zupan (10) za paciente z mišično distrofijo priporoča tudi izvajanje vaj proti manjšemu uporabi z velikim številom ponovitev. To priporočilo velja za bolnike z Duchennovo mišično distrofijo v zgodnjih obdobjih bolezni in za bolnike z milejšimi oblikami živčno-mišičnih bolezni (10). Zaradi strahu pred preobremenitvenimi poškodbami je na splošno sprejeto, naj se med vadbo pacienti z mišično distrofijo izogibajo ekscentričnih kontrakcij. Nedavni pregled živalskih raziskav poroča o koristnosti vadbe za mišično jakost, ki je omejena na koncentrične kontrakcije pri miših, ki jim primanjkuje distrofina, ekscentrična vadba z visokimi bremenami pa je bila dokazano škodljiva, saj je poslabšala patofiziološko kaskado dogodkov (11). Zaradi vrste razlik v sistemskih in molekularnih odzivih moramo biti pri neposrednem prenosu rezultatov, pridobljenih z živalskimi modeli bolezni na človeka, previdni.

Namen pregleda literature je bil podrobno analizirati rezultate kontroliranih randomiziranih raziskav o učinkovitosti aerobne vadbe, vadbe

proti uporam ter kombinirane vadbe pri bolnikih z različnimi oblikami mišične distrofije.

METODE DELA

Literatura je bila pridobljena s podatkovnimi zbirkami Cobiss, PubMed, The Cochrane Library in Google Scholar. Uporabljene so bile kombinacije ključnih besed v slovenskem jeziku: mišična distrofija, živčno-mišične bolezni, mišične bolezni, miotonična distrofija, aerobna vadba, kardiorespiratorna vadba, vadba za mišično jakost, vadba za mišično zmogljivost, vadba proti uporam, fizioterapija, rehabilitacija in v angleškem jeziku: muscular dystrophy, neuromuscular disease, muscle disease, myotonic dystrophy, exercise, strength training, aerobic exercise, aerobic training, endurance training, resistance training, physiotherapy, physical therapy.

Vključitvena merila:

- prosto dostopni članki v polnem obsegu iz informacijskih virov knjižnic Univerze v Ljubljani;
- prispevki v slovenskem in angleškem jeziku;
- vse objave od januarja 1995 do septembra 2014;
- raziskave o učinkih vadbe proti uporam;
- raziskave o učinkih aerobne vadbe;
- raziskave na pacientih s katero koli obliko mišične distrofije, vključno z miotonično distrofijo;
- raziskave s kontrolno skupino in opisano randomizacijo preiskovancev.

Izključitvena merila:

- raziskave, ki vključujejo druge oblike zdravljenja in ne vrednotijo vpliva vadbe ločeno (elektroterapija, medikamentozna terapija, delovna terapija, psihološka obravnava ipd.).

REZULTATI IN RAZPRAVA

Na podlagi vključitvenih in izključitvenih kriterijev je bilo v analizo vključenih devet raziskav, ki so bile objavljene med letoma 1995 in 2013. Od teh so v štirih preučevali učinke vadbe proti uporam, v štirih učinke aerobne vadbe in v eni učinke kombinirane vadbe pri pacientih z različnimi oblikami mišičnih distrofij. Skupno število udeležencev raziskav je bilo 261, od tega

jih je bilo 123 v kontrolni skupini; 3,83 odstotka preiskovancev ni dokončalo raziskav.

V večini raziskav so sodelovali pacienti, ki so bili sposobni samostojne hoje. V eni raziskavi so poleg samostojno hodečih sodelovali tudi pacienti, ki so šele nedavno začeli uporabljati voziček (9). Stopnja premičnosti v dveh raziskavah (12, 13) ni navedena, v eni (14) so namesto sposobnosti hoje podali oceno mišične jakosti, ki se je za navedene mišične skupine gibala od 2 do 5.

Vadba proti uporam

V tabeli 1 so prikazani značilnosti in izidi raziskav o učinkih vadbe proti uporam. V dveh raziskavah (13, 15) so učinke vadbe merili z različnimi funkcijskimi testi (časovno merjeni testi motorične izvedbe: vstajanje iz leže in sede, hoja, hoja po stopnicah in testi za oceno funkcije zgornjega in spodnjega uda).

Aerobna vadba

V tabeli 2 so prikazane značilnosti raziskav o vplivu kardiorespiratorne vadbe. V raziskavi Jansen in sodelavci (9) so intenzivnost vadbe določili z lestvico za občutek napora OMNI (angl. OMNI Perceived Exertion Scale), in sicer se je ta občutek moral gibati od »malo utrujen« do »postajam bolj utrujen«, kar je na lestvici OMNI več od 6. V drugih raziskavah so intenzivnost vadbe določili z dvigom srčne frekvence, in sicer na vrednost, ekvivalentno 65 odstotkov maksimalne porabe kisika. V vseh raziskavah so udeleženci kolesarili, v treh na stacionarnih cikloergometrih (14, 16, 17). V eni raziskavi (9) so pacienti asistirano kolesarili na ročnem ali nožnem cikloergometru.

Kombinirana vadba

V raziskavi, ki je preučevala učinek kombinirane vadbe, so bolniki izvajali vadbeni program Friskis&Svettis Open Doors, ki je potekal ob spremljavi glasbe in pod nadzorom fizioterapevta (18). Vadba je bila prilagojena telesni zmogljivosti vsakega posameznika. Značilnosti in izidi vadbe so prikazani v tabeli 3. Avtorji ne navajajo parametrov vadbe za mišično jakost, niti načina aerobne vadbe, podajajo pa njeno ciljno intenzivnost. Program vadbe v raziskavi so udeleženci dobro prenašali, saj ni bilo poročil o negativnih učinkih.

Tabela 1: Pregled parametrov raziskav o učinkih vadbe proti uporju pri bolnikih z mišično distrofijo

Avtor (-ji)	Oblika boleznj VS	Udeleženci	Kontrolna skupina	Vadba	Učinki
Sveen in sod., 2013	RMMMD in BMD	NIV: N = 14 (VS – 8, KS – 6)	Ni navedeno kdo so bili KS, niti njihova dejavnost.	24 tednov, 72 vadb (3 ×/teden) m. quadriceps femoris in m. biceps brachi VO1: 40–80 % 1RM, 12–15 ponovitev VO2: 80 % 1RM, 12–15 ponovitev	Izboljšanje §: dinamična MJ (1RM) in MV fleksorjev komolca in ekstenzorjev kolena ni razlike # in §: plazemska CK, SIP vprašalnik
van der Kooi in sod., 2004 in 2007	FSHD	N = 65 (VS – 34, KS – 31) oz. VS – 19, KS – 16: brez albuterola)	FSHD Brez vadbe; nadaljevanje s prejšnjo stopnjo dejavnosti	26 oz. 52 tednov, 3 × 30min/teden, 1 niz dinamične vadbe+1 niz izometrične vadbe 30 sekund+ 1 niz dinamične vadbe VO1: 10 RM, 5–10 ponovitev VO2: 8 RM, 8 ponovitev VO3: 5 RM, 5 ponovitev;	Izboljšanje #: dinamična MJ (1 RM) fleksorjev komolca Ni razlike #: izometrična MJ in MV fleksorjev komolca, izometrična MJ, MV in dinamična MJ dorsifleksorjev gležnja, mišični volumen, funkcijski testi in časovno-merjeni testi izvedbe, testi pljučne funkcije, vprašalniki (bolečina, utrujenost, funkcijski status, psihološka stiska) Razlika #: MV – slabša izvedba v kontrolni skupini in ne povečanje v VS Ni razlik #: izometrična MJ, SEMG parametri (TER, F _{med} - utrudljivost),
Lindeman in sod., 1999	MD	N = 33 (VS – 15, KS – 18)	MD Dejavnost KS ni navedena.	24 tednov, 3x30 min/teden; doma, 3 nizi, R = 1 min VO1: 60 % 1RM, 25 ponovitev VO2: 70 % 1 RM, 15 ponovitev VO3: 80 % 1 RM, 10 ponovitev Koncentrična ekstenzija in fleksija kolena ter ekstenzija in abdukcija kolka; z utežmi;	Izboljšanje #: / Ni razlik #: dinamična MJ (izokinetična), maksimalni navori mišic, MV, funkcijski testi, vprašalniki (dejavnosti vsakdanjega življenja – modificiran WOMAC), serumski mioglobin (Mb)
Lindeman in sod., 1995	MD	N = 33 (VS – 15, KS - 15)	MD Dejavnost KS ni navedena.	24 tednov, 3 × 30min/teden; doma, 3 nizi, R = 1 min, uteži VO1: 60 % 1 RM, 25 ponovitev VO2: 70 % 1 RM, 15 ponovitev VO3: 80 % 1 RM, 10 ponovitev Ekstenzorji in fleksorji kolena, ekstenzorji in abduktorji kolka;	Izboljšanje #: / Ni razlik #: dinamična MJ (izokinetična), maksimalni navori mišic, MV, funkcijski testi, vprašalniki (dejavnosti vsakdanjega življenja – modificiran WOMAC), serumski mioglobin (Mb)

RMMMD – ramensko-medenična mišična distrofija, BMD – Beckerjeva mišična distrofija, FSHD – facioskapulohumeralna mišična distrofija, MD – miotonična distrofija, NIV – nizko intenzivna vadba, N – število udeležencev, VS – vadbena skupina, KS – kontrolna skupina, VO – vadbena obdobja, RM – ponovitveni maksimum, R – počitek med nizi, MJ – mišična jakost, MV – mišična vzdržljivost, CK – kreatin kinaza, SIP – angl. Sickness Impact Profile, MR – magnetna resonanca, SEMG – angl. Surface electromyography; TER – angl. torque – EMG ratio, F_{med} – angl. median frequency, WOMAC – angl. Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index; # – rezultati primerjave vadbene in kontrolne skupine; § – rezultati primerjave meritev pred intervencijo in po njej v vadbni skupini

Vadba proti uporju in aerobna vadba s parametri, ki so bili uporabljeni v raziskavah, pri pacientih z različnimi oblikami mišičnih distrofij izboljšata **mišično jakost** in **vzdržljivost** ali pa nanjo nimata vpliva (tabela 1, tabela 2). V raziskavi van der Kooi in sodelavci (15) ugotavljajo, da vadba ni imela vpliva na jakost dorzalnih fleksorjev gležnja, jakost fleksorjev komolca pa se je povečala.

Ugotovili so, da je bila mišična jakost dorzalnih fleksorjev gležnja pred vadbo manjša kot jakost fleksorjev komolca. Tudi rezultati študije Sveena in sodelavcev (19) kažejo na to, da je mišično jakost nekaterih mišičnih skupin lažje izboljšati kot druge. V tej študiji je prišlo namreč do izboljšanja mišične jakosti distalnih mišičnih skupin, mišična jakost bolj proksimalnih mišičnih skupin pa se ni

izboljšala. V tej študiji so imeli udeleženci ramensko-medenično in Beckerjevo mišično distrofijo, za kateri je značilna večja proksimalna šibkost (8), zato je ta razlika v izboljšanju mišične jakosti lahko posledica razlike v izhodiščni mišični jakosti in/ali stopnji okvare teh mišic. Rezultati teh dveh raziskav torej kažejo, da je pri pacientih z mišično distrofijo prirast mišične jakosti z vadbo

morda obratno sorazmeren z izhodiščno mišično jakostjo. To potrjujejo tudi navedbe van der Kooija in sodelavcev (15), ki trdijo, da se mišična jakost pri zelo šibkih mišicah (manj od 10 odstotkov normalne jakosti) ne izboljša. Lahko torej sklepamo, da je učinkovitost vadbe pri mišični distrofiji boljša v zgodnjem obdobju bolezni, zato je vadbo smiselno začeti čim prej.

Tabela 2: Pregled parametrov raziskav o učinkih aerobne vadbe pri bolnikih z mišično distrofijo

Avtor (-ji)	Oblika bolezni VS	Udeleženci	Kontrolna skupina	Vadba	Učinki
Jansen in sod., 2013	DMD	N = 30 (VS – 17, KS – 13)	DMD; dejavnost KS ni navedena.	24 tednov, 5 × 15 min/teden, kolesarjenje z rokami in nogami; vzdrževati konstantno hitrost (~65 rpm) 15 minut, OMNI lestvica za občutenje napora > 6	Izboljšanje #: MFM ostaja stabilen – v kontrolni skupini se MFM zmanjšal za 6,3 %. Ni razlik #: A6MCT, PEDI, časovno merjeni testi, MJ, OG, QMUS (EI)
Sveen in sod., 2008	BMD	N = 18 (VS – 11, KS – 7)	Zdravi posamezniki; Ista dejavnost kot VS	12 tednov, 50 vadbenih enot (progresivno povečanje frekvence vadbe do 5x/teden), 30 min, (6 pacientov je nadaljevalo vadbo 12 mesecev, 3x/teden) na stacionarnih cikličnih ergometrih. SF ekvivalentna 65% VO_{2maks} ;	Izboljšanje §: VO_{2maks} , W_{maks} , MJ, telesna vzdržljivost*, MJ*, prehojena razdalja* po 12 mesecih: ohranjanje VO_{2maks} in W_{maks} , izboljšanje MJ Ni razlik §: plazemska CK, št. centralno ležečih jeder, št. nekrotičnih vlaken, št. vlaken z neonatalnim miozinom. velikost m. vlaken, porazdelitvi po tipu m. vlaken, gostota kapilar, funkcija srca, pljučna funkcija, delež maščobnega tkiva, masa
Sveen in sod., 2007	RMMD	N = 18 (VS – 9, KS – 9)	Zdravi posamezniki; Ista dejavnost kot VS	12 tednov, 50 vadbenih enot (progresivno povečanje frekvence vadbe do 5x/teden); 30 minut na stacionarnih cikličnih ergometrih SF ekvivalentna 65 % VO_{2maks} ;	Izboljšanje §: VO_{2maks} , W_{maks} , telesna vzdržljivost*, MJ* in prehojena razdalja*, narasla gostota kapilar (18%), velikost m. vlaken Ni razlik: plazemska CK (#) – Nivo plazemske kreatin kinaze je narasel pri obeh skupinah); §: št. centralno ležečih jeder, št. nekrotičnih in apoptotičnih vlaken, aktivacija satelitnih celic, nivo α -distroglikana v sarkolemi, porazdelitev po tipu m. vlaken
Olsen in sod., 2005	FSHD	N = 15 (VS – 8, KS – 7)	Zdravi posamezniki; Ista dejavnost kot VS	12 tednov, 44 vadbenih enot (progresivno povečanje frekvence vadbe do 5x/teden), 35 min na cikličnem ergometru; SF ekvivalentna 65 % VO_{2maks}	Izboljšanje §: VO_{2maks} in W_{maks} , MJ*, vzdržljivost*, dejavnosti vsakdanjega življenja* Ni razlik # in §: plazemska CK, porazdelitev po tipu m. vlaken, velikost m. vlaken, gostota kapilar

LEGENDA: DMD – Duchennova mišična distrofija, BMD – Beckerjeva mišična distrofija, RMMD – ramensko-medenična mišična distrofija, FSHD – facioskapulohumeralna mišična distrofija, SF – srčna frekvenca, VO_{2maks} – maksimalna poraba kisika, W_{maks} – maksimalna delovna obremenitev, OMNI – lestvica za občutenje napora; MFM – angl. Motor Function Measure, A6MCT – angl. Assisted 6-Minute Cycling Test, PEDI – angl. Pediatric Evaluation of Disability Inventory, QMUS angl. Quantitative Muscle Ultrasound, EI – angl. Echo Intensity, MJ – mišična jakost, OG – obseg gibljivosti, CK – kreatin kinaza; * – rezultati vprašalnikov; # – rezultati primerjave vadbene in kontrolne skupine; § – rezultati primerjave meritev pred intervencijo in po njej v vadbeni skupini

Tabela 3: Pregled parametrov raziskav o učinkih kombinirane vadbe pri bolnikih z mišično distrofijo

Avtor (-ji)	Oblika bolezni VS	Udeleženci	Kontrolna skupina	Vadba	Učinki
Kierkegaard in sod., 2011	MD	N = 35 (VS – 18, KS – 17)	MD Nadaljevanje s prejšnjo stopnjo dejavnosti	14 tednov, 2 x 60 min/teden; 9–10 min ogrevanja, 3–4 min vadbe za gibčnost, 6–7 min VMJ (zgornji ud, hrbet in trebuh), 3–4 min vadbe za ravnotežje (stoje), 11–12 min AV (60–80 % SF _{maks}), 9–10 min ohlajanja, raztezanje in relaksacija; 30 min sprehod 1x/teden	Izboljšanje #: SF-36: vitalnost je pri kontrolni skupini padla Ni razlik #: 6MWT, časovno merjen test vstajanja in sedanja (TST), vstani in pojdi test, #: SF-36: mentalno zdravje je bilo boljše v kontrolni skupini

LEGENDA: MD – miotonična distrofija, AV – aerobna vadba, VMJ – vadba za mišično jakost, SF_{maks} – maksimalna srčna frekvenca, 6MWT – angl. 6-Minute Walking Test, TST – angl. Timed-Stands-Test, SF-36 – angl. Short Form-36 Questionnaire; # – rezultati primerjave vadbene in kontrolne skupine

V raziskavi van der Kooija in sodelavcev (15) po vadbenem obdobju 52 tednov niso ugotovili sprememb v volumnu celotnega skeletnega mišičja. Vadba v tej raziskavi je bila dovolj intenzivna, da bi povzročila mišično hipertrofijo pri zdravih posameznikih (20), kar kaže na to, da enako intenzivna vadba pri bolnikih z mišično distrofijo ne izzove tolikšne hipertrofije v enakem časovnem obdobju kot pri zdravih posameznikih. Pri zdravih mišicah pride namreč do hipertrofije že po dveh mesecih vadbe (5). Van der Kooi in sodelavci (15) ugotavljajo, da je bil porast v mišični jakosti torej predvsem posledica izboljšanja živčnega upravljanja mišice in ne njene hipertrofije. Te ugotovitve delno potrjujejo tudi raziskave o aerobni vadbi, pri kateri se presek mišičnih vlaken v dveh raziskavah ni spremenil (14, 16), v eni pa so ugotovili statistično pomembno povečanje (17). V raziskavi Sveena in sodelavcev (16), v kateri se premer mišičnih vlaken ni spremenil, so kljub temu izmerili pomembno povečanje mišične jakosti, kar je verjetno posledica izboljšanja živčnih mehanizmov upravljanja mišice. V vseh treh raziskavah (14, 16, 17) je bilo vadbno obdobje enako, prav tako tudi intenzivnost vadbe. Edina razlika je bila v tipu mišične distrofije preiskovancev. Morda so torej različni rezultati v povečanju preseka mišičnih vlaken posledica različnih stopenj bolezenskih stanj in/ali različne oblike mišične distrofije.

V treh raziskavah o vplivu aerobne vadbe na paciente z mišično distrofijo so poročali o izboljšanju **aerobne zmogljivosti** (14, 16, 17). V raziskavah, v katerih se je pokazalo izboljšanje

VO_{2maks} z vadbo (14, 16, 17), je bila intenzivnost 65 odstotkov VO_{2maks}, kar je nekoliko več, kot navajajo priporočila za aerobno vadbo za bolnike z različnimi oblikami živčno-mišičnih bolezni (65 odstotkov maksimalne frekvence srčnega utripa) (1). Kierkegaard in sodelavci (18) navajajo, da do pozitivnega učinka vadbe na aerobno zmogljivost ni prišlo morda zato, ker sta bila trajanje in frekvenca vadbe prenizka. Čeprav v tej študiji ni prišlo do pozitivnega učinka na prehojeno razdaljo, se ta glede na kontrolno skupino ni spremenila, kar kaže na to, da vadba ne poslabša aerobne pripravljenosti. V raziskavi Sveena in sodelavcev (16) je 6 od 11 pacientov nadaljevalo vadbo še 12 mesecev. Čeprav so vadili manj pogosto kot v začetnem programu, se je pozitiven učinek vadbe ohranil (tabela 2). Ugotovitev, da se pozitivni učinki vadbe lahko ohranjajo, in to celo z manj pogosto vadbo, je pomembna, saj je za bolnike z mišično distrofijo pomembno vzdrževanje stanja. Pri pacientih z Duchennovo mišično distrofijo ni prišlo do izboljšanja aerobne pripravljenosti, kar je lahko posledica premajhne intenzivnosti vadbe ali pa slabšega začetnega stanja pacientov oziroma tipa mišične distrofije (9). V tej študiji so namreč sodelovali tudi pacienti, ki so nedavno prešli na uporabo vozička. Prav tako mešani so rezultati o vplivu aerobne vadbe na vaskularizacijo distrofičnih mišic. Rezultati analize biopsij mišice vastus lateralis v dveh raziskavah (14, 16) niso pokazali razlik v **gostoti kapilar** pred vadbo in po njej, v tretji (17) raziskavi pa je bilo izmerjeno statistično pomembno povečanje v primerjavi s kontrolno skupino zdravih posameznikov. Avtorji navajajo, da je vzrok tegamorda nižja začetna

gostota kapilar, ki jo povzročata bolezenski proces in telesna nedejavnost pacientov.

Vpliv vadbe pri pacientih z mišično distrofijo na **ravnotežje** je bil ovrednoten le v eni raziskavi (18). Vadba je bila sestavljena iz vadbe za gibčnost in ravnotežje stoje (tabela 3). V tej raziskavi ni bilo razlike v ravnotežju med vadbeno in kontrolno skupino po vadbenem obdobju, ki so ga merili s testom *Vstani in pojdi*. Zaradi majhnega števila raziskav priporočil o parametrih vadbe za izboljšanje ravnotežja pri pacientih z mišičnimi distrofijami še ni mogoče oblikovati.

Samo v študiji Jansena in sodelavcev (9) so merili učinek vadbe na ohranjanje pasivnega **obsega giba** in ugotovili, da je ta ostal nespremenjen tako v vadbeni kot v kontrolni skupini. Torej asistirano kolesarjenje pri pacientih z mišično distrofijo niti ne poveča niti ne vpliva na gibčnost. Do povečanja obsega giba ni prišlo najbrž zato, ker vadba v tej študiji ni vključevala vadbe za gibljivost oziroma vaj za raztezanje, kot priporočata Cerny in Burton (2) za povečanje oziroma ohranjanje obsega giba oziroma za preprečevanje skrajšav mehkih tkiv pri pacientih z mišično distrofijo.

Rezultati študije Kierkegaarda in sodelavcev (18) kažejo, da kombinirana vadba nima vpliva na **funkcijske dejavnosti**, saj ni bilo razlik v rezultatih časovno merjenega testa vstajanja in sedanja ter testa *Vstani in pojdi* med vadbeno in kontrolno skupino po vadbenem obdobju. Nasprotno so v vseh študijah o vplivu aerobne vadbe na paciente z mišično distrofijo ugotavljali pozitiven vpliv na funkcijske dejavnosti. V dveh (16, 17) so ugotovili povečanje prehojene razdalje, v eni (14) pa izboljšanje dejavnosti vsakdanjega življenja. Jansen in sodelavci (9) so v raziskavi merili funkcijske omejitve s testom PEDI (angl. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory*) in časovno merjenimi testi ter ugotovili, da ni bilo razlik med vadbeno in kontrolno skupino pred vadbo in po njej, kar kaže na to, da vadba pri pacientih z Duchennovo mišično distrofijo ne poslabša funkcijskega stanja. V tej raziskavi (9) se je tudi s testom MFM (angl. *Motor Functional Measure*) pokazalo, da vadba ohranja funkcijsko stanje pacientov. Razlika v učinkih na funkcijo med različnimi oblikami vadbe je pričakovana, saj so v vseh študijah o vplivu vadbe proti uporabi na

paciente z mišično distrofijo izvajali le vaje za posamezne mišične skupine – noben vadbeni program ni bil usmerjen v izboljšanje bolj kompleksnih motoričnih aktivnosti. Glede na načelo specifičnosti je torej pričakovati, da vadba ni izboljšala funkcijskega stanja, kar so potrdili rezultati (tabela 1). Sveen in sodelavci (19) ter van der Kooi in sodelavci (15) niso ugotovili razlike pred vadbo in po njej pri vprašalniku SIP (angl. *Sickness Impact Profile*), ki ocenjuje dejavnosti vsakdanjega življenja in kakovost življenja, van der Kooi in sodelavci (15) ter Lindeman in sodelavci (12) pa niso ugotovili razlik pred vadbo in po njej v različnih funkcijskih testih. Rezultati teh raziskav torej kažejo, da je za izboljšanje funkcijskih dejavnosti najprimernejša aerobna vadba, vadba proti uporabi in kombinirana vadba pa imata omejen vpliv.

Van der Kooi in sodelavci (15) so v študiji ugotovili, da vadba ni imela vpliva na izkušnjo **bolečine, utrujenosti in psihološke stiske**. Odsotnost učinka bi lahko bila posledica nesposobnosti bolnega živčno-mišičnega in kardiorespiratornega sistema, da bi odgovoril z normalno adaptacijo na vadbo (15), ter dejstva, da se pacienti spopadajo z boleznijo, ki je napredujoča. Kljub temu pa so v eni študiji ugotovili pozitiven učinek vadbe na ohranjanje vitalnosti (podkategorija SF-36 vprašalnika; angl. *Short Form – 36 Questionnaire*) pacientov z mišično distrofijo, saj je v kontrolni skupini **vitalnost** padla, v vadbeni skupini pa je ostala nespremenjena (18). Ti rezultati nakazujejo, da ima kombinirana vadba verjetno bolj pozitiven vpliv na psihološko stanje bolnikov z mišično distrofijo kot vadba za mišično jakost.

V študiji Sveena in sodelavcev (16) niso ugotovili povečanja deleža **maščobnega tkiva** po vadbenem obdobju. Jansen in sodelavci (9) so merili infiltracijo vezivnega tkiva in maščobe z ultrazvokom ter ugotovili, da ni bilo statistično pomembne razlike med kontrolno in vadbeno skupino. Ti rezultati kažejo, da vadba pri različnih oblikah mišične distrofije ne povzroči povečanja infiltracije maščobnega in vezivnega tkiva, iz česar lahko posredno sklepamo, da ne povzroči apoptoze mišičnih vlaken. To potrjuje tudi dejstvo, da v nobeni od pregledanih raziskav ne poročajo o **mišičnih poškodbah** kot posledici vadbe. Razlike

v ravni plazemske kreatin kinaze (14, 16, 17, 19) in serumskega mioglobina (13) pred vadbo in po njej so bile majhne in statistično nepomembne. Aerobna vadba ni povzročila sprememb v številu nekrotičnih, apoptotičnih in regeneracijskih mišičnih vlaken glede na stanje pred intervencijo (16, 17), kar pomeni, da ni povzročila mišičnih poškodb.

Kljub ugotovitvi o pretežno pozitivnem vplivu vadbe na mišično jakost in aerobno zmogljivost pri pacientih z mišičnimi distrofijami pa sta dve meta analizi, ki sta vključevali tudi nekatere študije, pregledane v tem pregledu, prišle do še nekoliko manj jasnih priporočil. Gianola in sodelavci (21) so v meta analizi ugotovili, da je vadba za mišično jakost pri pacientih z mišično distrofijo dokazano uporabna, neuporabna ali celo škodljiva, zato je niti ne priporočajo niti ne izključujejo iz priporočil za terapijo. Voet in sodelavci (22) v pregledu raziskav o vplivu vadbe na mišično jakost in aerobne vadbe pri pacientih z mišičnimi boleznimi ugotavljajo, da zmerno intenzivna vadba za mišično jakost pri pacientih z miotonično distrofijo in facioskapulohumeralno mišično distrofijo ter aerobna vadba pri pacientih z miotonično distrofijo tipa 1 ne škodujeta, toda ni dovolj dokazov, da bi lahko trdili, da imata nedvoumne pozitivne učinke. Ker so imeli avtorji meta analize strožja merila glede kakovosti dokazov, kot smo jih imeli v pregledu literature, niso upoštevali rezultate raziskav, v katerih so kontrolno skupino sestavljali zdravi posamezniki (14, 16, 17). Zato so njihova priporočila glede učinkov vadbe pri pacientih z mišičnimi distrofijami bolj zadržana.

Zaradi razmeroma majhnega števila dovolj kakovostnih raziskav so v končno oceno ustreznosti vadbe združene ugotovitve raziskav, opravljenih na vzorcih pacientov z različnimi oblikami mišičnih distrofij, kar je nedvomno objektivna omejitev danih priporočil. Razporeditev in stopnja mišične šibkosti, kot tudi hitrost napredovanja bolezni, se pri posameznih oblikah distrofij zelo razlikujejo, zato moramo biti pri prenosu rezultatov, ugotovljenih pri eni obliki distrofije na drugo obliko, previdni, saj je učinek v veliki meri odvisen od osnovne biološke okvare (3). Zaradi premajhnega števila raziskav za posamezno obliko mišične distrofije je oblikovanje specifičnih priporočil za zdaj neizvedljivo.

ZAKLJUČKI

Rezultati pregleda raziskav o vplivu vadbe proti uporabi, aerobne vadbe in kombinirane vadbe s parametri, ki so bili uporabljeni v raziskavah, kažejo, da so te oblike vadb za paciente z različnimi oblikami mišične distrofije, ki so samostojno hodeči ali v začetni fazi prehoda na uporabo vozička, varne in izvedljive. Vadba proti uporabi lahko izboljša mišično jakost in vzdržljivost pacientov z različnimi oblikami mišičnih distrofij. Aerobna vadba izboljša aerobno zmogljivost, saj poveča maksimalno porabo kisika in delovno zmogljivost. Poleg tega poveča premer mišičnih vlaken in gostoto kapilar, s čimer izboljša mišično jakost in vzdržljivost ter ohranja funkcijsko stanje pacientov. Kombinirana vadba (kombinacija aerobne vadbe, vadbe proti uporabi, vadbe za gibčnost in ravnotežje ter relaksacije) pozitivno vpliva na vitalnost pacientov, merjeno s vprašalnikom o kakovosti življenja SF-36. Potrebne so študije, ki bi dale odgovore o optimalni intenzivnosti, frekvenci in trajanju različnih oblik vadb za vsako obliko mišične distrofije posebej oziroma za vsako stopnjo bolezni.

LITERATURA

1. Anziska Y, Sternberg A (2013). Exercise in neuromuscular disease. *Muscle Nerve* 48 (1): 3–20.
2. Cerny FJ, Burton HW (2001). Exercise physiology for health care professionals. Champaign, IL: Human Kinetics.
3. Ansved T (2001). Muscle training in muscular dystrophies. *Acta Physiol Scand* 171 (3): 359–66.
4. Zupan A (1995). Fizikalna terapija. V: Rehabilitacija bolnikov z mišičnimi in živčno-mišičnimi boleznimi/7. rehabilitacijski dan, marec 1995; [urednik: Anton Zupan]. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 37–49.
5. Tollbäck A, Eriksson S, Wrendenberg A et al. (1999). Effects of high resistance training in patients with myotonic dystrophy. *Scand J Rehabil Med* 31 (1): 9–16.
6. Markert CD, Case LE, Carter GT, Furlong PA, Grange RW (2012). Exercise and Duchenne muscular dystrophy: where we have been and where we need to go. *Muscle Nerve* 45 (5): 746–51.
7. Markert CD, Ambrosio F, Call JA, Grange RW (2011). Exercise and Duchenne muscular dystrophy: toward evidence-based exercise prescription. *Muscle Nerve* 43 (4): 464–78.
8. Emery AEH (2000). *Muscular dystrophy: the facts*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.

9. Jansen M, van Alfen N, Geurts AC, de Groot IJ (2013). Assisted bicycle training delays functional deterioration in boys with Duchenne muscular dystrophy: the randomized controlled trial "no use is disuse". *Neurorehabil Neural Repair* 27 (9): 816–27.
10. Zupan A (2000). Vodenje otrok z živčno-mišičnimi boleznimi. V: (Re)habilitacija otrok z okvaro živčevja, zbornik predavanj/ 11. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 17. in 18. marec 2000; Zupan A (ur.) in Damjan H (ur.). Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 173–85.
11. Goemans N, Buyse G (2014). Current treatment and management of dystrophinopathies. *Curr Treat Options Neurol* 16 (5): 287.
12. Lindeman E, Spaans F, Reulen J, Leffers P, Drukker J (1999). Progressive resistance training in neuromuscular patients. Effects on force and surface EMG. *J Electromyogr Kinesiol* 9 (6): 379–84.
13. Lindeman E, Leffers P, Spaans F et al. (1995). Strength training in patients with myotonic dystrophy and hereditary motor and sensory neuropathy: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 76 (7): 612–20.
14. Olsen DB, Ørngreen MC, Vissing J (2005). Aerobic training improves exercise performance in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Neurology* 64 (6): 1064–66.
15. Van der Kooi EL, Kalkman JS, Lindeman E et al. (2007). Effects of training and albuterol on pain and fatigue in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *J Neurol* 254 (7): 931–40.
16. Sveen ML, Jeppesen TD, Hauerslev S, Køber L, Krag TO, Vissing J (2008). Endurance training improves fitness and strength in patients with Becker muscular dystrophy. *Brain* 131 (Pt 11): 2824–31.
17. Sveen ML, Jeppesen TD, Hauerslev S, Krag TO, Vissing J (2007). Endurance training: an effective and safe treatment for patients with LGMD2I. *Neurology* 68 (1): 59–61.
18. Kierkegaard M, Harms-Ringdahl K, Edström L, Widén Holmqvist L, Tollbäck A (2011). Feasibility and effects of a physical exercise programme in adults with myotonic dystrophy type 1: a randomized controlled pilot study. *J Rehabil Med* 43 (8): 695–702.
19. Sveen ML, Andersen SP, Ingelsrud LH et al. (2013). Resistance training in patients with limb-girdle and Becker muscular dystrophies. *Muscle Nerve* 47 (2): 163–9.
20. Plowman SA, Smith DL (2014). Exercise physiology for health, fitness and performance. Philadelphia: Wolters Kluwer Health: Lippincott Williams & Wilkins.
21. Gianola S, Pecoraro V, Lambiase S, Gatti R, Banfi G, Moja L (2013). Efficacy of muscle exercise in patients with muscular dystrophy: a systematic review showing a missed opportunity to improve outcomes. *PLoS One* 8 (6): e65414.
22. Voet NB, van der Kooi EL, Riphagen II, Lindeman E, van Engelen BG, Geurts AC (2013). Strength training and aerobic exercise training for muscle disease. *Cochrane Database Syst Rev* 7.

Ženske spolne disfunkcije – 2. del: konservativno zdravljenje – pregled literature

Female sexual dysfunction – part 2: conservative treatment – literature review

Irena Dokl¹, Darija Ščepanović², Gabrijela Simetinger³

IZVLEČEK

Uvod: Ženske spolne disfunkcije so pogoste in resno ogrožajo spolno zdravje žensk. Namen pregleda literature je predstaviti rezultate raziskav, katerih namen je bil ugotoviti učinkovitost konservativnega zdravljenja ženskih spolnih disfunkcij. **Metode:** Pregled tuje strokovne literature je potekal v elektronskih podatkovnih iskalnih zbirkah PEDro, Cochrane Library, Medline, NCBI (PubMedCentral), ClinicalTrials.gov, Science Direct in Web of Science. V pregled literature so bili zajeti prispevki v rubriki članki, v angleškem jeziku, objavljeni med letoma 2005 in 2013. **Rezultati:** Glede na vključitvena in izključitvena merila je bilo v pregled vključenih 25 raziskav (11 randomiziranih kontroliranih poskusov in 14 kontroliranih kliničnih poskusov), izmed katerih jih je 23 potrdilo, da konservativno zdravljenje pozitivno vpliva na ženske spolne disfunkcije. **Zaključki:** Konservativno zdravljenje v večini primerov prepreči oziroma omeji negativne posledice spolnih disfunkcij in ugodno vpliva na hitrejšo povrnitev spolnih funkcij pri ženskah.

Ključne besede: spolnost pri ženskah, boleč spolni odnos, motnje v spolnosti, medenično dno, modeli spolnega odgovora.

ABSTRACT

Background: Female sexual dysfunction is common and a serious threat to women's sexual health. The purpose of the literature review is to present the results of researches, the purpose of which was to determine the effectiveness of conservative treatment of female sexual dysfunction. **Methods:** Review of foreign professional literature was done in electronic data bases Pedro, The Cochrane Library, Medline, NCBI (PubMedCentral) ClinicalTrials.gov, Science Direct and Web of Science. In the literature review, the contributions were covered under the heading News, in English, published between 2005 and 2013. **Results:** Depending on inclusion and exclusion criteria, 25 researches were included in the review (11 randomized controlled clinical trials and 14 controlled clinical researches), of which 23 confirmed that conservative treatment has a positive effect on female sexual dysfunction. **Conclusions:** Conservative treatment, in most cases prevent or limit the negative effects of sexual dysfunction and has a positive impact on the rapid return of sexual function in women.

Key words: female sexuality, painful intercourse, sexual disturbances, pelvic floor, models of sexual response.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

² Ginekološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana

³ Splošna bolnišnica Novo mesto, Novo mesto

Korespondenca/Correspondence: Irena Dokl, dipl. fiziot.; e-pošta: irena.dokl@gmail.com

Prispelo: 23.09.2015

Sprejeto: 06.11.2015

UVOD

Ženske spolne disfunkcije so pogoste in resno ogrožajo spolno zdravje žensk. Njihovo zdravljenje se razlikuje glede na etiološko diagnozo vodilne motnje (1). Vse spolne motnje se obravnavajo tako z medicinskim (zdravila, rehabilitacija medeničnega dna, operacija (12); vaginalni lubrikant oziroma mazivo (30); klitorisna vakuumska naprava (43)) kot s psihoseksualnim (individualna psihoseksualna ali kognitivno-vedenjska terapija ter terapija parov) zdravljenjem.

Obstajajo različne teorije in interpretacije, kaj obsega konservativno zdravljenje. Konservativno zdravljenje disfunkcij medeničnega dna in posledično motenj v spolnosti pri ženskah je naravna, enostavna, razmeroma poceni in učinkovita metoda brez večjih negativnih stranskih učinkov. Njen namen je izboljšati moč in vzdržljivost oslabeledih mišic medeničnega dna ter tako zmanjšati pojav spolne disfunkcije. Zdravljenje vključuje sposobnost zagotavljanja optimalne in neboleče spolne funkcije (34).

Konservativno zdravljenje spolnih disfunkcij vključuje in navadno združuje več različnih oblik zdravljenja, kot so sprememba življenjskega sloga, pri čemer se spodbuja zdrav življenjski slog (14); psihoedukacija oziroma izobraževanje, ki se uporablja pri kombinaciji konservativnega in psihoseksualnega zdravljenja; komplementarna oziroma alternativna medicina (18), kamor spada tudi manualna terapija (34), ter terapevtske vaje, pri čemer je rehabilitacija medeničnega dna izjemnega pomena pri hipotoničnem medeničnem dnu, ki negativno vpliva na spolno dejavnost (35). Terapevtske vaje vključujejo tudi vadbo mišic medeničnega dna. Njen učinek je odvisen od načina izvajanja vaj, pogostosti, intenzivnosti, trajanja treninga, ki je učinkovit le, če oseba zna in zmore krčiti prave mišice ter izvajati trening po specifičnem programu (41). Vadba mišic medeničnega dna lahko izboljša spolno vznburjenje in orgazem oziroma spolno funkcijo žensk (3) z urinsko inkontinenco (31) in diagnozo spolne disfunkcije (29) s povečanjem moči mišic medeničnega dna (2).

Fizioterapija je vključena v zdravljenje spolnih motenj, pri čemer uspešno zdravljenje pomaga obnoviti funkcijo medeničnega dna, izboljša

mobilnost, olajša bolečino in prepreči oziroma omeji dokončne telesne omejitve (5). Priporočljiva je za zdravljenje spolnih disfunkcij, kadar so mišice medeničnega dna ocenjene kot šibke ali pa hiperaktivne (12). V zgodnjo fazo zdravljenja se vključi izobraževanje o anatomiji in fiziologiji ženskega spolovila, o spolnem odgovoru in vznburjenju ter različnih spolnih aktivnostih (1). Fizioterapevt pacientki zagotovi ustrezne informacije, daje nasvete s področja obvladovanja bolečine, funkcijskih dejavnosti in vaj ter ji predlaga vedenjske spremembe (34). Idealno za dosego ciljev izbere z dokazi podprte fizioterapevtske postopke in jih prilagodi pacientkinim potrebam. (11) Fizioterapevt idealno doseže učinek v vseh komponentah z uporabo meritev z dobrimi merskimi lastnostmi. Po terapiji sledi njeno vrednotenje z uporabo koncepta mednarodne klasifikacije funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja ter povezovanje raziskav s prakso (8). Primerna napotitev je ključni del uspešnega zdravljenja (32).

Namen pregleda literature je predstaviti rezultate raziskav, katerih namen je bil ugotoviti učinkovitost konservativnega zdravljenja ženskih spolnih disfunkcij.

METODE DELA

Za preučitev učinkov konservativnega zdravljenja spolnih disfunkcij pri ženskah je bila uporabljena deskriptivna metoda, ki je temeljila na pregledu literature. Iskanje literature je potekalo v knjižnici Zdravstvene fakultete in v Centralni medicinski knjižnici ter prek spleta. Uporabljene so bile podatkovne iskalne zbirke Medline, NCBI (PubMedCentral), ClinicalTrials.gov, PEDro, Science Direct, Cochrane Library in Web of Science. Pri tem so bili uporabljeni deskriptorji v angleškem jeziku: pelvic floor dysfunction, women sexual dysfunction, treatment of sexual dysfunctions, conservative treatment; ter v slovenskem jeziku: spolna disfunkcija, konservativno zdravljenje, medenično dno, motnje v spolnosti pri ženskah, zdravljenje ženskih spolnih motenj.

Uporabljena so bila vključitvena merila:

- literatura v slovenskem in angleškem jeziku;
- vzorec sodelujočih: ženske z motnjami v spolnosti;

- prispevki v rubriki članki, ki obravnavajo spolne disfunkcije in ki so bili izdani od leta 2005 do 2013;
- vzorec raziskave: randomizirani kontrolirani poskusi ter kontrolirani klinični poskusi.

Izključitvena merila so bila: besedila v drugih jezikih, raziskave pred letom 2005 in raziskave, v katerih je bila v vzorec zajeta druga populacija.

Za oceno kakovosti posamezne raziskave je bil v pregledu literature uporabljen pristop GRADE, programsko orodje za izdelavo sistematičnih pregledov študij. Pri raziskavah srednje kakovosti nadaljnje raziskave verjetno pomembno vplivajo na naše zaupanje v ocenjeni učinek posameznih raziskav in lahko to oceno spremenijo, saj je resnični učinek najbrž blizu ocenjenemu, mogoče pa je tudi, da se od njega bistveno razlikuje.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Izmed 968 zadetkov iz začetnega iskanja je bilo glede na merila uporabljenih 11 randomiziranih kontroliranih poskusov in 14 kontroliranih kliničnih poskusov. Vključene raziskave se v kakovosti dokazov glede na pristop GRADE razlikujejo od visoke do srednje kakovosti. Glede na razvrstitev ravni dokazov v zdravstvu, podprtem z dokazi (27), pa vključene raziskave zaobjamejo drugo (posamezen pravilno načrtovan in zadosti velik randomiziran kontroliran poskus) in tretjo (dobro načrtovani poskusi brez randomizacije, kohortne študije z eno skupino, študije z izenačenimi kontrolami itn.) izmed petih ravni.

Pri interpretaciji rezultatov raziskav je treba pozornost usmeriti na posamezne komponente raziskav, saj so vključene raziskave variirale v populaciji žensk, obravnavi in meritvah. Značilnosti vključenih raziskav so predstavljene po smiselnem vsebinskem zaporedju in tako razvrščene po različnih metodah konservativnega zdravljenja: vpliv spremembe življenjskega sloga in izobraževanja na ženske spolne disfunkcije (tabela 1), vpliv fizioterapije medeničnega dna na ženske spolne disfunkcije (tabela 2), vpliv kombinacije konservativnega in psihoseksualnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije (tabela 3), vpliv kombiniranega konservativnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije (tabela 4).

Povprečna starost med vsemi raziskavami, ki so jo navedle, je variirala od najmanj 24,4 leta (37) do največ 54,0 let (4). Na relevantnost raziskave lahko vpliva tudi majhen vzorec sodelujočih. Ta je med raziskavami močno variiral, in sicer od najmanj 12 (38) do največ 445 žensk (13). Prav tako so imele ženske različne simptome spolne disfunkcije. Zelo pomembna je čimprejšnja obravnava, česar pa niso upoštevali v vseh raziskavah, saj so bili simptomi pri ženskah različno dolgo prisotni. Poleg spolnih disfunkcij so imele ženske še druge težave, kot so ginekološki rak, rak dojke (42, 17, 4), urinska inkontinenca (13, 15, 23, 26, 33), metabolični sindrom (9), multipla skleroza (6), zgodovina spolne zlorabe oziroma postravmatska stresna motnja (25, 36), vaginalni porod (7, 33) in obdobje po menopavzi (22).

Tabela 1: Značilnosti vključenih raziskav, ki so obravnavale vpliv spremembe življenjskega sloga in izobraževanja na ženske spolne disfunkcije

Avtor/ji, vrsta in trajanje raziskave	Starost, vzorec in obravnava vključenih skupin	Opis rezultatov, povezanih s spolno funkcijo
Christopherson et al. (2006) CCT, 6 mesecev	M = 44 (18–57) I (32): izobraževanje I2 (30): I + 3 svetovanja	I in I2: Izboljšanje primarnih in terciarnih simptomov SD, ne pa tudi sekundarnih indeksov SD.
Esposito et al. (2007) RCT, 2 leti	M(I) = 42.3 ± 4.5 M(K) = 41.5 ± 3.9 I (31): mediteranska dieta K (28): dieta	I: ↑ FSFI. Posamezna spolna domena se ni izboljšala. Posamezne prehranske komponente, povezane s spremembami v FSFI ni bilo.
Huang et al. (2009) RCT, 6 mesecev	M(I) = 53 ± 11 M(I2) = 53 ± 10 I (226): sprememba sloga I2 (112): izobraževanje	I: ↑ pogostost spolnih odnosov. Ni povezave med izboljšanjem pojava UI, ITM ali telesne teže z izboljšanjem SF.

RCT – randomizirani kontrolirani poskus, CCT – kontrolirani klinični poskus, M – povprečna starost, I – intervencijska skupina, K – kontrolna skupina, SD – spolne disfunkcije, SF – spolne funkcije, UI – urinska inkontinenca, ITM – indeks telesne mase, FSFI – indeks ženske spolne disfunkcije

Zaradi različnih uporabljenih oblik konservativnega zdravljenja so obravnave varirale v obliki, pogostosti in intenziteti – od vsakodnevnih nadzorovanih obravnav do tedenskih ali mesečnih individualnih ali skupinskih srečanj. Tudi obravnave je trajala različno, od najmanj 2 tedna (37) do največ 2 leti (9). Obravnave so se

razlikovale tudi glede na število kontrolnih in intervencijskih skupin. Največkrat so vsebovale po eno intervencijsko skupino, ki je hkrati tudi kontrolna (10, 17, 19, 22, 28, 33, 37–39), do največ treh intervencijskih skupin in ene kontrolne skupine (40).

Tabela 2: Značilnosti vključenih raziskav, ki so obravnavale vpliv fizioterapije medeničnega dna na ženske spolne disfunkcije

Avtor/ji, vrsta in trajanje raziskave	Starost, vzorec in obravnava vključenih skupin	Opis rezultatov, povezanih s spolno funkcijo
Citak et al. (2010) RCT, 3 mesece	M(I) = 23.0 ± 3.2 M(K) = 22.2 ± 3.1 I (37): zгодnja VMMD K (38): normalna kontrola	I: ↑ SF in vseh komponent, razen zadovoljstva. I in K: Višje ocene FSFI, spolne želje, bolečine.
Goldfinger et al. (2009) CCT, 8 tednov	M = / I (13): zdravljenje bolečine ter spolne in psihološke komponente izzvane vestibulodinje	I: Izboljšana splošna spolna aktivnost, sposobnost vključevanja v dejavnosti brez bolečin. Posamezne komponente SF in pogostost spolnih odnosov se niso bistveno izboljšali.
Handa et al. (2011) RCT, 5 mesecev	M = 49,8 I (149): zdravljenje UI z vaginalnimi pripomočki I2 (146): VMMD + strategije kontinence) I3 (151): I + I2	Večje izboljšave so bile pri I3 in I2: ↓ UI med spolno aktivnostjo, ↓ omejitev SF v zvezi s strahom pred UI. VMMD: ↑ povprečno oceno Brink rezultata, izboljšala UI in SF.
Juraskova et al. (2013) CCT, 30 tednov	M = / I (25): zdravljenje z oljčnim oljem, vaginalnim vajam in vlažilno kremo	Izboljšanje pri disparevniji, SF in kakovosti življenja.
Lara et al. (2012) CCT, 3 mesece	M = / I (32): telesna vadba vključno z VMMD	I: ↑ izboljšana moč MMD, ↓ št. žensk, ki trpijo zaradi strahu. Ni bilo učinka na SF.
Liebergall-Wischnitzer et al. (2012) RCT, 3 mesece	M(I) = 46.7 M(I2) = 46.6 I (66): Krožne mišične vaje (metoda Paula) I2 (60): VMMD	I, I2: ↑ ocene SF, ↓ pogostosti UI med spolno aktivnostjo, ↓ omejitev spolne aktivnosti. Ženske z mešano UI so imele ↓ oceno SF kot tiste s SUI.
Mørkved et al. (2007) RCT, 6 let	M = / I (94): VMMD med 1. nosečnostjo K (94): Kontrola	I: ↑ delež žensk (36 %) poročal o izboljšanem zadovoljstvu v spolnosti po porodu, kot pa v K (18 %).
Murina et al. (2008) RCT, 5 mesecev in pol	M = / I (20): TENS K (20): placebo	I: ↑ Marinoff lestvica za disparevnijo, skupna ocena FSFI.
Rivalta et al. (2010) CCT, 8 mesecev	M = 48.5 (29–70) I (16): BFB, FES, VMMD in vaginalne uteži.	I: ↑ skupne ocene FSFI, statistično značilno izboljšanje vseh domen FSFI.
Yang et al. (2012) RCT, 1 mesec	M = 52.4 ± 7.9 (35–67) I (12): VMMD z BFB K(12): zdravstvena oskrba	↑ delež spolno aktivnih žensk I: ↑ telesna in SF ter moč MMD

RCT – randomizirani kontrolirani poskus, CCT – kontrolirani klinični poskus, M – povprečna starost, I – intervencijska skupina, K – kontrolna skupina, SF – spolne funkcije, VMMD – vadba mišic medeničnega dna, (S)UI – (stresna) urinska inkontinenca, BFB – biofeedback, FES – funkcionalna električna stimulacija, FSFI – indeks ženske spolne disfunkcije, TENS – transkutana električna živčna stimulacija, MMD – mišice medeničnega dna

Tabela 3: Značilnosti vključenih raziskav, ki so obravnavale vpliv kombinacije konservativnega in psihoseksualnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije

Avtor/ji, vrsta in trajanje raziskave	Starost, vzorec in obravnava vključenih skupin	Opis rezultatov, povezanih s spolno funkcijo
Brotto et al. (2012) CCT, 9 mesecev	M = 54.0 I (22): KVT, ki temelji na pozornosti, in psihoedukacija K (9): Čakalna lista (po treh mesecih kot I)	I: ↑ vsa področja spolnega odziva in delovanja kljub nespremenjenim fiziološko izmerjenim spolnim vzburjenjem. ↓ spolne stiske in disfunkcije.
Jones in McCabe (2011) CCT, 22 tednov	M(I) = 34.91 ± 10.27 M(K) = 33.30 ± 9.34 I (17): KVT preko interneta K (22): Čakalna lista	I: izboljšano delovanje v spolnosti in zvezi.
Kuile et al. (2007) CCT, 15 mesecev	M = 28.6 ± 6.9 (18.0–56) I (81): KVT v skupini ali biblioterapija K (36): Čakalna lista	I: ↓ strahu pred spolnim občevanjem in v izogibanju vedenja nekoitalne penetracije.
Kuile in Weijenborg (2006) CCT, T=	M = / I (76): Skupinska KVT.	I: vpliv na spremembo bolečine med spolnim odnosom, nadzor (vestibularne) bolečine, kontroliranje vaginalnih mišic.
Lankveld et al. (2006) RCT, 3 mesece	M = / I (39): Skupinska KVT. I2 (39): Biblioterapija. K (39): Čakalna lista.	I in I2: uspešen spolni odnos po zdravljenju.
Masheb et al. (2009) RCT, 15 mesecev	M = 43.0 (21–68) I (25): KVT K (25): Podporna psihoterapija	I in K: izboljšanje vseh ključnih meritev (intenziteta bolečine, SF). K: večje izboljšave v problemu disparevnije.
Meston et al. (2013) RCT, 7 mesecev in pol	M = 33.7 ± 10.294 I (38): izrazno pisanje, osredotočeno na spolno shemo K (39): izrazno pisanje, osredotočeno na travmo	I: ↑ SF, izboljšanje spolnih težav, PTSD. K: ↑ verjetnost in hitrejši čas okrevanja FOD.
Schnurr et al. (2009) CCT, 8 mesecev in pol	M = 45 (22–78) I (118): Terapija izpostavljanja. K (124): V sedanost usmerjena terapija.	I in K: ↑ ocene spolnih skrbi, spolno vedenje. V 27 % izguba diagnoze PTSD.
Seal in Meston (2007) CCT, 1 teden	M = 24.43 ± 7.12 I (11): terapija s telesnim ozaveščanjem + placebo. K (10): placebo + terapija s telesnim ozaveščanjem.	↑ subjektivno in avtonomno vzburjenje, dojemanje fizičnega spolnega vzburjenja, ↓ negativnega afekta.
Stravynski et al. (2007) CCT, 1 leto	M = / Zdravljenje, osredotočeno na: I (12): spolne motnje I2 (12): medosebne težave I3(12): I+I2 K(13): Čakalna lista	Ni klinično pomembnih razlik.

RCT – randomizirani kontrolirani poskus, CCT – kontrolirani klinični poskus, M – povprečna starost; I – intervencijska skupina, K – kontrolna skupina, T – trajanje raziskave, SF – spolne funkcije, VMMD – vadba mišic medeničnega dna, KVT – kognitivno-vedenjska terapija, PTSD – post travmatska spolna disfunkcija, FOD – motnja doživljanja orgazma pri ženski

Vključene raziskave so variirale tudi v meritvah, saj so uporabili različne objektivne in subjektivne meritve. Subjektivne so relativne, saj so nekatere pacientke lahko preveč, druge pa premalo samokritične. Najpogosteje uporabljena meritev je bil vprašalnik za oceno ključnih razsežnosti spolne funkcije pri ženskah (angl. Female Sexual

Function Index – FSFI), ki so ga uporabili v desetih raziskavah (4, 7, 16, 20, 24, 28, 33, 37–39). Raziskave so se med seboj nekoliko razlikovale tudi po tem, kdaj so izvajali meritve. 20 raziskav (6, 7, 9, 10, 13, 15–17, 20, 22–25, 28, 33, 36–39, 42) je izvedlo meritve pred obravnavo in takoj po njenem koncu, 14 raziskav (4, 10, 13, 16, 17, 20,

21, 24–26, 28, 33, 36, 40) pa je preverilo trajnost doseženih rezultatov tudi v različnih obdobjih po končani obravnavi.

Izmed 25 vključenih raziskav jih je 23 potrdilo, da konservativno zdravljenje pozitivno vpliva na ženske spolne disfunkcije. Dokazi niso povsem enotni pri 10 raziskavah, ki so preučevale vpliv fizioterapije medeničnega dna na ženske spolne disfunkcije (7, 10, 13, 17, 22, 23, 26, 28, 33, 42), saj so v eni raziskavi (22) ugotovili, da uporabljene tehnike (vadba mišic medeničnega dna skupaj s telesno vadbo) nimajo statistično in klinično pomembnih učinkov za zdravljenje ženskih spolnih disfunkcij. Prav tako niso enotni rezultati pri treh raziskavah, ki so preučevale vpliv spremembe življenjskega sloga in izobraževanja na ženske spolne disfunkcije (6, 9, 15), saj ena raziskava (15) ni pokazala statistično pomembnih učinkov za zdravljenje ženskih spolnih disfunkcij.

Raziskavi, ki sta preučevali vpliv kombiniranega konservativnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije (38, 39), sta enotni o pozitivni učinkovitosti konservativnega zdravljenja ženskih spolnih disfunkcij. Deset raziskav, ki so preučevale vpliv kombinacije konservativnega in psihoseksualnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije (4, 16, 19–21, 24, 25, 36, 37, 40), je enotnih o pozitivni učinkovitosti konservativnega zdravljenja ženskih spolnih disfunkcij, pri čemer je bila psihoedukacija kot komponenta konservativnega zdravljenja vključena v psihoseksualno zdravljenje. Slednje raziskave, ki so preučevale učinkovitost psihoseksualnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije, so se

izkazale za statistično pomembne, vendar pa samostojna uporaba samoporočil ni priporočljiva za klinične namene, saj nimajo občutljivosti in specifičnosti glede na etiologijo.

Konservativno zdravljenje je bilo najpogosteje osredotočeno predvsem na sposobnost zagotavljanja optimalne in neboleče spolne izkušnje, kar se je pri zdravljenju odražalo predvsem v znižanju intenzivnosti bolečine in posledično s tem povezanih motenj v spolnosti. Od vseh uporabljenih tehnik v raziskavah je po učinkovitosti izstopala uporaba vadbe mišic medeničnega dna, pri kateri so tudi ženske z močnejšimi mišicami medeničnega dna dosegale višje rezultate na vprašalniku za oceno ključnih razsežnosti spolne funkcije pri ženskah. Vadba mišic medeničnega dna, ki je že več let uveljavljena v klinični praksi, je v številnih primerih zelo primerna terapija za konservativno zdravljenje ženskih spolnih disfunkcij. V splošnem je sprejeta kot prva izbira pri zdravljenju disfunkcije medeničnega dna in je bila razvita za izboljšanje funkcij mišic medeničnega dna, s povečanjem moči, vzdržljivosti, koordinacije in učinkovitosti oziroma hitrosti krčenja, kar so potrdile tudi posamezne raziskave (7, 13, 22, 42). Ena raziskava (22) je ugotovila, da zdravljenje ni vplivalo na spolne funkcije. Pri tej je obravnava s telesno vadbo, vključno z vadbo mišic medeničnega dna, zmanjšala strah in izboljšala moč mišic medeničnega dna pri kontinentnih ženskah po menopavzi, vendar pa ni izboljšala spolne funkcije.

Tabela 4: Značilnosti vključenih raziskav, ki sta obravnavali vpliv kombiniranega konservativnega zdravljenja na ženske spolne disfunkcije

Avtor/ji, vrsta in trajanje raziskave	Starost, vzorec in obravnava vključenih skupin	Opis rezultatov, povezanih s spolno funkcijo
Seo et al. (2005) CCT, 3 mesece	M = / I (12): FES - BFB s spolno-KVT	↑ zadovoljiv vaginalni spolni odnos, kontrole mišic, zdravljenje vaginizma.
Spoelstra et al. (2011) CCT, 5 let	M = / I (64): večplastni pristop.	Ni bilo pomembnih razlik v oceni spolnega zadovoljstva. ↓ bolečine vulve.

CCT – kontrolirani klinični poskus, M – povprečna starost, I – intervencijska skupina, FES - BFB – funkcionalna električna stimulacija z biološko povratno povezavo, KVT – kognitivno-vedenjska terapija

ZAKLJUČKI

Variacije med posameznimi raziskavami otežijo natančnejšo primerjavo učinkovitosti posameznih metod konservativnega zdravljenja ženskih spolnih

disfunkcij, vendar glede na rezultate pregledanih raziskav lahko pritrđimo, da konservativno zdravljenje neustreznega delovanja medeničnega

dna izboljša njegovo delovanje in v večini primerov prepreči oziroma omeji negativne posledice spolnih disfunkcij ter ugodno vpliva na hitrejšo povrnitev spolnih funkcij pri ženskah, saj je kar 23 raziskav potrdilo, da konservativno zdravljenje pozitivno vpliva na ženske spolne disfunkcije.

V prihodnje bi bili smiselni dodatni randomizirani kontrolirani poskusi, da bi lahko potrdili, katera metoda konservativnega zdravljenja je najboljša metoda za tovrstno zdravljenje spolnih disfunkcij pri ženskah.

LITERATURA

- Basson R, Wierman ME, van Lankveld J, Brotto L (2010). Summary of recommendations on sexual dysfunctions in women. *J Sex Med* 7: 314–26.
- Beji NK, Yalcin O, Erkan HA (2003). The effect of pelvic floor training on sexual function of treated patients. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 14: 234–8.
- Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bø K (2010). Morphological changes after pelvic floor muscle training measured by 3-dimensional ultrasonography: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 115 (2): 317–24.
- Brotto LA, Erskine Y, Carey M et al. (2012). A brief mindfulness-based cognitive behavioral intervention improves sexual functioning versus wait-list control in women treated for gynecologic cancer. *Gynecol Oncol* 125 (2): 320–5.
- Bø K (2007). Overview of physical therapy for pelvic floor dysfunction. In: Bø K, Berghmans B, Mørkved S, Van Kampen M, eds. Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: bridging science and clinical practice. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier 1: 1–8.
- Christopherson JM, Moore K, Foley FW, Warren KG (2006). A comparison of written materials vs. materials and counselling for women with sexual dysfunction and multiple sclerosis. *J Clin Nurs* 15: 742–50.
- Citak N, Cam C, Arslan H et al (2010). Postpartum sexual function of women and the effects of early pelvic floor muscle exercises. *Acta Obstet Gynecol* 89: 817–22.
- Dahl TH (2002). International classification of functioning, disability and health: an introduction and discussion of its potential impact on rehabilitation services and research. *J Rehabil Med* 34: 201–4.
- Esposito K, Citola M, Giugliano F et al. (2007). Mediterranean diet improves sexual function in women with the metabolic syndrome. *Int J Impot Res* 19: 486–91.
- Goldfinger C, Pukall CF, Gentilcore-Saulnier E, McLean L, and Chamberlain S (2009). A prospective study of pelvic floor physical therapy: Pain and psychosexual outcomes in provoked vestibulodynia. *J Sex Med* 6: 1955–68.
- Graziottin A (2004). Female sexual dysfunction: clinical approach. *Urodynamic* 14 (2): 57–60.
- Graziottin A (2007). Female sexual dysfunction. In: Bø K, Berghmans B, Mørkved S, Van Kampen M, eds. Evidence based physical therapy for the pelvic floor: bridging science and clinical practice. Elsevier, Churchill Livingstone: 266–87.
- Handa VL, Whitcomb E, Weidner AC et al. (2011). Sexual function before and after non-surgical treatment for stress urinary incontinence. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 17 (1): 30–5.
- Hay-Smith J, Berghmans B, Burgio K, et al (2009). Adult conservative management. In: Incontinence. 4th ed. Paris: Health Publications: 1025–120.
- Huang AJ, Stewart AL, Hernandez AL, Shen H, Subak LL (2009). Sexual function among overweight and obese women with urinary incontinence in a randomized controlled trial of an intensive behavioral weight loss intervention. *J Urol* 181 (5): 2235–42.
- Jones LM, McCabe MP (2011). The Effectiveness of an internet-based psychological treatment program for female sexual dysfunction. *J Sex Med* 8: 2781–92.
- Juraskova I, Jarvis S, Mok K et al. (2013). The acceptability, feasibility, and efficacy (Phase I/II study) of the OVERcome (Olive oil, Vaginal Exercise, and moisturizer) intervention to improve dyspareunia and alleviate sexual problems in women with breast cancer. *J Sex Med* 10: 2549–58.
- Koelbl H, Nitti V (2009). Pathophysiology of urinary incontinence, fecal incontinence and pelvic organ prolapse. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wien A, eds. Incontinence 4th ed. Paris: Health publications, 2009: 299–308.
- Kuile MM, Weijnenborg PTM (2006). A cognitive-behavioral group program for women with vulvar vestibulitis syndrome (VVS): factors associated with treatment success. *J Sex Marital Ther* 32 (3): 199–213.
- Kuile MM, Lankveld JJDM, Groot E, Melles R, Neffs J, Zandbergen M (2007). Cognitive-behavioral therapy for women with lifelong vaginismus: Process and prognostic factors. *Behav Res Ther* 45: 359–73.
- Lankveld JJ DM, ter Kuile MM, de Groot HE, Melles R, Nefs J, Zandbergen M (2006). Cognitive-behavioral therapy for women with lifelong vaginismus: A randomized waiting-list controlled

- trial of efficacy. *J Consult Clin Psychol* 74 (1): 168–78.
22. Lara LAS, Montenegro ML, Franco MM, Abreu DCC, Rosa e Silva ACJS, Ferreira CHJ (2012). Is the sexual satisfaction of postmenopausal women enhanced by physical exercise and pelvic floor muscle training? *J Sex Med* 9: 218–23.
 23. Liebergall-Wischnitzer M, Paltiel O, Hochner Celnikier D, Lavy Y, Manor O, Woloski Wruble AC (2012). Sexual function and quality of life of women with stress urinary incontinence: a randomized controlled trial comparing the Paula method (circular muscle exercises) to pelvic floor muscle training (PFMT) exercises. *J Sex Med* 9: 1613–23.
 24. Masheb RM, Kerns RD, Lozano C, Minkin MJ, Richman S (2009). A randomized clinical trial for women with vulvodynia: Cognitive-behavioral therapy vs. supportive psychotherapy. *PAIN* 141: 31–40.
 25. Meston CM, Lorenz TA, Stephenson KR (2013). Effects of expressive writing on sexual dysfunction, depression, and PTSD in women with a history of childhood sexual abuse: Results from a randomized clinical trial. *J Sex Med* 10: 2177–89.
 26. Mørkved S, Rømmen K, Schei B, Salvesen KÅ, Bø K (2007). No difference in urinary incontinence between training and control group six years after cessation of a randomized controlled trial, but improved sexual satisfaction in the training group. *Neurourol Urodyn* 26: 667.
 27. Muir Gray JA (2001). V: Vidmar G. *Dokazi v medicini. Rehabilitacija*. Ljubljana, 2010, 9 (1): 4–11.
 28. Murina F, Bianco V, Radici G, Felice R, Di Martino M, Nicolini U (2008). Transcutaneous electrical nerve stimulation to treat vestibulodynia: a randomised controlled trial. *BJOG* 115 (9): 1165–70.
 29. Ness KK, Gurney JG, Zeltzer LK et al. (2008). The impact of limitations in physical, executive, and emotional function on health related quality of life among adult survivors of childhood cancer: a report from the Childhood cancer survivor study. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 128–36.
 30. Nihira MA (2012). Female sexual dysfunction. WebMD, LLC. d. <http://women.webmd.com/guide/sexual-dysfunction-women?page=3>. <10. 5. 2013>.
 31. Piassarolli VP, Hardy E, Andrade NF, Ferreira NdeO, Osis MJ (2010). Pelvic floor muscle training in female sexual dysfunctions. *Rev Bras Ginecol Obstet* 32: 234–40.
 32. Plaut M, Graziottin A, Heaton J (2004). *Sexual dysfunction*. Abingdon: Health Press. http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide_to_citing_internet_sourc.html. <15. 10. 2013>.
 33. Rivalta M, Sighinolfi MC, Micali S, De Stefani S, Bianchi G (2010). Sexual function and quality of life in women with urinary incontinence treated by a complete pelvic floor rehabilitation program (biofeedback, functional electrical stimulation, pelvic floor muscles exercises, and vaginal cones). *J Sex Med* 7 (3): 1200–8.
 34. Rosenbaum TY (2008). The role of physical therapy in female sexual dysfunction. *Curr Sex Health Rep*: 5 (2): 97–101.
 35. Rosenbaum TY, Owens A (2008). The role of pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic and genital pain-related sexual dysfunction. *J Sex Med* 5: 513–23.
 36. Schnurr PP, Lunney CA, Forshay E, Thurston VL, Chow BK, Resick PA, Foa EB (2009). Sexual function outcomes in women treated for posttraumatic stress disorder. *J Women's Health* 18 (10): 1549–57.
 37. Seal BM, Meston CM (2007). The impact of body awareness on sexual arousal in women with sexual dysfunction. *J Sex Med* 4 (1): 990–1000.
 38. Seo JT, Choe JH, Lee WS, Kim KH (2005). In: Rosenbaum TY. Pelvic floor involvement in male and female sexual dysfunction and the role of pelvic floor rehabilitation in treatment: a literature review. *J Sex Med* 2007 4 (1): 4–13.
 39. Spoelstra SK, Dijkstra JR, van Driel MF, and Weijmar Schultz WCM (2011). Long-term results of an individualized, multifaceted, and multidisciplinary therapeutic approach to provoked vestibulodynia. *J Sex Med* 8: 489–96.
 40. Stravynski A, Gaudette G, Lesage A et al. (2007). The treatment of sexually dysfunctional women without partners: A controlled study of three behavioural group approaches. *Clin Psychol Psychothe* 14 (3): 211–20.
 41. Šćepanović D (2003). Trening mišic medeničnega dna. *Obzor Zdr N* 37: 125–31.
 42. Yang EJ, Lim JY, Rah UW, Kim YB (2012). Effect of a pelvic floor muscle training program on gynecologic cancer survivors with pelvic floor dysfunction: A randomized controlled trial. *Gynecol Oncol* 125: 705–11.
 43. Wilson PD, Bø K, Hay-Smith J et al (2001). Conservative treatment in women. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. *Incontinence*. 2nd International consultation on incontinence, Paris, 2001.

FIZIOTERAPIJA

december 2015, letnik 23, številka 2

ISSN 1318-2102

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

P. Obreza, M. Glavič, U. Puh

- Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacinetih z okvaro hrbtenjače: postopek izvedbe in veljavnost konstrukta ter sočasna veljavnost** 1
Modified functional reach test in patients with spinal cord injury: construct and concurrent validity

M. Kržišnik, V. Mlinarič Lešnik

- Ugotavljanje psihometričnih lastnosti in s tem uporabnosti slovenskega prevoda lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi**..... 10
Evaluation of psychometric properties and usefulness of the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

M. Rudolf, N. Goljar, G. Vidmar

- Primerjava lestvic za ocenjevanje ravnotežja pri pacientih po možganski kapi: modificiran mini BESTest in Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja** 19
Comparison of the assessment scales after stroke: modified mini-BESTest and Berg Balance Scale

K. Seražin, D. Rugelj

- Povezanost vzdržljivosti mečnih mišic s hitrostjo hoje pri starejših ženskah** 27
Relationship between performance of calf muscles and walking speed at elderly women

A. Zupanc

- Veselite, motivacija in zanimanje za vadbo na ravnotežni plošči Wii pri pacientih s pridobljenimi okvarami perifernih živcev in njihovo zaznavanje izboljšanja ravnotežja in hoje**..... 33
Enjoyment, motivation and interest for training on Wii balance board in patients with acquired peripheral nerve lesions and their feeling about balance and walking improvement

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

M. Fatur

- Prednosti telesne vadbe pri bolnikih z revmatoidnim artritisom – pregled literature**..... 42
Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis – literature review

S. Hlebš, L. Kutin Funda

- Veljavnost provokacijskih testov za sakroiliakalni sklep – pregled literature**..... 47
Validity of pain provocation tests for sacroiliac joint – literature review

A. Kacin, N. Tanšek

- Učinkovitost aerobne vadbe in vadbe proti uporabi pri bolnikih z mišičnimi distrofijami – pregled literature**..... 58
Effectiveness of cardiorespiratory and resistance training in muscula dystrophies – literature review

I. Dokl, D. Ščepanović, G. Simetinger

- Ženske spolne disfunkcije – 2. del: konservativno zdravljenje – pregled literature**..... 67
Female sexual dysfunction – part 2: conservative treatment – literature review

