

ISSN 1318-2102

december 2014, letnik 22, 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

- I. Hudej, M. Jakovljević
Učinek elastičnega lepilnega traku na aktivno gibljivost torako-lumbarne hrbtenice 1
Effects of kinesio tape on active thoraco-lumbar spine range of motions

- P. Palma, U. Urankar, U. Puh
Takojšnji učinki elastičnega lepilnega traku na mišicah gastrocnemius in tibialis anterior na ravnotežje in občutek za položaj sklepa 8
Immediate effects of kinesio taping of the gastrocnemius and tibialis anterior muscles on balance and joint position sense

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

- P. Obreza, M. Marn Radoš
Ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače 16
Evaluation of walking in physiotherapy in patients with spinal cord injury

- A. Zupanc
Vadba na ravnotežni plošči Wii pri starostnikih 22
Training on Wii balance board by elderly

- A. Bratuž, A. Kacin
Učinki vibracijske terapije na razvoj z mirovanjem povzročene atrofije in upad zmogljivosti skeletnih mišic 31
Effects of vibration therapy on disuse atrophy and deterioration of skeletal muscle performance

- I. Dokl, D. Ščepanović, G. Simetinger
Ženske spolne disfunkcije – 1. del: klasifikacija 40
Female sexual dysfunction – part 1: classification

- M. Jakovljević, U. Puh
Ocenjevanje intenzivnosti bolečine z vidno analogno lestvico 46
Pain intensity assessment using visual analogue scale

KLINIČNI PRIMER / CASE REPORT

- B. Koščak Tivadar
Manipulacija fascij pri internističnih (visceralnih) motnjah: poročilo o primeru 56
The fascial manipulation with internistic (visceral) disorders: Case report

- NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVJI FIZIOTERAPIJA 63

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.
viš. pred. dr. Miroљjub Jakovljević, viš. fiziot., univ. dipl. org.
viš. pred. mag. Darija Šćepanović, viš. fiziot.
mag. Tine Kovačič, dipl. fiziot.

Založništvo

Izdajatelj in založnik

Društvo fizioterapevtov Slovenije – strokovno združenje
Linhartova 51, 1000 Ljubljana

Naklada

550 izvodov

ISSN

1318-2102

Lektorica

Vesna Vrabič

Tisk

Grga, grafična galanterija, d.o.o., Ljubljana

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

Učinek elastičnega lepilnega traku na aktivno gibljivost torako-lumbalne hrbtenice

Effects of kinesio tape on active thoraco-lumbar spine range of motions

Irena Hudej¹, Miroljub Jakovljević¹

IZVLEČEK

Uvod: Znanstveni dokazi, ki podpirajo uporabo elastičnega lepilnega traku, so skromni. **Namen:** Namen raziskave je bil ugotoviti učinek nalepljanja traku na obseg aktivne gibljivosti v torako-lumbalnem delu hrbtenice pri zdravih preiskovancih. **Metode:** V raziskavi je sodelovalo 30 prostovoljcev. Trak je bil nalepljen nad paravertebralno mišičje po standardnih navodilih. Izmerjena sta bila temperatura kože in obseg aktivne gibljivosti v torako-lumbalnem delu hrbtenice v vseh smereh pred nalepljanjem, 20 minut po in 24 ur po nalepljanju traku. Razlike med meritvami smo ugotavljali z enosmerno analizo variance. **Rezultati:** Statistično pomembno se je povečala fleksija med prvo in drugo meritvijo v povprečju za 0,7 cm, med prvo in tretjo meritvijo v povprečju za 0,6 cm ter lateralna fleksija v desno med drugo in tretjo meritvijo pa v povprečju za 0,7 cm. Rotacija v desno se je statistično pomembno zmanjšala med drugo in tretjo meritvijo v povprečju za 1 cm in rotacija v levo za 1,1 cm. **Zaključki:** S standardno uporabo elastičnih lepilnih trakov lahko povečamo obseg aktivne gibljivosti v prsno-ledvenem delu hrbtenice v sagitalni in frontalni ravnini in ga hkrati zmanjšamo v horizontalni ravnini.

Ključne besede: elastični lepilni trakovi, gibljivost, temperatura, fizioterapija.

ABSTRACT

Background: There are scarce scientific evidences to support the use of adhesive elastic tape (AET). **Objective:** The purpose of the study was to investigate the effect of AET on active thoraco-lumbar range of motions (AROM) in healthy adults. **Methods:** The study included 30 volunteers. AET was applied over sacro-spinal muscles by standard instructions. Skin temperature and AROM of thoraco-lumbar spine in all directions was measured, before AET application, and 20 minutes and 24 hours after application. Obtained results were compared using one-way analysis of variance for repeated measurements. **Results:** Flexion statistically significant increased between the first and second measurement in average 0.7 cm and the first and the third measurement in average by 0.6 cm, so as lateral flexion between the second and third measurements in the right direction in average of 0.7 cm. Conversely, right and left rotation decreased in average 1.0 cm and 1.1 cm respectively. **Conclusions:** Standard application of AET can increase AROM of thoraco-lumbar spine in sagittal and frontal plane and simultaneously reduce AROM in horizontal plane.

Key words: kinesio taping, range of motions, temperature, physical therapy.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: viš. pred. dr. Miroljub Jakovljević, viš. fiziot., univ. dipl. org.; e-pošta: miroljub.jakovljevic@zf.uni-lj.si

Prispelo: 20.10.2014

Sprejeto: 04.11.2014

UVOD

Uporaba elastičnih lepilnih trakov (ELT) je začela naraščati po olimpijskih igrah v Pekingu leta 2008 in še narašča (1). Elastične lepilne trakove poznamo pod več imeni, prav tako pa obstajajo razlike v njihovih lastnostih in kakovosti, ker vsi izdelovalci ne sledijo enakim smernicam (2). Kljub pomanjkanju kliničnih dokazov za podporo postopku je kopičenje nezanesljivih dokazov prevladalo nad pomanjkljivimi znanstvenimi dokazi (2). Uporabljajo se v povezavi s številnimi drugimi načini zdravljenja mišično-skeletnih in živčno-mišičnih obolenj ter poškodb (1). Kako elastični lepilni trak vpliva na telo, je odvisno od njegove aplikacije. Pomembno vlogo pri hipotetični funkciji trakov imajo smer raztega, oblika traku in mesto aplikacije (2). Raziskave kažejo, da na gibljivost hrbtenice vplivajo telesna višina (3), starost (4), spol (5) rasa (4) in dedni dejavniki (6). Raziskave o učinkih elastičnega lepilnega traku so še v povojih, znanstveni dokazi, ki podpirajo njihovo uporabo in učinke, pa še niso uveljavljeni (2). Dozdajšnje raziskave dokazujejo pozitivne učinke na aktivno gibljivost (7, 8, 9, 10, 11), mišični tonus (12), mišično bolečino (7, 8, 9, 10, 13, 14) ter krvni (14, 15) in limfni obtok (16). Hkrati pa elastični lepilni trakovi ne povzročajo negativnih učinkov na telo (2, 9, 11, 15, 17).

Elastični lepilni trakovi lahko izboljšajo gibljivost, če vplivajo na elastičnost in tonus mišic ter vezivnega tkiva. Yoshida in Kahanova (11) v raziskavi postavljata dve teoriji njihovega delovanja. Povečanje gibljivosti so pripisali pospešenemu pretoku krvi v tem predelu, kar naj bi vplivalo na fascije in mišice, ali pa stimulaciji mehanoreceptorjev, ki z aktivacijo povzročijo spremembe na predelu aplikacije trakov. Prekrvavitev in (ali) aktivacija receptorjev se torej izboljšata zaradi elastičnih lastnosti elastičnih lepilnih trakov, kar podpre in poveča sklepno funkcijo.

Naš namen je bil ugotoviti, ali lahko pri zdravih preiskovancih vplivamo na obseg gibljivosti torako-lumbalne hrbtenice v vseh smereh z elastičnimi lepilnimi trakovi.

METODE

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 30 prostovoljcev, 15 žensk in 15 moških, starih od 18 do 25 let (tabela 1). Niso se ukvarjali z vrhunskim športom, niso imeli boleznin ali poškodb hrbtenice in niso imeli bolečine v hrbtu v zadnjih šestih mesecih. Preiskovance smo seznanili z namenom in potekom raziskave. Podpisali so pristopno izjavo o soglasju za prostovoljno sodelovanje v raziskavi z možnostjo brezpogojne enostranske prekinitve sodelovanja. Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko (št. 76/05/12).

Tabela 1: Povprečne vrednosti (SO) starosti, telesne višine in telesne mase preiskovancev

Spol	Starost (leta)	Telesna višina (cm)	Telesna masa (kg)
Moški	21,6 (1,7)	171,1 (6,0)	63,5 (9,5)
Ženske	20,7 (1,6)	183,4 (4,3)	89,4 (9,0)
Skupaj	21,1 (1,7)	177,3 (8,1)	73,3 (20,9)

Postopek

Pri vsakem preiskovancu so bile izvedene linearne meritve gibljivosti v torako-lumbalnem delu hrbtenice, in sicer s centimetrskim trakom. Pred meritvami so preiskovanci izvedli 15-sekundni statični razteg v merjenih smereh, da bi preprečili poškodbe in da bi bila zanesljivost meritev večja. Meritve so bile izvedene v vseh smereh pred namestitvijo, 20 minut po in 24 ur po namestitvi elastičnih lepilnih trakov. Vse meritve je opravila ena oseba.

Meritve gibljivosti

Vse meritve so bile opravljene v stoječem položaju. Za meritve fleksije je bila izmerjena razdalja od trnastega izrastka sedmega vratnega vretenca (C7) do trnastega izrastka prvega križničnega odrastka (S1), v pokončnem (izhodiščnem) položaju in nato v predklonu (končnem položaju). Razlika med meritvama, izražena v centimetrih, je pomenila obseg gibljivosti hrbtenice. Meritev ekstenzije je potekala enako, le da se je preiskovanec nagnil nazaj (18, 19). Pri meritvi lateralne fleksije je bila izmerjena razdalja med trnom S1 in zadnjim delom akromiona v pokončnem položaju ter pri lateralni

fleksiji torako-lumbarne hrbtenice (20). Za meritev rotacije je preiskovanec sedel vzravnan, s prekrizanimi rokami in z dlanmi na ramenih. Izmerjena je bila linearna razdalja med zadnjim delom akromiona in nasprotno *spino iliaco anterior superior*, v začetnem položaju in na koncu rotacije torako-lumbarne hrbtenice (18). Razlika med meritvama, izražena v centimetrih, je pomenila gibljivost v smeri rotacije. Meritve lateralnih fleksij in rotacij smo izvedli najprej na desni in nato na levi strani.

Meritve temperature

Z infrardečim termometrom (IR-380, Voltcraft, Nemčija) je bila izmerjena temperatura kože pred namestitvijo, 20 minut po in 24 ur po namestitvi elastičnih lepilnih trakov. Meritve po 20 minutah in 24 urah smo izvedli na treh mestih, na katerih smo predhodno z luknjačem naredili perforacije v traku (slika 1), da smo lahko merili temperaturo kože. Temperaturo smo izmerili na treh točkah (slika 1), za obdelavo podatkov pa smo izbrali povprečje teh vrednosti.

Aplikacija elastičnih lepilnih trakov

Trakovi so bili aplicirani prek paravertebralne miškulature (21). Elastični lepilni trak je bil nameščen v obliki črke Y z mišično tehniko polaganja, ki je zahtevala, da so preiskovanci raztegnili ta predel. Po aplikaciji baze, ki je bila nalepljena v stoječem položaju čez središče križnice, so preiskovanci izvedli predklon in se oprli na komolce. S tem položajem smo zagotovili raztegnjeno paravertebralno miškulaturo. Namestili smo kraka traku z mišično tehniko polaganja po poteku paravertebralne miškulature (slika 1). Trak smo po aplikaciji dobro pogladili, da se je lepilo aktiviralo in je trak dobro prijel. Preiskovanec se je lahko dvignil v vzravnan položaj.

Statistična analiza podatkov

Celotno gibljivost torako-lumbarne hrbtenice smo predstavili kot vsoto gibljivosti v sagitalni, frontalni in transversalni ravnini. Rezultati so predstavljeni z opisno statistiko (povprečje (standardni odklon)). Za primerjavo seštevka vrednosti v posameznih ravninah in rezultatov razlik posameznih meritev v vsaki merjeni smeri smo uporabili enosmerno analizo variance za ponovljene meritve (ANOVA). Če je slednja

pokazala statistično pomembne razlike, je bil izveden Tukeyjev HSD (angl. Honestly significant difference) »post-hoc« test. Meja statistične pomembnosti je bila pri $p \leq 0,05$.



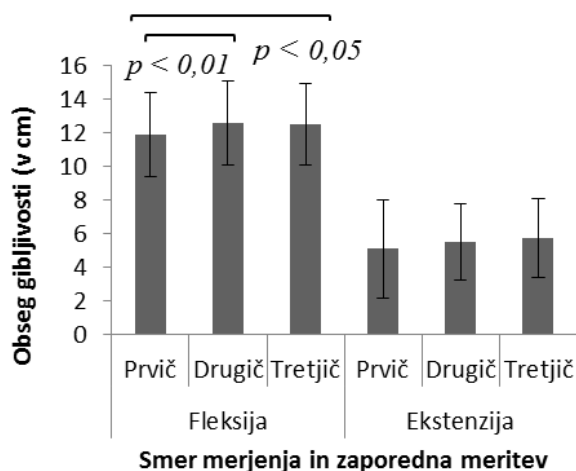
Slika 1: Aplikacija ELT in perforacije v ELT za merjenje temperature kože na treh mestih (T1, T2, T3)

REZULTATI

Gibljivost torako-lumbarne hrbtenice v sagitalni ravnini

Povprečen obseg gibljivosti v smeri fleksije pred namestitvijo elastičnih lepilnih trakov je znašal 11,9 (2,5) cm, 20 minut po aplikaciji trakov 12,6 (2,5) cm, po 24 urah pa 12,5 (2,4). Analiza variance je pokazala pomembno razliko med meritvami ($p = 0,002$). Tukeyjev »post hoc« test je pokazal, da je bila razlika med prvo in drugo meritvijo (0,7 cm) statistično pomembna ($p < 0,01$), prav tako je bila statistično pomembna ($p < 0,05$) razlika med prvo in tretjo meritvijo (0,6 cm) (slika 2).

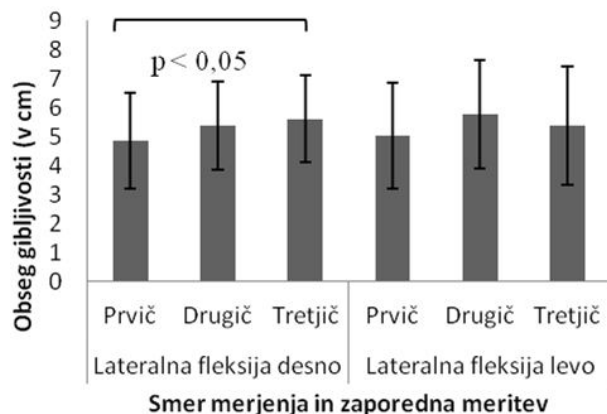
V smeri ekstenzije je gibljivost pred aplikacijo elastičnih lepilnih trakov znašala 5,1 (2,9) cm, 20 minut po aplikaciji 5,5 (2,3) cm in po 24 urah 5,7 (2,3) cm (slika 2). Analiza variance med meritvami ni pokazala pomembnih razlik ($p = 0,09$).



Slika 2: Sprememba povprečnih vrednosti (SO) linearnih meritev pri posameznih meritvah fleksije in ekstenzije

Gibljivost torako-lumbalne hrbtenice v frontalni ravnini

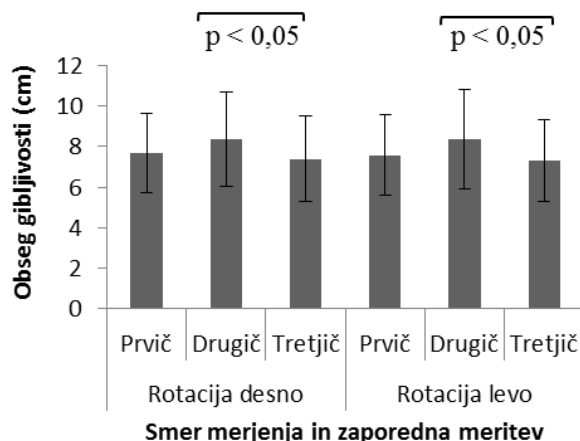
Pri prvi meritvi lateralne fleksije v desno smer (slika 3) je bil povprečen izmerjeni obseg gibljivosti 4,9 (1,7) cm, pri drugi 5,4 (1,5) cm, pri tretji pa so povprečne vrednosti znašale 5,6 (1,5) cm. Analiza variance je pokazala pomembno razliko med meritvami ($p = 0,03$). Tukeyjev »post hoc« test je pokazal, da se statistično razlikujeta prva in tretja meritev, in sicer za 0,7 cm ($p < 0,05$). Pri meritvah lateralne fleksije v levo smer (slika 3) je povprečna vrednost prvih meritev znašala 5,1 (1,8) cm, drugih meritev 5,8 (1,9) cm in tretjih 5,4 (2) cm. Analiza variance ni pokazala pomembnih razlik med meritvami.



Slika 3: Spreminjanje povprečnih vrednosti (SO) za linearne meritve lateralnih fleksij

Gibljivost torako-lumbalne hrbtenice v transversalni ravnini

Pri meritvah rotacij v desno smer je pred aplikacijo povprečna vrednost elastičnih lepilnih trakov znašala 7,7 (2,0) cm, 20 minut po aplikaciji 8,3 (2,3) cm in 24 ur po aplikaciji 7,4 (2,1) cm. Analiza variance je pokazala pomembno razliko med meritvami ($p = 0,05$). Tukeyjev »post hoc« test je pokazal, da je bila razlika med drugo in tretjo meritvijo (1,0 cm) statistično pomembna ($p < 0,05$) (slika 4).



Slika 4: Spreminjanje povprečnih vrednosti (SO) za posamezne linearne meritve rotacij

Povprečna vrednost prve meritve rotacij v levo je znašala 7,6 (2) cm, druge meritve 8,4 (2,5) cm in tretje 7,3 (2). Analiza variance je pokazala pomembno razliko med meritvami ($p = 0,02$). S Tukeyjevim »post hoc« testom smo ugotovili, da je bilo statistično pomembno ($p < 0,05$) zmanjšanje povprečne vrednosti obsegov gibljivosti med drugo in tretjo meritvijo (1,1 cm) (slika 4).

Temperatura kože

Povprečna temperatura kože pred aplikacijo elastičnih lepilnih trakov je znašala 32,5 (2,5) °C, 20 minut po aplikaciji 32,9 (2,5) °C in 24 ur po aplikaciji 32,9 (2,4) °C. Analiza variance je pokazala pomembno razliko med meritvami ($p = 0,02$). Tukeyjev »post hoc« test je pokazal, da je bila razlika med prvo in tretjo povprečno vrednostjo (0,4 °C) statistično pomembna ($p < 0,05$).

RAZPRAVA

Naši rezultati so skladni z ugotovitvami Yoshide in Kahanove (11), ki sta ugotavljala vpliv elastičnih lepilnih trakov na gibljivost v torako-lumbarnem delu hrbtenice pri trideset zdravih preiskovancih. Rezultate gibljivosti v smeri fleksije sta pridobila z meritvijo predklona. Gibljivost v smeri ekstenzije sta merila na enak način kot mi. Njuni rezultati so podobni našim, in sicer statistično pomembno izboljšanje gibljivosti v smeri fleksije in nepomembne razlike pri gibljivosti v smeri ekstenzije, pri kateri nista našla dobre obrazložitve, zakaj elastični lepilni trakovi nanjo niso vplivali. Raziskovalca nista navedla časa aplikacije trakov in kdaj so bile izmerjene ponovljene meritve. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi Merino in sodelavci (21), ki so v raziskavi s testom dosega v sedečem položaju ugotavljali vpliv elastičnih lepilnih trakov na fleksorje kolena in paravertebralno muskulaturo pri desetih zdravih triatloncih. Ugotovili so statistično značilno povečanje povprečnih rezultatov meritev. Tako so prišli do zaključka, da namestitev trakov na fleksorje kolena in paravertebralno muskulaturo izboljša gibljivost.

Zanimiva je bila sprememba povprečnih vrednosti v smeri lateralnih fleksij. Pri drugem merjenju sta se obe vrednosti povečali (več v levo smer), pri tretjem merjenju pa se je v levo smer vrednost meritev nekoliko zmanjšala, v desno pa statistično pomembno povečala. To bi lahko delno pripisali asimetriji. Rezultati niso v skladu z ugotovitvijo Yoshide in Kahanove (11), ki v raziskavi pri meritvi lateralne fleksije v desno smer nista ugotovila statistično pomembnih razlik, kljub možnosti, da se je gibljivost pri njunih preiskovancih povečala v nemerjeni smeri. Moll in Wright (5) poročata o večjih razlikah med meritvami lateralnih fleksij med ženskami kot med moškimi. Tega nismo preverjali, lahko pa bi vplivalo na pridobljene rezultate.

Analiza meritev rotacij v levo in desno smer po 20 minutah je pokazala opazno povečanje gibljivosti v obeh smereh, ki ni bilo statistično pomembno, po 24 urah pa se je gibljivost glede meritev po 20 minutah statistično pomembno zmanjšala v obe smeri. Pri rotacijah nismo zasledili asimetričnih podatkov kot v primeru lateralnih fleksij. Pridobljeni rezultati pa kažejo, da se je s trakovi

zmanjšal aktivni obseg giba rotacije v torako-lumbarni hrbtenici. Gonzalez-Iglesiasova in sodelavci (8) so v raziskavi vpliva elastičnih lepilnih trakov na gibljivost vratnega dela hrbtenice po nihajni poškodbi ugotovili izboljšanje gibljivosti tudi v smeri rotacij. Izboljšanje je bilo majhno in verjetno posledica zmanjšanja bolečine, o kateri so poročali. V kontrolni skupini se je gibljivost v smeri rotacij zmanjšala. Zmanjšanje gibljivosti v smeri rotacij bi lahko bilo posledica neravnovesja, ki smo ga povzročili v telesu z uporabo trakov.

Na podlagi rezultatov lahko domnevamo, da so trakovi prispevali k boljši gibljivosti v smeri fleksije in lateralne fleksije desno, hkrati pa so zmanjšali obseg rotacij. 24 ur po namestitvi elastičnih lepilnih trakov smo zaznali večjo asimetrijo v smeri lateralnih fleksij. Večina raziskav o učinkovitosti uporabe elastičnih lepilnih trakov vključuje zdrave preiskovance, zato rezultatov teh raziskav verjetno ne moremo uporabiti pri osebah z različnimi bolezenskimi stanji ali okvarami (22). Iz naše študije je razvidno, da je treba pri raziskovanju učinkovitosti tehnik zajeti čim širše območje vpliva, kajti določene opazovane pojave lahko izboljšamo in hkrati druge poslabšamo. Zastavlja pa se vprašanje, ali je terapevtski postopek res dovolj učinkovit za vsesplošno uporabo. Ali je bolje, da se uporablja za prvotni namen, pri športnikih, med njihovim nastopanjem, ko za boljšo izvedbo in boljše rezultate potrebujemo boljšo funkcijo točno določene mišice ali mišične skupine? Slupikova in sodelavci (12) so ocenjevali učinek elastičnih lepilnih trakov na mišično aktivnost m. *vastus medialis* na podlagi elektromiografije (EMG) 10 minut, 24 ur, 72 ur in 96 ur po aplikaciji. Hkrati so ocenjevali tudi drugo skupino, v kateri so izmerili aktivnost, namestili elastične lepilne trakove, ponovno izmerili po 24 urah ter trakove odstranili in meritve ponovili 24 ur po odstranitvi. V prvem primeru so ugotovili statistično pomembno razliko po 24 in 72 urah. V drugem primeru je bila razlika statistično pomembna po 24 urah in je ostala pomembna tudi 24 ur po odstranitvi trakov. Izmerjene vrednosti kažejo, da so se pri nekaterih preiskovancih vrednosti zmanjšale. Na podlagi tega lahko sklepamo, da trakovi ne vplivajo na vse enako. Med izvajanjem raziskav tudi niso bili uporabljeni trakovi istega proizvajalca, kar bi

lahko vplivalo na rezultate raziskav, saj so trakovi različni. Lee in sodelavci (9) ugotavljajo, da različno polaganje trakov vpliva na dobljene rezultate. Treba bi bilo izvesti študije, v katerih bi primerjali posamezne proizvajalce trakov, da bi ugotovili, koliko lahko trakovi vplivajo na rezultate. Prav tako ne smemo spregledati vpliva telesne višine na dobljene rezultate.

Temperatura kože

Meritve temperature kože so pokazale statistično pomembno povečanje temperature pred aplikacijo in 24 ur po njej. Yoshida in Kahanova (11) kot eno od hipotez za izboljšanje gibljivosti v smeri fleksije navajata povečanje prekrvavitve v tem predelu. Naši rezultati so sicer pokazali statistično pomembno razliko med prvo in tretjo meritvijo, vendar je bila ta razlika majhna. Povišanje kožne temperature bi lahko pripisali sestavi elastičnih lepilnih trakov, saj bombažna vlakna in lepilo lahko delujejo kot izolator in tako preprečijo oddajanje temperature (21).

ZAKLJUČEK

Z uporabo elastičnih lepilnih trakov smo izboljšali obseg gibljivosti v torako-lumbalnem delu hrbtenice v smeri fleksije in lateralne fleksije desno, a hkrati zmanjšali gibljivost v smeri rotacij. V predelu namestitve trakov smo po namestitvi elastičnih lepilnih trakov zaznali razmeroma majhno povišanje kožne temperature.

V fizioterapiji so elastični lepilni trakovi novost in se šele uveljavljajo in so zaradi preproste uporabe obetavna oblika zdravljenja. Naša raziskava je lahko v pomoč pri dokazovanju učinkovitosti trakov, vendar ne dokazuje resnične uporabnosti trakov pri pacientih z različnimi bolezenskimi stanji in poškodbami.

Elastični lepilni trakovi so pokazali pozitivne rezultate v kratkem času pri zdravih preiskovancih, vendar je vprašanje, kakšni bi bili rezultati nekaj dni po odstranitvi trakov. Pomanjkljivosti naše raziskave sta majhno število preiskovancev in odsotnost kontrolne skupine. Z večjim številom bi lahko natančneje opredelili razlike, s kontrolno skupino pa bi natančneje videli, kako razteg vpliva na meritve, ter dobili boljšo primerjavo med podatki. S slepo raziskavo bi lahko ocenili psihološki in motivacijski vpliv trakov. Tako bi

morda lahko dobili boljšo sliko klinične uporabnosti tehnike.

LITERATURA

1. Kinesio taping Association International. <http://www.kinesiotaping.com/>. <10. 1. 2013>.
2. Bassett K, Lingman SA, Ellis RF (2010). The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review. *New Zealand J Phys* 38 (2): 56–62.
3. Chibnall JT, Duckro PN, Baumer K (1994). The influence of body size on linear measurements used to reflect cervical range of motion. *Phys Ther* 74: 1134–7.
4. Trudelle-Jackson E, Fleisher LA, Borman N, Morrow JR, Frierson GM (2010). Lumbar spine flexion and extension extremes of motion in women of different age and racial groups. *Spine* 35 (16): 1539–44.
5. Moll JM, Wright V (1971). Normal range of spinal mobility. An objective clinical study. *Ann Rheum Dis* 30 (4): 381–6.
6. Battie MC, Levalahti E, Videman T, Burton K, Kaprio J (2008). Heritability of lumbar flexibility and the role of disc degeneration and body weight. *J Appl Physiol* 104 (2): 379–85.
7. Garcia-Muro F, Rodriguez-Fernandez A, Herrero-de-Lucas A (2010). Treatment of myofascial pain in the shoulder with kinesio taping. Case report. *Man Ther* 15 (3): 292–5.
8. Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-De-Las-Penas C, Cleland J, Huijbregts P, Gutierrez-Vega M (2009). Short-term effects of cervical kinesiotaping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 39 (7): 515–21.
9. Lee JH, Yoo WG (2012). Treatment of chronic achilles tendon pain by kinesio taping in an amateur badminton player. *Phys Ther Sport* 13 (2): 115–9.
10. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 38 (7): 389–95.
11. Yoshida A, Kahanov L (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motion. *Res Sport Me.* 15 (2): 103–12.
12. Slupik A, Dwornik M, Białoszewski D, Zych E (2009). Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Med Sport* 6 (9): 644–51.
13. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Mataran-Penarrocha GA, Fernandez-Sanchez M, Sanchez-Labraca N, Arroyo-Morales M (2012). Kinesio taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *J Physiother* 58 (2): 89–95.

14. Koss J, Munz J (2010). What is the current level of evidence and the efficacy of medical taping on circulation, muscle function, correction, pain, and proprioception? <http://www.tapingbase.nl/nl/what-is-the-current-level-of-evidence-of-medical-proprioeption-nl> <12. 1. 2013>.
15. Kase K, Hashimoto T (1998). Changes in the volume of the peripheral blood flow by using Kinesio Taping®. http://www.sportmedicine.ru/articles/changes_in_the_volume_of_the_peripheral_blood_flow_by_using_kinesio_taping.htm <15. 2. 2013>.
16. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsao JY (2009). Could kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? Pilot study. *Sup Care Cancer* 17: 1353–60.
17. Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH (2010). Immediate effect of forearm kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport* 11 (4): 122–7.
18. Weaver LJ, Ferg M (2010). Therapeutic measurement and testing: the basics of rom, mmt, posture and gait analysis. Clifton Park: Delmar Cengage Learning.
19. Jakovljević M, Hlebš S (2008). Meritve gibljivosti sklepov, obsegov in dolžin udov. 1. Ponatis 2. dopolnjene izd. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo. 19–26, 73.
20. Mellin GP (1986). Accuracy of measuring lateral flexion of the spine with a tape. *Clin Biomechanics*. 1: 85–9.
21. Merino R, Mayorga D, Fernandez E, Torres-Luque G (2010). Effect of kinesio taping on hip and lower trunk range of motion in triathletes. A pilot study. *J Sport Health Res* 2 (2): 109–18.
22. Zalar M (2011). Učinkovitost uporabe elastičnih lepilnih trakov (kinesio taping). *Rehabilitacija* 10 (1): 49–54.

Takojšnji učinki elastičnega lepilnega traku na mišicah gastrocnemius in tibialis anterior na ravnotežje in občutek za položaj sklepa

Immediate effects of kinesio taping of the gastrocnemius and tibialis anterior muscles on balance and joint position sense

Polona Palma¹, Urška Urankar¹, Urška Puh¹

IZVLEČEK

Uvod: Elastični lepilni trak se uporablja samostojno ali skupaj z drugimi terapevtskimi postopki pri pacientih z različnimi okvarami mišično-kostnega in živčno-mišičnega sistema. Predvidena učinka sta med drugim tudi izboljšanje propriocepcije in ravnotežja. Namen raziskave je bil ugotoviti takojšnji vpliv elastičnega lepilnega traku na izboljšanje ravnotežja in propriocepcije. **Metode:** V raziskavi je sodelovalo 30 zdravih preiskovancev. Test za občutek položaja zgornjega skočnega sklepa pri treh različnih kotih in test stoje na eni nogi pri štirih različnih pogojih so izvedli brez elastičnega lepilnega traku in z njim na mišicah gastrocnemius in tibialis anterior. **Rezultati:** Do statistično pomembnih razlik med testiranjem z elastičnimi lepilnimi trakovi in brez njih je prišlo le pri testiranju občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa pri 10° dorzalne fleksije in pri testu stoje na eni nogi na trdi podlagi pri zaprtih očeh. **Zaključek:** Elastični lepilni trak na koži povzroča mehansko gubanje in raztezanje ter tako predvidoma draži kožne mehanoceptorje na predelu goleni, kar lahko pripomore k boljšemu zaznavanju položaja sklepa. Kaže, da imajo informacije, pridobljene z uporabo elastičnega lepilnega traku, uporabno vrednost za izboljšanje ravnotežja le pri zaprtih očeh, ko vloga za uravnavanje ravnotežja prevzame somatosenzorni in vestibularni sistem.

Ključne besede: elastični lepilni trak, ravnotežje, propriocepcija, gleženj.

ABSTRACT

Background: Kinesio taping is used either as a single therapeutic procedure or in combination with other procedures in treatment of various musculoskeletal and neuromuscular disorders. It is supposed to enhance joint position sense and balance. The purpose of our research was to study the immediate effect of kinesio tape on balance and joint position sense. **Methods:** Thirty healthy subjects performed a joint position sense test for three target angles and single leg stance test in 4 conditions without and with kinesio tape applied on the gastrocnemius and tibialis anterior muscles. **Results:** Statistically significant differences between taped and non-taped conditions were found only for joint position sense at 10° dorsiflexion and single leg stance test on a firm surface with eyes closed. **Conclusions:** The convolutions and tension of the skin caused by kinesio tape may stimulate skin mechanoreceptors in the calf area, which contribute to increase of joint position sense. Information acquired by application of kinesio tape seems to have useful effect on balance only in the eyes closed condition, when control of balance by somatosensory and vestibular systems is enhanced.

Key words: kinesio taping, balance, proprioception, ankle.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Polona Palma, dipl. fiziot., prof. šp. vzg.; e-pošta: polona.palma@zf.uni-lj.si

Prispelo: 05.09.2014

Sprejeto: 23.11.2014

UVOD

Elastični lepilni trakovi se uporabljajo samostojno ali skupaj z drugimi terapevtskimi postopki pri osebah z različnimi okvarami mišično-kostnega in živčno-mišičnega sistema (1). Lastnosti elastičnega lepilnega traku in različne tehnike nameščanja naj bi vplivale na zmanjšanje bolečine, pospešitev krvnega in limfnega pretoka ter izboljšanje ravnotežja in propriocepcije (2). Obstaja več dokazov o učinkovitosti delovanja elastičnega lepilnega traku za zmanjšanje bolečine (3–5), povečanje gibljivosti sklepov (3, 5–8), izboljšanje mišične jakosti (9–14) ter pospeševanje krvnega in limfnega pretoka (5), malo pa je raziskav, ki bi potrjevale vpliv na izboljšanje propriocepcije in ravnotežja.

Ravnotežje je definirano kot sposobnost vzdrževanja telesnega težišča znotraj meja podporne ploskve (15). Tako statično kot dinamično ravnotežje sta pod nezavednim nadzorom zapletenih živčno-mišičnih procesov in mehanskih dejavnikov (16), pri čemer kompleksne odgovore motoričnega sistema na zunanje in notranje dražljaje uravnava osrednje živčevje (17). Propriocepcija kot del somatosenzoričnega sistema, ki prispeva k ohranjanju ravnotežja, je opredeljena kot skupek aferentnih prilivov iz kožnih, kapsulo-ligamentarnih in mišično-kitnih mehanoreceptorjev, ki posredujejo informacije za občutenje položaja sklepov, gibanje sklepov ter sile v mišicah in sklepih (18). Kožni mehanoreceptorji so lahko stimulirani z ustvarjanjem pritiska in raztezanjem kože. Domneva se, da so prek občutka raztezanja kože posredovane informacije o gibanju ali položaju sklepov (19). Glede na prej omenjena predvidevanja bi se lahko povečano draženje kožnih mehanoreceptorjev stopala in goleni odražalo v boljšem ohranjanju ravnotežja (20). Elastični lepilni trak na koži povzroča mehansko gubanje in raztezanje (2), s čimer naj bi se povečal priliv somatosenzornih informacij iz kožnih mehanoreceptorjev (21).

Namen raziskave je bil ugotoviti takojšnji vpliv elastičnega lepilnega traku, nameščenega na mišicah gastrocnemius in tibialis anterior, na izboljšanje testa stoje na eni nogi in občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa, merjenega z

elektrogoniometrom, pri skupini zdravih mladih preiskovancev.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo je bilo vključenih 30 preiskovancev (9 moških in 21 žensk), študentov Univerze v Ljubljani. Preiskovanci so bili v povprečju stari 22 ($\pm 1,3$) let, težki povprečno 65 ($\pm 12,1$) kg in visoki 173 ($\pm 8,2$) cm. Pred začetkom testiranja so bili vsi preiskovanci seznanjeni s potekom dela in namenom raziskave. V raziskavi so sodelovali prostovoljno in podpisali izjavo o prostovoljnem sodelovanju. Prav tako so bili vsi zdravi in v anamnezi niso navedli nobenih lažjih poškodb gležnja v zadnjih šestih mesecih ali hujših poškodb spodnjih udov nasploh. Vsi ($n = 28$) razen dveh so imeli dominantno nogo desno (testirano s testom brca žoge). Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko.

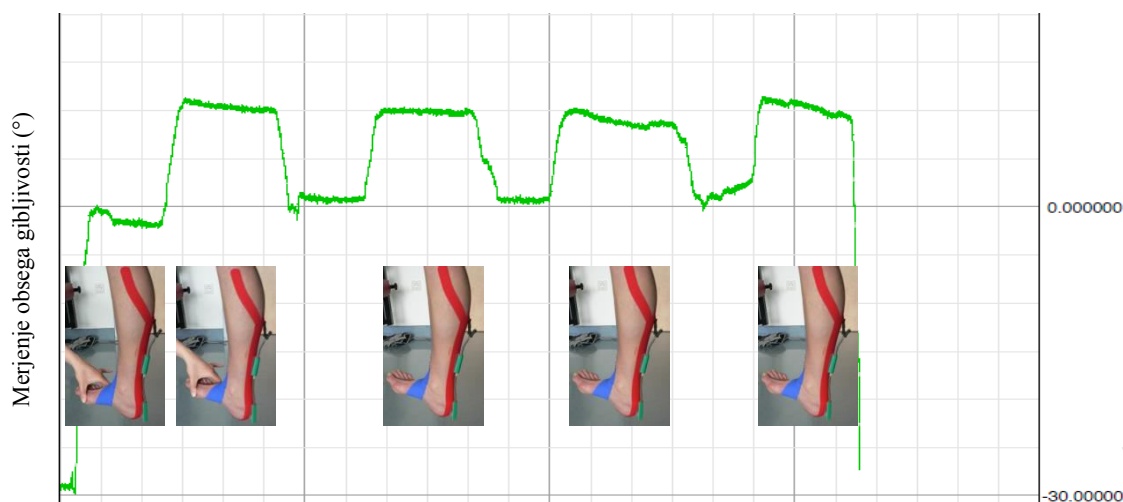
Testni postopki

Meritve so potekale v fizioterapevtskem laboratoriju. Preiskovanci so na začetku izpolnili vprašalnik s podatki o spolu, starosti, višini, teži, poškodbah gležnja in aktivnem ukvarjanju s športom. Pri naključno izbrani polovici preiskovancev (skupina B; $n = 15$) smo nato najprej namestili elastični lepilni trak po navodilih iz literature (2). Uporabili smo kombinacijo mišične (»origo-insertio«) in kitne (korekcijske) tehnike. Prvi elastični lepilni trak smo nalepili po poteku mišice gastrocnemius. Bazi Y-traku smo brez raztega prilepili na kožo v višini izvora mišice, nato smo kraka traku brez raztega s polaganjem nalepili po trebuhu raztegnjene mišice (mišična tehnika), nadaljevali po ahilovi tetivi z raztegom (50–75 %) traku in končali na petnici. Drugega (I-trak) smo namestili po mišici tibialis anterior v smeri od izvora do narastišča. Bazo I-traku smo brez raztega prilepili na kožo v višini izvora mišice, nadaljevali po trebuhu mišice brez raztega, nato z raztegom (50–75 %) prilepili trak po kiti mišice in končali na bazi prve stopalnice.

Nadaljevali smo z merjenjem občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa z dvoosnim elektrogoniometrom SG 110 (proizvajalec Biometrics Ltd.), po postopku, ki je bil izbran po pregledu predhodnih raziskav (22–27, 35) in

prilagojen glede na raziskovalni prostor in opremo. Elektrogoniometer smo namestili, ko je preiskovanec ležal na trebuhu, s stopali čez rob mize. Spodnjo bazo goniometra smo nalepili na petnico dominantne noge v liniji ahilove tetive, drugo bazo pa v isti liniji na mišico gastrocnemius. Med testiranjem je preiskovanec sedel na preiskovalni mizi s koleni čez rob. Čez oči je imel temna očala. Preiskovanca smo najprej naučili potek meritev. Vse meritve so se izvajale aktivno. Izhodiščni položaj je bil kot 0° v zgornjem skočnem sklepu. Preiskovančevo stopalo smo najprej z verbalnim in taktilnim vodenjem usmerjali v izhodiščni položaj, ga nato po 5 sekundah vodili v testni položaj, v katerem je sam zadržal stopalo 5 sekund, nato pa je s pomočjo preiskovalčevih verbalnih in taktilnih informacij

ponovno vrnil stopalo v izhodiščni položaj. Za tem je preiskovanec sam trikrat poskušal doseči določen testni položaj. Pred testiranjem smo izvedli poskusno meritev pri testnem kotu 15° plantarne fleksije. Sledile so tri meritve pri posameznih testnih kotih (10° dorzalne fleksije, 25° in 40° plantarne fleksije). Zaporedje kotov je bilo pri vsakem preiskovancu predhodno izbrano naključno, z žrebanjem. Z elektrogoniometrom smo za vsak testni položaj pridobili podatke v obliki izrisane krivulje na računalniškem zaslonu. Analiza podatkov je potekala tako, da smo na krivulji z računalniškim programom odčitali vrednost povprečja zadnjih 3 sekund, ki jo je preiskovanec dosegel pri posamezni ponovitvi testnega položaja (slika 1).



Slika 1: Merjenje občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa z elektrogoniometrom (učenje in tri ponovitve položaja)

Na koncu smo izvedli še test stoje na eni nogi (slika 2) po postopku, povzetem po preglednem članku (28). Preiskovanec je izvajal test z dominantno nogo v štirih različnih pogojih: stoja na eni nogi na trdi podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi ter stoja na mehki podlagi (ravnotežna blazina Airex balance-pad Elite®) z odprtimi in zaprtimi očmi. Pri vsakem testnem pogoju smo merili, koliko časa je bil preiskovanec sposoben zadržati testni položaj. Pri vsakem testnem pogoju se je meritev trikrat ponovila, razen če je preiskovanec dosegel maksimalni čas 45 sekund. Pri analizi podatkov smo uporabili najboljše

izmerjene čase posameznega preiskovanca za določen testni pogoj.

Vse meritve smo takoj nato ponovili še enkrat brez predhodno nameščenega elastičnega lepilnega traku. Pri drugi polovici naključno izbranih preiskovancev (skupina A; $n = 15$) je bilo zaporedje izvajanja meritev enako, le da smo najprej testirali brez elastičnega lepilnega traku, nato pa še z njim.



Slika 2: Test stoji na eni nogi na trdi in mehki podlagi z odprtimi očmi (test je bil narejen tudi na trdi in mehki podlagi z zaprtimi očmi)

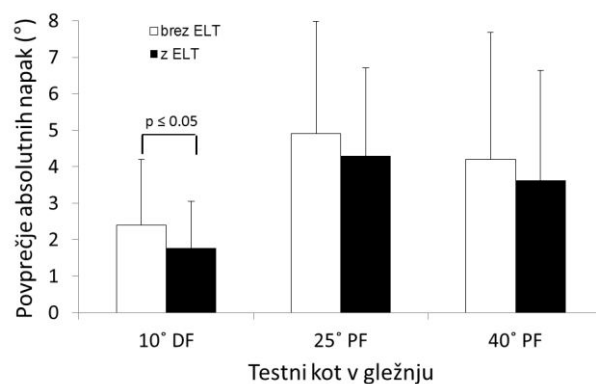
Metode statistične analize

Analiza podatkov je bila opravljena s programom Microsoft Excel 2010 in SPSS 20.0. Pri testu stoji na eni nogi smo za vse preiskovance izračunali povprečne vrednosti (in standardne odklone) maksimalnih časov, pri meritvah občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa pa povprečja absolutnih napak (in standardne odklone) za posamezen testni kot. Za ugotavljanje razlik med testiranjem z elastičnim lepilnim trakom in brez njega smo uporabili parni test t za vezane vzorce. Statistično pomembnost smo sprejeli ob 5-odstotni napaki alfa.

REZULTATI

Merjenje občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa

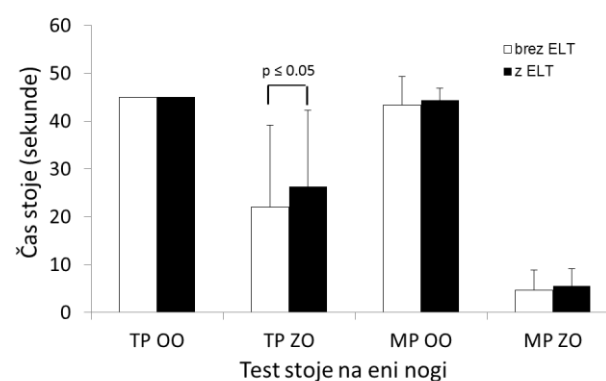
Do izboljšanja rezultatov meritev, izraženega kot zmanjšanje absolutnih napak pri zaznavanju položaja sklepa, je po uporabi elastičnega lepilnega traku v primerjavi z meritvami brez njega prišlo pri vseh treh testnih kotih. Do statistično pomembne razlike pa je prišlo le pri testnem kotu 10° dorzalne fleksije ($p = 0,04$), kar se vidi v sliki 3. Povprečna absolutna napaka pri meritvah z elastičnim lepilnim trakom je bila za $0,62 \pm 1,61$ stopinje manjša od povprečne absolutne napake pri meritvah brez elastičnega lepilnega traku.



Slika 3: Povprečje absolutnih napak in standardni odkloni pri meritvah za položaj gležnja pri 10° dorzalne fleksije (DF), 25° plantarne fleksije (PF) in 40° plantarne fleksije (PF) v zadnjih 3 s

Test stoji na eni nogi

Pri pogoju trda podlaga in odprte oči so vsi preiskovanci v obeh skupinah dosegli maksimalni čas (45 sekund). Na mehki podlagi je stoji z odprtimi in z zaprtimi očmi z uporabo elastičnega lepilnega traku v primerjavi s stoji brez elastičnega lepilnega traku trajala dlje, vendar vrednost ni presegla praga statistične pomembnosti. Prav tako je prišlo do daljšega trajanja stoji pri testiranju na trdi podlagi z zaprtimi očmi, pri čemer pa je bila razlika statistično pomembna ($p = 0,04$) (slika 4). Povprečne vrednosti maksimalnih časov meritev so bile za $4,28 \pm 10,66$ sekunde višje z uporabo elastičnega lepilnega traku.



Slika 4: Povprečje najboljših vrednosti in standardni odkloni pri testu stoji na eni nogi v štirih različnih pogojih (TP OO – trda podlaga, oči odprte; TP ZO – trda podlaga, oči zaprte; MP OO – mehka podlaga, oči odprte; MP ZO – mehka podlaga, oči zaprte)

RAZPRAVA

Pogostnost uporabe elastičnega lepilnega traku na različnih področjih fizioterapije narašča, vendar znanstvenih dokazov o učinkovitosti njegove uporabe primanjkuje. Za ravnotežje (21, 22, 32, 33, 36, 38) in propriocepcijo (22, 24, 25) je bilo do zdaj narejenih le nekaj raziskav, ki so potrdile ali ovrgle učinkovitost uporabe elastičnega lepilnega traku.

Z merjenjem občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa smo ugotavljali, ali elastični lepilni trak vpliva na propriocepcijo. Do statistično pomembnih razlik v zmanjšanju povprečnih absolutnih napak med meritvami z elastičnim lepilnim trakom in brez njega je prišlo le pri testnem kotu 10° dorzalne fleksije. Tudi pri kotu 25° plantarne fleksije je sicer prišlo do zmanjšanja absolutne napake, vendar so bile razlike zelo majhne in statistično nepomembne. Lahko bi sklepali, da je pri kotu 25° plantarne fleksije, ki je blizu srednjemu položaju zgornjega skočnega sklepa, elastični lepilni trak manj raztegnjen kot v položaju 10° dorzalne fleksije, ki je bližje končnemu obsegu gibljivosti. Tako se preiskovanci pri zaznavanju položaja zgornjega skočnega sklepa pri kotu 25° plantarne fleksije morda niso mogli zanašati na informacije iz kožnih mehanoreceptorjev, ki jih vzdraži elastični lepilni trak. O podobnih ugotovitvah poročajo tudi drugi avtorji (24, 25).

Kožni mehanoreceptorji imajo lahko pri raztezanju kože ob skrajnih obsegih gibov pomembnejšo vlogo v zaznavanju položaja in gibanja sklepov kot sklepni mehanoreceptorji (29). Do dobljenih rezultatov moramo biti kritični, saj je do odstopanj lahko prišlo že pri nameščanju elastičnega lepilnega traku, ker je razteg traku odvisen od subjektivnega občutka preiskovalca. Tako so morda lahko tisti preiskovanci, ki so imeli nekoliko bolj raztegnjen elastični lepilni trak, lažje zaznali določen testni položaj in imeli pri meritvah manjšo napako. Možnost napake obstaja tudi pri meritvah aktivne gibljivosti zgornjega skočnega sklepa z ročnim plastičnim goniometrom, ki smo jih izvajali pred testiranjem občutka za položaj sklepa za umerjanje elektrogoniometra. Uporabljen položaj elektrogoniometra morda ni bil najbolj ustrezen, saj je nekatere preiskovance pri skrajnih obsegih gibov v zgornjem skočnem sklepu zategovalo ali

pa so navajali neudoben občutek. Bronner in sodelavci (30) navajajo, da je v končnih obsegih gibov bolj priporočljivo uporabiti drug model elektrogoniometra, ki bi zaradi drugačne namestitve verjetno manj vplival na zaznavanje položaja zgornjega skočnega sklepa v plantarni in dorzalni fleksiji. Testiranje občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa smo izvedli po postopku, povzetem po predhodni raziskavi (27). Raziskave, s katero bi preverjali zanesljivost in veljavnost katerega koli postopka testiranja občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa, med pregledom literature nismo našli.

Pri izvedbi testa stoje na trdi podlagi z odprtimi očmi so vsi preiskovanci pri prvem in drugem testiranju dosegli maksimalen čas (45 sekund), zato ni bilo mogoče zaznati razlike med meritvami brez elastičnega lepilnega traku in z njim. Sklepamo, da je bil ta testni pogoj za preiskovance premalo zahteven, kar ugotavljajo tudi drugi avtorji (27). Pri testnem pogoju na trdi podlagi z zaprtimi očmi je prišlo do največje razlike med meritvami z elastičnim lepilnim trakom in brez njega. V povprečju je bil dosežen čas stoje z elastičnim lepilnim trakom za 4,3 sekunde daljši kot brez elastičnega lepilnega traku. Razlika je bila statistično pomembna, zato sklepamo, da elastični lepilni trak lahko vpliva na ravnotežje in verjetno kot dodaten senzorični priliv prispeva k daljšemu času stoje na eni nogi. Učinki elastičnega lepilnega traku na kožo na stopalu in goleni dražijo kožne mehanoreceptorje. To je še bolj izraženo pri zaprtih očeh, ko vlogo za nadzor ravnotežja prevzmeta somatosenzorni in vestibularni sistem (21), kar se je izkazalo tudi v naši raziskavi. Do podobnih rezultatov so prišli tudi drugi avtorji (32, 33), vendar primerljive študije, v kateri bi preučevali vpliv elastičnega lepilnega traku na ravnotežje in uporabili protokol testiranja, enak našemu, v pregledani literaturi nismo našli. Postopek za izvedbo testa stoje na eni nogi, ki smo ga uporabili v raziskavi, je dovolj zanesljiv za uporabo med zdravimi mladostniki, starimi od 18 do 30 let, kar sovпада s starostno kategorijo naših preiskovancev (31).

Vpliv elastičnega lepilnega traku na uravnavanje ravnotežja se v literaturi razlaga na več načinov. Prva hipoteza: intrinzična togost sklepnih struktur gležnja, ki jo sklepu zagotavljajo kite, mišice in

sklepna ovojnica, ima vlogo pri uravnavanju ravnotežja. Zaradi svojih mehanskih lastnosti naj bi elastični lepilni trak vplival na rekrutacijo mišičnih vlaken in posledično na povečanje stabilnosti sklepa (21). Druga hipoteza poudarja vlogo kožnih mehanoreceptorjev. Senzorični prilivi iz teh receptorjev naj bi se uporabili pri proaktivnem mehanizmu uravnavanja ravnotežja, ki omogoča predvidevanje potrebne mišične aktivacije (21). Čas stoje na eni nogi na mehki podlagi z odprtimi očmi pri izvajanju testa z elastičnim lepilnim trakom je bil v primerjavi z meritvami brez elastičnega lepilnega traku nekoliko daljši, vendar razlike niso bile statistično pomembne. Na neravni (mehki) podlagi somatosenzorne informacije niso več tako zanesljive in takrat se sistem za uravnavanje ravnotežja zanaša predvsem na vidne informacije (34). Vidni sistem je očitno zadostno nadomestil somatosenzoričnega, tako da informacije, pridobljene z elastičnim lepilnim trakom, pri tem pogoju niso imele pomembnejše uporabne vrednosti pri uravnavanju ravnotežja. Pri testnem pogoju na mehki podlagi z zaprtimi očmi je bil čas z elastičnim lepilnim trakom nekoliko daljši, vendar tudi tukaj razlika ni bila statistično pomembna. Doseženi časi so bili najkrajši med vsemi pogoji, kar je razumljivo, saj je bil ta pogoj najtežji. Iz rezultatov raziskave je vidno, da pri tako zahtevnem pogoju somatosenzorne informacije, pridobljene z uporabo elastičnega lepilnega traku, za uravnavanje ravnotežja nimajo uporabne vrednosti.

V prihodnje bi bilo smiselno raziskavo ponoviti na večjem vzorcu in zraven dodati kontrolno skupino preiskovancev brez intervencije. Poleg tega smo v raziskavi preučevali le takojšnje učinke vpliva elastičnega lepilnega traku. Če bi meritve izvajali na primer en dan po namestitvi elastičnega lepilnega traku, bi bili rezultati zaradi adaptacije kožnih mehanoreceptorjev morda drugačni (24). Za ugotavljanje učinkov elastičnega lepilnega traku na ravnotežje bi bilo smiselno uporabiti natančnejše merilno orodje, na primer merjenje gibanja središča pritiska s pritiskovno ploščo. V drugih raziskavah, v katerih so preučevali vpliv elastičnega lepilnega traku ali vpliv lepilnega traku na ravnotežje, so za testiranje v največ primerih uporabljali različne pritiskovne plošče (21, 22, 32, 33, 35–38).

ZAKLJUČEK

V raziskavi smo ugotavljali takojšnji vpliv elastičnega lepilnega traku na ravnotežje in propriocepcijo v zgornjem skočnem sklepu. Rezultati obeh testiranih spremenljivk so bili pri testiranju z elastičnim lepilnim trakom nekoliko boljši kot brez njega. Do statistično pomembnih razlik med testiranjem z elastičnim lepilnim trakom in brez njega pa je prišlo le pri kotu 10° dorzalne fleksije (testiranje občutka za položaj zgornjega skočnega sklepa) in pri rezultatih testa stoje na eni nogi na trdi podlagi pri zaprtih očeh. Elastični lepilni trak, nameščen na koži, povzroča mehansko gubanje in raztezanje ter s tem predvidoma draži kožne mehanoreceptorje na stopalih in mečih, kar lahko pripomore k boljšemu zaznavanju položaja sklepa. Rezultati kažejo, da imajo somatosenzorne informacije iz kožnih mehanoreceptorjev, pridobljene z uporabo elastičnega lepilnega traku, uporabno vrednost pri uravnavanju ravnotežja le pri zaprtih očeh, ko vlogo za uravnavanje ravnotežja prevzmeta somatosenzorni in vestibularni sistem.

LITERATURA

1. Zalar M (2011). Učinkovitost uporabe elastičnih lepilnih trakov (Kinesio Taping). *Rehabilitacija* 10 (1): 49–53.
2. Kase K, Wallis J, Kase T (2003). *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*. 2nd ed. Tokyo: Ken Ikai Co. Ltd.: 12–39.
3. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Matran-Penarocha GA, Fernandez-Sanchez M, Sanchez-Labraca N, Arroyo-Morales M (2012). Kinesio taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *J Physiother* 58 (3): 143.
4. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar Cooper M, Di Sante L, Santilli V (2011). Kinesio taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain. *Eur J Phys Rehabil Med* 47 (2): 237–44.
5. Lee J, Yoo W (2012). Treatment of chronic achilles tendon pain by kinesio taping in an amateur badminton player. *Phys Ther Sport* 13 (2): 115–19.
6. Yoshida A, Kahanov L (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med* 15 (2): 103–12.
7. Gonzales-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Hujibregts P, Del Rosario M (2009). Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute

- whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 39 (7): 515–21.
8. Thelen WD, Dauber JA, Stoneman PD (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 38 (7): 389–95.
 9. Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis, Karatsolis K, Diamantopoulos K (2010). The effects of Kinesio-Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non-athlete women. *Isokinet Exerc Sci* 18 (1): 1–6.
 10. Donec V, Varžaityte L, Kriščiūnas A (2012). The effect of kinesio taping on maximal grip force and key pinch force. *Polish Annals of Medicine* 19 (2): 98–105.
 11. Aktas G, Baltaci G (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinet Exerc Sci* 19: 149–55.
 12. Slupik A, Dwornik M, Bialozewski D, Zych E (2007). Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil* 9 (6): 644–51.
 13. Hsu Y, Chen W, Lin H, Wang W, Shin Y (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol* 19 (6): 1092–99.
 14. Lin J, Hung C, Yang P (2011). The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *J Orthop Res* 29 (1): 53–7.
 15. Ghez C (1991) Posture. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM eds. *Principles of neural science*. 3rd ed. Appleton and Lange, Norwalk: 596–608.
 16. Carr J, Shepherd R (2011). *Neurological rehabilitation: Optimizing motor performance*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone: 160–80.
 17. Štrucl M (1999). *Fiziologija živčevja*. Ljubljana: Medicinski razgledi: 39–67.
 18. Lephart SM, Pincivero DM, Giraido JL, Fu FH (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med* 25: 130–7.
 19. Grigg P (1994). Peripheral neural mechanisms in proprioception. *J Sport Rehabil* 3: 2–17.
 20. Hijmans JM, Geertzen JH, Dijkstra PU, Postema K (2007). A systematic review of the effects of shoes and other ankle or foot appliances on balance in older people and people with peripheral nervous system disorders. *Gait Posture* 25(2): 316–23.
 21. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J (2011). Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. *NeuroRehabilitation* 28: 365–72.
 22. Aytaç A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltaci G, Oztop P, Karatas M (2011). Initial effects of kinesio taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinet Exerc Sci* 19: 135–42.
 23. Bronner S, Agraharasamakulam S, Ojofitimi S (2010a). Reliability and validity of electrogoniometry measurement of lower extremity movement. *J Med Eng Technol* 34 (3): 232–42.
 24. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J (2004). The effects of kinesio taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med* 3: 1–7.
 25. Murray H, Husk LJ (2001). Effect of kinesio taping on proprioception in the Ankle. *J Orthop Sports Phys Ther* 31 (1): A-37.
 26. Simoneau GG, Degner RM, Kramper CA, Kittleson KH (1997). Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *J Athl Train* 32 (2): 141–7.
 27. Jesenovec L (2013). *Primerjava ravnotežja in propriocepcije med baletnimi plesalkami in neplesalkami*. Diplomsko delo. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
 28. Nežič E, Puh U, Hlebš S (2012). Izvedba testa stoje ne eni nogi. *Fizioterapija* 20 (1): 26–32.
 29. Riemann BL, Lephart SM (2002) The sensorimotor system, Part II: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *J Athl Train* 37 (1): 80–4.
 30. Bronner S, Agraharasamakulam S, Ojofitimi S (2010b). Reliability and validity of a new ankle electrogoniometer. *J Med Eng Technol* 34 (5–6): 350–5.
 31. Pavlič N (2013). *Zanesljivost testa stoje na eni nogi*. Diplomsko delo. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
 32. Garcia DK (2001). Balance awareness and kinesio taping of the ankle. <http://www.kinesiotaping.com/images/kinesio-association/pdf/research/2001-2.pdf> <15. 11. 2013>.
 33. Husk LJ (2001) Balance awareness and kinesio taping of the ankle. <http://www.kinesiotaping.com/images/kinesio-association/pdf/research/2001-4.pdf> <15. 11. 2012>.
 34. Simeonov P, Hsiao H, Hendricks S (2009). Effectiveness of vertical visual reference for reducing postural instability on inclined and compliant surfaces at elevation. *Appl Ergon* 40 (3): 353–61.
 35. Shields CA, Needle AR, Rose WC, Swanik WC, Kaminski TW (2013) Effect of elastic taping on postural control deficits in subjects with healthy ankles, copers and individuals with functional ankle instability. *Foot Ankle Int* 20 (10): 1–9.

36. Lins CA, Neto FL, Amorim AB, Macedo L, Brasileiro JS (2012). Kinesio taping does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: randomized, blind, controlled, clinical trial. *Man Ther* 18 (1): 41–5.
37. Thedon T, Mandrick K, Matthieu F, Mottet D, Perrey S (2011). Degraded postural performance after muscle fatigue can be compensated by skin stimulation. *Gait Posture* 33: 686–9.
38. Nunes GS, De Noronha M, Cunha HS, Ruschel C, Borges NG (2013). Effect of kinesio taping on jumping and balance in athletes: A cross-over randomized controlled trial. *J Strength Cond Res*.

Ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače

Evaluation of walking in physiotherapy in patients with spinal cord injury

Pavla Obreza¹, Maja Marn Radoš¹

IZVLEČEK

Ocena pacientovih sposobnosti je podlaga za določitev ciljev fizioterapevtske obravnave. Merjenje in ocenjevanje sta nam v pomoč pri določitvi diagnoze in prognoze rehabilitacije, pri spremljanju procesa in načrtovanju rehabilitacije. Pri ugotavljanju pacientove zmožnosti za hojo je ključnega pomena ocenjevanje izvedbe gibanja in drugih okvar. Uporaba več testov in lestvic nam omogoča pridobitev podrobnejših in natančnejših informacij. Od izbire lestvice za oceno hoje sta odvisni pravilna izbira fizioterapevtskih postopkov in končna ocena napredka. Za ocenjevanje hoje pacientov z okvaro hrbtenjače je poleg časovno merjenih testov hoje (test hoje na 10 metrov, 6-minutni test hoje, časovno merjeni test vstani in pojdi), lestvice funkcijske neodvisnosti in specifične lestvice neodvisnosti za paciente z okvaro hrbtenjače ter lestvice indeks hoje za paciente z okvaro hrbtenjače pomembna analiza hoje z opazovanjem.

Ključne besede: ocenjevanje izida, fizioterapija, pareza spodnjih udov.

ABSTRACT

Assessment of the patient's ability is the basis for setting goals. According to the test results and goals, we can determine the type of therapy. A key in determining the patient's difficulties and the ability to walk is performance evaluation of the patient's movement and other impairments of the locomotor system. Using a variety of tests and scales allows us to obtain more detailed and accurate information. For the assessment of patients' walk after the spinal cord injury we can use timed tests (10 m walk test, Six-Minute Walk Test, timed Up & Go test), Functional independence measure and two specific scales Spinal Cord Independence Measure and Walking Index for Spinal Cord Injury. Evaluation by observation is also important to assess kinematics of gait.

Key words: outcome assessment, physiotherapy, lower extremity paresis.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Pavla Obreza, dipl. fiziot., univ. dipl. soc. ped.; e-pošta: pavla.obreza@ir-rs.si

Prispelo: 11.12.2013

Sprejeto: 28.10.2014

UVOD

Kakovost življenja pacientov z okvaro hrbtenjače je odvisna od številnih dejavnikov. Višina in stopnja okvare hrbtenjače določata stopnjo funkcijske neodvisnosti, ki jo je mogoče doseči s primernimi rehabilitacijskimi postopki. Končni cilj rehabilitacije je vedno doseči najvišjo raven samostojnosti, želja večine pacientov pa je ponovno hoditi. Toda sposobnost hoje pacientov z okvaro hrbtenjače je odvisna od številnih telesnih in okoljskih dejavnikov. Marinho in sodelavci (1) so poročali o primerljivih sposobnostih hoje med pacienti ne glede na vzrok okvare hrbtenjače. Ugotovili so, da morajo biti pacienti, ne glede na vzrok okvare, za izvedbo hoje, funkcijsko neodvisno življenje in ohranjanje zdravja deležni dovolj intenzivne fizioterapevtske obravnave (1).

Ocena pacientovih sposobnosti je podlaga za določitev ciljev fizioterapevtske obravnave (2). Merjenje in ocenjevanje sta fizioterapevtu v pomoč pri določitvi fizioterapevtske diagnoze in prognoze ter pri spremljanju procesa in načrtovanju rehabilitacije (3). Vsak fizioterapevtski pregled začnemo z opazovanjem pacientovega gibanja, anamnezo, s katero želimo izvedeti najpomembnejše podatke o pacientovih težavah, sledi pa ji izbrano ocenjevanje. Pri ugotavljanju pacientove zmožnosti za hojo je najpomembnejše ocenjevanje izvedbe gibanja in drugih okvar. Pri tem uporabljamo standardizirana, veljavna in zanesljiva merilna orodja. Uporaba več testov in lestvic nam omogoča pridobitev bolj podrobnih in sistematičnih informacij. Od izbire lestvice za oceno hoje sta odvisni izbira fizioterapevtskih postopkov in končna ocena napredka (1). Za pravilno izbiro fizioterapevtskega postopka za izboljšanje vzorca hoje ni dovolj le uporaba lestvic, opravijo se dodatna testiranja na področjih telesnih funkcij in zgradbe: manualni test mišične zmogljivosti, meritve pasivnih obsegov gibljivosti v sklepih, testiranje dolžin mišic, test ravnotežja po Bergovi lestvici za oceno ravnotežja, testiranje mišičnega tonusa, testiranje občutka za dotik in testiranje propriocepcije (občutkov za položaj in gibanje sklepov).

Glede na ugotovitve ocenjevanja in cilje določimo fizioterapevtske postopke. Z uporabo istega merilnega instrumenta na začetku in na koncu obravnave lahko objektivno ovrednotimo

pacientov napredek in učinke uporabljenih fizioterapevtskih postopkov.

Obravnava v fizioterapiji je del celotne obravnave rehabilitacijskega tima in poteka z upoštevanjem razdelkov Mednarodne klasifikacije funkcioniranja (4), ki vključuje oceno okvare, omejitve v funkcioniranju in delovanju ter določitev ciljev z upoštevanjem omejitev dejavnosti in sodelovanja. Sledijo določitev okvar in fizioterapevtskih postopkov, izvedba obravnave in na koncu ocena izida (2). Po Mednarodni klasifikaciji funkcioniranja je hoja na dolge razdalje opredeljena kot hoja na več kot en kilometer (2).

Značilnosti hoje pacientov z okvaro hrbtenjače so odvisne od ravni in stopnje okvare (5, 6). Zmanjšanje ali popolna izguba površinske in globoke senzibilitete moti senzorne povratne informacije, ki so pomembne za uravnavanje drže in položaj udov (5). Pri pacientih s popolno okvaro hrbtenjače v vratnem delu hoja ni mogoča. Pacienti s popolno okvaro v prsnem delu lahko hodijo le z uporabo opornic za kolk, koleno, gleženj in stopalo (OKKGS) ali opornic za koleno, gleženj in stopalo (OKGS) ter uporabo hodulje ali bergel, saj gre pri njih za plegijo spodnjih udov. Hodijo lahko recipročno ali s preskoki (6). Pacienti z nepopolno okvaro hrbtenjače imajo za hojo večje možnosti (5). Hoja pri pacientih z okvaro v ledvenem delu vodi do pareze spodnjih udov. Ti pacienti potrebujejo za hojo opornice, najpogosteje opornice za stabilizacijo kolenskih sklepov v fazi opore ali opornice za gleženj in stopalo (OGS), pogosto pa tudi hoduljo ali bergle. Za hojo se lahko poleg opornic uporablja tudi funkcionalna električna stimulacija (FES) (6).

TESTI IN LESTVICE ZA OCENJEVANJE HOJE PRI PACIENTIH Z OKVARO HRBTENJAČE

Časovno merjeni testi hoje

Od časovno merjenih testov hoje se pri pacientih z okvaro hrbtenjače najpogosteje uporabljajo test hitrosti hoje na 10 metrov, 6-minutni test hoje ter časovno merjeni test vstani in pojdi (7). Testi so enostavni za izvedbo, saj potrebujemo le štoparico in označeno izmerjeno razdaljo. Z njimi ne moremo testirati posameznikov, ki so za premičnost odvisni od invalidskega vozička (1).

Test hitrosti hoje na 10 metrov (8) se pri pacientih z okvaro hrbtenjače najpogosteje izvaja na razdalji 10 metrov s statičnim začetkom (9). Pokazali so se primerljivi rezultati pri izvedbi testa z dinamičnim ali statičnim začetkom, dobljena hitrost hoje je bila v obeh primerih veljavna in zanesljiva (10). Hitrost hoje je odvisna od pacientove prizadetosti (10). V raziskavi so van Hedel in sodelavci (11) razdelili paciente z okvaro hrbtenjače glede na sposobnost hoje v pet klinično relevantnih kategorij po lestvici neodvisnosti za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. Spinal Cord Independence Measure II – SCIM II); povprečna hitrost hoje za posamezno kategorijo je zapisana v oklepaju (11): 1) večino časa vezani na invalidski voziček (0,01 m/s); 2) hoja z asistenco in pripomočki v prostoru, zunaj uporaba invalidskega vozička (0,34 m/s); 3) hoja z ali brez pripomočkov v prostoru, zunaj uporaba invalidskega vozička (0,57 m/s); 4) hoja s pripomočki v prostoru in zunaj (0,88 m/s); 5) hoja brez pripomočkov v prostoru in zunaj (1,46 m/s). Za varno prečkanje ceste je potrebna hitrost hoje vsaj 0,6 m/s, dejavnost opredeljuje funkcionalno oziroma nefunkcionalno hojo, hitrost 1 m/s je združena z neodvisnostjo (11).

Šestminutni test hoje meri razdaljo, ki jo preiskovanec prehodi v šestih minutah. Sprva se je 6-minutni test uporabljal pri pacientih s srčno-žilnimi težavami (12), pozneje pa je bil uporabljen tudi pri pacientih z okvaro hrbtenjače (7). Scivoletto in sodelavci (10) so dokazali, da na prehojeno razdaljo pri tej skupini pacientov močno vplivata število obratov na progi in njena oblika. Proga, na kateri se meri zmogljivost hoje, naj bo zato ravna in s čim manj obrati. Veliko pacientov z okvaro hrbtenjače ne zmore 6-minutnega testa. Test se kljub temu opravi, zapišeta se prehojena razdalja in skrajšan čas. Prehojena razdalja je dokazano bolj odvisna od nevrološkega izpada kot od srčno-žilne sposobnosti in pljučne funkcije (7).

Časovno merjeni test vstani in pojdi vključuje osnovne gibalne spretnosti, kot so vstajanje s stola, hojo, obračanje in sedanje. Med testom smo pozorni na varnost izvedbe (13, 14). Test je veljaven in zanesljiv tudi pri pacientih z okvaro hrbtenjače (15) ter ima dobro korelacijo s 6-minutnim testom hoje, testom hoje na 10 metrov in indeksom hoje za paciente z okvaro hrbtenjače II (16).

Lestvice za ocenjevanje hoje in lestvice, ki vključujejo oceno hoje

Za vrednotenje premikanja oziroma hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače se uporabljajo standardizirane lestvice: indeks hoje za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. Walking index for spinal cord injury II – WISCI II) (17) ter del lestvice funkcijske neodvisnosti (angl. Functional independence measure – FIM) in del lestvice neodvisnosti za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. Spinal cord independence measure II – SCIM II), ki ocenjujeta premikanje (18, 19).

Dvajsetstopenjska lestvica WISCI II ocenjuje recipročno hojo na razdalji 10 metrov z upoštevanjem uporabe opornic in drugih pripomočkov (bradlja, hodulja, bergle, sprehajalna palica) ter pomoči ali spremstva ene ali dveh oseb (17). Za slovenski prevod glej prilogo 1. Lestvica kaže dobro veljavnost in zanesljivost pri oceni hoje pacientov z okvaro hrbtenjače (19, 20, 21). Z WISCI II lahko ocenjujemo hojo z vidika uporabe pripomočkov za hojo, ne ocenjuje pa prehojene razdalje (19).

Sedemstopenjska lestvica FIM je široko uporabljeno orodje za ocenjevanje neodvisnosti (18, 22). Analiza podatkov ocenjevanja neodvisnosti s FIM za 60 pacientov z okvaro hrbtenjače na oddelku za paciente z okvaro hrbtenjače je pokazala, da je lestvica bolj primerna za spremljanje napredka posameznika kot pa primerjanje med posameznimi pacienti, saj iz lestvice ni razvidno, ali je bila prisotna popolna ali le delna okvara hrbtenjače (23).

Uporablja se del lestvice FIM, ki ocenjuje premičnost z uporabo vozička, hojo in hojo po stopnicah. Ocena je odvisna od uporabe pripomočkov, pomoči med hojo in prehojene razdalje (meja 50 metrov) (18). Ta del lestvice ima majhno uporabnost za ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače (22). Namenjena je namreč oceni pomoči pri premikanju in je kot taka bolj uporabna za paciente, ki po lestvici prizadetosti ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American spinal injury association impairment classification scale – ASIA) spadajo v kategorijo ASIA B (ohranjena sensorika v predelu S4–S5), kot za paciente iz kategorij ASIA C (ohranjena sensorika v predelu

S4–S5 in ocena mišične zmogljivosti manj kot 3 v vsaj polovici ključnih mišic pod nevrološko ravno) in ASIA D (ohranjena sensorika v predelu S4–S5 in ocena mišične zmogljivosti 3 ali več v vsaj polovici ključnih mišic pod nevrološko ravno), saj pri boljših pacientih, ki so pri premičnosti neodvisni, ni dovolj občutljiva za spremembe (22). Del lestvice, ki ocenjuje premičnost, je premalo občutljiv za spremembe hitrosti hoje, prehojene razdalje in usklajenosti gibov (24). Lestvica je torej premalo natančna, da bi na podlagi njenih rezultatov dobili vpogled v nepravilnosti hoje (19). Med delom lestvice FIM, ki ocenjuje premičnost, in testom hitrosti hoje na 10 metrov ter časovno merjenim testom vstani in pojdi sta bili ugotovljeni visoki korelaciji v primerih, ko je bila hoja po lestvici FIM ocenjena z oceno 6 ali 7 (24).

Več podatkov o premičnosti, hoji oziroma uporabi invalidskega vozička da *SCIM III*, saj poleg uporabe pripomočkov vključuje devetstopenjsko oceno pomičnosti do 10 metrov, od 10 do 100 metrov v prostoru, premikanja na razdalji več kot 100 metrov v zunanem okolju in štiri možnosti ocen za hojo po stopnicah (15, 19). Tretja različica lestvice SCIM (SCIM III) je veljavna in da kvantitativno predstavo o neodvisnosti pacientov z okvaro hrbtenjače (25). Ta lestvica se priporoča za širšo uporabo pri rehabilitaciji pacientov z okvaro hrbtenjače in je ustrežnejša od FIM, saj je bolj specifična (1). Hkratna uporaba lestvic SCIM III in FIM nam da ustrežnejše podatke o funkciji pacienta v njegovem okolju zunaj bolnišnice kot druga merilna orodja, s katerimi ocenjujemo pacientovo gibanje v terapevtskih prostorih. Elementi lestvice SCIM II (predhodnica SCIM III), ki ocenjujejo premičnost med izvajanjem dejavnosti vsakdanjega življenja, so se izkazali za pomembno meritev ob koncu rehabilitacije (26). Med SCIM II in časovnimi testi hoje (test hoje na 10 metrov, 6-minutni test hoje) od 6 do 12 mesecev po okvari hrbtenjače so bile ugotovljene dobre korelacije (26).

Ocenjevanje hoje z opazovanjem

S predstavljenimi testi in lestvicami dobimo podatke o pacientovi hitrosti hoje, vzdržljivosti, pripomočkih za hojo in o potrebni pomoči, ničesar pa ne ugotovimo o kakovosti gibanja med hojo,

zato je potrebno ocenjevanje hoje z opazovanjem, ki še ni standardizirano.

Pri *ocenjevanju hoje z opazovanjem* moramo biti pozorni na odstopanja od normalnega vzorca (kinematike) hoje. Za posamezne faze (faza opore, faza zamaha) in podfaze cikla hoje opazujemo odstopanja od pravih obsegov giba posameznih delov telesa in usklajenosti med njimi v sagitalni, frontalni in transverzalni ravnini. Opazujejo se položaj trupa med hojo, usklajenost gibanja zgornjih in spodnjih udov ter dolžina in širina korakov (20, 27). Vsako neravnovesje ali pomanjkljivo vključevanje mišic katerega koli dela kinetične verige se kaže v nepravilnem vzorcu hoje in večji porabi energije (28).

Za paciente z okvaro hrbtenjače so značilni neučinkoviti vzorci hoje. Zmanjšana mišična zmogljivost in potreba po opornicah povečata energijske potrebe, asimetrija funkcionalnosti udov, nesposobnost učinkovitega prenašanja teže na spodnje ude, zmanjšana dolžina in širina koraka ter nepravilni ritem hoje pa so lahko povezani s povečano spastičnostjo (29). Zmanjšana višina koraka in pomanjkljiva dorzalna fleksija v zgornjem skočnem sklepu med fazo zamaha lahko vplivata na varnost hoje (29). Pri ocenjevanju hoje moramo biti pozorni na vse te dejavnike in jih tudi zapisati.

Pri *oceni sposobnosti hoje po stopnicah* ocenjujemo pripomočke, ki jih pacient uporablja, pomoč druge osebe in način hoje – dostopanje, prestopanje.

ZAKLJUČEK

Najpomembnejši cilj fizioterapije pri rehabilitaciji pacientov z okvaro hrbtenjače je doseči najvišjo mogočo raven samostojnosti in funkcijske neodvisnosti. Za pravilen potek fizioterapevtske obravnave je zelo pomembna natančna ocena pacientovih sposobnosti, saj so od rezultatov ocenjevanja in pacientovih želja odvisni cilji ter fizioterapevtski postopki. Za ocenjevanje je treba uporabljati standardizirana merilna orodja, ki nam omogočijo tudi ugotavljanje učinkov fizioterapevtskih postopkov. Pri pacientih z okvaro hrbtenjače priporočamo kombinirano uporabo lestvic WISCI, SCIM in FIM ter testa hoje na 10

metrov, 6-minutnega testa hoje in časovno merjenega testa vstani in pojdi.

LITERATURA

- Marinho AR, Flett HM, Craven C, Ottensmeyer CA, Parsons D, Verrier MC (2012). Walking-related outcomes for individuals with traumatic and non-traumatic spinal cord injury inform physical therapy practice. *J Spinal Cord Med*: 35 (5): 371–81.
- Harvey L (2008). A framework for physiotherapy management. V: Harvey L, Management of Spinal Cord Injuries. Elsevier, 2008: 35–53.
- Burger H (2003). Pomen ocenjevanja v rehabilitaciji. V: Burger H, Goljar N. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji 2003. Zbornik predavanj 14. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 4. in 5. april 2003. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo: 29–40.
- Svetovna zdravstvena organizacija (2006). Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF). Ljubljana: IVZ RS in IRSR; Ženeva, Švica: WHO; 2001.
- Harkema SJ, Behrman AL, Barbeau H (2011). Evidence-based practice activity-based therapy for recovery of posture, standing and walking. V: *Locomotor Training*. Oxford, 2011: 3–20.
- Harvey L (2008). Standing and walking with lower limb paralysis. V: Harvey L, Management of Spinal Cord Injuries. Elsevier, 2008: 107–33.
- Van Hedel, Wirz M, Dietz V (2008). Standardized assessment of walking capacity after spinal cord injury: the European network approach. *Neurological research* 30: 61–73.
- Timed 10-meter walk test. <http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/DispForm.aspx?ID=901> <23. 7. 2013>.
- Graham JE, Ostir GV, Kuo YF, Fisher SR, Ottenbacher KJ (2008). Relationship between test methodology and mean velocity in timed walk tests: a review. *Arch Phys Med Rehabil* 89 (5): 865–72.
- Scivoletto G, Tamburella F, Laurenza L, et al. (2011). Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 49: 736–40.
- Van Hedel HJA (2009). Gait Speed in Relation to Categories of Functional Ambulation After Spinal Cord Injury. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 23 (4): 343–50.
- Guyatt GH et al. (1985). The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 132: 919–23
- Jakovljević M (2013). Časovno merjeni test vstani in pojdi: pregled literature. *Fizioterapija* 21: 38–47.
- Podsiadlo D, Richardson S (1991). The timed »Up & Go«: A test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc* 39: 142–8.
- Poncumhak P, Saengsuwan J, Kamruecha W, Amatachaya S (2013). Reliability and validity of three functional tests in ambulatory patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 51 (3): 214–7.
- 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 Med Rehabil* 3: 190–6.
- Dittuno PL, Dittuno JF Jr. (2001). Walking index for spinal cord injury (WISCI II): scale revision. *Spinal Cord* 39 (12): 654–707.
- Grabljevec K (2003). Lestvica funkcijske neodvisnosti. V: Burger H, Goljar N, ur. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji 2003. Zbornik predavanj 14. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 4. in 5. april 2003. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo: 59–65.
- Katz A et al. (2001). The Katz-Itzkovich SCIM: a revised version of the spinal cord injured independence measure. *Disabil Rehabil* 23: 263–8.
- Moharič M (2003). Ocenjevanje bolnikov z okvaro hrbtenjače – pregled. V: Burger H, Goljar N, ur. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji 2003. Zbornik predavanj 14. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 4. in 5. april 2003. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo: 141–9.
- Gros N (1995) Normalna hoja in osnove za ocenjevanje patološke hoje. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo: 14–5.
- Jackson AB et al. (2008). Outcome Measures for Gait and Ambulation in the Spinal Cord Injury Population. *J Spinal Cord Med* 31 (5): 487–99.
- Šavrin R (2003). Ocenjevanje bolnikov z okvaro hrbtenjače – naše izkušnje. V: Burger H, Goljar N. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji 2003. Zbornik predavanj 14. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 4. in 5. april 2003. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo: 157–62.
- Poncumhak P et al. (2013). Reliability and validity of three functional tests in ambulatory patients with spinal cord. *Spinal Cord* 51: 214–7.
- Catz A et al. (2007). A multicenter international study on the Spinal Independence Measure, version III: rasch psychometric validation. *Spinal Cord* 45: 275–91.
- Van Hedel HJ, Wirz M, Dietz V (2005). Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: Validity and variability of 3 walking tests. *Arch Phys Med Rehabil* 86: 190–6.

27. Shumway-Cook A, Woollacott MH (2012). Control of normal mobility. V: Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 315–47.
28. Page P, Frank CC, Lardner R (2010). Posture, Balance and Gait Analysis. V: Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance. Champaign: Human Kinetics, 59–75.
29. Field-Fote EC et al. (2001). The spinal cord injury functional ambulation inventory (SCI-FAI). J Rehabil Med 33: 177–81.

Priloga 1: Indeks hoje za paciente z okvaro hrbtenjače – WISCI II (angl. Walking Index for Spinal Cord Injury II)

Ocena	Opis
00	Pacient ni sposoben stati in/ali sodelovati pri hoji s pomočjo
01	Hoja v bradlji, z opornicami in fizično pomočjo dveh oseb, manj kot 10 m
02	Hoja v bradlji, z opornicami in fizično pomočjo dveh oseb, 10 m
03	Hoja v bradlji, z opornicami in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
04	Hoja v bradlji, brez opornic in fizično pomočjo ene osebe, 10m
05	Hoja v bradlji, z opornicami in brez fizične pomoči, 10 m
06	Hoja s hoduljo, opornicami in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
07	Hoja s dvema berglama, opornicami in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
08	Hoja s hoduljo, brez opornic in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
09	Hoja s hoduljo, z opornicami in brez fizične pomoči, 10 m
10	Hoja z eno palico/berglo, z opornicami in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
11	Hoja z dvema berglama, brez opornic in fizično pomočjo ene osebe, 10 m
12	Hoja z dvema berglama, z opornicami in brez fizične pomoči, 10 m
13	Hoja s hoduljo, brez opornic in brez fizične pomoči, 10 m
14	Hoja z eno sprehajalno palico/berglo, brez opornic in s fizično pomočjo ene osebe, 10 m
15	Hoja z eno palico/berglo, z opornicami in brez fizične pomoči, 10 m
16	Hoja z dvema berglama, brez opornic in brez fizične pomoči, 10 m
17	Hoja brez pripomočkov za hojo, brez opornic, s fizično pomočjo ene osebe, 10 m
18	Hoja brez pripomočkov za hojo, z opornicami, brez fizične pomoči, 10 m
19	Hoja z eno palico/berglo, brez opornic in brez fizične pomoči, 10 m
20	Hoja brez pripomočkov za hojo, brez opornic in brez fizične pomoči

Vadba na ravnotežni plošči Wii pri starostnikih

Training on Wii balance board by elderly

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Uvod: Pri starostnikih so motnje ravnotežja dejavnik tveganja za padce. Namen pregleda literature je bil ugotoviti, ali se z vadbo na ravnotežni plošči Wii izboljša ravnotežje pri starostnikih in zmanjša tveganje za padce. **Metoda:** Pregled literature je potekal v elektronskih podatkovnih zbirk PubMed in brskalniku Google. **Rezultati:** Vključenih je bilo trinajst raziskav, s katerimi so ugotavljali, ali se z vadbo na ravnotežni plošči Wii izboljša ravnotežje pri starejših nad 65 let. Vadba je potekala od tri do 20 tednov, v povprečju 30 minut na dan, najpogosteje dvakrat na teden. Vadba z ravnotežno ploščo Wii je potekala kot samostojna vadba ali kot dodatek k vadbi za ravnotežje. V nekaterih raziskavah je sodelovala tudi kontrolna skupina starostnikov. V vseh raziskavah so starostniki izboljšali ravnotežje, ki so ga ocenjevali z različnimi merilnimi orodji. **Zaključek:** Vadba na ravnotežni plošči Wii je pri starostnikih izvedljiva in varna ter je primerna kot dodatek k fizioterapiji za izboljšanje ravnotežja in zmanjšanje tveganja za padce.

Ključne besede: ravnotežje, ravnotežna plošča Wii, navidezna resničnost, starejši, Wii Fit.

ABSTRACT

Background: Balance disorders by elderly are risk factors for falling. The purpose of literature review was to determine if training on Wii balance board and Wii Fit games improves balance by elderly and reduces fall risk. **Method:** A review of literature relevant to inclusion criteria was undertaken in electronic data base Pub Med and Google. **Results:** Thirteen researches were included, which determine balance improvement by elderly adults over 65 years with training on Wii balance board. The training course was from 3 to 20 weeks, on average 30 min per day, the most frequently twice per week. Training on Wii balance board takes part as independent exercise or as additional for balance exercises. In some researches there was a control group, too. The elderly improved balance, which was measured with different tools in all researches. **Conclusion:** Training on Wii balance board is feasible and safe for elderly, and suitable as an additional method of physiotherapy for improving balance and decreasing fall risk by elderly.

Key words: balance, elderly, virtual reality, Wii balance board, Wii Fit.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

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

Prispelo: 23.07.2014

Sprejeto: 27.10.2014

UVOD

Motnje ravnotežja so pri starostnikih dejavnik tveganja za nenadne padce (1). Za ravnotežje sta pomembna mišična zmogljivost in delovanje somatosenzoričnega, vidnega in vestibularnega sistema (1). Mišična oslabeledost spodnjih udov in upad senzorične funkcije v starosti privedeta do spremenjenega vzorca hoje (2). Varna izvedba vsakdanjih dejavnosti, kot so vstajanje s stola, stoja med gibanjem z rokami in hoja, zahteva ustrezno delovanje ravnotežnih mehanizmov. Motnje ravnotežja in hoje ima od ene tretjine do polovice starejših nad 65 let (3, 4).

S posebno vadbo za ravnotežje zmanjšujemo ogroženost za padce (5). Pri starejših nad 60 let se z vadbo za ravnotežje in hojo izboljšata funkcijska sposobnost in ravnotežje, zmanjša pa se ogroženost za padce (6). Vse več se kot terapevtski pripomoček za vadbo telesne in kognitivne dejavnosti uporabljajo interaktivne videoigre (7). Vadba s pomočjo navidezne resničnosti posamezniku med vadbo daje vidno povratno informacijo in spodbuja telesno dejavnost. Navidezna resničnost omogoča starostniku, da postane del navideznega okolja, v katerem vadi gibalno spretnost. Pri tem se lahko uporabljajo tehnično manj zahtevne aplikacije, kot je televizor ali računalniški zaslon za ustvarjanje interakcije z videoigro (8). Z vključevanjem vadbe za ravnotežje s pomočjo navidezne resničnosti se zmanjšuje ogroženost za padce pri ženskah, starejših od 56 let (9). Pri motnjah ravnotežja in hoje se kot dodatek k fizioterapiji lahko učinkovito uporablja tudi ravnotežna plošča Wii z igrami Wii Fit (10, 11, 12). Taki vadbeni programi spodbujajo posameznika, da prenaša težo telesa tudi na okvarjeno stran telesa, pri stoji in med hojo (13, 14). Ravnotežna plošča Wii se s svojimi značilnimi možnostmi lahko uporablja kot rehabilitacijski pripomoček (14). Clark in sodelavci (15) so poročali, da je ravnotežna plošča Wii zanesljiv pripomoček, ki zaznava podatke o prenosih telesne teže uporabnika ravnotežne plošče Wii s povratno informacijo. Koslucher in sodelavci (16) so v študiji prvi predstavili učinke interaktivne vadbe na dinamično ravnotežje pri zdravih starejših. Avtorji (15, 16) so nakazali možnosti uporabe ravnotežne plošče Wii v klinične namene, prav tako pa tudi za ocenjevanje ravnotežja (16).

Ravnotežna plošča Wii je pravokotne oblike, široka je 0,5 metra, dolga 0,2 metra in visoka 0,05 metra. S štirimi baterijami AA deluje do 60 ur. V kote naprave so vgrajeni štirje merilniki pritiskov, podatki, ki jih zaznajo, pa se prenašajo prek bluetooth wireless povezave na igralno konzolo Nintendo Wii (17). Ravnotežna plošča Wii tehta 3,5 kg. Razvita je bila, da se posameznik giblje in prek igre vadi ponavljanje spretnosti (16). Ta tehnologija omogoča varno in prilagodljivo vadbo za ravnotežje pri starejših ljudeh (18).

Namen pregleda literature je bil ugotoviti, ali se z vadbo na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit izboljša ravnotežje pri starostnikih in zmanjša njihovo tveganje za padce.

METODE DELA

Literatura je bila pridobljena z elektronskimi podatkovnimi zbirkami PubMed, brskalnikom Google in ročnim pregledom revij. Izbrana literatura je v angleškem in slovenskem jeziku. Ključne besede za iskanje literature so bile povezane z namenom pregleda: Wii balance board, elderly, Wii training in Wii Fit games. Merilo za vključitev raziskave je bilo, da je vadba potekala pri starejših nad 65 let na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit in da so bila pred vadbo z ravnotežno ploščo Wii in po njej uporabljena klinična merilna orodja za ocenjevanje ravnotežja.

REZULTATI

Vključitvenim merilom je ustrezalo trinajst raziskav. Prvo poročilo o primeru vadbe z ravnotežno ploščo Wii pri starostniku je bilo v Ameriki leta 2010 (19). Raziskave so bile opravljene v Veliki Britaniji (20), Ameriki (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27), na Danskem (28), v Franciji (2) in Koreji (29). Poleg tega je bilo vključeno tudi poročilo o primeru vadbe na ravnotežni plošči Wii pri starejšem preiskovancu v Sloveniji (30). Skupno število starostnikov, ki so vadili na ravnotežni plošči Wii z igrami Wii Fit, je bilo 274. Velikost vzorcev, prikazana v tabeli 1, je bila različna, in sicer od enega (19, 30) do 58 preiskovancev (28). Majhen vzorec preiskovancev (od enega do deset) je imelo 39 odstotkov raziskav, vzorec z več kot 30 preiskovanci pa 38 odstotkov raziskav, vključenih v pregled. Povprečna starost starostnikov je prikazana v tabeli 1.

Tabela 1: Značilnosti vadbenih vzorcev glede na velikost vzorca, spol, povprečno starost in vadbo starostnikov v raziskavah, ki so bile vključene v pregled.

Raziskava	Vzorec	Spol	Povprečna starost	Vadbeni vzorec	Povprečna starost	Vadba
24	32	M 7 Ž 25	78,27 ± 6	N1 = 11 N2 = 11 N3 = 10	79,8 ± 4,7 77,9 ± 6,9 76,9 ± 6,3	Wii Fit vaje KS brez vadbe
27	12	M 2 Ž 10	81,5 ± 5,5	N1 = 6 N2 = 6	82,5 ± 1,6 80,5 ± 7,8	Wii Fit KS brez vadbe
23	22	M 6 Ž 16	80,4 ± 7,5	N1 = 11 N2 = 11	79,3 ± 9,8 81,6 ± 5,2	Wii Fit KS - hoja
28	58	M 18 Ž 40	74,8 ± 5,9	N1 = 28 N2 = 29	75,9 ± 5,7 73,7 ± 6,1	Wii Fit KS
2	36	M 14 Ž 22	75,09 ± 10,2	N1 = 9 N2 = 9 N3 = 9 N4 = 9	84,2 ± 8,1 72,2 ± 8,6 76,4 ± 4,7 71,8 ± 8,0	Vaje Wii Fit Vaje + Wii Fit KS brez vadbe
21	8	M 1 Ž 7	75 ± 9,7			Wii Fit
26	4	M 2 Ž 2	76,75			Wii Fit
22	7	M 3 Ž 4	84			Wii Fit
19	1	M	87			Wii Fit
30	1	M	65			Wii Fit
25	40	M 14 Ž 26 (65 %)		N1 = 20 N2 = 20	85,7 ± 4,3 83,3 ± 6,2	Wii Fit KS brez vadbe
20	21	/	/	N1 = 15 N2 = 6	76,8 ± 5,2 76,5 ± 4,8	Wii Fit standardna obravnava
29	32	/	65–80	N1 = 17 N2 = 15	73,1 ± 1,1 71,7 ± 1,2	Wii Fit KS brez vadbe

Pogostost vadbe se je med raziskavami razlikovala. Podatki so prikazani v tabeli 2. Najpogosteje je vadba potekala dvakrat na teden (20, 21, 24, 27, 28, 30). Prav tako se razlikuje čas vadbe, in sicer od 10 do 60 minut na dan, kar je prikazano v tabeli 2. Najpogosteje je vadba trajala vsaj 30 minut in več na dan (2, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30).

Raziskave so vključevale vadbo z ravnotežno ploščo Wii kot samostojno vadbo (19, 20, 21, 22, 26, 30) ali kot dodatek k vadbi za ravnotežje (2, 28). V raziskavah (2, 23, 24, 25, 27, 28, 29) je sodelovala tudi kontrolna skupina starostnikov, ki so bili vključeni v vadbo za ravnotežje ali pa so bili brez kakršne koli vadbe. Izbor iger Wii Fit in pogostost ravnotežnih iger sta prikazana v tabeli 3

Za ocenjevanje ravnotežja so v pregledanih raziskavah uporabljali različna merilna orodja, ki so prikazana v tabeli 2. Najpogosteje (69,2 %) so


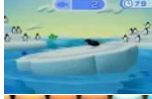




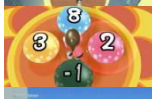











ocenjevali ravnotežje z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja. Oceno premičnosti so ocenjevali s časovno merjenim testom vstani in pojdi (30,8 %), uporabili pa so tudi lestvico zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem (angl. Activities – specific balance confidence scale – ABC Scale) (30,8 %) in Tinettijev test (23,1 %).

Izboljšanje ravnotežja starostnikov z Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja po vadbi na ravnotežni plošči Wii so opisovali po 4 tednih Williams in sodelavci (20) ($p = 0,01$) in Bieryla ter Dold (27) ($p = 0,037$), Padala in sodelavci po 8 tednih (23) ($p = 0,003$) in Agmon in sodelavci po treh mesecih (22) ($p = 0,017$). Izboljšanje premičnosti starostnikov s časovno merjenim testom vstani in pojdi po vadbi na ravnotežni plošči Wii so ocenjevali v petih raziskavah (19, 23, 26, 27, 28). O statistično značilnem izboljšanju časovno merjenega testa vstani in pojdi je poročal

Tabela 2: Značilnosti in izbor merilnih orodij v raziskavah, ki so ugotovljale učinke vadbe z ravnotežno ploščo Wii na ravnotežje pri starostnikih.

Raziskava	Vrsta študije	Trajanje vadbe	Merilno orodje	Ugotavljanje učinkov vadbe
Jørgensen in sodelavci 2013 (28)	Randomiziran kontrolni poskus	2-krat na teden, 10 tednov, 35 ± 5 min na dan	Največja izometrična kontrakcija mišic nog, časovno merjeni test vstani in pojdi, 30-sekundni test vstajanja s stola	↑ ravnotežja in mišične vzdržljivosti
Padala in sodelavci 2012 (23)	Randomizirano prospektivna študija	5-krat na teden, 8 tednov, 30 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, časovno merjeni test vstani in pojdi, Tinettijev test	↑ ravnotežja
Bieryla in Dold 2013 (27)	Randomiziran kontrolni poskus	2-krat na teden, 4 tedne, 30 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, časovno merjeni test vstani in pojdi, test funkcijskega dosega Fullertonova lestvica za napredno ocenjevanje ravnotežja	↑ ravnotežja
Toulotte in sodelavci 2012 (2)	Randomiziran kontrolni poskus	1-krat na teden, 20 tednov, 30 min na dan	Test stoje na eni nogi, Tinettijev test, Wii Fit test	↑ ravnotežja
Franco in sodelavci 2012 (24)	Randomiziran kontrolni poskus	2-krat na teden, 3 tedne, 10–15 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, Tinettijev test	↑ ravnotežja
Bainbridge in sodelavci 2012 (21)	Pilotska študija	2-krat na teden, 6 tednov, 30 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, lestvica zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem	↑ ravnotežja
Phillips 2013 (26)	Randomizirana interventna študija	3-krat na teden, 4 tedne, 30 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, časovno merjeni test vstani in pojdi, lestvica zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem	↑ ravnotežja
Agmon in sodelavci 2011 (22)	Eksperimentalna študija	3-krat na teden, 3 mesece, 30 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, test hoje na 4 metre	↑ ravnotežja in hoje
Cho in sodelavci 2014 (29)	Randomiziran kontrolni poskus	3-krat na teden, 8 tednov, 10 min na dan	Rombergov test	↑ ravnotežja
Rendon in sodelavci 2012 (25)	Randomiziran kontrolni poskus	3-krat na teden, 6 tednov, 35–45 min na dan	Lestvica zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem, časovno merjeni test vstani in pojdi	↑ ravnotežja
Williams in sodelavci 2010 (20)	Longitudinalna interventna študija	2-krat na teden, 12 tednov, 20 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, Tinettijev test	↑ ravnotežja
Zupanc 2014 (30)	Poročilo o primeru	2-krat na teden, 5 tednov, 45 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, test funkcijskega dosega, test hoje na 10 metrov, šestminutni test hoje, modificirani test senzorične organizacije	↑ ravnotežja in hoje
Pigford in Andrews 2010 (19)	Poročilo o primeru	5-krat na teden, 2 tedna, 60 min na dan	Bergova lestvica za oceno ravnotežja, časovno merjeni test vstani in pojdi, test hoje na 10 metrov, lestvica zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem	↑ ravnotežja in hoje

Tabela 3: Izbor iger Wii Fit, ki so jih vadili starostniki v raziskavah, vključenih v pregled.

	Igra Wii Fit (slov.)/(angl.)	Sklop Wii Fit vadbe	Namen vadbe	Raziskave
	nogometaš/Soccer heading	ravnotežne igre	SPT	2, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 30
	pingvin/Penguin slide	ravnotežne igre	SPT	21, 23, 26, 28, 26, 30
	nagibna miza/Table tilt	ravnotežne igre	SPT + PTNN	19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30
	ravnotežni mehurček/Balance bubble	ravnotežne igre	SPT + PTNN	2, 23, 24, 26, 29, 30
	smučarski slalom/Ski slalom	ravnotežne igre	SPT + PTNN	2, 19, 21, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30
	smučarski skok/Ski jump	ravnotežne igre	SPT + PTNN	2, 20, 21, 27, 24
	hoja po brvi/Tightrope walk	ravnotežne igre	SPT + PTNN	2, 21, 24, 26, 28
	odličnih 10/Perfect 10	ravnotežne igre	SPT + PTNN	26, 28
	polmesec/Half moon	joga	SPT + CTT	21, 23, 27
	vojak/Warrior	joga	CTT	21, 23, 27
	položaj stol/Pose chair	joga	CTT	23, 27
	pozdrav soncu/Sun salutation	joga	CTT	23
	iztegovanje noge/Single leg extension	mišična vzdržljivost	noge	23, 25
	izpadni korak/Lunge	mišična vzdržljivost	noge	23, 25
	zasuk trupa/Torso twists	mišična vzdržljivost	trup	23, 25, 27
	veslanje stoje/Standing rowing squat	mišična vzdržljivost	noge	28
	hulahup/Hula hoop	aerobna vadba	SPT + PTNN	20, 26
	osnovni korak/Basic step	aerobna vadba	noge SPT + PTNN	20, 22

Legenda: SPT – stranski prenosi teže, PTNN – prenosi teže naprej in nazaj, CTT – center telesne teže

samo Jørgensen (28). Cho in sodelavci (29) so za ocenjevanje ravnotežja pri starostnikih uporabili Rombergov test in ugotovili, da se je po osmih tednih vadbe na ravnotežni plošči Wii značilno izboljšala staja na trdi podlagi z odprtimi očmi ($p < 0,05$) in z zaprtimi očmi ($p < 0,05$). V štirih raziskavah so za ocenjevanje ravnotežja uporabili Tinetijev test (2, 20, 23, 24). Statistično značilno spremembo so opisovali Toulotte (2) in Padala (23). V drugih dveh raziskavah (20, 24) ni bilo statistično značilnega izboljšanja v ravnotežju.

Lestvica zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem (angl. Activities – specific balance confidence scale – ABC Scale) je pokazala značilno izboljšanje ($p = 0,038$) po vadbi na ravnotežni plošči Wii (25). Phillips (26) je poročal, da je bilo izboljšanje različno, od 3,1 % do 11,2 %, vendar ni podatka o statistični spremembi. Bainbridge in sodelavci (21) pa po vadbi na ravnotežni plošči Wii niso zaznali statistično značilne spremembe ($p = 0,753$). Fullertonova lestvica za napredno ocenjevanje ravnotežja (angl. Fullerton advance balance scale) pri starostnikih po štirih tednih vadbe ni pokazala značilne spremembe med vadbeno in kontrolno skupino ($p = 0,621$) (27). Test stoje na eni nogi je pokazal statistično značilno spremembo ($p < 0,05$) pri odprtih in zaprtih očeh po vadbi na ravnotežni plošči Wii pri starostnikih (2). Tridesetsekundni test vstajanja s stola pri starostnikih ni pokazal značilnih razlik ($p = 0,01$) med vadbeno (ravnotežna plošča Wii) in kontrolno skupino (standardno terapijo) (28). Starostniki v vadbeni skupini so statistično značilno izboljšali vzdržljivost mišic nog ($p = 0,001$). Avtorji (19, 22, 30) so uporabili tudi test hoje kot sekundarni izid ocenjevanja. Test hoje na 10 metrov so uporabili Pigford in Andrews (19) ter Zupanc (30). Agmon in sodelavci (22) so uporabil test hoje na 4 metre.

RAZPRAVA

Namen pregleda literature je bil ugotoviti, ali se z vadbo z ravnotežno ploščo Wii z igrami Wii Fit za starostnike izboljša ravnotežje in zmanjša njihovo tveganje za padce. V pregled literature so bile vključene raziskave (tabela 1), ki so pred vadbo z ravnotežno ploščo Wii in po njej ocenjevale ravnotežje in hojo pri starostnikih.

Vadba na ravnotežni plošči Wii je pokazala izboljšanje ravnotežja z Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja, vendar je bila pri večini raziskav vadba na ravnotežni plošči Wii samostojna. Avtorji so imeli v posamezni raziskavi vključen majhen vzorec preiskovancev in so opisovali klinično izboljšanje ravnotežja. Za klinično pomembno izboljšanje ravnotežja z ocenjevanjem Bergove lestvice za oceno ravnotežja so potrebne spremembe za najmanj 5 točk, če pacient doseže do 24 točk od vseh možnih (56), za najmanj 7 točk razlike, če pacient doseže od 25 do 34 točk od vseh možnih, za najmanj 5 točk, če doseže od 35 do 44 točk, in najmanj za 4 točke, če pacient doseže več kot 45 točk. Te razlike v točkah predstavljajo 95,5-odstotno zanesljivost (31). Pigford in Andrews (19) sta poročala o starostniku z visoko ogroženostjo za padce (13/56 točk), vendar je po vadbi na ravnotežni plošči Wii ravnotežje izboljšal za 12 točk in tako postal srednje ogrožen za padce. Zupanc (30) je poročal, da je preiskovanec, star več kot 65 let, ki je bil srednje ogrožen za padce (28/56 točk), po samostojni vadbi na ravnotežni plošči Wii izboljšal ravnotežje za 24 točk in tako postal nizko ogrožen za padce. Drugi avtorji so imeli v vadbo z ravnotežno ploščo Wii vključene starostnike z nizko ogroženostjo za padce, saj so po Bergovi lestvici za oceno ravnotežja dosegli več kot 48,5 točke (21, 22, 24, 27). Starostniki z nizko ogroženostjo za padce niso imeli dovolj razpona za klinično izboljšanje Bergove lestvice za oceno ravnotežja. O zanesljivem, 95,5-odstotnem, kliničnem izboljšanju ravnotežja so poročali Agmon (za 4 točke) (22), Padala (za 6 točk) (23), Phillips (za 4,75 točke) (26), Zupanc (za 24 točk) (30) ter Pigford in Andrews (za 12 točk) (19).

Starostnik, ki je časovno merjeni test vstani in pojdi izvedel v 62 sekundah, je bil visoko ogrožen za padce (19). Po samostojni vadbi na ravnotežni plošči Wii je po dveh tednih izvedel test hitreje, in sicer za 15 sekund, vendar svoje ogroženosti za padce ni spremenil. Starostnik je ogrožen za padce, če časovno merjeni test vstani in pojdi izvede počasneje kot v 13,5 sekunde (32). Tudi v drugi raziskavi (23) so bili starostniki ogroženi za padce, po vadbi na ravnotežni plošči Wii pa so bili hitrejši za 0,8 sekunde, vendar so bili še vedno ogroženi.

V dveh raziskavah, v katerih glede na časovno merjeni test vstani in pojdi, starostniki že pred

vadbo niso bili ogroženi za padce, so po vadbi na ravnotežni plošči Wii postali še hitrejši, eni za 0,22 sekunde (26), drugi pa za 1,6 sekunde (27). Jørgensen (28) je v raziskavi uporabil časovno merjeni test vstani in pojdi kot sekundarni izid ocenjevanja. Glede na ta test starostniki že pred vadbo niso bili ogroženi za padce, vendar so z vadbo za moč in dodatno 15-minutno vadbo na ravnotežni plošči Wii test izvedli še hitreje.

Zdravi starostniki so v raziskavi (29) z vadbo na ravnotežni plošči Wii izboljšali stoji na trdi podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi. Z navidezno resničnostjo so izboljšali ravnotežne sposobnosti z vidno informacijo in brez nje. Vidna informacija je poleg proprioceptivne in vestibularne informacije pomembna pri vzpostavljanju ravnotežja. Pri starostnikih zaradi težav z vidom pride do motenj v uravnavanju drže in ravnotežja, kar pomeni tveganje za padce (33). Avtorji ugotavljajo, da taka vadba lahko prispeva k zmanjšanju padcev med starostniki. Podobne rezultate so prikazali tudi s testom stoji na eni nogi, ki je pokazal izboljšanje stoji na eni nogi pri odprtih in zaprtih očeh po vadbi na ravnotežni plošči Wii pri starostnikih (2).

Toulotte in sodelavci (2) so za ocenjevanje ravnotežja uporabili Tinettijev test. Ugotovili so, da so statično ravnotežje izboljšali starostniki z vadbo za ravnotežje in tisti, ki so poleg vadbe za ravnotežje vadili ravnotežje tudi na ravnotežni plošči Wii. Slednji so izboljšali tudi dinamično ravnotežje. Starostniki, ki so vadili na ravnotežni plošči Wii, in tisti, ki so poleg vadbe za ravnotežje vadili ravnotežje tudi na ravnotežni plošči Wii, so izboljšali tudi projekcijo telesnega težišča. Tudi pri starostnikih, ki so bili ogroženi za padce in so imeli blago Alzheimerjevo demenco, so po vsakodnevni vadbi z ravnotežno ploščo Wii opisovali izboljšanje ravnotežja s Tinettijevim testom (23).

S šesttedensko vadbo na ravnotežni plošči Wii se je pri starostnikih pomembno izboljšalo tudi zaupanje pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem (25). Phillips (26) je poročal, da je bilo izboljšanje v zaupanje različno, in sicer od 3,1 do 11,2 odstotka, v drugi raziskavi (21) pa pomembnih sprememb v zaupanje niso zaznali. Vadba na ravnotežni plošči Wii po štirih tednih vadbe pri starostnikih ni pokazala izboljšanja ravnotežja s Fullertonovo lestvico za napredno ocenjevanje ravnotežja (angl. Fullerton advanced balance scale)

(27). S tako vadbo se dinamične naloge morda ne izboljšajo, ker preiskovanci ohranjajo stik s stopali ves čas igranja z ravnotežno ploščo Wii. Statična drža stopal ne privede do bolj dinamičnih dejavnosti, ki jih vključuje Fullertonova lestvica za napredno ocenjevanje ravnotežja. Je pa lestvica pokazala izboljšanje ravnotežja pri zdravih starejših po osmih tednih specifične senzorične vadbe za ravnotežje (34).

Vadba za mišično moč z dodano vadbo na ravnotežni plošči Wii se je pokazala učinkovita pri starostnikih za izboljšanje vzdržljivosti mišic nog (28). Z vadbo za ravnotežje se pri starostnikih poveča tudi hitrost hoje (35). Vadba na ravnotežni plošči Wii ne vključuje hoje, vendar so o izboljšanju hitrosti hoje kot sekundarnem izidu ocenjevanja vadbe poročali v treh raziskavah (19, 22, 30). Starostnik, ki ima hitrost hoje počasnejšo od 0,55 m/s, je ogrožen za padce (36). Osemdesetletnik, vključen v raziskavo, je bil zelo počasen, po vadbi na ravnotežni plošči Wii je hitrost hoje izboljšal, vendar je ostal še vedno visoko ogrožen za padce. Preiskovanec v drugi raziskavi pa je po vadbi na ravnotežni plošči Wii hitrost hoje izboljšal in zmanjšal tveganje za padce (30). Prav tako so zaradi izboljšanja hitrosti hoje po vadbi postali manj ogroženi starostniki v tretji raziskavi (22).

Vadba na ravnotežni plošči Wii je pri starostnikih izvedljiva in varna, saj nihče ni poročal o neljubih zapletih. Toda treba je upoštevati, da je pri starostnikih z motnjami ravnotežja vadbo upravljal in nadzoroval fizioterapevt, ki je tudi izbral ustrezno vrsto igre Wii Fit in pogostost ponavljanja gibalnih spretnosti. Če bi starostnik, ki je vadil na ravnotežni plošči Wii, izgubil ravnotežje, so bili pred ploščo ali ob njej postavljeni stoli z nasloni ali navadna hodulja, na katero se je lahko prijel. Za starostnike je bila vadba na ravnotežni plošči Wii prijetna, zanimiva in tudi koristna telesna dejavnost.

Vse raziskave so opisovale izboljšanje ravnotežja pri starostnikih z vadbo na ravnotežni plošči Wii. Kljub temu so imele posamezne raziskave pomanjkljivosti. Nekateri vzorci so bili majhni in niso odražali značilnosti starostnikov (21, 22, 26), nekateri starostniki so bili v dobri telesni pripravljenosti in niso bili ogroženi za padce (21,

28), ocenjevanje ravnotežja ni vključevalo sprememb pri razmeroma visoki funkcijski sposobnosti starostnikov (24), nekateri starostniki so imeli dobro ravnotežje, zato klinično merilno orodje ni bilo dovolj občutljivo za ugotavljanje izboljšanja ravnotežja (21, 24), vadba je bila prekratka (24, 27), samo vadba na ravnotežni plošči Wii ni imela dovolj sestavin dinamičnega ravnotežja, zato omejitve izboljšanja dinamičnega ravnotežja (2, 24, 27) in vadbene skupine niso imele kontrolne skupine (21, 22, 26). Na tem področju so potrebne nadaljnje raziskave.

ZAKLJUČEK

Po pregledu literature lahko povzamemo, da se z vadbo z ravnotežno ploščo Wii lahko izboljšajo ravnotežje in funkcijske sposobnosti starostnikov, vendar je vpliv vadbe na ravnotežni plošči Wii na izboljšanje ravnotežja in tveganja za padce v primerjavi z vadbo za ravnotežje majhen. Vadba na ravnotežni plošči Wii je pri starostnikih izvedljiva in varna, če pri tem upoštevamo varnostne ukrepe. Prav tako zanje pomeni prijetno, zanimivo in koristno telesno dejavnost. Ravnotežje je kompleksen mehanizem, zato je vadba na ravnotežni plošči Wii kot dodatek k fizioterapiji primerna vadba za starostnike za izboljšanje ravnotežja in zmanjšanje tveganja za padce.

LITERATURA

- Rugelj D, Uršič K (2006). Učinek vadbe, specifične za ravnotežje, pri oskrbovancih doma starejših občanov. V: Celostna obravnava starostnikov, 24. november 2006, Ljubljana: 69–78.
- Toulotte C, Toursel C, Olivier N (2012). Wii Fit training vs. adapted physical activities: which one is the most appropriate to improve the balance of independent senior subjects? A randomized controlled study. *Clin Rehabil* 26: 827–35.
- Kolbrun Kristinsdottir E, Baldursdottir B (2014). Effects of multi-sensory balance training for unsteady elderly people: pilot study of the "Reykjavik model". *Disabil Rehabil* 36 (14): 1211–8.
- Healty People (2010). <http://www.healthypeople.gov/2010/>.
- Rugelj D, Tomšič M, Ovca A, Sevšek F (2009). Za ravnotežje specifična vadba in zmanjševanje ogroženosti za padce. V: Raziskovalni dan Zdravstvene fakultete, 4. December 2009, Ljubljana: 29–40.
- Nitz JC, Choy L (2004). The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial. *Age Ageing* 33: 52–8.
- Laver K, Ratcliffe J, George S, Burgess L, Crotty M (2011). Is the Nintendo Wii Fit really acceptable to older people?: a discrete choice experiment. *BMC Geriatrics* 11: 64.
- Vanderstraeten G (2009). Dreaming from Virtual Reality rehabilitation technology in the future: virtual reality, robotics and telerehabilitation. *Rehabilitacija* 8, supl 1: 120–3.
- 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: 239–43.
- Majcen N, Hribernik B, Jevšnik A (2013). Uporaba ravnotežne plošče Wii kot dodatek k standardnim fizioterapevtskim postopkom. *Fizioterapija* 21 (2): 12–20.
- Puh U, Majcen N, Hlebš S, Rugelj D (2013). Effects of Wii balance board exercises on balance after posterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* <http://link.springer.com/article/10.1007/s00167-013-2513-0.pdf> <10.1.2014>.
- Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, et al. (2010). Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke* 41 (7): 1477–84.
- Walker C, Brouwer BJ, Culham EG (2000). Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther* 80 (9): 886–95.
- Lange BS et al. (2010). Development of an interactive rehabilitation game using the Wii Fit Balance Board for people with neurological injury. 8th Intl. Conf. Disability, Virtual Reality & Associated Technologies. Vina del Mar, Valparaiso, Chile. 31. Avg.–2. Sept.: 249–54.
- Clark RA, McGough R, Paterson K (2011). Reliability of an inexpensive and portable dynamic weight bearing asymmetry assessment system incorporating dual Nintendo Wii Balance Boards. *Gait Posture* 34: 288–91.
- Koslucher F, Wade MG, Nelson B, Lim K, Chen FC, Stoffregen TA (2012). Nintendo Wii Balance Board is sensitive to effects of visual tasks on standing sway in healthy elderly adults. *Gait Posture* 36: 605–8.
- Shih CH, Shih CT, Chiang MS (2010). A new standing posture detector to enable people with multiple disabilities to control environmental stimulation by changing their standing posture through a commercial Wii Balance Board. *Research in Developmental Disabilities* 31: 281–6.

18. Young W, Ferguson S, Brault S, Craig C (2011). Assessing and training standing balance in older adults: A novel approach using the Nintendo Wii Balance Board. *Gait Posture* 33: 293–5.
19. Pigford T, Andrews AW (2010). Feasibility and benefit of using the Nintendo Wii Fit for balance rehabilitation in an elderly patient experiencing recurrent falls. *Journal of Student Physical Therapy Research* 2 (1): 12–20.
20. Williams MA, Soiza RL, Jenkinson AM, Stewart A (2010). Exercising with Computers in Later Life (EXCELL) – pilot and feasibility study of the acceptability of the Nintendo Wii Fit in community dwelling. *BMC Research Notes* 3: 238–46.
21. Bainbridge E, Bevans S, Keeley B, Oriol K (2011). The effects of the Nintendo Wii Fit on community-dwelling older adults with perceived balance deficits: A pilot study. *Phys Occup Ther Geriat* 29 (2): 126–135.
22. Agmon M, Perry CK, Phelan E, Demiris G, Nguyen HQ (2011). A Pilot Study of Wii Fit Exergames to improve balance in older adults. *J Geriatr Phys Ther* 34: 161–7.
23. Padala KP et al. (2012). Wii Fit for improving gait and balance in an assisted living facility: A pilot study. *J Aging Reser* 1: 1–6.
24. 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. *Technology and Health Care* 20: 95–115.
25. Rendon A A, Lohman E B, Thorpe D, Johanson E G, Medina E, Bradley B (2012). The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age Ageing* 41: 549–52.
26. Phillips CN (2013). Modern Technology and an Aging Population: Can the use of Wii Fit Gaming System improve functional balance in community dwelling seniors? All Graduat theses and Dissertations. Paper 1536. <http://www.digitalcommons.usu/etd/1536>.
27. Bieryla A, Dold NM (2013). Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical Interventions in Aging* 8: 775–81.
28. 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.
29. Cho G H, Hwangbo G, Shin H S (2014). The effects of Virtual reality based balance training on balance of the elderly. *J Phys Ther Sci* 26: 615–7.
30. Zupanc A (2014). Vadba na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju pri pacientu z Guillain Barrejevim sindromom. *Fizioterapija* 22 (1): 55–60.
31. Donoghue D, Stockes EK (2009). How much change is true change? The minimum detectable change of the Berg Balance Scale in elderly people. *J Rehab Med* 41: 343–6.
32. Barry E, Galvin R, Keogh C, Hogan F, Fahey T (2014). Is the timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics* 14: 14. <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/14/14>.
33. Reed Jones RJ, Dorgo S, Hitchings MK, Bader JO (2012). Vision and agility training in community dwelling older adults: incorporating visual training into programs for fall prevention. *Gait Posture*; 35 (4): 585–9.
34. Westlake KP, Culham EG (2007). Sensory-specific balance training in older adults: Effect on proprioceptive reintegration and cognitive demands. *Phys Ther*: 87 (10): 1274–83.
35. Rugelj D, Tomšič M, Sevsšek F (2011). Evalvacija osemmesečne v ravnotežje usmerjene vadbe aktivnih starostnikov. V: Rugelj D, ur. *Posvetovanje Aktivno in zdravo staranje*, 10. marec 2011. Zbornik predavanj. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, 61–74.
36. Hornbrook MC, Stevens VJ, Wingfield DJ, Hollis JF, Greenlick MR, Ory MG (1994). Preventing falls among community – dwelling older persons: results from a randomized trial. *Gerontologist* 34: 16–23.

Učinki vibracijske terapije na razvoj z mirovanjem povzročene atrofije in upad zmogljivosti skeletnih mišic

Effects of vibration therapy on disuse atrophy and deterioration of skeletal muscle performance

Andreja Bratuž¹, Alan Kacin¹

IZVLEČEK

Uvod: Dolgotrajno zmanjšanje aktivnosti pripelje do številnih fizioloških prilagoditev oblike in funkcije skeletnih mišic. Vibracije naj bi spodbudile mišično aktivnost, izboljšale mišično zmogljivost in povzročile hipertrofijo, zato se vibracijska vadba ponuja kot možna terapevtska metoda za preprečevanje atrofij. **Namen:** Predstaviti dokazane učinke vibracijske terapije na razvoj mišične atrofije in upad mišične zmogljivosti zaradi zmanjšane aktivnosti mišic. **Metode:** Pregled literature z brskalniki in elektronskimi bazami podatkov PubMed, PEDro, The Cochrane Library, Google Scholar in DiKUL. **Rezultati:** Vključenih 19 člankov je proučevalo tri oblike vibracijske terapije pri zdravih posameznikih. S statično vadbo na vibracijski plošči med večdnevnim mirovanjem v postelji se je delno ohranila mišična zmogljivost, učinka na mišično atrofijo ni bilo. Z dinamično vibracijsko vadbo se je v posameznih mišičnih skupinah delno ali v celoti preprečila atrofija in ohranila zmogljivost, vendar vpliv na različne mišice ni bil enak. **Zaključki:** Z dinamično vibracijsko vadbo lahko preprečimo z mirovanjem povzročeno mišično atrofijo, vendar ostaja nejasno, koliko k temu prispevajo vibracije in koliko vadba. S prihodnjimi raziskavami bi bilo treba opredeliti optimalne protokole vibracijske terapije in oceniti morebitno tveganje ob dolgotrajni uporabi pri različnih populacijah pacientov.

Ključne besede: mišična atrofija, vibracijska vadba, telesna nedejavnost.

ABSTRACT

Introduction: Prolonged deprivation of muscle activity and mechanical loading results in alterations of skeletal muscle size and function. Due to its potential for eliciting muscle activity, hypertrophy and enhancing muscle performance, a vibration therapy has been proposed as a novel intervention for muscle atrophy prevention. **Objectives:** To review effects of vibration therapy on muscle atrophy and performance following prolonged muscle inactivity. **Methods:** Literature has been searched via PubMed, PEDro, Google Scholar, The Cochrane Library and DiKUL databases. **Results:** Nineteen studies have met the inclusion criteria. They elucidated effects of three different types of vibration therapy on healthy subjects. Application of direct muscle vibration prevented peripheral neural impairments during cast immobilization. Static vibration training preserved muscle strength during prolonged bed rest, with little or no effect on degree of muscle atrophy. Dynamic vibration training partially or fully prevented atrophy function and retained muscle performance. The effect varied between muscle groups. **Conclusions:** Dynamic vibration training has been demonstrated as the most effective form of vibration therapy for muscle atrophy prevention. However, the added value of vibrations *per se*, when combined with resistance training, remains elusive. Future research should determine the most effective protocols of vibration training and evaluate its safety in various patient populations.

Key words: muscle atrophy, vibration exercise/training, inactivity.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

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

Prispelo: 17.10.2014

Sprejeto: 17.11.2014

UVOD

Izguba mišične mase in zmogljivosti lahko poveča možnost poškodb, podaljša obdobje rehabilitacije, negativno vpliva na sposobnost opravljanja vsakodnevnih aktivnosti in poveča stroške zdravljenja (1). Vibracijska vadba v zadnjih letih pridobiva priljubljenost tako v okviru športne vadbe kot v terapevtske namene. Zaradi preproste uporabe so nekateri avtorji mnenja (2), da je vibracijska vadba najbolj primerna za sedečo populacijo, poškodovance in starejše z oslABLJENO sposobnostjo mišične aktivacije. Rezultati posameznih raziskav so obetavni (3, 4), drugi kažejo na minimalen ali celo odsoten učinek vibracij na mišično zmogljivost in hipertrofijo (5). V literaturi so opisani različni, z vibracijami povzročeni fiziološki mehanizmi, vendar njihova vloga pri prilagoditvi živčno-mišičnega sistema na vibracijsko vadbo še ni jasna. Vibracijska vadba je zanimiva tudi za bolnike z nevrološkimi, mišično-skeletnimi in metabolnimi obolenji, saj naj bi se z njo izboljšali različni dejavniki zmanjšane telesne funkcije, kot so ravnotežje, propriocepcija, bolečina in v nekaterih primerih potek bolezni (6). Ugotovili so pozitivne učinke pri starejših šibkih osebah, pri terapiji pacientov z okvaro centralnega živčnega sistema, po transplantaciji srca in po rekonstrukciji križne vezi v kolenu. Z njo naj bi se olajšala kronična bolečina v križu, raziskuje se tudi njen učinek na povečanje kostne gostote (2, 7).

Načini uporabe vibracij

Med aplikacijo vibracij mišice in kite delujejo kot vzmet, ki shranjuje in sprošča mehansko energijo, pri čemer se z veliko hitrostjo izmenjujejo faze raztega in kompresije tkiva. Kompresija nastane ob gibanju tkiva v medialni smeri, razteg pa med vibracijo v lateralni smeri, kar povzroči ciklično izmenjavo med ekscentričnimi in koncentričnimi mišičnimi kontrakcijami (7). Vibracije so lahko z manjšimi napravami aplicirane neposredno na mišico oziroma kito (neposredne vibracije) ali pa se uporabljajo vibracijske plošče (posredne vibracije), na katerih oseba le stoji (statična vibracijska vadba) ali aktivno izvaja vaje (dinamična vibracijska vadba), pri čemer se vibracije prenašajo prek stopal navzgor do drugih delov telesa (8). Vibracijske plošče so dveh vrst, pri prvi se vibracije sinhrono prenašajo v obe stopali (vertikalni tip plošče), pri drugem tipu pa se prenašajo izmenično (oscilirajoči tip plošče), tako

da je desno stopalo najnižje, ko je levo v najvišji točki. Izmenični način vibracij naj bi proizvajal rotacijsko gibanje okrog kolka in ledveno-križničnih sklepov. Intenzivnost pri vibracijski vadbi večamo s povečevanjem frekvence in/ali amplitude, kar poveča pospešek ter silo na telo. Pri neposrednih vibracijah se navadno uporabljata visoka frekvenca (100–150 Hz) in majhna amplituda (do 2 mm) vibracij kratek čas. Pri posrednih vibracijah, pri katerih te do mišic pridejo posredno prek drugih delov telesa, se večinoma uporabljajo nizke frekvence (25–45 Hz) in višje amplitude (2–10 mm), vadba je lahko intermitentna (več serij po 30–60 s) ali kontinuirano traja nekaj minut (8). V primerjavi s konvencionalno vadbo proti uporju je vibracijska vadba tehnično manj zahtevna, traja krajši čas in zahteva manj prostora.

Takojšnji učinki vibracij na mišico

Vibracije naj bi imele podobne takojšnje učinke na mišico kot vadba proti uporju. Mehanizmi, s katerimi se z vibracijami lahko izboljša živčno-mišična funkcija, še niso popolnoma jasni. Neposredne vibracije povzročijo povečanje aktivnosti mišičnega vretena, čemur sledi ekscitatorni odziv mišice. Rezultat tega sta povečana mišična aktivnost agonistov in recipročna inhibicija antagonistov, kar predstavlja tonični vibracijski refleks (8). Mnenja so različna, vendar nekateri avtorji dvomijo, da lahko primerljiv tonični vibracijski refleks izzovemo tudi s posrednimi vibracijami (5). Kljub temu bi stimulacija različnih vrst mehanoreceptorjev v mišicah, kitah, ligamentih in koži, ki jo povzročijo posredne vibracije, lahko do neke mere vplivala na aktivnost gama motonevrona in posledično povečala mišični tonus (9). Z uravnavanjem mišične aktivnosti živčni centri verjetno dušijo prenos vibracij v mehkem tkivu in tako zmanjšujejo potencialno škodljive strižne sile.

Raziskave kažejo, da se z neposrednimi in posrednimi vibracijami poveča EMG-amplituda hotene kontrakcije (10, 11), vendar je ta učinek bolj izrazit pri submaksimalnih kot maksimalnih izometričnih kontrakcijah (4). Kljub temu se z vibracijami lahko izboljšata tudi maksimalni navor in hitrost dinamičnih kontrakcij (3). Tako se lahko izboljša tudi funkcija, saj se poveča navor med fazo odrija pri skoku (12, 13, 14), kar avtorji

pripisujejo izboljšani medmišični koordinaciji in sinhronizaciji motoričnih enot znotraj mišic, ki nastopita zaradi dodatne stimulacije mehanoreceptorjev z vibracijami. Vlogo pri takojšnjem izboljšanju mišične zmogljivosti bi lahko imela tudi z vibracijami povzročena termična hiperemija, saj trenje v tresočem se tkivu poveča mišično temperaturo (8).

Med vibracijsko vadbo se lahko pojavijo tudi prehodni neželeni stranski učinki, kot so srbečica, mravljinčenje, eritem in bolečine v mišicah. Nepravilna tehnika vadbe na vibracijski plošči lahko povzroči glavobol, morsko bolezen in bolečine v sprednjem delu kolenskega sklepa. Trajnejši stranski učinki, ki bi bili za zdravje nevarni, v literaturi niso opisani (6).

Predvideni trajni učinki vibracijske terapije

Našteti takojšnji učinki vibracijske terapije lahko spodbudijo specifične hormonske odzive, kot je povečanje koncentracije testosterona in ravnega hormona, kar bi lahko spodbudilo mišično hipertrofijo (15). Lapole in Perot (16) poročata, da sta se po dveh tednih vsakodnevnih lokalnih aplikacij vibracij na Ahilovo tetivo povečala maksimalni navor in aktivacija plantarnih fleksorjev. Z nekaj tednov ali mesecev trajajočo vibracijsko vadbo pri starejših osebah se dokazano izboljšajo funkcijske sposobnosti, višina odriva in mišična moč (17, 18, 19, 20, 21, 22). Pri mlajših zdravih preiskovancih so poročila o učinkih bolj nekonsistentna, saj navajajo tako izboljšano (23, 24) kot nespremenjeno (25) mišično zmogljivost.

S stališča fizioterapije je eno najpomembnejših vprašanj, ali je vibracijska terapija lahko učinkovito nadomestilo za visokointenzivno vadbo proti upor, kadar je ta kontraindicirana ali neizvedljiva. Statična in dinamična vibracijska vadba bi lahko bili uporabni pri preprečevanju mišičnih atrofi in oslabelosti pacientov, ki dlje časa mirujejo ali so imobilizirani, in starejših oseb, ki niso sposobne ali motivirane za konvencionalno visokointenzivno vadbo proti upor. Namen članka je torej pregledati objavljene znanstvene dokaze o učinkih vibracijske terapije na razvoj mišične atrofije in upad zmogljivosti, ki nastane zaradi zmanjšane telesne dejavnosti, imobilizacije ali razbremenjevanja udov.

METODE

Pregled literature o učinkih vibracijske terapije na razvoj mišične atrofije je bil opravljen z brskalniki in elektronskimi bazami podatkov PubMed, PEDro, The Cochrane Library, Google Scholar in DiKUL (Digitalna knjižnica Univerze v Ljubljani). Uporabljene so bile ključne besede v slovenskem jeziku: vibracijska vadba, razbremenjevanje telesa, imobilizacija, zmanjšana uporaba mišic, mirovanje, mišična atrofija in v angleškem jeziku: vibration exercise/training, unloading, immobilization, disuse, bed rest, muscle atrophy.

Vključitvena merila:

- randomizirane kontrolirane raziskave, pri katerih so proučevali učinke vibracijske terapije med vsaj en teden trajajočim mirovanjem oziroma razbremenjevanjem uda ali telesa in po njem;
- raziskave, ki so vključevale meritve mišične zmogljivosti ali meritve prečnega preseka oziroma volumna mišic ali elektromiografske meritve pred obdobjem mirovanja in po njem;
- raziskave, objavljene od leta 2000 do 2014.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Na podlagi vključitvenih meril je bilo izbranih 19 člankov, vsi so proučevali zdrave posameznike. Pri eni raziskavi so mirovanje mišice povzročili z imobilizacijo sklepa z mavcem (26), pri drugih raziskavah pa z dolgotrajnim mirovanjem v postelji. Trajanje mirovanja se je v raziskavah gibalo od 14 do 90 dni (tabela 1).

Raziskave so razdeljene glede na način aplikacije vibracij na tri skupine:

- neposredne vibracije – lokalna aplikacija vibracij na izbrano mišico (1 članek);
- posredne vibracije – statična vibracijska vadba (SVV) z vibracijsko ploščo (2 članka);
- posredne vibracije – dinamična vibracijska vadba (DVV) z vibracijsko ploščo (16 člankov);
 - v okviru Berlin Bed Rest Study 1 (BBR1) 11 člankov (27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37);
 - v okviru Berlin Bed Rest Study 2 (BBR2) 5 člankov (38, 39, 40, 41, 42).

Iz tabele 1 je razvidno, da so bili v raziskavah uporabljeni vibracijski terapevtski programi

različnih intenzivnosti. Pri aplikaciji neposrednih vibracij z ročno vibracijsko napravo so uporabili frekvenco 100 Hz in amplitudo 0,3 mm. Pri aplikaciji z vibracijsko ploščo se je frekvenca gibala od 16 do 30 Hz in amplituda od 2 do 4 mm, pri čemer so pri nekaterih raziskavah intenzivnost vadbe postopno večali z višanjem frekvence vibracij.

Tabela 1: Značilnosti preiskovancev, trajanje mirovanja in tip vibracijske terapije

Raziskava	Št. udeležencev, spol	Trajanje mirovanja (dnevi)	Tip VT	Količina in pogostost VV	Intenzivnost (FR, AMP, breme)
Zhao et al. (26)	17 M, 13 Ž	14	neposredne vibracije	4-krat 1 min 4-krat na dan	F = 100 Hz AMP = 0,3 mm OBR: /
Muir et al. (43)	19 M, 11 Ž	90	SVV leže na hrbtu	10 min 1-krat na dan	FR = 30 Hz OBR: 60 % tel. mase
Zange et al. (9)	8 M	14	SVV v stoječem položaju	5-krat 1 min 2-krat na dan	FR = 20 Hz AMP = 2–4 mm OBR = 115 % tel. mase
BBR1 11 člankov	od 12 M do 20 M	56	DVV leže na hrbtu (4 različne vaje za mišice sp. udov)	5–10 min 2-krat na dan (razen nedelje)	FR = 19–26 Hz AMP = 4 mm OBR: 1,2–1,8-krat tel. mase oz. 75–85 % 1PM
BBR2 5 člankov	24 M	60	DVV leže na hrbtu (4 različne vaje za mišice sp. udov in ledvene ekstenzorje)	6 min 3-krat na teden	FR = 16–26 Hz AMP = 4 mm OBR: 1,3–1,8-krat tel. mase oz. 75–80 % 1PM

VV – vibracijska vadba; DVV – dinamična vibracijska vadba; SVV – statična vibracijska vadba; M – moški; Ž – ženske; F – frekvenca vibracij; AMP – amplituda; OBR – obremenitev; PM – ponovitveni maksimum

Neposredne vibracije

Le v eni raziskavi (26) so proučevali vpliv dvotedenske terapije z neposrednimi vibracijami na mišico triceps surae na razvoj mišične atrofije. Po dveh tednih imobilizacije gležnja z mavcem in razbremenjevanja uda je v kontrolni skupini prišlo do zmanjšanja EMG RMS-amplitude (–25 %) in razmerja med V-valom in M-valom (V/M_{maks} ; –31 %), pri vibracijski skupini pa so se vrednosti ohranile na izhodiščni ravni (26). Na podlagi ene raziskave sicer ne moremo dokončno sklepati o učinkovitosti neposrednih vibracij na preprečevanje upada mišične zmogljivosti in mase, vendar tudi raziskave na normotrofični mišici triceps surae (16, 44, 45) kažejo na potencialno uporabnost pri zmanjševanju učinkov neaktivnosti. Z neposrednimi enournimi vibracijami s frekvenco 50 Hz na Ahilovo kito mišice se je namreč zmanjšala mišična togost (44) in izboljšala

maksimalna sila plantarnih fleksorjev, vendar predvsem na račun izboljšane mišične aktivacije in ne hipertrofije (16). Učinkovitost neposrednih vibracij podpira tudi študija primera, pri katerem je po poškodbi in imobilizaciji radioulnarnega sklepa prišlo do artrofibroze in posledične omejitve gibljivosti, bolečine, mišične atrofije in oslabelosti. S standardno fizioterapijo se stanje ni izboljšalo, s pomočjo vibracijske terapije pa so povrnili mišično jakost in hkrati omilili prej naštete simptome (46).

Posredne vibracije – statična vibracijska vadba

Dve raziskavi, ki sta proučevali vpliv statične vibracijske vadbe (SVV) na upad zmogljivosti in atrofijo mišic zaradi mirovanja, sta pokazali nasprotujoče si rezultate. Muir in sodelavci (43) so ugotovili, da je vibracijska vadba leže na hrbtu s podplati, prislonjenimi na vibracijsko ploščo in dodatno osno obremenitvijo (60 odstotkov telesne

teže), med 90-dnevnim mirovanjem pomagala ohraniti jakost fleksorjev kolena in plantarnih fleksorjev, čeprav kontrolna skupina ni bila podvržena enakim obremenitvam kot vibracijska skupina. Nasprotno so v raziskavi 14-dnevnega mirovanja ugotovili neučinkovitost stoje na vibracijski plošči pri preprečevanju izgube volumna mišic spodnjega uda (9). Upoštevati je treba, da v raziskavi niso merili mišične zmogljivosti in aktivacije, poleg tega je bilo vključeno majhno število preiskovancev. Raziskavi sta se pomembno razlikovali v protokolu vadbe in frekvenci vibracij.

Tudi o učinkih SVV na izboljšanje mišične zmogljivosti pri normalno aktivnih ljudeh so si nasprotujoča. Posamezne raziskave navajajo pozitivne učinke SVV na jakost (21), ravnotežje in hojo (17) pri starejših osebah. Nasprotno v 11 tednov trajajoči raziskavi de Ruyter in sodelavci (25) niso ugotovili pozitivnih učinkov na zmogljivost ekstenzorjev kolena zdravih odraslih posameznikov. Potrebne so dodatne raziskave, s katerimi bi ugotovili, ali SVV kljub razmeroma nizki intenzivnosti lahko vpliva na krepitev mišic in preprečevanje z mirovanjem povzročenih atrofi.

Posredne vibracije – dinamična vibracijska vadba

Znanstvena poročila o učinkih dinamične vibracijske vadbe (DVV) so razdeljena v dve skupini (BBR1 in BBR2). Protokol vadbe se je med obema skupinama nekoliko razlikoval, vendar je bil tako pri BBR1 kot BBR2 sestavljen iz štirih vaj v ležečem položaju, pri čemer je bila na spodnje ude dodana osna obremenitev velikosti od 100 do 180 odstotkov telesne teže.

V raziskavi učinkov 56-dnevnega mirovanja (BBR1) so z DVV delno preprečili atrofijo in spremembe v motoričnem nadzoru mišic multifidus v ledvenem delu (27, 29). Pri ekstenzorjih kolena so bili ohranjeni prečni presek in volumen mišic (28, 34), zmogljivost pri izometričnem naprežanju (30, 34, 36, 37) in lokalna mišična vzdržljivost (35). Z metodo vsiljenih interpoliranih skrčkov izmerjena maksimalna aktivacija mišice se z vibracijsko vadbo ali brez nje med mirovanjem sicer ni spremenila (34, 36). Je pa bila opazna pomembna razlika pri maksimalnem hotenem naprežanju, pri

čemer se je amplituda RMS EMG povečala in hitrost prevajanja po živčnih vlaknih ohranila le pri skupini, ki je izvajala vibracijsko vadbo (37). Pri tem je treba upoštevati različen vpliv vibracij na posamezne mišične skupine. Tako DVV ni preprečila izgube volumna in prečnega preseka zadnjih stegenskih mišic, mišic adduktorjev kolka in anteriornih kolčnih mišic (28, 32), je pa pomagala ohraniti prečni presek (28) in maksimalen navor hotene kontrakcije (30, 31) plantarnih fleksorjev. Delno je bila učinkovita tudi pri ohranjanju moči in višine odriva, pri čemer se je razmerje med amplitudo RMS EMG in navorom ohranilo le pri skupini, ki je izvajala DVV (31). Kaže, da DDV med mirovanjem lahko zavira tudi pretvorbo tipa mišičnih vlaken, saj je spremljanje metabolnih proteinov pri vibracijski skupini pokazalo manjšo okvaro oksidativnih poti kot v kontrolni skupini (33). Z mišično biopsijo pridobljeni podatki so pokazali ohranjeno velikost vlaken mišice vastus lateralis in celo njihovo povečanje v mišici soleus, v kontrolni skupini pa se je velikost v obeh mišicah zmanjšala (30). Treba je poudariti, da raziskava BBR ni vsebovala kontrolne skupine, ki bi izvajala vadbo pod enakimi pogoji, vendar brez vibracij.

V raziskavi 60-dnevnega mirovanja (BBR2) se je z vibracijsko vadbo proti uporabi delno ohranil prečni presek ledvenih (38) in mečnih mišic (39, 42). Preprečila je zmanjšanje prečnega preseka in zmanjšanje navora pri izometričnem naprežanju ekstenzorjev kolena, hkrati pa povzročila izgubo hitrosti kontrakcije (42). Učinkovita je bila pri ohranjanju volumna glutealnih mišic, ni pa preprečila atrofijske mišice dvosklepnih fleksorjev kolena (41). Živčno-mišična funkcija, izmerjena z več funkcijskimi testi, se je z DVV delno ali povsem ohranila (40). V primerjavi z BBR1 je raziskava BBR2 vključevala kontrolno skupino, ki je pod enakimi pogoji kot vibracijska skupina izvajala vadbo brez vibracij. Pomembnih razlik med vadečima skupinama niso ugotovili.

Rezultati raziskav v okviru BBR1 in BBR2 kažejo, da s kombinacijo vadbe proti uporabi in vibracij lahko delno ali v celoti preprečimo z mirovanjem povzročeno mišično atrofijo in ohranimo mišično zmogljivost. Iz raziskave BBR1 ni mogoče neposredno določiti, koliko so k temu pripomogle vibracije, saj niso vključili kontrolne skupine, ki bi

bila podvržena enaki vadbi brez vibracij. Kljub temu so avtorji navedli nekaj specifičnih adaptacij, ki so jih pripisali vibracijam in ne vadbi proti uporu, med drugim hitro povečanje EMG-amplitude ekstenzorjev kolena ter ohraneno zmogljivost in mišično maso soleusa, ki ga je le z vadbo proti uporu težko ohraniti (30, 34, 36, 37). Ti predvideni specifični učinki vibracij pa v boljše kontrolirani raziskavi BBR2 niso bili potrjeni, kar se ujema z ugotovitvami nekaterih drugih avtorjev (5).

V literaturi obstaja nekaj raziskav, narejenih na zdravih preiskovancih, ki niso bili podvrženi mirovanju, v katerih so primerjali učinke vadbe proti uporu z dodanimi vibracijami ali brez njih. Rezultati teh raziskav si prav tako nasprotujejo, kar je verjetno posledica razlik v protokolih vadbe in lastnostih preiskovancev. Delecluse in sodelavci (23) so ugotovili znatno večje izboljšanje mišičnega navora ekstenzorjev kolena in višine odnosa pri vibracijski skupini. Do podobnih ugotovitev so prišli Osawa in sodelavci (24), tako za ekstenzorje kolena kot za mišice trupa. Nasprotno pa kar nekaj raziskav ni pokazalo nobenih ali le minimalne koristi vibracij, dodanih vadbi proti uporu, zato obstaja dvom o smiselnosti vadbe na vibracijski plošči (25, 47, 48). V raziskavah, v katerih so med DVV uporabili večje breme (od 75 do 90 odstotkov 1PM), vibracije navadno niso imele učinka (47, 48). Prav tako vibracije niso prinesle dodatne koristi k izboljšanju mišične moči in jakosti s protokoli, ki so obsegali kratkotrajno (do skupno 8 minut v eni obravnavi) nizkointenzivno vadbo ali visokointenzivno vadbo s kratkim trajanjem posamezne serije (do 30 sekund) (47, 48, 49, 50). Učinkovitost vibracij pri zdravih ljudeh je torej med drugim odvisna od trajanja izpostavljenosti vibracijam in vadbene bremena. Osawa in sodelavci (24) so ugotovili, da ob počasni nizkointenzivni vadbi proti uporu vibracije prispevajo k večjemu izboljšanju jakosti, moči, vzdržljivosti, mišične mase ter aktivacije mišic spodnjega uda in trupa. Predvidevajo, da se pri počasnem izvajanju vaj proti majhnemu uporu z vibracijami izrazito podaljša čas napetosti mišic. Poleg tega je napetost mišice pri počasni izvedbi gibanja bolj konstantna skozi celoten obseg giba, kar naj bi v kombinaciji z vibracijami omogočalo uporabo lažjega bremena za enak učinek (24). To bi bilo uporabno v okoliščinah, ko je vadba z

velikim bremenom kontraindicirana ali ni izvedljiva.

Osnovni namen BBR1 in BBR2 je bil ugotoviti primernost vibracijske vadbe za astronavte med vesoljskimi poleti, zato so med vadbo dodali velike dodatne obremenitve sklepov. V terapevtskem okolju tak način vadbe pogosto ni izvedljiv ali je kontraindiciran. Glede na dejstvo, da rezultati BBR2 kažejo neučinkovitost vibracij, kadar so dodane vadbi z velikimi obremenitvami, bi bilo v prihodnosti smiselno raziskati učinkovitost vibracij na atrofirano mišico pri nizkointenzivni dinamični vadbi s počasno hitrostjo, kot predlagajo Osawa in sodelavci (24) za zdrave ljudi. Iz pregledane literature sledi, da bi bilo najbolj smiselno proučiti vadbo na vibracijski plošči s frekvenco med 30 Hz in 40 Hz, pri čemer bi posamezna serija trajala vsaj eno minuto, v skupnem obsegu vsaj 15 minut na vadbena enota. Pri tem bi bilo treba nadzorovati tudi druge parametre vibracijske vadbe, saj na uspešnost DVV lahko vplivajo tip vibracijske plošče, vrsta vaj, količina in hitrost izvajanja vadbe, tip obuvala, starost, spol in vadbena status. Potrebujemo več raziskav, ki bi dokazale dodano vrednost vibraciji, kadar so le te kombinirane z dinamično vadbo. V terapevtske namene bi bilo smiselno ovrednotiti tudi druge potencialne pozitivne učinke vibracijske vadbe, kot so zmanjšanje bolečine v križu (51), izboljšanje propriocepcije po poškodbah spodnjih udov (52) in vpliv na ravnotežje ter kostno maso (15). Omejitev raziskave BBR2 in tudi številnih drugih raziskav o učinkih vibracij je majhno število preiskovancev, zaradi česar je moč statističnih testov razmeroma nizka. Ker je bila večina objavljenih raziskav izvedenih na zdravih posameznikih, ostaja odprto vprašanje varnosti in učinkovitosti tovrstne vadbe pri različnih bolezenskih stanjih in po operativnih posegih.

ZAKLJUČKI

V zadnjih letih vibracijska terapija, predvsem vadba na vibracijski plošči, pridobiva priljubljenost. Na podlagi rezultatov pregledanih člankov je razvidno, da ima vsaka izmed treh vrst vibracijske vadbe določene prednosti pri uporabi, pri čemer so dokazi pridobljeni predvsem na zdravi populaciji. Z neposrednimi vibracijami se lahko vpliva neposredno na izbrano mišico, s čimer se izognemo dušenju vibracij skozi daljšo kinetično

verigo; poleg tega se lahko uporablja tudi na imobiliziranem udu. Vadba na vibracijski plošči hkrati vpliva na več mišičnih skupin, vendar se z oddaljenostjo od vira frekvenca in amplituda vibracij zaradi dušenja v tkivu zmanjšujeta. O takojšnjih in trajnih učinkih statične in dinamične vibracijske vadbe v literaturi obstajajo nasprotni rezultati, vendar večina kaže, da vibracije vsaj do neke mere spodbudijo mišično aktivnost, kar verjetno lahko pripomore k zaviranju atrofičnih procesov v mišici. Ugotoviti bi bilo treba, ali je ta učinek dovolj velik, da bi bila uporaba neposrednih ali posrednih vibracij za ohranjanje mišične mase in zmogljivosti v fizioterapevtski praksi upravičena in smiselna. Pri tem je treba ovrednotiti optimalne parametre vibracijske terapije in njene potencialne negativne učinke pri različnih bolezenskih stanjih in poškodbah.

LITERATURA

- Hunter GR, McCarthy JP, Bamman MM (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Med* 34 (5): 329–48.
- Cardinale M, Wakeling J (2005). Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *Br J Sports Med* 39 (9): 585–9.
- Luo J, McNamara B, Moran K (2005). The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med* 35 (1): 23–41.
- Marin PJ, Rhea MR (2010). Effects of Vibration Training on Muscle Strength: A Meta-Analysis: *Journal of Strength and Conditioning Research* 24 (2): 548–56.
- Nordlund MM, Thorstensson A (2007). Strength training effects of whole-body vibration? *Scand J Med Sci Sports* 17 (1): 12–17.
- Tomas R, Lee V, Going S (2011). The use of vibration exercise in clinical populations. *ACSM'S Health & Fitness Journal* 15 (6): 25–31.
- Rittweger J (2010). Vibration as an exercise modality: how it may work, and what its potential might be. *Eur J Appl Physiol* 108 (5): 877–904.
- Cochrane DJ (2011). The potential neural mechanisms of acute indirect vibration. *J Sport Sci Med* 10 (1): 19–30.
- Zange J, Mester J, Heer M, Kluge G, Liphardt A-M (2009). 20-Hz whole body vibration training fails to counteract the decrease in leg muscle volume caused by 14 days of 6A degrees head down tilt bed rest. *Eur J Appl Physiol* 105 (2): 271–7.
- Abercromby, AFJ, Amonette WE, Layne CS, Mcfarlin BK, Hinman MR, Paloski WH (2007). Variation in neuromuscular responses during acute whole-body vibration exercise. *Med Sci Sports Exerc* 39 (9): 1642–50.
- Cochrane DJ, Loram ID, Stannard SR, Rittweger J (2009). Changes in joint angle, muscle-tendon complex length, muscle contractile tissue displacement, and modulation of EMG activity during acute whole-body vibration. *Muscle Nerve* 40 (3): 420–9.
- Cochrane DJ, Stannard SR (2005). Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female field hockey players. *Br J Sports Med* 39 (11): 860–5.
- Mileva KN, Naleem AA, Biswas SK, Marwood S, Bowtell JL (2006). Acute effects of a vibration-like stimulus during knee extension exercise. *Med Sci Sports Exerc* 38 (7): 1317–28.
- Bazett-Jones DM, Finch HW, Dugan EL (2008). Comparing the effects of various whole-body vibration accelerations on counter-movement jump performance. *J Sport Sci Med* 7 (1): 144–50.
- Rehn B, Lidström J, Skoglund J, Lindström B (2007). Effects on leg muscular performance from whole-body vibration exercise: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 17 (1): 2–11.
- Lapole T, Perot C (2010). Effects of repeated Achilles tendon vibration on triceps surae force production. *J Electromyogr Kinesiol* 20 (4): 648–54.
- Bautmans I, Van Hees E, Lemper J-C, Mets T (2005). The feasibility of Whole Body Vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial [ISRCTN62535013]. *BMC Geriatr* 5: 17.
- Bogaerts A, Verschuere S, Delecluse C, Claessens AL, Boonen S (2007). Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: A 1-year randomized controlled trial. *J Gerontol Ser A-Biol Sci Med Sci* 62 (2): 630–5.
- Bruyere O, Wuidart MA, Di Palma E et al. (2005). Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. *Arch Phys Med Rehabil* 86 (2): 303–7.
- Roelants M, Delecluse C, Verschuere SM (2004). Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. *J Am Geriatr Soc* 52 (1): 901–8.
- Russo CR, Lauretani F, Bandinelli S et al. (2003). High-frequency vibration training increases muscle power in postmenopausal women. *Arch Phys Med Rehabil* 84 (12): 1854–7.
- Verschuere SM, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschuere D, Boonen S et al. (2004). Effect of 6-Month Whole Body Vibration

- Training on Hip Density, Muscle Strength, and Postural Control in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Pilot Study. *J Bone Miner Res* 19 (3): 352–9.
23. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S (2003). Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Med Sci Sports Exerc* 35 (6): 1033–41.
 24. Osawa Y, Oguma Y (2013). Effects of resistance training with whole-body vibration on muscle fitness in untrained adults. *Scand J Med Sci Sports* 23 (1): 84–95.
 25. Ruiters CJ de, Raaijmakers SM van, Schilperoort JV, Hollander AP, Haan A de (2003). The effects of 11 weeks whole body vibration training on jump height, contractile properties and activation of human knee extensors. *Eur J Appl Physiol* 90 (5-6): 595–600.
 26. Zhao X, Fan X, Song X, Shi L (2011). Daily muscle vibration amelioration of neural impairments of the soleus muscle during 2 weeks of immobilization. *J Electromyogr Kinesiol* 21 (6): 1017–22.
 27. Belavy DL, Hides JA, Wilson S J et al. (2008). Resistive simulated weightbearing exercise with whole body vibration reduces lumbar spine deconditioning in bed-rest. *Spine* 33 (5): E121–31.
 28. Belavy DL, Miokovic T, Armbrrecht G, Rittweger J, Felsenberg D (2009). Resistive vibration exercise reduces lower limb muscle atrophy during 56-day bed-rest. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 9 (4): 225–35.
 29. Belavý DL, Wilson SJ, Armbrrecht G, Rittweger J, Felsenberg D, Richardson CA (2012). Resistive vibration exercise during bed-rest reduces motor control changes in the lumbo-pelvic musculature. *J Electromyogr Kinesiol* 22 (1): 21–30.
 30. Blottner D, Salanova M, Puttmann B et al. (2006). Human skeletal muscle structure and function preserved by vibration muscle exercise following 55 days of bed rest. *Eur J Appl Physiol* 97 (3): 261–71.
 31. Buehring B, Belavý DL, Michaelis I, Gast U, Felsenberg D, Rittweger J (2011). Changes in lower extremity muscle function after 56 days of bed rest. *J Appl Physiol* 111 (1): 87–94.
 32. Mendis MD, Hides JA, Wilson SJ et al (2009). Effect of prolonged bed rest on the anterior hip muscles. *Gait Posture* 30 (4): 533–537.
 33. Moriggi M, Vasso M, Fania C et al (2010). Long-term bed rest with and without vibration exercise countermeasures: Effects on human muscle protein dysregulation. *Proteomics* 10 (21): 3756–74.
 34. Mulder ER, Stegeman DF, Gerrits K H L et al. (2006). Strength, size and activation of knee extensors followed during 8 weeks of horizontal bed rest and the influence of a countermeasure. *Eur J Appl Physiol* 97 (6): 706–15.
 35. Mulder ER, Kuebler WM, Gerrits KHL et al. (2007). Knee extensor fatigability after bedrest for 8 weeks with and without countermeasure. *Muscle Nerve* 36 (6): 798–806.
 36. Mulder ER, Gerrits KHL, Rittweger J, Felsenberg D, Stegeman DF, de Haan A (2008). Characteristics of fast voluntary and electrically evoked isometric knee extensions during 56 days of bed rest with and without exercise countermeasure. *Eur J Appl Physiol* 103 (4): 431–40.
 37. Mulder ER, Gerrits KHL, Kleine BU et al (2009a). High-density surface EMG study on the time course of central nervous and peripheral neuromuscular changes during 8 weeks of bed rest with or without resistive vibration exercise. *J Electromyogr Kinesiol* 19 (2): 208–18.
 38. Belavy DL, Armbrrecht G, Gast U, Richardson CA, Hides, Felsenberg D (2010). Countermeasures against lumbar spine deconditioning in prolonged bedrest: resistive exercise with and without whole body vibration. *J Appl Physiol* 109 (6): 1801–11.
 39. Belavy D L, Beller G, Armbrrecht G et al. (2011). Evidence for an additional effect of whole-body vibration above resistive exercise alone in preventing bone loss during prolonged bed rest. *Osteoporosis Int* 22 (5): 1581–91.
 40. Gast U, Silke J, Runge M, Rawer R, Felsenberg D, Belavy DL (2012). Short-Duration Resistive Exercise Sustains Neuromuscular Function after Bed Rest. *Med Sci Sports Exerc* 44 (9): 1764–72.
 41. Miokovic T, Armbrrecht G, Felsenberg D, Belavy DL (2011). Differential atrophy of the posterolateral hip musculature during prolonged bedrest and the influence of exercise countermeasures. *J Appl Physiol* 110 (4): 926–34.
 42. Mulder E R, Horstman A M, Stegeman D F et al. (2009b). Influence of vibration resistance training on knee extensor and plantar flexor size, strength, and contractile speed characteristics after 60 days of bed rest. *J Appl Physiol* 107 (6) 1789–98.
 43. Muir J, Judex S, Qin Y-X, Rubin C (2011). Postural instability caused by extended bed rest is alleviated by brief daily exposure to low magnitude mechanical signals. *Gait Posture* 33: 429–35.
 44. Lapole T, Perot C (2011). Effects of repeated Achilles tendon vibration on triceps surae stiffness and reflex excitability. *J Electromyogr Kinesiol* 21 (1): 87–94.
 45. Lapole T, Perot C (2012). Hoffmann reflex is increased after 14 days of daily repeated Achilles tendon vibration for the soleus but not for the gastrocnemii muscles. *Appl Physiol Nutr Metab* 37 (1): 14–20.

46. Macintyre I, Kazemi M (2008). Treatment of posttraumatic arthrofibrosis of the radioulnar joint with vibration therapy (VMTX Vibromax Therapeutics™): A case report and narrative review of literature. *Journal of the Canadian Chiropractic Association* 52 (1): 14–23.
47. Carson RG, Popple AE, Verschueren SMP, Riek S (2010). Superimposed vibration confers no additional benefit compared with resistance training alone. *Scand J Med Sci Sports* 20 (6): 827–33.
48. Kvorning T, Bagger M., Caserotti P, Madsen K (2006). Effects of vibration and resistance training on neuromuscular and hormonal measures. *Eur J Appl Physiol* 96 (5): 615–25.
49. Ronnestad B R (2004). Comparing the performance-enhancing effects of squats on a vibration platform with conventional squats in recreationally resistance-trained men. *J Strength Cond Res* 18 (4): 839–45.
50. Von Stengel S, Kemmler W, Engelke K, Kalender WA (2012). Effect of whole-body vibration on neuromuscular performance and body composition for females 65 years and older: a randomized-controlled trial. *Scand J Med Sci Sports* 22 (1): 119–27.
51. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D (2002). Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. *Spine* 27 (17): 1829–34.
52. Moezy A, Olyaei G, Hadian M, Razi M, Faghihzadeh S (2008). A comparative study of whole body vibration training and conventional training on knee proprioception and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med* 42 (5): 373–8.

Ženske spolne disfunkcije – 1. del: klasifikacija

Female sexual dysfunction – part 1: classification

Irena Dokl¹, Darija Ščepanović², Gabrijela Simetinger³

IZVLEČEK

Ženska ima spolno disfunkcijo, kadar ji težava ali motnja v spolnosti povzroča stres in to zanjo pomeni resno težavo. Obširna problematika ženskih spolnih disfunkcij s kompleksno večstransko etiologijo zahteva celotno obravnavo posameznice. Da bi to dosegli, je potreben multidisciplinaren pristop. Upad spolne funkcije je progresiven in pri ženskah zelo pogost. Najpogostejše težave spolnih disfunkcij, ki sledijo ženskemu spolnemu odgovoru, so razdeljene na motnje spolne želje, motnje spolnega vznburjenja, motnje orgazma in boleč spolni odnos. Številni dejavniki prispevajo k spolni disfunkciji, ki je posledica raznolikih in zapletenih socialnih, telesnih in psiholoških vzrokov za težave v spolnosti. Motnje v spolnosti, ki se pojavijo v kateri koli fazi ženskega spolnega odgovora, so skrb vzbujajoč problem in zapletena oblika ogrožanja spolnega zdravja žensk. Vsaka ženska si zasluži zadovoljivo spolno življenje in prvi korak k uresničitvi tega je izobraževanje vseh starostnih skupin o človeški spolnosti, o kateri je mnogim žal še vedno neugodno razpravljati. Kompleksnost etiologije ženskih spolnih disfunkcij zahteva tako predano interdisciplinarno ekipo s skupnim ciljem ponuditi diagnostično natančnost.

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

ABSTRACT

A woman has sexual dysfunction when a problem or a disorder of sexual function causes her stress and that represents a serious problem in her life. An extensive problem of sexual dysfunction requires a comprehensive treatment of individuals and to achieve this a multidisciplinary approach is required. The decline in sexual function is progressive and very common at women. The most common problems of sexual dysfunction, following the female sexual response, are divided into sexual desire disorder, sexual arousal disorder, orgasmic dysfunction and painful intercourse. Many factors contribute to sexual dysfunction, which may be the result of diverse and complex social, physical and psychological causes of sexual problems. Sexual disturbances that occur in any phase of the female sexual response are a problem and complex threats to women's sexual health. Every woman deserves a satisfactory sexual life and the first step towards achieving this is to educate all age related groups about human sexuality, which many, unfortunately, still find awkward to discuss. The complexity of the etiology of female sexual dysfunction requires a dedicated multidisciplinary team with a common goal to offer diagnostic accuracy.

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: 20.10.2014

Sprejeto: 13.11.2014

UVOD

Problematika ženskih spolnih disfunkcij bo zaradi obširnosti in lažjega razumevanja predstavljena v dveh prispevkih. V prvem bo poudarek predvsem na klasifikaciji ženskih spolnih disfunkcij. Namen prvega prispevka je tako seznaniti se s težavo, ki ga spolna disfunkcija pomeni za žensko, ter razrešiti poimenovanje in razumevanje različnih terminov, povezanih z ženskimi spolnimi disfunkcijami. V drugem prispevku, ki bo izšel v naslednji številki revije, pa bodo natančneje opisani možnosti zdravljenja ter rezultati in ugotovitve o učinkovitosti konservativnega zdravljenja ženskih spolnih disfunkcij na podlagi pregleda literature.

Svetovna zdravstvena organizacija (1) opisuje spolno zdravje kot stanje telesne, čustvene, duševne in socialne blaginje v povezavi s spolnostjo. Motnje v spolnosti pomenijo za ženske resno težavo in ta obširna problematika zahteva celostno obravnavo posameznice z multidisciplinarnim pristopom, ki povezuje strokovnjake z različnih področij. Za zdravo spolnost sta pomembna usklajeno delovanje vseh delov telesa ter hkratna usklajenost duševnih in socialnih dejavnikov.

MOTNJE V SPOLNOSTI

Spolne disfunkcije so pogoste, saj prizadenejo od 20 do 43 odstotkov žensk pred menopavzo in 48 odstotkov starejših žensk, ki so še vedno spolno aktivne v pozni menopavzi. V zdravstvu jih poznamo kot stalne, ponavljajoče se težave s spolnim odgovorom ali z željo po spolnosti, ki povzročajo stres in se zaradi zdravstvenega stanja, povezanega s staranjem, tudi večajo. Upad spolne funkcije je tako progresiven in zelo razširjen (2).

Za uspešno telesno izveden vaginalni ali rektalni spolni odnos je najbolj pomembna funkcija medeničnega dna, ki pripomore k boljšemu spolnemu odzivu (3) in zadovoljstvu (4) ter je nujno potrebna za spolno dejavnost (5). Medenično dno je kot mišično-vezivna plošča sestavljena iz več plasti, pri čemer se mišice medeničnega dna naraščajo spredaj na sramnično kost in zadaj na križnično, skupaj z vezmi in fascijami (6). Posamezen del dinamične strukture ne zagotavlja zadostne podpore, temveč jo zagotavlja usklajeno delovanje ovojnic in mišic pod nadzorom živčevja,

ki deluje kot ena enota (7). Napaka v eni izmed delov podpornega sistema lahko kaže in vpliva na pomanjkljivosti v drugih sestavnih delih sistema in ker mišice medeničnega dna delujejo v sinergiji z drugimi mišicami trupa, njihova disfunkcija lahko omeji sposobnost, da ostanemo telesno aktivni. Vzrok za nezadostno funkcijo medeničnega dna in njene mišice zapiralke je med drugim tudi normalno staranje njenega vezivnega tkiva, predvsem kolagena (8).

Modeli spolnega odgovora

Spolnost obsega dejavnosti telesnih in duševnih izkušenj, ki izpolnjujejo pomembne telesne in čustvene potrebe po bližini in intimnosti. Zanimanje žensk za spolnost in njihov odziv na spolno stimulacijo ter kakovost izkušenj se močno razlikujejo (gre za individualne razlike), vendar ženska lahko zadovoljuje svoje seksualne potrebe vse življenje. Literatura danes opisuje tri modele spolnega odgovora pri ženskah, ki pojasnjujejo, zakaj se pojavljajo motnje v spolnosti:

- Prvi model je cikel odzivnosti po Masters in Johnsovi (9), ki ima štiri faze: faza vzbujenja (povečuje zanimanje in odzivnost na spolno dejavnost); faza platoja (prisotnost tudi telesnih sprememb); faza spolnega vrhunca (orgazem) ter fazo resolucije (ponovna sprostitvev).
- Drugi, trifazni model po Kaplanovi, je dopolnjen s poznavanjem psihodinamike in upošteva psihološke, čustvene in kognitivne dejavnike ter vključuje tri faze: spolna želja (motivacija osebe), vznemirjenost (refleksna spolna vazokongestija) in orgazem (refleksno krčenje medeničnih mišic). Posamezne faze spolnega odziva so med seboj povezane, vendar vodene z ločenimi nevrofiziološkimi mehanizmi (10).
- Tretji, alternativni krožni model spolnega odziva po Bassonovi (11), pa natančneje prikazuje odzivno komponento želje žensk in osnovnih motivacijskih sil, ki jo sprožijo. Ta model je bil razvit, da bi povečali razumevanje spolne psihofiziologije žensk in tako izboljšali zdravljenje spolnih težav.

Vzroki in dejavniki tveganja spolnih disfunkcij

Vzroki za težave v spolnosti so raznoliki in zapleteni. Nekatere težave so posledica preproste, reverzibilne, telesne težave, spet druge pa so lahko

posledica hujših zdravstvenih ali čustvenih težav ali pa težkih življenjskih situacij (12). Povod za težave v spolnosti je lahko disfunkcija medeničnega dna, ki lahko povzroča bolečine pri spolnem odnosu in s tem vodi v spolno disfunkcijo. Številni dejavniki prispevajo k spolni disfunkciji, ki je posledica raznolikih in zapletenih vzrokov za težave v spolnosti:

- socialni vzroki (družbeni in medosebni dejavniki): pretekli in sedanji odnosi, kulturne in verske omejitve, zdravstveno stanje partnerja in socialna izolacija (13);
- duševni vzroki (čustveni, psihični in razpoloženski dejavniki): vzgoja, pretekle travme, slaba telesna samopodoba, motnje prehranjevanja, nerealna pričakovanja, stres, dinamična navezanost ter odnos do čustvene in erotične intimnosti (14). Čustvene stiske so lahko tako vzrok kot posledica spolne disfunkcije (12);
- telesni vzroki (biološki dejavniki): telesne ali zdravstvene razmere, ki vključujejo hormonsko neravnovesje, afektivne in metabolične motnje, nevrološke in kronične bolezni, zdravila itn. Stanja, ki vplivajo na spolnost ali posledice farmakološkega, kirurškega in radioterapevtskega zdravljenja, je treba upoštevati pri diferencialni diagnostiki morebitnih dejavnikov, ki prispevajo k ženski spolni disfunkciji (15).

Komorbidnost ob ženski spolni disfunkciji

Vse bolj je dokazana komorbidnost med žensko spolno disfunkcijo in različnimi zdravstvenimi stanji (16, 17). Ženske spolne disfunkcije in njihove simptome zato lahko patološko razdelimo glede na njihovo prisotnost pri različnih zdravstvenih stanjih, kot so:

- urološke, proktološke, kardiovaskularne, presnovne motnje in motnje endokrinega sistema (Ženske spolne disfunkcije so prisotne kar pri 35 odstotkih spolno aktivnih žensk z diabetesom tipa 1, pri katerem vplivajo na vse vidike spolnosti in zadovoljstva (18). Simptomi sečil imajo razmeroma visoko tveganje, da so povezani z motnjami vzburjenja in z bolečinami med spolnim odnosom (19).);
- nevrološke, psihiatrične in nevrotske oziroma razpoloženske motnje (spolne disfunkcije so prisotne pri kar 82,5 odstotka žensk z multiplo

sklerozo (20) in so zelo pogoste pri bolnikih s parkinsonovo boleznijo (21));

- druge multisistemske spremembe, povezane s kronično boleznijo, kot na primer bolezni in poškodbe lokomotornega (gibalnega) sistema;
- ginekološke motnje, ki zaobjamejo:
 - spolno prenosljive, rakave in kronične bolezni;
 - vseživljenjske ali pridobljene motnje medeničnega dna;
 - prolaps medeničnih organov;
 - patološko nosečnost in vaginalni porod (Spolne motnje so pogostejše pri nosečnicah z diabetesom v primerjavi z zdravimi nosečnicami (22). Stopnja spolne disfunkcije se po vaginalnem porodu skoraj podvoji (23).);
 - periodična/ponavljajoča se vnetja vagine;
 - motnje menstrualnega cikla in predmenstrualni sindrom;
 - motnje, povezane s prezgodnjo menopavzo (genetsko, avtoimuno);
 - iatrogena menopavza;
 - postmenopavzalno obdobje (v obdobju po menopavzi se kar 39 do 45 odstotkov spolno aktivnih žensk pritožuje nad motnjami vzburjenosti (24));
 - boleče spolne motnje, ki se pojavijo, kjer so mišice medeničnega dna skrajšane, hipertonične in šibke ter medenični živci vneti, razdraženi in poškodovani ali pa so medenični sklepi hipomobilni oziroma hipermobilni. Nezaželena bolečina je najmočnejši refleksni zaviralec vaginalne blokade ter vlažnosti in bolečina med penetracijo močno zavira orgazem (25).

Klasifikacija ženskih spolnih disfunkcij

Najpogostejše težave spolnih disfunkcij, ki sledijo ženskemu spolnemu odgovoru, in simptomi spolnih disfunkcij so razdeljeni na:

- *Motnje spolne želje*: pomanjkanje zanimanja za spolnost, odsotnost seksualnih misli, zaviranje spolne sle v fazi vzburjenja ter averzija oziroma popolna anksioznost in gnus ob pričakovanju ali poskusu spolne dejavnosti (26). Pomanjkanje spolne želje je najpogostejša spolna motnja, za katero tožijo ženske, ki so nezadovoljne s svojim spolnim življenjem in partnerskim odnosom (27).
- *Motnje spolnega vzburjenja*:

- subjektivna (odsoten ali zmanjšana) kognitivni občutek spolnega vznburjenja in zadovoljstva med katero koli vrsto spolne stimulacije);
 - genitalna (odsotno ali oslabiljeno genitalno spolno vznburjenje, izguba intenzivnosti spolnega odgovora kljub ustrezni fiziološki nabreklosti);
 - kombinirana (združena genitalna in subjektivna motnja spolnega vznburjenja);
 - vztrajna (spontano, vsiljivo in nezaželeno spolno vznburjenje (mravljinčenje, utripanje), ki traja več ur ali dni v odsotnosti spolnega interesa in želje) (26).
- *Motnje orgazma*: kljub visokemu spolnemu vznburjenju v fazi spolnega vrhunca pride do zamude ali odsotnosti orgazma oziroma zmanjšane intenzivnosti orgazmičnih občutkov. Lahko se ustvari boleč začaran krog, v katerem ženska kljub želji in vznburjenosti izgubi zanimanje za seks, ker ne doseže orgazma (26).
 - *Boleč spolni odnos*: bolečina pri spolnem odnosu neposredno vpliva na genitalno vznburjenje in vaginalno občutljivost ter posledično na možnost doživljanja in intenzivnost orgazma, kar povzroča izgubo spolne želje in izogibanje intimnosti. Bolečina je opredeljena na vaginizem (vztrajna ali ponavljajoča se težava ženske, ki onemogoči vaginalni vstop penisa, prsta ali drugega predmeta, čeprav si ženska tega želi) in disparevnijo (kronična ali ponavljajoča se bolečina pri poskusu ali popolnem koitusu, to je pri penetraciji moškega spolnega uda v nožnico). Najpogostejši vzrok koitalne bolečine pred menopavzo je vestibulodinja vulve (površinska disparevnija), po menopavzi pa suhost vagine. Izzvana vestibulodinja velja za najbolj razširjeno vrsto spolne bolečine, pri kateri so ženske občutljive na stimulacijo, ki se odraža v znižanem bolečinskem pragu in povečani tesnobi (26).

OBRAVNAVA ŽENSK S SPOLNO DISFUNKCIJO

Postopek obravnave spolnih motenj se začne s postavitvijo točne in celovite diagnoze, na kateri temelji učinkovita terapija, pri kateri fizioterapevt s specialnim znanjem s področja zdravljenja spolnih motenj skupaj s pacientko postavi cilj. Da bi ga

dosegla, fizioterapevt načrtuje posameznici prilagojene obravnave. Iskanje vzroka in primerne najboljšega mogočega zdravljenja je lahko zaradi kompleksnosti ženske seksualnosti z večstransko etiologijo velik izziv. Točno diagnosticiranje komorbidnosti in ustrezno hkratno zdravljenje sta bistveni za pridobitev normalnega vazokongestivnega odgovora (28). Za uspešno zdravljenje so pomembne tako motivacija in potrpežljivost ženske s spolno motnjo kot tudi dobra ekipa za zagotavljanje najboljših mogočih seksualnih funkcij (29).

Vsaka spolna motnja, ki traja več kot nekaj tednov, je vredna obiska posvetovanja s terapevtom, nekatere težave pa zahtevajo pozornost takoj, in sicer, kadar postane spolna aktivnost nenadoma boleča oziroma se pojavi nenavaden odziv nanjo ali če obstaja možnost spolno prenosljive bolezni (26).

Spolne disfunkcije so dolga leta veljale za tabu temo in še vedno je to tema, o kateri je veliko ljudem nerodno razpravljati. Zdaj je trend v razvitih delih sveta drugačen, saj se o tem odkrito razpravlja v različnih medijih in spodbuja ženske, da se zavedajo svoje spolnosti in spolnega zdravljenja ter se o njem odkrito pogovorijo. Vsaka ženska si zasluži zadovoljivo spolno življenje in prvi korak k uresničitvi tega je izobraževanje vseh starostnih skupin o človeški spolnosti, z začetkom spolne vzgoje v vrtcih in šolah, o kateri je mnogim žal še vedno neprijetno razpravljati.

ZAKLJUČKI

Upad spolne funkcije je progresiven in pri ženskah zelo pogost. Da bi razumeli, zakaj se pojavljajo motnje v spolnosti, je pomembno razumeti vse tri modele spolnega odgovora, ki jih danes poznamo pri ženskah. Ženska ima spolno disfunkcijo, kadar ji težava ali motnja v spolnosti, ki se pojavi v kateri koli fazi ženskega spolnega odgovora, povzroča stres, kar zanjo pomeni resno težavo v življenju. Najpogostejše težave spolnih disfunkcij so razdeljene na motnje spolne želje, motnje spolnega vznburjenja, motnje orgazma in boleč spolni odnos. Številni dejavniki prispevajo k spolni disfunkciji, ki je posledica raznolikih in zapletenih socialnih, telesnih in psiholoških vzrokov za težave v spolnosti.

Obširna problematika ženskih spolnih disfunkcij s kompleksno večstransko etiologijo zahteva celostno obravnavo posameznice. Da bi to to dosegli, je potreben multidisciplinaren pristop s celovitim razumevanjem diagnostične natančnosti in učinkovitim zdravljenjem s prilagojenim ter usmerjenim pristopom do pacientke.

LITERATURA

- World Health Organization (WHO, 2006). Health topics: Sexual health. http://www.who.int/topics/sexual_health/en/. <4. 4. 2013>.
- Graziottin A, Koochaki P (2004). Self-reported distress associated with hypoactive sexual desire in women from four European countries. In: Graziottin A. Female sexual dysfunction: clinical approach. Editrice Kurtis, Milano. *Urodynamic* 14 (2): 61–7.
- Sapsford RR (1998). V: Ščepanović D. Treening mišic medeničnega dna. *Obzor Zdr N* 2003 37: 125–31.
- Rosenbaum TY (2008). The role of physical therapy in female sexual dysfunction. *Curr Sex Health Rep*: 5 (2): 97–101.
- Peschers UM, DeLancey JOL (2008). Anatomy. In: Laycock J, Haslam J, eds. Therapeutic management of incontinence and pelvic pain. Pelvic organ disorders. 2nd ed. London: Springer-Verlag London Limited, 2008, 9–20.
- Ashton-Miller JA, DeLancey JOL (2007). Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann NY Acad Sci* 1101: 266–96.
- Ščepanović D (2003). Treening mišic medeničnega dna. *Obzor Zdr N* 37: 125–31.
- Ingelman-Sundberg A (2003). Foreword. In: Drutz HP et al., eds. Female pelvic medicine and reconstructive pelvic surgery. London: Springer-Verlag.
- Masters WH, Johnson V (1966). Human sexual response. In: Greenberg JS, Bruess CE, Oswalt SB. Exploring the dimensions of human sexuality. Sudbury: Jones and Barlett.
- Rosen LJ, Rosen RC (2006). Fifty years of female sexual dysfunction research and concepts: from Kinsey to the present. In: Goldstein I. Women's sexual function and dysfunction: study, diagnosis and treatment. New York: Taylor and Francis 6, 3–10.
- Basson R (2001a). Human sex – response cycles. *J Sex Marital Ther* 27 (1): 33–43.
- Stöppler MC (2013). Female sexual problems. Emedicinehealth. WebMD, LLC. d. http://www.emedicinehealth.com/female_sexual_problems/article_em.html. <10. 5. 2013>.
- 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.
- Nihira MA (2012). Female sexual dysfunction. WebMD, LLC. d. <http://women.webmd.com/guide/sexual-dysfunction-women?page=3>. <10. 5. 2013>.
- Graziottin A, Leiblum SR (2005). Biological and psychosocial pathophysiology of female sexual dysfunction during the menopausal transition. *J Sex Med* 2 (3): 133–45.
- Graziottin A, Bottanelli M, Bertolasi L (2004). Vaginismus: a clinical and neurophysiological study. In: Graziottin A, ed. Female sexual dysfunction: clinical approach. *Urodynamic* 14: 117–21.
- Wesselmann U, Burnett AL, Heinberg LJ (1997). The urogenital and rectal pain syndromes. *Pain* 73: 269–94.
- Enzlin P, Rosen R, Wiegel M et al. (2009). Sexual Dysfunction in Women with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 32 (5): 780–5.
- Laumann EO, Paik A, Rosen RC (1999). Sexual dysfunction in the United States: prevalence and predictors. *JAMA* 281 (6): 537–44.
- Lew-Starowicz M, Rola R (2013). Prevalence of sexual dysfunctions among women with multiple sclerosis. *Sex Disabil* 31 (2): 141–53.
- Bronner G, Vodušek DB (2011). Management of sexual dysfunction in Parkinson's disease. *Ther Adv Neurol Disord* 4 (6): 375–83.
- Souza FO, Dias LAR, Franco MM et al. (2013). Assessment of female sexual function in pregnant women with gestational diabetes mellitus. *J Sex Med* 10: 1350–4.
- Barrett G, Pendry E, Peacock J, Victor C, Thakar R, Manyonda I (2000). Women's sexual health after childbirth. *BJOG* 107: 186–95.
- Dennerstein L, Lehert P, Burger H (2005). The relative effects of hormones and relationship factors on sexual function of women through the natural menopausal transition. *Fertil Steril* 84: 174–80.
- Graziottin A, Nicolosi AE, Caliarì I (2001). 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: 266–77.
- Basson R, Wierman ME, van Lankveld J, Brotto L (2010). Summary of recommendations on sexual dysfunctions in women. *J Sex Med* 7: 314–26.
- Dennerstein L, Dudley EC, Guthrie JR (2003). Predictors of declining self-rated health during the transition to menopause. *J Psychosomat Res* 54: 147–53.

28. Graziottin A, Brotto L (2004). Vulvar vestibulitis syndrome: clinical approach. *J Sex Marital Ther* 30: 124–39. Graziottin, 2004
29. Lukanovič A, Ščepanovič D (2011). Disfunkcija medeničnega dna in spolnost. 14. Kongres fizioterapevtov Slovenije. UKC LJ, Ginekološka klinika.

Ocenjevanje intenzivnosti bolečine z vidno analogno lestvico

Pain intensity assessment using visual analogue scale

Miroljub Jakovljević¹, Urška Puh¹

IZVLEČEK

Bolečina je najpogostejši simptom večine pacientov v fizioterapiji. Celostna ocena bolečine mora poleg intenzivnosti vključevati še opis mesta, kakovost, sprožilne dejavnike ter čas in trajanje bolečine. Za oceno intenzivnosti bolečine (IB) s samoporočanjem se v klinični praksi pogosto uporablja vidna analogna lestvica (VAL). Najenostavnejša in najbolj razširjena je uporaba ene ali več lestvic, natisnjenih na papirju. To je zanesljivo, veljavno in občutljivo merilno orodje pri več različnih skupinah pacientov, vendar pa so merske lastnosti odvisne tudi od usmerjenosti lestvice, besednih opisov na začetku in koncu daljice ter postopka izvedbe (vključujoč razlago, navodila in možnost vpogleda v predhodne oznake). Priporočljivo jo je kombinirati z drugimi načini ocenjevanja bolečine. Za poenoteno splošno uporabo VAL-IB v Sloveniji predlagamo vodoravno desetcentimetrsko daljico z besednim opisom »ni bolečine« na začetku (levo) in »najhujša bolečina, ki si jo lahko predstavljam« na koncu (desno). Predlagamo tudi razlago in navodila za pacienta ter vpogled v predhodne rezultate pri ponovnem ocenjevanju. V poročilu je treba rezultate vsakega ocenjevanja izraziti z izmerjeno vrednostjo v milimetrih ali pa za posameznega pacienta izračunati spremembo intenzivnosti bolečine (razliko izmerjenih vrednosti).

Ključne besede: bolečina, ocenjevanje, vidna analogna lestvica, priporočila.

ABSTRACT

Pain is the most common symptom of physiotherapy patients. In addition to intensity, comprehensive pain assessment should include a description of location, quality, trigger factors, and time and duration. Visual analogue scale (VAS) is often used in clinical practice for self-assessment of pain intensity (PI). The simplest and most common way is to apply one or more printed scales. VAS is a reliable, valid and sensitive measurement instrument for several patient groups, but its metric characteristics depend on scale orientation, verbal descriptors, and the application procedure (including explanation, instructions and the possibility to see previous marks). It is advisable to combine it with other pain assessment methods. To establish a unified general standard for VAS-PI in Slovenia, we suggest that a 10-cm line is used with the descriptors "no pain" at the beginning (on the left side) and "worst pain imaginable" at the end (the right side). We also suggest a standardised explanation and instructions for the patient, as well as the possibility to see the previous marks in case of repeated assessment. The report should express every measurement using the measured value in mm, or the change in PI should be calculated for each individual patient.

Key words: pain, assessment, visual analogue scale, recommendations.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: viš. pred. dr. Miroljub Jakovljević, viš. fiziot., univ. dipl. org.; e-pošta: miroljub.jakovljevic@zf.uni-lj.si

Prispelo: 20.10.2014

Sprejeto: 24.11.2014

UVOD

Bolečina nastaja kot posledica aktivacije številnih čutnih, spoznavnih in čustvenih predelov možganske skorje (1, 2), zaradi česar je njena definicija precej zahtevna. Najpogosteje je opredeljena kot neprijetna čutna ali čustvena izkušnja, povezana z resnično ali grozečo poškodbo tkiva. Širše jo lahko opredelimo kot kompleksen, večdimenzionalen nevropsihološki fenomen s številnimi dejavniki in čutnimi, čustvenimi, spoznavnimi ter vedenjskimi komponentami (3). Ob tem se je treba zavedati, da vzrok bolečine ni nujno poškodba tkiva in hkrati ni nujno, da vsako poškodbo tkiva spremlja bolečina.

Bolečina, za katero trpijo pacienti, je lahko akutna, kronična, prekinljajoča (intermitentna) ali kombinacija dveh ali vseh treh oblik. Je globalna zdravstvena težava, saj ocenjujejo, da znaša pojavnost bolečine na splošno okoli 20 odstotkov, kronične bolečine pa 10 odstotkov (4). Akutna bolečina je pričakovan fiziološki odgovor na škodljive kemične, toplotne ali mehanske dražljaje, ki so združeni s kirurškimi postopki, poškodbo ali akutno boleznijo (5). Na Finskem znaša razširjenost akutne bolečine 15 odstotkov pri ženskah in 12 odstotkov pri moških (6). Kljub skromnim epidemiološkim podatkom je akutna bolečina verjetno najpogosteje izražen simptom pacientov v enotah nujne medicinske pomoči in na kirurških oddelkih.

Čeprav kronična bolečina prizadene celotno populacijo ne glede na starost, spol, osebni dohodek, raso ali bivalno okolje, po svetu ni enakomerno razporejena. Njena razširjenost znaša od 10,1 do 55,2 odstotka populacije (7), v Evropi pa od 20 do 26 odstotkov populacije (6, 8). Najpogosteje je bolečina povezana z rakavimi obolenji, degenerativnimi boleznimi sklepov,

revmatoidnim artritisom, kirurškimi posegi, poškodbami in težavami s hrbtenico (4). Posledice kronične bolečine se kažejo na duševnem, telesnem, socialnem in duhovnem področju. Posledice so resne in številne ter vključujejo tudi depresijo, nezmožnost za delo, motnje socialnega življenja, slabšo kakovost življenja in samomorilnost.

Bolečina je najpogostejši simptom večine pacientov tudi v fizioterapevtski obravnavi. Je najpomembnejši vzrok za zmanjšano gibalno dejavnost, pri čemer se za zmanjšanje pacient odloči sam (zaradi strahu pred pojavom bolečine) oziroma ga v to prisili bolečina ali pa mu zmanjšanje dejavnosti svetujejo drugi. Bolečina je kompleksna subjektivna izkušnja, z lastnostmi, kot so intenzivnost, časovni potek, kakovost in osebno dožemanje. Občutek bolečine je vedno subjektiven. Kadar gre za poškodovano tkivo v organizmu, je bolečina nujen varovalni mehanizem, saj preprečuje nadaljnje poškodbe in omogoča ustrezno vedenje prizadetega. Glede na to, da je bolečina osebna izkušnja, je z etičnega vidika prisotna, kjer koli in kadar koli posameznik izjavi, da jo čuti oziroma doživlja, in je tako močna, kot jo oceni.

Veljavna ocena bolečine in njeno zmanjševanje sta v veliki meri odvisna od ustvarjenih pozitivnih odnosov med fizioterapevtom in pacientom ter, kadar je treba, tudi z družino in/ali negovalci. Za celostno oceno bolečine, ki lahko služi za diferencialno diagnostiko (ugotavljanje iz katerega tkiva bolečina izvira), mora začetna ocena vključevati opis petih značilnosti oziroma dimenzij bolečine. To so mesto, kakovost, sprožilni dejavniki, čas in trajanje ter intenzivnost (9) (tabela 1). Intenzivnost bolečine pomeni kvantitativni približek občutene bolečine.

Tabela 1: Opis bolečine naj obsega pet značilnosti bolečine (prirejeno po 9)

Značilnosti bolečine	Vprašanje
Mesto	Kateri del telesa boli? Ali lahko pokažete mesto bolečine? Ali vas boli na več mestih?
Kakovost	Kakšna je vaša bolečina? Kako bi opisali svojo bolečino?
Sprožilni dejavniki	Kaj povzroči bolečino? Kaj povzroča večjo in kaj manjšo intenzivnost vaše bolečine?
Čas in trajanje bolečine	Kdaj boli? Koliko časa boli? Kakšne so časovne značilnosti bolečine?
Intenzivnost	Koliko vas boli zdaj? Koliko vas je bolelo včeraj?

Prevladujejo trije načini ocenjevanja bolečine in vključujejo samoporočanje oziroma samoocenjevanje (lestvice, risbe, vprašalniki, dnevniki), opazovanje (vedenje, funkcija, obsegi gibljivosti) in fiziološke odgovore (npr. frekvenca srčnega utripa, frekvenca in globina dihanja, znojenje, mišični tonus). Idealna bi bila ocena, ki bi združevala samoporočanje in enega ali več drugih pristopov (10). Ne glede na pristop morajo biti postopki ocenjevanja bolečine veljavni, zanesljivi, razmeroma nepristranski in uporabni. Fizioterapevti moramo spraševati o bolečini, samoporočanje pa mora biti prvi korak ocenjevanja bolečine. Ocenjevanje bolečine je in mora biti vedno subjektivno, saj lahko le preiskovanec sam oceni značilnosti svoje bolečine (11). Torej je samoporočanje najbolj neposreden način ocenjevanja bolečine (12). Toda hkrati se moramo zavedati, da na bolečinski odgovor vplivajo med drugimi dejavniki tudi pozornost (13), čustvovanje (14) in značilnosti preiskovalcev (15, 16). Ocenjevanje in vrednotenje bolečine sta bistvenega pomena za proučevanje njenih mehanizmov in ugotavljanje učinkovitosti fizioterapevtskih postopkov za zmanjševanje bolečine. S kliničnega vidika je njun namen ugotoviti značilnosti bolečine za diferencialno diagnostiko, oceno vpliva bolečine na pacientovo življenje (stopnja zmanjšane zmoglosti), napovedovanje izidov in spremljanje uspešnosti oziroma ugotavljanje potreb po spremembi zdravljenja.

VIDNA ANALOGNA LESTVICA ZA OCENO INTENZIVNOSTI BOLEČINE

Ena izmed najenostavnejših in najbolj razširjenih oblik samoporočanja je vidna analogna lestvica (angl. visual analogue scale). Nastala je na področju psihologije, predvsem za oceno počutja, že v 60. letih (17). Vidno analogno lestvico za oceno intenzivnosti bolečine (VAL-IB) sta pri pacientih z različnimi patološkimi stanji v zgodnjih 70. letih prva uporabila Woodforde in Merskey (18), z besednim opisom »sploh ni bolečine« na začetku in »huda bolečina, kot le more biti« na koncu daljice.

VAL-IB predstavlja daljica, dolga 10 cm (slika 1 v prilogi). Kaže, da je primeren izbor usmerjenosti lestvice odvisen od kulture oziroma bralnih navad populacije, v kateri ocenjujemo intenzivnost bolečine (19, 20), zato je pri nas na splošno najbolj

primerna uporaba vodoravne VAL-IB, z naraščanjem od leve proti desni strani. Glede na to, da je za veljavno izpolnjevanje lestvice potrebno nemoteno zaznavanje celotne daljice, pa naj bi bila v nekaterih primerih, na primer pri pacientih po možganski kapi, zaradi možne okvare vidnega polja (homonimna hemianopsija) in/ali enostranskega zanemarjanja, bolj primerna navpična postavitev (21). Toda uporaba vidne analogne lestvice je pri pacientih po možganski kapi problematična tudi zaradi slabe pozornosti in omejenih ročnih spretnosti (21).

Navodila, čas poročanja in besedni opisi se v literaturi zelo razlikujejo, odvisni naj bi bili od namena uporabe lestvice (22). Na obeh koncih ima daljica majhni pravokotni oznaki s številka 0 in 100 ter pod njima besedni opis (23). Waterfield in Sim (24) ter White (23) so priporočili označevanje z absolutnimi izrazi. Priporočili so, naj bo začetek daljice označen z opisom »ni bolečine«, kar je tudi najpogosteje zaslediti v literaturi (22, 23–27). Za konec daljice so priporočili opis »najhujša mogoča bolečina« ali »najhujša bolečina, ki si jo lahko predstavljam« (23, 24). Opis »huda bolečina« ni primeren, ker se ta pojem lahko spreminja in ne dopušča poslabšanja stanja (23, 24). Hjernstad in sodelavci so v preglednem članku (27) poročali o zelo raznoliki uporabi besednih opisov na koncu daljice (tabela 2), najpogosteje je bil uporabljen opis »najhujša bolečina, ki si jo lahko predstavljam« (27). Daljica, razen začetka in konca, naj bo brez oznak.

Pacientu je treba povedati, katero časovno obdobje nas pri ocenjevanju zanima (bolečina v tem trenutku, bolečina danes, bolečina v zadnjem tednu itn.) (23). Po pacientovi oceni preiskovalec izmeri razdaljo v milimetrih od začetka daljice (točka 0, ni bolečine) do oznake, ki jo je naredil pacient (24). Izmerjena razdalja pomeni intenzivnost bolečine. Več avtorjev (23, 28, 29) zagovarja, da naj ima pacient pri ponovnem ocenjevanju vpogled v prejšnje ocene intenzivnosti bolečine. Brez tega naj pacienti ne bi bili sposobni natančno oceniti intenzivnosti trenutne bolečine v primerjavi s predhodnim ocenjevanjem. Ker ne želimo preizkušati pacientovega spomina glede označevanja na daljici, temveč nas zanima relativna sprememba njegove bolečine od predhodnega ocenjevanja, pa tudi, ker ocene

intenzivnosti bolečine niso vedno skladne s potekom bolezni (28), z vpogledom v prejšnje ocene zmanjšamo napako trenutnega ocenjevanja. Smiselnost takega postopka potrjuje tudi želja večine pacientov (75 odstotkov), da imajo vpogled

v prejšnje ocene (30). Ne glede na to, za katero izvedbo se odločimo, mora biti ocenjevanje intenzivnosti bolečine opravljeno vsakič z enako lestvico in na enak način.

Tabela 2: Besedni opisi za bolečino na začetku in koncu vidne analogne lestvice za oceno intenzivnosti bolečine (prirejeno po 27)

Začetek daljice (0)	Konec daljice (100)	Število raziskav
Ni bolečine (angl. no pain)	Močna bolečina (angl. severe pain)	n = 5
Sploh ni bolečine (angl. no pain at all)	Huda bolečina (angl. worst pain)	n = 3
	Huda bolečina, kot je lahko (angl. pain as bad as it can be)	n = 5
	Najhujša bolečina, kar sem jih kdaj izkusil (angl. worst pain ever)	n = 3
	Najhujša mogoča bolečina (angl. worst possible pain; worst pain possible)	n = 8
	Najhujša bolečina, ki si jo lahko predstavljam (angl. worst pain imaginable)	n = 3
	Najintenzivnejša bolečina, ki si jo lahko predstavljam (angl. the most intense pain imaginable)	n = 11
	Najmočnejša občutena bolečina, ki si jo lahko predstavljam (angl. the most intense pain sensation imaginable)	n = 4
	Maksimalna bolečina (angl. maximum pain)	n = 3
	Neznosna bolečina (angl. unbearable pain)	n = 5

Najenostavnejša in najbolj razširjena je uporaba ene ali več VAL-IB natisnjenih na papirju. V klinični praksi se je razširila tudi uporaba ocenjevanja z drsniki, katerih pomembna omejitev je, da pacientu ne omogočajo vpogleda v prejšnje ocene intenzivnosti bolečine. Poleg tega pa lestvica na drsnikih ni vedno skladna z VAL-IB in dogovorjenimi besednimi opisi. Obstaja tudi možnost uporabe vidne analogne lestvice s programov za tablične računalnike. Tudi digitalna oblika VAL-IB je zanesljivo, veljavno in občutljivo merilo intenzivnosti bolečine (31, 32).

Uporabnost vidne analogne lestvice za oceno intenzivnosti bolečine

VAL-IB se lahko uporablja samostojno ali pa je sestavni del večdimenzijskih vprašalnikov, kot je na primer McGill vprašalnik o bolečini (33), ki sta ga v slovenski jezik prevedla Jakovljević in Pevec (34). Zaradi svoje enostavnosti in dostopnosti je VAL-IB široko uporabna. Čeprav predstavlja enodimenzionalnost eno izmed omejitev VAL-IB, saj ne pokaže celotne slike o pacientovi bolečini (24, 35), je uporabna pri številnih skupinah pacientov (24). VAL-IB je zvezna lestvica in zato zelo občutljiva za spremembo intenzivnosti bolečine. Prav zaradi dobre občutljivosti je v

primerjavi z drugimi tipi grafičnih merilnih lestvic najboljši način ocenjevanja intenzivnosti bolečine (11). Zahteva malo priprave in je sprejemljiva tako za zdravstvene delavce kot za paciente (30). Njuni prednosti sta preprosta uporaba in nezahteven besednjak (36). Zaradi minimalnih zahtev za paciente lahko večina (tudi manj izobraženi) navadno razume naravo lestvice in jo izpolni (35, 36). Poraba časa za izpolnjevanje je majhna, saj povprečno znaša manj kot eno minuto (22, 37). Tudi velika motiviranost pacientov in predhodne izkušnje niso potrebne (11, 38).

Omejitve vidne analogne lestvice za oceno intenzivnosti bolečine

Lestvica VAL-IB ima 101 stopnjo za oceno intenzivnosti bolečine, kar je več stopenj, kot jih po navadi uporabijo pacienti. Približno 75 odstotkov pacientov si namreč predstavlja VAL-IB kot lestvico z 11 točkami (39). Omejitev lestvice je tudi njena občutljivost na zunanje dejavnike, kot so razlaga (navodila) in pacientove izkušnje (11). Minimalne spremembe lestvice (dolžina, besedni opisi) lahko vplivajo na njene merske lastnosti (11). Uporaba vidne analogne lestvice je lahko težavna v primeru motenj razumevanja in kognitivnih okvar (25) ter pri težavah s pretvorbo abstraktnih senzoričnih ali čustvenih izkušenj v

ravno črto (38). Nekateri pacienti imajo pri izpolnjevanju težave z odločitvijo, kako naj označijo intenzivnost bolečine na daljici oziroma kam postaviti oznako (24, 40), zaradi česar so v nekaterih raziskavah verjetno dobili slabo zanesljivost (41).

Sorodniki in zdravstveni delavci kot ocenjevalci intenzivnosti bolečine

V določenih okoliščinah samoporočanje o intenzivnosti bolečine ni mogoče. Takrat navadno iščemo informacije pri drugih osebah, kot so sorodniki in zdravstveni delavci. Pogosto je med samoporočanjem in poročanjem sorodnikov ali zdravstvenih delavcev prisotno večje odstopanje ocene intenzivnosti bolečine, saj opazovalci podcenjujejo intenzivnost, ki jo doživlja pacient (42, 43). Ocena bolečine staršev ima zmerno korelacijo z oceno njihovih otrok (44, 45) in kaže nizko raven ujemanja, predvsem takrat, ko otroci vrednotijo intenzivnost svoje bolečine visoko (45). Dejavniki pri sorodnikih in zdravstvenih delavcih, ki vplivajo na oceno intenzivnosti bolečine, so kroničnost bolečine, čas ocenjevanja intenzivnosti, uporaba splošnih merilnih orodij za bolečino, anatomsko mesto bolečine (46) in njihove izkušnje z bolečino (47). Čeprav usposabljanje za ocenjevanje intenzivnosti bolečine izboljša natančnost (48), pa navedeno kaže, da ocenjevanje sorodnikov (44, 45) in zdravstvenih delavcev (44, 49) z VAL-IB ni primerno.

MERSKE LASTNOSTI VIDNE ANALOGNE LESTVICE ZA OCENO INTENZIVNOSTI BOLEČINE

Pri poročanju o učinkih protibolečinskih in drugih fizioterapevtskih postopkov na zmanjševanje bolečine pri posameznem pacientu ali v poročilih iz raziskav o učinkovitosti teh postopkov je priporočljivo primerjati spremembe vrednosti intenzivnosti bolečine, ki so bile izmerjene pri enem pacientu (izračunati razliko med ocenjevanji posameznika) oziroma med pacienti (izračunati povprečja razlik med ocenjevanji posameznika). Izmerjene vrednosti se ne smejo izražati s povprečjem izmerjenih vrednosti med pacienti, saj ima vsak posameznik svojo lastno, osebno izkušnjo najhujše mogoče bolečine (24).

Vodoravna VAL-IB na splošno velja kot ponovljivo, zanesljivo in veljavno orodje za ocenjevanje intenzivnosti občutene bolečine (11, 36, 50). Na splošno je ponovljivost odlična, saj koeficienti korelacije segajo od 0,97 do 0,99 (51, 52), pri pacientih s spoznavnimi motnjami pa je ponovljivost slaba (53). Variabilnost pri pacientih brez spoznavnih motenj znaša okoli 20 odstotkov (29, 53, 54). VAL-IB je zelo dobro zanesljiva pri pismenih ($r = 0,94$) in zmerno zanesljiva pri nepismenih ($r = 0,71$) pacientih (26). Zanesljivost VAL-IB je odvisna tudi od besednih opisov, ki označujejo skrajne točke lestvice, in od njene dolžine (23), zato je na posameznem govornem območju priporočljiva uporaba enotne VAL-IB.

Zlatega standarda za merjenje in ocenjevanje bolečine ni, zato tudi ni podatkov o kriterijski veljavnosti. Veljavnost konstrukta je dobra, in sicer pri primerjavi s pettočkovno verbalno opisno lestvico ($r = 0,71-0,78$) in numerično ocenjevalno lestvico ($r = 0,62-0,91$) (37). Čeprav med njimi obstaja večja ali manjša povezanost, različne lestvice za oceno intenzivnosti bolečine med seboj niso zamenljive (53). Veljavnost je bila preiskovana v eksperimentalnih pogojih z zvočnimi dražljaji, pri čemer so ugotovili, da je v primerjavi z drugimi lestvicami najbolj veljavna prav VAL-IB (55). Numerična ocenjevalna lestvica, ki ima 11 stopenj za oceno intenzivnosti bolečine, je najbolj podobna VAL-IB. Visoko povezanost med lestvicama so ugotovili pri različnih skupinah pacientov (18, 53, 56, 57), vendar je pri posameznem pacientu ta povezanost šibkejša (58). Sočasna ocena bolečine z verbalno opisno lestvico in VAL-IB je pokazala večja odstopanja med različnimi skupinami pacientov. Pacienti po kirurških postopkih (artoplastika kolena, histerektomija, laparoskopska miotomija) so stanje brez bolečine na VAL-IB označili na razponu 0–4 mm, blago bolečino s 5–44 mm, zmerno bolečino s 45–74 mm in hudo bolečino s 75–100 mm (25). Pacienti z akutno bolečino so zmerno bolečino na VAL-IB označili okoli 30 mm, hudo bolečino pa s 54 mm ali več (59). Pacienti z rakom so hudo bolečino na VAL-IB označili s 35 mm in več (57). Zaradi subjektivne narave bolečine je smiselno, da normativne vrednosti za VAL-IB niso na voljo.

Občutljivost VAL-IB se nanaša na sposobnost odkrivanja sprememb v intenzivnosti bolečine. Več ravni ko ima lestvica, bolj je občutljiva. Zaradi tega je VAL-IB v primerjavi z drugimi lestvicami najbolj občutljiva (25, 56, 60). Najmanjša zaznana razlika je opredeljena kot najmanjša sprememba, ki je večja od napake merilnega orodja, s katerim ocenjujemo simptom, najmanjša klinično pomembna razlika pa je opredeljena kot najmanjša sprememba, ki je pomembna za pacienta (61). S pacientovega, pa tudi fizioterapevtskega, stališča je za VAL-IB pomembnejša najmanjša klinično pomembna razlika. V znanstveni literaturi je kot klinično pomembna najpogosteje navedena 50-odstotna sprememba vrednosti od tiste, ki je bila predhodno označena na VAL-IB (62). Najmanjša klinično pomembna sprememba pa znaša od 30 (54) do 33 odstotkov (29) predhodne vrednosti. Pri pacientih z revmatoidnim artritisom znaša najmanjša klinično pomembna sprememba na VAL-IB 11,0 mm (63), pri pacientih s poškodbo rotatorne manšete pa 13,7 mm (64). Najmanjša klinično pomembna razlika za akutno bolečino znaša od 9,0 mm do 13,0 mm (65, 66), pri čemer ni razlik zaradi spola, starosti, vzroka bolečine (67) ali stopnje bolečine (68). Pri pacientih z višjo intenzivnostjo bolečine mora biti za doseg najmanjše klinično pomembne razlike sprememba na VAL-IB večja kot pri pacientih z nižjo intenzivnostjo bolečine (69).

ZAKLJUČEK

Bolečina je eden najpogostejših vzrokov, zaradi katerih pacienti prihajajo na fizioterapijo. Naloga fizioterapevta je, da poišče vzrok bolečine in jo zmanjša ali odpravi. Za določanje ciljev fizioterapije, načrtovanje in oceno uspešnosti fizioterapevtskih postopkov je treba oceniti značilnosti pacientove bolečine. Ocenjevanje intenzivnosti bolečine s samoporočanjem, za kar služi VAL-IB, naj bi bila prva izbira, priporočljivo pa jo je kombinirati z drugimi načini ocenjevanja bolečine.

VAL-IB je zanesljivo, veljavno in občutljivo merilno orodje pri več različnih skupinah pacientov in se v fizioterapevtski obravnavi pogosto uporablja, vendar pa na rezultate lahko vplivajo usmerjenost lestvice, besedni opisi na začetku in koncu daljice ter postopek izvedbe (vključujoč razlago, navodila in možnost vpogleda

v predhodne rezultate). Za poenoteno splošno uporabo VAL-IB v Sloveniji predlagamo vodoravno desetcentimetrsko daljico z besednim opisom »ni bolečine« na začetku (levo) in »najhujša bolečina, ki si jo lahko predstavljam« na koncu (desno). Predlagani so tudi razlaga in navodila za pacienta ter vpogled v predhodne rezultate pri ponovnem ocenjevanju. V poročilih naj se rezultat vsakega ocenjevanja izrazi z izmerjeno vrednostjo v milimetrih ali pa se za posameznega pacienta izračuna spremembo intenzivnosti bolečine (razlika izmerjenih vrednosti).

LITERATURA

1. Apkarian AV, Bushnell MC, Treede RD, Zubieta JK (2005). Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *Eur. J. Pain* 9: 463–84.
2. Friebel U, Eickhoff SB, and Lotze M (2011). Coordinate-based meta-analysis of experimentally induced and chronic persistent neuropathic pain. *Neuroimage* 58: 1070–80.
3. Boureau F, Doubre JF, Luu M (1990). Study of verbal description in neuropathic pain. *Pain* 42: 145–52.
4. Goldberg DS, McGee SJ (2011). Pain as a global public health priority. *BMC Public Health* 11: 770.
5. Carr DB, Goudas LC (1999). Acute pain. *Lancet* 353: 2051–8.
6. Saastamoinen P, Leino-Arjas P, Laaksonen M, Lahelma E (2005). Socio-economic differences in the prevalence of acute, chronic and disabling chronic pain among ageing employees. *Pain* 114 (3): 364–71.
7. Harstall C, Ospina M (2003). How Prevalent Is Chronic Pain? *Pain clinical update* XI (2).
8. Reid KJ, Harker J, Bala MM, Truysers C, Kellen E, Bekkering GE, Kleijnen J (2011). Epidemiology of chronic non-cancer pain in Europe: narrative review of prevalence, pain treatments and pain impact. *Curr Med Res Opin* 27 (2): 449–62.
9. Champion GD, Goodenough B, von Baeyer CL, Thomas W (1998). Measurement of pain by self-report. In: Finley GA, McGrath PJ (Eds). *Measurement of pain in infants and children. Progress in Pain Research and Management*, Vol. 10. Seattle: IASP Press.
10. Scott J, Huscisson EC (1976). Graphic representation of pain. *Pain* 2 (2): 175–84.
11. Jensen MP, Karoly P (1992). Pain-specific beliefs, perceived symptom severity, and adjustment to chronic pain. *Clin J Pain* 8 (2): 123–30.
12. Arntz A, de Jong P (1993). Anxiety, attention and pain. *J Psychosom Res* 37 (4): 423–31.

13. Roy M, Piché M, Chen JI, Peretz I, Rainville P (2009). Cerebral and spinal modulation of pain by emotions. *Proc Natl Acad Sci USA* 106 (49): 20900–5.
14. Kállai I, Barke A, Voss U (2004). The effects of experimenter characteristics on pain reports in women and men. *Pain* 112 (1-2): 142–7.
15. Williams DA, Park KM, Ambrose KR, Clauw DJ (2007). Assessor status influences pain recall. *J Pain* 8 (4): 343–8.
16. Aitken RC (1969). Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc R Soc Med* 62: 989–93.
17. Woodforde JM, Merskey H (1972). Some relationships between subjective measures of pain. *J Psychosom Res* 16: 173–8.
18. Scott J, Huskisson EC (1979a). Vertical or horizontal visual analogue scales. *Ann Rheum Dis* 38: 560.
19. Williamson A, Hoggart B (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* 14 (7): 798–804.
20. Price CI, Curless RH, Rodgers H (1999). Can stroke patients use visual analogue scales? *Stroke* 30 (7): 1357–61.
21. Burckhardt CS, Jones KD (2003). Adult measures of pain: The McGill Pain Questionnaire (MPQ), Rheumatoid Arthritis Pain Scale (RAPS), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Verbal Descriptive Scale (VDS), Visual Analog Scale (VAS), and West Haven-Yale Multidisciplinary Pain Inventory (WHYMPI). *Arthritis Rheum* 49: S96–104.
22. White A (1998). Measuring pain. *Acup Med* 16 (2): 1–10.
23. Waterfield J, Sim J (1996). Clinical assessment of pain by the visual analogue scale. *Brit J Ther Rehabil* 3 (2): 94–7.
24. Jensen MP, Karoly P, Braver S (1986). The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 27: 117–26.
25. Ferraz MB, Quesada MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH (1990). Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 17: 1022–4.
26. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, et al (2011). European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC). Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage* 41 (6): 1073–93.
27. Scott J, Huskisson EC (1979b). Accuracy of subjective measurements made with or without previous scores: an important source of error in serial measurement of subjective states. *Annals of the Rheumatic Diseases* 38: 558–9.
28. Farrar JT, Portenoy RK, Berlin JA, Kinman JL, Strom BL (2000). Defining the clinically important difference in pain outcome measures. *Pain* 88 (3): 287–94.
29. Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes VF, Mason RM (1975). Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol* 8: 415–20.
30. Sindhu BS, Shechtman O, Tuckey L (2011). Validity, reliability, and responsiveness of a digital version of the visual analog scale. *J Hand Ther* 24 (4): 356–63.
31. Lewinson RT, Wiley JP, Worobets JT, Stefanyszyn DJ (2013). Development and validation of a computerized visual analog scale for the measurement of pain in patients with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 23 (5): 392–6.
32. Melzack R (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1 (3): 277–99.
33. Jakovljević M in Pevc M (1992). Predstavitev slovenske inačice McGill-Melzackovega vprašalnika o bolečini. II. strokovno posvetovanje slovenskih fizioterapevtov in II. občni zbor, Bovec, 23. do 24. april 1992.
34. Chapman CR, Casey KL, Dubner R, Foley KM (1985). Pain measurement: an overview. *Pain* 22 (1): 1–31.
35. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 17 (1): 45–56.
36. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA (1978). Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis* 37: 378–81.
37. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S (1988). Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 18 (4): 1007–19.
38. Jensen MP, Turner JA, Romano JM (1994). What is the maximum number of levels needed in pain intensity measurement? *Pain* 58: 387–92.
39. Jackson D, Horn S, Kersten P, Turner-Stokes L (2006). Development of a pictorial scale of pain intensity for patients with communication impairments: Initial validation in a general population. *Clin Med* 6: 580–855.
40. Carlsson AM (1983). Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the Visual Analogue Scale. *Pain* 16: 87–101.
41. Van Herk R, van Dijk M, Biemold N, Tibboel D, Baar FP, de Wit R (2009). Assessment of pain: can caregivers or relatives rate pain in nursing home residents? *J Clin Nurs* 18 (17): 2478–85.

42. Solomon P (2001). Congruence between health professionals' and patients' pain ratings: a review of the literature. *Scand J Caring Sci* 15 (2): 174–80.
43. Singer AJ, Gulla J, Thode HC Jr (2002). Parents and practitioners are poor judges of young children's pain severity. *Acad Emerg Med* 9 (6): 609–12.
44. Kelly AM, Powell CV, Williams A (2002). Parent visual analogue scale ratings of children's pain do not reliably reflect pain reported by child. *Pediatr Emerg Care* 18 (3): 159–62.
45. Labus JS, Keefe FJ, Jensen MP (2003). Self-reports of pain intensity and direct observations of pain behavior: when are they correlated? *Pain* 102 (1-2): 109–24.
46. Robinson ME, Wise EA (2003). Gender bias in the observation of experimental pain. *Pain* 104 (1-2): 259–64.
47. Solomon PE, Prkachin KM, Farewell V (1997). Enhancing sensitivity to facial expression of pain. *Pain* 71 (3): 279–84.
48. Marinsek M, Kovacic D, Versnik D, Parasuh M, Golez S, Podbregar M (2007). Analgesic treatment and predictors of satisfaction with analgesia in patients with acute undifferentiated abdominal pain. *Eur J Pain* 11 (7): 773–8.
49. Dixon JS, Bird HA (1981). Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis* 40 (1): 87–9.
50. Gallagher EJ, Bijur PE, Latimer C, Silver W (2002). Reliability and validity of a visual analog scale for acute abdominal pain in the ED. *American Journal of Emergency Medicine* 20; 287–90.
51. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ (2001). Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic Emergency Medicine* 8: 1153–7.
52. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL (1998). The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg* 86 (1): 102–6.
53. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM (2001). Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain* 94 (2): 149–58.
54. Lara-Muñoz C, De Leon SP, Feinstein AR, Puente A, Wells CK (2004). Comparison of three rating scales for measuring subjective phenomena in clinical research. I. Use of experimentally controlled auditory stimuli. *Arch Med Res* 35 (1): 43–8.
55. Ohnhaus EE, Adler R (1975). Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain* 1 (4): 379–84.
56. Briggs M, Closs JS (1999). A descriptive study of the use of visual analogue scales and verbal rating scales for the assessment of postoperative pain in orthopaedic patients. *J Pain Symptom Manage* 18 (6): 438–46.
57. Linton SJ, Götestam KG (1983). A clinical comparison of two pain scales: correlation, remembering chronic pain, and a measure of compliance. *Pain* 17 (1): 57–65.
58. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ (1997). The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain* 72: 95–7.
59. Jamison RN, Gracely RH, Raymond SA, Levine JG, Marino B, Herrmann TJ, Daly M, Fram D, Katz NP (2002). Comparative study of electronic vs. paper VAS ratings: a randomized, crossover trial using healthy volunteers. *Pain* 99 (1-2): 341–7.
60. De Vet HC, Terwee CB, Ostelo RW, Beckerman H, Knol DL, Bouter LM (2006). Minimal changes in health status questionnaires: distinction between minimally detectable change and minimally important change. *Health Qual Life Outcomes* 4: 54–9.
61. Rowbotham MC (2001). What is a "clinically meaningful" reduction in pain? *Pain* 94 (2): 131–2.
62. Wolfe F, Michaud K (2007). Assessment of pain in rheumatoid arthritis: minimal clinically significant difference, predictors, and the effect of anti-tumor necrosis factor therapy. *J Rheumatol* 34: 1674–83.
63. Tashjian RZ, DeLoach J, Porucznik CA, Powell AP (2009). Minimal clinically important differences (MCID) and patient acceptable symptomatic state (PASS) for visual analog scales (VAS) measuring pain in patients treated for rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg* 18: 927–32.
64. Todd KH (1996). Clinical versus statistical significance in the assessment of pain relief. *Ann Emerg Med* 27: 439–41.
65. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE (2001). Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med* 38 (6): 633–8.
66. Kelly AM (1998). Does the clinically significant difference in VAS pain score differ with age, gender or cause of pain? *Acad Emerg Med* 5: 1086–90.
67. Kelly AM (2001). The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emerg Med J* 18 (3): 205–7.
68. Bird SB, Dickson EW (2001). Clinically significant changes in pain along the visual analog scale. *Ann Emerg Med* 38 (6): 639–43.
69. Herr KA, Spratt K, Mobily PR, Richardson G (2004). Pain intensity assessment in older adults: use of experimental pain to compare psychometric

- properties and usability of selected pain scales with younger adults. *Clin J Pain* 20 (4): 207–19.
70. Ogon M, Krismer M, Sollner W, Kantner-Rumplmair W, Lampe A (1996), Chronic low back pain measurement with visual analogue scales in different settings. *Pain* 64: 425–8.
71. Fink R (2000). Pain assessment: the cornerstone to optimal pain management. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 13 (3): 236–9.

Priloga 1: MERJENJE INTENZIVNOSTI BOLEČINE Z VIDNO ANALOGNO LESTVICO

Jasna navodila o načinu ocenjevanja intenzivnosti bolečine z VAL-IB so nujna za pravilno izpolnjevanje (70). Kratak uvod v ocenjevalno lestvico je navadno zadosten in pogosto dodatna ustna navodila niso potrebna (71). V navodilih

mora biti jasno povedano, ali se vprašanje nanaša na trenutno bolečino, običajno bolečino, najhujšo bolečino, povprečno bolečino v določenem časovnem obdobju in tako naprej (71).



Slika 1: Vidna analogna lestvica za oceno intenzivnosti bolečine (VAL-IB)

Navodila za pacienta

»Pred vami je vidna analogna lestvica, ki jo predstavlja daljica, s katero ovrednotimo intenzivnost vaše bolečine. Na levi strani je številka nič, ki označuje, tako kot je napisano, da bolečine ni. Na desni strani je številka 100, ki označuje najhujšo bolečino, ki si jo predstavljate. S svinčnikom označite s črtico, kako intenzivna je vaša...:

- trenutna bolečina
- običajna/najhujša/povprečna bolečina v _____ (navedite obdobje).

Ali ste razumeli?«

Če je pacient postopek razumel, označi intenzivnost svoje bolečine na VAL-IB. Če razlage ni razumel, ga vprašajte, česa ni razumel, in mu postopek ponovno razložite tako, da bo razumel.

Vpogled v predhodne rezultate

Pri ponovnem ocenjevanju je priporočeno, da ima pacient VAS-IB lestvico iz predhodnega ocenjevanja pred seboj.

Odčitavanje in zapis rezultatov

Po pacientovi oceni preiskovalec izmeri razdaljo v milimetrih od začetka daljice (točka 0, ni bolečine) do oznake, ki jo je naredil pacient. Izmerjena razdalja pomeni intenzivnost bolečine. V poročilih naj se rezultat vsakega ocenjevanja izrazi z izmerjeno vrednostjo v milimetrih ali pa za posameznega pacienta izračuna spremembo intenzivnosti bolečine (razlika izmerjenih vrednosti med ocenjevanji).

Manipulacija fascij pri internističnih (visceralnih) motnjah

The fascial manipulation with internistic (visceral) disorders

Blanka Koščak Tivadar¹

IZVLEČEK

Uvod: Manipulacija fascij se je iz prvotne obravnave gibalnega sistema razširila tudi na visceralno (internistično) področje. Opazili so, da lahko z manipulacijo fascij mišično-skeletnega sistema prek parietalne fascije vplivajo na pravilen položaj notranjih organov. Čeprav obravnava notranjih organov ne spada v področje fizioterapije, nas je zanimalo, ali lahko z manipulacijo fascij skeletnih mišic vplivamo na visceralno fascijo in s tem na delovanje notranjih organov. **Metode:** Meseč dni smo obravnavali pacientko z obolenjem v srčno-žilnem sistemu in s simptomi, ki so nastopili med telesno dejavnostjo. Pri obremenitvah se je pacientka zadihala, povišal se ji je tudi srčni utrip. Pred vsako terapijo smo naredili za manipulacijo fascij specifične teste za gibalni in visceralni sistem in jih ponovili po terapiji. Pacientka je ves čas pojavljanje visceralnih simptomov. **Rezultati:** Po končani terapevtski obravnavi smo opazili izboljšanje visceralnih simptomov in povečanje obsegov giba v kolčnih sklepih, boljšo propriocepcijo in mišično zmogljivost. **Zaključki:** Manipulacija fascij fizioterapevtom omogoča vpliv na delovanje notranjih organov v smislu zagotavljanja fiziološkega prostora, ki omogoča organom normalno delovanje. S tem terapevtskih pristopom pa verjetno ni mogoče odpravljati visceralnih težav.

Ključne besede: fascija, visceralna, fizioterapija, osteopatija, mišica.

ABSTRACT

Introduction: The fascial manipulation has been extended from the original treatment of the locomotor system to the visceral (internistic) field. It has been noted the possible to influence on the correct position of internal organs through the parietal fascia. Although the treatment of internal organs does not fall within the scope of physiotherapy, we were interested if we can have influence on the function of internal organs. **Methods:** We treated a patient with cardiovascular disease and symptoms that occurred during physical activity for a month. During physical activity, the patient started panting and her heart rate increased. We did some specific tests for the locomotor and visceral system before and after the therapy, each treatment. The patient was constantly monitoring the occurrence of visceral symptoms. **Results:** After we had finished treatment, we found improvement in visceral symptoms, proprioception, muscle strength and an increased range of movement in the hip joint. **Conclusions:** The fascial manipulation enables an impact on the functioning of internal organs in terms of ensuring the physiological space allowing internal organs to function normally. With this approach it probable is not possible to solve the visceral problem.

Key words: fascia, visceral, physiotherapy, osteopathy, muscle.

¹ Mediko d.o.o., Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Blanka Koščak Tivadar, mag. men. in vzg. v zdr., dipl. fiziot.; e-pošta: blanka@fizioterapija-mediko.si

Prispelo: 18.03.2014

Sprejeto: 09.11.2014

UVOD

Manipulacija fascij (angl. *fascial manipulation*) je razmeroma nov pristop v fizioterapiji, ki jo je v 80. letih razvil italijanski fizioterapevt Luigi Stecco. Pristop, ki prinaša rezultate (1), se še vedno razvija. Njegovo delo uspešno nadaljujeta Antonio in Carla Stecco. S prvotne obravnave gibalnega sistema so pristop razširili tudi na področje notranjih organov, saj trdijo, da sta fascija mišično-skeletnega sistema in fascija notranjih organov povezani od zunaj na znotraj in obratno (2).

Fascija je trodimenzionalno mrežasto tkivo. Poznamo površinsko fascijo (angl. *superficial fascia*), globoko fascijo (angl. *deep fascia*) in fascijo notranjih organov (angl. *visceral fascia*). Čvrsto vezivno tkivo različnih oblik obdaja vsako mišico, najdrobnejše miofibrile in vsak posamezen organ v telesu ter tvori povezavo (kontinuiranost) v telesu (3). Termin globoka fascija se uporablja za vsako čvrsto tkivo, ki obdaja in se vračča v mišice, kosti, živce in krvno-žilni sistem v telesu in omenjenim strukturam omogoča obliko. Globoka fascija (npr. fascia lata, brahialna fascija, fascia v mečih) vsebuje čvrsto večplastno vezivno tkivo (kolagenska vlakna tipa 1, 3 in elastična vlakna) ter več plasti rahlega vezivnega tkiva (angl. *loose connective tissue*), kamor spadajo maščobno tkivo, glukozamin amino glikani in hialuronska kislina. Naloga globoke fascije je prenos sil v smeri proksimalno-distalno in nasprotno. Hkrati je globoka fascija v pomoč pri mišični koordinaciji (4). Prepletajo jo živčni končiči, mehanoreceptorji (Ruffinijeva telesca, Paccinijeva telesca, prosti živčni končiči) in nociceptorji, zato ima pomembno vlogo pri proprioceptiji in bolečini (5). Ob vsaki kontrakciji mišice se tako hkrati vzdražijo tudi receptorji (6). Vezivno tkivo pa omogoča čvrstost in obliko človeškega telesa (7). Plastičnost fascije zagotavlja ponovno vzpostavitev elastičnosti tudi po manipulaciji (8). Hkrati je globoka fascija prek avtonomnih nociceptorjev in nociceptivnih refleksov povezana z lokalnimi kontraktilnimi strukturami (9).

Najpomembnejša vloga visceralne fascije in njenih sidrnih točk je vzdrževanje pravilnega položaja organov v telesnih votlinah in s tem zagotavljanje normalne fiziološke gibljivosti organov (angl. *motility*). V nasprotnem primeru bi kontrakcija skeletnih mišic lahko motila delovanje notranjih

organov ali pa bi organi nenehno spreminjali svoj položaj v telesu (2). Tako parietalna kot visceralna plast fascije vsebujeta serozno membrano in sta manj raztegljivi kot površinska fascija (10). Plasti fascije enega dela telesa so povezane s fascijo drugih delov telesa (11). Pomembna vloga visceralne fascije je tudi varovanje. Varovanje se lahko kaže kot alodinija tkiva (živčno-mišične prenapetostne točke), povečanje mišičnega tonusa v skeletnih in gladkih mišicah, lokalizirana oteklina ali okvara tkiva, zmanjšan obseg gibljivosti sklepov in spremenjen položaj sklepa v mirovanju, sprememba v proprioceptiji, mišična oslabeledost ter kot inhibicija bolečine in spremenjena ali zmanjšana funkcija gibalnega sistema ali notranjega organa zaradi zgoraj opisanih sprememb (9).

Točke, v katerih je povečana napetost med plastmi fascije (zgoščenos; angl. *densification*), lahko poiščemo s tipanjem (palpacijo). Z manipulacijo fascije in sidrnih točk lahko ponovno vzpostavimo fiziološko elastičnost fascije in vzpostavimo drsnost med plastmi mišično-skeletne fascije in hkrati vplivamo na delovanje notranjih organov. Sidrne točke (njihova mesta so določena skladno) služijo kot pripenjališča fascije, omogočajo različno napetost fascije, hkrati pa vzdržujejo njen fiziološki položaj in preprečujejo, da bi aktivnost mišic trupa čezmerno vplivala na položaj notranjih organov (na primer, da bi jih stisnilo) (13). Naloga mišic trupa pri človeku je omogočanje gibanja trupa v treh ravninah, hkrati pa tudi obdajajo in varujejo notranje organe v mirovanju in med gibanjem. Obe funkciji lahko potekata nemoteno le v primeru, ko je mišična fascija elastična. V nasprotnem primeru lahko gibanje povzroča bolečino ali pa notranji organi ne morejo optimalno delovati. Zaznavanje bolečine v telesu lahko razumemo tudi kot pozitiven znak, saj bolečina sporoča, da nekaj ne deluje pravilno (14). Pomembno je, da pacient in terapevt prepoznata bolečino in ukrepata v začetni fazi, preden nastopi sprememba (okvara) v delovanju mišično-skeletnega sistema ali kakšnega drugega organskega sistema (1).

Zanimalo nas je, ali lahko z manipulacijo fascije skeletnih mišic vplivamo na fascijo notranjih organov in s tem na delovanje notranjih organov.

Manipulacija fascije

Manipulacija fascije spada med osteopatske tehnike (15). Vodilo tega terapevtskega pristopa je, da so vsi telesni sistemi povezani, zato motnje v delovanju enega sistema lahko vplivajo na delovanje drugih sistemov (16). Hkrati ob dojetanju telesa kot celote, medsebojno povezanih funkcijah, mehanizmih za samozdravljenje in ob terapevtskih postopkih fizioterapevt telesu omogoča samoregulacijo in samozdravljenje (17). Pri tem lahko vplivamo tudi na visceralne občutke (npr. dispnejo).

Terapevt, ki izvaja manipulacijo fascije za mišično-kostni sistem s specifičnimi gibalnimi testi, išče omejitve gibov in tipa zgoščenine v fasciji, ki so značilne za posamezno miofascialno bolečino. Pri tem se osredotoča na dele telesa (npr. predel ramena, predel kolka) in ne na posamezne sklepe ali mišice. Terapevtska obravnava se izvaja v posamezni ravnini obravnave (sagitalna, frontalna, horizontalna) in je fizioterapevt med eno obravnavo ne spreminja. Pri manipulaciji fascije za notranje organe pa simptomi notranjih organov usmerjajo fizioterapevta, da poišče zgoščenino na mišicah trupa (2).

Fizioterapevti z manipulacijo fascije omogočajo povečanje čvrstosti, tonusa, viskoznosti ali organiziranosti fascij in vplivajo na konsistenco hialuronske kisline (3). Dokazano je, da hialuronska kislina med globoko fascijo in mišico deluje kot maža in omogoča drsenje plasti fascij med plastmi in mišičnim tkivom (18). Spremembe hialuronske kisline iz želatinastega v bolj tekoče stanje (angl. *gel to sol*) lahko posledično spremenijo prenos sil v fasciji in vzdraženje receptorjev. Manipulacija fascije s pomočjo globokega trenja (frikcije) in drsenja poveča temperaturo v mišici ter omogoči normalno sproščanje hialuronske kisline in posledično boljše drsenje med kolagenskimi vlakni (6).

Zgoščenina v mišični fasciji lahko vpliva na obstensko fascijo (angl. *parietal fascia*), obstenska fascija vpliva na visceralno fascijo in visceralna fascija na funkcijo organa (ali v nasprotni smeri) (13). Če bi bili notranji organi pripeti neposredno na notranjo steno trupa, bi močan mišični tonus ob aktivnosti mišic trupa preveč vplival na funkcionalno gibanje organa, ki je lahko

avtonomno (intrinzično; npr. žrelo, želodec, črevesje, arterije in vene, srce, mehur) ali pa se pojavlja gibanje kot posledica gibanja okolice (npr. pljuča, ledvica) (2).

Kadar so znaki povečane napetosti spregledani (npr. bolečina, disfonija, refluks itn.), lahko zaradi povečane napetosti ali zmanjšanega prostora v organu ali v njegovi bližini nastane cista, fibrom, ptoza ali druga kompenzacija. Cilj manipulacije fascije za notranje organe (angl. *fascial manipulation for internal dysfunction* – FMID) je torej, da z manipulacijo mišične fascije vplivamo na zgoščenine, ki nastajajo v notranjih organih ali njihovi neposredni bližini (2).

Postavili smo hipotezo, ki je predvidevala nastanek težav v mišično-kostnem in visceralnem delu zaradi slabšega delovanja srčno-žilnega aparata. Pristop manipulacija fascije opisuje aparat (angl. *apparatus*) kot skupino organov, ki izvira iz iste zarodne plasti. Obtočila skupaj s sečili izhajajo iz mezoderma. Razlikujemo dihalni (ARE), srčno-žilni (ACI), sečni (AUN), endokrini (AEN), haemopoetični (AHE), fotoreceptorski (APR), mehanoreceptorski (AMR) in kemoreceptorski aparat (ACR) (2).

Fascialna sekvenca (angl. *sequence*) povezuje med seboj organe posameznega aparata. Vsaki sekvenci torej ustrezajo aparat, kontrolna verižnica (angl. *catenary*), in točno določene sidrne točke. Sekvence se delijo na visceralno (SE-VI), srčno-žilno (SE-VA), žlezno (SE-GL) in receptorsko sekvenco (SE-RC) (2). Verižnice pa v tem pristopu pojmujejo kot dolge napetostne linije (20).

METODE

V raziskavi smo za empirični del zbrali, analizirali in sintetizirali primarne in sekundarne vire. Primarne vire (podatke) smo pridobili z obravnavo pacientke. Sekundarni viri so bili zbrani s pregledom domače in tuje strokovne literature ter spleta (bibliografske baze podatkov, Pub Med, COBISS, Medline in drugih).

V raziskavi smo mesec dni obravnavali pacientko z visceralnim simptomom, dispnejo ob naporu. Rozman (2008) je opisal dispnejo kot slabo opredeljen visceralni občutek, ki ga ne moremo locirati na predel telesa, podobno kot pri

zaznavanju lakote ali žeje. Občutek nastane v korteksu centralnega živčevja na podlagi priliva iz različnih centralnih in perifernih receptorjev, ki pa nimajo enotnega končnega vzorca receptorske vzdraženosti. Če je vzrok srčno-žilni sistem, dispneja nastane zaradi zmanjšane sposobnosti dostave kisika perifernim mišicam in zmanjšane sposobnosti perifernih mišic, da ta kisik uporabijo v aerobnem metabolizmu (Rozman, 2008).

Pred vsako posamezno terapevtsko obravnavo smo naredili za manipulacijo fascije specifične teste za gibalni in visceralni sistem in jih ponovili po terapiji. Tipali smo spremembe drsnosti točk na mišično-skeletnem delu, ki po tem pristopu ustrezajo srčno-žilnim strukturam. Testi so po protokolu pristopa ocenjevani na lestvici od 1 do 3 zvezdice, pri čemer pomeni *bolečina, **oslabeledost in ***omejeno gibanje (6). Uporabljali smo tudi 10-stopenjsko vidno analogno lestvico (angl. *visual analog scale* – VAS), s katero smo ocenjevali bolečino in druge občutke pacientke (stiskanje v prsih, otekanje v spodnjih udih, utrujenost). Pacientka je visceralne občutke v času med dvema terapijama. Ob tem smo upoštevali, da sta pacientka in fizioterapevt ocenjevala subjektivno, kar je značilno za ta pristop. Pacientki sta bili zagotovljeni anonimnost in prostovoljnost, z možnostjo odklonitve sodelovanja v raziskavi oziroma prekinitve izpolnjevanja vprašalnika. Pridobili smo tudi njeno izjavo o prostovoljnem sodelovanju v raziskavi.

REZULTATI

Anamneza

51 let stara pacientka je navajala težave v srčno-žilnem sistemu med telesno dejavnostjo. Že manjši fizični napor (rahel tek – 100 m, hitrejša hoja – 300 m) ali vzpenjanje po stopnicah (pacientka ima doma 30 stopnic, ki vodijo iz pritličja do stanovanja v prvem nadstropju) je povzročil zvišanje pulza in občutek stiskanja v prsih (VAS: 7), nastopilo je tudi otekanje v obeh nogah (VAS: 5). Občasno je občutila močno bolečino (VAS: 10) v sprednjem predelu desnega gležnja. Bolečina je bila prisotna leto in pol, nastopila je pri stoji in je bila močnejša zjutraj. V sprednjem predelu obeh kolen (izraziteje v predelu levega kolena) so bile prisotne bolečine, slišne so bile krepitacije, ki so se povečale pri hoji po stopnicah navzdol, še

posebno, kadar je bila utrujena (VAS: 6). V mečnih mišicah obeh spodnjih udov je občasno navajala krče. V minulih desetih letih je zaradi težav v gibalnem sistemu večkrat obiskala zdravnika (štiri leta pred tem poročilom je bil diagnosticiran obojestranski trohanterni bursitis, dve leti pred poročilom pa obojestranska artroza kolen, sum na obojestransko hondromalacijo pogačice in obojestranska koksalgija). V preteklosti je pacientka navajala še bolečine v sprednjem delu desnega ramena, na zunanjem delu obeh kolkov, na območju zadnjega dela vratu in v sprednjem in zadnjem delu zapestja. V prostem času je včasih rada kolesarila, vadila nordijsko hojo, planinarila, a je morala te dejavnosti zaradi svojih težav opustiti. V mirovanju ni imela težav.

Pacientka ima prirojeno Ebsteinovo anomalijo trikuspidalne zaklopke (izvid z dne 5. 7. 2013) in se zdravi v kardiološki ambulanti. V anamnezi je pacientka navedla tudi težave z zanositvijo. Večkrat je poizkusila z umetno oploditvijo in enkrat opravila splav zaradi zunajmaternične nosečnosti. Pred petnajstimi leti je opravila več laparoskopij. Pacientka je normalno prehranjena. Pred sedmi leti je izgubila menstruacijo, občasno ima ob aktivnosti parastezije v stopalih.

Testiranje gibov je pričakovano nakazalo več težav v sagitalni ravnini, ki so značilne za srčno-žilni aparat. Ob testiranju gibov smo z lestvico, ki je značilna za ta pristop, ocenili pozitivno (od 1 do 3 zvezdice) aktivne gibe v smeri naprej in nazaj v predelu kolka, kolena, lopatice in prstov. Nekaj manj pozitivnih odgovorov smo dobili v horizontalni ravnini, predvsem v predelu kolka in prsnega koša. Zatipali smo tudi nekaj nevrsečih točk v prednjih in zadnjih predelih (na glavi, lopatici, v predelu zapestja, na prsnem košu, kolenu, goleni in stopalu).

Glede na pridobljeno anamnezo in testiranje smo skladno s pristopom manipulacije fascije predpostavili, da je pri naši pacientki izvor simptomov v sprednji verižnici srčno-žilni sekvenci in srčno-žilnem aparatu. Glede na značilnosti pristopa smo med tremi ravninami obravnave izbrali sagitalno ravnino in obravnavo specifičnih točk na omenjeni ravnini.

Terapija

Z manipulacijo fascije smo opravili štiri obravnave s časovnim razmikom enega tedna.

- V prvi obravnavi smo obravnavali šest nedrsećih toćk v sagitalni ravnini. Vse toćke so bile po terapiji bolj drsne oziroma mobilne. Pacientka je po terapiji kazala manjše motnje ravnotežja kot pred obravnavo in navajala subjektivni občutek večje stabilnosti telesa. Ob kontroli aktivnih gibov smo opazili izboljšanje v anteriorno-posteriorni smeri, pa tudi v horizontalni smeri, čeprav te ravnine nismo obravnavali.
- Ob prihodu na drugo obravnavo je pacientka navajala glavobole (prej jih ni imela). Glavobol je bil tudi na dan obravnave. V času med terapijama je pacientka navajala boljši občutek stabilnosti ter manj bolećin v stopalu in kolenih. Obćutek stiskanja v prsih med telesno dejavnostjo je bil še vedno prisoten. Opravili smo palpacijo, preverili gibe, ki smo jih pozitivno ocenili pri prvem pregledu in ugotovili izboljšanje (nižje ocene, manjši VAS). Ponovili smo terapevtsko obravnavo z manipulacijo fascije v sagitalni ravnini. Obravnavali smo sedem nedrsećih toćk in na koncu ugotovili boljšo drsnost, zmanjšanje bolećine v nedrsećih toćkah in povećan obseg gibov in stabilnosti. Glavobol je med obravnavo izzvenel.
- Po pripovedovanju pacientke se je po drugi terapiji zmanjšala bolećina na prednjem zunanem delu meć oziroma je hitreje izzvenela, kadar se je pojavila. Predhodno je pacientka navajala izžarevanje bolećine v ta predel ob izvajanju gibov v desnem kolku. Ponovno je navajala glavobol, ki pa je hitreje minil in ni bil tako intenziven. Palpacija in testiranje pozitivnih toćk iz prejšnjih obravnav sta pokazala manj nedrsećih toćk, težave v frontalni ravnini so izzvenele. Ostala je omejitev gibov rotacije v kolku. Opravili smo obravnavo osmih toćk. Najvećja nedrsnost in bolećina sta bili v sprednjih, središčnih toćkah na desni strani prsnega koša, ki so znaćilno povezane s težavami srćno-žilnega aparata (2).
- Pred ćetrto obravnavo smo pri stoji na prstih opazili manjšo nestabilnost v desnem gležnju, manjšo nestabilnost v levem kolenu med izpadnim korakom in manjšo omejitev

gibljivosti v smereh rotacij v kolku obojestransko, kot pred prvim obiskom. Glavobola ni bilo. V zadnji obravnavi nismo spreminjali ravnine obravnave in smo se odloćili, da bomo vztrajali pri obravnavi toćk na sprednji in zadnji strani telesa. Većina obravnavanih toćk je bila v predelu prsnega koša in v predelu lopatice, nekaj na glavi, zapestju in spodnjih udih.

V vmesnem času, med posameznimi fizioterapevtskimi obravnavami, se je pacientka ukvarjala tudi z aerobnimi dejavnostmi (hoja, planinarjenje). Še vedno je opažala, da se zadiha, vendar pozneje. Težave so s prenehanjem telesne dejavnosti izzvenele. Stopnice doma ji niso več predstavljale težav in ni se ji bilo več treba ustavljati na poti zaradi zadihanosti, zmanjšal se je občutek stiskanja v prsih. Izboljšanje funkcije gibalnega sistema (obćutek mehkega poteka giba) je bilo opazno predvsem pri kolenu. Gleženj je bil ob obremenitvi obćasno še vedno boleć.

Tri mesece po konćani obravnavi pacientka subjektivno še vedno navaja izboljšanje. Lažje je dihala ob aerobni dejavnosti in zadihanost je hitreje izzvenela. V kolenu nima več težav, bolećine v gležnju so se v tem obdobju pojavile le dvakrat, ob večjem naporu.

RAZPRAVA

Z manipulacijo fascije in obravnavo specifićnih toćk na mišićno-kostni fasciji vplivamo na celo telo, tudi na visceralno fascijo. Manipulacija fascije je lahko terapevtski pristop, s katerim je mogoće ponovno vzpostaviti drsenje med plastmi fascij. Notranji organi naj bi tako ponovno dobili ustrezen prostor za delovanje in se lahko ponovno »postavili« na anatomsko predviden položaj (2).

Pri obravnavi pacientke smo zaznali izboljšanje gibljivosti v gibalnem sistemu (subjektivna ocena pacientke in fizioterapevta), pri ćemer je predvsem poudarek na simetriji gibov in občutku izvajanja giba pri pacientu. Meritev obsega gibov z goniometrom pristop ne uporablja, temveć je merilo tristopenjska lestvica. Naša pacientka je ob ponovnem testiranju dosegla boljše rezultate, povećal se je obseg gibljivosti v kolku, okreпил se je proprioceptivni odziv in izboljšala se je mišićna funkcija. Prav tako se je zadihanost pojavila

pozneje in je hitreje izzvenela. Pacientka je navajala lažje premagovanje stopnic in razdalj ter ocenila težave na VAS-lestevici z nižjo oceno. Tudi eno leto po obravnavi pacientka še vedno navaja zmanjšanje težav z zadihanostjo.

Kot pomanjkljivost tega poročila je treba izpostaviti, da niso bili uporabljeni objektivni ocenjevalni postopki, temveč so rezultati ocenjeni na podlagi subjektivnih opazovanj fizioterapevta in občutkov pacientke. Poleg ocenjevanja bolečine po VAS-lestevici in subjektivnih manualnih ocenjevalnih postopkov bi bilo treba razmišljati o merljivih testih za gibalni sistem, ki bi jih lahko med seboj primerjali, saj bi tako lahko dobili tudi objektivne rezultate. Visceralni občutki pa so v večini fizioterapevtskih ambulant težje merljivi.

ZAKLJUČEK

Manipulacija fascije, sicer osteopatski pristop, je pristop, ki fizioterapevtom omogoča vplivanje na delovanje notranjih organov. Nesmiselno bi bilo pričakovati, da bomo tako zdravili obolele notranje organe, lahko pa predvidevamo, da z uporabo tega pristopa notranjim organom izboljšamo pogoje za dobro delovanje. Med terapijo smo izboljšali drsnost mišično-skeletne fascije in tako dosegli zmanjšanje visceralnih občutkov.

Kaže, da z našimi terapevtskimi pristopi, pa naj bo to manipulacija fascije ali kakšen drug fizioterapevtski pristop, verjetno vplivamo na celo telo in lahko povzročimo tudi odgovor v avtonomnem živčevju, gladkih in srčni mišici ter notranjih organih in sprožimo visceralne občutke.

ZAHVALA

Zahvaljujem se doc. dr. Urški Puh za podporo in strokovno pomoč pri pisanju članka, ge. Branki Slakan Jakovljević, univ. dipl. org, višji fizioterapevtki in ge. Karin Vitez Kolenc, dipl. fiziot., za pomoč pri strokovnih izrazih.

LITERATURA

1. Stecco L, Stecco C (2009). Fascial manipulation practical part. Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A., 1–37.
2. Stecco L, Stecco C (2014). Fascial manipulation for internal dysfunction. Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A., 6–8, 33–42, 48–9.
3. Schleip R. (2003). Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part1. J of body work and movement therapies 7 (1): 11–9.
4. Turrina A, Martinez-Gonzales MA, Stecco C (2012). The muscular force transmission system: Role of the intramuscular connective tissue. J of body work and movement therapies 17 (1): 95–102.
5. Stecco C, Porzinaato A, Macchi V, Tiengo C, Parentin A, Aldegheri R, Delmas V, De Caro R, (2006). A histological study of the deep fascia of the upper limb. Italian Journal of Anatomy and Embryology 11 (2), 1–6.
6. Day JA, Stecco C, Stecco A (2009). Application of fascial manipulation® technique in chronic shoulder pain – Anatomical basis and clinical implications. J of body work and movement therapies 13 (2): 128–35.
7. Burch J (2013). Visceral manipulation enhances structural integration. <http://www.somatics.de/artikel/for-professionals/2-article/94-visceral-manipulation-enhances-structural-integration>. <19. 10. 2013>.
8. Stecco L (2004). Fascial manipulation for Musculoskeletal pain. Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A., 23–45.
9. Tuckey B (2012). Fascial strain and counterstrain. <http://www.jisc.com/PDFs/fascialSCSIntroMar2013.pdf>. <19. 10. 2013>.
10. Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Visceral_fascia. <19. 10. 2013>.
11. Gallaudet, B B (2008). A description of the planes of fascia in human body. <http://triggerband.com/downloads/planes-of-fascia.pdf>. <19. 10. 2013>.
12. Hedley J (2009). Notes in visceral adhesions of fascial pathology. J of body work and movement therapies 18 (3): 255–61.
13. Crawford M (2012). Improving range of motion after breast cancer surgery. J Amer Chiropr Assoc 49 (3): 12–5.
14. Lynch M (2001) Pain as the fifth vital sign. J of intravenous nursing 24 (2): 85–94.
15. Radanović D (2012). Osteopatija kao važan koncept u zdraviliškom turizmu. V 2. Međunarodno konferencija o menadžmentu u turizmu i sportu. Sv. Martin na Muri: Međimursko veleučilište u Čakovcu, 82–5.
16. Zaloker A, Zaloker U (2010). Komplementarna in integrativna medicina. V Zdravstveni vestnik 11 (80), 33–8.
17. Maličević Ž (2006). Alternativna in komplementarna medicina. V Vojnosanitetski pregled 06 (1), 55–64.
18. Roman M, Chaudhry H, Bukiet B, Stecco A, Findley TW (2013). Mathematical analysis of the

- flow of hyaluronic acid around fascia during manual therapy motions. *J Am Osteopath Assoc* 113 (8): 600–10.
19. Rozman, A. (2008). Definicija in mehanizmi dispneje. V N Triler in R. Marčun (ur). *Simpozij o dispneji*, 5–10.
 20. Stecco C, Stecco A, Pasini A, Freschi L, Stecco L (2014). *Fascial manipulation level 3*.

Portorož 18. in 19. september, 2015

V organizaciji:

16. KONGRES FIZIOTERAPEVTOV SLOVENIJE



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

V hotelu Metropol



Vabilo za aktivno udeležbo

Vse zainteresirane vabimo k aktivni udeležbi na Kongresu fizioterapevtov Slovenije 18. in 19. septembra 2015 v Portorožu.

Povzetke predavanj lahko oddate do 10.03.2015 za pripravo Zbornika povzetkov. Navodila za pripravo in obrazec za oddajo povzetkov bodo objavljena na spletni strani Društva fizioterapevtov Slovenije - strokovnega združenja: <http://www.dfs.si>.

Vljudno vabljeni!

NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVIJI FIZIOTERAPIJA

Fizioterapija je glasilo Društva fizioterapevtov Slovenije – strokovnega združenja. Naslov uredništva je: Fizioterapija, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana, telefon: (01) 300 1146, e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si Avtorji naj pošljejo prispevke shranjene v MS Word po elektronski pošti.

Splošna načela

Fizioterapija objavlja le izvirna, še neobjavljena dela. Podlaga za to so mednarodni zakoni o avtorskih pravicah in etična načela. Avtor je odgovoren za vse trditve, ki jih navaja v prispevku. Če je članek pisalo več avtorjev, je treba navesti natančen naslov s telefonsko številko in e-pošto tistega, s katerim bo uredništvo sodelovalo pri urejanju besedila za objavo. Avtor mora urednika opozoriti, če so v prispevku vsebine, o katerih je bilo že objavljeno poročilo. Vsak tak prispevek naj bo omenjen in naveden kot vir, kopije takih predhodnih objav pa priložene oddanemu članku. V takem primeru je objava mogoča, vendar pod določenimi pogoji.

Če prispevek obravnava raziskave na ljudeh, mora biti iz besedila razvidno, da so bile opravljene skladno z etičnimi načeli (Deklaracija iz Helsinkov in Tokija). Pisec mora pridobiti informirani pristanek preiskovancev in navesti, ali je raziskavo odobrila Etična komisija.

Prispevki bodo recenzirani (zunanja recenzija) in uvrščeni v eno izmed rubrik: raziskovalni prispevki, klinični primer, pregledni prispevki ali komentarji in strokovne razprave (izobraževanje, zgodovina, etika, kakovost in varnost ipd.).

Spremni dopis mora vsebovati izjave: 1. Da poslano besedilo ali del besedila (razen izvlečka) še ni bil objavljen nikjer drugje. 2. Če je avtorjev več, je treba navesti, da so vsi soavtorji besedilo prebrali in se strinjajo z njegovo vsebino ter navedbami. 3. Če je raziskavo odobrila Etična komisija, se v spremnem dopisu navede datum odobritve. 4. Omeniti je treba, da so preiskovanci dali pisno soglasje k sodelovanju pri raziskavi. 5. Navedejo naj se pisna dovoljenja imetnikov avtorskih pravic za objavo delov članka.

Tipkopis

Prispevki naj bodo napisani v slovenskem jeziku (izjema abstract) in so lahko dolgi **največ 12 tipkanih strani** (z razmikom 1,5 mm oz. 32 vrstic na stran) s slikovnim gradivom, razpredelnicami in seznamom

literature vred. Strani morajo biti oštevilčene, na vseh straneh pa mora biti **rob širok najmanj 30 mm**. Uporabite črke velikosti 12 Times New Roman. Tabele in grafe umestite v besedilo na ustrezno mesto. Med odstavki naj bo ena vrstica prazna. V besedilu se uporabljajo le enote SI in tiste, ki jih dovoljuje Zakon o merskih enotah in merilih.

Naslovna stran članka naj vsebuje slovenski naslov članka, ki jedrnatno zajame bistvo vsebine (če je naslov z avtorjevim priimkom daljši od 90 znakov, navedite še skrajšano različico naslova), ime in priimek avtorja/-jev z natančnim strokovnim in akademskim naslovom, popoln naslov ustanove ali ustanov, v katerih je bilo delo opravljeno, ime in e-pošto avtorja, ki je odgovoren za dopisovanje v zvezi s člankom.

Sledi naj slovenski **IZVLEČEK** (največ 180 besed), ki mora biti strukturiran in naj vsebuje razdelke: **Uvod** (Background): navesti je treba glavni problem in namen raziskave. **Metode** (Methods): opisati je treba glavne značilnosti izvedbe raziskave – vzorec in način izbora preiskovancev, ocenjevalne postopke, metode in trajanje intervencije. **Rezultati** (Results): opisati je treba glavne rezultate raziskave in omeniti druge pomembne meritve. **Zaključki** (Conclusions): navesti je treba zaključke, ki izhajajo iz podatkov, dobljenih v raziskavi, in klinično uporabnost raziskave. Enakovredno morajo biti navedene tako pozitivne kot negativne ugotovitve. Ker nekateri prispevki (npr. pregledni prispevki) nimajo običajne strukture članka, naj bo pri teh strukturiranost izvlečka ustrezno prilagojena.

Po izvlečku naj bo navedenih pet **ključnih besed**, ki natančno opredeljujejo vsebino prispevka in ne nastopajo v naslovu.

Na **drugi strani** naj bodo angleški naslov članka, angleški prevod izvlečka (Abstract) in ključne besede v angleščini.

Na naslednjih straneh naj sledijo besedilo članka, ki naj bo smiselno razdeljeno v poglavja (Uvod, Metode, Rezultati, Razprava, Zaključki, Literatura) in podpoglavja, kar naj bo razvidno iz načina podčrtavanja naslova oz. podnaslova, morebitna zahvala in literatura.

UVOD: opišite pregled področja, ki ste ga obravnavali v raziskavi. Vsako trditev, dognanje ali misel drugih je treba potrditi z referenco. Navedke v besedilu je treba oštevilčiti po vrstnem redu, po katerem se pojavljajo, z arabskimi številkami v oklepaju.

Namen raziskave je predstavljen kot zadnji odstavek izhodišč.

METODE: v tem delu so opisane metode raziskovalnega dela, predstavljenega v prispevku. V

metodah naj bo vrstni red vsebin tak: **preiskovanci** (število, antropometrične in druge ključne lastnosti, vključitvena/izključitvena merila, soglasja preiskovancev in Etične komisije k raziskavi), **merilni in testni protokoli, merilna oprema in inštrumenti, protokol terapevtskih postopkov ali drugih intervencij ter metode statistične analize.**

REZULTATI: so predstavljeni v obliki besedila, tabel ali slik (grafi, fotografije, preglednice, sheme itn.). Za vsak vstavljen element mora biti v besedilu naveden sklic v oklepaju (slika 1 ali tabela 1).

Tabele: zaporedna številka in opis tabele sta postavljena nad tabelo, in sicer ležeče. Počrtnite samo začetne in končne obrobe vrstic, druge črte naj bodo pri tiskanju nevidne. Vsa polja tabele morajo biti izpolnjena in mora biti jasno označeno, če podatki morebiti manjkajo. Če uporabljate podatke drugega avtorja, založnika ali neobjavljenega vira, si pridobite pisno dovoljenje in to v naslovu tabele tudi navedite.

Slike naj bodo oštevilčene v zaporedju, v katerem so omenjene v besedilu. Pri slikah je opis slike pod njo. Opis naj bo jednat, vendar dovolj podroben, da je slika razumljiva tudi brez iskanja dodatne razlage v glavnem besedilu. Slike naj bodo profesionalno narisane ali fotografirane; ročno napisani ali natipkani napisi niso ustrezni. Če uporabljate fotografije ljudi, morajo biti neprepoznavni ali pa morajo biti njihove slike opremljene s pisnim dovoljenjem o uporabi fotografij. Zaželeno je velikost 127×173 mm, a ne večja kot 203×245 mm. Črke, številke in simboli naj bodo jasni in enotni skozi vse besedilo ter primerne velikosti, da bodo še čitljivi po pomanjšavi za objavo. Naslovi in podobne razlage spadajo v legendo slik in ne na slike. Če je bila slika že objavljena, mora biti zapisan prvotni vir in za ponatis gradiva predloženo pisno dovoljenje imetnika avtorske pravice (dovoljenje se zahteva ne glede na avtorstvo in založnika, razen za dokumente v javni rabi). Ker bo tisk črno-bel, **uporabljajte le črno-belo grafiko.** Senčenje ozadja grafa ni primerno. Velikost grafa je odvisna od količine informacij na grafu in njegove preglednosti. V primeru uporabe več kot dveh stolpcev pri histogramih uporabite poleg bele in črne še svetlo sivo barvo ali črtaste vzorce. To bo zagotovilo preglednost grafa. Uporabite smiselno število decimal; za večino podatkov več kot ena ali dve decimalni mesti nista potrebni.

Podatkov po nepotrebnem **ne ponavljajte** v besedilu, tabelah in slikah. Posamezen podatek naj bo predstavljen zgolj v eni pojavni obliki, razen če je ponovitev potrebna zaradi razumevanja rezultatov statistične analize podatkov.

Klinični primer (poročilo o primeru ali študija primera) obsega tako kot večina znanstvenih člankov naslednjo strukturo: **naslov, izvleček, uvod, opis primera** (vključuje predstavitev preiskovanca, ocenjevalne postopke, postopke intervencije in rezultate), **razprava, zaključki in literatura.** Klinični primeri opisujejo klinično prakso. Največkrat se nanašajo na enega ali več preiskovancev, lahko pa vključujejo tudi poročila o merilnih pripomočkih, uporabo opreme ali določene naprave za terapevtske ali raziskovalne namene. V kliničnih primerih ni kontrolne skupine, s katero bi ugotavljali odnos med vzrokom in učinkom med neodvisnimi in odvisnimi spremenljivkami. Izraz **poročilo o primeru** (case report) pripisujemo opisu dobre prakse in ne vključuje raziskovalne metodologije. Splošni namen pisanja poročila o primeru je torej predstaviti klinične izkušnje iz prakse. **Študija primera** (case study) nasprotno upošteva in vsebuje postopke in standarde raziskovalne metodologije.

RAZPRAVA: v razpravi umestite dobljene rezultate v ustrezen znanstven in strokovni kontekst.

ZAKLJUČKI: na kratko povzemite tiste rezultate, misli in sporočila, ki so po vaši presoji za bralca ključni. Pri tem odgovorite na namen raziskave/poročila o primeru.

LITERATURA: vsi navedki iz besedila morajo biti vsebovani v seznamu literature. Ta naj bo oštevilčen po vrstnem redu prvega pojavljanja v besedilu. Naslove revij, iz katerih je navedek, je treba krajšati, kot določa Index Medicus. Seznam lahko najdete na spletni strani: <http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>. Pri revijah, ki v letniku (volumnu) strani ne številčijo zvezno, praviloma v oklepaju za volumnom navedemo številko revije. Pri navedbah strani dodamo le številke strani desetiškega sistema, ki se spreminjajo: npr: od 1850 do 1856 napišemo 1850–6; od 1850 do 1912 napišemo 1850–912; od 1850 do 2017 napišemo 1850–2017. Če so med viri članki, ki so sprejeti za objavo, a še neobjavljeni, naj bodo v seznamu označeni "v tisku". Avtor mora pridobiti pisno dovoljenje za citiranje takih virov, prav tako potrditev tega, da so bili sprejeti za objavo.

1. Članek iz revije - en avtor: Borg GA (1974). Perceived exertion. Exerc Sport Sci Rev 2 (1): 131-53.
2. Članek iz revije - dva ali več avtorjev: Prado-Medeiros CL, Silva MP, Lessi GC, Alves MZ, Tannus A, Lindquist AR, Salvini TF (2012). Muscle atrophy and functional deficits of knee extensors and flexors in people with chronic stroke. Phys Ther 92 (3) : 429-39.

3. Članek iz revije, v katerem je avtor organizacija: American College of Sports Medicine and American Heart Association joint position statement: automated external defibrillators in health/fitness facilities (2002). *Med Sci Sports Exerc* 34 (2): 561-4.
4. Članek iz suplementa revije: Golbert JH (2005). Interprofessional learning and higher education structural barriers. *J Interprof Care* 19 (Suppl 1): 87-106.
5. Prispevek iz zbornika referatov: Kacin A, Strazar K, Podobnik G (2009). The effect of 4-week low-intensity ischemic training on quadriceps size, performance and oxygen availability. In: American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting, Seattle, May 27-30, 2009. Final program, (*Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(5), Suppl 1). Hagerstown: Lippincott Williams & Wilkins, 301.
6. Citiranje knjige: Polit DF, Beck CT (2006). *Essentials of nursing research*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 34-51.
7. Citiranje poglavja iz knjige: Kraemer WJ, Spiering BA, Vescovi JD (2007). Adaptability of skeletal muscle: responses to increased and decreased use. In: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS, eds. *Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation*. 1st ed. St. Louis: Saunders, 79-96.
8. Citiranje diplomskega dela, magistrskega dela, doktorske disertacije: Palma P (2005). Vpliv števila stopenj prostosti pri proprioceptivni vadbi na posamezni sklep. Doktorsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
9. Citiranje neobjavljenega prispevka: Sočan M, Lužnik-Bufon T, Prosenc-Trilar K (2004). Ukrepi ob pojavu visoko patogenega virusa influence H5N1 in možnost prenosa na človeka. *Zdrav Vestn*. V tisku.
10. Citiranje materiala iz medmrežja: Lah A (2002). *Okoljski pojavi in pojmi*. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije. <http://www.gov.si/svo/>. <13. 4. 2006>

FIZIOTERAPIJA

december 2014, letnik 22, številka 2

ISSN 1318-2102

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

I. Hudej, M. Jakovljević

- Učinek elastičnega lepilnega traku na aktivno gibljivost torako-lumbalne hrbtenice**1
Effects of kinesio tape on active thoraco-lumbar spine range of motions

P. Palma, U. Urankar, U. Puh

- Takojšnji učinki elastičnega lepilnega traku na mišicah gastrocnemius in tibialis anterior na ravnotežje in občutek za položaj sklepa**8
Immediate effects of kinesio taping of the gastrocnemius and tibialis anterior muscles on balance and joint position sense

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

P. Obreza, M. Marn Radoš

- Ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače**16
Evaluation of walking in physiotherapy in patients with spinal cord injury

A. Zupanc

- Vadba na ravnotežni plošči Wii pri starostnikih**22
Training on Wii balance board by elderly

A. Bratuž, A. Kacin

- Učinki vibracijske terapije na razvoj z mirovanjem povzročene atrofije in upad zmogljivosti skeletnih mišic**31
Effects of vibration therapy on disuse atrophy and deterioration of skeletal muscle performance

I. Dokl, D. Ščepanović, G. Simetinger

- Ženske spolne disfunkcije – 1. del: klasifikacija**40
Female sexual dysfunction – part 1: classification

M. Jakovljević, U. Puh

- Ocenjevanje intenzivnosti bolečine z vidno analogno lestvico**46
Pain intensity assessment using visual analogue scale

KLINIČNI PRIMER / CASE REPORT

B. Koščak Tivadar

- Manipulacija fascij pri internističnih (visceralnih) motnjah: poročilo o primeru**56
The fascial manipulation with internistic (visceral) disorders: Case report

- NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVIJI FIZIOTERAPIJA64