

Učinkovitost miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi – sistematični pregled literature

Effectiveness of mental practice in patients after stroke – a systematic review

Sanja Lubej¹, Urška Puh¹

IZVLEČEK

Uvod: Pri miselni vadbi, s katero si gibalne dejavnosti predstavljamo, se aktivirajo enaka področja možganov kot pri resnični izvedbi gibalne naloge, zato je lahko učinkovita za uporabo v rehabilitaciji bolnikov po možganski kapi. Namen pregleda literature je bil ugotoviti učinkovitost miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi. **Metode:** Na podlagi meril za vključitev in izključitev so bile sistematično pregledane podatkovne zbirke PubMed, CINAHL, PEDro in Cochrane Library. **Rezultati:** V pregled je bilo vključenih 14 randomiziranih kontroliranih poskusov, izvedenih pri pacientih v vseh obdobjih po možganski kapi. Največ raziskav je potrdilo učinkovitost miselne vadbe na izboljšanje dejavnosti zgornjega uda (6 izmed 9 raziskav) in rezultata Fugl-Meyerjevega ocenjevanja (štiri izmed petih raziskav). O izboljšanju hitrosti hoje in ravnotežja so poročali v eni izmed treh raziskav. Dolgoročne učinke miselne vadbe so potrdili v petih izmed šestih raziskav. **Zaključki:** Miselna vadba je lahko učinkovita za zmanjšanje okvar in izboljšanje dejavnosti zgornjega uda. Najprimernejši način izvajanja še ni znan. Ugotoviti bi bilo treba, v katerem obdobju po možganski kapi je miselna vadba najbolj učinkovita.

Gljučne besede: miselno predstavljanje, predstavljanje gibanja, rehabilitacija, vadba v mislih, funkcija zgornjega uda.

ABSTRACT

Introduction: Mental practice involves imagining of physical activities in mind, during which activation of the same motor programs occurs as it does in actual execution. It is potentially effective in rehabilitation of patients after stroke. The purpose of this literature review was to establish the effectiveness of mental practice in stroke patients. **Methods:** Based on the inclusion and exclusion criteria, a systematic review was conducted using databases PubMed, CINAHL, PEDro, and Cochrane Library. **Results:** 14 randomised controlled trials involving patients in all phases after stroke were included. Effectiveness of mental practice was reported for improvement of the upper limb activities (6 out of 9 studies) and Fugl-Meyer assessment (4 out of 5 studies). Improvement of walking speed and balance was reported in 1 out of 3 studies. Long-term effects of mental practice were reported in 5 out of 6 RCTs. **Conclusions:** Mental practice can be effective in improving upper limb function and activity in stroke patients. The best way to implement mental practice is unknown. It is yet to determine in which post-stroke phase mental practice is most effective.

Key words: mental imagery, motor imagery, rehabilitation, mental representation, upper limb function.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

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

Prispelo: 1.4.2016

Sprejeto: 18.5.2016

UVOD

Miselno predstavljanje (angl. mental imagery) je definirano kot »aktivni spoznavni proces, s katerim ljudje podoživljajo določen občutek z zunanjimi dražljaji ali brez njih«. Ko si oseba predstavlja premikanje nekega predmeta ali izvajanje gibanja neke osebe, temu pravimo predstavljanje gibanja. Miselna vadba je metoda vadbe, pri kateri gre za vadbo gibalnih dejavnosti v mislih, da bi izboljšali izvedbo teh specifičnih dejavnosti (1). Izvajamo jo lahko prek vidnega ali kinestetičnega predstavljanja gibanja (2), v perspektivi prve ali tretje osebe (3). Izbiro načina je zaradi povečevanja motivacije in s tem uspeha najbolje prepustiti preiskovancu (4). Pred začetkom miselne vadbe je treba oceniti pacientove kognitivne sposobnosti za sodelovanje. Sledi razlaga miselnega predstavljanja, seznanjanje z miselno vadbo, postavljanje realnih ciljev in učenje miselne vadbe s primerno tehniko. Ko je terapevt prepričan, da pacient nalogo pravilno izvaja, naj nadaljuje s ponavljanjem tistih nalog, katerih izvedbo želimo izboljšati. Miselna vadba v tej fazi, če je mogoče, poteka v kombinaciji z aktivno telesno vadbo in jo glede na napredek pacienta stopnjujemo. Zadnji korak je spodbujanje samostojnega izvajanja miselne vadbe zunaj časa terapij, brez terapevta (5, 6). Prednost miselne vadbe je, da se poveča količina vadbe med rehabilitacijo na način, ki je varen in poceni. Potem ko se pacient nauči tehnike miselne vadbe, jo lahko izvaja samostojno, kjer koli in kadar koli (7). Omejitev pa je, da njene izvedbe ne moremo spremljati in oceniti kakovosti. Pomanjkanje povratne informacije pacientu lahko ovira njegovo vključenost in zmanjša motivacijo za sodelovanje pri tej vadbi (8).

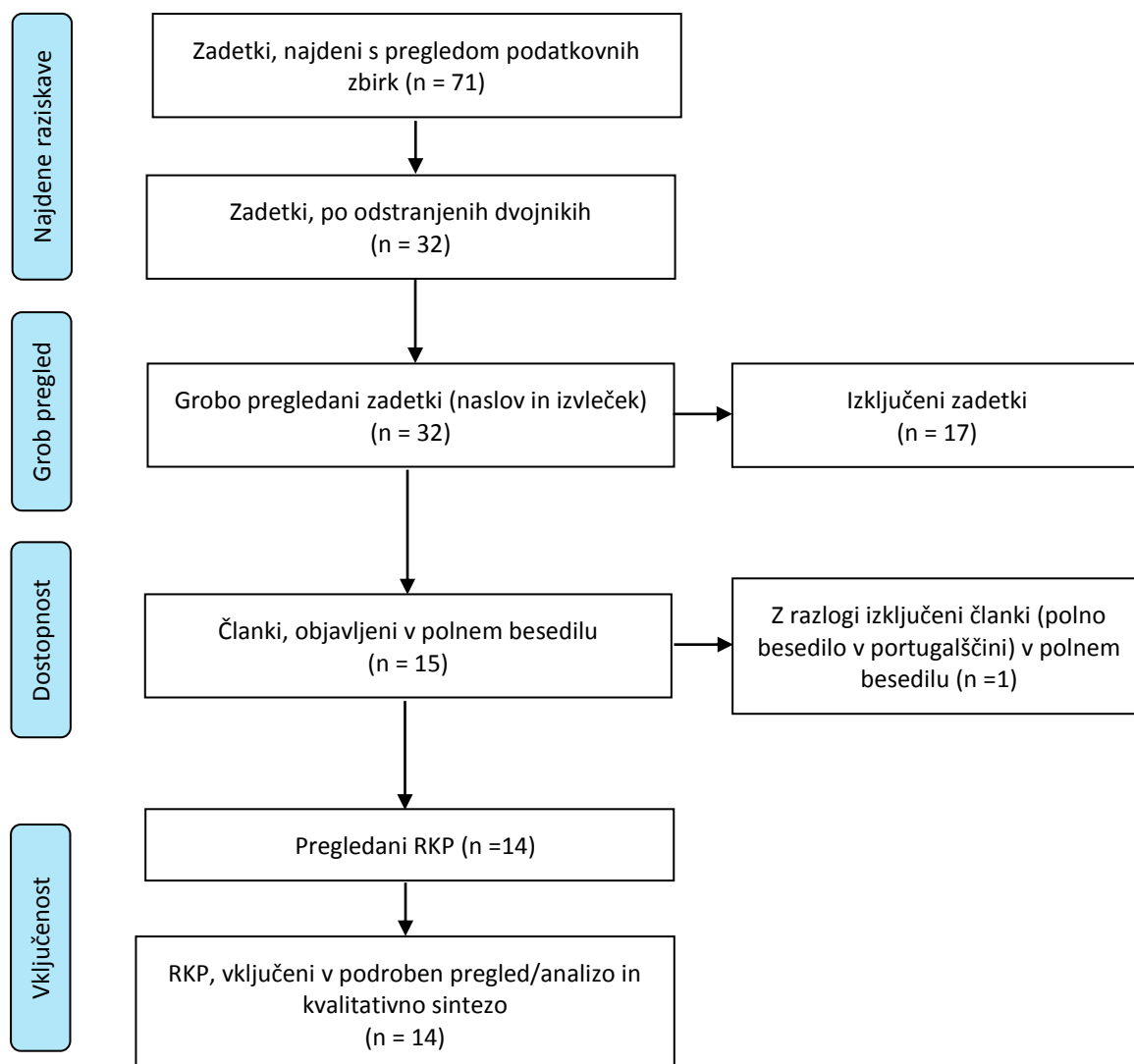
Pozitivne učinke miselne vadbe so ugotovili pri učenju novih dejavnosti (9), pri različnih športih (10), v medicini pri učenju kirurških postopkov (11) in za izboljšanje delovanja travmatološkega tima (12). Pri zdravih odraslih je miselna vadba pozitivno vplivala na ohranjanje obsega gibljivosti v imobiliziranem radiokarpalnem sklepu (13). Pri starostnikih je bila učinkovita pri učenju hoje po stopnicah (14), za učenje vstajanja po padcu (4), za izboljšanje ravnotežja pri stoji na eni nogi (15) in učenju novih gibalnih dejavnosti (16). Miselno vadbo so preučevali pri pacientih z nepopolno okvaro hrbtenjače (17) in pri pacientih s

parkinsonovo boleznijo (18), vendar niso ugotovili pomembnih razlik v primerjavi s kontrolnima skupinama. Največ randomiziranih kontroliranih poskusov je bilo izvedenih pri pacientih po možganski kapi, največkrat za izboljšanje funkcije zgornjega uda. V predhodnih pregledih literature so učinkovitost miselne vadbe pri teh pacientih pokazali pri izboljšanju izvedbe dejavnosti (7, 19–22) in zmanjšanju okvar zgornjega uda (20, 23). Nasprotno, nekateri avtorji niso potrdili učinka na gibalno funkcijo okvarjenega zgornjega uda (21), mišično jakost (21), izvajanje dejavnosti vsakdanjega življenja (merjene z globalnimi lestvicami) (21, 7) ali premičnost (7).

Namen pregleda literature je bil ugotoviti učinkovitost miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi. Poleg tega je bil namen tudi ugotoviti značilnosti pacientov, ki so bili vključeni v te raziskave, in lastnosti programov miselne vadbe.

METODE

Znanstvenoraziskovalne članke smo iskali v podatkovnih zbirkah: PubMed (MEDLINE), CINAHL (angl. cumulative index to nursing and allied health literature), PEDro in Cochrane Library (Cochrane Central Register of Controlled Trials – CENTRAL). Merila za vključitev raziskav v pregled so določala, da je šlo za randomiziran kontroliran poskus (RKP), v katerem so sodelovali pacienti z diagnozo možganske kapi; da se je v eksperimentalni skupini izvajala miselna vadba in da so izide ocenjevali s standardiziranimi fizioterapevtskimi merilnimi orodji. Vključili smo članke s polnim besedilom v angleškem jeziku, ki so bili objavljeni do junija 2015. Uporabili smo iskalno kombinacijo, ki je bila ustvarjena z iskalnikom podatkovne zbirke PubMed: (((("mental practice") AND stroke)) AND »randomized controlled trial«). Izključili smo članek, ki ni imel dostopnega celotnega besedila v angleščini, temveč v portugalsščini (24). Izbirni postopek študij za pregled je prikazan na sliki 1



Slika 1: Diagram poteka PRISMA (25); RKP – randomiziran kontroliran poskus

REZULTATI

V podroben pregled smo na podlagi navedenih vključitvenih in izključitvenih meril vključili 14 raziskav, s katerimi so raziskovali učinkovitost miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi. Vključene študije so bile objavljene med letoma 2005 (26) in 2015 (27). Randomizirani kontrolirani poskusi so bili večinoma standardnega tipa, s kontrolno in eksperimentalno skupino. Nekateri so imeli dve ali več eksperimentalnih skupin (28, 29), v katerih so primerjali različne načine (28) in trajanje izvajanja (29) miselne vadbe. V treh raziskavah (30–32) sta bili vključeni dve kontrolni skupini. V eni raziskavi (32) so izvedli navzkrižni poskus s skupinama A in B, ki sta po treh tednih zamenjali vadbene programe. Vzorci pregledanih

raziskav so bili različnih velikosti: od 10 (33, 34) do 121 preiskovancev (30). Skupno je v 14 raziskavah sodelovalo 441 pacientov po možganski kapi in 27 zdravih preiskovancev (27). Povprečna starost preiskovancev po možganski kapi je bila od 46,6 (28) do 77,9 leta (35). Šest raziskav je preučevalo paciente po možganski kapi v akutnem in subakutnem obdobju (manj kot šest mesecev po možganski kapi), v osmih raziskavah pa so bili vključeni pacienti v kroničnem obdobju (šest mesecev in več po možganski kapi).

Pri vseh je bila osnovni pogoj za vključenost v raziskavo potrjena diagnoza možganske kapi. Poleg tega so omejili tudi starost bolnikov in čas od možganske kapi. Dve raziskavi (33, 36) sta

Tabela 1: Vključitvena merila pregledanih randomiziranih kontroliranih poskusov o učinkovitosti miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi, ki se nanašajo na kognitivne sposobnosti preiskovancev

Značilnosti preiskovancev	Vključitveno merilo	Študija
Ohranjene kognitivne sposobnosti	KPSS \geq 22	Hosseini et al. (2012) (38)
	KPSS \geq 24	Braun et al. (2012) (35) Ricchio et al. (2010) (32)
	mKPSS \geq 69	Nilsen et al. (2012) (28) Page et al. (2007,2009) (34, 39)
	mKPSS \geq 70 MSQ > 7	Page et al, (2005,2011) (26, 29) Ietswaart et al. (2011) (30)
	Zmožnost sledenja navodilom	Ricchio et al. (2010) (32) Welfringer et al. (2011) (36)
Zmožnost miselnega predstavljanja	VMIQ in VVIQ < 3,5	Hosseini et al. (2012) (38)
	Časovno odvisni test gibanja (opravljen)	Oostra et al. (2015) (27)

KPSS – kratek preizkus spoznavnih sposobnosti (angl. mini mental state examination); mKPSS – modificiran kratek preizkus spoznavnih sposobnosti; MSQ – vprašalnik o miselnih funkcijah (angl. mental status questionnaire), VMIQ – vprašalnik o izrazitosti predstavljanja gibanja (angl. vividness motor imagery questionnaire); VVIQ – vprašalnik o izrazitosti vidnega predstavljanja (angl. vividness visual imagery questionnaire)

vkjučili le paciente, ki so bili desničarji z okvaro v desni možganski polobli in prisotnim enostranskim zanemarjanjem. Druga vključitvena merila so se nanašala na zmogljivost mišic in funkcijo zgornjega uda (obseg aktivnih gibov v zapestju in prstih vsaj 10° od nevtralnega položaja, indeks motoričnih funkcij vsaj 30, ocena fleksorjev komolcev 1–3 po lestvici Medical Research Council) (26, 28–30, 32, 34, 37, 39), mišični tonus (ocena manj kot 3 po modificirani Ashworthovi lestvici) (29, 34, 39), bolečino (manj kot 5 po vizualni analogni lestvici) (26, 29, 34, 39) ter ravnotežje in funkcionalno premičnost (sposobni prehoditi vsaj deset metrov) (27, 38). V tabeli 1 so povzete značilnosti preiskovancev, ki se nanašajo na kognitivne sposobnosti preiskovancev in so jih avtorji določili kot merila za vključenost v študijo. Izključitvena merila so se nanašala predvsem na prisotnost različnih spremljajočih bolezni in težav pri pacientih po možganski kapi, kot so motnje spoznavnih sposobnosti (37, 36), ataksija (33), disfazija ali afazija (33, 38, 30) in hemianopsija (38, 36).

Podrobnejši opisi vadbenih programov eksperimentalnih in kontrolnih skupin skupaj z ugotovitvami študij so opisani v tabelah 2 in 3. Obdobje obravnave je trajalo od treh (32) do deset tednov (29, 34). Število obravnav se je gibalo od deset (33, 35) do 30 in več obravnav (36, 37). To pomeni, da je frekvenca vadbe znašala od dvakrat na teden (26, 28, 32, 35, 39) do trikrat nadan (37).

Več kot enkrat na dan so miselno vadbo izvajali v treh raziskavah (37, 36, 32). Izvajanje miselne vadbe je trajalo od 15 minut (28, 38) do 120 minut na dan (32).

RAZPRAVA

V osmih raziskavah (tabela 3) so preučevali učinkovitost miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi v kronični fazi. Razen ene (33) so v vseh potrdili učinkovitost pri vsaj enem izmed merjenih izidov. Pri pacientih v akutnem in subakutnem obdobju so izmed šestih raziskav (tabela 2) učinkovitost potrdili le v treh (27, 32, 36). Če primerjamo te ugotovitve, se zdi, da je miselna vadba primernejša za izvajanje v kronični fazi. Potrebne so raziskave, ki bi to domnevo neposredno raziskale. Verjetno bi razlog za manjšo učinkovitost MV pri pacientih v zgodnejših fazah lahko pripisali zmanjšani sposobnosti pacientov za sodelovanje pri vadbi, saj je sposobnost miselnega predstavljanja povezana s spretnostjo resničnega izvajanja gibalne naloge (40). Pacienti po možganski kapi, ki so sodelovali v programih vadbe, so morali imeti zadovoljive spoznavne sposobnosti (KPSS vsaj 22 točk). Kar enajst raziskav je v vključitvenih merilih zahtevalo določeno raven spoznavnih sposobnosti (tabela 1), nekatere izmed njih so povezane s prisotnostjo demence in razumevanjem navodil. V dveh raziskavah (33, 36) so poročali o stranskih učinkih, in sicer o znakih utrujenosti (zehanje) ter izražanju

Tabela 2: Značilnosti obravnave v randomiziranih kontroliranih poskusih o učinkovitosti miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi v akutnem in subakutnem obdobju (< 6 mesecev)

Avtorji	Način izvajanja obravnave v ES	Dejavnost KS	Ni statistično značilnih razlik	Rezultati v prid MV
Braun et al. (2012) (35)	V štirih fazah (5). Samostojno izvajanje MV, zapisovanje v dnevnik vadbe	STO, »domače naloge« zunaj terapije (vodenje dnevnika vadbe)	Lestvica za oceno zmogljivosti pri nalogah za zgornji ud (10-stopenjska), MI, BI, NHPT, BBS, RMI, 10MWT	/
Ietswaart et al. (2011) (30)	30 min MV ciljano gibanje in DVŽ. 10 min uporaba ogledal in videa. 5 min vidne MV obračanja dlani. Samostojno izvajanje MV: dnevnik vadbe, 8 vodenih vadb prek avdio posnetka	KS (N): 45 min STO. KS (P): STO in MD, ki ni bila povezana z gibanjem	ARAT, jakost prijema roke (dinamometer), časovno merjeni test ročnih spretnosti, BI, FLP	/
Oostra et al. (2015) (27)	2 min sproščanja, sede, vidno in kinestetično predstavljanje. Vadba hoje: specifične težave, simetrija, hitrost, DVŽ. Kombinacija s STO (FT 2 h in DT 1 h)	KS: STO FT (2 h), DT (1 h) in vodeno sproščanje mišic s fizioterapevtom posamično (30 min). KS (Z): Zdravi preiskovanci	Razmerje med časovno merjenim testom predstavljanja hoje (na 2 m, 5 m in 10 m) in dejansko hitrostjo hoje, FMA za spodnji ud	Kinestetično predstavljanje gibanja, primerljivo s KS (Z), 10MWT
Riccio et al. (2010) (32) A-B/B-A	A: Sproščanje, MV DVŽ s pomočjo avdio posnetka. Kombinacija s STO (FT in DT) (3 h)	B: STO: FT in DT 3 h.	/	MI, AFT
Timmermans et al. (2013) (37)	Učenje MV, 6 gibalnih nalog DVŽ, kinestetično predstavljanje, prek DVD. Spremljanje napredka, dodajanje gibalnih nalog (tudi KS). Kombinacija s STO	STO, vadba soročnih dejavnosti (Bobath pristop). Zloženka z navodili za vaje (3x dnevno po 10 min)	FAT, FMA, WMFT, akcelometrija, BI, FAI, VMIQ, CogLog	/
Welfringer et al. (2011) (36)	Avtogeni trening, MV položajev in zaporedij gibanja, kinestetično predstavljanje. 10 ponovitev. Kombinacija s STO: vadba »odkrivanja« (angl. exploration training)	STO, vadba »odkrivanja«	Branje besedila, vidno predstavljanje zgornjega uda, ARAT, test predstavljanja telesa	Test prerinjanja rože, test risanja ure, testi senzorike

ES – eksperimentalna skupina, KS – kontrolna skupina, Z – zdravi preiskovanci, MV – miselna vadba, MD – miselna dejavnost, STO – standardna obravnava, FT – fizioterapija, DT – delovna terapija, DVŽ – dejavnosti vsakdanjega življenja, BI – indeks Barthelove (angl. Barthel index), NHPT – test devetih zatičev (angl. nine hole peg test); BBS – Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale), 10MWT – test hoje na 10 metrov (angl. 10 meter walking test); ARAT – funkcijski test zgornjega uda (angl. action research arm test), FLP – *profil funkcijskih pomanjkljivosti* (angl. functional limitations profile), AFT – *funkcijski test zgornjega uda* (angl. arm functional test), MI – indeks motoričnih funkcij (angl. motricity index), WMFT – Wolfov test motoričnih funkcij (angl. Wolf motor function test); FAT – frenchayski test zgornjega uda (angl. Frenchay arm test), FAI – frenchayski indeks dejavnosti (angl. Frenchay activity index), Cog Log – *poročilo o spoznavnih funkcijah* (angl. cognitive log), RMI – rivermeadski indeks premičnosti (angl. Rivermead mobility index), VMIQ – *vprašalnik o izrazitosti predstavljanja gibanja* (angl. vividness motor imagery questionnaire), FMA – Fugl-Meyerjevo ocenjevanje (angl. Fugl-Meyer assessment).

Tabela 3: Značilnosti obravnave v randomiziranih kontroliranih poskusih o učinkovitosti miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi v kroničnem obdobju (> 6 mesecev)

Avtorji	Način izvajanja obravnave v ES	Dejavnost KS	Ni statistično značilnih razlik	Rezultati v prid MV
Ferreira et al. (2011) (33)	Dve gibalni nalogi, dve nalogi opisovanja okolice na levi strani, vsaka naloga 15 min.	Brez obravnave za enostransko zanemarjanje	BIT, FIM	/
Hosseini et al. (2012) (38)	5 min sproščanje, 10 min predstavljanje gibalne naloge (TUG). Sledilo je 30 min STO	45 min STO	/	TUG, BBS
Malouin et al. (2009) (31)	Telesni vadbi vstajanja in usedanja sledilo več ponovitev MV. Uporaba vidne povratne informacije obremenjevanja okvarjenega spodnjega uda za pomoč pri učenju MV	KS (B): Brez vadbe. KS (P): Telesna vadba v kombinaciji z MD, ki ni bila povezana z gibanjem	CMSA, TUG, Test hoje na 5 m, BBS	Obremenjevanje okvarjenega spodnjega uda med vstajanjem in usedanjem
Nilsen et al. (2012) (28)	ES (1. o.): MV v prvi osebi, ES (3. o.): v tretji osebi. MV potekala preko avdio posnetka: predstavitev (2 min), sproščanje (5 min), MV DVŽ (8 min), vračanje pozornosti na okolico (3 min). Kombinacija s STO (DT). Samostojno izvajanje nezaželeno	STO (DT), vodeno sproščanje prek avdio posnetka	med obema ES; COPM	FMA za zgornji ud, Jebsen-Taylorjev funkcijski test
Page et al. (2005) (26)	5 min sproščanja, MV DVŽ: seganje po skodeli in njeno prijemanje, obračanje strani v knjigi, pravilna uporaba pisala, 3–5 min vračanja pozornosti na okolico. Vodeno z avdio posnetkom, vidne in kintestetične iztočnice. Kombinacija s telesno vadbo DVŽ (30 min)	Telesna vadba DVŽ in 30 min vodene sproščanja mišic ob avdio posnetku	/	Pogostost uporabe okvarjenega zgornjega uda (MAL), ARAT
Page et al. (2007) (39)	MV kot pri Page et al. (26). Kombinacija s telesno vadbo DVŽ. Samostojno izvajanje nezaželeno	Kot KS pri Page et al. (2005)	/	FMA za zgornji ud, ARAT
Page et al. (2009) (34)	MV kot pri Page et al. (26) + pravilna uporaba jedilnega pribora, uporaba krtače ali glavnika. Kombinacija s telesno vadbo DVŽ (30 min). CIMT doma. Samostojno izvajanje nezaželeno	Telesna vadba DVŽ (30 min) in CIMT doma	/	FMA za zgornji ud, ARAT
Page et al. (2011) (29)	MV kot pri Page et al. (34), različno trajanje osrednjega dela avdio posnetka: ES1 – 20 min, ES2 – 40 min, ES3 – 60 min. 30 min v funkcijo usmerjene vadbe DVŽ	V funkcijo usmerjena vadba DVŽ (30 min), avdio posnetek (20 min): sproščanje, informacije o MK in vadba za okvarjen spodnji ud	ARAT med ES1, ES2, ES3	ARAT, FMA med ES1, ES2 in ES3: trend naraščanja (daljša terapija, boljši rezultat)

ES – eksperimentalna skupina, KS – kontrolna skupina, MV – miselna vadba, MD – miselna dejavnost, STO – standardna obravnava, FT – fizioterapija, DT – delovna terapija, DVŽ – dejavnosti vsakdanjega življenja, MK – možganska kap, CIMT – z omejevanjem spodbujajoča terapija (angl. constraint-induced movement therapy), BBS – Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale), ARAT – funkcijski test zgornjega uda (angl. action research arm test), BIT – Test funkcije pozornosti pri enostranskem zanemarjanju (angl. behavioral inattention test), CMSA – Chedokee-McMastersko ocenjevanje funkcij in dejavnosti po možganski kapi (angl. Chedokee-McMaster stroke assessment), MAL – dnevnik motoričnih dejavnosti (angl. motor activity log), FIM – lestvica funkcionalne neodvisnosti (angl. functional independence measure), COPM – kanadski test izvajanja dejavnosti (angl. Canadian occupational performance measure), TUG – časovno merjeni vstani in pojdi test (angl. timed up and go), FMA – Fugl-Meyerjevo ocenjevanje (angl. Fugl-Meyer assessment).

neudobja in zmanjšani zmožnosti usmerjanja pozornosti.

Pri miselni vadbi število ponovitev izvedbe gibalne naloge največkrat ni bilo zapisano, ta podatek so navedli le v dveh raziskavah (31, 36). V vseh drugih je bil naveden le čas, namenjen določeni gibalni nalogi ali sklopu več nalog. V treh raziskavah (28, 34, 39) so preiskovancem naročili, naj miselne vadbe ne izvajajo zunaj časa terapije. V devetih raziskavah podatka o samostojnem izvajanju ni bilo, zato obstaja dvom o morebitni nezabeleženih količini dodatne terapije in posledično večji učinkovitosti miselne vadbe na ta račun. Nasprotno so v dveh raziskavah (30, 35) preiskovancem izrecno naročili, naj vadijo tudi samostojno zunaj časa terapij, trajanje, vsebino in uspešnost pa naj zapisujejo v dnevnik vadbe. Toda raziskavi nista pokazali značilnih razlik med skupinama, zato lahko zaključimo, da samostojno izvajanje miselne vadbe pri pacientih v akutnem oziroma subakutnem obdobju po možganski kapi ne pripomore k dodatnemu izboljšanju. Čeprav so v eni izmed raziskav (29) neposredno pokazali večjo učinkovitost pri daljši miselni vadbi, se ob primerjavi programov glede časa trajanja in frekvence vadbe pojavljajo rezultati, ki jih je težko posplošiti. O značilnem izboljšanju hitrosti hoje so poročali v raziskavi, v kateri so miselno vadbo izvajali petkrat na teden (27). V drugih dveh raziskavah (31, 35) z manjšo frekvenco vadbe pa značilnih razlik v hitrosti hoje med skupinama niso ugotovili. Nasprotno so v eni raziskavi (28) s pacienti v kronični fazi po možganski kapi poročali o značilni razliki glede zmanjšanja okvar in izboljšanja dejavnosti zgornjega uda pri majhni količini miselne vadbe. Za potrditev bi bilo tako potrebnih več raziskav, ki bi preučile vpliv trajanja in frekvence na učinkovitost miselne vadbe.

V štirih raziskavah (33, 34, 36, 38) preiskovanci v kontrolni skupini niso prejeli nobene terapije, kar se zdi problematično z etičnega vidika in pri interpretaciji rezultatov. Page in sodelavci (34) so pojasnili, da je bila kontrolna skupina kljub temu deležna enake količine časa s terapevtom, saj je miselna vadba potekala le prek avdio posnetka. Kljub temu je to sporno, saj obstajajo že omenjene študije, ki so to težavo rešile z uporabo avdio posnetka, ki je vseboval tehnike sproščanja ali druge vsebine. Hosseini in sodelavci (38) so

kontrolni skupini podaljšali čas standardne obravnave, s čimer so dosegli enako trajanje obravnave za obe skupini. Glede izenačevanja dejavnosti v kontrolni skupini sta se najslabše izkazali dva raziskavi (33, 36), saj preiskovanci v kontrolni skupini niso imeli nobene dodatne obravnave.

Miselna vadba je potekala na dva načina: v kombinaciji s telesno vadbo dejavnosti iz vsakdanjega življenja (26–29, 31, 32, 34–39) ali kot samostojna vadba (30, 33). Miselna vadba sama ni imela dodatnega učinka na izvajanje dejavnosti z zgornjim udom ali zmanjšanje okvar, saj v nobeni izmed dveh raziskav (30, 33) niso odkrili značilnih razlik v učinkovitosti med programom miselne vadbe in kontrolno skupino. V dveh raziskavah (31, 35) sta se telesna izvedba in miselna vadba med obravnavo izmenjevali, vendar so le v eni odkrili značilno razliko med skupinama glede obremenjevanja spodnjih udov pri vstajanju in usedanju. V desetih raziskavah (26–29, 32, 34, 36–39) so miselno vadbo izvajali kot dodatek telesni vadbi, ki se je izvajala ločeno. Takšna oblika miselne vadbe, torej kot dodatek k telesni vadbi, se je izkazala za učinkovito, saj so v vseh raziskavah razen ene (37) ugotavljali značilno razliko med skupinama v prid miselni vadbi pri vsaj enem izmed merjenih izidov.

Perspektiva, v kateri preiskovanci izvajajo miselno vadbo, je bila določena v štirih raziskavah (30, 31, 36, 37). V teh je bil poudarek na kinestetičnem predstavljanju (v perspektivi prve osebe). Preostale raziskave so v program vadbe vključile oba načina predstavljanja (26, 29, 34, 39) ali pa so izbiro perspektive prepustile preiskovancem (27, 32, 35). Edina raziskava (28), ki je preučevala razlike v učinkovitosti pri predstavljanju v perspektivi prve ali tretje osebe, ni našla pomembnih razlik v izboljšanju med skupinama. Na podlagi tega lahko sklepamo, da perspektiva nima pomembnega vpliva na izid vadbe. Kljub temu lahko možnost izbire perspektive oziroma načina vadbe posredno vpliva na izid vadbe, in sicer prek izboljšane motivacije pacienta (4). V sedmih raziskavah so miselno vadbo vodili prek avdio (26, 28, 29, 32, 34, 39) ali DVD posnetkov (37). V teh raziskavah so na neki način izključili placebo učinek oziroma vpliv okoliščin zdravljenja, ki ga ima terapevtski postopek (41). Pacienti niso bili deležni dodatne

pozornosti od terapevta, zato je bila verjetnost placebo učinka manjša. Miselna vadba se je izkazala za učinkovito, saj so v vseh razen v eni raziskavi (37) ugotovili značilno razliko med skupinama v zmanjšanju okvar in izboljšanju dejavnosti zgornjega uda. V preostalih sedmih pregledanih raziskavah (27, 30, 31, 33, 35, 36, 38) so vadbo vodili terapevti, od tega so v štirih (27, 31, 36, 28) poročali o značilni razliki v izboljšanju vsaj enega izmed merjenih izidov. Potrebne so raziskave, ki bi neposredno raziskale vpliv različnih načinov vodenja miselne vadbe.

Miselna vadba je bila najbolj učinkovita pri zmanjšanju okvar in izboljšanju dejavnosti zgornjega uda, saj so o značilnem izboljšanju poročali v šestih izmed devetih raziskav, ki so merile to spremenljivko (tabeli 2 in 3). Toda za vrednotenje rezultatov so uporabili kar pet različnih merilnih orodij, zaradi česar je primerjava rezultatov omejena. V štirih (28, 29, 34, 39) izmed petih (28, 29, 34, 37, 39) raziskav je miselna vadba značilno vplivala tudi na rezultate ocenjevanja po Fugl-Meyerju za zgornji ud, niso pa potrdili učinkov te vadbe na izboljšanje rezultatov za spodnji ud (27). Glede na rezultate pregledanih raziskav ima miselna vadba najmanj učinka na dejavnosti, ki so merjene z globalnimi lestvicami, kot so na primer indeks Barthelove, lestvica funkcionalne neodvisnosti, kanadski test izvajanja dejavnosti in frenchayski indeks dejavnosti. Te spremenljivke so merili v sedmih raziskavah (26, 28, 30, 31, 33, 35, 37), vendar so le v eni (26) potrdili značilno izboljšanje glede pogostosti in uspešnosti uporabe okvarjenega zgornjega uda. Za oceno so uporabili kar šest različnih merilnih orodij. Dolgoročni učinki so bili merjeni v šestih pregledanih raziskavah, od tega so v petih potrdili, da so se učinki miselne vadbe obdržali dva (38), tri (31) ali šest tednov (35) ter tri (34) in 12 mesecev (37) po terapiji. V eni raziskavi (33) pa se po treh mesecih pozitivni učinki niso ohranili.

V eni izmed pregledanih raziskav (35) so poročali, da so se terapevti v raziskavi težko držali predpisanega programa, saj je bilo težko preverjati izvedbo nalog, še posebno tisto, ki je potekala zunaj časa terapije. Navajajo pomembnost spraševanja pacientov o poteku izvedbe miselne vadbe: kako čutijo gibanje, priporočljivo je, da pacienti terapevtom po korakih pripovedujejo o

gibalni nalogi, ki jo izvajajo v mislih, ter jih opozorijo na prisotnost morebitnih težav. Za nadzorovanje izvedbe so predlagali tudi merjenje časa predstavljanja, ki mora biti čim bolj podoben trajanju dejanske telesne izvedbe (6). Te metode so s pridom uporabili v šestih pregledanih raziskavah (27, 28, 33, 31, 35, 36). V nobeni izmed pregledanih raziskav za nadzorovanje izvedbe niso uporabili natančnih metod, kot je na primer EEG biološka povratna zveza (14).

Do podobnih ugotovitev kot v našem pregledu so v sistematičnem pregledu prišli tudi Barclay-Goddard in sodelavci (23), ki so v pregled vključili štiri enake raziskave kot mi (26, 32, 34, 39). Na podlagi meta analize (5 RKP, n = 102 pacienta) so ugotovili, da je miselna vadba v kombinaciji s standardno obravnavo učinkovitejša od standardne obravnave brez dodatne terapije pri izboljšanju dejavnosti okvarjenega zgornjega uda, niso pa potrdili zmanjšanja okvar zgornjega uda. Leto pozneje so Cha in sodelavci (19) objavili meta analizo, v kateri so poročali o dokazih srednje značilnosti za izboljšanje izvedbe funkcijskih nalog pri obravnavi s funkcijsko vadbo v kombinaciji z miselno vadbo. Nedavni meta analizi študij o učinkovitosti različnih intervencij pri pacientih po možganski kapi (20, 21) sta potrdili potencialno učinkovitost miselne v kombinaciji s telesno vadbo pri izboljšanju dejavnosti zgornjega uda, kar je prav tako v sozvočju z ugotovitvami našega pregleda.

ZAKLJUČKI

Pregledani randomizirani kontrolirani poskusi o učinkovitosti miselne vadbe pri pacientih po možganski kapi kažejo, da je lahko miselna vadba učinkovit dodatek standardni obravnavi za izboljšanje funkcij in dejavnosti zgornjega uda.

Ni še povsem jasno, v kateri fazi po možganski kapi je tovrstna vadba za paciente najbolj učinkovita, zato bi v prihodnjih raziskavah morali neposredno primerjati učinke vadbe pri pacientih v različnih fazah po možganski kapi. Manjkajo še trdni dokazi o najboljšem načinu izvajanja miselne vadbe, zato bi bilo treba izvesti študije, ki bi primerjale različne načine vodenja vadbe. Manj je tudi kakovostnih študij, ki bi preučile učinke miselne vadbe na sposobnost hoje in ravnotežja.

Potrebne so nadaljnje kakovostne raziskave za zgornji in spodnji ud, v katerih bo ustrezno opisano tudi morebitno samostojno izvajanje miselne vadbe. Da bi omogočili neposredno primerjavo rezultatov med raziskavami, bi bil smiseln dogovor o poenotenju uporabe merilnih orodij. Smiselno bi bilo vključiti tudi metode za nadzorovanje miselne vadbe z namenom spremljanja kakovosti izvedbe.

LITERATURA

- Jackson PL, Lafleur MF, Malouin F, Richards C, Doyon J (2001). Potential Role of Mental Practice Using Motor Imagery in Neurologic Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (8): 1133–41.
- Fery Y-A (2003). Differentiating Visual and Kinesthetic Imagery in Mental Practice. *Can J Exp Psychol* 57 (1): 1–10.
- Ridderinkhof RK, Brass M (2015). How Kinesthetic Imagery works: A predictive-processing theory of visualization in sports and motor expertise. *J Physiol Paris* 109 (1-3): 53–63.
- Tunney NM, Arnold CE, Gimbel LM (2011). Mental Practice to Facilitate Learning When Physical Practice is Unsafe: A Pilot Study. *Phys Occup Ther Geriatr* 29 (3): 243–54.
- Braun S, Kleynen M, Schols J, Schack T, Beurskens A, Wade D (2008). Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework. *Clin Rehabil* 22 (7): 579–91.
- Malouin F, Jackson PL, Richards CL (2013). Towards the integration of mental practice in rehabilitation programs. A critical review. *Front Hum Neurosci na PubMed Central* 7 (576): 1–20.
- Braun S, Kleynen M, van Heel T, Kruithof N, Wade D, Beurskens A (2013). The effects of mental practice in neurological rehabilitation; a systematic review and meta-analysis. *Front Hum Neurosci* 7 (390): 1–23.
- Bai O, Huang D, Fei DY, Kunz R (2014). Effect of real-time cortical feedback in motor imagery-based mental practice training. *NeuroRehabilitation* 34 (2): 355–63.
- Frank C, Land WM, Popp C, Schack T (2014). Mental Representation and Mental Practice: Experimental Investigation on the Functional Links between Motor Memory and Motor Imagery. *PloS ONE na PubMed Central* 9 (4): e95175.
- Jones L, Stuth G (1997). The uses of mental imagery in athletics: An overview. *Appl Prev Psychol* 6 (2): 101–15.
- Louridas M, Bonrath EM, Sinclair DA, Dedy NJ, Grantcharov TP (2015). Randomized clinical trial to evaluate mental practice in enhancing advanced laparoscopic surgical performance. *Br J Surg* 102 (1): 37–44.
- Lorello GR, Hicks CM, Ahmed SA, Unger Z, Chandra D, Hayter MA (2015). Mental practice: a simple tool to enhance team-based trauma resuscitation. *CJEM na CJO2015* (6): 1–7.
- Frenkel MO, Herzig DS, Gebhard F, Mayer J, Becker C, Eindiedel T (2014). Mental practice maintains range of motion despite forearm immobilization: a pilot study in healthy persons. *J Rehabil Med* 46 (3): 225–32.
- Tunney N, Billings K, Blakely BG, Burch D, Hill M, Jackson K (2006). Mental Practice and Motor Learning of a Functional Motor Task in Older Adults: A Pilot Study. *Phys Occup Ther Geriatr* 24 (3): 63–80.
- Fansler CL, Poff CL, Shepard KF (1985). Effects of Mental Practice on Balance in Elderly Women. *Phys Ther* 65 (9): 1332–8.
- Altermann CDC, Martins AS, Carpes FP, Mello-Carpes PB (2014). Influence of mental practice and movement observation on motor memory, cognitive function and motor performance in the elderly. *Braz J Phys Ther* 18 (2) 201–9.
- Sharp KG, Gramer R, Butler L, Cramer SC, Hade E, Page SJ (2014). Effect of Overground Training Augmented by Mental Practice on Gait Velocity in Chronic, Incomplete Spinal Cord Injury. *Arch Phys Med Rehabil* 95 (4): 615–21.
- Braun S, Beurskens A, Kleynen M, Schols J, Wade D (2011). Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation in people with Parkinson's disease: a multicentre randomised trial. *J Physiother* 57 (1): 27–34.
- Cha Y-J, Yoo E-Y, Jung M-Y, Park S-H, Park J-H (2012). Effects of functional tasks training with mental practice in stroke: A meta analysis. *NeuroRehabilitation* 30 (3): 239–46.
- Pollock A, Farmer SE, Brady MC et al. (2014). Interventions for improving upper limb function after stroke (Review). *Cochrane Database Syst Rev* (11): CD010820.
- Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R et al. (2014). What Is the Evidence for Physical Therapy Poststroke? Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS ONE* 9 (2): e87987.
- Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier J-Y (2009). Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. *Ann Phys Rehabil Med* 52 (3): 269–93.
- Barclay-Goddard RE, Stevenson TJ, Poluha W, Thalman L (2011). Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (5): CD005950.
- Siqueria AO, Barbosa RFM (2013). Constraint-Induced Movement Therapy and Mental Practice to

- Improve Arm Function in Stroke Patients. *Rev Neurocienc* 21(2):193-201.
25. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*.
 26. Page SJ, Levine P, Leonard AC (2005). Effects of Mental Practice on Affected Limb Use and Function in Chronic Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 86 (3): 399–402.
 27. Oostra KM, Oomen A, Vanderstraeten G, Vingerhoets G (2015). Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med* 47 (3): 204–9.
 28. Nilsen DM, Gillen G, DiRusso T, Gordon AM (2012). Effect of Imagery Perspective on Occupational Performance after Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Am J Occup Ther* 66 (3): 320–9.
 29. Page SJ, Dunning K, Hermann V, Leonard A, Levine P (2011). Longer Versus Shorter Mental Practice Sessions for Affected Upper Extremity Movement after Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Clin Rehabil* 25 (7): 637–37.
 30. Ietswaart M, Johnston M, Dijkerman CH, Joice S, Scott CL, MacWalter RS, Hamilton SJ (2011). Mental practice with motor imagery in stroke recovery: randomized controlled trial of efficacy. *Brain* 134 (5): 1373–86.
 31. Malouin F, Richards CL, Durand A, Doyon J (2009). Added Value of Mental Practice Combined with a Small Amount of Physical Practice on the Relearning of Rising and Sitting Post-Stroke: A Pilot Study. *J Neurol Phys Ther* 33 (4): 195–202.
 32. Riccio I, Iolascon G, Barillari MR, Gimigliano R, Gimigliano F (2010). Mental practice is effective in upper limb recovery after stroke: a randomized single-blind cross-over study. *Eur J Phys Rehabil Med* 46 (1): 19-25.
 33. Ferreira PH, Leite Lopes MA, Luiz RR, Cardoso L, Andre C (2011). Is Visual Scanning Better Than Mental Practice in Hemispatial Neglect? Results from a Pilot Study. *Top Stroke Rehabil* 18 (2): 155–61.
 34. Page SJ, Levine P, Khoury JC (2009). Modified Constraint-Induced Therapy Combined With Mental Practice: Thinking Through Better Motor Outcomes. *Stroke* 40 (2): 551–4.
 35. Braun SM, Beurskens AJ, Kleynen M, Schols JM, Wade DT (2012). A Multicenter Randomized Controlled Trial to Compare Subacute 'Treatment as Usual' With and Without Mental Practice Among Persons With Stroke in Dutch Nursing Homes. *J Am Med Dir Assoc* 13 (1): 85.e1–7.
 36. Welfringer A, Leifert-Fiebach G, Babinsky R, Brandt T (2011). Visuomotor imagery as a new tool in the rehabilitation of neglect: a randomised controlled study of feasibility and efficacy. *Disabil Rehabil* 33 (21-22): 2033–43.
 37. Timmermans AAA, Verbunt JA, van Woerden R, Moennekens M, Pernot DH, Seelen HAM (2013). Effect of Mental Practice on the Improvement of Function and Daily Activity Performance of the Upper Extremity in Patients With Subacute Stroke: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc* 14 (3): 204–12.
 38. Hosseini SA, Fallahpour M, Sayadi M, Gharib M, Haghgoo H (2012). The impact of mental practice on stroke patients' postural balance. *J Neurol Sci* 322 (1-2): 263–7.
 39. Page SJ, Levine P, Leonard A (2007). Mental Practice in Chronic Stroke: Results of a Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Stroke* 38 (4): 1293–7.
 40. Schack T, Essig K, Frank C, Koester D (2014). Mental representation and motor imagery training. *Front Hum Neurosci* 8: 328.
 41. Bresjanac, M (2012). Mehanizmi učinka placeba. *Zdrav Vestn* 81: 876–93.