

# Z DOKAZI PODPRTA NEVROFIZIOTERAPIJA EVIDENCE-BASED NEUROPHYSIOTHERAPY

dr. Urška Puh, dipl. fiziot.

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za fizioterapijo

## Povzetek

Nevrofizioterapevtski pristopi so se od nastanka v štiridesetih letih prejšnjega stoletja pa do danes spreminjali pod vplivom teorij motoričnega nadzora. Današnje z dokazi podprto nevrofizioterapijo, ne glede na to ali temelji na motoričnem učenju ali sodobnem Bobathovem pristopu, neprestano nadgrajujejo z novimi dognanji iz nevroznanosti, psihologije, biomehanike in drugih relevantnih znanstvenih področij. Prav tako v nevrofizioterapijo vključujejo dodatne terapevtske postopke in specifične terapevtske tehnike in naprave. Največ randomiziranih kontroliranih poskusov o učinkovitosti fizioterapevtskih postopkov je bilo narejenih pri pacientih po možganski kapi. Iz sistematičnih pregledov le-teh je mogoče ugotoviti, da je intenzivna, v funkcijo usmerjena vadba zelo pomembna. Pri vseh skupinah pacientov z nevrološkimi okvarami je potrebno spodbuditi visoko kakovostne raziskave, ki bodo usmerjene v ugotavljanje učinkovitosti posameznih, jasno opisanih tehnik in specifične, v funkcijo usmerjene vadbe.

## Ključne besede:

nevrofizioterapija, z dokazi podprta praksa, rehabilitacija

## Summary

*Since their beginning in 1940s, neurophysiotherapy treatment approaches have been changing under the influence of motor control theory. Current evidence-based neurophysiotherapy, in spite of being based on motor relearning or up-to-date Bobath approach, is influenced by the new findings in neuroscience, psychology, biomechanics and other relevant fields. Likewise, novel therapies and specific techniques and equipment are being added constantly. The majority of randomised controlled trials have been investigating the effectiveness of physiotherapy after stroke. Their systematic reviews confirm a large effect of task-oriented exercise training. In all groups of neurological patients, there is a need for high quality research that should concentrate on investigating clearly defined and described techniques and task-specific treatments.*

## Key words:

*neurological physiotherapy, evidence-based practice, rehabilitation*

## RAZVOJ NEVROFIZIOTERAPEVTSKIH PRISTOPOV

Najpogostejše pristope v fizioterapiji nevroloških pacientov lahko glede na teoretično ozadje, na katerem temeljijo, v grobem razdelimo na nevrofiziološke pristope in motorično učenje. Zaradi različnih teoretičnih osnov, predvsem teorij motoričnega nadzora, ki oblikujejo filozofijo posameznih pristopov, so različni tudi cilji terapije in praktična izvedba – terapevtske tehnike (1).

Pred letom 1940 so paciente z nevrološkimi okvarami prepustili pasivnemu čakalju na razvoj trajnih posledic okvar (1) ali pa je fizioterapija vključevala korektivne vaje

po ortopedskih principih, ki so bile usmerjene v krepitev mišic, da bi z učenjem nadomestnega gibanja z neprizadetimi udi vzpostavili bolnikovo funkcioniranje (2, 3). Prvi fizioterapevtski pristop, ki je bil usmerjen v delo z nevrološkimi pacienti je **model mišične re-educacije**. Med leti 1940 in začetkom petdesetih let ga je za terapijo pacientov s poliomyelitisom predstavila Kenny. Mišična re-educacija ni temeljila na nevrofizioloških modelih motoričnega nadzora, temveč na poznavanju grobe anatomije mišic in zaupanja v »moč človekove volje«. Predvidevali so, da lahko pacient s primerno povratno informacijo zavestno usmerja živčni sistem v aktiviranje posameznih mišic. Terapevtski cilj je bil torej zavestno, izolirano aktiviranje posameznih mišic in na ta način krepitev le-teh, poleg tega pa naj bi se tako izognili neučinkovitim gibalnim vzorcem ter sekundarnim zapletom (1). Zaradi težav z izoliranim aktiviranjem mišic se je mišična re-educacija pri pacientih po možganski kapi,

s cerebralno paralizo in Parkinsonovo boleznijo izkazala kot slabo uporabna (1). To je vodilo v razvoj nevrofizioloških pristopov v fizioterapiji.

V petdesetih in šestdesetih letih prejšnjega stoletja so s takratnim poznavanjem nevrofiziologije razvili tako imenovane **nevrofiziološke pristope** ali model nevroterapevtske facilitacije, h katerim prištevamo Bobathovo, Brunnströmovo, Roodovo metodo, pristop proprioceptivne nevro-muskularne facilitacije in druge (tabela 1). Po refleksni in hierarhični teoriji motoričnega nadzora so razvili terapevtske tehnike, katerih cilj je bil vplivati na živčni sistem bolj kot na sekundarne posledice okvar tega sistema: na mišice, sklepe, kožo in vedenje (1). Nevrofiziološki pristopi so temeljili na neposrednem fizioterapevtovem »vodenju« pacientovega gibanja z določenimi vzorci pravilnega gibanja, da bi mu omogočili pravilne proprioceptivne informacije (1). Pri tem je bila fizioterapevtova naloga reševati probleme in se odločati, pacient pa je bil relativno pasiven prejemnik terapije (4). Spodbujanje učinkovitejšega nadzora živčnega sistema pri gibanju z izkušnjami o pravih gibalnih vzorcih, ki jih vodi fizioterapevt, je temeljna domneva, na kateri temeljijo nevrofiziološki pristopi (1). Da bi se izognili utrjevanju patoloških gibalnih vzorcev, pacientov niso spodbujali k (pre) zgodnjemu izvajanju funkcijskih aktivnosti, zaradi tega je bilo prenašanje učinkov terapije v bolnikovo funkcioniranje slabo (1). Ostali cilji terapije in pomanjkljivosti primarnih oblik teh pristopov so navedeni v tabeli 1.

V osemdesetih letih 20. stoletja je bil po dognanjih nevroznanosti o pomenu psihologije in motoričnega učenja ter predvidevanj o njihovi uporabnosti v rehabilitaciji nevroloških pacientov (5, 6) zasnovan sodoben, v funkcijo usmerjen pristop ali **pristop (ponovnega) motoričnega učenja** (7). Avtorici Carr in Shepherd sta zagovarjali pristop, ki prvotno temelji na raziskavah iz relevantnih področij, kot so medicina, psihologija, nevroznanost, fiziologija gibanja in napora ter biomehanika (7, 8). Motorično učenje temelji na z dokazi podprti praksi in zaradi tega naj ne bi imelo specifične filozofije k pristopu (9), kljub temu da upošteva novejšo sistemsko teorijo motoričnega nadzora in nadgrajuje refleksno ter hierarhično teorijo (1). Cilj terapije so tako živčni sistem kot mišično-skeletni in ostali telesni sistemi. Izhajajoč iz sistemske teorije motoričnega nadzora predvidevajo, da je nadzor gibanja usmerjen v ciljno izvedbo funkcijskih aktivnosti bolj kot v aktiviranje mišic ali vzorce gibanja (1). Motorično učenje temelji na aktivni vadbi glede na namen in okoliščine specifičnih gibalnih nalog, ki s primerno povratno informacijo spodbujajo učenje in okrepanje gibanja (7, 8). Ker je lahko enaka funkcijska naloga izvedena učinkovito z več različnimi gibalnimi vzorci, vadba ni omejena na posamezne »pravilne« gibalne vzorce, temveč vsebuje spodbujanje učenja različnih gibalnih strategij, ki jih pacient prilagodi namenu in različnim okoliščinam. Nasprotno od nevrofizioloških pristopov, motorično učenje poudarja pomen pacientove aktivne udeležbe (7). Zaradi omejenega časa trajanja terapije spodbujajo vadbo pacientovih gibalnih

spretnosti tudi pri njegovih drugih dejavnostih ves dan. Ker je cilj terapije izvedba funkcijske naloge, kljub omejitvam telesnih sistemov, spodbujajo razvijanje učinkovitega nadomestnega gibanja. Verjetno se največji pomanjkljivosti tega pristopa kažeta pri pacientih z obsežnimi okvarami, in sicer zaradi manjšega obsega terapevtskih tehnik, pri katerih je fizioterapevt v neposrednem stiku s pacientom (angl.: hands-on techniques) in prevelikega poudarka na kognitivnih informacijah, ki pa jih pacienti za izvedbo naloge in razumevanje rezultata niso vedno sposobni koristno uporabiti (1). Ostali cilji terapije in pomanjkljivosti motoričnega učenja so navedeni v tabeli 1.

Od osemdesetih let prejšnjega stoletja torej narašča zavedanje o tem, da je zelo pomembno v koncept nevrofizioterapije vključevati dognanja raziskav iz relevantnih znanstvenih področij. Vsekakor pa je za razvoj **z dokazi podprte nevrofizioterapije** potrebno ugotovitve teh raziskav preskusiti v konkretni fizioterapevtski praksi. Kljub temu se zdi, da večina fizioterapevtov v klinični praksi še vedno dela po nevroterapevtskem pristopu, ki ga najbolje pozna iz diplomskega izobraževanja in pridobljenih terapevtskih spretnosti na tečajih. V devetdesetih letih 20. stoletja je bila na primer Bobathova metoda, ki je temeljila na nevrofizioloških principih, najbolj razširjena na Švedskem (10), v Avstraliji (11) in v Veliki Britaniji (12).

Potrebno pa je poudariti, da je bil Bobathov pristop prenovljen leta 1996, ko so ga prilagodili z dokazi podprti praksi, upoštevajoč znanstvene dokaze (sistemska teorija motoričnega nadzora, motorično učenje, plastičnost živčevja in mišic, biomehanika), izkušnje kliničnih strokovnjakov in potrebe ter pričakovanja pacienta (13). **Sodoben Bobathov pristop** je usmerjen v reševanje problemov pri ocenjevanju in terapiji posameznikov z motnjami funkcioniranja, pri njihovem gibanju in nadzoru drže, ki so posledica okvare osrednjega živčnega sistema (13). Cilji terapije so skladni z modelom Mednarodne klasifikacije funkcioniranja. Največji poudarek pri terapiji pacientov ni več samo vzpostaviti normalen mišični tonus, temveč njihovo izvajanje funkcijskih nalog v vsakodnevem okolju. Sodoben Bobathov pristop je opredeljen kot proces kliničnega odločanja (način opazovanja, analize in interpretacije izvedbe posameznih nalog) in ne kot zaporedje terapevtskih tehnik. Kadar je potrebno, pri Bobathovem pristopu še vedno uporabljamo značilno tehniko »vodenja«, pri kateri je pacient v neposrednem stiku s terapevtom (13). V ostalih značilnostih pa je Bobathov pristop postal zelo podoben pristopu motoričnega učenja, kar bo verjetno otežilo njuno znanstveno primerjavo v prihodnosti. Po drugi strani pa se je potrebno zavedati tudi verjetnosti, da fizioterapevti, ki so tečaje Bobathove metode opravili pred letom 1996, terapijo bolj prilagajajo filozofiji stare – na nevrofizioloških principih temelječe Bobathove metode – kot pa potrebam posameznega pacienta (9). Dejstvo, da so se fizioterapevtski postopki (ocenjevanje in terapevtske tehnike) Bobathovega pristopa sčasoma korenito spremenili, otežuje znanstveno ugotavljanje in primerjavo učinkovitosti tega pristopa.

**Tabela 1: Značilnosti različnih pristopov v nevrofizioterapiji (1, 9)**

	Mišična re-educacija	Nevrofiziološki pristopi	Motorično učenje
Metoda / pristop	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rood</li> <li>• PNF ali Knott in Voss</li> <li>• Brunnström</li> <li>• Bobath ali RNO</li> <li>• Johnstone</li> <li>• Vojšta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ponovno] motorično učenje / gibalna znanost / Carr in Shepherd</li> <li>• Peto / prevodno učenje</li> <li>• Affolter</li> <li>• Senzorična integracija / Ayres</li> </ul>
Modeli motoričnega nadzora	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksni</li> <li>• Hierarhični</li> </ul>	Refleksni Hierarhični Sistemiški
Cilji terapije	Izolirana aktivnost posameznih mišic. Izboljšati moč in uporabo preostalih motoričnih enot. Izogibanje sekundarnim zapletom in nadomestnim gibalnim vzorcem. Učenje funkcijskih aktivnosti. Oskrba z ortopedskimi pripomočki.	Spodbujanje normalnih gibalnih vzorcev s proprioceptivnimi dražljaji. Z izkušnjami normalnih gibalnih vzorcev prilagoditi OŽS. Razstavljanje gibanja s preprečevanjem patoloških sinergij. Inhibicija patološkega tonusa in primitivnih refleksov. Ne dovoljuje OŽS učenja patoloških gibalnih vzorcev.	Vadba spretnosti za doseganje ciljev naloge. Uči reševanja problemov glede na namen in okoliščine gibalnih nalog. Nauči strategije za nadzor učinkovite izvedbe. Razvije učinkovito nadomestno gibanje. Izkorišča mišično-skeletne in okoljske dejavnike.
Pomanjkljivosti	Plastičnost OŽS ni upoštevana. Otežena izolirana aktivnost mišic pri okvarah zgornjega motoričnega nevrona. Pogosto so večji problem patološki gibalni vzorci kot aktiviranje mišic.	Ni / slab prenos v funkcijske aktivnosti. Pacienti so pasivni prejemniki terapije. Ne upošteva sekundarnih sprememb mišično-skeletnega sistema in dejavnikov okolja. Inhibicija primitivnih refleksov sama po sebi ne omogoči normalnega gibanja.	Težko ovrednotiti učinkovito nadomestno gibanje. Manj neposrednega stika fizioterapevt-pacient, preveč »kognitiven«. Kako vaditi predpripravo na gib in uporabo preteklih izkušenj? Težko omogočiti zamudno vadbo spretnosti.

Zaradi sprememb pri izvajanju posameznih pristopov, do katerih je med fizioterapevti sčasoma in v različnih krajih prišlo, so razvili  **dodatne terapevtske postopke** (kot so: z omejevanjem spodbujajoča terapija, dvoročna in mentalna vadba, vadba hoje po tekočem traku, vadba s pomočjo robotov, ...) in  **specifične terapevtske tehnike ali naprave** (kot so: biološka povratna zveza, motorične predstave, električna stimulacija, ...). Njihova prednost je v tem, da jih je mogoče jasno definirati in zato lažje dokumentirati in raziskovati.

Pristope, ki združujejo tehnike, značilne za določen nevrofiziološki pristop in motorično učenje ali pa poleg teh pristopov vključujejo še terapevtske postopke ali specifične terapevtske tehnike, ki niso opredeljene kot značilne za posamezni pristop, lahko opredelimo kot  **kombinirane pristope** (9). Sicer pa se pri sedanji stopnji razvoja nevrofizioterapije, ki je usmerjena k z dokazi podprti praksi, zastavlja vprašanje o smiselnosti in klinični pomembnosti razvrščanja pristopov na podlagi zgodovinske in filozofske perspektive oz. imena posameznega pristopa.

## DOKAZI O UČINKOVITOSTI NEVROFIZIOTERAPIJE

Čprav fizioterapevti pri svojem delu izbirajo nevroterapevtske pristope po lastni presoji, še ni trdnih dokazov, ki bi lahko podprli posamezen pristop. Ugotavljanje in primer-

java učinkovitosti posameznih nevroterapevtskih pristopov je zaradi slabih opisov le-teh pogosto težavno. Pogosto je terapevtski pristop opredeljen kot »**konvencionalen**« ali »**tradicionalen**« z nekaj dodatnimi podrobnostmi. Vendar pa se pomen tega, kaj je konvencionalno ali tradicionalno sčasoma spreminja oz. si ju avtorji različno razlagajo.

Ernst (14) je v enem prvih preglednih člankov o učinkovitosti fizioterapije pri pacientih po možganski kapi leta 1990 ugotovil, da fizioterapija vpliva na izboljšanje pacientovega funkcijskega stanja ne glede na to, kateri terapevtski pristop je uporabljen. Vendar pa je na podlagi pregleda takrat dostopnih šestih kontroliranih poskusov (trije so bili randomizirani kontrolirani poskusi – RKP), ki so primerjali učinkovitost različnih terapevtskih pristopov in naprav, lahko zaključil le, da še ni dovolj dokazov o tem, kateri je najučinkovitejši terapevtski pristop oz. postopki v fizioterapiji po možganski kapi (14). Pomanjkanje dokazov o vplivu fizioterapevtskih postopkov na izboljšanje funkcijskega izida pri pacientih po možganski kapi so za posamezne nevrofiziološke pristope in motorično učenje navedli tudi Van Peppen in sodelavci (po opredelitvi avtorjev so to tradicionalni nevroterapevtski pristopi) (15). Pollock in sodelavci (9) pa so po sistematičnem pregledu 21 RKP poročali o značilno večji učinkovitosti kombiniranih pristopov pri izboljšanju funkcijske neodvisnosti pri skupini pacientov po možganski kapi, v primerjavi s skupino pacientov, ki niso imeli fizioterapije ali s skupino s placebom (tabela 2). Podobno kot predhodni avtorji, so

ugotovili pomanjkanje dokazov, ki bi lahko govorili v prid večji učinkovitosti posameznega fizioterapevtskega pristopa za spodbujanje okrevanja funkcije pacientovega spodnjega uda ali nadzora njegove drže po možganski kapi (9).

Van Peppen in sodelavci (15) so leta 1994 objavili sistematični pregled dokazov o fizioterapevtskih postopkih za izboljšanje funkcijske sposobnosti pacientov po možganski kapi. S pregledom 151 kontroliranih poskusov (123 RKP) so potrdili učinkovitost **v funkcijo usmerjene vadbe**, še posebej, če jo izvajamo intenzivno in zgodaj po možganski kapi. Poročali so o učinkovitosti v funkcijo usmerjene vadbe za izboljšanje pacientovega ravnotežja in hoje ter za izboljšanje zmogljivosti mišic njegovega paretičnega spodnjega uda. Prav tako so poročali tudi o trdnih dokazih za učinkovitost vadbe hoje po tekočem traku z ali brez razbremenjevanja telesne teže, zunanjo slušno spodbudo med hojo, aerobno vadbo, z omejevanjem spodbujajočo terapijo za zgornji ud, poleg tega pa še za živčnomišično stimulacijo pri subluksaciji ramenskega sklepa. V večini vključenih RKP je bila učinkovitost fizioterapevtskega postopka omejena neposredno na naloge, katerih izvedba je bila sestavni del programa vadbe (15). Pomanjkanje ali nezadostne dokaze o vplivu na izboljšanje funkcijskega izida pa so poleg »tradicionalnih«  
nevrotapevtskih pristopov navedli še pri drugih oblikah vadbe za zgornji ud, pri biološki povratni zvezi, funkcionalni ali živčnomišični električni stimulaciji za izboljšanje funkcije pacientove roke ali hoje, pri uporabi ortoz in pri fizioterapevtskih postopkih za zmanjševanje bolečine v »hemiplegični

rami« ter edemu roke (15). Podobno so French in sodelavci (16) na podlagi sistematičnega pregleda RKP (tabela 2) poročali o dokazih za večjo učinkovitost ponavljajoče se, v funkcijo usmerjene vadbe, v primerjavi z »običajno oskrbo« ali s placebom pri izboljšanju funkcije spodnjega uda in s tem povezanih aktivnosti vsakodnevnega življenja, med tem ko se vpliv na izboljšanje funkcije pacientovega zgornjega uda značilno ni razlikoval.

Očitno je, da se število RKP s področja neurofizioterapije neprestano večja ter da je največje število raziskav in posledično tudi sistematičnih pregledov RKP s področja fizioterapije pacientov po možganski kapi. Tabela 2 povzema pregled sistematičnih pregledov RKP o učinkovitosti posameznih terapevtskih pristopov, postopkov in specifičnih tehnik ali naprav, ki se uporabljajo v fizioterapiji pacientov po možganski kapi in so jih objavili pri Cochrane Collaboration. V obdobju od leta 2004 do decembra 2009 je bilo objavljenih 13 sistematičnih pregledov, v katere je bilo skupno vključenih 170 RKP. V devetih pregledih so bili obravnavani terapevtski učinki na funkcijo pacientovega spodnjega uda oz. na njegovo hojo (9, 16-23), v dveh na nadzor drže oz. ravnotežje (9, 24) in v šestih pa na funkcijo pacientovega zgornjega uda (16, 18, 20, 25-27).

V obdobju od leta 2001 do decembra 2009 so pri Cochrane Collaboration objavili dva sistematična pregleda RKP o učinkovitosti fizioterapevtskih pristopov, postopkov in specifičnih tehnik pri bolnikih s Parkinsonovo boleznijo (28,

**Tabela 2:** Sistematični pregledi randomiziranih kontroliranih poskusov Cochrane Collaboration, povezani s fizioterapijo pacientov po možganski kapi

Sistematični pregled RKP	N	Okvirna ocena po GRADE / Rezultati pregleda
Pritiskovna plošča kot biološka povratna zveza za vadbo ravnotežja (stoje)	RKP: 7	++++ Ta metoda (vizualna ali slušna) vpliva na značilno izboljšanje simetrije telesa (stoje).
	PR: 246	++++ Ne vpliva pa na dinamično ravnotežje med izvajanjem funkcijskih aktivnosti (Bergova lestvica za ocenjevanje ravnotežja; Vstani in pojdi test) in na splošno pacientovo samostojnost.
Barclay-Goddard s sod., 2004 [24]		++ Značilnih učinkov na nihanje centra pritiska in na klinične kazalce funkcijske sposobnosti pri ponovnem ocenjevanju ni bilo.
Hoja po tekočem traku in z razbremenjevanjem telesne teže	RKP: 15	+++ Vadba hoje po tekočem traku z ali brez razbremenjevanja telesne teže v primerjavi z drugimi oblikami vadbe hoje nima statistično značilnega vpliva na hitrost in pacientovo samostojnost pri hoji.
	PR: 622	++ Omejeni dokazi, da bi bila lahko vadba na tekočem traku z razbremenjevanjem bolj učinkovita kot brez razbremenjevanja.
		++ Omejeni dokazi, da je lahko vadba hoje na tekočem traku skupaj z v funkcijo usmerjeno vadbo bolj učinkovita kot placebo.
Opornice za preventivo in terapijo subluksacije ramenskega sklepa	RKP: 4 (Preveza: 1 RKP; Jermen: 3 RKP)	+ Ni zadostnih dokazov ali preveza in dodatki na invalidskem vozičku preprečijo subluksacijo, zmanjšajo bolečino, izboljšajo funkcijo ali povečajo možnost skrajšav v ramenskem sklepu.
Ada s sod., 2005 [25]	PR: 142	++ Nekaj dokazov, da jermen za nekaj časa prepreči bolečino, vendar je ne zmanjša. Prav tako ne izboljša funkcijskih sposobnosti ali ne poveča možnost skrajšav.

Sistematični pregled RKP	N	Okrvirna ocena po GRADE / Rezultati pregleda
Elektrostimulacija za spodbujanje okrevanja gibanja ali funkcijske sposobnosti  Pomeroy s sod., 2006 (18)	RKP: 24 PR:	+++ Ta metoda (FES, TENS) ima lahko, če jo primerjamo s skupino, ki ni imela terapije, manjši učinek na nekatere vidike funkcijske sposobnosti. ++ Po tej metodi se v primerjavi s placebom izboljša vidik funkcijske gibalne sposobnosti, v primerjavi s konvencionalno fizioterapijo pa vidik gibalne okvare. Pri vseh ostalih spremenljivkah ni značilnih razlik med elektrostimulacijo in placebom ali drugo fizioterapijo.
Fizioterapevtski pristopi za izboljšanje nadzora drže in funkcije spodnjega uda  Pollock s sod., 2007 (9)	RKP: 21 (Nevrofiziološki – drug: 8 RKP; Motorično učenje – drug: 8 RKP; Kombiniran – drug: 8 RKP) PR: 1087	+++ Večja učinkovitost kombiniranega pristopa, v primerjavi s skupino brez fizioterapije ali s placebom, pri izboljšanju funkcijske neodvisnosti. + Pomanjkanje dokazov o večji učinkovitosti posameznega terapevtskega pristopa v primerjavi z drugim.
Vadba hoje s pomočjo elektromehanskih naprav  Mehrholz s sod., 2007 (19)	RKP: 8 PR: 414	+++ Vadba hoje s pomočjo elektromehanskih naprav, kombinirana s fizioterapijo, v primerjavi z vadbo hoje brez teh naprav, poveča verjetnost za samostojno hojo in vzdržljivost pri hoji, nima pa značilnega vpliva na izboljšanje hitrosti hoje.
EMG biološka povratna zveza za izboljšanje motorične funkcije  Woodford s sod., 2007 (20)	RKP: 13 PR: 269	++ Omejeni dokazi o večji učinkovitosti te metode, kombinirane s fizioterapijo, v primerjavi s samo fizioterapijo.
Ponavljajoča se vadba nalog za izboljšanje funkcijske sposobnosti  French s sod., 2007 (16)	RKP: 14 PR: 659	++++ Večja učinkovitost funkcijske vadbe v primerjavi z običajno oskrbo ali placebom, pri izboljšanju funkcije spodnjega uda (razdalja in hitrost hoje, vstajanje iz sedenja) in aktivnostih vsakodnevnega življenja. +++ Značilne razlike, v primerjavi z običajno oskrbo ali placebom, pri izboljšanju funkcije zgornjega uda ni bilo. ++ Dolgoročni učinki na spodnji ud niso bili značilni.
Elektromehanska vadba in vadba s pomočjo robotov za izboljšanje funkcije zgornjega uda in aktivnosti vsakodnevnega življenja  Mehrholz s sod., 2008 (26)	RKP: 11 PR: 328	+++ Z elektromehansko vadbo in vadbo s pomočjo robotov ni večje verjetnosti za izboljšanje aktivnosti vsakodnevnega življenja, lahko pa se izboljša funkcija in zmogljivost paretičnega zgornjega uda. +++ Pri tej vadbi ni večje verjetnosti za prenehanje sodelovanja pacientov.
Vadba hoje po tleh pri pacientih z oviranim gibanjem v poznem obdobju  States s sod., 2009 (21)	RKP: 9 (Funkcijska sposobnost za hojo: 3 RKP; hitrost hoje: 7 RKP; 6-minutni test hoje: 4 RKP) PR: 499	+ Ni zadostnih dokazov, ali hoja po tleh kot del fizioterapije v primerjavi s placebom ali skupino brez terapije izboljša funkcijsko sposobnost za hojo. ++ Omejeni dokazi o manjšem vplivu na izboljšanje hitrosti hoje, 6-minutnega testa hoje in vstani-pojdi testa. +++ Ni značilnih razlik v umrljivosti, obolevnosti ali neželenih učinkih.
Zelo zgodnja mobilizacija v primerjavi z odloženo  Bernhardt s sod., 2009 (22)	RKP: 1 PR: 71	+ Ni zadostnih dokazov za ali proti učinkovitosti zelo zgodnje mobilizacije (v 48 urah po MK) v primerjavi s »konvencionalno« oskrbo.
Z omejevanjem spodbujajoča terapija za zgornje ude  Sirtori s sod., 2009 (27)	RKP: 19 PR: 619	+++ Z omejevanjem spodbujajoča terapija v primerjavi z vadbo brez omejevanja vpliva na zmerno izboljšanje opravljanja aktivnosti vsakodnevnega življenja takoj po obdobju terapije. + Dokazov o dolgoročnih učinkih ni.
Vadba za telesno pripravljenost  Saunders s sod., 2009 (23)	RKP: 24 (kardio-respiratorna vadba: 11 RKP; vadba za zmogljivost mišic: 4 RKP; kombinirana vadba: 9 RKP) PR: 1147	++++ Kardio-respiratorna vadba, ki vključuje hojo, lahko izboljša hitrosti hoje, vzdržljivost in samostojnost pri hoji. + Premalo dokazov o vadbi za zmogljivost mišic. + Ni dokazov o optimalni sestavi vadbe, trajanju in dolgoročnih učinkih. + Učinki vadbe na smrtnost, odvisnost in prizadetost niso jasni.

N: število; RKP: randomizirani kontrolirani poskusi; PR: preiskovanci; GRADE kakovost dokazov (www.gradeworkinggroup.org): ++++ visoka, ++ srednja, + nizka, + zelo nizka; FES: funkcionalna električna stimulacija, TENS: transkutana električna živčna stimulacija.

29) in po en pregled pri bolnikih z multiplo sklerozo (30), s cerebralno paralizo (31), po nezgodni poškodbi možganov (32) in s poškodbo hrbtenjače (33) (Tabela 3). Pri vseh navedenih pregledih RKP, razen pri ugotavljanju učinkovitosti kineziterapije pri bolnikih z multiplo sklerozo (30),

so zaradi majhnega števila RKP, v katere je bilo vključenih majhno število preiskovancev ter zaradi uporabe različnih merilnih orodij, poročali o omejenih ali nezadostnih dokazih za ali proti učinkovitosti raziskovanih fizioterapevtskih postopkov.

**Tabela 3:** Sistematični pregledi randomiziranih kontroliranih poskusov Cochrane Collaboration, povezani s fizioterapijo pacientov s Parkinsonovo boleznijo, multiplo sklerozo, cerebralno paralizo, po nezgodni poškodbi možganov in poškodbi hrbtenjače

Sistematični pregled RKP	N	Okvirna ocena po GRADE / Rezultati pregleda
Fizioterapija pri Parkinsonovi bolezni: primerjava tehnik Deane s sod., 2001a (28)	RKP: 7 PR: 142	+ Pomanjkanje dokazov za ali proti večji učinkovitosti posameznega fizioterapevtskega postopka v primerjavi z drugim.
Primerjava fizioterapije s placebom ali skupino brez fizioterapije pri Parkinsonovi bolezni Deane s sod., 2001b (29)	RKP: 11 PR: 280	+ Pomanjkanje dokazov za ali proti učinkovitosti fizioterapije v primerjavi s skupino brez fizioterapije. ++ Omejeni dokazi o večji učinkovitosti fizioterapije, v primerjavi s skupino brez fizioterapije, le pri izboljšanju hitrosti hoje in dolžine dvojnega koraka.
Kineziterapija pri multipli sklerozii Rietberg s sod., 2004 (30)	RKP: 9 (Z - brez kineziterapije: 6 RKP; primerjava dveh kineziterapevtskih programov: 3 RKP) PR: 260	++++ Večja učinkovitost kineziterapije, v primerjavi s skupino brez kineziterapije, pri izboljšanju mišične zmogljivosti, tolerance za vadbo in pri gibanju. +++ Zmerni dokazi o izboljšanju razpoloženja v primerjavi s skupino brez kineziterapije. + Ni dokazov o vplivu na utrujanje in percepcijo prizadetosti v primerjavi s skupino brez kineziterapije. + Ni dokazov o večji učinkovitosti posameznega kineziterapevtskega programa v primerjavi z drugim.
Z omejevanjem spodbujajoča terapija za zgornje ude pri otrocih s cerebralno paralizo hemiplegičnega tipa Hoare s sod., 2007 (31)	RKP: 1 PR: 18	+..... Nezadostni dokazi o učinkovitosti te metode pri izboljšanju kakovosti izvedbe spretnosti zgornjega uda.
Vadba za telesno pripravljenost za izboljšanje kardiorespiratorne zmogljivosti po nezgodni poškodbi možganov Hassett s sod., 2008 (32)	RKP: 6 (ocena kardiorespiratorne zmogljivosti: 3 RKP) PR: 303	+ Nezadostni dokazi o učinkovitosti vadbe za telesno pripravljenost pri izboljšanju kardiorespiratorne zmogljivosti.
»Gibalna« vadba za izboljšanje hoje po poškodbi hrbtenjače Mehrholz s sod., 2008 (33)	RKP: 4 PR: 222	+ Pri primerjavi vadbe hoje po tekočem traku z razbremenjevanjem telesne teže, z ali brez FES, in vadbe hoje s pomočjo robotov ni zadostnih dokazov o večji učinkovitosti ene od teh metod za izboljšanje funkcije hoje.

N: število; RKP: randomizirani kontrolirani poskusi; PR: preiskovanci; GRADE kakovost dokazov (www.gradeworkinggroup.org): +++++ visoka, ++ srednja, + nizka, + zelo nizka; FES: funkcionalna električna stimulacija.

## ZAKLJUČEK

Največ RKP, ki so ugotavljali učinke fizioterapije pri nevroloških pacientih je bilo narejenih pri pacientih po možganski kapi. Ugotovitve teh raziskav so verjetno delno prenosljive tudi na ostale skupine pacientov z okvaro osrednjega živčnega sistema, predvsem pa lahko služijo za orientacijo pri načrtovanju raziskav pri teh skupinah pacientov. Nedvomno je potrebno spodbuditi visoko kakovostne raziskave o učinkovitosti fizioterapevtskih postopkov

pri vseh posameznih skupinah nevroloških pacientov, pri čemer bi morali biti usmerjeni v ugotavljanje učinkovitosti posameznih, jasno opisanih tehnik in specifične, v funkcijo usmerjene vadbe. Opisovanje fizioterapevtskih pristopov in tehnik glede na njihov zgodovinski ali filozofski izvor se je iz vidika z dokazi podprte nevrofizioterapije izkazalo za nesmiselno.

## Literatura:

1. Horak FB. Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation. In: Lister M, ed. Contemporary management of motor control problems: proceedings of the II STEP conference. Alexandria: American Physical Therapy Association, 1991: 11-27.
2. Ashburn A. A review of current physiotherapy in the management of stroke. In: Harrison MA, ed. Physiotherapy in stroke management. London: Churchill Livingstone, 1995: 3-22.
3. Partridge CJ. Physiotherapy approaches to the treatment of neurological conditions – an historical perspective. In: Edwards S, ed. Neurological physiotherapy: a problem-solving approach. London: Churchill Livingstone, 1996: 3-14.
4. Lennon S. The Bobath concept: a critical review of the theoretical assumptions that guide physiotherapy practice in stroke rehabilitation. *Phys Ther Rev* 1996; 1: 35-45.
5. Anderson M, Lough S. A psychology framework for neurorehabilitation. *Physiother Pract* 1986; 2: 74-82.
6. Turnbull GI. Some learning theory implications in neurological physiotherapy. *Physiotherapy* 1982; 68: 38-41.
7. Carr JH, Shepherd RB. A motor relearning programme for stroke. London: Heinmann Medical, 1982.
8. Carr JH, Shepherd RB. Movement science: foundations for physical therapy in rehabilitation. Rockville: Aspen, 1987.
9. Pollock A, Baer G, Pomeroy VM, Langhorne P. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 Jan 24; Issue 1. Art. No.: CD001920.
10. Nilsson L, Nordholm L. Physical therapy in stroke rehabilitation: bases for Swedish physiotherapists' choice of treatment. *Physiother Theory Pract* 1992; 8: 49-55.
11. Carr JH, Mungovan SF, Shepherd RB, Dean CM, Nordholm LA. Physiotherapy in stroke rehabilitation: bases for Australian physiotherapists' choice of treatment. *Physiother Theory Pract* 1994; 10: 201-9.
12. Lennon S, Baxter D, Ashburn A. Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. *Disabil Rehabil* 2001; 23 (6): 254-62.
12. Basso G, Gjelsvik BE. The Bobath concept in adult neurology. Stuttgart; New York: Thieme, 2008.
14. Ernst E. A review of stroke rehabilitation and physiotherapy. *Stroke* 1990; 21: 1081-85.
15. Van Peppen RPS, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks EJM, Dekker J. The impact of physiotherapy on functional outcome after stroke: What's the evidence? *Clin Rehabil* 2004; 18 (8): 833-62.
16. French B, Thomas LH, Leathely MJ, et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; Issue 4. Art. No.: CD006073.
17. Moseley AM, Stark A, Cameon ID, Pollock A. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; Issue 4. Art. No.: CD002840.
18. Pomeroy VM, King LM, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement of functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; Issue 2. Art. No.: CD003241.
19. Mehrholz J, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; Issue 4. Art. No.: CD006185.
20. Woodford HJ, Price CIM. EMG biofeedback for the recovery of motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; Issue 2. Art. No.: CD004585.
21. States RA, Pappas E, Salem Y. Overground physical therapy gait training for chronic stroke patients with mobility deficits. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 3. Art. No.: CD006075.
22. Bernhardt J, Thuy MNT, Collier JM, Legg LA. Very early versus delayed mobilization after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 1. Art. No.: CD006187.
23. Saunders DH, Greig CA, Mead GE, Young A. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 4. Art. No.: CD003316.
24. Berclay-Goddard RE, Stevenson TJ, Poluha W, Moffatt M, Taback SP. Force platform feedback for standing balance training after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; Issue 4. Art. No.: CD004129.
25. Ada L, Foongchomcheay A, Canning CG. Supportive devices for preventing and treating subluxation of the shoulder after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; Issue 1. Art. No.: CD003863.

26. Mehrholz J, Platz T, Kugler J, Pohl M. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving arm function and activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; Issue 4. Art. No.: CD006876.
27. Sirtori S, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 4. Art. No.: CD004433.
28. Deane K, Jones DE, Ellis-Hill C, Clarke CE, Playford ED, Ben-Shlomo Y. Physiotherapy for Parkinson's disease: a comparison of techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2001a; Issue 1. Art. No.: CD002815.
29. Deane K, Jones DE, Playford ED, Ben-Shlomo Y, Clarke CE. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2001b; Issue 3. Art. No.: CD002817.
30. Rietberg MBBrooks D, Uitdehaag BMJ, Kwakkel G. Exercise therapy for multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; Issue 3. Art. No.: CD003980.
31. Hoare BJ, Wasiak J, Imms C, Carey L. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; Issue 2. Art. No.: CD004149.
32. Hassett L, Moseley AM, Tate R, Harmer AR. Fitness training for cardiorespiratory conditioning after traumatic brain injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; Issue 2. Art. No.: CD006123.
33. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Locomotor training for walking after spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; Issue 2. Art. No.: CD006676.