

LESTVICA ZA OCENO FUNKCIONALNOSTI HOJE (FGA) KOT NAPOVEDNI DEJAVNIK PREHOJENE RAZDALJE PRI BOLNIKIHI PO MOŽGANSKI KAPI

FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT (FGA) AS A PREDICTOR OF WALKING DISTANCE IN PATIENTS AFTER STROKE

Marko Rudolf, dipl. fiziot., Tina Žnidar, dipl. fiziot., doc. dr. Nika Goljar Kregar, dr. med.
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Izvleček

Uvod:

Pri bolnikih po možganski kapi je eden glavnih ciljev pridobitev samostojne hoje, ki naj bi bila dovolj hitra in učinkovita, da bi oseba prehodila zadostno razdaljo in se lažje vključila v dejavnosti vsakodnevnega življenja. Namen naše raziskave je bil ugotoviti, če s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z boljše ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6-minutnem testu hoje (6MWT) dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

Metode:

Izvedli smo retrospektivni pregled medicinske dokumentacije 53 bolnikov, vključenih v rehabilitacijsko obravnavo. Poleg antropometričnih podatkov smo pridobili rezultate testov 6MWT, FGA ter Testa hitrosti hoje na 10 m. Za vsakega bolnika smo izračunali razdaljo, ki naj bi jo prehodil v šestih minutah (enačba po Enrightu in Sherrillu). Za oceno uporabnosti FGA ob sprejemu za napoved doseganja 95 % predvidene prehojene razdalje ob odpustu smo uporabili krivuljo ROC.

Rezultati:

Petnajst bolnikov (28 % preiskovancev) je ob odpustu pri 6MWT zmoglo prehoditi razdaljo, daljšo od 95 % pričakovane glede na izračun po antropometričnih lastnostih. Ocenjena optimalna mejna vrednost FGA ob sprejemu za napoved

Abstract

Background:

One of the main goals of rehabilitation of patients after stroke is to acquire independent walking that should be fast and efficient enough for the person to cover an adequate distance and integrate easier into the activities of daily living. The purpose of the research was to find out whether Functional Gait Assessment (FGA) can predict whether patients after stroke with better preserved functional abilities would cover the expected distance, in accordance with their anthropometric features, in the 6-Minute Walk Test (6MWT) at the end of the therapeutic programme.

Methods:

We conducted a retrospective survey of medical records from a study that included 53 subjects who took part in an inpatient rehabilitation programme. Beside the anthropometric data, the results of 6MWT, FGA and 10m Walk Test were collected. The distance that each patient should cover in 6 minutes was calculated (Enright and Sherrill equation). To assess the potential of the FGA at admission as a classifier for identifying the patients who would reach 95 % of the calculated walking distance at discharge, ROC analysis was used.

Results:

In the 6MWT conducted at discharge, fifteen patients (28.3 % of the subjects) were able to walk a distance longer than the 95 % of the expected distance calculated on the basis of the anthropometric characteristics. The FGA threshold at admission for defining the quality of the FGA classifier for reaching the

doseganja 95 % predvidene prehojene razdalje ob odpustu je znašala 22,5 točke.

Zaključek:

Bolnike, ki ob sprejemu po FGA dosežejo več kot 22 točk, bi načrtno vključili v vadbo hoje na dolge razdalje, tj. načrtni trening hoje v šestih minutah, in dodatno vadbo hoje v šestih minutah z dvojno nalogo (ki se kaže kot učinkovitejša od vadbe brez dodanih nalog).

Ključne besede:

možganska kap; 6-minutni test hoje; FGA; kardiovaskularna vzdržljivost; ravnotežje

95 % of the calculated walking distance at discharge was 22.5 points.

Conclusion:

Patients who achieve more than 22 points in FGA at admission could be intentionally included into long-distance gait training, i.e., planned 6 minute gait training and additional dual-task 6minute gait training (which has been proven to be more efficient than training without additional tasks).

Key words:

stroke; 6-Minute Walk Test; FGA; cardiovascular endurance; balance

UVOD

Ponovna pridobitev sposobnosti samostojne hoje je za večino bolnikov po možganski kapi najpomembnejši cilj rehabilitacije, saj odločilno vpliva na zmožnost izvedbe dnevnih aktivnosti, vključevanje v družbo in kakovost življenja (1, 2). Osebi, ki je utrpela možgansko kap, so pri hoji najpomembnejši samostojnost, videz, hitrost in prehojena razdalja, na drugem mestu po pomembnosti je hoja na dolge razdalje (1).

Sposobnost hoje na dolge razdalje najlažje ocenimo s 6-minutnim testom hoje (*angl.* 6 Minute Walk Test – 6MWT) (3). Prehojena razdalja je preprosta ocena funkcionalne zmogljivosti, saj odraža splošno oceno srčno-pljučne in mišične pripravljenosti (4). Pri bolnikih po možganski kapi se s 6MWT lahko predvidi sposobnost hoje v skupnosti (5). Ker 6MWT ni vedno možno izvajati, so na voljo tudi enačbe za izračunavanje razdalje, ki naj bi jo posameznik prehodil v šestih minutah (6). V teh enačbah so največkrat upoštevani višina, telesna teža, starost in spol, torej antropometrični dejavniki, ki na prehojeno razdaljo najbolj vplivajo (7). Enačbe za izračunavanje prehojene razdalje pri 6MWT lahko uporabimo za izračunavanje deleža predvidene prehojene razdalje pri posameznem odraslem bolniku, ki prvič izvaja 6MWT (8).

Glede na ugotovitve sistematičnega pregleda znanstvene literature (9) bolniki, ki so preživeli možgansko kap, pri 6MWT povprečno prehodijo 284 m (SO 107 m). Kubo in sod. (10) so predstavili referenčne vrednosti prehojene razdalje pri 6MWT za bolnike v subakutnem obdobju po možganski kapi z razvrstitvijo po skupinah funkcionalne premičnosti (*angl.* Functional Ambulation Category, FAC – Holden 1984 – z lestvico od 0 do 5) (11) in izračunali mejno vrednost za napoved samostojnosti pri hoji. Pri bolnikih, razvrščenih v skupino FAC 2, je bila povprečna prehojena razdalja 141,8 m (SO 107,3 m), pri FAC 3 224,5 m (SO 105,8 m), pri FAC 4 352,6 m (SO 92,8 m) in pri FAC 5 448,8 m (SO 147,1 m) (10). Mejna vrednost za napoved samostojnosti pri hoji je bila pri 304 m (10).

Različne študije kažejo, da je funkcija ravnotežja pri bolnikih po možganski kapi močan napovedni dejavnik pri ugotavljanju sposobnosti za hojo na dolge razdalje (12 - 18). Za uravnavanje ravnotežja so pomembni predvsem stabilnost med mirno stojo, vnaprejšnje in sprotne prilagoditve drže na zunanje motnje in motnje, ki jih povzročata lastno gibanje (npr. dvigovanje bremen) in dinamično ravnotežje med hojo (19).

Awad in sod. (20) so po terapevtski obravnavi pri bolnikih po možganski kapi ugotovili statistično značilno izboljšanje ocen vseh kategorij ravnotežja, niso pa zaznali povezanosti med napredkom pri ravnotežju in napredkom pri funkciji hoje. Zato so menili, da statično ravnotežje, ki se ocenjuje z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (BLOR) (*angl.* Berg Balance Scale, BBS), ne napove napredka pri funkciji hoje na daljše razdalje. Na funkcijo hoje namreč močno vpliva hitrost hoje, ki je pri bolnikih po možganski kapi odvisna od resnosti motenj hoje. Tako s pomočjo BLOR lahko predvidimo stopnjo izboljšanja funkcije hoje pri bolnikih po možganski kapi, ki hodijo počasneje od 0,48 m/s. Pri bolnikih, ki hodijo s hitrostjo 1,33 m/s ali več, z oceno ravnotežja po BLOR izboljšanja funkcije hoje ne moremo napovedati (18). Pri bolj zmogljivih bolnikih naj bi bila neodvisni napovedni dejavnik prehojene razdalje, ki jo izmerimo s 6MWT, ocena dinamičnega ravnotežja (po FGA) (20).

Bolniki z blagimi posledicami možganske kapi po navadi želijo obnoviti svoje zmožnosti na raven pred nastopom bolezni, tudi sposobnost hoje na dolge razdalje. Ker bi v naši klinični praksi radi izboljšali učinkovitost vadbe hoje, vključno z vadbo hoje na dolge razdalje, smo z retrospektivno raziskavo želeli ugotoviti ali s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) (21, 22) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z bolj ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6MWT dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

METODE

V študiji smo izvedli retrospektivni pregled medicinske dokumentacije (fizioterapevtsko poročilo) bolnikov po možganski kapi, ki so bili vključeni v obravnavo na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča (URI – Soča) od novembra leta 2018 do vključno oktobra leta 2019. Vključenih je bilo 53 bolnikov, ki so izpolnjevali naslednja vključitvena merila: sposobnost samostojne hoje (kategoriji 5 in 6 po FAC (23)), sposobnost razumevanja verbalnih navodil in odsotnost hujših kognitivnih okvar (Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti – KPSS ≥ 25 (24)) ter niso imeli kontraindikacij za obremenitveno testiranje. Izključitvena merila pa so bila: predhodne poškodbe ali okvare mišično-kostnega sistema na spodnjih udih, druge okvare živčnega sistema, ki vplivajo na funkcijo spodnjih udov, slabo splošno zdravstveno stanje in predvidena rehabilitacijska obravnavna v trajanju manj kot tri tedne.

Vsi bolniki po možganski kapi so predhodno sodelovali v raziskavi o merskih lastnostih 6-minutnega testa hoje ter 15-stopenjski Borgovi lestvici in vplivu pljučne funkcije na prehojeno razdaljo in kardio-respiratorno zmogljivost pri bolnikih. V sklopu te raziskave so podpisali pristopno izjavo za sodelovanje v raziskavi, ki jo je odobrila Komisija za medicinsko etiko URI-Soča (št. 77/2018). Ta komisija je izdala tudi dovoljenje za dodatni retrospektivni pregled podatkov (št. 41/2019).

Iz razpoložljive medicinske dokumentacije smo zbrali podatke o bolnikovi starosti, spolu, času od nastopa možganske kapi do sprejema na rehabilitacijsko obravnavo v URI – Soča, podatke o vrsti možganske kapi, strani nevrološke okvare, oceni pri KPSS ob sprejemu, telesni teži, telesni višini, uporabi pripomočka za hojo ob sprejemu in ob odpustu, uporabi ortoze za okvarjeno stopalo ob sprejemu in ob odpustu, rezultat 6MWT (3) ob sprejemu in ob odpustu, oceno FGA (21, 22) ob sprejemu in ob odpustu ter hitrost hoje na 10 m (10mWT) (25, 26) ob sprejemu in ob odpustu.

Za vsakega bolnika smo izračunali razdaljo, ki bi naj jo prehodil v šestih minutah. Za izračun smo uporabili enačbo po Enrightu in Sherrillu (8). Glede na prehojeno razdaljo pri 6MWT smo nato določili odstotek predvidene prehojene razdalje ob sprejemu in ob odpustu. Za vse obravnavane spremenljivke smo izračunali opisne statistike. Razlike v povprečni vrednosti rezultatov testov hoje in FGA ob prvem in drugem ocenjevanju smo preizkusili s testom *t* za odvisna vzorca.

Delež predvidene prehojene razdalje je bil osnova za delitev bolnikov po zmogljivosti v pet skupin: 1. slaba zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 0 do 25 % izračunane razdalje; 2. zmerna zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 26 do 50 % izračunane razdalje; 3. dobra zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 51 do 75 % izračunane razdalje; 4. zelo dobra zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 76 do 100 % izračunane razdalje; 5. odlična zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je bila več kot 100 % izračunane razdalje.

Za oceno uporabnosti FGA za napoved doseganja 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje ob odpustu smo bolnike razdelili v dve skupini, tj. skupino, ki je ob odpustu dosegla 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje, in skupino, ki je ni dosegla. Nato smo s krivuljo ROC (receiver operating characteristic) ocenili mejno vrednost FGA ob sprejemu z optimalno kombinacijo (tj. največjo vsoto) občutljivosti in specifičnosti. Za analizo podatkov smo uporabili statistični paket IBM® SPSS® Statistics 23 (IBM Corp., Armonk, New York, 2015).

REZULTATI

V študijo je bilo vključenih 53 bolnikov po možganski kapi, ki so bili prvič na rehabilitaciji v URI – Soča in so izpolnjevali vključitvena merila. Sodelovalo je 32 moških (60 %) in 21 žensk (40 %). Osemindeset bolnikov (72 %) je doživelo ishemično možgansko kap, šest (11 %) znotrajmožgansko krvavitev, šest (11 %) subarahnoidno krvavitev, trije bolniki (6 %) so imeli okvaro možganovine zaradi drugih vaskularnih vzrokov. Triinindeset (62 %) jih je bilo ohromelih po levi strani, 15 (28 %) po desni, eden po obeh straneh (2 %), štirje (8 %) so bili brez znakov lateralizacije. Ob sprejemu 42 bolnikov (79 %) pri hoji ni potrebovalo dodatne opore, trije (6 %) so potrebovali berglo ali hoduljo s kolesi, eden (2 %) trinožno palico ali hoduljo s kolesi in pomoč ene osebe, štirje (8 %) pa sprehajalno palico. Ob odpustu je bila potreba po dodatni opori pri hoji pri bolnikih večinoma enaka, razen pri bolniku, ki je ob sprejemu pri hoji s hoduljo potreboval pomoč. Ob sprejemu nihče od bolnikov ni imel ortoze za boljši položaj okvarjenega stopala, medtem ko jo je za boljši položaj okvarjenega stopala ob odpustu uporabljalo pet bolnikov.

V Tabeli 1 so prikazane splošne značilnosti bolnikov, rezultati časovno merjenih testov hoje in Ocene funkcionalnosti hoje.

Izboljšanje rezultatov testov hoje in FGA je bilo od sprejema do odpusta statistično značilno ($p > 0,001$). Povprečje izračunane pričakovane prehojene razdalje pri 6MWT za celotno skupino bolnikov je bilo 559,4 m (razpon od 478,5 do 634,1 m; SO 35,7). Povprečni odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT je bil ob sprejemu 69,5 % (388,7 m), razpon od 11,9 % do 102,1 %. Ob odpustu je povprečni odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT znašal 78,6 % (441,5 m), razpon od 13,7 % do 113,8 %.

V Tabeli 2 je prikazano število bolnikov in delež predvidene prehojene razdalje pri 6MWT po petih skupinah zmogljivosti.

Petnajst od 53 bolnikov, vključenih v študijo (28 %), je ob odpustu zmoglo prehoditi pri 6MWT razdaljo, daljšo od 95 % pričakovane glede na izračun po antropometričnih lastnostih posameznika, povprečno oceno FGA ob sprejemu so imeli 23,8 točk (razpon od 17 do 28, SO 3,6), ob odpustu 27,4 točk (razpon od 22 do 30, SO 3,4). Povprečna hitrost hoje na 10 m pri teh bolnikih je ob sprejemu znašala 1,78 m/s (razpon od 1,33 do 2,27 m/s, SO 0,313).

Na Sliki 1 je prikazana dobljena krivulja ROC za ločevanje pacientov, ki so ob odpustu dosegli 95 % z izračunom predvidene

Tabela 1: Značilnosti bolnikov, rezultati testov hoje in Ocene funkcionalnosti hoje.**Table 1:** Characteristics of patients, results of walking tests and Functional Gait Assessment.

Značilnost/ Characteristic	Povprečje/ Overage	Razpon/Range	SO/SD
Trajanje rehabilitacije v bolnišnici (dni)/ Duration of inpatient rehabilitation (days)	54,3	22-82	14,0
Telesna masa/ Body mass (kg)	79,7	47-115	14,3
Telesna višina/ Body height (cm)	171,0	145-186	8,8
Čas po kapi (tedni)/ Time after stroke (weeks)	26,5	2,3-118,0	23,8
KPSS/ MMSE	28,3	25-30	1,5
6MWT1 (m)	388,7	65-610	126,1
6MWT2 (m)	441,5	75-705	131,5
10m-hitrost1 (m/s)	1,38	0,23-2,27	0,45
10m-hitrost2 (m/s)	1,53	0,25-2,32	0,46
FGA1	18,1	2-30	7,1
FGA2	21,6	2-30	7,4

Legenda/ Legend: MMSE - Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti; MMSE - Mini Mental State Examination; 1 – začetna ocena/ evaluation at the beginning; 2 – končna ocena/ evaluation at the end; 6MWT - 6-minutni test hoje/ 6 Minutes walk test; 10m-hitrost – test hoje na 10 metrov/10 meters walk test; FGA - Ocena funkcionalnosti hoje/ Functional Gait Assessment.

Tabela 2: Število bolnikov in deleži glede na odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT po skupinah zmogljivosti.**Table 2:** Number of patients and proportions of expected distance at 6MWT in Functional ambulation Category

Delež prehojene razdalje (zmogljivost)/ Proportion of walked distance (capacity)	Ob sprejemu/ At referral		Ob odpustu/ At discharge	
	N	Delež/ Proportion	N	Delež/ Proportion
0-25 (slaba/ poor)	2	4 %	1	2 %
26-50 (zmerna/ moderate)	10	19 %	6	11 %
51-75 (dobra/ good)	18	34 %	15	30 %
76-100 (zelo dobra/ very good)	21	40 %	21	40 %
Več kot 100 (odlična/ excellent)	2	4 %	9	17 %

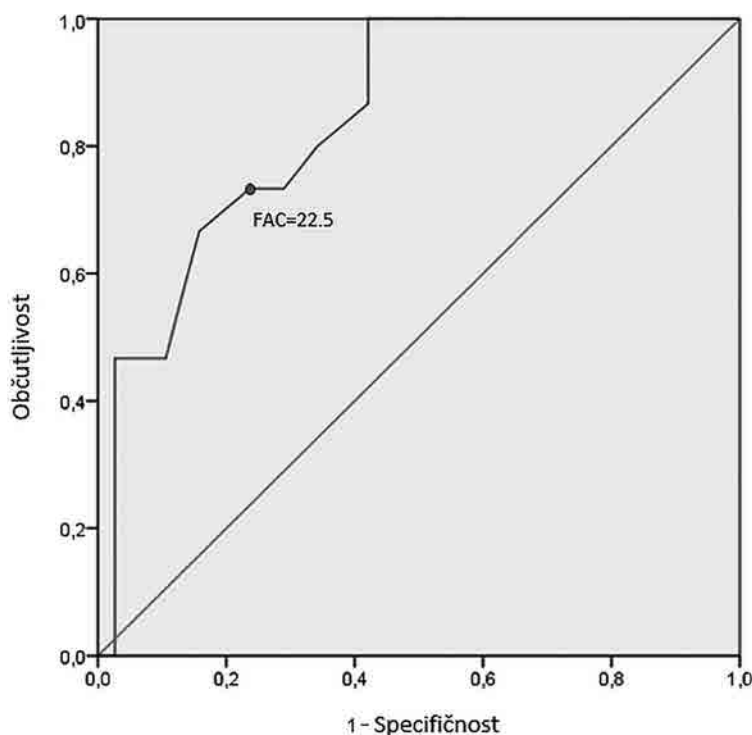
prehojene razdalje, od tistih, ki tega niso dosegli, na podlagi ocene FGA ob sprejemu. Ocenjena mejna vrednost FGA ob sprejemu je znašala 22,5; v tej točki je ocenjena občutljivost znašala 0,733, specifičnost pa 0,237.

RAZPRAVA

Namen retrospektivnega pregleda medicinske dokumentacije je bil ugotoviti, če s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z boljše ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6MWT dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

Pri zdravih moških pričakujemo, da pri 6MWT prehodijo v povprečju 624 m, pri zdravih ženskah pa 541 m (27). Bolniki v naši raziskavi so ob prvem testiranju v šestih minutah v povprečju prehodili 388,72 m, pri drugem testiranju pa 441,47 m. Rezultati so primerljivi z referenčnimi vrednostmi prehojene razdalje pri 6MWT za bolnike v subakutnem obdobju po možganski kapi, ki so jih predstavili Kubo in sod. (10). Pri bolnikih, razvrščenih v skupino FAC 5, je bila povprečna prehojena razdalja 352,6 m (SO 92,8 m), pri FAC 6 pa 448,8 m (SO 147,1 m). V kroničnem obdobju po možganski kapi je mejna vrednost za hojo v zunanjem okolju pri 6MWT 318 m (28, 29).

V naši raziskavi je bila v povprečju hitrost hoje pri 10MWT pred začetkom terapevtske obravnave 1,38 m/s, ob koncu obravnave 1,53 m/s. Povprečna ocena FGA ob sprejemu je bila 18,11, ob



Slika 1: Krivulja ROC za oceno uporabnosti FGA ob sprejemu za napoved doseganja 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje ob odpustu.

Figure 1: ROC curve for assessing the utility of FGA at admission as a classifier for identifying the patients who would reach 95% of the calculated walking distance at discharge.

odpustu 21,6 od 30 možnih točk. O podobnih izidih 77 bolnikov v kroničnem obdobju po možganski kapi je poročal tudi Schmid s sodelavci (18). Njihova povprečna hitrost hoje je bila 1,33 m/s in povprečno število točk na Bergovi lestvici za oceno ravnotežja (BLOR) 44,95 točke.

Naši bolniki so večinoma že ob sprejemu v program rehabilitacije pri 6MWT zmogli prehoditi vsaj polovico razdalje, ki je bila pričakovana z izračunom po njihovih antropometričnih značilnostih. Povprečni delež predvidene prehojene razdalje pri 6MWT je bil ob sprejemu 69,5 % (388,7 m), ob odpustu 78,6 % (441,5 m). Ob koncu terapijskega programa je 95 % in več z izračunom predvidene razdalje doseglo 15 od 53 bolnikov. Izračunana mejna vrednost FGA za doseganje takega izida je bila 22,5 točke. Iz tega lahko sklepamo, da je pri bolnikih, ki imajo oceno FGA manj kot 22 točk, potrebno prednostno vaditi funkcije ravnotežja. Ob tem naj omenimo, da je bila mejna ocena FGA ogroženosti za padec pri zdravih starostnikih med 60. in 90. letom določena pri 22 točkah (30), pri ljudeh s Parkinsonovo boleznijo pa je bila mejna ocena FGA za prepoznavanje nevarnosti padca 18 točk (31).

Pri bolnikih po možganski kapi, ki imajo oceno FGA več kot 22 točk in tako že dovolj dobro ravnotežje, bi bilo potrebno večji poudarek nameniti vadbi funkcije hoje, ki bi vključevala sistematično vadbo hoje na daljše razdalje in miselno-gibalne dvojne naloge. To bi bilo pomembno tako za izboljšanje njihovega splošnega zdravstvenega stanja kot za njihovo vključevanje v različne zahtevnejše dejavnosti v zunanjem okolju in spodbujanje socialne vključenosti.

Neaktivni način življenja namreč vpliva na dejavnike tveganja za srčno-žilna obolenja, večjo pojavnost ponovne možganske kapi, ishemične bolezni srca ali periferne arterijske bolezni in s tem večjo umrljivost (32). Z načrtovano in stopnjevano aerobno vadbo

lahko varno izboljšamo aerobno zmogljivost, prehojeno razdaljo, hitrost hoje in s tem funkcijsko stanje bolnikov po možganski kapi (33). Ena od možnosti aerobne vadbe je hoja na daljše razdalje, ki jo v bolnišničnih pogojih pogosto nadomestimo s hojo po tekočem traku. Glede na to, da je pri bolnikih po možganski kapi, ki hodijo samostojno brez fizične pomoči ($FAC \geq 4$), vadba hoje po tleh za podaljšanje prehojene razdalje učinkovitejša v primerjavi s hojo po tekočem traku (34, 35), bi lahko sistematično vadbo hoje na daljše razdalje izvajali s ponavljanjem 6MWT. Kim s sod. (36) poroča, da se učinkovitost pri hoji pri vadbi s ponavljanjem 6MWT pomembno izboljša, predvsem pri bolnikih, ki imajo hitrost hoje večjo od 0,8 m/s.

Kadar se hoja prepleta z miselno nalogo, bolniki po možganski kapi postanejo manj stabilni in njihova hoja se pomembno upočasnjuje (37). V zunanjem okolju je prepletanje hoje in miselnih nalog (npr. pomnjenje smeri, pogovor ali druge socialne interakcije) pogosto, zato je v sklopu rehabilitacijskih programov potrebna tudi vadba miselno-gibalnih dvojnih nalog. Na voljo je vse več dokazov o pomembnih učinkih tovrstne vadbe (38 - 41). Kot pri ostalih vadbah se je potrebno tudi pri zahtevnejših vadbah funkcije hoje izogibati nepravilnih vzorcev hoje.

Pomanjkljivosti naše raziskave so predvsem v majhnem vzorcu, odsotnosti kontrolne skupine, prav tako tudi nismo sledili bolnikovega napredka skozi daljše obdobje.

ZAKLJUČEK

Na podlagi ugotovitev naše raziskave predlagamo, da se pri bolnikih, ki imajo oceno FGA 22 in več točk, za izboljšanje njihovega splošnega zdravstvenega stanja, lažje vključevanje v različne zahtevnejše dejavnosti v zunanjem okolju in spodbujanje

socialne vključenosti v sklopu rehabilitacijskih programov izvaja sistematično načrtovana vadba hoje na dolge razdalje po tleh (ponavljanje 6MWT) in vadba hoje s hkratnimi miselnimi nalogami. Predpogoj so ohranjene kognitivne sposobnosti bolnikov.

Literatura:

- Bohannon RW, Horton MG, Wikholm JB. Importance of four variables of walking to patients with stroke. *Int J Rehabil Res.* 1991;14(3):246-50.
- de Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, GreTERS ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(8):1215-26.
- ATS. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1): 111-7.
- Bautmans I, Lambert M, Mets T. The six-minute walk test in community dwelling elderly: influence of health status. *BMC Geriatr.* 2004;4:6. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC512286/> (citirano 15. 2. 2022).
- Fulk GD, Echternach JL, Nof L, O'Sullivan S. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiother Theory Pract.* 2008;24(3):195-204.
- Duncan MJ, Mota J, Carvalho J, Nevill AM. An evaluation of prediction equations for the 6 Minute Walk Test in Healthy European adults aged 50-85 years. *PLoS One.* 2015;10(11): e0142463.
- Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, de Torres JP, et al. The 6-min walk test distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J.* 2011;34:150-6.
- Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
- Dunn A, Marsden DL, Nugent E, Van Vliet P, Spratt NJ, Attia J, et al. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Stroke Res Treat.* 2015;2015:484813.
- Kubo H, Nozoe M, Kanai M, Furuichi A, Onishi A, Kajimoto K, et al. Reference value of 6-minute walk distance in patients with sub-acute stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2020;27(5):337-43.
- Holden MK, Gill MK, Magliozzi RM, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired: reliability and meaningfulness. *Phys Ther.* 1984;64(1):35-40.
- Ng SSM. Balance ability, not muscle strength and exercise endurance, determines the performance of hemiparetic subjects on the timed-sit-to-stand test. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89(6):497-504.
- Ng SSM. Contribution of subjective balance confidence on functional mobility in subjects with chronic stroke. *Disabil Rehabil.* 2011;33(23-24):2291-8.
- Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, Ryan AS, Ivey FM, Sorkin JD, et al. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(1):115-9.
- Carvalho C, Willén C, Sunnerhagen KS. Relationship between walking function and one-legged bicycling test in subjects in the later stage post-stroke. *J Rehabil Med.* 2008;40(9):721-6.
- Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, Kim CM, Hepburn KE. Functional walk tests in individuals with stroke: relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke.* 2002;33(3):756-61.
- Pohl PS, Duncan PW, Perera S, Liu W, Lai SM, Studenski S, et al. Influence of stroke-related impairments on performance in 6-minute walk test. *J Rehabil Res Dev.* 2002;39(4):439-44.
- Schmid AA, van Puymbroeck M, Altenburger PA, Dierks TA, Miller KK, Damush TM, et al. Balance and balance self-efficacy are associated with activity and participation after stroke: a cross-sectional study in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(6):1101-7.
- Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Shepard J, Rowell L, eds. *Exercise: regulation and integration of multiple systems.* New York: Oxford University Press; 1996:255-92.
- Awad LN, Reisman DS, Binder-Macleod SA. Do improvements in balance relate to improvements in long-distance walking function after stroke? *Stroke Res Treat.* 2014; 2014:646230.
- Wrisley D, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther.* 2004;84(10):906-18.
- Kržišnik M, Goljar N. Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri bolnikih po možganski kapi. *Fizioterapija.* 2014;22(1):14-26.
- Holden MK, Gill MK, Magliozzi RM. Gait assessment for neurologically impaired patients: standards for outcome assessment. *Phys Ther.* 1986;66(10):1530-9.
- Vodušek DB. Višja živčna dejavnost. *Med Razgl.* 1992;31:369-400.
- Wade DT. *Measurement in neurological rehabilitation.* Oxford: University Press; 1992:169.
- Puh U. Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija.* 2014;22(1):45-54.
- Teramoto S, Ohga E, Ishii T, Yamaguchi Y, Yamamoto H, Mastsuse T. Reference value of six-minute walking distance in healthy middle-aged and older subjects. *Eur Respir J.* 2000;15(6):1132-3.
- An S, Lee Y, Shin H, Lee G. Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke. *Nurs Health Sci.* 2015;17(4):533-8.
- Lee G, An S, Lee Y, Park DS. Clinical measures as valid predictors and discriminators of the level of community ambulation of hemiparetic stroke survivors. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(8):2184-9.
- Wrisley DM, Kumar NA. Functional gait assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Phys Ther.* 2010;90:761-73.
- Yang Y, Wang Y, Zhou Y, Chen C, Xing D, Wang C. Validity of the Functional Gait Assessment in patients with Parkinson disease: construct, concurrent, and predictive validity. *Phys Ther.* 2014;94(3):392-400.
- Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association / American Stroke Association. *Stroke* 2014;45:2532-53.
- Erjavec T, Goljar N, Rudolf M, Vipavec B, Hočevcar Posavec B, Žen Jurančič M, et al. Aerobni trening v subakutnem obdobju po možganski kapi. *Rehabilitacija.* 2017;16(1):4-11.
- Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks EJM, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9(2):e87987.
- Veerbeek JM, van Wegen EEH, van Peppen RPS, Hendriks EJM. KNGF clinical practice guideline for physical therapy in patients with stroke. Dostopno na: <https://www.dsnr.nl/wp->

- content/uploads/2012/03/stroke_practice_guidelines_2014.pdf (citirano 15. 2. 2022).
36. Kim DK, Oh DW. Repeated use of 6-min walk test with immediate knowledge of results for walking capacity in chronic stroke: clinical trials of fast versus slow walkers. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019;28(11):104337.
 37. Bowen A, Wenman R, Mickelborough J, Foster J, Hill E, Tallis R. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age Ageing.* 2001;30(4):319-23.
 38. Plummer P, Villalobos RM, Vayda MS, Moser M, Johnson E. Feasibility of dual-task gait training for community-dwelling adults after stroke: a case series. *Stroke Res Treat.* 2014; 2014:538602.
 39. An HJ, Kim JI, Kim Yr, Lee KB. Effect of various dual task training methods with gait on the balance and gait of patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(8):1287-91.
 40. Liu YC, Yang YR, Tsai YA, Wang RY. Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke - a randomized controlled pilot trial. *Sci Rep.* 2017;7(1):4070.
 41. Spano B, Lombardi MG, De Tollis M, Szczepanska MA, Ricci C, Manzo A, et al. Effect of dual-task motor-cognitive training in preventing falls in vulnerable elderly cerebrovascular patients: a pilot study. *Brain Sci.* 2022;12:168.