

OCENA FUNKCIJE ROKE PRI OSEBAH PO AMPUTACIJI SPODNJEGA UDA

ASSESSING HAND FUNCTION IN PEOPLE WITH LOWER LIMB LOSS

Tonja Robida, dipl. del. ter., Lea Gabrovšek, dipl. del. ter., Sara Rupnik Mihelčič, dipl. del. ter., Agata Križnar, dipl. del. ter., prof. dr. Helena Burger, dr. med.
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Izvleček

Izhodišča:

Namen raziskave je bil ugotoviti, kakšni sta moč in spretnost rok pri pacientih po amputaciji spodnjega uda ter njuno morebitno povezanost s starostjo in prisotnostjo sladkorne bolezni. Zanimalo nas je tudi, ali lahko z delovno terapevtsko obravnavo pri teh pacientih izboljšamo moč in spretnost rok.

Metode:

V študijo smo vključili paciente po amputaciji spodnjega uda, ki so bili v obdobju od 1. januarja do 31. decembra 2020 prvič sprejeti na Oddelek za rehabilitacijo pacientov po amputaciji. Ob sprejemu in odpustu smo izmerili moč stiska obeh rok s digitalnim dinamometrom in opravili oceno spretnosti rok s Testom devetih zatičev.

Rezultati:

V raziskavo smo vključili 118 pacientov (82 moških), starih od 38 do 91 let (povprečna starost 68 let). Starost je bila ob sprejemu in odpustu srednje negativno povezana z grobo mišično močjo in šibko povezana s spretnostjo dominantne in nedominantne roke. Med bolniki s sladkorno boleznijo in tistimi brez nje ni bilo razlik v povprečni moči rok, sladkorni bolniki so bili v povprečju manj spretni.

Zaključek:

Rezultati raziskave kažejo, da se s starostjo pacientov po amputaciji spodnjega uda groba mišična moč in spretnost rok slabšata. Prisotnost sladkorne bolezni ob sprejemu je povezana s spretnostjo dominantne in nedominantne roke. Z delovno terapevtsko obravnavo sta se moč in spretnost rok rahlo izboljšali.

Abstract

Background:

In spite of the importance of good hand function for patients after lower limb amputation, we could not find any study on this topic. Therefore, the aim of our study was to determine the grip strength and dexterity in these groups of patients and possible association with diabetes. We also wanted to find out if the occupational therapy program can improve hand grip and dexterity.

Methods:

All patients admitted to primary rehabilitation after lower limb loss at our Department for Rehabilitation of Patients after Amputation between January 1 and December 31, 2020, were included into the study. At admission and before discharge we measured grip strength with Jamar digital dynamometer and evaluated dexterity with Nine Hole Peg Test.

Results:

We included 118 patients (82 men), from 38 years to 91 years old (average 67.9, SD 12 years). At admission and at discharge, there was moderate negative correlation between age and grip strength, and weak negative correlation between age and dexterity. There was no difference in average grip strength between patients with and without diabetes, whereas patients with diabetes had worse dexterity than those without it.

Conclusion:

We found out that grip strength and hand dexterity in a group of patients after lower limb amputation decrease with age. On average, patients with diabetes mellitus scored lower in dexterity of both hands at admission in comparison with patients without diabetes mellitus. Their grip strength and hand dexterity improved slightly after occupational therapy program.

Ključne besede:

moč rok; spretnost; amputacija; spodnji uda; sladkorna bolezen

Key words:*hand strenght; dexterity; lower limb; amputaion; diabetes***UVOD**

Amputacija spodnjega uda je pri osebah po amputaciji pogost vzrok zmanjšanih zmognosti in omejitev funkcioniranja (1). Chopra in sodelavci so ugotovili, da po amputaciji v predelu gležnja ali višje hodi le 50 % pacientov (2). Poleg težav pri hoji imajo tudi težave pri izvajanju nekaterih osnovnih in drugih širših dnevnih aktivnosti (3, 4).

Za izvajanje vsakodnevnih aktivnosti, kamor sodijo tudi poganjanje vozička, obuvanje proteze in hoja s pripomočki za hojo, pacienti po amputaciji spodnjega uda potrebujejo dobro funkcijo rok (5). Izvedba vsakodnevnih aktivnosti, samostojnost in telesna zmogljivost so povezane z močjo prijema (5). Prav tako je za samostojno funkcioniranje pomembna spretnost, ki omogoča učinkovito rokovanje z drobnimi predmeti (6). Pri pacientih po amputaciji lahko pričakujemo slabšo funkcijo rok zaradi starosti, obenem pa nanjo vplivajo posledice različnih, lahko sočasnih bolezni (7, 8). Večina pacientov po amputaciji je starejših, v povprečju starih 70 let (1). S starostjo naraščajo težave pri opravljanju zapletenih aktivnosti, kar je posledica slabše koordinacije gibov rok, uravnavanja mišične moči in počasnejšega učenja novih veščin (8). Pri starejših je prisotno tudi hitro utrujanje in težave pri rokovanju s predmeti, pobiranju, prenosu in odlaganju predmetov (7).

Pacienti po amputaciji spodnjega uda imajo lahko tudi do 30 različnih pridruženih bolezni, kot so sladkorna bolezen, visok krvni pritisk, popušcanje srca, bolezni pljuč, okvara ledvic ali so preboleli možgansko kap (9 - 11). Pri ljudeh s sladkorno boleznijo tipa 2 lahko le-ta vpliva na izvedbo vsakodnevnih aktivnosti in vodi v zmanjšano kakovost njihovega življenja (12). Znano je, da se pri bolnikih s sladkorno boleznijo, ki se zdravijo z inzulinom, med epizodami hipoglikemije zmognost za izvajanje drobnogibalnih aktivnosti poslabša (13).

Za oceno funkcije rok lahko uporabimo različne ocenjevalne instrumente in meritve. Grobo mišično moč lahko merimo z različnimi dinamometri, kot sta Martin vigorimeter in Jamar dinamometer. Slednji omogoča zelo natančno merjenje (14, 15). Spretnost rok lahko ocenimo s Testom devetih zatičev (*angl.* Nine-Hole Peg Test, NHPT) (16, 17), Southamptomskim testom za ocenjevanje roke (*angl.* Southampton Hand Assessment Procedure, SHAP) in Jebsenovim testom funkcije roke (*angl.* Jebsen-Taylor Hand Function Test, JTHFT) (16 - 18). Rezultate ocenjevanja grobe mišične moči in spretnosti rok lahko uporabimo za opredeljevanje in napovedovanje tako sposobnosti kot tudi zmanjšane zmognosti in težav pri funkcioniranju (19).

Glede na to nas je zanimalo, kakšni sta moč in spretnost rok pri pacientih po amputaciji spodnjega uda ter njuno morebitno povezanost s starostjo pacientov in prisotnostjo sladkorne bolezni. Zanimalo nas je tudi, ali z delovno terapevtsko obravnavo lahko izboljšamo moč in spretnost rok.

METODE**Preiskovanci**

V študijo smo vključili paciente po amputaciji spodnjega uda, ki so bili v času od 1. januarja do 31. decembra 2020 prvič sprejeti na celostno rehabilitacijo na Oddelek za rehabilitacijo pacientov po amputaciji. Iz študije so bili izključeni pacienti, ki so bili ponovno vključeni v obravnavo za oskrbo z dokončno protezo ali zaradi spremembe stanja (ponovna amputacija iste ali druge noge). Zbrali smo podatke o starosti, spolu, vzroku in višini amputacije ter podatke o pridruženih boleznih, ki lahko vplivajo na funkcijo rok (nevrološke, revmatološke bolezni in amputacije prstov).

Protokol

Grobo mišično moč smo izmerili z digitalnim JAMAR dinamometrom, ki meri moč stiska od 0 do 90 kg. Pri merjenju je pomemben položaj rame (addukcija) in komolca (90 stopinj fleksije), zapestje je v nevtralnem položaju. Izvedli smo tri stiske in zabeležili povprečje (14). Spretnost rok smo testirali s Testom devetih zatičev (17). Med izvedbo testiranja so preiskovanci sedeli za mizo. Škatla je bila položena na sredino mize pred preiskovanca, tako da je bila posodica z zatiči na strani testirane roke. Najprej smo testirali dominantno in nato nedominantno roko. Preiskovančeva naloga je bila, da zatiče čim hitreje posamično zatakne v luknjice (v poljubnem vrstnem redu) in jih nato posamično tudi iztakne in pospravi v posodico. Preiskovanec je imel en poskus za vajo, ob naslednjem smo izmerili čas in ga zabeležili. Čas smo merili s štoparico od trenutka, ko se je preiskovanec dotaknil prvega zatiča, do trenutka, ko je v škatlico pospravil zadnjega (17). Oba testa smo opravili ob sprejemu in odpustu pacienta.

Vsi preiskovanci so imeli individualno delovno terapevtsko obravnavo, 60 minut, 5-krat tedensko, usmerjeno v učenje aktivnosti glede na zastavljene cilje. V sklopu obravnave so za doseganje boljše funkcije rok (moči in spretnosti), ki je sestavni del učinkovite izvedbe izpostavljenih aktivnosti (oblačenje, osebna higiena, presedanje, vožnja z vozičkom, nameščanje proteze ...), vsakodnevno izvajali: 15 minut vožnje na ročnem cikloergometru,

20 ponovitev raztega elastičnega Theraband traku, izvajanje Jamar Tweezers Dexterity Testa za krepitev spretnosti, krepitev spretnosti in moči z uporabo TheraPutty terapevtskega plastelina, od 10 do 20 ponovitev z elastično palico Thera – Band.

Statistična analiza

Za zbrane podatke smo izračunali opisne statistike, korelacije ter uporabili test *t* za odvisna (za primerjavo sprejem – odpust) in neodvisna vzorca (za primerjavo med bolniki s sladkorno boleznijo in brez nje).

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko URI – Soča (št. 40/2020). Podatki so bili varovani v skladu z Zakonom o varovanju osebnih podatkov.

REZULTATI

V raziskavo smo vključili 118 pacientov (82 moških in 36 žensk), ki so bili prvič sprejeti na oddelek za rehabilitacijo. Stari so bili od 38 do 91 let (povprečna starost 67,9 ± 12 let). Večina pacientov je imela sladkorno bolezen ali bolezen perifernega žilja, ostali vzroki za amputacijo so bili redki. Večina je imela transtibialno amputacijo. Od pridruženih boleznij je imel manjši del pacientov še možgansko kap (Tabela 1). Povprečna mišična moč oseb po amputaciji se je s starostjo nižala tako pri dominantni kot nedomi-

nantni roki; bila je tudi nižja od normativnih vrednosti za enako stare zdrave osebe (Tabela 2). Enak trend dosežkov smo ugotovili tudi pri Testu devetih zatičev (Tabela 3).

Analiza dosežkov je pokazala, da je starost pacientov srednje negativno povezana z grobo mišično močjo dominantne ($\rho = -0,512$; $p < 0,05$) in nedominantne roke ($\rho = -0,557$; $p < 0,05$) ob sprejemu in ob odpustu (dominantna $\rho = -0,544$; $p < 0,05$; nedominantna $\rho = -0,506$; $p < 0,05$). Ob tem je bila ob sprejemu povezanost med starostjo in spretnostjo dominantne roke ($\rho = 0,188$; $p < 0,05$) in nedominantne roke ($\rho = 0,221$; $p < 0,05$) šibka. Prav tako je bila povezanost šibka tudi ob odpustu (dominantna $\rho = 0,237$; $p < 0,05$; nedominantna $\rho = 0,359$; $p < 0,05$).

Groba mišična moč dominantni roke ($p < 0,05$; povprečna groba mišična moč ob sprejemu 28,5 kg, SO 10,8 kg; ob odpustu 29,7 kg, SO 10,6 kg) in nedominantne roke ($p < 0,05$; povprečna groba mišična moč ob sprejemu 27,7 kg, SO 10,2 kg; ob odpustu 29,1 kg, SO 10,3 kg) se je do odpusta statistično značilno izboljšala. Podobno se je do odpusta izboljšala tudi spretnost dominantne ($p < 0,05$; povprečni čas izvedbe ob sprejemu 31,6 s, SO 13,1 s; ob odpustu 29,1 s, SO 12,9 s) in nedominantne roke ($p < 0,05$; povprečni čas izvedbe ob sprejemu 33,6 s, SO 22,4 s; ob odpustu 29,8 s, SO 14,5 s).

Primerjava med pacienti s sladkorno boleznijo in pacienti brez nje ob sprejemu ni pokazala statistično značilnih razlik v grobi mišični

Tabela 1: Vzrok in raven amputacije ter pridružene bolezni.

Table 1: Cause of amputation, amputation level and co-morbidities.

	Število/ Number	Delež/ Proportion
Vzrok amputacije/ Cause of amputation		
Sladkorna bolezen/ Diabetes mellitus	60	51 %
Bolezen perifernih žil/ Peripheral vascular disease	48	41 %
Poškodba/ Injury	7	6 %
Tumor/ Tumour	2	2 %
Druga bolezen/ Other disease	1	1 %
Raven amputacije/ Amputation level		
Transtibialna (TT)/ Trans-tibial	78	66 %
Tranfemoralna (TF)/ Trans-femoral	36	30 %
Obojestranska transtibialna/ Bilateral trans-tibial	2	2 %
Transtibialna in transfemoralna/ Trans-tibial and trans-femoral	1	1 %
Obojestranska transfemoralna/ Bilateral trans-femoral	1	1 %
Pridružene bolezni/ Co-morbidities		
Možganska kap/ Brain Stroke	10	8 %
Druga nevrološka bolezen/ Other neurological diseases	6	5 %
Revmatološka obolenja/ Rheumatological disease	2	2 %
Amputacija prstov na roki/ Amputation of finger(s)	1	1 %
Sladkorna bolezen/ Diabetes	74	63 %

Tabela 2: Mišična moč vključenih ob sprejemu.**Table 2:** Muscle strength of included patients at admission.

Starostna skupina (leta)/ Age group (years)	Moški povprečje (SO)/ Men mean (SD)					Ženske povprečje (SO)/ Women mean (SD)				
	Vzorec/ Cohort		Normativi/ Norms			Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms	
	N	DH	NdH	D	L	N	DH	NdH	D	L
35 - 39	1	42	42,9	54,3 (10,9)	51,2 (9,8)	1	27,3	17,8	33,6 (4,9)	30,1 (5,3)
40 - 44	1	42,06	44,2	53 (9,4)	51,2 (8,5)	0	/	/	31,9 (6,1)	28,3 (6,3)
45 - 49	7	33,94 (50,03)	35,31 (5,09)	49,8 (10,4)	45,7 (10,3)	1	28	17	28,2 (6,8)	25,4 (5,8)
50 - 54	6	39,87 (7,01)	39,47 (8,59)	51,5 (8,2)	46,2 (7,7)	2	25,6 (2,12)	26,95 (3,32)	29,8 (5,3)	26 (4,9)
55 - 59	10	40,18 (7,98)	39,83 (9,24)	45,9 (12,1)	37,7 (10,6)	1	21	21	26 (5,7)	21,5 (5,4)
60 - 64	13	34,40 (6,57)	32,19 (6,62)	40,7 (9,3)	34,8 (9,2)	2	21,15 (4,17)	21,2 (0,28)	25 (4,6)	20,7 (4,6)
65 - 69	11	29,95 (7,95)	31,34 (6,69)	41,3 (9,3)	34,8 (9,0)	5	19,9 (10,64)	23,22 (6,68)	22,5 (4,4)	18,6 (3,7)
70 - 74	9	31,94 (7,57)	29,42 (6,10)	34,2 (9,8)	29,4 (8,2)	7	18,46 (4,59)	18,49 (4,91)	22,5 (5,3)	18,8 (4,6)
≥ 75	24	29,33 (7,96)	26,20 (6,60)	29,8 (9,5)	24,9 (7,7)	17	13,68 (6,51)	14,52 (6,16)	19,3 (5)	17,1 (4)
Povprečje/ Mean	/	32,90 (8,94)	31,64 (9,07)	47,3 (12,8)	42,2 (12,5)	/	17,63 (7,53)	18,04 (6,55)	28,5 (7,7)	24,4 (7,7)

Legenda/ Legend: N – število oseb v starostni skupini/ number of persons in age group; SO/SD - sandardni odklon/ standard deviation; DH – dominantna roka/ dominant hand; NdH – nedominantna roka/ nondominant hand; D – desna roka/ right hand; L - leva roka/ left hand

moči dominantne ($p = 0,562$; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 28,9 kg, SO 9,8 kg, bolnikov brez sladkorne bolezni 27,7 kg, SO 12,3 kg) in nedominantne roke ($p = 0,225$; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 28,6 kg, SO 8,9 kg; bolnikov brez sladkorne bolezni 26,2 kg, SO 11,9 kg). Enako je bilo tudi ob odpustu (dominantna roka: $p = 0,627$; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 30,1 kg, SO 10 kg; bolnikov brez sladkorne bolezni 29,1 kg, SO 11,8 kg; proti nedominantni roki: $p = 0,236$; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 30,1 kg, SO 9,3 kg, bolnikov brez sladkorne bolezni 27,6 kg, SO 11,7 kg).

Med pacienti s sladkorno boleznijo in tistimi brez nje smo ob sprejemu ugotovili statistično značilne razlike v spretnosti dominantne roke ($p = 0,031$; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 33,5 s, SO 13,9 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 28,4 s, SO 11,1 s) in spretnosti nedominantne roke ($p = 0,035$; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 36,4 s, SO 26,8 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 28,9 s \pm 10,3 s). Nasprotno pa med tema skupinama ob odpustu nismo ugotovili statistično pomembnih razlik v spretnosti dominantne ($p = 0,163$; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 30,3 s, SO 13,8 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 26,9 s, SO 11,3 s) in nedominantne roke ($p = 0,105$; povprečni čas izvedbe

sladkornih bolnikov 31,3 s, SO 16,9 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 27,4 s, SO 8,8 s).

RAZPRAVA

Ugotovili smo, da sta skoraj v vseh starostnih skupinah moč stiska in spretnost rok pri ljudeh po amputaciji spodnjega uda manjši od normativnih vrednosti za zdrave vrstnike (17). S starostjo se tako groba mišična moč kot spretnost slabšata. Sladkorna bolezen v naši skupini pacientov ni vplivala na moč stiska, se je pa statistično značilno znižala spretnost dominantne in nedominantne roke.

Groba mišična moč je bila pri vseh pacientih, ne glede na spol, slabša; še posebej je bila šibkejša dominantna roka v starostnih skupinah do 70 let. Razlike v grobi mišični moči nedominantne roke so bile manjše. V mlajših starostnih skupinah je bilo le malo vključenih pacientov, zato so ti rezultati manj zanesljivi. Je pa delež mlajših pacientov po amputaciji spodnjega uda v skladu s podatki v literaturi in rezultati naših preteklih študij (20 - 22). Izboljšanje dosežkov po opravljenem programu rehabilitacije je bilo statistično značilno. Prav tako so Panse in sod. v svoji razi-

Tabela 3: Rezultati testa devetih zatičev.

Table 3: Results of Nine-Hole Peg tests.

Starostna skupina (leta)/ Age group (years)	Moški/ Men					Ženske/ Women				
	Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms		Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms	
	N	DH	NdH	D	L	DH	NdH	D	L	DH
36 – 40	1	20,72	19,62	17,71 (2,12)	18,62 (2,30)	1	18,94	20,88	16,74 (1,95)	18,16 (2,08)
41 – 45	1	21,31	21,3	18,54 (2,88)	18,49 (2,42)	0	/	/	16,54 (2,14)	17,64 (2,06)
46 – 50	8	25,56 (8,95)	26,68 (7,24)	18,35 (2,47)	19,57 (2,69)	2	17,62 (4,84)	17,06 (2,87)	17,36 (2,01)	17,96 (2,30)
51 – 55	6	36,64 (23,89)	28,07 (10,37)	18,9 (2,37)	19,48 (3,10)	1	22,03	23,54	17,8 (1,88)	18,92 (2,29)
56 – 60	12	27,41 (5,17)	30,48 (5,23)	20,90 (4,55)	21,64 (3,39)	2	19,45 (3,61)	24,89 (1,26)	17,86 (2,39)	19,48 (3,26)
61 – 65	13	33,06 (13,94)	29,68 (6,36)	20,87 (3,50)	21,60 (2,98)	1	21,6	24,83	17,86 (2,18)	19,48 (2,76)
66 – 70	12	39,62 (17,81)	47,42 (53,18)	20,23 (3,29)	22,29 (3,71)	5	38,16 (18,32)	30,09 (3,65)	19,90 (3,15)	21,44 (3,97)
≥ 71	29	31,42 (7,17)	35,03 (10,42)	25,79 (5,60)	25,95 (4,54)	24	32,91 (14,39)	37,61 (27,59)	22,49 (6,02)	24,11 (5,66)
Skupaj	/	31,85 (12,49)	33,65 (22,06)	18,99 (3,91)	19,79 (3,66)	/	31,04 (14,57)	33,51 (23,33)	17,67 (3,17)	18,91 (3,44)

Legenda/ Legend: N – število oseb v starostni skupini/ number of persons in age group; SO/SD - sandarni odklon/ standard deviation; DH – dominantna roka/ dominant hand; NdH – nedominantna roka/ nondominant hand; D – desna roka/ right hand; L - leva roka/ left hand

skavi ugotovili statistično pomembno izboljšanje grobe mišične moči rok, ko so osebe s sladkorno boleznijo opravile program vaj za krepitev rok (23). Interpretacija pomena teh razlik v mišični moči je težavna, saj v obstoječi literaturi nismo našli podatkov o minimalno zaznavni razliki (*angl.* minimal detectable change) niti podatkov o minimalno klinično pomembni razliki za starejše osebe ali za sladkorne bolnike. Za bolnike po preboleli možganski kapi je minimalna klinično pomembna razlika v moči stiska za paretično roko 5 kg oziroma 6,2 kg (24), kar je bistveno več od razlik, ki smo jih ugotovili pri naših pacientih v času od sprejema do odpusta.

Naši rezultati so v skladu z rezultati študije (25), v kateri so Martin in sodelavci ugotovili, da se s starostjo zmanjšuje mišična masa, kar vpliva na zmanjšanje grobe mišične moči prijema in spretnosti rok (25). Težave se zato kažejo v manj učinkovitem rokovanju s predmeti in slabši izvedbi vsakodnevnih aktivnosti (7), česar pa v naši raziskavi nismo analizirali.

Pri oceni spretnosti s Testom devetih zatičev smo največja odstopanja od normativov ugotovili pri starejših pacientih po amputaciji spodnjega uda. Razlike v vseh starostnih skupinah so

bile večje od minimalno zaznavne razlike, ki velja za bolnike s Parkinsonovo boleznijo (2,6 sekunde) (26) in manjše od minimalno zaznavne razlike, ki velja za bolnike po preboleli možganski kapi (32,8 sekunde) (27). Vrednosti za paciente po amputaciji ali zdrave starejše v obstoječi literaturi nismo našli. Tudi spretnosti so bile po terapevtskem programu rahlo izboljšane, kar se ujema z ugotovitvami Panse in sod., ki so v svoji raziskavi ugotovili, da izvajanje vaj za krepitev rok vpliva na izboljšanje spretnosti rok (23).

Med pacienti s sladkorno boleznijo in brez nje nismo našli pomembnih razlik v moči stiska. Ob tem so bili bolniki s sladkorno boleznijo ob sprejemu značilno manj spretni z dominantno in nedominantno roko. To je ravno nasprotno, kot so v metaanalizi ugotovili Gundami in sodelavci (28). Poročali so o šibki negativni povezanosti med grobo mišično močjo pri sladkornih bolnikih v primerjavi z zdravimi, medtem ko pri spretnosti niso našli statistično značilnih razlik (28). Na to lastnost lahko vplivajo posameznikove nadomestne strategije, ki se jih je posameznik naučil za učinkovitejšo izvedbo grobih in finih prijemov (28). De Carvalho in sod. navajajo, da na funkcijo roke pri osebah s sladkorno boleznijo vpliva trajanje bolezni in starost oseb (29).

Podatka o trajanju sladkorne bolezni za naše paciente nimamo, zato teh ugotovitev ne moremo ovrednotiti tudi v luči trajanja bolezni.

Pomanjkljivost naše raziskave je, da nismo analizirali vpliva moči stiska in spretnosti rok na samostojnost in izvajanje različnih aktivnosti, pri katerih je potrebna dobra moč in/ali spretnost rok ter opustitev dejstva, da so pacienti v času rehabilitacije imeli tudi trening hoje s pripomočkom, kar prav tako vpliva na večanje moči stiska rok. To nameravamo narediti v prihodnje. Rezultati bodo osnova za prevetritev vsebin delovno-terapevtske obravnave. V prihodnosti bomo aktivnosti, ki jih bo pacient izpostavil v sklopu na pacienta usmerjene delovno-terapevtske obravnave, poskusili načrtovati in vaditi tako, da bodo prispevale k še večjemu izboljšanju grobe moči in spretnosti rok.

ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo ugotovili, da je sladkorna bolezen dejavnik, ki prispeva k slabši spretnosti dominantne in nedominantne roke pacientov po amputaciji spodnjega uda. Pri tej skupini pacientov se groba mišična moč in spretnost rok slabšata bolj kot pri enako starih zdravih osebah, kar gotovo vpliva na njihovo vsakodnevno funkcioniranje. Saj sta tako groba mišična moč kot spretnost za izvajanje vsakodnevnih aktivnosti izredno pomembna. Z delovno-terapevtsko obravnavo smo moč in spretnost rok rahlo izboljšali, s čimer smo dosegli namen obravnave.

Literatura:

- Isaacs-Itua A, Sedki I. Management of lower limb amputations. *Br J Hosp Med.* 2018;79(4):205-10.
- Chopra A, Azarbal AF, Jung E, Abraham CZ, Liem TK, Landry GJ, et al. Ambulation and functional outcome after major lower extremity amputation. *J Vasc Surg.* 2018;67(5):1521-9.
- Pihlar Z, Križnar A, Mikuletič M, Vidmar G, Prešern-Štrukelj M, Burger H. Začrtajmo pot do dobrega počutja: aktivnosti oseb po amputaciji spodnjega uda. *Rehabilitacija.* 2010;9(1):17-22.
- Miller MJ, Jones J, Anderson CB, Christiansen CL. Factors influencing participation in physical activity after dysvascular amputation: a qualitative meta-synthesis. *Disabil Rehabil.* 2019;41(26):3141-50.
- Matsui Y, Fujita R, Harada A, Sakurai T, Nemoto T, Noda N, Toba K. Association of grip strength and related indices with independence of activities of daily living in older adults, investigated by a newly-developed grip strength measuring device. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14 Suppl 2:77-86.
- de Freitas PB, Lima KC. Grip force control during simple manipulation tasks in non-neuropathic diabetic individuals. *Clin Neurophysiol.* 2013;124(9):1904-10.
- Liu CJ, Marie D, Fredrick A, Bertram J, Utley K, Fess EE. Predicting hand function in older adults: evaluations of grip strength, arm curl strength, and manual dexterity. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(4):753-60.
- Frolov NS, Pitsik EN, Maksimenko VA, Grubov VV, Kiselev AR, Wang Z, et al. Age-related slowing down in the motor initiation in elderly adults. *PLoS One.* 2020;15(9):1-18.
- Kurichi JE, Stineman MG, Kwong PL, Bates BE, Reker DM. Assessing and using comorbidity measures in elderly veterans with lower extremity amputations. *Gerontology.* 2007;53(5):255-9.
- Arneja AS, Tamiji J, Hiebert BM, Tappia PS, Galimova L. Functional outcomes of patients with amputation receiving chronic dialysis for end-stage renal disease. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(4):257-68.
- Hebert JS, Payne MW, Wolfe DL, Deathe AB, Devlin M. Comorbidities in amputation: a systematic review of hemiplegia and lower limb amputation. *Disabil Rehabil.* 2012;34(23):1943-9.
- Gundmi S, Maiya AG, Bhat AK, Ravishankar N, Hande MH, Rajagopal KV. Hand dysfunction in type 2 diabetes mellitus: systematic review with meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(2):99-104.
- Pfützner J, Hellhammer J, Musholt P, Pfützner AH, Böhnke J, Torsten H, et al. Evaluation of dexterity in insulin-treated patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Sci Technol.* 2011;5(1):158-65.
- Flood-Joy M, Mathiowetz V. Grip-strength measurement: a comparison of three Jamar dynamometers. *OTJR.* 1987;7(4):235-43.
- Desrosiers J, Hébert R, Bravo G, Dutil E. Comparison of the Jamar dynamometer and the Martin vigorimeter for grip strength measurements in a healthy elderly population. *Scand J Rehabil Med.* 1995;27(3):137-43.
- Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *OTJR.* 1985;5(1):24-38.
- Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *Am J Occup Ther.* 2003;57(5): 570-3.
- Santisteban L, Térémetz M, Bleton JP, Baron JC, Maier MA, Lindberg PG. Upper limb outcome measures used in stroke rehabilitation studies: a systematic literature review. *PLoS One.* 2016;11(5):e0154792.
- Yancosek KE, Howell D. A narrative review of dexterity assessments. *J Hand Ther.* 2009;22(3):258-70.
- Erjavec T, Prešern-Štrukelj M, Burger H. The diagnostic importance of exercise testing in developing appropriate rehabilitation programmes for patients following transfemoral amputation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008;44(2):133-9.
- Daines KJF, Baddour N, Burger H, Bavec A, Lemaire ED. Fall risk classification for people with lower extremity amputations using random forests and smartphone sensor features from a 6-minute walk test. *PLoS One.* 2021;16(4):e0247574.
- Majdič N, Vidmar G, Burger H. Establishing K-levels and prescribing transtibial prostheses using six-minute walk test and one-leg standing test on prosthesis: a retrospective audit. *Int J Rehabil Res.* 2020;43(3):266-71.
- Panse R, Yeole U, Aher N. Effect of hand rehabilitation on hand grip strength and manual dexterity in patients with diabetic hand syndrome. *IJPHRD.* 2020;11(6):960-3.
- Lang CE, Edwards DF, Birkenmeier RL, Dromerick AW. Estimating minimal clinically important differences of upper-extremity measures early after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9):1693-1700.
- Martin JA, Ramsay J, Hughes C, Peters DM, Edwards MG. Age and grip strength predict hand dexterity in adults. *PLoS One.* 2015;10(2):1-18.
- Earhart GM, Cavanaugh JT, Ellis T, Ford MP, Foreman KB, Dibble L. The 9-hole PEG test of upper extremity function:

- average values, test-retest reliability, and factors contributing to performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther.* 2011;35(4):157-63.
27. Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, Huang SL, Hsieh CL. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009;23(5):435-440.
28. Gundmi S, Maiya AG, Bhat AK, Ravishankar N, Hande MH, Rajagopal KV. Hand dysfunction in type 2 diabetes mellitus: systematic review with meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(2):99-104.
29. de Carvalho e Silva F, Jakimiu FO, Skare TL. Diabetic hands: a study on strength and function. *Diabetes Metab Syndr.* 2014;8(3):162-5.