

**UNIVERZITET U BEOGRADU
MEDICINSKI FAKULTET**

Dragica N. Mitrović

**DELOTVORNOST DODATNOG
KINEZITERAPIJSKOG PROGRAMA ZA
FUNKCIONALNO VEŽBANJE RUKU NA
KVALITET ŽIVOTA
NAKON OPERATIVNOG LEČENJA
OSTEOARTRITISA KUKA**

Doktorska disertacija

Beograd, 2016.

**UNIVERSITY OF BELGRADE
SCHOOL OF MEDICINE**

Dragica N. Mitrović

**EFFECT OF ADDITIONAL EXERCISE
PROGRAMME FOR FUNCTIONAL ARM
KINESIOTHERAPY ON THE QUALITY OF
LIFE FOLLOWING OPERATIVE HIP
OSTEOARTHRITIS TREATMENT**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016.

MENTOR:

Prof. dr Mladen Davidović, internista-gerontolog redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

ČLANOVI KOMISIJE:

Prof. dr Ivana Petronić Marković,
fizijatar, redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
predsednik komisije

Prof.dr Vladislava Vesović Potić, fizijatar, redovni profesor
Medicinskog fakulteta u Beogradu Univerziteta u Beogradu, u penziji

Doc.dr Predrag Erceg, internista, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

Na stručnoj pomoći, saradnji i podršci iskreno se zahvaljujem:

- *Mentoru Prof. Mladenu Davidoviću,*
- *posebno Prof. Jeleni Mariković*
- *kolektivu Službe za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju i ortopedije-Klinike za hirurgiju KBC Zvezdara*
- *KBC Zvezdara*
- *fizioterapeutima i pacijentima koji su učestvovali u istraživanju*
- *prijateljima i*
- *svojoj porodici*

S ljubavlju,

ćerkama Zorani, Milici i Nikoliji

SAŽETAK

Uvod: Osteoartritis kuka najčešće dovodi uz ostale pridružene bolesti do generalno lošeg zdravstvenog statusa osoba gerijatrijske populacije. Krajnji stadijum osteoartritisa kuka se uspešno tretira operativno, totalnom artroplastikom. Nakon totalne artroplastike kuka sledstvena primena rehabilitacionih programa je jedini izbor za obnovu mobilnosti i fizičke funkcionalnosti.

Cilj: Da se odredi efektivnost dodatog rehabilitacionog programa za vežbanje ruku i gornjih partija tela na ishode rehabilitacije nakon artroplastike kuka.

Metod: Studija je dizajnirana kao prospektivna, paralelna, randomizovana, kontrolna studija, sprovedena na odeljenju ortopedije i rehabilitacije. U istraživanje je bilo uključeno ukupno 70 pacijenata, starijih od 60 godina od ukupno regrutovanih 98 nakon primenjenih kriterijuma isključivanja u postoperativnoj rehabilitaciji nakon ugradnje totalne artroplastike kuka. Učesnici interventne grupe su uzeli učešće u suplementarni program vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program, dok su učesnici kontrolne grupe imali samo standardni rehabilitacioni program. Primarni ishod rehabilitacije je procenjivan Harisovim upitnikom kojim su se merile promene u fizičkim sposobnostima i u funkcionalnosti afektiranog kuka, a sekundarnim ishodima su merene mišićna snaga preko snage stiska šaka korišćenjem dinamometra kao i kvalitet života korišćenjem opšeg upitnika o zdravlju SF-36.

Rezultati: Interventna grupa je pokazala signifikantno poboljšanje u odnosu na kontrolnu grupu u fizičkim sposobnostima merenim Harisovim skorom nakon dve nedelje (prosečna razlika = 4.7 boda) i nakon 12 nedelja (prosečna razlika = 5.85 bodova). Takođe su učesnici interventne grupe pokazali statistički veće poboljšanje nakon 12 nedelja: u boljoj mišićnoj snazi merenoj stiskom obe šake (prosečna razlika dominantne šake =4.16 i druge strane=2.8) i u domenu Fizička uloga SF-36 upitnika (prosečna razlika=6.42 boda). Metodom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na sociodemografske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja koji je praktikovala interventna grupa se pokazao kao nezavisni prediktor za bolju fizičku funkcionalnost (Harisov skor) nakon dve (b=4.593;

p=0.018) i nakon 12 (b=3.324; p=0.005) nedelja; bolju mišićnu snagu (stisak šaka) nakon 12 nedelja za dominantnu (b=1.258; p=0.007) i za nedominantnu šaku (b=1.176; p=0.001), kao i za bolji kvalitet života povezanog sa zdravljem SF 36 u sledećim domenima: Fizičko funkcionisanje nakon 2 nedelje (b=5.999; p=0.004), Fizička uloga nakon 12 nedelja (b=6.909; p=0.040), Telesni bol nakon 12 nedelja (b=10.677; p=0.002), i Mentalno zdravlje nakon 2 nedelje (b=9.562; p=0.006).

Zaključak: Rezultati ove studije su pokazali i da su se dodatne vežbe za ruke i gornje partije tela uz standardni rehabilitacioni program pokazale delotvornim za poboljšanje ishoda rehabilitacije 12 nedelja nakon totalne artroplastike kuka.

Ključne reči: artroplastika kuka, rehabilitacija, vežbanje ruku, gerijatrijska populacija, kvalitet života, randomizovana istraživanja

Naučna oblast: Medicina

Uža naučna oblast: Fizikalna medicina i rehabilitacija

ABSTRACT

Introduction: Hip osteoarthritis is a cause of joint pain and disability in elderly people, commonly associated with their poor general health status. The end stage hip osteoarthritis can be successfully treated with total hip arthroplasty. Physical exercise therapy approaches are widely accepted as treatment of choice in order to restore full mobility and physical functions after hip replacement surgery.

Objective: To determine whether arm and upper body exercises in addition to the standard rehabilitation programme improve outcomes after hip arthroplasty.

Desig: Prospective, parallel, randomized, controlled trial.

Setting: Orthopedic and rehabilitation departments.

Subjects: 70 patients >60 years of age, who underwent hip replacement, out of 98 eligible candidates after exclusion criteria were implemented.

Interventions: The study group took part in the Supplementary arm and upper body exercise programme to be compared with the Standard rehabilitation programme group.

Main outcome: The primary outcome was Harris Hip Score. Secondary outcomes were: Hand grip strength and Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey. Outcomes were assessed preoperatively, two weeks after surgery and at three months follow-up.

Results: In intervention group significant improvements were found in functional ability - Harris Hip Score after 2 weeks (mean difference = 4.7 points) and 12 weeks (mean difference = 5.85 points), and after three months: in muscle strength - Handgrip for both hands (mean difference for dominant hand= 4.16 and for the other hand=2.8) and in Role-Physical dimension SF-36 Health Survey (mean difference=6.42 points). After adjustment the study group is an independent predictor of a significantly greater Harris Hip Score after: two (b=4.593; p=0.018) and 12 (b=3.324; p=0.005) weeks; greater Hand Grip Strength at 12 weeks for: dominant (b=1.258; p=0.007) and non-dominant hand (b=1.176; p=0.001) and better scores on SF-36 dimensions: Physical-Functioning at two weeks (b=5.999; p=0.004), Role-Physical at 12 weeks (b=6.909; p=0.040), Bodily-Pain at 12 weeks (b=10.677; p=0.002), and Mental Health at two weeks (b=9.562; p=0.006).

Conclusion: Results of this study indicate that arm and upper body exercises in addition to the standard rehabilitation programme improve outcomes, 12 weeks after hip arthroplasty.

Keywords

Hip arthroplasty, rehabilitation, arm exercises, elderly, quality of life, randomized trial

Scientific area: Medicine-Physical medicine and rehabilitation

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1 Definicija OA kuka	2
1.2 Klasifikacija i podela OA:	3
1.2.1 Anatomija kuka	4
1.3 Etiopatogeneza osteoartritisa	7
1.4 Prevalenca i incidenca:	9
1.5 Odgovorni faktori rizika za nastanak OA:	10
1.5.1 Starija životna dob	10
1.5.2 Gojaznost	12
1.5.3 Sarkopenija kao gerijatrijski sindrom.....	13
1.6 Lečenje OA	14
1.7 Gerijatrijska rehabilitacija.....	16
1.7.1 Aktivni životni vek	16
1.7.2 Komorbiditet.....	17
1.7.3 Vežbanje	18
1.7.4 Prevencija nesposobnosti kod starije populacije	20
1.8 Rana rehabilitacija	20
1.8.1 Kinezi terapijski program	20
1.8.2 Rana mobilizacija - prevencija postoperativnih komplikacija	21
1.9 Sekundarna rehabilitacija.....	22
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	23
3. METOD ISTRAŽIVANJA	24

3.1	Selekcija ispitanika:	24
3.2	Opis istraživanja	26
3.3	Socijalno –demografske i kliničke karakteristike	28
3.4	Primarni ishodi.....	29
3.5	Sekundarni ishodi	29
3.6	Kalkulacija uzorka	30
3.7	Statistička analiza	30
4.	REZULTATI ISTRAŽIVANJA	33
4.1	Deskripcija uzorka	33
4.1.1	Socijalno demografske karakteristike.....	33
4.1.2	Životne navike	35
4.1.3	Antropometrijske karakterisike	35
4.1.4	Karakteristike operativne procedure.....	36
4.1.5	Kliničke karakteristike.....	36
4.2	Primarni ishod rehabilitacije - Harisov skor i sekundarni ishodi - Snaga stiska šaka i Opši upitnik o zdravlju - SF 36	38
	-bazično merenje	38
4.3	Ishodi u tri vremenska merna intervala u interventnoj i kontrolnoj grupi	38
4.3.1	Fizičke sposobnosti - primarni ishod meren Harisovim upitnikom	39
4.3.2	Mišićna snaga - sekundarni ishod rehabilitacije meren snagom stiska šaka .	43
4.3.3	Kvalitet života - sekundarni ishod rehabilitacije meren – SF 36.....	49
4.4	Tabele korelacije svih varijabli u jednom merenom ishodu.	67
4.4.1	Korelacija varijabli I,II i III merenja-Interventna grupa.....	67
4.4.2	Korelacija varijabli I,II i III merenja-Kontrolna grupa.....	73

4.4.3	Korelacija varijabli I,II i III merenja-Ukupan broj ispitanika	79
4.5	Korelacije kroz sva tri merna vremenska intervala za svaku varijablu primarnog i sekundarnih ishoda	85
4.5.1	Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Interventna grupa.....	85
4.5.2	Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Kontrolna grupa.....	91
4.5.3	Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Ukupan broj ispitanika.....	97
4.6	Ishodi i njihovi prediktori – linearna regresiona analiza	103
4.6.1	Ishodi u prvom vremenu i njihovi prediktori	103
4.6.2	Ishodi u drugom vremenu i njihovi prediktori	106
4.6.3	Ishodi u trećem vremenu i njihovi prediktori	108
4.7	Interventna grupa komparisana sa standardnom grupom kao mogući prediktor za ishode – linearna regresiona analiza	111
4.7.1	Primarni ishod – Harisov skor	111
4.7.2	Sekundarni ishod-Snaga stiska šaka.....	112
4.7.3	Sekundarni ishod-SF-36	113
5.	DISKUSIJA.....	115
6.	ZAKLJUČCI.....	130
7.	LITERATURA.....	131

1. UVOD

Osteoartritis (OA) je jedan od vodećih uzroka pojave hroničnog bola i funkcionalne nesposobnosti starijih osoba. OA kuka najčešće dovodi uz ostale pridružene bolesti do generalno lošeg zdravstvenog statusa osoba gerijatrijske populacije i očekuje se da će biti četvrti vodeći uzrok nesposobnosti osoba starijih od 60 godina u svetu, do kraja 2020.godine.^{1,2} OA je hronično progresivno muskuloskeletno oboljenje koje afektira aktivnosti dnevnog života pacijenata i negativno utiče na njihov kvalitet života.³ Krajnji stadijum OA kuka se uspešno tretira operativno, totalnom artroplastikom kuka.⁴ Rapidno povećana potreba za ovim operativnim zahvatom je i zbog produženja životnog veka, a samim tim i povećanja broja starijih osoba u gerijatrijskoj populaciji. Nakon totalne artroplastike kuka pacijenti su funkcionalno limitirani i otežano pokretni pa je sledstvena primena rehabilitacionih programa jedini izbor za obnovu mobilnosti i fizičke funkcionalnosti.⁵ Pacijenti kojima je ugrađena endoproteza kuka bez sprovedenog rehabilitacionog programa vežbanja bili su funkcionalno limitirani tokom godinu dana nakon operacije.^{6,7} Sprovođenje fizikalne terapije povećava mišićnu snagu i brzinu hoda, a takođe tako primenjena rana rehabilitacija prevenira nastanak postoperativnih komplikacija.⁸ Mnoga istraživanja su ispitivala efikasnost različitih ranih rehabilitacionih programa, ali još uvek ne postoji koncenzus koji je od njih najefikasniji.^{9,10} Tako su bolji ishodi rehabilitacije bili nakon povećanja intenziteta tretmana,¹¹ započinjanja programa što ranije,¹² dodavanja interventnih programa uz konvencionalne kao što je tredmil trening,¹³ progresivni trening za jačanje quadricepsa,¹⁴ specifični za vežbanje ruku na ergometru,¹⁵ kao i vežbanje na ergometar biciklu.¹⁶ Zaključak sagledavanja različitih rehabilitacionih programa je na osnovu rezultata sprovedenih studija da su najefikasniji upravo bili rani dopunjeni programi vežbanja uz standardni rehabilitacioni program i kasni

postoperativni rehabilitacioni programi koji su uključivali pun oslonac i čiji je akcenat bio na jačanju mišića abduktora kuka.¹⁷ Prethodno je rađeno samo jedno istraživanje koje je uključivalo specifičan program za vežbanje ruku nakon artroplastike kuka.¹⁵ Nedostatak podataka o efektivnosti vežbanja ruku i gornjih partija tela nakon operativno lečenog osteoartritisa kuka nas je navelo da koncipiramo upravo takav kineziterapijski program koji je dodat uz standardni protokol sa namerom da se ispita njegova efikasnost na poboljšanju fizičke sposobnosti, mišićne snage i kvaliteta života dve nedelje i dvanaest nedelja nakon ugranje artroplastike kuka, urađene zbog krajnjeg stadijuma OA kuka.

1.1 Definicija OA kuka

Danas shvatamo da kod OA dolazi do pojačanog remodelovanja zglobnog tkiva kao odgovora na poremećenu zglobnu mehaniku, sistemske i genetske činioce kao i delovanja medijatora upale.

OA može da se definiše patološki i to kako radiografski tako i klinički.

Kliničko definisanje osteoartritisa kuka je na osnovu simptoma i objektivnog nalaza. Ono je najčešće oboljene koje dovodi do pojave bola u afektiranoj nozi, abnormalnosti u hodu i funkcionalnih nesposobnosti. Bol u predelu kuka može da bude povezan sa mnogim uzrocima, a ne samo sa pojavom osteoartritisa. Međutim kombinacija bola u preponi u asocijaciji sa limitiranom unutrašnjom rotacijom ili samo pojave bola pri unutrašnjoj rotaciji je neophodna komponenta u kriterijumima za klasifikaciju OA.¹⁸

Radiografsko definisanje OA se danas smatra referentnim standardom, a najvalidniji korišćen metod poslednjih pet decenija je Kellgren Lawrence način rangiranja kroz pet nivoa od 0 do 4 koji se bazira na prisustvu subhondralne skleroze, suženju zglobnih površina, cisti, definisanih osteofita i deformiteta.¹⁹

1.2 Klasifikacija i podela OA:

stepen 0: bez radiografskih znakova za OA

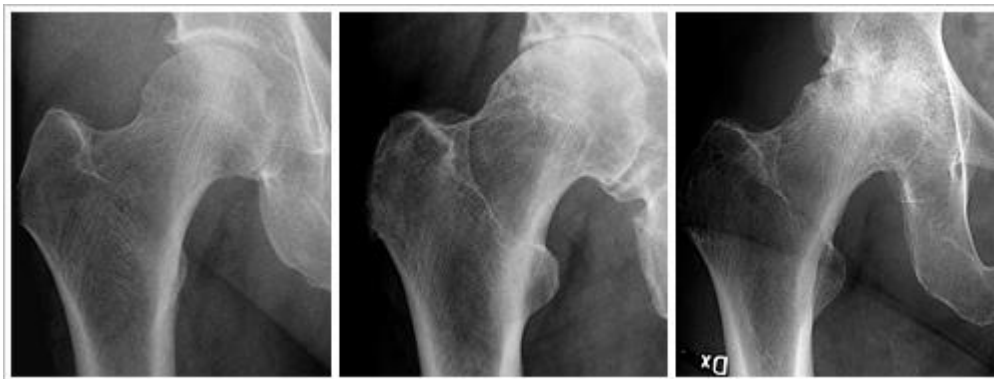
stepen 1: neizvesno suženje zglobnog prostora i nagovrštaj početnog stvaranja osteofita

stepen 2: definisani osteofiti i moguće suženje zglobnog prostora u anteriorno-posteriornoj projekciji

stepen 3: multipli osteofiti, definisano suženje zglobnog prostora, skleroza i mogući koštani deformiteti

stepen 4: veliki osteofiti, izraženo suženje zglobnog prostora, vidi se samo kao naznaka, teška skleroza i koštani deformiteti

Mnogo senzitivnija metoda vizuelizacije multiplih strukturalnih promena u evaluaciji osteoartritisa je korišćenje pregleda magnetnom rezonancom,²⁰ a isto tako i komjuterizovanom tomografijom. Radiografski definisani OA ne mora da prate klinički simptomi u zglobovima i obrnuto klinički definisani OA ne mora da ima očekivane radiografski uočene promene.²¹



Slika 1 Radiografski prikaz OA kuka drugog, trećeg i četvrtog stepena

- prema Kellgren Lawrence

Podela OA:

1. Primarni-idiopatski koji je za najveći broj kategorisan i

2. Sekundarni sa poznatim uzrokom nastanka.²²

1.2.1 Anatomija kuka

Anatomski kuk je koštana projekcija femura koji je poznat kao veliki trohanter prekriven mišićima i masnim jastučetom. Zglob kuka je zglob između proksimalnog okrajka - glave femura i zglobne čašice acetabuluma karlice, čija je primarna funkcija potpora tela i održavanje statičke (stajanje) i dinamičke posture (hodanje i trčanje).

Zglob kuka je sinovijalni zglob sačinjen od glave femura i zglobne čašice, acetabuluma karlice. Klasifikovan je kao kuglasti ili sferični zglob. Primarno on stvara vezu između kosti donjeg uda i aksijalnog skeleta, odnosno karlice i trupa. Obe zglobne površine su prekrivene čvrstom i elastičnom hijalinom hrskavicom. Acetabulum formiraju sve tri karlične kosti. Dubinu acetabuluma povećava fibrokartilaginozni rub koji se zove labrum i obuhvata glavu femura i obezbeđuje dodatno zglob kuka. Acetabulum odnosno zglobna čašica je orijentisan prema dole, spolja i napred odnosno ima položaj anterverzije. Glava femura je kompletno prekrivena hijalinom hrskavicom osim male površine udubljenja koja se zove fovea i mesto je pripoja intrakapsularnog ligamenta, ligamenta teresa direktnog spoja glave femura i acetabuluma. Vrat i glava femura zaklapaju kolodijafizalni ugao od oko 120° kod odraslih. Zglobna kapsula je jaka i labava čime omogućava da zglob kuka bude na drugom mestu po obimu pokreta odmah iza ramenog zgloba i da bude potpora i nosilac ostalog dela tela. Kapsula obavija glavu femura i vrat femura i završava se na bazi vrata. Sadrži dve vrste fibroznih vlakana: longitudinalna i cirkularna. Cirkularna vlakna su postavljena oko femoralnog vrata (zona orbikularis) i duž vrata (longitudinalna ili retinakularna), proksimalnog femura i noseća su za mrežu krvnih sudova. Linija dejstva gravitacione sile pada posteriorno od osovine zgloba kuka i u kombinaciji sa težinom tela

nastoji da trup okrene unazad, ali zahvaljujući otporu istežanja prednjeg dela kapsule održava se normalna vertikalna postura, a to omogućavaju i dva veoma jaka prednja ligamenta.

Kosti kuka:

Sacrum: kost baze kičmenog stuba nastala fuzijom četiri pršljena

Coccygeus ili repna kost: mala kost koja se nastavlja na sacrum i nastala fuzijom četiri mala pršljena

Ilium: ona je najveća, sastoji se iz dve velike krilaste kosti čija je glavna funkcija potpora unutrašnjih organa male karlice i pripoja muskulature leđa, boka i glutealne muskulature. Femur se zglobljava sa ilijačnom kosti.

Ischium ili sedalna kost: sastoji se od dve velike zakrivljene kosti, leži ispod ilijačne i spaja se sa njom pozadi, a napred sa pubičnom kosti.

Pubis: ona je napred najisturenija kost karlice, sa svake strane, napred spojena sa ilijačnom, pozadi sa ishiadičnim kostima. Omogućuje potporu i mesto je pripoja muskulature unutrašnje strane butine.

Mišići koji učestvuju u pokretima kuka se dele na sledeće grupe:

-ekstenzorna grupa mišića (m.gluteus maximus i hamstrings, m.biceps femoris, m.semitendinosus, m.semimembranosus),

- lateralna rotatorna grupa (m.obturatorius internus at externus, m.gemellus superior at inferior, m.quadratus femoris at m.piriformis),

-aduktorna grupa mišića (m.pectineus, m.adductor brevis, longus at magnus),

-fleksorna grupa (m.ilipsoas, rectus femoris, tensor fascia lata at m.sartorius),

-abduktorna grupa mišića (m.gluteus medius at minimus).

Pokreti u zglobu kuka se vrše u sve tri ravni i to u sledećim amplitudama pokreta:

Fleksija 120° - 130°

Ekstenzija do 10°

Abdukcija 50° - 60°

Addukcija do 10° preko središnje linije

Unutrašnja rotacija 20° - 35°

Spoljašnja rotacija 30° - 50°

Cirkumdukcija.

Zglob kuka je ojačan sa tri glavna **ligamenta**. Sa prednje strane zgloba se nalazi snažni iliofemoralni ligament koji spaja karlicu i femur, i u obliku slova Y i poznat kao Bigelow ili Bertini ligament. On daje otpor preteranoj ekstenziji u zglobu kuka. Često je okarakterisan kao najjači ligament u ljudskom telu. Drugi je pubofemoralni ligament koji spaja sa prednje strane zglob kuka sa pubičnom kosti, orijentisan je više inferiorno u odnosu na iliofemoralni ligament i ojačava inferiorni deo zgloba kuka. Takođe se utapa sa medijalnim delom iliofemoralnog ligamenta. Posteriorni deo kapsule zgloba kuka ojačava ischiofemoralni ligament koji se pripaja na ischiadičnom delu acetabuluma i na femuru. Tu se nalazi i mali ligamentum teres koji ima triangularni oblik od vrha glave femura do perifernih ivica acetabuluma. Ovaj ligament ima vitalno važnu ulogu u sprovođenju male arterije u glavu femura.

Vaskularizacija, inervacija i mišićne grupe zgloba kuka

Zglob kuka vaskularizuju a.circumflexa femoris medialis i a. circumflexa lateralis. Obe grane su duboke femoralne ili direktno femoralne arterije i mala arterija ligamenta teresa posteriorna grana a.obturatoriae. Kuk ima anatomski dve važne anastomoze. Krucijalna i trohanterična povezuje femoralnu arteriju ili duboku femoralnu i glutealne arterijske krvne sudove.

Brojni **nervi** (proprioceptivni, nociceptivni) opskrbljuju zglob kuka (n.femoralis, n.obturatorius, n.glutealis superior i nerv quadratus femoris).

1.3 Etiopatogeneza osteoartritisa

Epidemiološki principi se mogu koristiti da opišu distribuciju OA u populaciji i da istraže riziko faktore za njegovo nastajanje i progresiju. Međusobna povezanost između starenja i nastanka OA je dobro poznata, ali nije potpuno razjašnjen njen mehanizam nastanka. Promene koje se dešavaju u razvoju OA kod starije populacije su **intrizične**, one koje nastaju u samom zglobu i **ekstrizične** kao što je pojava sarkopenije, promena u sklopu koštanog remodelovanja i redukovane proprioceptije. Koncept da starenje doprinosi, ali da nije glavni uzrok OA je u skladu sa multifaktorijalnom prirodom ovog patološkog stanja i disparitetom u tome koji su zglobovi najčešće zahvaćeni. Patohistološke promene u zglobu koje dovode do osteoartritisa uključuju: razgradnju zglobne hrskavice koja počinje na površini i napreduje do njene pune debljine, sa sledstvenim zadebljanjem subhondralne kosti (slabo mineralizovanog matriksa), stvaranjem osteofita na rubovima zglobnih površina, koštanih cisti kao i degenerativnih promena ligamenata sa upalom sinovije i stvaranjem panusa. Kod pojedinih bolesnika povećana pregradnja subhondralne kosti dovodi do lezija koštane srži koja se može videti na snimcima magnetne rezonance. Najranije promene na zglobnoj površini nastaju na mestima najveće mehaničke izloženosti, a napredovanjem bolesti dolazi do sve većeg gubitka hrskavice, što utiče na pokretljivost zgloba i do gubitka normalne zglobne funkcije.²³

U osnovi patogeneze OA je inflamatorni proces koji nastaje kao reakcija na mikrotraumu unutar zgloba i zahvata ceo zglob. Inflamatorni proces delovanjem nastalih specifičnih proteinaza dovodi do razgradnje kolagena i proteoglikana glavnih komponenti ekstraćelijskog matriksa, odnosno dovodi do degeneracije hrskavice. Prema mehanizmu katalitičkog dejstva proteolitički enzimi su klasifikovani u četiri grupe: cistinske, aspartatne, serinske i metaloproteinaze. Metaloproteinaze su najvažnije, one se aktiviraju u

pH neutralnoj sredini, a za aktiviranje zahtevaju jon Ca^{++} i strukturalno sadrže atom cinka. Pretežno ih izlučuju hondrociti podstaknuti citokinim faktorima rasta. Najznačajniji predstavnik metaloproteinaza su matriks metaloproteinaze (MMPs) i to MMP-13 (kolagenaza-3) i MMP-1 (intersticijalna kolagenaza).²⁴MMPs 1, 8 i 13 se navode kao tri najvažnije kolagenaze u nastanku OA, zbog toga što najviše razgrađuju kolagen tipa I,II i III, dok se MMP-13 izdvaja kao ona koja ima najjači afinitet za kolagen tipa II.²⁵Karakteristična promena u zglobnoj hrskavici vezana za OA jeste pojava pojačanog stvaranja i razgradnje fenotipa hipertrofičnih hondrocita koji povećano izlučuju MMP-13, kolagen tip X i alkalnu fosfatazu.²⁶Mehanički insult, nestabilnost i inflamacija (pretežno katabolička) zgloba kao i anabolički citokini mogu biti uzrok matriks aktivacije, ćelijske proliferacije, apoptoze i eventualne matriks destrukcije, gubljenjem proteoglikanskih fragmenata.²⁷U razgradnji proteoglikana učestvuju vanćelijske proteaze (ADAMTS). Za razvoj OA su bitne ADAMTS-4 i ADAMTS-5.²⁸Među molekulama koje vode ka reparaciji tkiva navode se anabolički citokini: koštani morfogenetski proteini, insulinu sličan faktor rasta, transformirajući faktor rasta i faktori rasta fibroblasta. U OA mnogi od tih faktora kao i inflamatorni citokini, tumor nekrotizirajući faktor i inter-leukin-1 se stvaraju i u sinoviji i u hondrocitima. U OA delikatan balans sinteze i degradacije hrskavice se narušava. Dok se pod uticajem inflamatornih citokina smanjuje sinteza metaloproteinaza, metaloproteinaza - inhibitorских enzima i sinteza ekstracelularnog matriksa, pod dejstvom anaboličnih citokina se istovremeno stimuliše ekstracelularna matriks sinteza. Naime, pomenuti faktori rasta imaju sposobnost da preokrenu katabolički proces prvenstveno delovanjem interleukina-1.²⁹Sve govori da je u patogenezi nastanka OA inflamatorni proces i da otpuštanje proupalnih medijatora i citokina aktivira ciklus samopropagacije upale u kome se sve više medijatora otpušta iz sinovijalnih ćelija, a takođe i iz aktiviranih leukocita i makrofaga pristiglih u zglob.³⁰ Dakle, integritet zglobne hrskavice zavisi od ravnoteže proupalnih i protivupalnih citokina. Artikularni hondrociti ispoljavaju proupalno dejstvo kroz stvaranje inducibilnog enzima za sintezu azot oksida koji je odgovoran za sintezu slobodnog radikala azot oksida (iNOS). Proupalni citokini i azot monoksid inhibiraju sintezu molekula hrskavičnog matriksa i pojačavaju aktivnost metaloproteinaza, a poremećaj ravnoteže vodi ka gubitku integriteta zglobne hrskavice.³¹Oni katabolički djeluju na metabolizam

hondrocita, smanjuju sintezu kolagena, a takođe stimulišu hondrocite na proizvodnju prostaglandina E2, leukotriena i proteaza. Učinak oba hijerarhijski ključna citokina posredovan je aktivacijom transkripcijskog faktora, koji povećava njihovu ekspresiju, ali i ekspresiju ostalih kataboličkih proteina poput iNOS i ciklooksigenaze-2 (COX-2), a takva autokatalitička kaskada dovodi do razgradnje zglobne hrskavice.³² Inzlamatorni medijatori bitni za patogenezu OA su i reaktivni slobodni radikali: superoksidni anjon, vodonik peroksid i hidroksilni radikali, koji uslovljavaju apoptozu hondrocita, djelovanjem na mitohondrije.³³ Kako zglobna hrskavica nema dovoljan broj matičnih ili progenitornih ćelija, gubitak hondrocita ne može da se nadoknadi, što se najbolje vidi u erodiranoj površnoj zoni zglobne hrskavice. Iako se hondrociti u zglobnoj hrskavici odrasloga čoveka retko dele, dokazi govore o ćelijskoj proliferaciji i formiranju klastera hondrocita tokom evolucije OA. Takođe je prisutan pokušaj reparacije tkiva od strane hondrocita, kao što je i povećana sinteza proteina, ali bez održivosti matriksa, verovatno zbog neadekvatnog odgovora na podsticaj faktora rasta.³⁴ Promene u subhondralnoj kosti za razliku od zglobne hrskavice, se ogledaju u povećanoj proizvodnji matriksa, što dovodi do zadebljanja kosti u korelaciji sa mestom najvećeg opterećenja. Osim neosporno glavne uloge inflamacije u patogenezi OA postoji i **genetska predispozicija** što je još uvek sa nedovoljnim dokazima. Nedavno je identifikovan COX-2 varijanta gena koji je uključen u rizik razvoja OA. Svakako je poligeniski uticaj na razvoj OA i to kroz kombinovano djelovanje suspektnih gena, kao i interakciji između gena i ostalih riziko-faktora.³⁵

1.4 Prevalenca i incidenca:

Produženjem životnog veka, odnosno starenjem populacije, očekuje se da OA bude među vodećim uzrocima invalidnosti do 2020.godine. Prevalenca za nastanak OA se deset puta poveća od 30. do 50. godine života kod oba pola i muškog i ženskog s tim da su nakon 50 godina života žene mnogo više afektirane u odnosu na muškarce.³⁶ Najvažnija medicinska intervencija kod uznapredovalog OA kuka je totalna artroplastika kuka. Prevalenca za

totalnu protezu kuka (PTC) za američko područje je u periodu od 1990. do 2007. povećana je za 50% i očekuje se da će se za 174% povećati do 2030.godine.³⁷

Prema podacima Svetskog centa za kontrolu i prevenciju bolesti (Centers for Disease Control and Prevention) više od 332 000 totalnih artroplastika kuka se godišnje uradi u američkim državama i to najviše zbog osteoartritisa.

1.5 Odgovorni faktori rizika za nastanak OA:

OA se generalno smatra multifaktorijalnom bolešću koja podrazumeva međusobno dejstvo **sistematskih riziko faktora** (godine, ženski pol, promene u nivou hormona, genetska predispozicija, nutricija), **intrizičnih rizikofaktora** (neusklađen anatomski položaj, mišićna slabost, nestabilnost zglobova) i **ekstrizičnih riziko faktora** (ponavljane fizičke aktivnosti, gojaznost). Riziko faktori za progresiju OA kuka su oni faktori koji povećavaju i njegovu incidencu, a uključuju sistematske, biomehaničke faktore (mehaničko opterećenje), BMI (Indeks telesne mase i visine), acetabularnu displaziju i radiografski dijagnostikovan OA kuka.

1.5.1 Starija životna dob

Starenje je sastavni deo života, tipično praćeno postepenim, ali progresivnim fiziološkim promenama i povećanom prevalensom akutnih i hroničnih bolesti, iako nije ni bolest ni nesposobnost samo po sebi, ide sa povećanom fizičkom i funkcionalnom slabošću.

Povrede zglobova u mladosti predisponiraju pojavi OA tog zgloba u starijoj životnoj dobi.³⁸ Ostali činioci koji doprinose razvoju OA, a vezani su za stariju životnu dob su: sarkopenija-smanjenje mišićne mase, gubitak proprioceptije, degenerativne promene ligamenata, povećana subhondralna koštana gradnja i kalcifikacija zglobnih tkiva. Sve je više saznanja

koja povezuju starenje s procesom remodelovanja subhondralne kosti i stvaranja abnormalnog matriksa. U tom procesu nastale lezije koštane srži detektovane magnetnom rezonancom su povezane sa bolom u zglobu i progresijom bolesti.³⁹ Kalcifikacije, odnosno stvaranje osteofita - formiranje kristala kalcijum pirofosfata unutar zglobnoga tkiva su česti radiografski nalazi u gerijatrijskoj populaciji i to potencijalno ima ulogu u progresiji OA.⁴⁰ Starenjem dolazi do smanjenja broja hondrocita, jer se smanjuje specifičan hromatin protein-2 koji je eksprimiran u površnoj zoni hrskavice i koji direktno utiče na skraćenje telomere i povećanu smrt hondrocita.⁴¹ Dokazi govore da ćelijsko starenje rezultira fenotipskom alteracijom koja dovodi do povećane produkcije citokina i MMP-a u hrskavici, kao i sa smanjenom sposobnosti hondrocita da reagiraju na faktore rasta što vodi do promene ravnoteže anaboličkih i kataboličkih aktivnosti u OA.⁴² Promene u hrskavičnom matriksu do kojih dolazi starenjem, takođe imaju ulogu u razvoju OA, a razlog tome bi mogle biti promene u strukturi i sulfatizaciji agrekana koje nastaju starenjem, čime hrskavica gubi hidraciju i elastičnost. Hondrociti aktivno stvaraju nekoliko različitih formi slobodnih kiseoničnih radikala kiseonika, uključujući superoksid, hidroksid radikal, hidrogen peroksid i azot oksid.⁴³ Količina kiseoničnih slobodnih radikala je kontrolisana pomoću ravnoteže između njihove produkcije i aktivnosti antioksidanasa. Glutation je važan intracelularni antioksidans i dokazano je da starenjem dolazi do povećanja oksidiranog glutaciona, kao i da je kod OA količina antioksidativnih enzima u zglobnoj hrskavici smanjena, a samim tim su i oštećenja nastala pod dejstvom slobodnih radikala akumulirana.⁴⁴ Povećana koncentracija kiseoničnih slobodnih radikala ima značajnu ulogu u razvoju OA.⁴⁵ Različiti inflamatorni medijatori, čija je koncentracija povišena u OA mogu da stimulišu njihovu dalju produkciju, ali takođe i oni mogu da povećaju stvaranje MMP.⁴⁶ Smanjeni unos antioksidativnih vitamina kod ljudi je povezan s progresijom OA.⁴⁷

1.5.2 Gojaznost

Gojaznost je važan faktor rizika za razvoj OA i to prvenstveno putem povećanja mehaničkog opterećenja nosećih zglobova tela što utiče na njihovu degeneraciju. Takođe je dokazano da kumulativno izlaganje većoj težini tokom mladosti je prediktor razvoja OA u starosti, a i da je ona povezana više sa razvojem obostranog nego jednostranog OA kolena i/ili kukova.⁴⁸ Adipozno tkivo je izvor pro- i antiinflamatornih citokina.⁴⁹ Brojni noviji radovi ukazuju na važnu ulogu adipokina u patogenezi OA. Smatra se da su adipokini važni medijatori razgradnje zglobne hrskavice u OA.⁵⁰ U prilog tome govori činjenica da leptin i adiponektin indukuju proizvodnju NO, proupalnih citokina i MMPs.⁵¹ Leptin je protein, koji se definiše se kao pro-upalni adipocitokin.⁵² Leptin suprimira specifične biohemijske procese koji vode ka akumulaciji lipida i diferencijaciji adipocita. Nađena je njegova povećana ekspresija u hrskavici i osteofitima kod OA. Stimuliše hondroците na sintezu insulinu sličnog faktora rasta (IGF-1) i transformišućeg faktora rasta beta 1 (TGF- β 1).⁵³ Niske koncentracije leptina facilitiraju sintezu hrskavice, dok su izrazito povećane koncentracije povezane s upalnim i degenerativnim promjenama zglobne hrskavice.⁵⁴ U patofiziologiji OA u subhondralnoj kosti dolazi do abnormalne diferencijacije osteoblasta koji otpuštaju mnogo više leptina nego što je uobičajeno i da se on se smatra odgovornim za povećanu koncentraciju alkalne fosfataze, osteokalcina, kolagena tipa 1 i transformišućeg faktora rasta beta 1.⁵⁵ Takođe je i adiponektin prepoznat kao regulatorni faktor u upali kod OA.⁵⁶ Tkiva u zglobu, uključujući sinoviju, meniskuse, osteofite, hrskavicu, kost i masno tkivo, proizvode adiponektin tako ga nalazimo u sinovijalnoj tečnosti pacijenata s OA.⁵⁷ Biološki učinci adiponektina se postižu putem dva podtipa adiponektinskih receptora koji su prisutni u zglobnoj hrskavici, kosti i sinovijalnom tkivu.⁵⁸ Istraživanje o ulozi adiponektina u OA je pokazalo da on povećava proizvodnju NO, IL-6, MMP-1 i MMP-3 u OA hrskavici i u primarnim hondroцитima in vitro, putem mitogen aktiviranom protein kinazom. Nivoi adiponektina su značajno bili viši kod pacijenata s težim radiografskim oblicima OA kolena, a njegove plazmatske koncentracije su bile u pozitivnoj korelaciji sa biomarkerima OA.⁵⁹ Ishrana bogata mastima je povezana sa

ubrzanom progresijom OA, a takođe i sa hiperalgezijom, pratećem simptomatskom nalazu kod ljudi sa OA.⁶⁰

1.5.3 Sarkopenija kao gerijatrijski sindrom

Sarkopenija je progresivno opadanje u mišićnoj masi i to je ozbiljna promena koja je u asocijaciji sa humanim starenjem i koja spiralno vodi opadanju mišićne snage i funkcionalnosti. Irwing Rosenberg je prvi predložio termin sarcopenia od grčkih reči sarx – meso i penia – gubitak, da bi opisao sa starenjem povezano opadanje mišićne mase.⁶¹ Gerijatrijski sindromi rezultiraju nekompletno rasvetljenom interakcijom između bolesti i godina u multiplim sistemima koji produkuju konstelaciju znakova i simptoma.⁶² Preporuka je da se i sarkopenija definiše kao gerijatrijski sindrom i tako tretira čak i kada zapravo uzroci njenog nastanka ostaju nepoznati.⁶³

1.5.3.1 Slabost i sarkopenija

Starenje je povezano sa značajnim promenama u kompoziciji tela, koja uključuje redukciju i masnog i mišićnog tkiva zajedno, ali sa povećanom visceralnom masti. Sarkopenija je sindrom koji karakteriše progresivno i generalizovano gubljenje skeletne mišićne mase i snage i podrazumeva rizik od nepovoljnih ishoda kao što je fizička nesposobnost, loš kvalitet života i povećan mortalitet. Sarkopenija reprezentuje jedan od faktora rizika za slabost, gubitak nezavisne funkcionalnosti i fizičke nesposobnosti.⁶⁴

Uzroci slabosti kod starijih osoba:

Nema tačnog univerzalno prihvaćenog koncenzusa uzroka slabosti, ali je slabost verovatno refleksija kompleksne multiple povezanosti fizioloških procesa koji su disregulisani sa godinama. Ti fiziološki procesi uključuju imuno-inflamatorne procese, neuroendokrinu

disregulaciju, mitohondrijalnu disfunkciju, hormonalne promene, oksidativni stres i metaboličke alteracije. Konkretno i ovde se za pojavu slabosti smatra da je odgovorna inflamacija. Tokom procesa starenja primarno, veoma često se dešava disregulacija u mehanizmu inicijacije, modulacije i blokiranja inflamatornog odgovora. Činjenica je da su takvi pro-inflamatorni mehanizmi umešani i u razvoju sarkopenije kao efekat citokina u redukciji sinteze mišićnih proteina i povećanja degradacije proteina. Hormonalne promene sa godinama su povezane sa sindromom slabosti. U istraživanjima identifikovane komponente slabosti su: opadanje fizičke aktivnosti, slabost, smanjenje izdržljivosti, usporenost i pothranjenost kojima svakako treba dodati kognitivne, psihološke i društvene komponente.⁶⁵

Klinički aspekti slabosti:

Pokazalo se da je slabost dinamički proces koji karakteriše prelazak iz stanja u kome izostaje slabost u stanja preslabosti i slabosti kroz vremenski period.⁶⁶ Slabost je stanje koje redukuje homeostazu vodeći u povećanu vulnerabilnost i rizik od nepovoljnih ishoda. To rezultira pogoršanjem multiplih sistema sa kritičnim promenama u kapacitetu fizioloških rezervi metaboličkog, kardiovaskularnog, muskuloskeletnog, imunološkog i neurološkog sistema.⁶⁷

1.6 Lečenje OA

Postoje tri terapijska modaliteta:

1. Farmakološki – analgetici, nesteroidni antiinflamatorni lekovi, hondroprotektori

2. Nefarmakološki:

-fizikalna i radna terapija

-kontinuitet vežbanja – povećanje fleksibilnosti i mobilnosti zglobova, mišićne snage i

izdržljivost

-smanjenje telesne mase

-edukacija bolesnika o ciljevima lečenja, opštim merama i promeni načina života

-nošenje udobne obuće i korišćenje pomagala pri hodu

3. Hirurški - Operativno lečenje za krajnji stadijum OA

-ugradnjom totalne artroplastike kojom se pacijent oslobađa od bola i omogućava mu se vraćanje fizičke funkcionalnosti i poboljšanje kvaliteta života povezanog sa zdravljem.

Kod mnogih pacijenata se ovi modaliteti kombinuju i zajednička su preporuka od strane međunarodnih organizaciju za borbu protiv reumatizma (engl.TheEuropean League Against Rheumatism).⁶⁸



Slika 2. Radiografski prikaz: totalna artroplastika kuka i krajnji stadijum OA kuka

1.7 Gerijatrijska rehabilitacija

Rehabilitacija je neophodna nakon operativnog lečenja OA kuka da obnovi fizičke performanse pacijenta nakon operacije i povrati one koje su narušene tokom evolucije bolesti. Mnoge od funkcionalnih poteškoća se pojavljuju iz interakcije smanjene fiziološke rezerve i hroničnih bolesti. Istraživanja koja su u toku sugerišu intervencije da bi sprečile, smanjile ili vratile u prethodno stanje efekte fizioloških izmena. Odgovarajuća pravila za gerijatrijsku rehabilitaciju shodno tome imaju u sebi za cilj ne samo da poprave nesposobnosti uzrokovane bolešću ili povredom, već doprinose preventivi tako što deluju organizacijom fizioloških kondicionih programa i ranom rehabilitacijom za uobičajene muskuloskeletne poremećaje radi izbegavanja invalidnosti. Značajan doprinos rehabilitacije u brizi o gerijatrijskim pacijentima uključuje funkcionalnu procenu (uključujući sva postojeća oštećenja koja doprinose funkcionalnom invaliditetu i nesposobnosti) sa realnim ciljem interdisciplinarnog tima za negu i efikasno podešene terapijske intervencije (vreme, redosled, intenzitet) za prevenciju, vraćanje u prethodno stanje i minimalizaciju nesposobnosti. Zbog sve većeg broja starih i produženog životnog veka modifikovana Ruskova teorija od strane Kotkea, dobija na značaju: što moderna medicina više godina dodaje životu, to rehabilitacija postaje ubrzano neophodna da doda život ovim godinama.⁶⁹

1.7.1 Aktivni životni vek

Drugi osnovni cilj rehabilitacije je da poboljša kvalitet života nakon hiruške zamene kuka totalnom endoprotezom. Postoji koncept koji označava kvalitet života starijih individu kao aktivni životni vek koji podrazumeva proporcionalno preostalim godinama života funkcionalnu nezavisnost uz neminovno fizičko i kognitivno pogoršanje.⁶⁹

Uočena je razlika kod žena i muškaraca u aktivnom životnom veku, muškarci imaju veći procenat aktivnog životnog veka u svim životnim dobima. Ipak zbog dugovečnosti starije

žene imaju veću aktuelnu dužinu aktivnog životnog veka, odnosno veći kvalitet i kvantitet uobičajenih aktivnosti i kretanja.

Svetska zdravstvena organizacija je 1993.godine dala definiciju prema kojoj kvalitet života predstavlja percepciju pojedinca o njegovom položaju u životu u kontekstu kulturoloških i vrednosnih kriterijuma sistema u kome živi i na koji utiču fizičko zdravlje, psihičko stanje, stepen funkcionalne samostalnosti, kao i socijalni odnosi i okruženje. Merenje kvaliteta života je značajno u praćenju efikasnosti i neželjenih efekata terapijskih procedura.

1.7.2 Komorbiditet

Više od 80% populacije starije od 65 godina starosti ima bar jednu hroničnu bolest, a 50% ima dve ili više.⁶⁹ Izdvaja se više alternativnih modela predstavljanja **komorbiditeta**,⁶⁹ kod starije populacije:

-najosnovniji medicinski model je onaj gde su simptomi kod pacijenata u celini objašnjeni jednom bolešću.

-sinergistički morbiditetni model predstavlja funkcionalni gubitak koji može da se pojavi iznenada kao posledica uticaja nekoliko bolesti.

-atributivni model pokazuje da može doći do pogoršanja kod već dijagnostikovane hronične bolesti.

-uzročni model, kao najsloženiji, predstavlja da jedna bolest uzrokuje drugu i takođe dovodi do gubitka odnosno umanjenja funkcija.

-demaskirajući model je onaj koji objašnjava da stresni spoljni događaji demaskiraju već postojeće oboljenje, sporo napredujuće hronično stanje koje je prethodno bilo dobro kompenzovano i neprepoznatljivo.

Ovakvi alternativni modeli klasifikacije pomažu da se složeni i značajni simptomi organizuju radi brže i tačnije dijagnoze, lečenja i rehabilitacije starijih sa višestrukim međusobno povezanim problemima.

1.7.3 Vežbanje

Značajni su *strukturni i metabolički odgovori* na funkcionisanje skeletnih mišića u vezi sa vežbanjem.⁷⁰

One obuhvataju:

-povećanje broja i veličine mitohondrija sa konsekventnim povećanjem oksidativnih enzimskih aktivnosti,

-povećanje sadržaja mioglobina, a samim tim i kiseične rezerve u individualnom mišićnom vlaknu,

-povećanje broja kapilara i mišićne prokrvljenosti, što poboljšava oksidativni kapacitet u utreniranim mišićima,

-povećan kapacitet glikogenskih rezervi,

-povećana mobilizacija slobodnih masnih kiselina iz depozita masti i aktivacija enzima za oksidativne procese masti.

Hormonalni odgovori na fizičke vežbe kod starih

U bilo kojim godinama, vežbanje šalje brojne signale kojim se mobilišu pozitivni endokrini odgovori. Najvažniji hormonalni odgovor kroz praktikovanje vežbanja kod starih je regulisanje nivoa glikemije:

-insulin, nivo u krvi se smanjuje, povećava se utilizacija glukoze u mišiće, ali nivo glukoze u krvi ostaje nepromenjen,

-glukagon nivo se blago povećava, oslobađajući glukozu iz jetre stimulisanjem glikogenolize,

-epinefrin povećava mišićnu glikogenolizu samo u intenzivnim vežbanjima,

-hormon rasta i insulin faktor rasta se blago povećavaju i indukuju povećanje sinteze proteina i lipolizu,

-kortizol se povećava samo tokom intenzivnih prolongiranih vežbanja i povećava proteolizu.

Definitivne prednosti vežbanja:

-metaboličke: povećanje senzitivnosti na insulin i tolerancije na glukozu,

-kardiovaskularne: stimulacija vazodilatacije, redukcije povećanja krvnog pritiska i pojave aritmije,

-cerebralne: povećanje krvne perfuzije u mozgu, redukovanje nastanka tromboze,

-poboljšanje balansa i smanjenje padova,

-smanjenje stepena mortaliteta,

-normalizovanje nivoa masnoća u krvi, regulacijom nivoa triglicerida i povećanjem HDL nivoa,

-opadanje stepena osteoporoze.

Moguće prednosti vežbanja:

-prevencija osteoporoze: sa boljim rezultatima pri dodatnom unosu kalcijuma i vitamina D,

-prevencija kolon kancera moguće zbog poboljšane intestinalne peristaltike,

-dobro raspoloženje.

1.7.4 Prevencija nesposobnosti kod starije populacije

Izrada strategija o poboljšanju života sa što manje godina invalidnosti, smanjenje troškova lečenja je organizacija prevencije po konceptu primarne, sekundarne i tercijarne zdravstvene zaštite. Ono što je posebno važno kod starije populacije je sprečavanje invalidnosti ili izbegavanje nesposobnosti, odnosno neotpornosti. Vežbanje i povećana fizička aktivnost su tipovi primarne prevencije invalidnosti kod starijih ljudi. Suština je da se za svaki specifični faktor rizika, posebno za svakog pacijenta u tačno utvrđeno vreme odredi koji je to najefikasniji način intervencije radi sprečavanja ili minimalizovanja invalidnosti.

1.8 Rana rehabilitacija

Bazični principi ranog rehabilitacionog programa su:

- sprovodi se od prvog postoperativnog dana,
- ima inderdisciplinarni pristup (ortoped, fizijatar, fizioterapeut, socijalni radnik, medicinska sestra) i individualni pristup u odnosu na pacijenta uskladjen sa opštim i lokalnim statusom,
- vrši se svakodnevna evaluacija pacijenta.

Rehabilitacioni plan i program se formiraju na osnovu:

- uzete anamneze i medicinskog monitoring,
- vrste operativnog lečenja.

1.8.1 Kinezi terapijski program

Kinezi terapija ima ključnu ulogu u rehabilitaciji starijih nakon operacije kuka i obuhvata:

- vežbe izdržljivosti: izometrijske (tonične) i izotonične (izodinamičke ili fazične),
- vežbe koordinacije i balansa,
- vežbe za povećanje obima pokreta (vežbe istezanja),
- aerobne vežbe i fizičke aktivnosti (šetanje, plivanje).

1.8.2 Rana mobilizacija - prevencija postoperativnih komplikacija

Postoperativne komplikacije mogu biti: lokalne i opšte.

Lokalne postoperativne komplikacije koje se preveniraju ranim rehabilitacionim programom uključujući i medikamentnu profilaksu:

- dislokacija endoproteze kuka,
- infekcija rane,
- heterotopička osifikacija.

Opšte-komplikacije po sistemima koje se preveniraju protokolom rane mobilizacije i medikamentnom terapijom (antikoagulansi, antibiotici) su:

- lokomotorni sistem: kontrakture zglobova, hipotrofija mišića, osteoporoza,
- kardiovaskularni sistem: tromboembolijske bolesti: duboka venska tromboza i plućna embolija, posturalna hipotenzija,
- respiratorni sistem: hipostatička pneumonija, smanjena ventilacija grudnog koša, povećan rezidualni i funkcionalni volumen, smanjena oksigenska saturacija,

-gastrointestinalni: opstipacija kao posledica smanjenog motiliteta creva nakon anestezije, inkontinencijai gubitak apetita,

-urinarni trakt: urinarne infekcije,

-nervni sistem: smanjena motorna koordinacija, poremećaj hoda i balansa, kognitivni poremećaji,

-koža: dekubitalne rane.

1.9 Sekundarna rehabilitacija

Sekundarna rehabilitacija se sprovodi se u rehabilitacionim centrima-banjama i u kućnim uslovima. Hidrokinezi terapija je pogodan medijum za terapijske aktivnosti kao što su vežbe, plivanje i hodanje. Aktivnosti u vodi povećavaju mobilizaciju zglobova, poboljšavaju balans i koordinaciju, poboljšavaju kardiovaskularno i respiratorno kondiciranje, smanjuju bol, mišićni spazam i otok.¹⁰⁹

2 CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ultimativni cilj rehabilitacije nakon ugradnje totalne artroplastike je da efektivnim programom vežbanja maksimalizuje funkcionalni oporavak i što raniji povratak aktivnostima dnevnog života, a samim tim i poboljša kvalitet života. U tom smislu smo koncipirali jednostavni rani rehabilitacioni program za funkcionalno vežbanje ruku i gornjih partija tela dodat uz standardni program nakon operativnog lečenja osteoartritisa kuka kod pacijenata starijih od 60 godina sa ciljem da se ispita njegova delotvornost.

1. Ispitati delotvornost uključivanja dodatnog funkcionalnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela na lokalni funkcionalni status donjih ekstremiteta, pacijenata starijih od 60 godina nakon operativnog lečenja osteoartritisa kuka, ugradnjom totalne proteze kuka.
2. Ispitati efektivnost 12 nedeljnog vežbanja ruku i gornjih partija tela zajedno uz standardni rehabilitacioni program na povećanje mišićne snage.
3. Ispitati efektivnost vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program, na kvalitet života povezanog sa zdravljem, nakon operativno lečenog primarnog osteoartritisa kuka, pacijenata starijih od 60 godina.

3 METOD ISTRAŽIVANJA

Studija je dizajnirana kao prospektivna randomizirana klinička studija, praćenja dve paralelne grupe. Glavni istraživač je randomizovao subjekte u dve grupe koristeći skrivene tretman kodove, prethodno generisane i automatskim sistemom dodeljenim pripadničvom grupi. Svaki od ispitanika je bio upitan da se opredeli da je spreman na 12 nedeljni program vežbanja, sa planiranim praćenjem, merenjima kao i popunjavanjima upitnika nakon dve nedelje i nakon 12 nedelja od operacije, ali bez prethodnog upućivanja u razlike dva programa. Svaki od ispitanika i eksperimentalne i kontrolne grupe je samovoljno potpisao saglasnost informacione forme gde je bio upućen o vrsti i načinu sprovođenja istraživanja. Ova studija je sprovedena u skladu sa Helsinškom deklaracijom, a odobrena je i od strane Etičkog komiteta, Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Randomizovana klinička studija je registrovana u ISRCTN registru pod brojem ISRCTN73197506. Istraživač je preoperativno za svakog pacijenta, popunio bazične podatke i izvršio prva merenja i prvo popunjavanje upitnika. Svi pacijenti su imali podjednake mogućnosti da pripadnu ili prvoj ili drugoj grupi.

Istraživanje je sprovedeno u jednom centru, na odeljenju ortopedije Klinike za hirurgiju KBC Zvezdara i kroz stalnu prisutnost konsultativnog tima Službe za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Zvezdara, koja se sastojala od fizijatra (istraživač) i po dva fizioterapeuta tokom prepodnevne i popodnevne smene.

3.1 Selekcija ispitanika:

Istraživanjem su bili uključeni svi bolesnici koji su bili operativno lečeni ugradnjom totalne artroplastike kuka istom metodom, lateralno-posteriornim operativnim pristupom od strane istog operativnog tima zbog krajnjeg stadijuma OA kuka u periodu od početka 2013. godine do kraja prve polovine 2015. godine, 70 pacijenata koji su ispunjavali kriterijume uključivanja. Kriterijumi uključivanja su bili: (1) stariji od 60 godina (2) krajnji stadijum

osteoartritisa kuka (3) primarna unilateralna totalna artroplastika kuka. Kriterijumi isključivanja su bili: (1) postoperativne komplikacije (2) kognitivni poremećaji (klinički procenjivani) (3) kongenitana dislokacija u anamnezi (4) bilateralna oboljenja kuka ili inflamatorni artritis (5) značajna neuromuskularna oboljenja (napr. Parkinsonova bolest) (6) fractura ili paraliza donjih ekstremiteta.

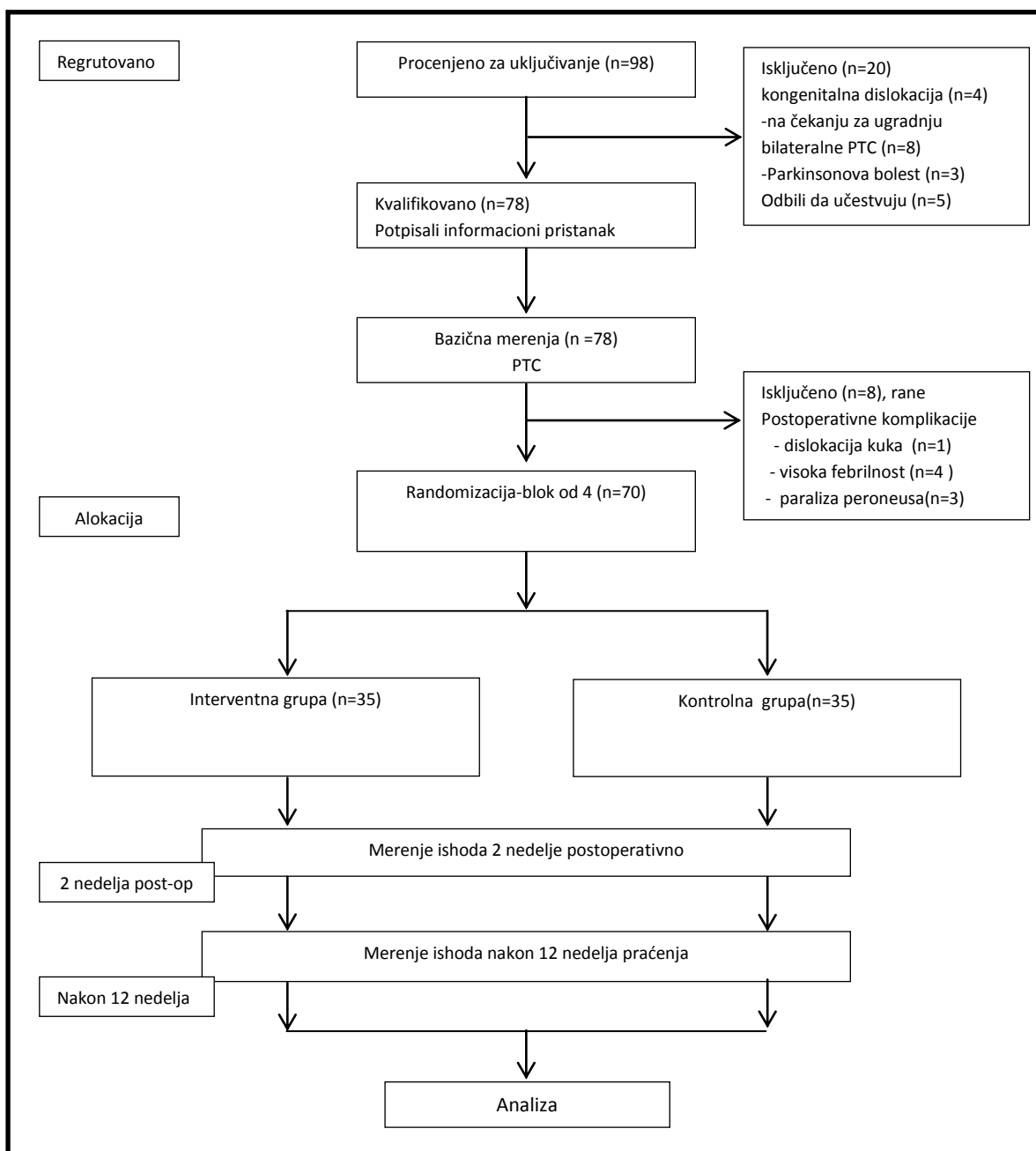


Figura 1.

3.2 Opis istraživanja

Istraživanjem su bili obuhvaćeni bolesnici sa operativnim lečenjem krajnjeg stadijuma osteoartritis kuka implantacijom totalne artroplastike na odeljenju ortopedije Klinike za hirurgiju KBC Zvezdara sprovedenog u periodu od početka 2013.godine do kraja prve polovine 2015.godine, njih 70 koji su ispunjavali kriterijume uključivanja. Pacijenti-ispitanici su bili dodeljeni u dve grupe – eksperimentalnu i kontrolnu, kompjuterski generisanom randomizacijom. Svaki pacijent učesnik u studiji je imao istu mogućnost da pripadne prvoj ili drugoj grupi. Svi pacijenti su imali isti postoperativni klinički i medicinski tretman tokom perioda hospitalizacije, sa instrukcijama od strane fizioterapeuta o pozicioniranju u krevetu i limitacijama u obimu pokreta operisane noge (ugao fleksije u kuku ≤ 90 stepeni, adukcija i unutrašnja rotacija ne smeju da prelaze središnju liniju) i o adaptacijama u kući (podizanje visine toaleta, kreveta i sedenje na visokim stolicama) kojih su obavezno morali da se pridžavaju.

Ispitanici obe grupe su bili uključeni u standardni rani rehabilitacioni program vežbanja, od prvog postoperativnog dana, individualnom kineziterapijskom metodom – rad terapeuta sa svakim pacijentom u ukupnom trajanju od 30 min.

Standardni program je obuhvatao vežbe za povećanje mišićne snage, obima pokreta i fleksibilnosti donjih ekstremiteta sa uvežbavanjem hoda sa ili bez pomagala i sa dozvoljnim punim osloncem na operisanu nogu.

Interventna grupa ispitanika je bila uključena i u dodatni program vežbanja koji je obuhvatao: vežbanje ruku i gornjih partija tela kroz povećanja obima pokreta, snage, fleksibilnosti i koordinacije gornjih partija tela i gornjih ekstremiteta. Dodatni kineziterapijski program se sprovodio po 45 minuta (započinjanjem sa 15 min dodatnog programa, nastavljajući tokom 30 minuta vežbama standardnog programa). Svaki pacijent u eksperimentalnoj grupi je dobio brošuru dodatnog programa sa ilustrovanim crtežima vežbi

i tekstualnim objašnjenjem-vodičem za svaku vežbu ponaosob. Takođe su imali opšte preporuke kako da sprovode vežbe koristeći i loptice i tegove do težine 1kg.

Tabela 1. Program vežbanja konvencionalnog i dodatnog programa

	Standardni rehabilitacioni program	Dodatni program vežbanja
Ležeći položaj	<p>Istezanje (do 30 sekundi za svaku mišićnu): fleksija u kuku(povlačenjem stopala po podlozi), ekstenzija, abdukcija; fleksija kolena, ekstenzija fleksija I ekstenzija stopala</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivna asistiran obim pokreta (1 to 3 seta of 5 to 10 repeticija): <p>fleksija kuka ,ekstenzija, abdukcija , spoljnja rotacija fleksija kolena, ekstenzija, vežbe periferne cirkulacije stopala(ankle pump)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mišićna snaga-jačanje mišića(1 to 3 seta of 10 repeticija : <p>fleksora, ekstenzora I abduktora kuka</p>	
Sedeći položaj	<p>Fleksori kuka, abduktori sa ili bez rezistencije Ekstenzori kolena (sa ili bez rezistencije)</p>	<p>Vežbe dubokog disanja(1 do 2 seta 10-15 repeticija) Vežbe istezanja i rotacije (1 do 2 seta 5-10repeticija) Rame (1 do 3 sets of 5-10 repeticija sa/bez otpora elevacija/depresija; Retrakcija/protrakcija; kružni pokreti; modifikovana horizontalna abdukcija/adukcija; fleksija/ekstenzija; abdukcija/adukcija; Unutrašnja/spoljna rotacija Lakat (1 do 3 seta of 5-10 reputicija sa/bez otpora): Ekstenzija/fleksija; supinacija/pronacija Ručni zglob (1 do 2 seta 5-10 repeticija): ekstenzija, fleksija,lateralna devijacija Prsti (1 do 3 seta 5-10 repeticija sa/bezotpora): fleksija/ekstenzija; opozicija</p>
Stojeći položaj	<p>Jačanje fleksora kuka, ekstenzora I abduktora (stojeći položaj sa rezistentnom trakom) Balans I trening hoda.Penjanje I spuštanje uz stepenište(pomagala pri hodu po potrebi)</p>	

Vremenski period dnevnog programa vežbanja je uključivao i kratke pauze odmora između setova vežbi. Sesije oba rehabilitaciona programa su se sprovodili pet dana u nedelji, tokom

dve nedelje boravka u bolnici, tokom četiri nedelje boravka u banji, a zatim i tokom šest nedelja u kućnim uslovima. Merenje ishoda rehabilitacije je obavljeno nakon 2 nedelje u bolničkim uslovima i nakon 12 nedelja prilikom planiranog, zakazanog ambulantnog kontrolnog pregeda.

3.3 Socijalno –demografske i kliničke karakteristike

Od svih bolesnika anamnezom i uvidom u medicinsku dokumentaciju dobijeni su bazični, socijalno demografski podaci: starosna dob (godine starosti), pol (kod 1.muški; kod 2. ženski), bračno stanje (1.samac, 2.u braku; 3.udovac/a); broj dece (0,1,2,3), obrazovanje (1.osnovno; 2.srednje; 3.više i visoko), radni status (1.zaposlen, 2.penzioner, 3. drugo); mesečna primanja (1.<13000; 2.1300-23000; 3.23000-30000; 4. >30000; životni stil :pušač (1.da;2.ne;3.bivši;), konzumiranja alkohola (1.da;2.ne;). Kliničke karakteristike su predstavljene kroz planiranje strane kuka za operativnu ugradnju artroplastike (1.levi 2.desni), vrstu proteze (1.hibridna, 2.cementna ili 3.bescementna), u vrsti anestezije (1.opšta, 2.segmentna), kao i predstavljanjem komorbiditeta preko broja pridruženih bolesti (1, 2, 3, 4 i više) i kroz algoritamski Indeks pratećih oboljenja (Index Coexistent Disaeses), predstavljenim između Indeksa težine oboljenja (IDS) i Indeksa fizičkog oštećenja (IPI), čije se vrednosti rangirane u opsegu 0-1-2-3 gde 3 ukazuje najteži stepen komorbiditeta.⁷¹ Antropometrijske karakteristike su bile prikazane Body mass index-om (BMI), koji se određuje kompjuterskim kalkulatorom ubacivanjem vrednosti telesne mase i telesne visine, a dobijena vrednosti (kg/m^2) su kategorisane na sledeći način: 1. pothranjenost 2. normalna uhranjenost 3. gojaznost.

Procena efekata rehabilitacionih programa su vršene korišćenjem instrumenata merenja u tri vremenska intervala preoperativno, nakon 2 nedelje i nakon 12 nedelja od operacije.

3.4 Primarni ishodi

Primarni ishod rehabilitacije je pratio promene u funkciji operisanog kuka i fizičkim performansama donjih ekstremiteta nakon dve i dvanaest nedelja, nakon operacije, mereno Harisovim upitnikom (Harris Hip Score-HHS).⁷²⁻⁷⁴ Harisov skor se sastoji se od skala koje se rangiraju od 0 do 100 poena u četiri domena: bol, funkcija, deformitet i obimi pokreta u afektiranom kuku. Maksimalni skor je 44 za domen bola i 47 za funkcionalni domen koji je podeljen na aktivnosti dnevnog života (14 poena) i mogućnosti hoda (33 poena). Skorovanje ova dva domena je na osnovu odgovora datih tokom intervju a , dok se procena deformita i merenje obima pokreta sprovode putem merenja dužine ekstremiteta santimetrom i u rangui od 0-4, kao i merenjem obima pokreta goniometrom koji se sumiraju i kategorišu u rangui od 0-5. Smatra se lošim funkcionalnim oporavkom ishod Harisovog totalnog skora koji je manji od 70, slabim između 70-79, dobrim između 80-89 i odličnim između 90-100.

3.5 Sekundarni ishodi

Stisak šaka je jednostavna preporučena tehnika za procenu mišićne snage i korisna metoda za kliničku evaluaciju u gerijatrijskoj praksi. Pneumatskim dinamometrom DetectoDHS-88 (40kgx0.1kg/88lbx0.2lb) je merena snaga stiska prvo dominantne, a zatim suprotne šake, svake u sedećem položaju sa nadlakticom priljubljenom uz telo i flektiranim laktom pod 90^o stepeni iz tri uzastopna maksimalna stiska uz datu punu verbalnu podršku ispitivača.⁷⁵⁻⁷⁸ Zabeležena je srednja vrednost iz tri uzastopna stiska za dominantnu i nedominantnu šaku.

Opšti upitnik o zdravlju-Vaše zdravlje i dobrobit SF - 36 je srpska verzija Health-Related Quality of Life Short Form SF-36 Scale za koju je dobijena licenca pod brojem QM026691

i koja je korišćena za subjektivnu procenu kvaliteta života starijih pacijenata sa operativnim lečenjem osteoartritisa kuka.⁸⁰⁻⁸² Ovaj upitnik se sastoji od 36 pitanja kojima se procenjuju fizička i emotivna dimenzija kvaliteta života ispitanika. Ukupan broj poena može varirati od 0 do 100, a manji skor ukazuje na lošiji kvalitet života bolesnika. Ovim instrumentom se preko osam domena: fizičkog funkcionisanja, fizičke uloge, prisutnosti bola, subjektivnog doživljaja zdravlja i vitalnosti, socijalnog funkcionisanja, emotivne aktivnosti i mentalnog zdravlja, procenjuje kvalitet života na emotivnom i fizičkom nivou. Svi skorovi subskala se sabiraju u ukupni koji se rangira od 0-100 s tim da što je veći skor bolji je i kvalitet života povezanog sa zdravljem.

3.6 Kalkulacija uzorka

Kalkulacija broja ispitanika u svakoj grupi je bazirana na kliničkom iskustvu u korišćenju Harisovog skora za procenu fizičke funkcionalnosti u longitudinalnim studijama sa ponavljanim merenjima između dve grupe.⁸² Procenili smo da je minimalni broj za detekciju razlika između grupi 33 sa signifikantnim nivoom alfa od 0.05 i snagom (1 beta) od 0.80 za efekat delta seta od 0.8. Obzirom da se očekivalo osipanje u grupi od 15% povećali smo broj regrutovanih pacijenata na 70, po 35 u svakoj grupi.

3.7 Statistička analiza

Bazične karakteristike pacijenata u dve rehabilitacione grupe su predstavljene frekvencama i procentima za kategorijalne varijable i prosečnim vrednostima, medijanom, standardnom devijacijom i interkvartalnim koeficijentom za kontinuirane varijable. Sve kontinuirane varijable su testirane inicijalno Kolmogorov-Smirnovim testom za normalnu distribuciju. Bazične vrednosti karakteristika pacijenata su bile sagledane u kontekstu različitosti između dve rehabilitacione grupe Hi kvadrat testom za kategorijalne ili Studentovim t-testom i

Mann-Whitney U testom za kontinuirane varijable. Tipove raspodele ispitivanih varijabli smo testirali Kolmogorov –Smirnovom proverom na svim ispitanicima odjednom. Za prikazivanje raspodela koje nisu normalne kao deskriptivne mere smo koristili medijanu (med) i interkvartilni opseg (IQR), pored aritmetičke sredine (mean) i standardne devijacije (SD), a za prikaz raspodela koje su normalne kao statističku deskriptivnu meru koristili smo aritmetičku sredinu (mean) i standardnu devijaciju. Ova analiza raspodela nam je omogućila određivanje upotrebe ili parametarskih ili neparametarskih statističkih metoda, sa ciljem da se utvrdi kako su se po ishodima pacijenti razlikovali između grupe 1 i grupe 2.

Principi analize primarnog i sekundarnih ishoda između grupa su uključivali dvofaktorijalnu analizu varijansi za ponavljana merenja sa namerom da se utvrdi razlika između promena ishoda rehabilitacije kroz tri merena vremenska intervala. Jednofaktorijalna analiza varijansi za ponavljana merenja ili Fridmanov test su korišćeni za procenu signifikantnosti razlika između tri merna intervala u svakoj rehabilitacionoj grupi. T - test, Mann –Whitney U test ili analiza kovarijanse su korišćeni za analizu razlika između grupa odvojeno u svakom vremenskom intervalu merenja u odnosu na prethodno ispitivane kovarijanse.

Korelacija između primarnog i sekundarnih ishoda u tri merena vremenska intervala je procenjivana Spirmanovim koeficijentom korelacije. Sve vrednosti verovatnoće nulte hipoteze manje od 0.05 smatrale su se kao statistički značajne. Značajnost razlika između istraživačke i kontrolne grupe u svim pomenutim upitnicima je određivan Studentovim t-testom, odnosno Mann-Whitneyevim U testom, a atributivnih karakteristika pomoću X^2 -testa.

Nakon testiranja normalnosti raspodele jednofaktorijalna i multifaktorijalna regresiona analiza su sprovedene radi procene nezavisne asocijacije među grupama vezano za njihovo pripadništvo grupi, preko primarnog i sekundarnih ishoda i njihovih promena vrednosti od bazične, nakon dve nedelje i nakon dvavanaest nedelja merenja. Dalje linearnom regresionom analizom, je utvrđen kakav je bio efekat pripadništvo interventnoj grupi prilagođeno na sociodemografske i kliničke relevantne kovarijante, poznate prediktore

ishoda (pol, godine starosti, stepen obrazovanja, bračni status, radni odnos, varijante životnog stila, karakteristike operativnih procedura, kao i prisutnost komorbiditeta u kontekstu da li ima refleksije, bilo koje bazične, neravnoteže. Zavisne varijable svih 11 modela koje su uključivale primarni i sekundarne ishode: Harisov skor, stisak šaka dominantne i nedominantne ruke, 8 domena opšteg upitnika SF - 36, svakog u svako vreme merenja. Nezavisne varijable su kategorisane prema pripadnosti interventnoj (kod 1) i standardnoj (kod 0) grupi. Za modele zavisnih varijabli merenih dve i 12 nedelja nakon artroplastike kuka, dodate su i vrednosti kovarijanti. Dodatno 11 multifaktorijalnih linearnih regresionih modela su uključivali prethodno urađene kovarijante za opisane sociodemografske i kliničke varijable.

U radu je korišćen SPSSza Windows (verzija 21.0;SPSS INC.,Chicago,IL,USA)

4 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1 Deskripcija uzorka

Ukupno 98 pacijenata je bilo regrutovano u ovoj studiji u periodu od početka januara 2013.godina do kraja prve polovine 2015.godine i ukupan broj od 70 kandidata je bilo randomizovan u dve grupe: istraživačku i kontrolnu. Svi ispitanici su ostali u istoj grupi u studiji do kraja kao što je prikazano u dijagramu toka studije (Figura 1).

4.1.1 Socijalno demografske karakteristike

U randomizovanom kliničkom ogledu je bilo uključeno 70 ispitanika, podeljenih u dve odvojene grupe: grupu 1 (interventna) i grupu 2 (kontrolna). Prosečna starosna dob u prvoj grupi je bila 69 (SD 6.3) a u drugoj 68 (SD 6.4) godina. Ove navedene varijable su numeričke, stoga smo koristili Studentov t test i obzirom da su dobijene vrednosti p bile >0.05 dokazano je da po starosnoj dobi nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2.

Raspodela ispitanika po polu je u bila prvoj grupi 63% žena, a u drugoj 77%, sa statusom življenja u bračnoj zajednici u prvoj grupi 69% a u drugoj 57%, penzionera u prvoj grupi 86 %,a u drugoj 91%, sa najmanjim mesečnim prihodima od 14% ispitanika u prvoj grupi, a 8% u drugoj, preko srednjih vrednosti mesečnih prihoda u prvoj grupi kod 37% ispitanika a 23%. Izračunavanjem Hi kvadrat testa za ove kategorijalne varijable dobijene vrednosti p su bile >0.05 i time je dokazano da ni po jednoj kategoriji nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2, odnosno da su grupe bile bazično homogene.

Tabela 3: Socijalno demografske karakteristike

	Grupa_1 n=35	Grupa_2 n=35	Ukupno n=70	<i>p</i>
Pol				0.192
Muški, n(%)	13 (37.1)	8 (22.9)	21 (30.0)	
Ženski, n(%)	22 (62.9)	27 (77.1)	49 (70.0)	
Starost, mean (SD)	69.2(6.29)	68.1(6.35)	68.7 (6.31)	0.725
Bračno Stanje				0.416
Samac, n(%)	3(8.6)	2(5.7)	5(7.1)	
U braku, n (%)	24(68.6)	20(57.1)	44(62.9)	
Udovac/a, n (%)	8(22.9)	13(37.1)	21(30)	
Deca				0.511
0, n (%)	2(5.7)	1(2.9)	3(4.3)	
1, n (%)	11(31.4)	10(28.6)	21(30.0)	
2, n (%)	17(48.6)	22(62.9)	39(55.7)	
3, n (%)	5(14.3)	2(5.7)	7(10.0)	
Obrazovanje				0.784
Osnovno, n (%)	8(22.9)	10(29.4)	18(26.1)	
Srednje, n (%)	18(51.4)	17(50.0)	35(50.7)	
Fakultet, n (%)	9(25.7)	7(20.6)	16(23.2)	
Radni status				0.195
Zaposlen/a, n (%)	3(8.6)	0(0.0)	3(4.3)	
Penzioner, n (%)	30(85.7)	32(91.4)	62(88.6)	
Drugo, n (%)	2(5.7)	3(8.6)	5(7.1)	
Mesečna Primanja				0.396
Manje od 13000, n (%)	5(14.3)	3(8.6)	8(11.4)	
od 13000-23000 n (%)	7(20.0)	11(31.4)	18(25.7)	
Od23000 - 30000, n (%)	10(28.6)	13(37.1)	23(32.9)	
Više od 30000,n (%)	13(37.1)	8(22.9)	21(30.0)	

4.1.2 Životne navike

Prema životnim navikama raspodela ispitanika je bila u kategoriji pušača u prvoj grupi 29% a u drugoj 37% dok je nekonzumenata alkohola bilo 97% u prvoj grupi, a 82% u drugoj grupi. Izračunavanjem Hi kvadrat testa za ove kategorijalne varijable dobijene vrednosti p su bile >0.05 i time je dokazano da ni po jednoj kategoriji nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2, odnosno da su grupe bile bazično homogene.

Tabela 4: Životni stil

Pušački status				0.296
Da, n (%)	10(28.6)	13(37.1)	23(32.9)	
Ne, n (%)	16(45.7)	18(51.4)	34(48.6)	
Bivši, n (%)	9(25.7)	4(11.4)	13(18.6)	
Alkohol				0.111
Da, n (%)	1(2.9)	6(17.1)	7(10.0)	
Ne, n (%)	34(97.1)	29(82.9)	63(90)	

4.1.3 Antropometrijske karakterisike

Antropometrijske karakteristike (tabela 5) su predstavljene BMI i prosečne vrednostim u prvoj grupi su bile 28.3 kg/m^2 , a u drugoj 27.5 kg/m^2 . Ove navedene varijable su numeričke, stoga smo koristili Studentov t test i obzirom da su dobijene vrednosti p = 0.738 >0.05 dokazano je da u antropometrijskim karakteristikama karakteristikama nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2.

Tabela 5: Antropometrijske karakteristike

BMI, mean (SD)kg/m ²	28.3(3.98)	27.5 (4.02)	27.9 (3.99)	0.738
BMI u kategorijama				
Normalna težina, n (%)	7(20.0)	11(31.4)	18(25.7)	0.408
Prekomerna težina, n (%)	17(48.6)	12(34.3)	29(41.4)	

4.1.4 Karakteristike operativne procedure

Operisani su u opštoj anesteziji u prvoj grupi 97% , a u drugoj 94% , ni u jednoj grupi nisu nastupile ozbiljne postoperativne komplikacije. U prvoj grupi je kod 34% ispitanika ugrađena hibridna proteza, kod 31% cementna i kod 34% bescementna , dok je u drugoj grupi kod 38% ugrađena hibridna, kod 28% cementna i kod 32% bescementna.

Izračunavanjem Hi kvadrat testa za ove kategorijalne varijable dobijene vrednosti p su bile >0.05 i time je dokazano da ni po jednoj kategoriji nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2, odnosno da su grupe bazično homogene.

Tabela 6: Operativne procedure

Anestezija				0.555
Opšta, n (%)	34(97.1)	33(94.3)	67(95.7)	
Spinalna, n (%)	1(2.9)	2(5.7)	3(4.3)	
Vrsta Proteze				0.749
Hibridna, n (%)	12(34.3)	15(42.9)	27(38.6)	
Cementna, n (%)	11(31.4)	9(25.7)	20(28.6)	
Bezcementna, n (%)	12(34.3)	11(31.4)	23(32.9)	
Kuk				0.056
Levi, n (%)	13(37.1)	21(60.0)	34(48.6)	
Desni, n (%)	22(62.9)	14(40.0)	36(51.4)	

4.1.5 Kliničke karakteristike

Faktori rizika koji su mogli da imaju uticaja na ishode su bile pridružene bolesti koje se prikazane na dva načina kroz broj pridruženih bolesti i preko Indeksa populaProsečani broj pridruženih bolesti u prvoj grupi je bio 2.77 a u drugoj 3.34 i kroz algoritamski Indeks pratećih oboljenja (Index Coexistent Disaeses), predstavljenim između Indeksa težine oboljenja (IDS) i Indeksa fizičkog oštećenja (IPI), kategoriju 3 koja je odražavala teško narušenu fizičku funkcionalnost zbog osteoartritisa kuka je u prvoj grupi imalo 85% a u drugoj 94 % ispitanika, $p=0.405$. Ove bazične vrednosti karakteristika pacijenata su bile sagledane u kontekstu različitosti između dve rehabilitacione grupe Hi kvadrat testom za kategorijalne ili Studentovim t-testom i Mann-Whitney U testom za kontinuirane varijable

i vrednosti p su bile >0.05 dokazano je da u navedenim karakteristikama nije bilo statistički značajne razlike između grupe 1 i grupe 2.

Tabela 7: Faktori rizika –kliničke karakteristike

Broj pridruženih bolesti, mean (SD)	2.77 (1.80)	3.34 (2.38)	3.05 (2.11)	0.138
Broj pridruženih bolesti u kategorijama, n(%)				
0, n (%)	2(5.7)	1(2.9)	3(4.3)	
1,n (%)	7(20.0)	7(20.0)	14(20.0)	
2, n (%)	7(20.0)	7(20.0)	14(20.0)	
3,n (%)	11(31.4)	8(22.9)	19(27.1)	
4 i više,n (%)	8(23.0)	12(34.5)	20(28.5)	
ICED skor, mean (SD)	2.83 (0.45)	2.94 (0.23)	2.88 (0.36)	0.191
ICED score u kategorijama				0.405
1,n (%)	1(2.9)	0(0,0)	1(1.4)	
2,n (%)	4(11.4)	2(5.7)	6(8.6)	
3,n (%)	30(85.7)	33(94.3)	63(90.0)	

4.2 Primarni ishod rehabilitacije - Harisov skor i sekundarni ishodi - Snaga stiska šaka i Opši upitnik o zdravlju - SF 36

- bazično merenje

Neparametarskim Mann Whitney testom i studentovim t testom smo analizirali i upoređivali obe grupe u varijablama prvog merenja SF-36 u svim domenima, Harisovog scora i stiska dominantne i nedominantne šake. Prema vrednostima p koje su bile <0.05 u domenu Fizička uloga1-subjektivnog osećaja fizičkog funkcionisanja i Vitalnost1-procena sopstvene vitalnosti, zaključili smo da je bilo statistički značajne razlike u tim prvim merenjima, gde su ispitanici prve grupe dali bolje procene u odnosu na drugu grupu (tabela 10). Ispitivačka grupa je imala prosečno veći skor u odnosu na kontrolnu u fizičkoj ulozi (25.35 odnosno 15.71, prosečna razlika= 9.64) i u sagledavanju sopstvene vitalnosti (48.34 vs. 35.36 sa prosečnom razlikom od 12.87).U svim ostalim domenima SF - 36, Harisovog skora i snage stiska obe šake dobili smo vrednosti $p > 0.05$ čime smo dokazali da nije bilo statistički značajnih razlika u tim prvim merenjima između ispitivanih grupa.

4.3 Ishodi u tri vremenska merna intervala u interventnoj i kontrolnoj grupi

Da bi ispitali unutar svake grupe najpre prvog a zatim drugog, vrednosti ishoda u sva tri merenja, koristili smo Fridmanovu neparametarsku analizu varijanse i parametarsku jednofaktorijalnu Fisherovu analizu varijanse. U svim ishodima svih domena SF-36, Harisovog skora, je došlo do statistički značajnog rasta mean vrednosti od prvog do trećeg merenja, sa vrednostima $P_2 < 0.001$. Uočili smo da razlika postoji u većem rastu vrednosti stiska desne i leve šake ispitanika prve grupe u odnosu na drugu grupu, s tim da su bile vrednosti $P_2 < 0.001$.

4.3.1 Fizičke sposobnosti - primarni ishod meren Harisovim upitnikom

Nakon dve nedelje sprovođenja rehabilitacije rehabilitacije učesnici Interventne grupe koji su bili uključeni u dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program i učesnici Kontrolne grupe koji su bili uključena u samo standardni rehabilitacioni programu su pokazali poboljšanje fizičkih sposobnosti merenih Harisovim upitnikom.

Poboljšanje u interventnoj grupi je bilo sa skorom od 34.60 do 58.49, a u kontrolnoj grupi od 35.54 do 54.0. Međutim rezultat je da su učesnici Interventne grupe koji su imali dodatni program vežbanja za ruke i gornje partije tela imali statistički veće poboljšanje u odnosu na onu koja je bila uključena samo u standardni rehabilitacioni program sa prosečnom razlikom od 4.7 i vrednosti od $p=0.004$ (Tabela 2).

Takođe je utvrđeno da je i nakon 12 nedelja uočeno poboljšanje kod učesnika obe grupe (88.26 u prvoj odnosno 85.33u drugoj), ali sa statistički značajnim poboljšanjem u Interventnoj grupi i sa prosečnom razlikom od 5.85 poena i vrednosti $p<0.001$.

Tabela 8.

Variable	Interventna grupa; mean (SD); median (IQR)			P#	Kontrolna grupa; mean (SD); median (IQR)			P#	P##
	preoperativno	2 nedelje	12 nedelja		preoperativno	2 nedelje	12 nedelja		
<i>Primarni ishod</i>									
<i>Harisovskor</i>	34.60(10.56); 35.0(28.0-40.0)	58.49(7.74); 57.0(53.0-66.0) ^b	88.26(4.62); 88.0(84.0-92.0) ^c	<0.001	35.54(9.30); 32.0(29.0-43.0)	54.03(6.80); 54.0(49.0-57.0)	85.33(5.85); 86.0(81.0-89.0)	<0.001	0.004

razlika između grupa u tri merna intervala određena preko jedno-faktorne ANOVA za ponavljana merenja ili Friedman testom

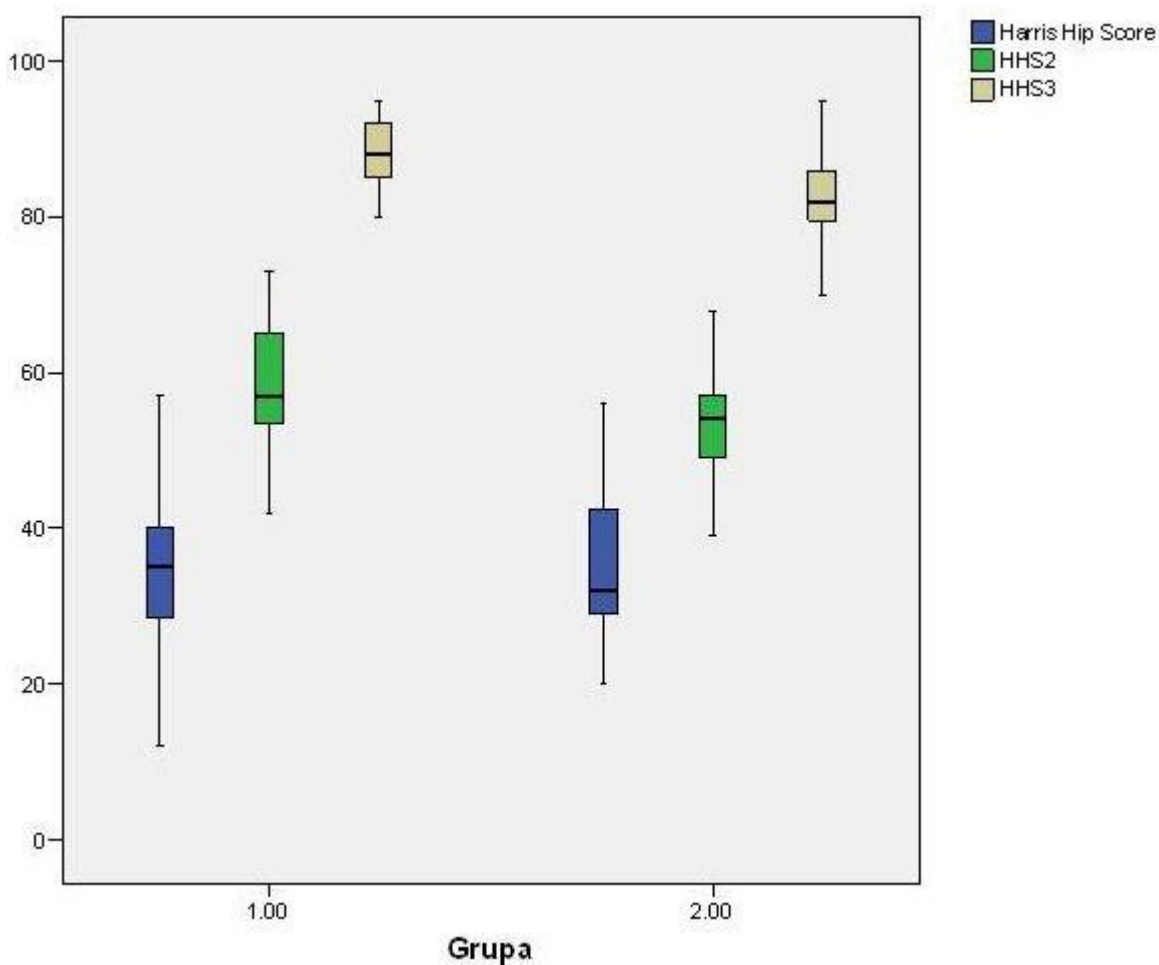
razlika između grupa u tri merenja preko dvo-faktorijalne ANOVA za ponavljanja merenja

^a p<0.05 razlika između grupa u tri merenja koristeći dvofaktorijalnu ANOVA za ponavljana merenja

^b p<0.05 razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 2 nedelje koristeći ANOVA prilagođeno u odnosu na bazične vrednosti

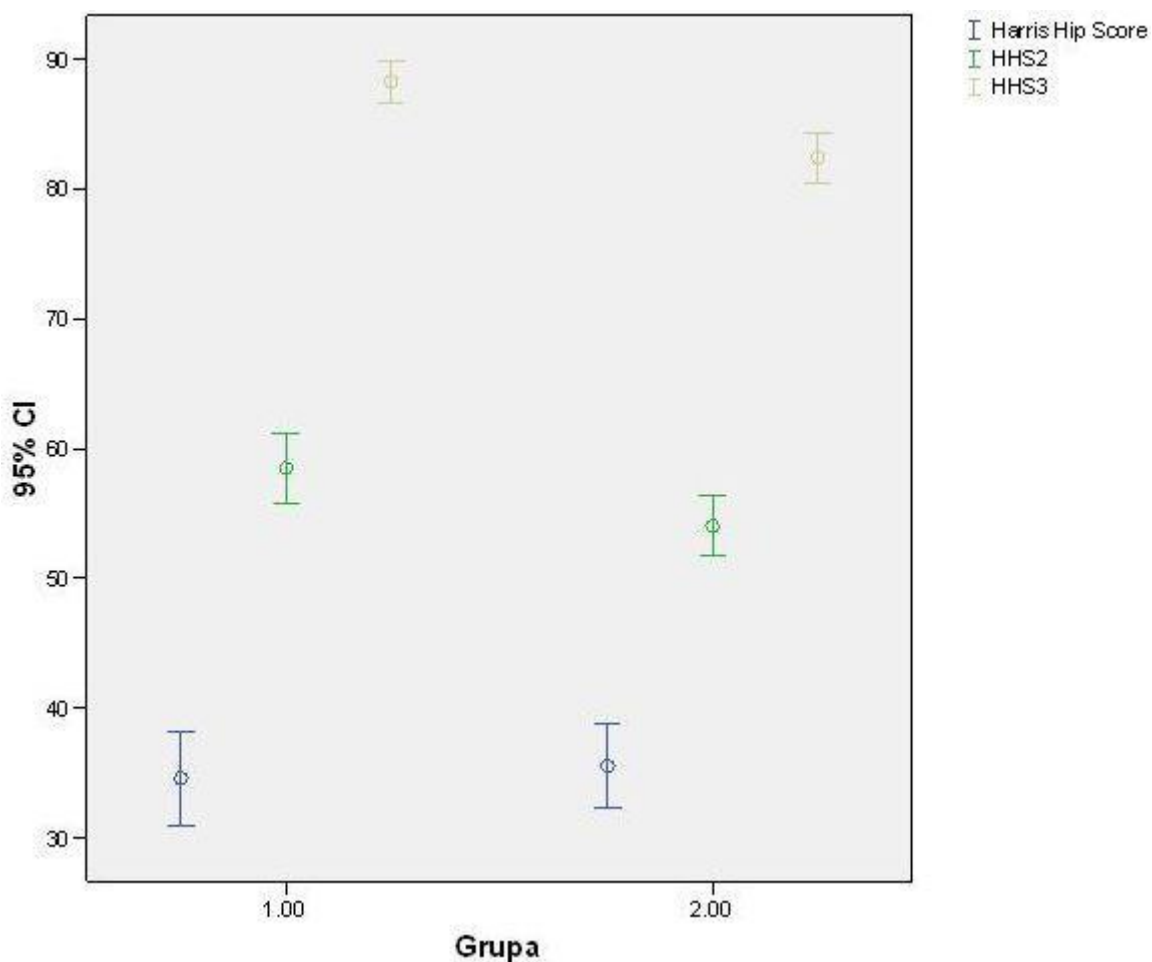
^c p<0.05 razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 12 nedelja merenja koristeći ANCOVA prilagođeno 12 nedeljnih vrednosti prema dvonedeljnim i bazičnim

Promena vrednosti Harisovog skora od bazičnog preko dvo-nedeljnog merenja i dvanaesto-nedeljnog praćenja, koji je korišćen za merenje primarnog ishoda u rehabilitaciji nakon totalne artroplastike kuka su pokazale poboljšanje fizičke funkcionalne sposobnosti i u 1. Interventnoj grupi koja je sprovodila dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela i 2. Kontrolnoj grupi koja je sprovodila samo standardni program rehabilitacije, s tim da je statistički signifikano poboljšanje bilo u prvoj grupi u odnosu na drugu (Grafik 1a).



Grafički prikaz 1.a: Harisov skor preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

Promene u primarnom ishodimu rehabilitacije korišćenjem Harisovog skora u 1. (interventna) i 2. (kontrolna) grupi kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog u 1.interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2. kontrolnoj grupi (Grafik 1b).



Grafički prikaz 1.b: Harisov skor preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

4.3.2 Mišićna snaga - sekundarni ishod rehabilitacije meren snagom stiska šaka

Dve nedelje postoperativnog sprovođenja rehabilitacije mišićni stisak šaka i u Interventnoj i u Kontrolnoj grupi je imao nešto niži skor u odnosu na preoperativni, a meren je u bolničkim uslovima.

Nakon 12 nedelja rehabilitacije učesnici Interventne grupe koji s bili uključeni i u dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela su pokazali statistički značajno poboljšanje u odnosu na Kontrolnu grupu koja je bila uključena u samo standardni rehabilitacioni program, u mišićnoj snazi procenjenoj stiskom dominantne i nedominantne šake.

Prosečna razlika za snagu stiska dominantne šake je bila= 4.16, $p=0.003$, odnosno=2.86, $p<0.001$ za nedominantnu šaku.

Signifikantna pozitivna korelacija je nađena između stiska dominantne i druge šake nakon 2 - nedelje od operacije $\rho =0.897$ i nakon 12 - nedeljnog merenja ishoda $\rho= 0.907$, kao i između oba stiska šaka i Harisovog skora u oba merna vremenska intervala nakon 2 nedelje $\rho= 0.209$ odnosno 12 nedelja $\rho= 0.481$.

Tabela 9.

Variable	Interventna grupa; mean (SD); median (IQR)				Kontrolna grupa; mean (SD); median (IQR)				P##
	preoperativno	2 nedelje	12 nedelja	P#	preoperativno	2 nedelje	12 nedelja	P#	
Sekundarni ishod									
Mišićni stisak									
Dominantne ruka	22.97(8.18);	21.7(8.27);	25.07(8.82);	<0.001	20.25(7.75);	18.17(7.55);	20.85(7.93);	<0.001	0.008
Nedominantna ruka	21.9(15.7-30.2)	19.9(14.6-29.5)	23.6(17.0-34.5) ^c		17.8(15.1-22.3)	15.2(13.6-22.5)	18.2(15.4-23.3)		
Dominantna ruka	21.11(7.57);	19.61(7.76);	23.17(7.95);	<0.001	19.71(7.04);	17.78(6.11);	20.31(6.88);	<0.001	0.008
Nedominantna ruka	20.1(14.4-26.7)	18.7(12.6-25.5)	22.6(16.3-29.3) ^c		17.6(14.7-25.3)	15.3(12.8-23.7)	18.6(15.0-22.9)		

razlika između grupa u tri merna intervala određeno preko jedno-faktorne ANOVA za ponavljana merenja ili Friedman testom

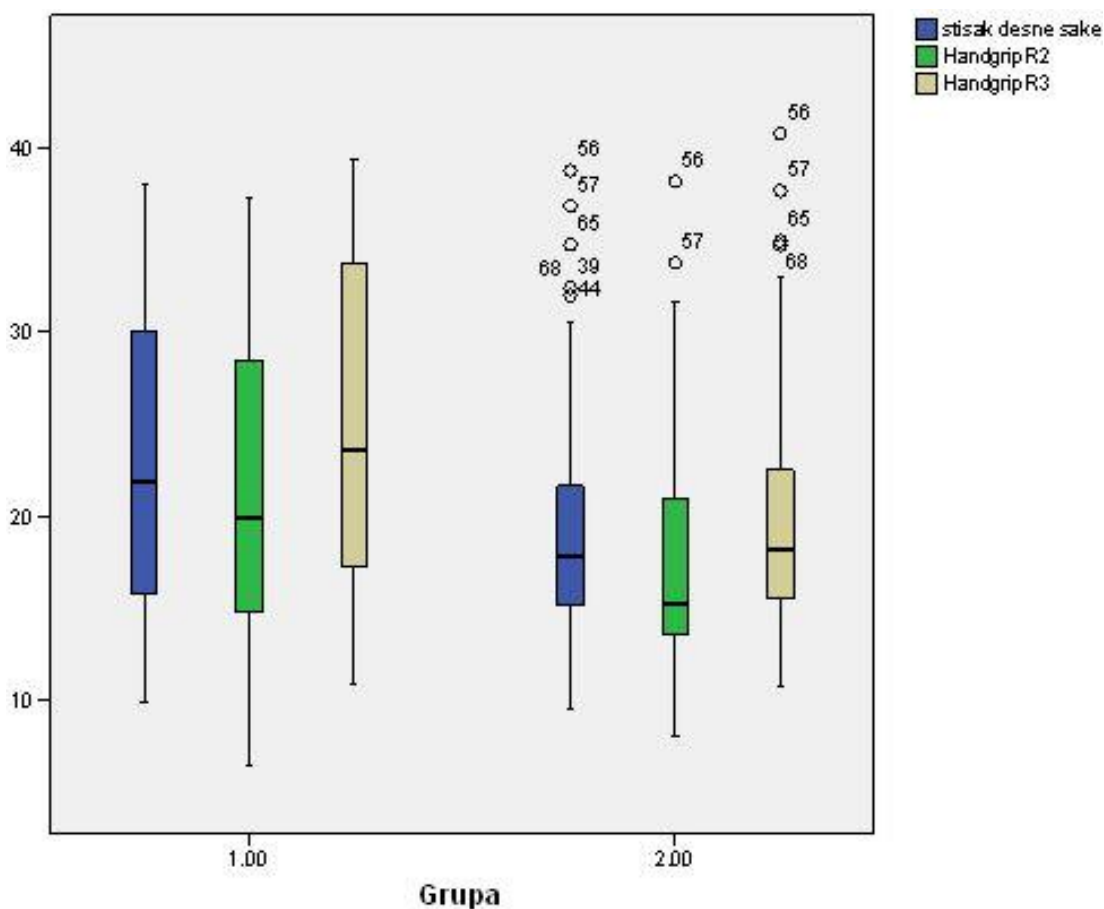
razlika između grupa u tri merenja preko dvo-faktorijalne ANOVA za ponavljana merenja

a $p < 0.05$ razlika između grupa u tri merenja koristeći dvofaktorijalnu ANOVA za ponavljana merenja

b $p < 0.05$ razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 2 nedelje koristeći ANOVA prilagođeno u odnosu na bazične vrednosti

c $p < 0.05$ razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 12 nedelja merenja koristeći to ANCOVA prilagođeno 12 nedeljnih vrednosti prema dvonedeljnim i bazičnim

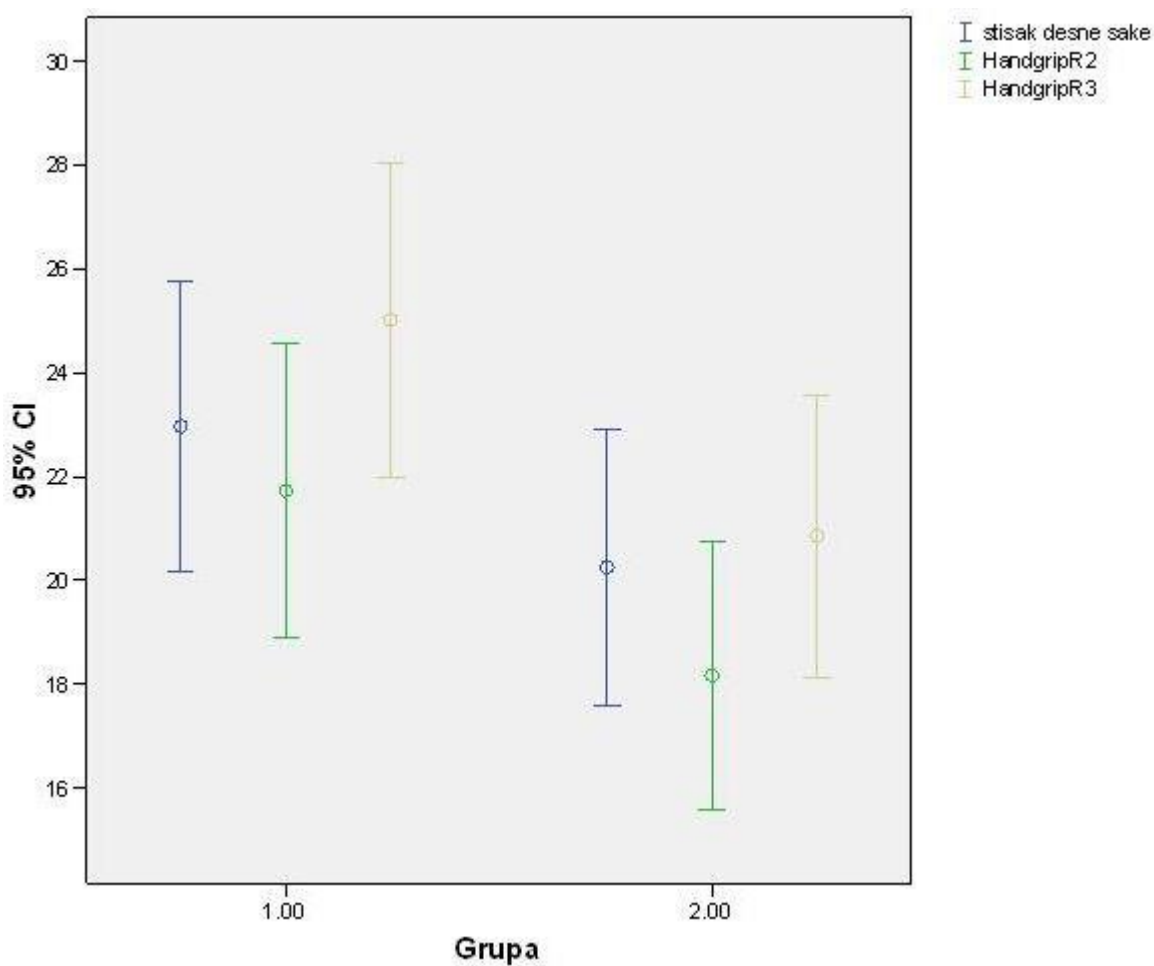
Dve nedelje postoperativnog sprovođenja rehabilitacije mišićni stisak dominantne šake je i u Interventnoj i u Kontrolnoj grupi je imao nešto niži skor u odnosu na preoperativni, ali nakon 12 nedelja rehabilitacije učesnici interventne grupe koji s bili uključeni i u dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela su pokazali statistički značajno poboljšanje u odnosu na kontrolnu grupu u mišićnoj snazi procenjenoj stiskom dominantne šake(Grafik 2a).



Grafički prikaz promena u 2.a:

Snaga stiska dominantne šake preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

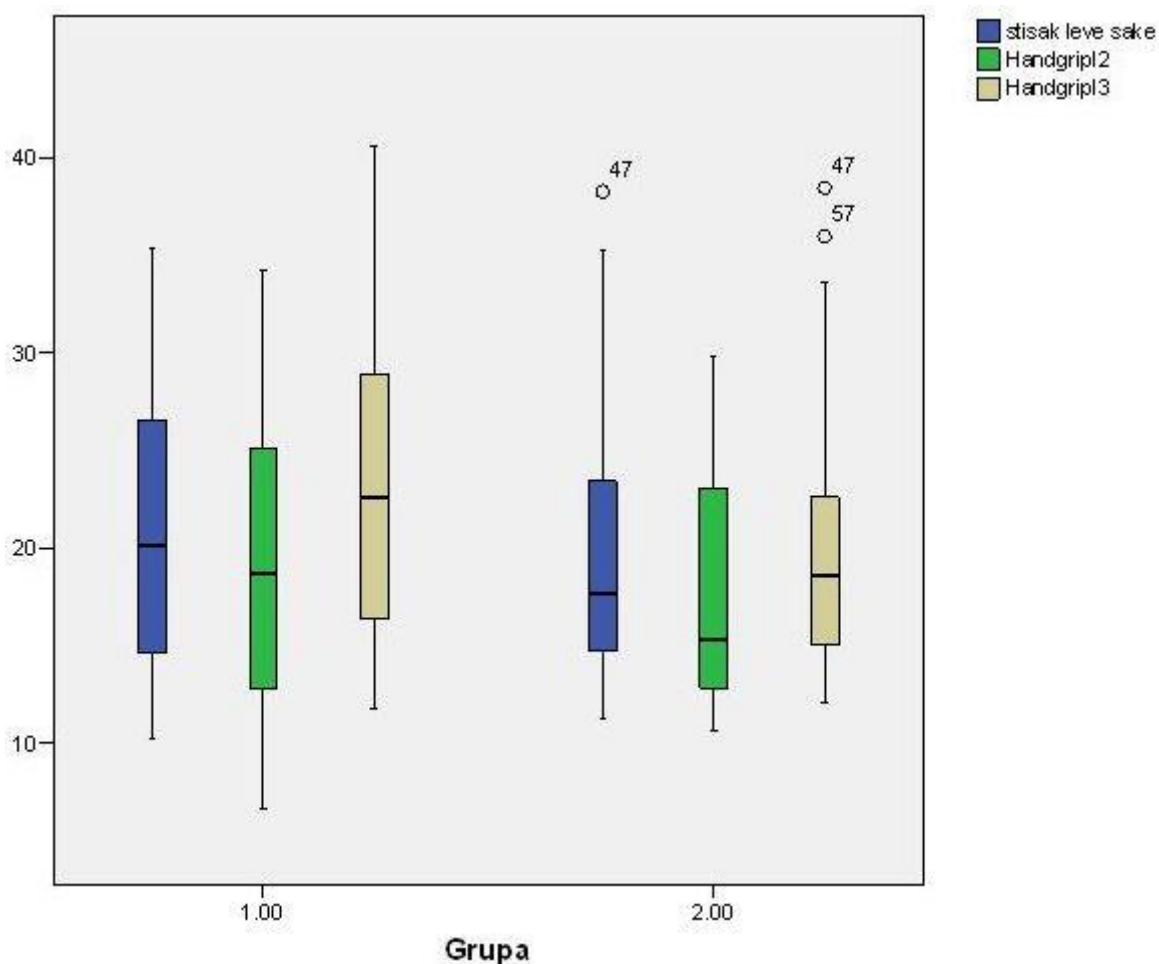
Promena sekundarnog ishoda rehabilitacije-mišićnog stiska dominantne šake kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2.Kontrolnoj grupi (Grafik 2b).



Grafički prikaz promena u 2.b:

Snaga stiska dominantne šake preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

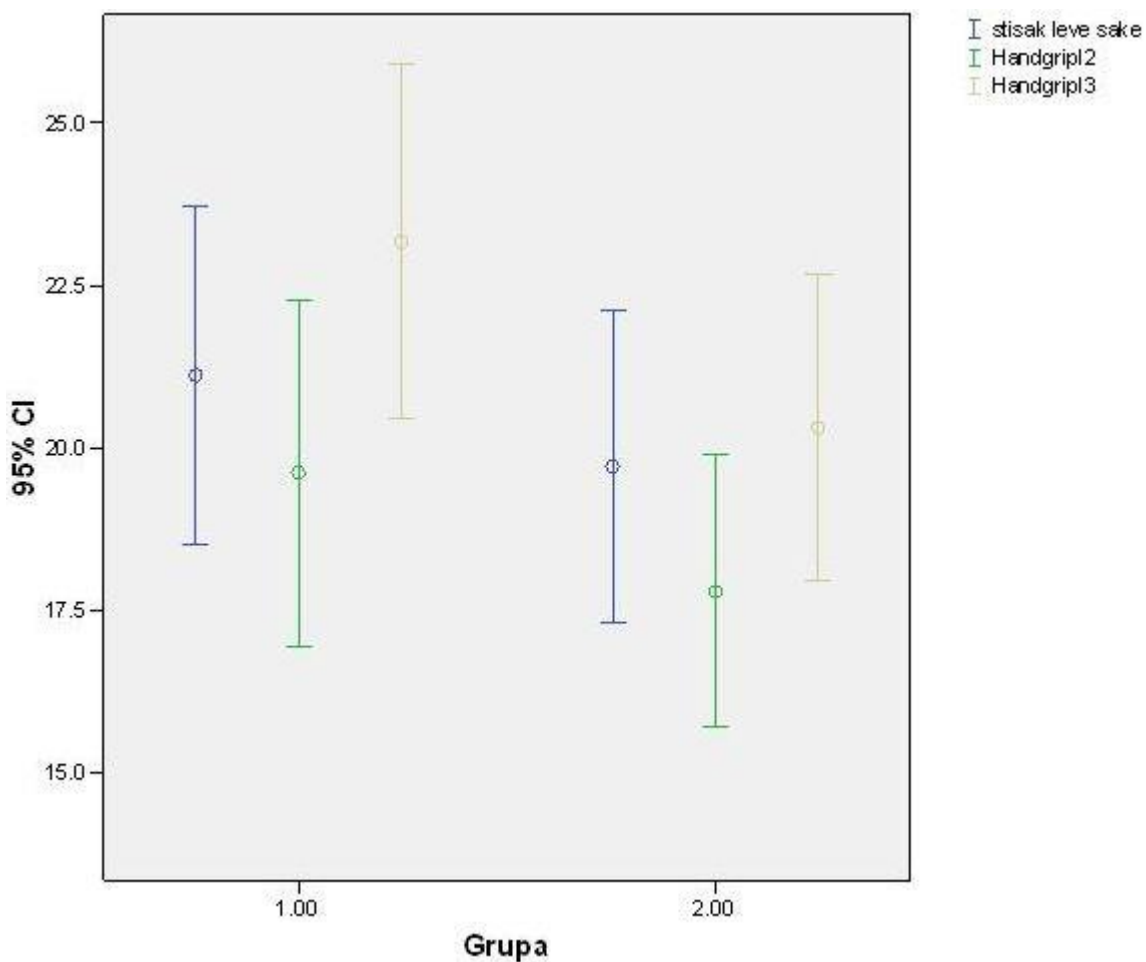
Dve nedelje postoperativnog sprovođenja rehabilitacije mišićni stisak nedominantne šake je i u Interventnoj i u Kontrolnoj grupi je imao nešto niži skor u odnosu na preoperativni, ali nakon 12 nedelja rehabilitacije učesnici interventne grupe koji s bili uključeni i u dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela su pokazali statistički značajno poboljšanje u odnosu na kontrolnu grupu u mišićnoj snazi procenjenoj stiskom nedominantne šake (Grafik 3a).



Grafički prikaz 3.a:

Snaga stiska nedominantne šake preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

Promena u ishodu sekundarnog ishoda rehabilitacije-mišićnog stiska nedominantne šake kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2.Kontrolnoj grupi (Grafik 3b).



Grafički prikaz 3.b

Snaga stiska nedominantne šake preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

4.3.3 Kvalitet života - sekundarni ishod rehabilitacije meren – SF 36

Nakon 12 nedelja sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlike između Interventne i Kontrolne grupe u svim domenima upitnika 36 osim u domenu Fizička uloga sa prosečnom razlikom vrednosti od 6.42 poena a vrednost $p=0.046$.

Učesnici Interventne grupe su imali bolje fizičko funkcionisanje i manji doživljaj telesnog bola, obzirom da su ovi domeni bili blizu statistički značajnoj razlici (Fizičko funkcionisanje je imalo prosečnu razliku vrednosti 13.28 i $p = 0.080$, a za domen Telesni bol prosečna razlika je imala vrednost 12.48, a $p= 0.060$). U ostalim domenima signifikantno pozitivne promene su nađene, ali u sličnim modalitetima u obe grupe, nakon 2 nedelje postoperativne rehabilitacije u rangu od 0.275 do 0.638 odnosno nakon 12 nedelja od 0.433 do 0.801.

Takođe signifikantna pozitivna korelacija je ostala između SF-36 i Harisovog skora u oba merna intervala.

Tabela 10.

Variable	Interventna grupa; mean (SD); median (IQR)				Kontrolna grupa; mean (SD); median (IQR)				P##
	preoperativno	2 nedelje	12 nedelja	P#	preoperativno	2 nedelje	12 nedelja	P#	
SF-36									
<i>Fizičko</i>	16.71 (12.88);	19.57(7.51);	78.57(17.97);	<0.001	12.43 (9.72);	12.57(6.46);	65.28(20.50);	<0.001	0.080
<i>Funkcion.(PF)</i>	15.0 (5.0-20.0)	20.0(15.0-25.0) ^b	85.0(75.0-90.0)		15.0 (5.0-20.0)	10.0(10.0-20.0)	70.0(50.0-80.0)		
<i>Fizička uloga (RP)</i>	25.36(19.35);	40.0(13.23);	85.36(14.38);	<0.001	15.71(17.89);	37.14(14.30);	71.79(15.11);	<0.001	0.046
	25.0(12.5-37.5) ^a	37.50(31.2-50.0)	87.5(75.0-100.0) ^c		12.5(0.0-25.0)	37.50(25.0-50.0)	68.7(62.5-81.3)		
<i>Telesni bol(BP)</i>	20.4(13.69);	57.42(13.66);	95.91(11.27);	<0.001	15.03(13.76);	54.49(16.35)	83.4(14.0);	<0.001	0.060
	22.0(12.0-31.0)	62.0(51.0-64.0)	100.0(100.0-100.0) ^c		12.0(12.0-22.0)	52.0(41.0-64.0)	74.0(74.0-100.0)		
<i>Generalno zdravlje (GH)</i>	73.54(15.24)	78.46(15.24);	83.83(14.75);	<0.001	70.57(18.59);	72.83(17.22);	80.74(15.30)	<0.001	0.272
	82.0(57.0-87.0)	82.0(67.0-87.0) ^b	87.0(77.0-97.0)		77.0(60.0-82.0)	77.0(65.0-82.0)	82.0(77.0-90.0)		
<i>Vitalnost (VT)</i>	48.04(22.47);	57.32(12.64);	81.79(14.80);	<0.001	35.36(21.65);	46.61(15.18);	70.71(15.88);	<0.001	0.874
	50.0(31.3-62.5) ^a	56.3(50.0-68.3) ^b	87.5(81.3-87.5)		31.3(18.8-56.3)	50.0(37.5-56.3)	75.0(56.3-81.3)		
<i>Socijalno Funkcion. (SF)</i>	31.43(26.49);	44.29(17.51)	96.07(12.04);	<0.001	28.39(24.81);	45.54(17.29);	91.61(13.41)	<0.001	0.113
	25.0(12.5-50.0)	50.0(25.0-62.5)	100.0(100.0-100.0) ^c		25.0(12.5-37.5)	50.0(37.5-62.5)	100.0(87.5-100.0)		
<i>Emotivnost (RE)</i>	49.52(26.58);	71.43(19.31);	95.0(14.03);	<0.001	52.38(29.11);	70.59(19.95);	91.78(15.57);	<0.001	0.173
	50.0(33.3-58.3)	75.0(58.3-83.3)	100.0(100.0-100.0)		58.3(25.0-75.0)	75(58.3-83.3)	100.0(83.3-100.0)		
<i>Mentalno zdravlje(MH)</i>	50.86(25.71)	70.43(15.74);	85.43(15.21);	<0.001	46.93(24.59)	64.86(16.72);	81.64(14.83);	<0.001	0.648
	50.0(30.075.0)	75.0(60.0-85.0) ^b	90.0(85.0-95.0)		45.0(30.0-65.0)	65.9(50.0-80.0)	85.0(73.8-90.0)		

razlika između grupa u tri merna intervala određeno preko jedno-faktorne ANOVA za ponavljana merenje ili Friedman test

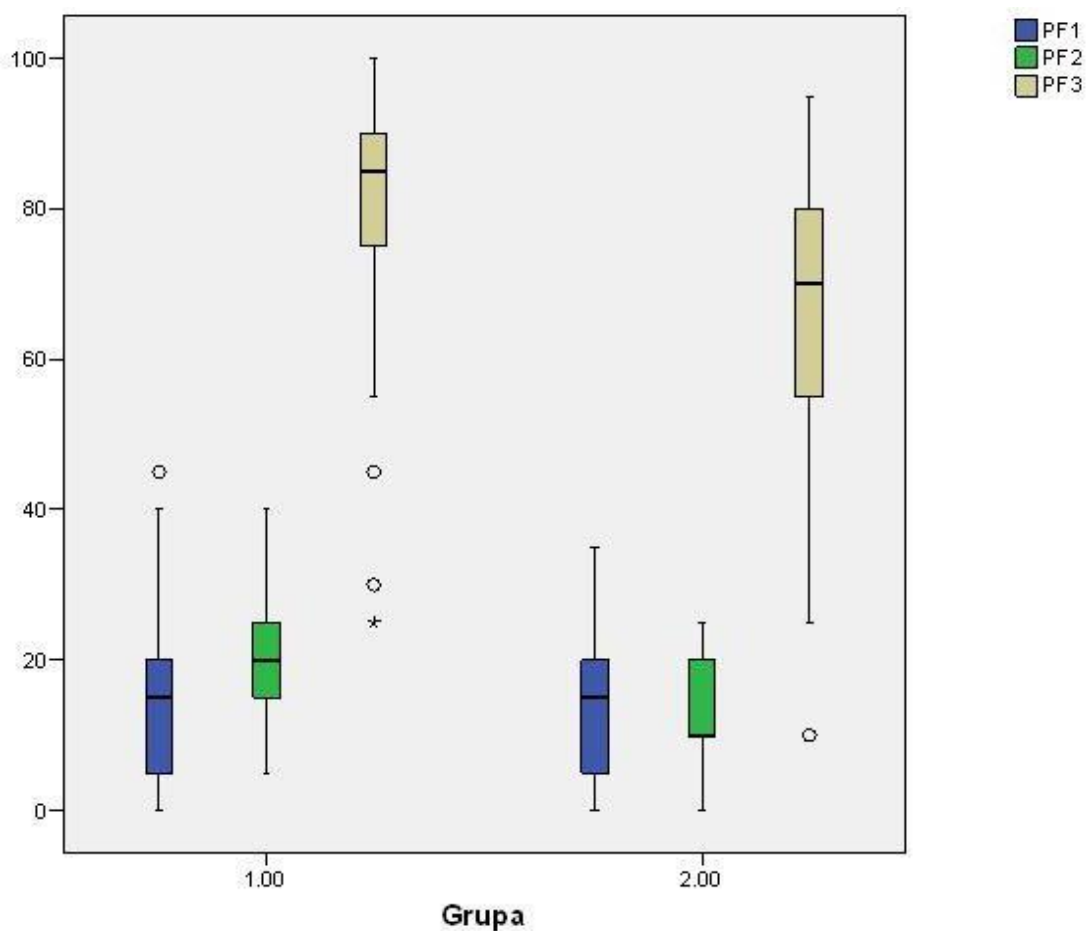
razlika između grupa u tri merenja preko dvo-faktorijske ANOVA za ponavljanja merenja

A p<0.05 razlika između grupa u tri merenja koristeći dvofaktorijsku ANOVA za ponavljana merenja

B p<0.05 razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 2 nedelje koristeći ANOVA prilagođeno u odnosu na bazične vrednosti

C p<0.05 razlika između interventne i kontrolne grupe nakon 12 nedelja merenja koristeći to ANCOVA prilagođeno 12 nedeljnih vrednosti prema dvonedeljnim i bazičnim

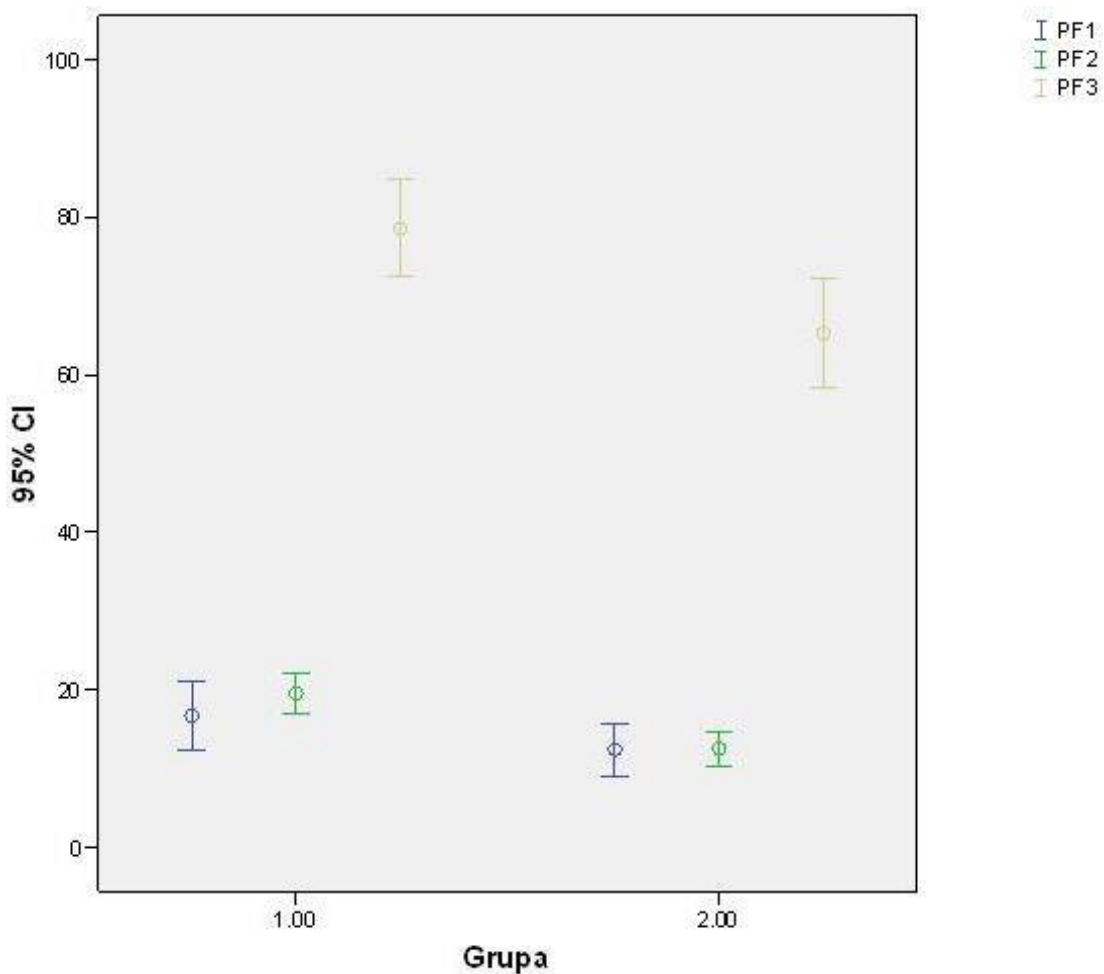
Dvanaest nedelja nakon sprovođenja postoperativne rehabilitacije blizu statističke značajnosti ($p=0.080$) je bila razlika između pozitivnosti efekata dodatog rehabilitacionog programa učesnika Interventne grupe u odnosu na samo standardni rehabilitacioni program učesnika Kontrolne grupe u domenu Fizičko funkcionisanje opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 4a).



Grafičko prikazivanje 4.a:

Fizičko funkcionisanje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

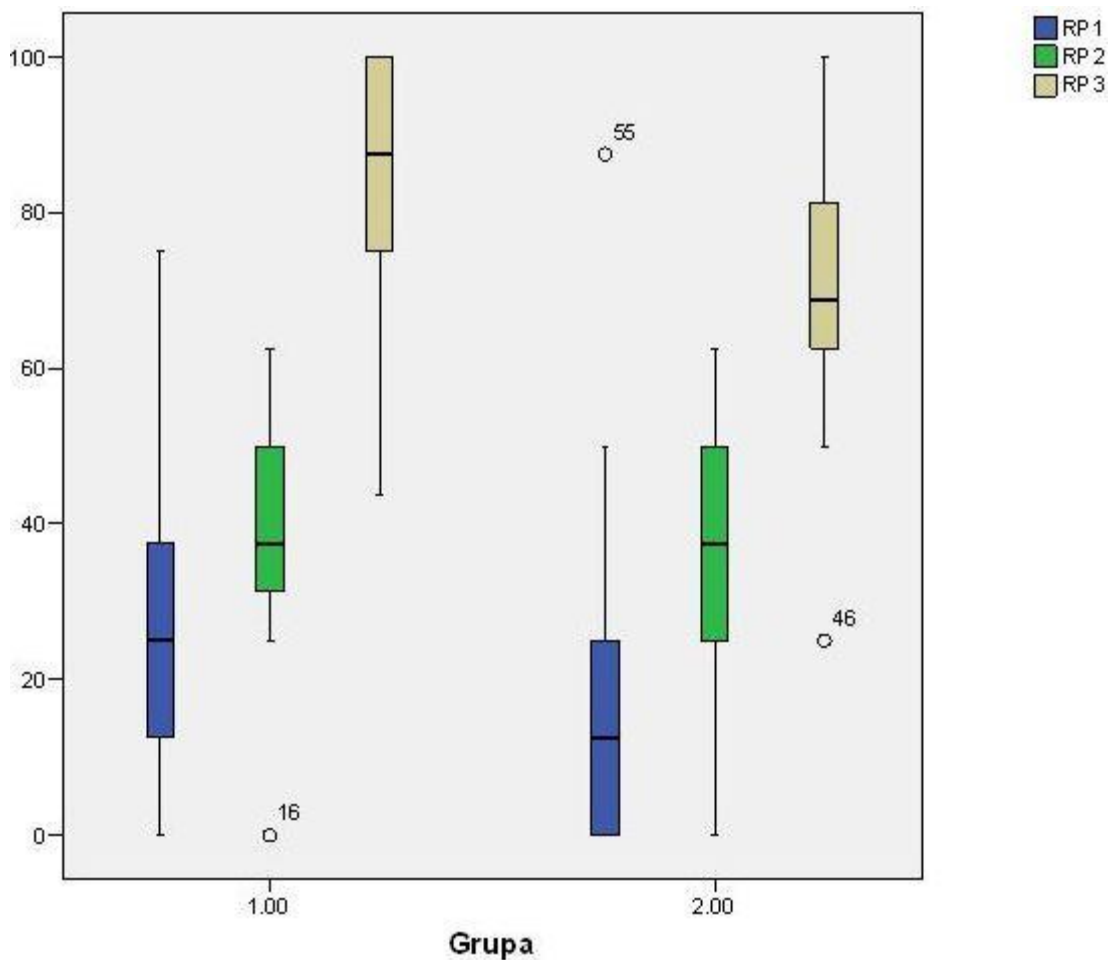
Promena ishoda domena Fizičko funkcionisanje opšteg upitnika o zdravlju SF-36, kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela u 1. interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog rehabilitacionog programa u 2. kontrolnoj grupi (Grafik 4b).



Grafičko prikazivanje 4.b:

Fizičko funkcionisanje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

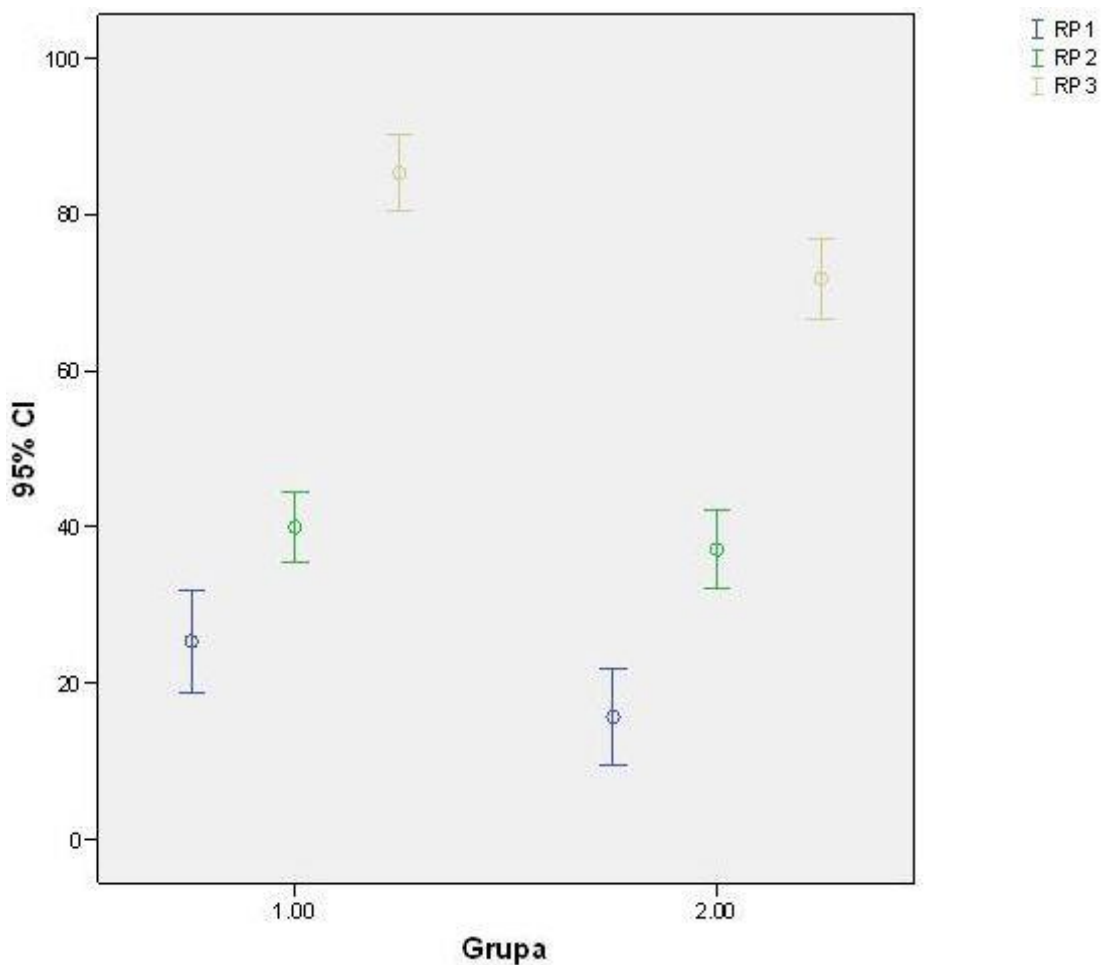
Dvanaest nedelja praćenja, sprovođenja postoperativne rehabilitacije statistički značajna razlika ($p=0.046$) je bila između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne grupe u odnosu na Kontrolnu grupu u domenu Fizička uloga opšteg upitnika o zdravlju SF-36, u prilog dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program (Grafik 5a).



Grafičko prikazivanje 5.a:

Fizička uloga SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

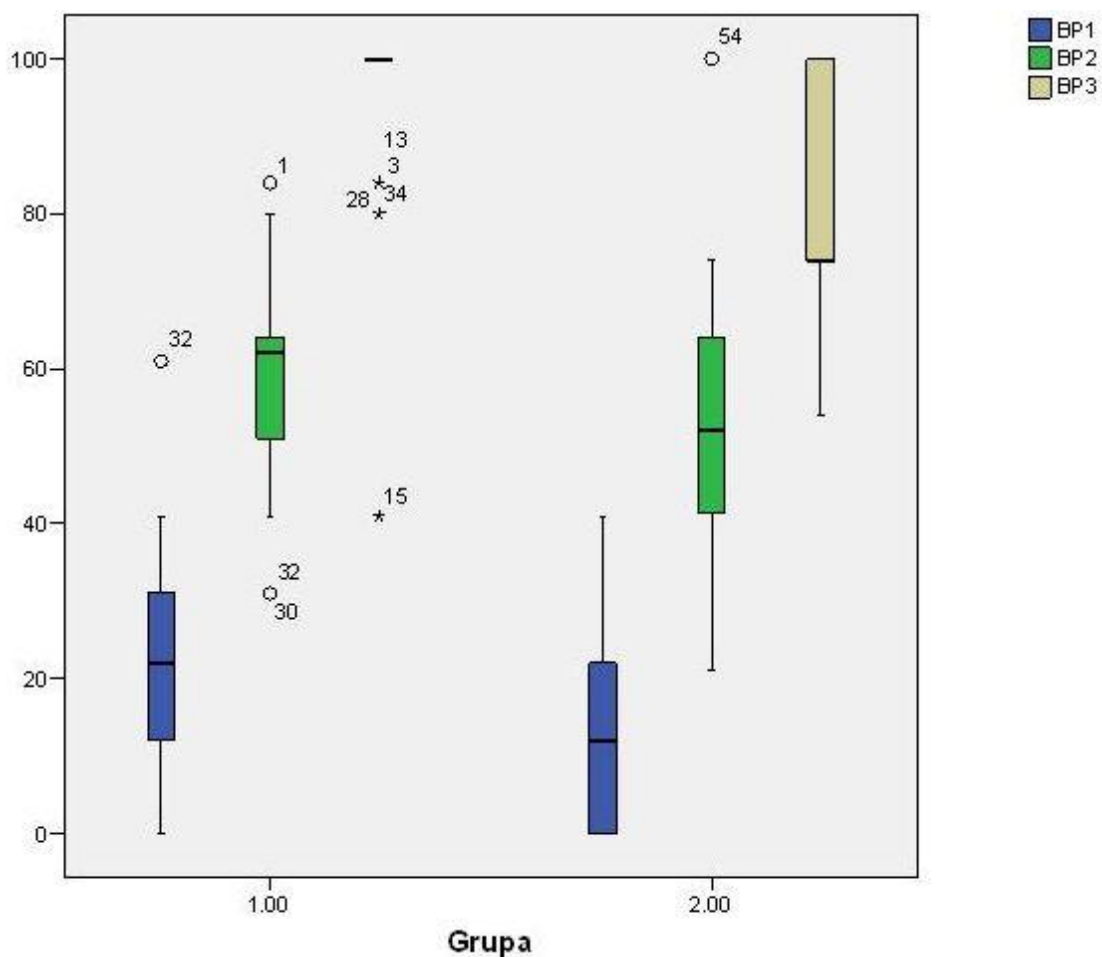
Promena ishoda domena. Fizička uloga opšteg upitnika o zdravlju SF-36, kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela u 1. Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog rehabilitacionog programa u 2. Kontrolnoj grupi (Grafik 5b).



Grafičko prikazivanje 5.b:

Fizička uloga SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

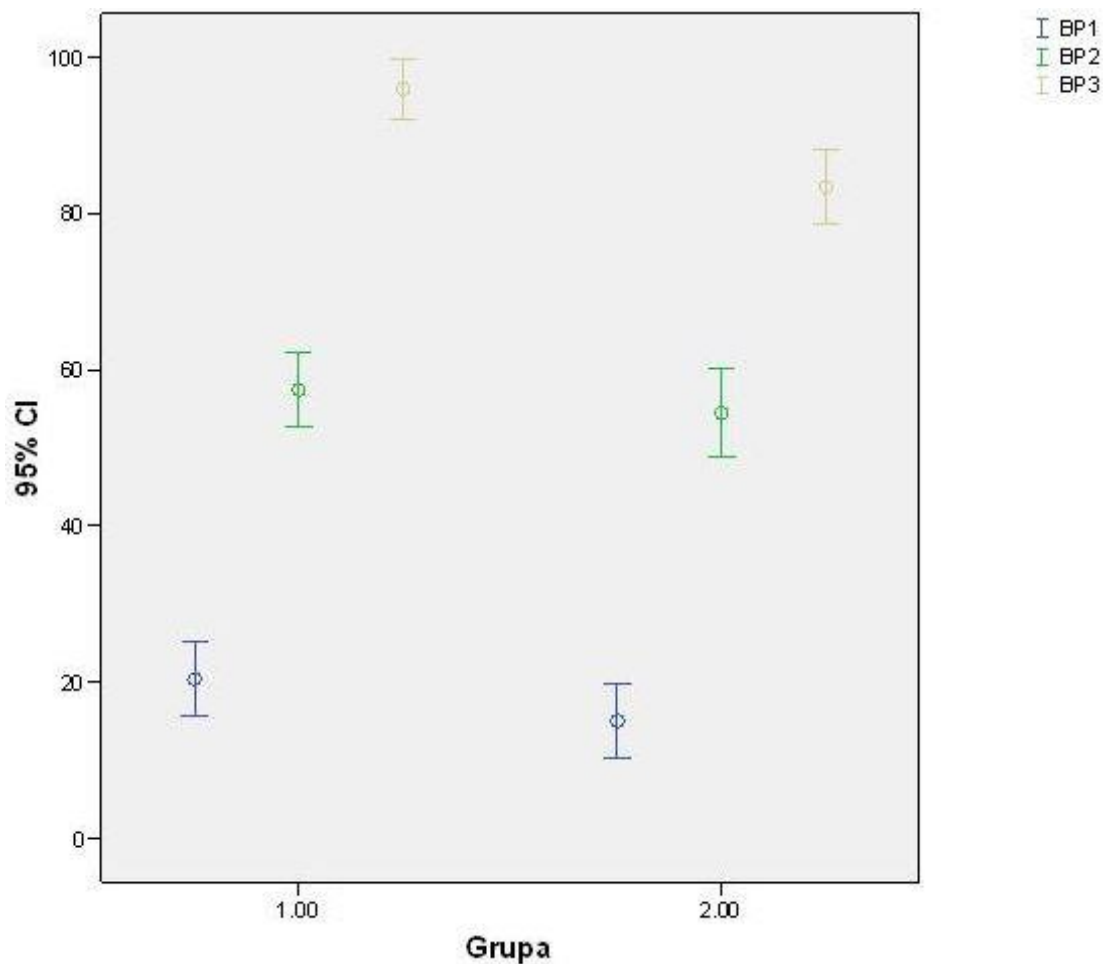
Dvanaest nedelja nakon sprovođenja postoperativne rehabilitacije blizu statističke značajnosti ($p=0.060$) je bila razlika između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Telesni bol opšteg upitnika o zdravlju SF-36, u prilog dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program (Grafik 6a).



Grafičko prikazivanje 6.a:

Telesni bol SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

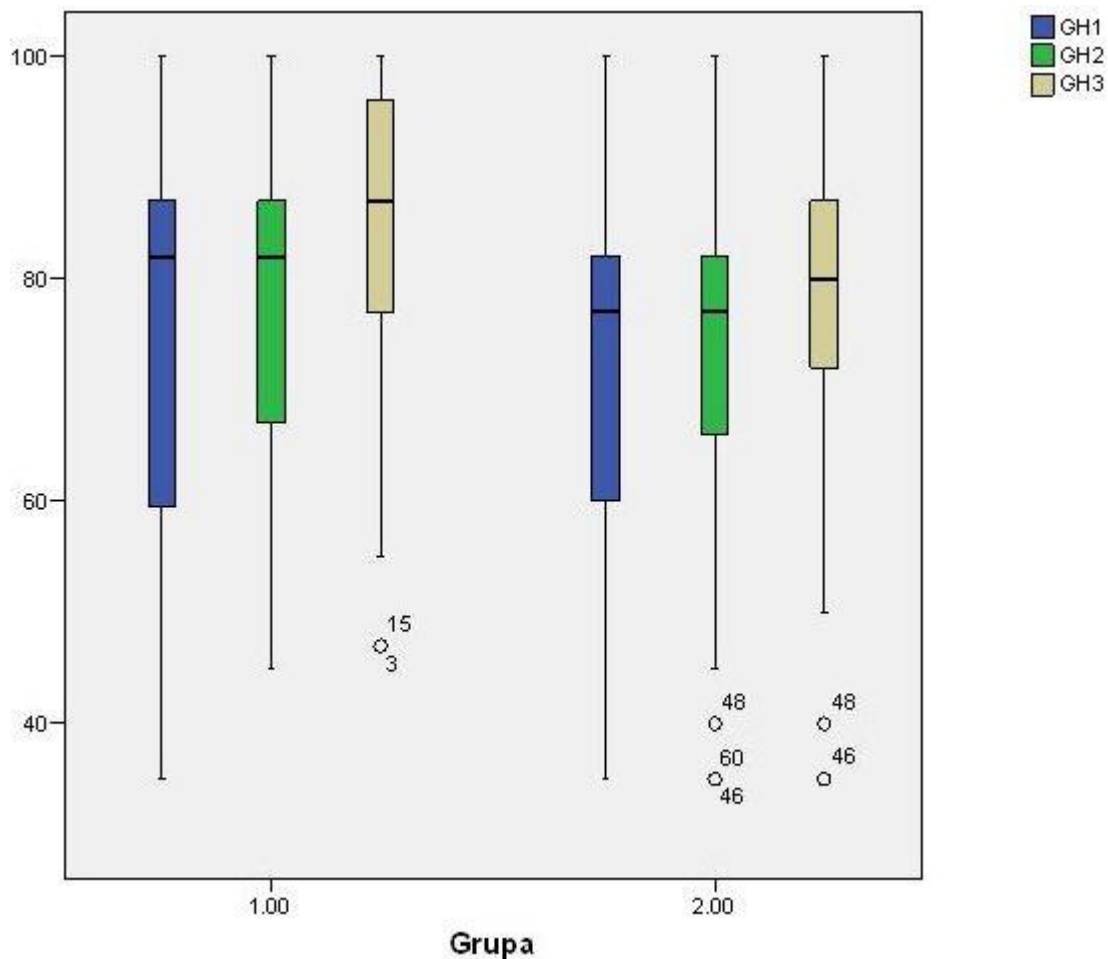
Promena ishoda domena Telesni bol opšteg upitnika o zdravlju SF-36, kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2.Kontrolnoj grupi (Grafik 6b).



Grafičko prikazivanje 6.b:

Telesni bol SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

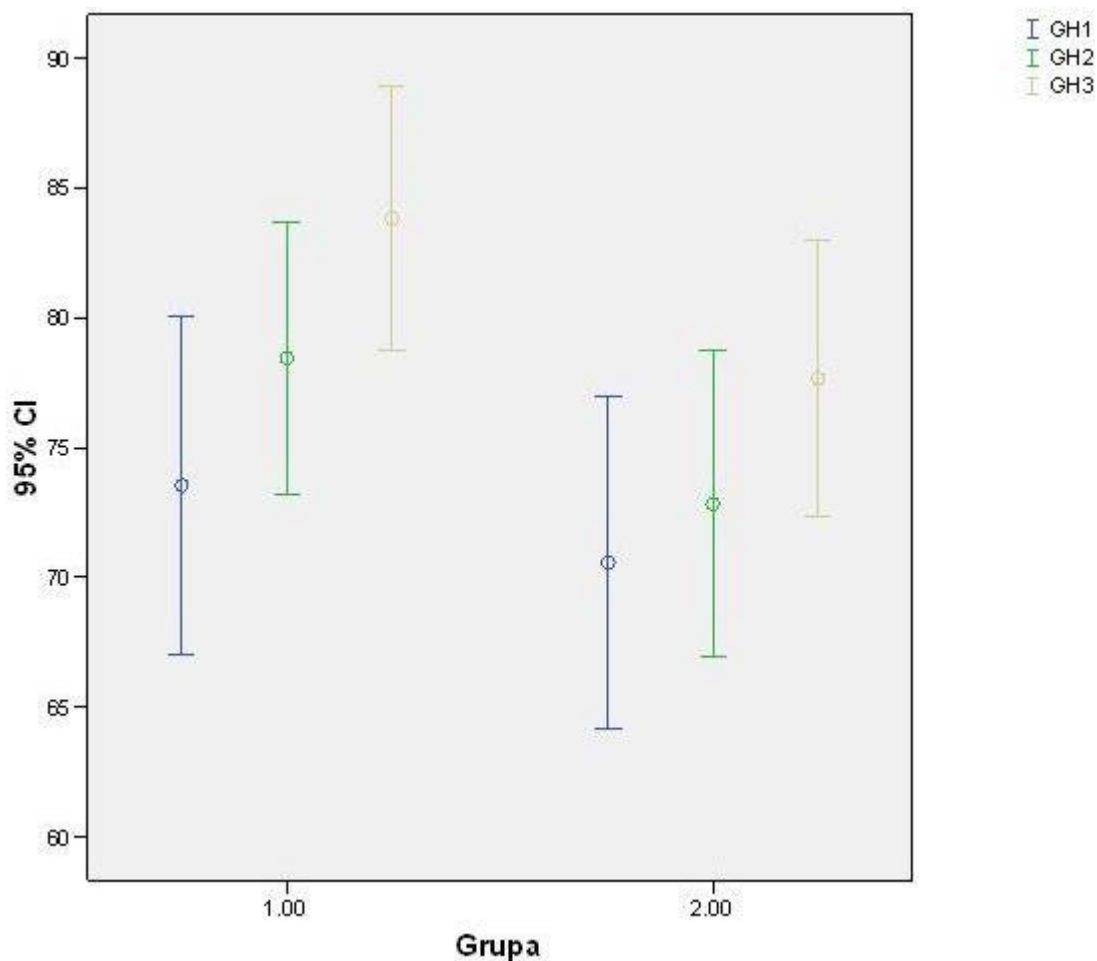
Dvanaest nedelja nakon praćenja sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlika je između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Opšte zdravlje opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 7a).



Grafičko prikazivanje 7.a:

Opšte zdravlje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

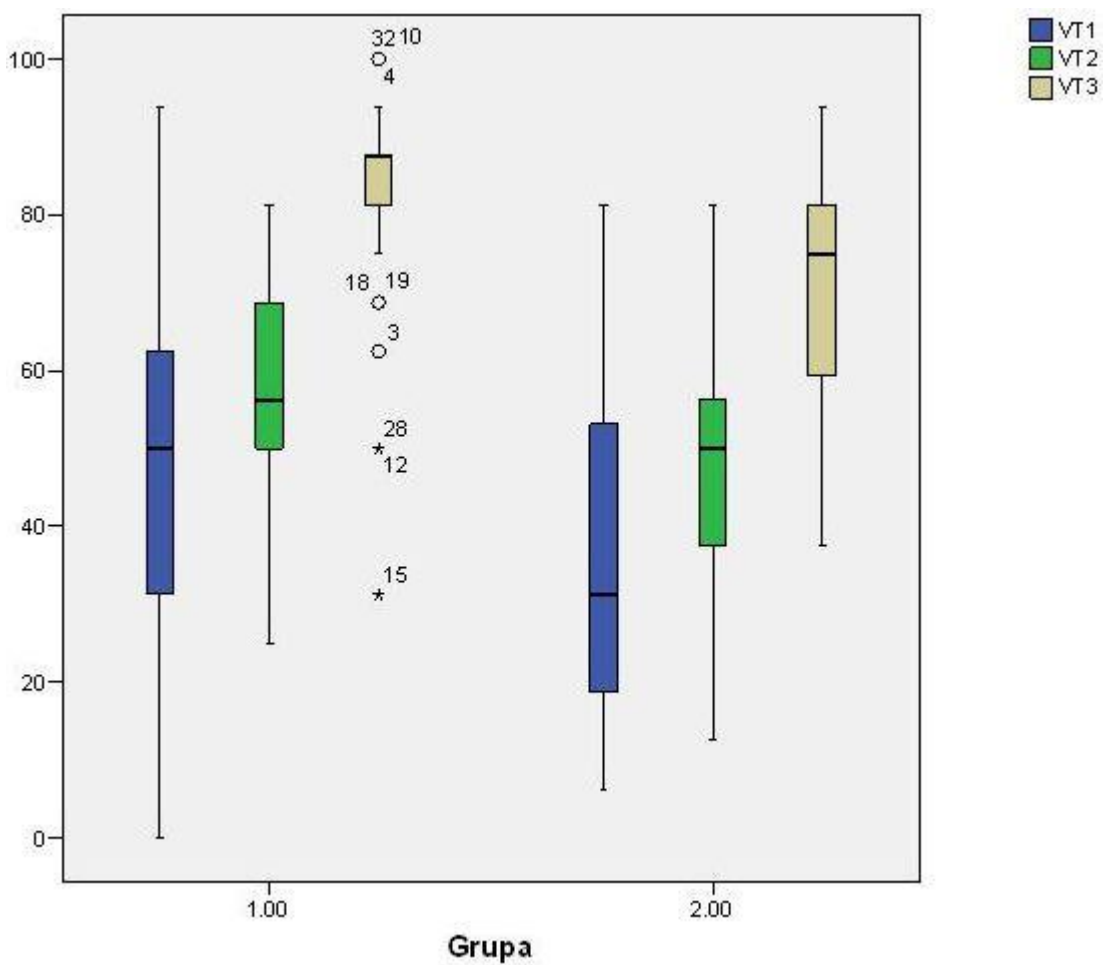
Promena ishoda domena Opšteg zdravlja opšteg upitnika o zdravlju SF-36 , kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog rehabilitacionog programa u 2.Kontrolnoj grupi (Grafik 7b).



Grafičko prikazivanje 7.b:

Opšte zdravlje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

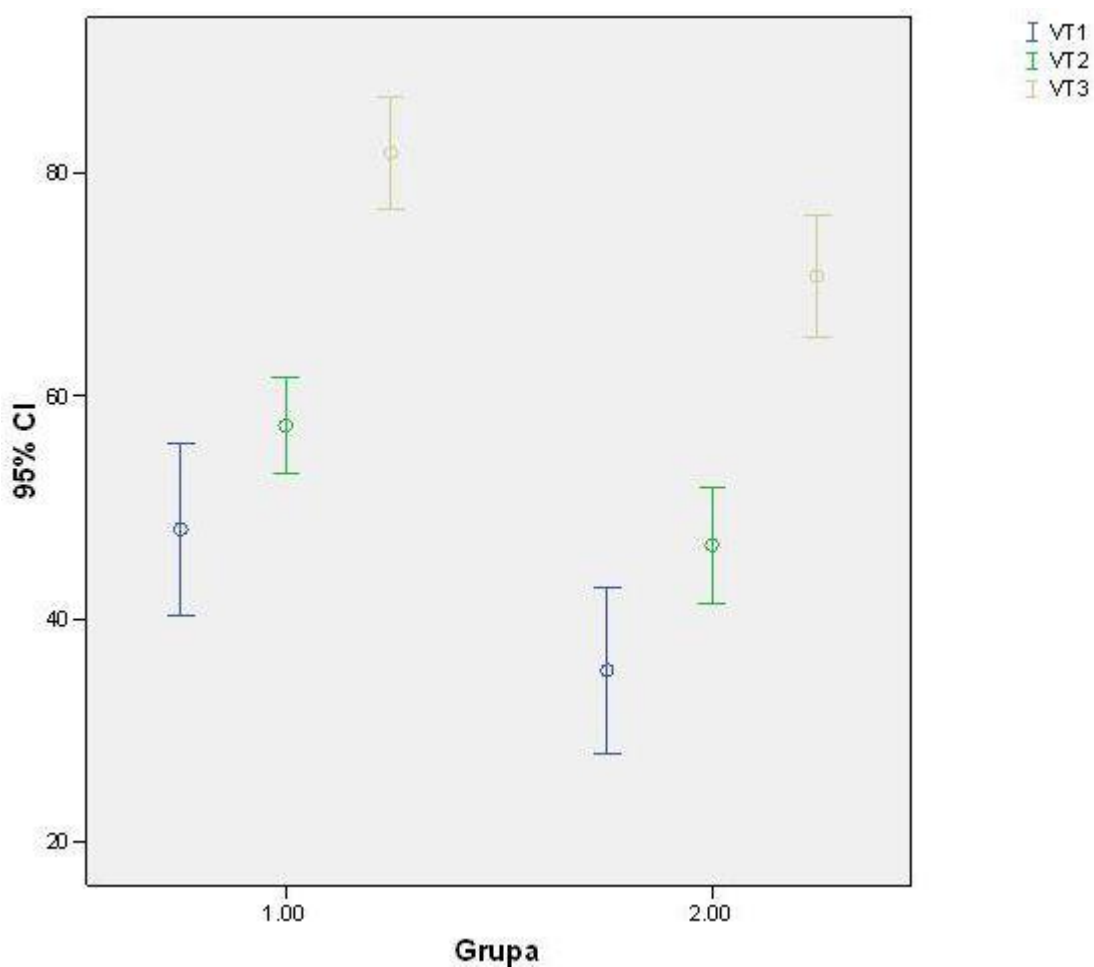
Dvanaest nedelja nakon praćenja sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlike između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Vitalnost opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 8a).



Grafičko prikazivanje 8.a:

Vitalnost SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

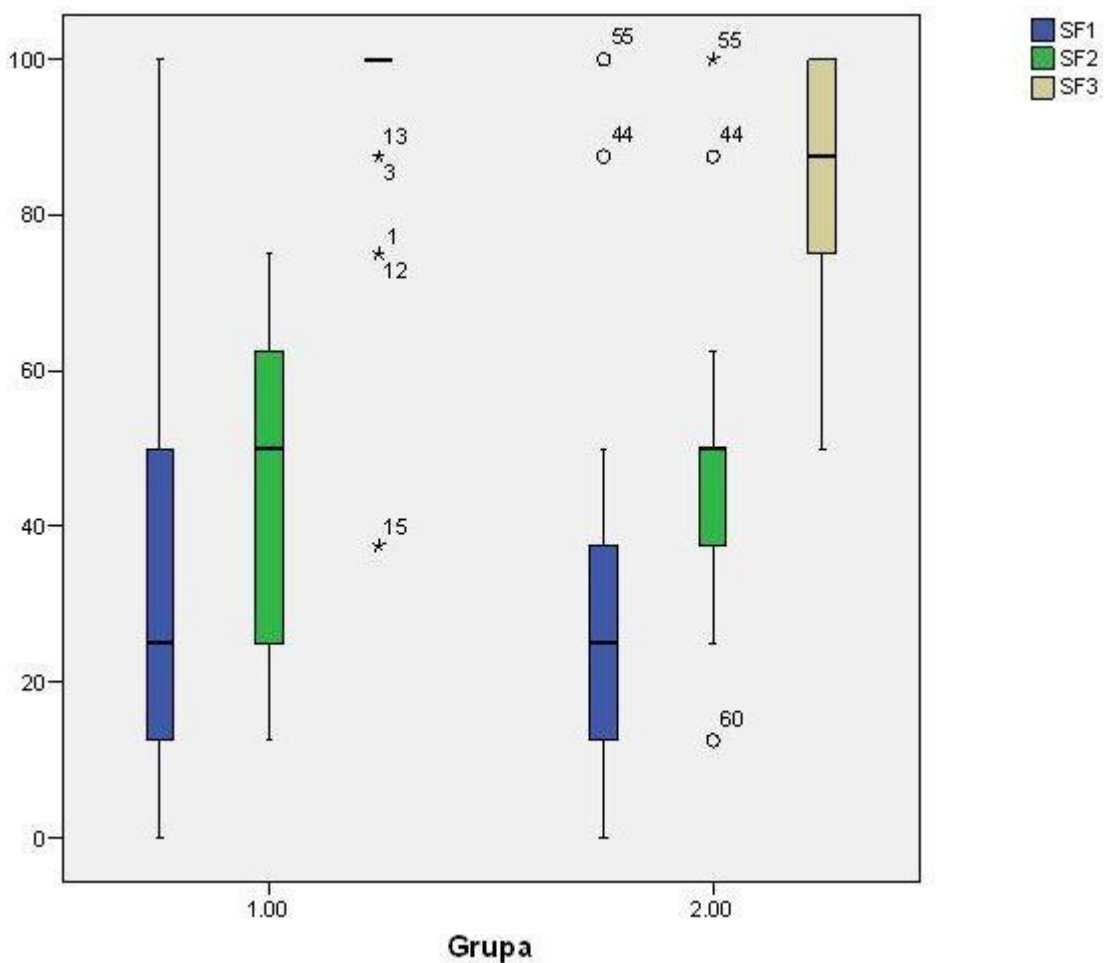
Promena ishoda domena Vitalnost opšteg upitnika o zdravlju SF-36 , kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni protokol u 1. Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2. Kontrolnoj grupi (Grafik 8b).



Grafičko prikazivanje 8.b:

Vitalnost SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

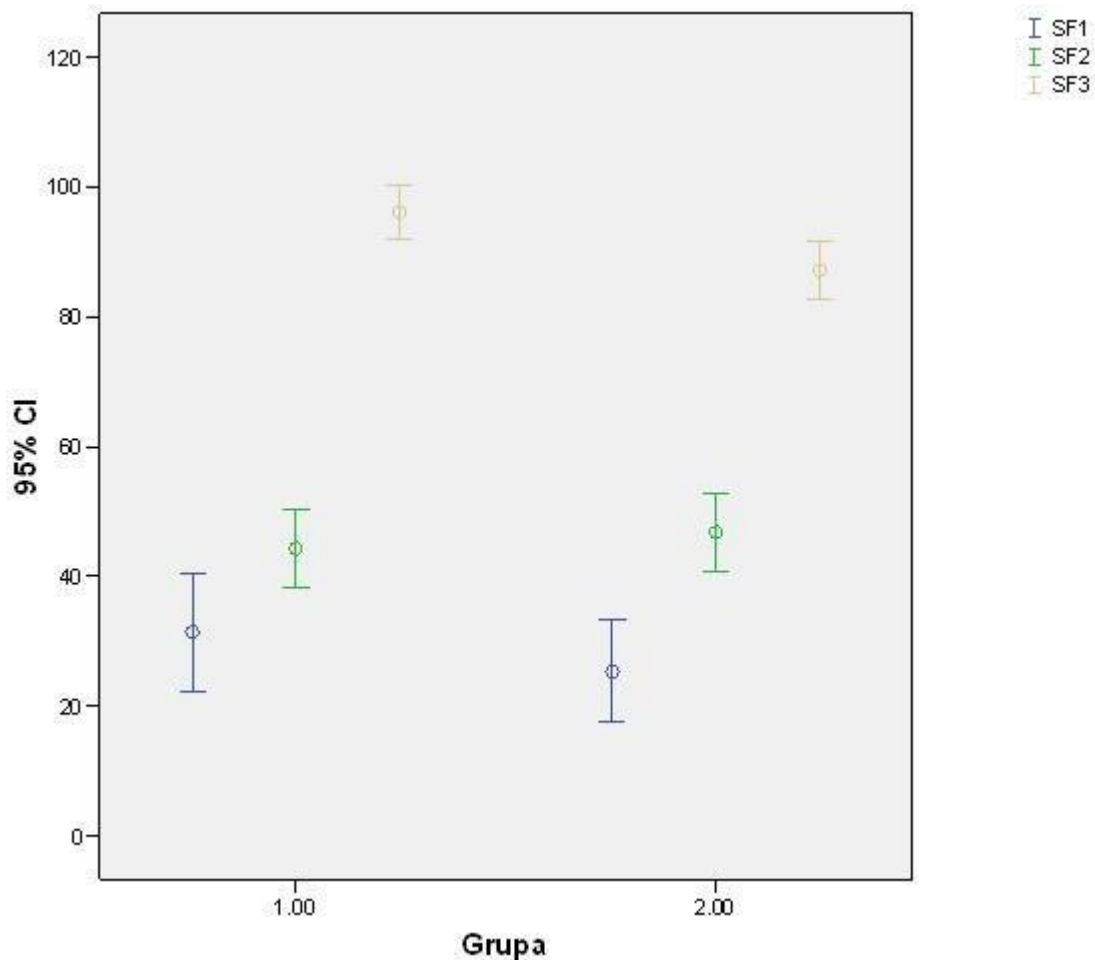
Nakon 12 nedelja sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlike između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Društveno funkcionisanje opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 9a).



Grafičko prikazivanje 9.a:

Društveno funkcionisanje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

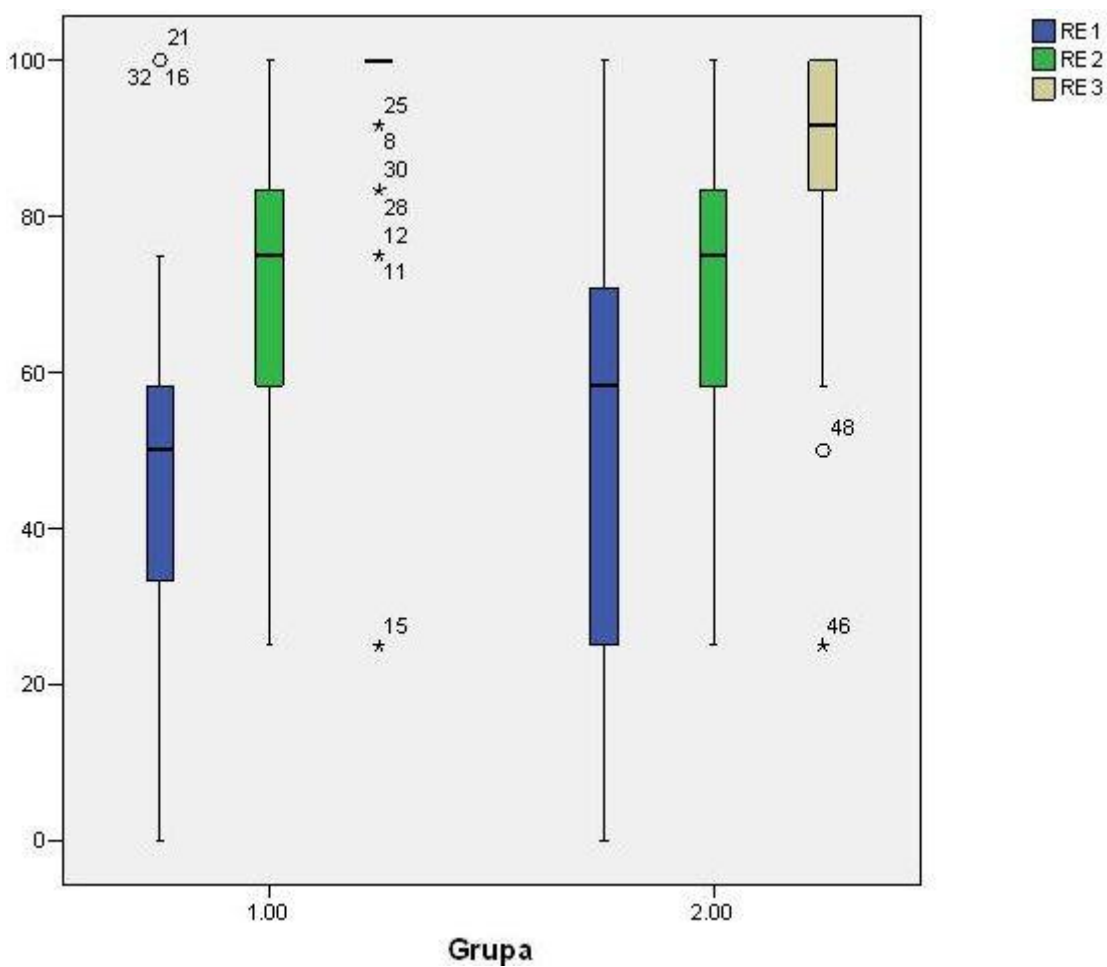
Promena ishoda domena Društveno funkcionisanje opšteg upitnika o zdravlju SF-36 , kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni protokol u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2. Kontrolnoj grupi (Grafik 9b).



Grafičko prikazivanje 9.b:

Društveno funkcionisanje SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

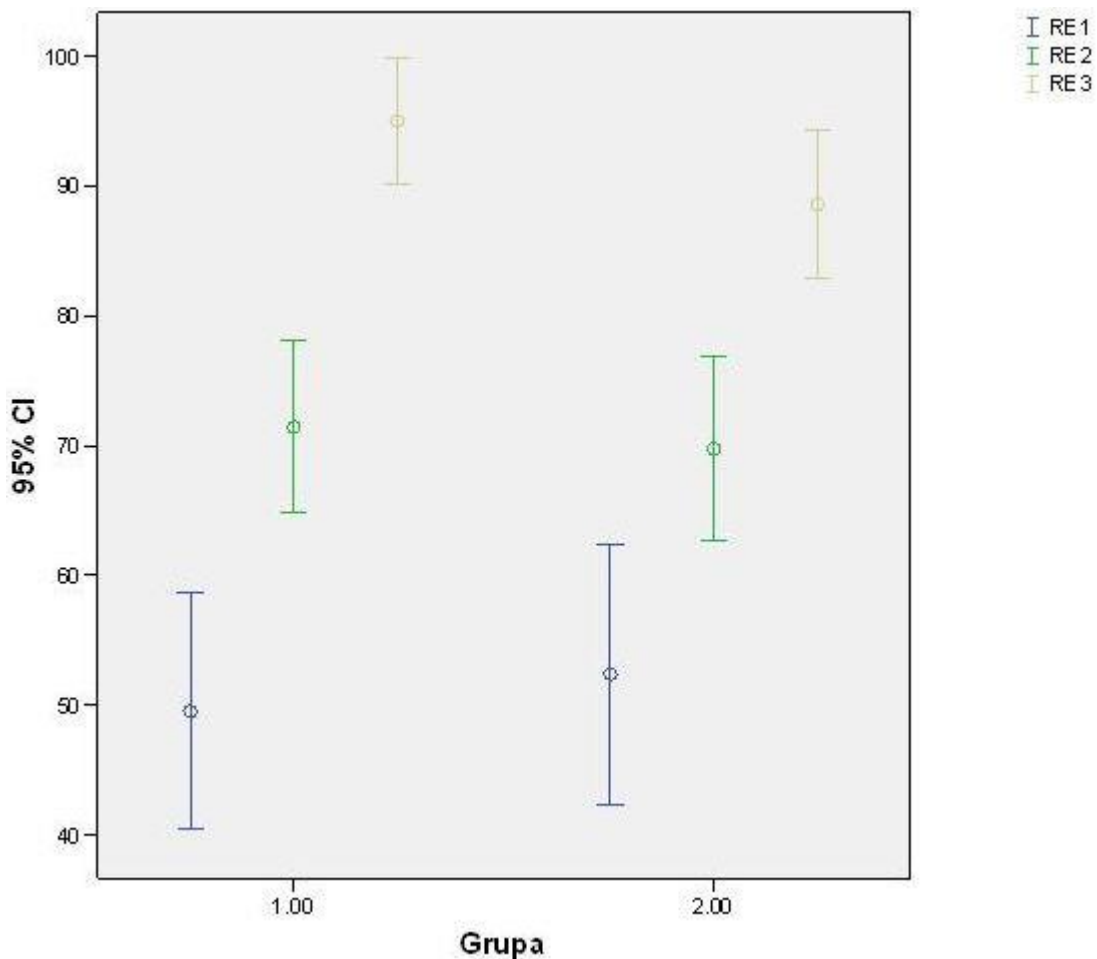
Nakon 12 nedelja sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlike između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Emotivna uloga opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 10a).



Grafičko prikazivanje 10.a:

Emotivna uloga SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

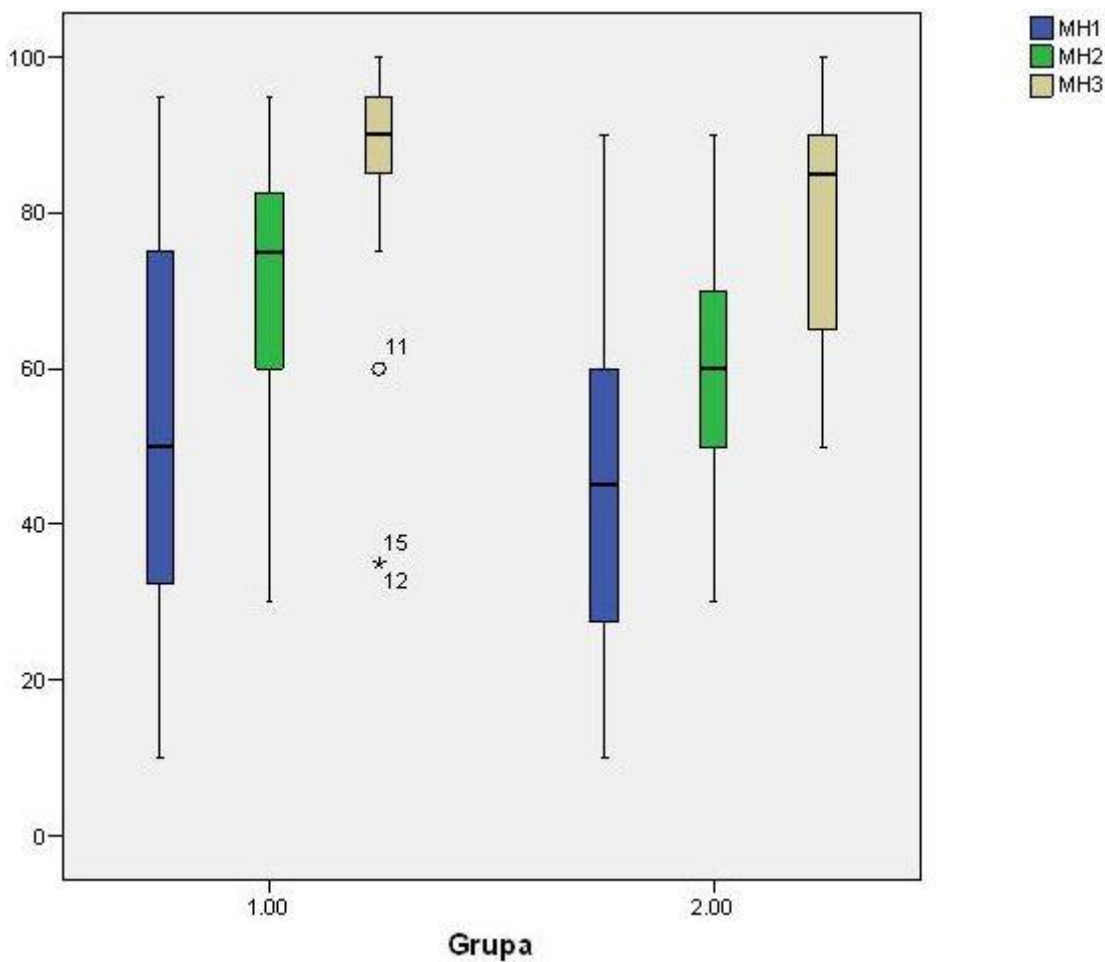
Promena ishoda domena Emotivna uloga opšteg upitnika o zdravlju SF-36, kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni protokol u 1. Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2. Kontrolnoj grupi (Grafik 10b).



Grafičko prikazivanje 10.b:

Emotivna uloga SF-36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

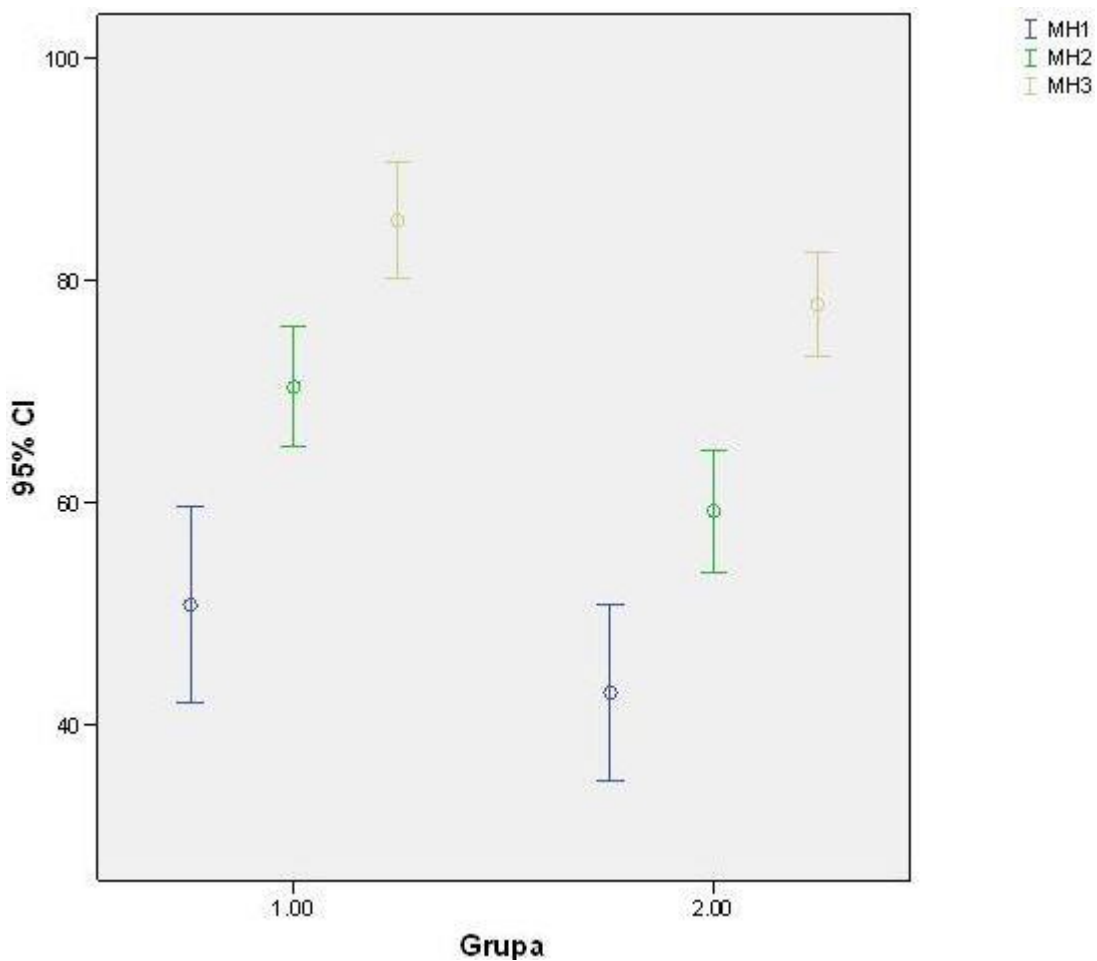
Dvanaest nedelja nakon sprovođenja postoperativne rehabilitacije nije bilo statistički značajne razlika između pozitivnosti efekata rehabilitacionih programa Interventne i Kontrolne grupe u domenu Mentalno zdravlje opšteg upitnika o zdravlju SF-36 (Grafik 11a).



Grafičko prikazivanje 11.a:

Mentalno zdravlje SF - 36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

Promena ishoda domena Mentalno zdravlje opšteg upitnika o zdravlju SF-36, kroz tri merna intervala preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon sprovođenja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni protokol u 1.Interventnoj grupi i sprovođenja samo standardnog programa rehabilitacije u 2.Kontrolnoj grupi Grafik 11b).



Grafičko prikazivanje 11.b:

Mentalno zdravlje SF - 36 preoperativno, nakon 2 i 12 nedelja merenja ishoda

4.4 Tabele korelacije svih varijabli u jednom merenom ishodu.

4.4.1 Korelacija varijabli I,II i III merenja-Interventna grupa

4.4.1.1 Korelacija svih varijabli I merenja –Interventna grupa

U prvom merenju ishoda (tabela 11) na 35 pacijenata u prvoj Interventnoj grupi, merenog preoperativnog dana, nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovane dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je pretežno nađena statistički značajna korelacija između svih domena SF 36 Opšteg upitnika o kvalitetu života povezanog sa zdravljem. Domen Opšte zdravlje (GH1) je statistički značajno bio povezan sa domenima Vitalnosti (VT1) i Društvenog funkcionisanja (SF1)-SF 36, dok je domen Mentalno zdravlje (MH1) bio u statistički značajnoj korelaciji sa svim ostalim domenima SF-36 osim sa domenima Fizička uloga (RP1) i Opšte zdravlje (GH1) SF-36.

Vrednosti snaga stiska obe šake nisu bile značajno povezane sa ostalim varijablama osim što su međusobno korelirale i statistički značajno bile povezane sa domenom Opšte zdravlje (GH1-) SF 36.

Harisov skor (HHS1) je statistički značajno bio povezan sa sledećim domenima SF - 36 upitnika: Fizičkim funkcionisanjem (PF1), Fizičkom ulogom (RP1), Telesnim bolom (BP1), Društvenim funkcionisanjem (SF1) i Emotivnom ulogom (RE1).

Tabela 11: Korelacije svih varijabli u prvom merenju ishoda Interventne grupe

	PF1	RP1	BP1	GH1	VT1	SF1	RE1	MH1	stisak d.sake	stisak nd.sake	Harris Hip Score
PF1	1	0.516**	0.327	0.108	0.296	0.369*	0.371*	0.260	0.240	0.213	0.715**
		0.002	0.055	0.538	0.085	0.029	0.028	0.132	0.164	0.219	0.000
RP1		1	0.625**	0.195	0.608**	0.726**	0.432**	0.471**	0.000	0.061	0.659**
			0.000	0.261	0.000	0.000	0.010	0.004	0.998	0.726	0.000
BP1			1	0.160	0.360*	0.660**	0.493**	0.336*	-0.246	-0.096	0.708**
				0.359	0.034	0.000	0.003	0.048	0.155	0.582	0.000
GH1				1	0.470**	0.410*	0.114	0.315	0.346*	0.328	0.202
					0.004	0.015	0.513	0.066	0.042	0.055	0.246
VT1					1	0.497**	0.375*	0.662**	0.228	0.242	0.321
						0.002	0.026	0.000	0.187	0.162	0.060
SF1						1	0.373*	0.460**	0.086	0.138	0.674**
							0.028	0.005	0.622	0.429	0.000
RE1							1	0.560**	0.077	0.132	0.378*
								0.000	0.661	0.451	0.025
MH1								1	0.173	0.164	0.322
									0.321	0.348	0.059
stisak d sake									1	0.924**	0.111
										0.000	0.525
stisak nd sake										1	0.186
											0.284
Harris Hip Score											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje;VT-Vitalnost SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.4.1.2 Korelacija svih varijabli II merenja –Interventna grupa

U drugom merenju ishoda Interventne grupe (Tabela 12) na 35 pacijenata prve Interventne grupe 2 nedelja nakon sprovođenja dodatog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela uz standardni rehabilitacioni program nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovane dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Dve nedelje sprovođenja dodatnog programa vežbanja uz standardni rehabilitacioni program nađena je statistički značajna povezanost među varijablama, domenima SF 36 upitnika: Fizičko funkcionisanja (PF2), Telesni bol (BP2), Vitalnost (VT2), sa Fizičkom ulogom (RP2), a isto tako i Društvenog funkcionisanja (SF2) sa Fizičkim funkcionisanjem (PF2), Fizičkom ulogom (RP2), Telesnim bolom (BP2), Opštim zdravljem (GH2) i Emotivnom ulogom (RE2) kao i Emotivne uloge (RE2) sa Mentalnim zdravljem (MH2).

Vrednosti snaga stiska dominantne i nedominantne šake su bile međusobno u statističkoj značajnoj korelaciji.

Tabela 12: Korelacije svih varijabliu drugom merenju ishoda u Interventnoj grupi

	PF2	RP2	BP2	GH2	VT2	SF2	RE2	MH2	Handgripd2	Handgrip nd2	HHS2
PF2	1	0.481**	0.264	0.183	0.161	0.623**	0.297	0.021	0.193	0.107	-0.125
		0.003	0.125	0.292	0.356	0.000	0.084	0.906	0.266	0.54	0.473
RP2		1	0.350*	0.315	0.376*	0.585**	0.273	0.239	0.068	0.095	-0.280
			0.04	0.065	0.026	0.000	0.112	0.166	0.697	0.588	0.104
BP2			1	0.131	0.253	0.417*	-0.086	-0.097	0.032	0.168	0.036
				0.454	0.143	0.013	0.624	0.578	0.856	0.335	0.839
GH2				1	0.444**	0.364*	0.232	0.197	0.285	0.369*	0.255
					0.008	0.031	0.180	0.257	0.098	0.029	0.140
VT2					1	0.351*	0.202	0.473**	0.049	0.147	0.021
						0.039	0.245	0.004	0.781	0.401	0.905
SF2						1	0.354(*)	0.130	0.063	0.099	-0.171
							0.037	0.455	0.720	0.573	0.325
RE2							1	0.620**	0.155	0.235	0.002
								0.000	0.374	0.174	0.990
MH2								1	0.008	0.135	0.088
									0.965	0.439	0.617
Handgrip d 2									1	0.922**	-0.064
										0.000	0.716
Handgrip nd 2										1	0.014
											0.936
HHS2											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje;VT-Vitalnost;SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.4.1.3 Korelacija svih varijabli III merenja –Interventna grupa

U trećem merenju ishoda (Tabela 13) na 35 pacijenata prve Interventne grupe 12 nedelja nakon sprovođenja dodatog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela uz standardni rehabilitacioni program nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovane dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

U Interventnoj grupi je utvrđena statistički značajna korelacija među svim varijablama SF36 osim domena Emotivna uloga (RE3) sa domenima: Fizičko funkcionisanje (PF3), Fizička uloga (RP3) i Telesni bol (BP3).

Stisak dominantne i druge šake međusobno su statistički značajno korelirali kao i sa Harisovim skorom (HHS3), a snaga stiska nedominantne šake još sa Fizičkim funkcionisanjem (PF3).

Harisov skor (HHS3) je statistički značajno korelirao sa fizičkim komponentama SF 36 sa domenima Fizičko funkcionisanje (PF), Fizička uloga (RP), Telesni bol (BP), Opšte zdravlje (GH) i Vitalnost (VT). Harisov skor nije bio u značajnoj korelaciji sa Društvenim funkcionisanjem (SF3), Emotivnom ulogom (RE3) i Mentalnim zdravljem (MH3), domenima Opšteg upitnika SF-36.

Dvanaest nedelja sprovođenja dodatog programa vežbanja uz standardni rehabilitacioni program je kod Interventne grupe pokazao statistički značajnu povezanost između povećanih fizičkih sposobnosti merenim Harisovim skorom, poboljšanom mišićnom snagom merenom snagom stiska šaka i poboljšanim fizičkim komponentama SF-36 Opšteg upitnika o kvalitetu života povezanog sa zdravljem.

Tabela 13: Korelacije svih varijabli u trećem merenju ishoda Interventne grupe

	PF3	RP3	BP3	GH3	VT3	SF3	RE3	MH3	Stisak d.šake	Stisak nd.šake	HHS3
PF3	1	0.645**	0.445**	0.647**	0.717**	0.354*	0.169	.440(**)	0.318	0.335*	0.733**
		0.000	0.007	0.000	.0000	0.037	0.331	0.008	0.063	0.049	0.000
RP3		1	0.487**	0.530**	0.596**	0.341*	0.244	0.437**	0.178	0.206	0.543**
			0.003	0.001	0.000	0.045	0.157	0.009	0.306	0.236	0.001
BP3			1	0.469**	0.487**	0.669**	0.198	0.310	-0.007	0.115	0.380*
				0.004	0.003	0.000	0.255	0.070	0.967	0.511	0.024
GH3				1	0.719**	0.526**	0.361*	0.669**	0.211	0.273	0.614**
					0.000	0.001	0.033	0.000	0.224	0.113	0.000
VT3					1	0.482**	0.494**	0.674**	0.171	0.263	0.635**
						0.003	0.003	0.000	0.327	0.127	0.000
SF3						1	0.287	0.421*	0.077	0.187	0.323
							0.095	0.012	0.660	0.282	0.058
RE3							1	0.500**	0.163	0.224	0.259
								0.002	0.349	0.196	0.133
MH3								1	0.110	0.163	0.292
									0.530	0.349	0.089
Stisak d.šake									1	0.946**	0.429*
										0.000	0.010
Stisak nd.šake										1	0.488**
											0.003
HHS3											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje;VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje; RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.4.2 Korelacija varijabli I,II i III merenja-Kontrolna grupa

4.4.2.1 Korelacija svih varijabli i merenja-Kontrolna grupa

U prvom merenju ishoda (Tabela 14) na 35 pacijenata druge Kontrolne grupe koje je mereno preoperativnog dana, nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovano dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je utvrđena statistički značajna korelacija među svim varijablama SF-36 osim domena Telesni bol (BP1) sa svim ostalim i domena Opšte zdravlje (GH1) sa domenom Društveno funkcionisanje (SF1) i stiskom šaka obe strane.

Stisak dominantne i druge šake su međusobno statistički značajno korelirale a takođe i oba sa domenom Telesni bol (BP1), Opštim zdravljem (GH1) i Vitalnošću (VT1) domenima SF - 36, a snaga stiska nedominantne šake i sa Fizičkim funkcionisanjem (PF1).

Harisov skor (HHS1) je statistički značajno bio povezan sa Fizičkim funkcionisanjem (PF1), Fizičkom ulogom (RP1), Telesnim bolom (BP1), Vitalnošću (VT1), Društvenim funkcionisanjem(SF1), snagom stiska šaka dominantne i nedominantne ruke.

Tabela 14.: Korelacije svih varijabli u prvom merenju ishoda Kontrolne grupe

	PF1	RP1	BP1	GH1	VT1	SF1	RE1	MH1	Stisak d šake	Stisak nd šake	HHS1
PF1	1	0.567**	0.530**	0.234	0.416*	0.375*	0.468**	0.342*	0.287	0.433**	0.676**
		0.000	0.001	0.175	0.013	0.026	0.005	0.044	0.095	0.009	0.000
RP1		1	0.340*	0.422*	0.627**	0.383*	0.459**	0.598**	0.283	0.249	0.631**
			0.045	0.011	0.000	0.023	0.005	0.000	0.100	0.149	0.000
BP1			1	0.033	0.198	0.231	0.156	-0.036	0.419*	0.415*	0.797**
				0.852	0.253	0.182	0.370	0.839	0.012	0.013	0.000
GH1				1	0.505**	0.153	0.590**	0.591**	0.396*	0.364*	0.243
					0.002	0.381	0.000	0.000	0.019	0.032	0.160
VT1					1	0.414*	0.701**	0.763**	0.520**	0.413*	0.398*
						0.013	0.000	0.000	0.001	0.014	0.018
SF1						1	0.300	0.354*	0.302	0.215	0.458**
							0.080	0.037	0.078	0.214	0.006
RE1							1	0.725**	0.313	0.320	0.280
								0.000	0.067	0.061	0.103
MH1								1	0.257	0.254	0.280
									0.136	0.141	0.103
Stisak d. šake									1	0.817**	0.422*
										0.000	0.011
Stisak nd šake										1	0.500**
											0.002
H H S1											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje;VT-Vitalnost SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.4.2.2 Korelacija svih varijabli II merenja-Kontrolna grupa

U drugom merenju ishoda (Tabela 15), na 35 pacijenata druge Kontrolne grupe koji su tokom 2 nedelja sprovodili samo standardni rehabilitacioni program, nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika , Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovano dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Pretežno je nađena statistički značajna povezanost među varijablama-domenima SF - 36 osim domena Telesni bol (BP2) koji nije bio povezan sa Fizičkim funkcionisanjem (PF2) i Fizičkom ulogom (RP2). Takođe domen Emotivna uloga (RE2) nije bila u korelaciji sa Fizičkim funkcionisanjem (PF2), Fizičkom ulogom (RP2), Telesnim bolom (BP2) i Društvenim funkcionisanjem (SF2).

Snaga stiska dominantne i druge šake su međusobno korelirale, a dominantni još i sa domenom Vitalnost. Harisov skor je statistički značajno bio povezan sa svim varijablama osim sa domenima Emotivna uloga, Mentalno zdravlje i snagom stiska dominantne šake.

Tabela 15: Korelacije svih varijabli u drugom merenju ishoda u Kontrolnoj grupi

	PF2	RP2	BP2	GH2	VT2	SF2	RE2	MH2	Stisak d.šake	stisak nd šake	HHS2
PF2	1	0.629**	0.269	0.506**	0.508**	0.599**	0.305	0.392*	0.128	0.041	0.464**
	.	0.000	0.118	0.002	0.002	0.000	0.075	0.020	0.465	0.814	0.005
RP2		1	0.250	0.544**	0.569**	0.610**	0.452**	0.460**	0.176	0.108	0.422*
			0.148	0.001	0.000	0.000	0.006	0.005	0.311	0.538	0.0120
BP2			1	0.384*	0.542**	0.602**	0.277	0.577**	0.287	0.161	0.520**
				0.023	0.001	0.000	0.107	0.000	0.094	0.356	0.001
GH2				1	0.539**	0.446**	0.559**	0.740**	0.322	0.291	.472**
				.	0.001	0.007	0.000	0.000	0.060	0.090	0.004
VT2					1	0.791**	0.431**	0.623**	0.412*	0.253	0.538**
					.	0.000	0.010	0.000	0.014	0.142	0.001
SF2						1	0.272	0.515**	0.232	0.076	0.662**
							0.114	0.002	0.180	0.666	0.000
RE2							1	0.529**	0.273	0.240	0.103
							.	0.001	0.113	0.164	0.555
MH2								1	0.195	0.065	0.262
								.	0.260	0.711	0.128
Stisak d šake									1	0.869**	0.424*
										0.000	0.011
Stisak nd šake										1	0.276
											0.108
HHS2											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje; VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d (dominantne)šake; Stisak nd (nedominantne) šake

4.4.2.3 Korelacija svih varijabli III merenja-Kontrolna grupa

U trećem merenju u drugoj odnosno Kontrolnoj grupi (Tabela 16) na 35 pacijenata koji su tokom 12 nedelja sprovodili samo standardni rehabilitacioni program, nađena je statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 opšteg upitnika kvaliteta života povezanog sa zdravljem, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovano dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je utvrđeno da među svim varijablama SF-36, osim domena Opšte zdravljem (GH3) sa domenom Emotivna uloga (RE3) i Mentalno zdravljem (MH3), postoji statistički značajna povezanost. Snaga stiska šaka su međusobno statistički značajno bile povezane, a snaga stiska šake dominantne strane još i sa domenima Telesni bol (BP3) i Vitalnost (VT3) SF - 36, kao i sa Harisovim skorom (HHS3).

Tabela 16: Korelacije svih varijabli u trećem merenju ishoda Kontrolne grupe

	PF3	RP3	BP3	GH3	VT3	SF3	RE3	MH3	HangripR3	HandgripI3	HHS3
PF3	1	0.660**	0.345*	0.611**	0.749**	0.661**	0.545**	0.649**	0.276	0.237	0.603**
		0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.109	0.170	0.000
RP3		1	0.371*	0.624**	0.577**	0.478**	0.577**	0.470**	0.278	0.205	0.608**
			0.028	0.000	0.000	0.004	0.000	0.004	0.106	0.238	0.000
BP3			1	0.379*	0.485**	0.548**	0.155	0.185	0.383*	0.195	0.550**
				0.025	0.003	0.001	0.375	0.287	0.023	0.261	0.001
GH3				1	0.636**	0.530**	0.659**	0.617**	0.263	0.201	0.579**
					0.000	0.001	0.000	0.000	0.127	0.247	0.000
VT3					1	0.611**	0.618**	0.706**	0.364*	0.280	0.625**
						0.000	0.000	0.000	0.031	0.104	0.000
SF3						1	0.477**	0.530**	0.123	0.103	0.530**
							0.004	0.001	0.482	0.557	0.001
RE3							1	0.750**	0.070	0.095	0.393*
								0	0.691	0.585	0.020
MH3								1	0.116	0.129	0.542**
									0.506	0.460	0.001
HangripR3									1	0.850**	0.435**
										0.000	0.009
HandgripI3										1	0.255
											0.139
HHS3											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje;VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje; RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.4.3 Korelacija varijabli I,II i III merenja-Ukupan broj ispitanika

4.4.3.1 *Korelacija svih varijabli Imerenja-Ukupan broj ispitanika*

U prvom ishodu merenom preoperativnog dana na svim ispitanicima (Tabela 17), 70 pacijenata Interventne i Kontrolne grupe nađeno je da postoji statistički značajna povezanost između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovano dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je utvrđena statistički značajna korelacija između svih varijabli SF-36, osim domena Telesni bol (BP1) sa domenima Opšte zdravlje (GH1) i Mentalno zdravlje (MH1). Vrednosti snaga dominantnog i nedominantnog stiska šaka su međusobno bile statistički značajno povezane, kao i sa sledećim domenima SF - 36: Fizičko funkcionisanje (PF1), Opšte zdravlje(GH1) i Vitalnost (VT1), a takođe i sa Harisovim skorom (HHS1). Harisov skor je isto tako statistički značajno bio povezan sa svim varijablama osim sa domenom Opšte zdravlje (GH1) SF-36.

Tabela 17: korelacije svih varijabli u prvom merenju ishoda ukupnog broja ispitanika

	PF1	RP1	BP1	GH1	VT1	SF1	RE1	MH1	HandgripR1	HandgripI1	HHS1
PF1	1	0.552**	0.449**	0.181	0.350**	0.367**	0.387**	0.308(**)	0.282*	0.314**	0.675**
		0.000	0.000	0.135	0.003	0.002	0.001	0.009	0.018	0.008	0.000
RP1		1	0.518**	0.321**	0.632**	0.576**	0.401**	0.535**	0.169	0.167	0.612**
			0.000	0.007	.000	0.000	0.001	0.000	0.161	0.166	0.000
BP1			1	0.125	0.317**	0.465**	0.293*	0.181	0.109	0.166	0.724**
				0.303	0.008	0.000	0.014	0.134	0.368	0.17	0.000
GH1				1	0.523**	0.315**	0.307**	0.452**	0.377**	0.350**	0.215
					0.000	0.008	0.010	0.000	0.001	0.003	0.073
VT1					1	0.480**	0.476**	0.715**	0.395**	0.335**	0.328**
						0.000	0.000	0.000	0.001	0.005	0.006
SF1						1	0.294*	0.427**	0.200	0.182	0.570**
							0.013	0.000	0.096	0.131	.0000
RE1							1	0.624**	0.185	0.220	0.330**
								0	0.126	0.068	0.005
MH1								1	0.233	0.217	0.291*
									0.052	0.072	0.014
HandgripR1									1	0.873**	0.240*
										0.000	0.045
HandgripI1										1	0.321**
											0.007
HHS1											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje; VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d (dominantne) šake; Stisak nd (nedominantne) šake

4.4.3.2 Korelacija svih varijabli II merenja-Ukupan broj ispitanika

U drugom ishodu na svim ispitanicima (tabela 18), 70 pacijenata Interventne i Kontrolne grupe nakon dve nedelje od ortopedske operacije, ugradnje totalne artroplastike kuka, nađeno je da postoji statistički značajna korelacija između varijabli domena SF-36 upitnika, Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovana dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je utvrđeno da postoji statistički značajna korelacija između svih varijabli-domena SF36 osim domena Telesni bol (BP2) i Emotivna uloga (RE2). Vrednosti snaga dominantnog i nedominantnog stiska šaka su bile u međusobno statistički značajnoj korelaciji, a takođe i sa sledećim domenima SF-36 : Opšte zdravlje (GH2) i Vitalnost (VT2), a dominantni još i sa domenom Fizičko funkcionisanje (PF2), a nedominantni i sa domenom Emotivna uloga (RE2). Harisov skor (HHS2) je statistički signifikantno bio povezan sa sledećim domenima SF 36: Fizička uloga (RP2), Telesni bol (BP2), Opšte zdravlje (GH2), Vitalnost (VT2) i Mentalno zdravlje (MH2).

Tabela 18: Korelacije svih varijabli u drugom merenju ishoda ukupnog broja ispitanika

	PF2	RP2	BP2	GH2	VT2	SF2	RE2	MH2	Stisak d.šake2	stisak nd.šake2	HHS2
PF2	1	0.564**	0.294*	0.401**	0.465**	0.537**	0.257*	0.352**	0.243*	0.131	0.243*
		0.000	0.014	0.001	0.000	0.000	0.032	0.003	0.042	0.281	0.043
RP2		1	0.306**	0.477**	0.509**	0.577**	0.360**	0.403**	0.141	0.112	0.090
			0.010	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.244	0.356	0.461
BP2			1	0.254*	0.389**	0.490**	0.104	0.282*	0.181	0.172	0.290*
				0.034	0.001	0.000	0.392	0.018	0.134	0.155	0.013
GH2				1	0.536**	0.387**	0.380**	0.520**	0.328**	0.342**	0.390**
					0.000	0.001	0.001	0.000	0.006	0.004	0.001
VT2					1	0.479**	0.314**	0.654**	0.296*	0.227	0.359**
						0.000	0.008	0.000	0.013	0.059	0.002
SF2						1	0.312**	0.306**	0.123	0.077	0.183
							0.008	0.010	0.311	0.524	0.129
RE2							1	0.559**	0.216	0.238*	0.061
								0.000	0.072	0.047	0.615
MH2								1	0.165	0.141	0.252*
									0.173	0.246	0.035
Stisak nd.šake2									1	0.897**	0.209
										0.000	0.083
Stisak nd.šake2										1	0.154
											0.204
HHS2											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje; VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d (dominantne)šake; Stisak nd (nedominantne) šake

4.4.3.3 Korelacija svih varijabli III merenja-Ukupan broj ispitanika

U trećem ishodu na svim ispitanicima (Tabela 19) Interventne i Kontrolne grupe postoji statistički značajna povezanost između varijabli domena SF-36 upitnika , Harisovog skora i snage stiska dominantne i nedominantne šake, verifikovano dobijenim vrednostima $p < 0.05$.

Tako je nađena statistički značajna korelacija između svih korišćenih varijabli primarnog i sekundarnih ishoda osim snage stiska šaka sa sledećim domenima SF - 36: Društveno funkcionisanje (SF3), Emotivna uloga (RE3), Mentalno zdravlje (MH3), a nedominantnog još i sa domenom Telesni bol (BP3).

U ukupnom uzorku je efekat rehabilitacije predstavljen fizičkom sposobnostima (Harisov skor), bio signifikantno povezan sa poboljšanom mišićnom snagom predstavljenom snagom stiska šaka, kao i sa svim domenima fizičkim komponentama SF - 36 opšteg upitnika o kvalitetu života povezanog sa zdravljem, nakon 12 nedelja od totalne artroplastike kuka.

Tabela 19: korelacije svih varijabli u trećem merenju ishoda ukupnog broja ispitanika

	PF3	RP3	BP3	GH3	VT3	SF3	RE3	MH3	HangripR3	HandgripI3	HHS3
PF3	1	0.762**	0.504**	0.702**	0.758**	0.586**	0.459**	0.603**	0.350**	0.326**	0.703**
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.006	0.000
RP3		1	0.565**	0.635**	0.662**	0.524**	0.520**	0.539**	0.302*	0.263*	0.665**
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.028	0.000
BP3			1	0.479**	0.583**	0.658**	0.301*	0.365**	0.279*	0.221	0.597**
				0.000	0.000	0.000	0.011	0.002	0.019	0.066	0.000
GH3				1	0.711**	0.564**	0.538**	0.645**	0.273*	0.267*	0.604**
					0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.025	0.000
VT3					1	0.627**	0.643**	0.741**	0.325**	0.314**	0.683**
						0.000	0.000	0.000	0.006	0.008	0.000
SF3						1	0.463**	0.560**	0.173	0.198	0.528**
							0.000	0.000	0.153	0.101	0.000
RE3							1	0.678**	0.159	0.191	0.390**
								0.000	0.189	0.114	0.001
MH3								1	0.168	0.190	0.478**
									0.164	0.115	0.000
HangripR3									1	0.907**	0.481**
										0.000	0.000
HandgripI3										1	0.406**
											0.000
HHS3											1

PF-Fizičko funkcionisanje; RP-Fizička uloga, BP-Telesni bol; GH-Opšte zdravlje; VT-Vitalnost; SF-Društveno funkcionisanje;

RE-Emotivna uloga; MH-Mentalno zdravlje; HHS-Harisov skor; Stisak d(dominantne)šake; Stisak nd(nedominantne) šake

4.5 Korelacije kroz sva tri merna vremenska intervala za svaku varijablu primarnog i sekundarnih ishoda

4.5.1 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala – Interventna grupa

4.5.1.1 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala-Harisov skor

Interventna grupa

Efekat dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela je imao tendenciju poboljšanja od bazičnog merenja ishoda preko dvo-nedeljnog do dvanaesto-nedeljnog praćenja svih varijabli primarnog i sekundarnih ishoda.

Postoji statistički značajna povezanost između prvog preoperativnog merenja i drugog dve nedelje postoperativno($p=0.005$), korišćenjem **Harisovog upitnika** (Tabela 20).

Tabela 20: Harisov skor - Interventna grupa

	Harisov skor 1	Harisov skor 2	Harisov skor 3
Harisov skor 1	1	0.468(**) 0.005	0.11 0.529
Harisov skor 2		1	0.253 0.142
Harisov skor 3			1

4.5.1.2 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Stisak dominantne i nedominantne šake-Interventna grupa

Statistički značajno koreliraju promene vrednosti **Snage stiska dominantne i nedominantne šake** kroz sva tri merna vremenska intervala između prvog i drugog, prvog i trećeg, kao i drugog i trećeg ishoda merenja ($p < 0.001$) (tabela 21 i 22).

Tabela 21: Stisak nedominantne šake

Interventna grupa

	Stisak šaka nd1	Stisak šaka nd2	Stisak šaka nd3
Stisak šaka nd1	1	0.957(**) 0.000	0.986(**) 0.000
Stisak šaka nd2		1	0.970(**) 0.000
Stisak šaka nd3			1

Tabela 22: Stisak dominantne šake

Interventna grupa

	Stisak šaka d1	Stisak šaka d 2	Stisak šaka d3
Stisak šaka d2	1	0.975(**) 0.000	.0973(**) 0.000
Stisak šaka d2		1	0.962(**) 0.000
Stisak šaka d3			1

4.5.1.3 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala domena SF 36

Interventna grupa

U prvoj interventnoj grupi postoji statistički značajna korelacija između drugog i trećeg ishoda vrednosti domena **Fizičko funkcionisanje SF-36** ($p=0.046$) (tabela 23), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 23: Fizičko funkcionisanje SF-36

Interventna grupa

	Fizičko funkcionisanje1	Fizičko funkcionisanje2	Fizičko funkcionisanje3
Fizičko funkcionisanje1	1	0.034	0.064
	.	0.847	0.715
Fizičko funkcionisanje2		1	0.339(*)
		.	0.046
Fizičko funkcionisanje3			1

U prvoj interventnoj grupi postoji statistički značajna korelacija između drugog i trećeg ishoda vrednosti domena **Fizička uloga SF-36** ($p=0.001$) (tabela 24), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela24: Fizička uloga SF-36

Interventna grupa

	Fizička uloga1	Fizička uloga 2	Fizička uloga 3
Fizička uloga1	1	-0.154	-0.001
	.	0.378	0.996
Fizička uloga 2		1	0.535(**)
		.	0.001
Fizička uloga 3			1

U prvoj interventnoj grupi u domenu **Telesni bol SF - 36**, nije nađena stistički značajne korelacija kroz tri vremenska merenja ishoda, kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standarni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 25: Telesni bol SF 36

Interventna grupa

	Telesni bol1	Telesni bol 2	Telesni bol 3
Telesni bol1	1	0.168	0.297
	.	0.334	0.083
Telesni bol 2		1	0.188
		.	0.278
Telesni bol 3			1

U prvoj Interventnoj grupi u domenu **Opšte zdravlje SF-36** (tabela 26) statistički značajna korelacija je između prvog i drugog, prvog i trećeg kao i drugog i trećeg ishoda merenja, ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standarni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 26: Opšte zdravlje SF-36

Interventna grupa

	Opšte zdravlje 1	Opšte zdravlje 2	Opšte zdravlje 3
Opšte zdravlje 1	1	0.916(**)	0.803(**)
	.	0	0
Opšte zdravlje 2		1	0.848(**)
		.	0
Opšte zdravlje 3			1

U domenu subjektivne percepcije **Vitalnosti** SF-36 (tabela 27) statistički značajna korelacija je između prvog i trećeg ($p=0.029$) kao i drugog i trećeg ishoda ($p=0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 27: Vitalnost SF-36

Interventna grupa

	Vitalnost 1	Vitalnost 2	Vitalnost 3
Vitalnost 1	1	0.292	0.370(*)
	.	0.088	0.029
Vitalnost 2		1	0.532(**)
		.	0.001
Vitalnost 3			1

U prvoj Interventnoj grupi postoji statistički značajna korelacija između drugog i trećeg ishoda **Društveno funkcionisanje** SF-36 ($p=0.033$) (tabela 28), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 28: Društveno funkcionisanje

Interventna grupa

	Društveno funkcionisanje1	Društveno funkcionisanje2	Društveno funkcionisanje3
Društveno funkcionisanje1	1	0.053	0.166
	.	0.763	0.34
Društveno funkcionisanje2		1	0.362(*)
		.	0.033
Društveno funkcionisanje3			1

U domenu **Emotivna uloga** SF-36 (tabela 29) statistički značajna povezanost je bila između prvog i drugog ($p < 0.001$) kao i drugog i trećeg ishoda ($p = 0.011$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 29: Emotivna uloga

Interventna grupa

	Emotivna uloga 1	Emotivna uloga 2	Emotivna uloga 3
Emotivna uloga 1	1	0.612(**)	0.033
	.	0.000	0.852
Emotivna uloga 2		1	0.426(*)
		.	0.011
Emotivna uloga 3			1

U domenu **Mentalno zdravlje** SF-36 statistički značajna korelacija je nađena između prvog i drugog ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p = 0.013$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 30: Mentalno zdravlje

Interventna grupa

	Mentalno zdravlje 1	Mentalno zdravlje 2	Mentalno zdravlje 3
Mentalno zdravlje 1	1	0.670(**)	0.265
	.	0.000	0.123
Mentalno zdravlje 2		1	0.414(*)
		.	0.013
Mentalno zdravlje 3			1

4.5.2 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Kontrolna grupa

4.5.2.1 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala Harisov skor

U drugoj Kontrolnoj grupi u ishodima rehabilitacije merenim **Harisovim skorom** (tabela 31) kroz tri merenja preoperativno, dve nedelje i dvanaest nedelja nakon operacije statistički su značajno povezani drugi i treći ishod ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja standardne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 31: Harisov skor

Kontrolna grupa

	Harisov skor 1	Harisov skor 2	Harisov skor 3
Harisov skor 1	1	0.404(*) 0.016	0.300 0.080
Harisov skor 2		1	0.661(**) 0.000
Harisov skor 3			1

4.5.2.2 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala –Stisak dominantne i nedominantne šake

U Kontrolnoj grupi u ishodima rehabilitacije merenim **Snagom stiska šaka dominantne** (tabela 32) i **nedominantne** (tabela 33) ruke statistički je nađena značajna povezanost između prvog i drugog, drugog i trećeg, kao i drugog i trećeg ishoda merenja ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 32: Stisak dominantne šake

Kontrolna grupa

	Stisak šaka d1	Stisak šaka d 2	Stisak šaka d3
Stisak šaka d1	1	0.963**	0.996**
		0.000	0.000
Stisak šaka d2		1	0.971**
			0.000
Stisak šaka d3			1

Tabela 33: Stisak nedominantne šake

Kontrolna grupa

	Stisak šaka nd1	Stisak šaka nd2	Stisak šaka nd3
Stisak šaka nd1	1	0.950(**)	0.982(**)
		0.000	0.000
Stisak šaka nd2		1	0.953(**)
			0.000
Stisak šaka nd3			1

4.5.2.3 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala SF-36

U Kontrolnoj grupi je utvrđena statistički značajna povezanost u u ishodima domena **Fizičko funkcionisanje** SF-36 (tabela 34) između prvog i drugog ($p=0.033$), drugog i trećeg ($p=0.002$) ishoda, kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 34: Fizičko funkcionisanje SF 36

Kontrolna grupa

	Fizičko funkcionisanje1	Fizičko funkcionisanje2	Fizičko funkcionisanje3
Fizičko funkcionisanje1	1	0.362(*)	0.272
Fizičko funkcionisanje2	.	0.033	0.114
Fizičko funkcionisanje3	.	1	0.499(**)
		.	0.002
			1

U dimenziji **Fizička uloga** SF 36 nađena je statistički značajna povezanost između prvog i drugog ($p<0.001$), drugog i trećeg ($p<0.001$), kao i drugog i trećeg($p=0.009$) ishoda merenja, kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 35 : Fizička uloga SF-36

Kontrolna grupa

	Fizička uloga1	Fizička uloga2	Fizička uloga3
Fizička uloga1	1	0.731**	0.433**
Fizička uloga2		0.000	0.009
Fizička uloga3		1	0.603**
			0.000
			1

Između drugog i trećeg ishoda u Kontrolnoj grupi nađena je signifikantna korelacija u domenu **Telesni bol SF-36** (tabela 36), ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 36: Telesni bol SF-36

Kontrolna grupa

	Telesni bol1	Telesni bol 2	Telesni bol 3
Telesni bol 1	1	0.043 0.804	0.163 0.349
Telesni bol 2		1	0.581** 0
Telesni bol 3			1

U domenu **Opšte zdravlje** (tabela 37), utvrđena je statistički značajna povezanost između prvog i drugog ($p < 0.001$), prvog i trećeg ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 37: Opšte zdravlje

Kontrolna grupa

	Opšte zdravlje1	Opšte zdravlje2	Opšte zdravlje3
Opšte zdravlje1	1	0.914** 0.000	0.755** 0.000
Opšte zdravlje2		1	0.880** 0.000
Opšte zdravlje3			1

U domenu sopstvene percepcije **Vitalnosti** SF-36 (tabela 38), utvrđena je statistički značajna povezanost između prvog i drugog ($p < 0.001$), prvog i trećeg ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja standardne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 38: Vitalnost

Kontrolna grupa

	Vitalnost1	Vitalnost2	Vitalnost3
Vitalnost1	1	0.716** 0.000	0.643** 0.000
Vitalnost2		1	0.601** 0.000
Vitalnost3			1

Između drugog i trećeg ishoda nađena je signifikantna korelacija u domenu **Društveno funkcionisanje** SF-36 (tabela 39), ($p = 0.040$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja standardne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 39: Društveno funkcionisanje

Kontrolna grupa

	Društveno funkcionisanje1	Društveno funkcionisanje2	Društveno funkcionisanje3
Društveno funkcionisanje1	1	0.276 0.108	0.15 0.389
Društveno funkcionisanje2		1	0.348* 0.040
Društveno funkcionisanje3			1

U domenu **Emotivna uloga SF-36** (tabela 40), utvrđena je statistički značajna povezanost između prvog i drugog ($p < 0.001$), prvog i trećeg ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja standardne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 40: Emotivna uloga

Kontrolna grupa

	Emotivna uloga1	Emotivna uloga2	Emotivna uloga3
Emotivna uloga1	1	0.817**	0.640**
		0.000	0.000
Emotivna uloga2		1	0.858**
			0.000
Emotivna uloga3			1

U domenu **Mentalno zdravlje SF - 36** (tabela 41), utvrđena je statistički značajna povezanost između prvog i drugog ($p < 0.001$), prvog i trećeg ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p < 0.001$), kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja standardne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 41: Mentalno zdravlje SF - 36

Kontrolna grupa

	Mentalno zdravlje1	Mentalno zdravlje2	Mentalno zdravlje3
Mentalno zdravlje1	1	0.660**	0.696**
		0.000	0.000
Mentalno zdravlje2		1	0.633**
			0.000
Mentalno zdravlje3			1

4.5.3 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Ukupan broj ispitanika

4.5.3.1 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - Harisov skor

Ukupan broj ispitanika

Na ukupnom uzorku učesnika obe grupe kroz tri merna vremenska intervala (preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon operacije) primarnog ishoda rehabilitacije merenog **Harisovim skorom** (tabela 42) nađena je statistički značajna korelacija između prvog i drugog ($p < 0.001$), kao i drugog i trećeg ishoda ($p < 0.001$), što potvrđuje da rehabilitacija nakon totalne artroplastike kuka poboljšava fizičke performanse pacijenata.

Tabela 42: Harisov skor

Ukupan broj učesnika

	Harisov skor1	Harisov skor2	Harisov skor3
Harisov skor1	1	0.406(**) 0.000	0.153 0.207
Harisov skor2		1	0.526(**) 0.000
Harisov skor3			1

4.5.3.2 Korelacija kroz tri merna vremenska interval - Stisak dominantne i nedominantne šake - Ukupan broj ispitanika

Na ukupnom uzorku učesnika i interventne i kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala (preoperativno, 2 nedelje i 12 nedelja nakon operacije) sekundarnog ishoda rehabilitacije merenog snagom **stiska dominantne** (tabela 43) i **nedominantne** (tabela 44) šake statistički značajna povezanost je nađena između sva tri merna intervala: prvog i drugog ($p < 0.001$), drugog i trećeg ($p < 0.001$) kao i drugog i trećeg ($p < 0.001$).

Tabela 43: Stisak dominantne šake

Ukupan broj učesnika

	Stisak šaka d.1	Stisak šaka d.2	Stisak šaka d.3
Stisak šaka d.1	1	0.969** 0.000	0.981** 0.000
Stisak šaka d.2		1	0.968** 0.000
Stisak šaka d.3			1

Tabela 44: Stisak nedominantne šake

Ukupan broj učesnika

	Stisak šaka nd.1	Stisak šaka nd.2	Stisak šaka nd.3
Stisak šaka nd.1	1	0.950(**) 0.000	0.982** 0.000
Stisak šaka nd.2		1	0.953** 0.000
Stisak šaka nd.3			1

4.5.3.3 Korelacija kroz tri merna vremenska intervala - SF 36 Ukupan broj ispitanika

Na ukupnom uzorku učesnika interventne i kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka nađena je statistički značajna korelacija između prvog i drugog($p=0.037$) i trećeg($p<0.001$) ishoda, domena **Fizičko funkcionisanje SF-36** (tabela 45)

Tabela 45: Fizičko funkcionisanje SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Fizičko funkcionisanje1	Fizičko funkcionisanje2	Fizičko funkcionisanje3
Fizičko funkcionisanje1	1	0.250*	0.227
		0.037	0.059
Fizičko funkcionisanje2		1	0.512**
			0.000
Fizičko funkcionisanje3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Fizička uloga SF 36** (tabela 46) između sva tri merna intervala: prvog i drugog ($p=0.007$), prvog i trećeg ($p=0.003$) kao i drugog i trećeg ($p<0.001$) ishoda

Tabela 46: Fizička uloga SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Fizička uloga1	Fizička uloga2	Fizička uloga3
Fizička uloga1	1	0.320**	0.346**
		0.007	0.003
Fizička uloga2		1	0.577**
			0.000
Fizička uloga3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala preoperativno, dve i dvanaest nedelja rehabilitacije nakon totalne artroplastike nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Telesni bol** (tabela 47) između prvog i trećeg ($p=0.009$) i drugog i trećeg ($p<0.001$).

Tabela 47: Telesni bol SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Telesni bol1	Telesni bol 2	Telesni bol 3
Telesni bol1	1	0.118	0.310**
	.	0.331	0.009
Telesni bol 2		1	0.421**
		.	0.000
Telesni bol 3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Opšte zdravlje SF-36** (tabela 48) između sva tri merna intervala: prvog i drugog, prvog i trećeg, drugog i trećeg u svim sa vrednošću $p<0.001$

Tabela 48: Opšte zdravlje SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Opšte zdravlje1	Opšte zdravlje2	Opšte zdravlje3
Opšte zdravlje1	1	0.927**	0.798**
	.	0.000	0.000
Opšte zdravlje2		1	0.888**
		.	0.000
Opšte zdravlje3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike kuka nađena je statistički značajna korelacija u domenu Vitalnost SF-36 (tabela 49) između sva tri merna intervala: prvog i drugog, prvog i trećeg, drugog i trećeg u svim sa vrednošću $p < 0.001$.

Tabela 49: Vitalnost SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Vitalnost1	Vitalnost2	Vitalnost3
Vitalnost1	1	0.572**	0.587**
	.	0.000	0.000
Vitalnost2		1	0.650**
		.	0.000
Vitalnost3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike kuka nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Društveno funkcionisanje** (tabela50) između drugog i trećeg ($p=0.021$) ishoda merenja.

Tabela 50: Društveno funkcionisanje SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Društveno funkcionisanje1	Društveno funkcionisanje2	Društveno funkcionisanje3
Društveno funkcionisanje1	1	0.154	0.173
	.	0.202	0.152
Društveno funkcionisanje2		1	0.276*
		.	0.021
Društveno funkcionisanje3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike kuka nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Emotivna uloga SF-36** (tabela 52) između sva tri merna intervala: prvog i drugog, prvog i trećeg, drugog i trećeg sa vrednošću $p < 0.001$, između prvog i trećeg sa vrednošću $p = 0.005$.

Tabela 51: Emotivna uloga SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Emotivna uloga1	Emotivna uloga2	Emotivna uloga3
Emotivna uloga1	1	0.725**	0.331**
	.	0.000	0.005
Emotivna uloga2		1	0.636**
		.	0.000
Emotivna uloga3			1

Na ukupnom uzorku učesnika Interventne i Kontrolne grupe kroz tri merna vremenska intervala nakon totalne artroplastike kuka nađena je statistički značajna korelacija u domenu **Mentalno zdravlje SF-36** (tabela 52) između sva tri merna intervala: prvog i drugog, prvog i trećeg, drugog i trećeg u svim sa vrednošću $p < 0.001$.

Tabela 52: Mentalno zdravlje SF - 36
Ukupan broj učesnika

	Mentalno zdravlje1	Mentalno zdravlje2	Mentalno zdravlje3
Mentalno zdravlje1	1	0.682**	0.497**
		0.000	0.000
Mentalno zdravlje2		1	0.608**
			0.000
Mentalno zdravlje3			1

4.6 Ishodi i njihovi prediktori – linearna regresiona analiza

4.6.1 Ishodi u prvom vremenu i njihovi prediktori

Pri prvom preoperativnom merenju pripadništvo grupi nije pokazivalo uticaj ni na koju drugu varijablu ishoda. Ženski pol koji je bio dominantan u obe grupe je bio u asocijaciji sa domenima Opšteg upitnika o zdravlju SF-36: Opšte zdravlje (GH1) i Vitalnost(VT1) kao i sa snagom stiska obe šake. BMI je bio u pozitivnoj korelaciji sa snagom stiska šaka obe ruke. Komorbiditet predstavljen Indeksom komorbiditeta (ICED) odnosno algoritamskim odnosom - Indeksa stepena težine bolesti (IDS) i Indeksa fizičkog funkcionalnog oštećenja (IPI) je bio u asocijaciji sa domenima SF 36: manjim skorom za Fizičko funkcionisanje (PF1) i Fizičku ulogu (RP1), lošijim doživljajem Vitalnosti (VT1) i Društvenog funkcionisanja (SF1). A komorbiditet, predstavljen brojem pridruženih bolesti je bio povezan sa lošijim doživljajem Opšteg zdravlja(GH1) i Emotivne uloge (RE1), domenima SF - 36, opšeg upitnika o zdravlju. Pušenje je bilo u asocijaciji sa domenom Emotivna uloga (RE1) SF-36, a konzumiranje alkohola u asocijaciji sa stiskom dominantne šake.

Tabela 53 a): Ishodi u prvom vremenu i njihovi prediktori

Varijable	Ishodi u prvom merenju (b, beta, p)										
	Fiz.funkc.	Fiz. uloga	Bol	Opšte zdrav.	Vital	Društ.v.funkc.	Emotiv. uloga	Ment . zdr	stisak dom .šake1	stisak nedom. šake1	Haris skor1
Grupa	-2.034	-7.459	-3.745	0.355	-8.392	0.050	6.094	-3.346	-0.968	0.652	2.017
	-0.089	-0.197	-0.136	0.009	-0.185	0.001	0.113	-0.069	-0.060	0.024	0.104
	0.508	0.118	0.345	0.937	0.165	0.994	0.417	0.632	0.559	0.813	0.446
Pol	-0.626	2.380	-0.003	-19.57	-13.06	-7.902	-9.849	-7.061	-11.70	-11.14	-0.296
	-0.025	0.058	0.000	-0.481	-0.265	-0.147	-0.168	-0.134	-0.672	-0.708	-0.014
	0.846	0.633	1.000	0.000	0.042	0.243	0.216	0.340	0.000	0.000	0.915
Starost	-0.055	0.275	0.191	0.072	0.622	0.347	0.419	0.639	-0.173	-0.224	-0.138
	-0.029	0.089	0.085	0.023	0.167	0.086	0.095	0.161	-0.132	-0.189	-0.087
	0.836	0.499	0.575	0.853	0.231	0.529	0.517	0.290	0.227	0.084	0.544
BMI	-0.089	0.059	-0.342	0.297	-0.179	0.159	1.054	0.286	0.430	0.394	-0.538
	-0.031	0.012	-0.098	0.063	-0.031	0.025	0.154	0.047	0.212	0.215	-0.219
	0.808	0.917	0.469	0.583	0.801	0.834	0.240	0.731	0.033	0.030	0.091
Bračno stanje	-4.323	-0.529	-6.492	13.058	6.542	2.256	-5.678	4.310	0.582	0.778	-2.488
	-0.211	-0.016	-0.266	0.392	0.162	0.051	-0.118	0.100	0.041	0.060	-0.141
	0.139	0.905	0.085	0.003	0.249	0.708	0.422	0.513	0.709	0.579	0.327
Broj dece	0.958	3.038	5.105	-0.663	4.995	3.492	5.450	7.460	0.754	-0.808	2.767
	0.056	0.108	0.251	-0.024	0.149	0.095	0.136	0.207	0.063	-0.075	0.192
	0.401	0.412	0.103	0.852	0.289	0.485	0.354	0.176	0.561	0.489	0.184
Obrazovanje	0.656	5.657	2.137	2.682	3.024	3.654	6.942	6.303	-0.465	-1.385	1.613
	0.040	0.209	0.109	0.101	0.094	0.104	0.180	0.182	-0.041	-0.134	0.116
	0.314	0.085	0.431	0.389	0.462	0.405	0.180	0.192	0.682	0.178	0.374

Tabela 53 b-(nastavak tabele): Ishodi u prvom vremenu i njihovi prediktori

Varijable	Ishodi u prvom merenju (b, beta, p)										
	Fiz.funkc.	Fiz. uloga	Bol	Opšte zdrav.	Vital	Društ.v.funkc.	Emotiv. uloga	Ment . zdr	stisak dom .šake1	stisak nedom. šake1	Haris skor1
Pušenje	-3.405	-5.794	-3.370	-2.222	-2.158	-1.737	-14.38	-1.239	0.772	0.863	-2.102
	-0.208	-0.214	-0.172	-0.083	-0.067	-0.049	-0.373	-0.036	0.067	0.083	-0.151
	0.141	0.105	0.256	0.512	0.630	0.716	0.013	0.812	0.533	0.439	0.289
Alkohol	-2.755	-4.850	-4.198	5.162	1.457	-9.576	10.376	4.010	-7.302	-4.603	-3.660
	-0.072	-0.077	-0.092	0.083	0.019	-0.117	0.116	0.050	-0.275	-0.192	-0.114
	0.615	0.565	0.552	0.524	0.891	0.402	0.439	0.748	0.016	0.087	0.438
Anestezija	-1.544	22.821	5.313	8.841	1.594	25.89	-12.86	8.088	0.983	0.104	2.617
	-0.027	0.245	0.079	0.096	0.014	0.213	-0.097	0.068	0.025	0.003	0.055
	0.844	0.063	0.599	0.447	0.917	0.117	0.503	0.651	0.817	0.978	0.698
Vrsta proteze	1.724	1.509	3.270	-1.978	0.483	2.204	-1.533	2.890	0.025	-0.019	2.192
	0.18	0.068	0.202	-0.090	0.018	0.076	-0.048	0.101	0.003	-0.002	0.192
	0.924	0.601	0.179	0.476	0.895	0.573	0.738	0.499	0.980	0.983	0.178
Kuk	5.365	3.987	2.983	-4.401	-3.085	8.770	-10.73	-5.306	3.655	1.889	2.577
	0.234	0.105	0.109	-0.118	-0.068	0.177	-0.199	-0.109	0.228	0.130	0.133
	0.089	0.407	0.457	0.340	0.612	0.179	0.162	0.455	0.033	0.214	0.338
ICED skor	-12.12	-17.16	-3.178	-6.435	-18.60	-23.67	4.869	-10.03	-3.365	-3.675	-6.764
	-0.383	-0.326	-0.084	-0.125	-0.298	-0.347	0.065	-0.150	-0.152	-0.184	-0.252
	0.004	0.009	0.574	0.290	0.023	0.007	0.627	0.286	0.132	0.069	0.059
Broj pridruženih bolesti	0.716	-0.854	-0.173	-3.956	-1.517	-2.699	-3.565	-2.658	0.102	-0.132	-0.176
	0.132	-0.095	-0.027	-0.448	-0.142	-0.231	-0.280	-0.232	0.027	-0.039	-0.038
	0.327	0.446	0.853	0.001	0.287	0.079	0.049	0.112	0.794	0.708	0.778

4.6.2 Ishodi u drugom vremenu i njihovi prediktori

U drugom merenju posle 2 nedelje sprovođenja dodatog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon artroplastike kuka, pripadništvo Interventnoj grupi je bio prediktor boljeg Fizičkog funkcionisanja i Mentalnog zdravlja – domenima SF-36 kao i fizičkim funkcionalnim sposobnostima merenim Harisovim upitnikom. Ishodi u prvom merenju su bili u značajnoj asocijaciji saishodima drugog merenja u sledećim domenima SF-36: Fizičko funkcionisanje (PF2), Opšte zdravlje (GH2) i Vitalnost (VT2), Emotivna uloga (RE2) i Mentalno zdravlje (MH2), a takođe i u vrednostima snage stiska obe šake i u Harisovom skoru (HHS2).

Tabela 54: Ishodi u drugom vremenu i njihovi prediktori

Varijable	Ishodi u drugom vremenu (b, beta, p)										
	PF2	RP2	BP2	GH2	VT2	SF2	RE2	MH2	HandgripR2	HandgripL2	HHS2
Grupa	-6.360							-9.754			-4.868
	-0.408							-0.293			-0.325
	0.003							0.007			0.016
Pol							-10.11			-3.111	
							-0.265			-0.205	
							0.022			0.001	
Starost											
BMI											
Bračno stanje											
Broj dece											
Obrazovanje											
Pušenje											
Alkohol											
Anestezija											
Vrsta proteze			-5.103					-4.902			
			-0.290					-0.250			
			0.050					0.024			
Kuk											
ICED skor											
Kormobiditet broj											
Ishodi u prvom vremenu	0.187			0.819	0.282		0.455	0.440	0.926	0.755	0.333
	0.276			0.940	0.431		0.621	0.642	0.923	0.784	0.432
	0.042			0.000	0.001		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4.6.3 Ishodi u trećem vremenu i njihovi prediktori

U trećem merenju nakon 12 nedelja praćenja ishoda rehabilitacije dodatog vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni program u Interventnoj grupi i samo standardnog programa u Kontrolnoj grupi je utvrđeno da je dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su imali učesnici Interventne grupe bio nezavisni prediktor boljeg fizičkog funkcionisanja (PF3) i manjeg doživljaja bola (BP1), kao i veće snage stiska obe šake, a takođe i većeg stepena poboljšanja fizičkih sposobnosti procenjenih Harisovim skorom (HHS3).

Varijable ishoda drugog vremenskog intervala merenja, osim sopstvene percepcije domena Opšte zdravlje (GH3) Opšteg upitnika SF-36 i stiska nedominantne šake su bili u značajno povezani sa svim varijablama primarnog i sekundarnih ishoda trećeg merenja, pokazujući rast pozitivnog efekta rehabilitacije u fizičkim funkcionalnim sposobnostima, mišićnoj snazi i kvalitetu života rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka.

Tabela 55 a): Ishodi u trećem vremenu i njihovi prediktori

Varijable	Ishodi u trećem vremenu (b, beta, p)										
	PF3	RP3	BP3	GH3	VT3	SF3	RE3	MH3	HandgripR3	HandgripL3	HHS3
Grupa		-7.585	-11.03						-1.162	-1.223	-3.009
		-0.236	-0.406						-0.068	-0.082	-0.266
		0.017	0.001						0.015	0.001	0.019
Pol	-13.62	-9.811									-3.417
	-0.309	-0.281									-0.278
	0.010	0.003									0.000
Starost											
BMI				0.559							
				0.146							
				0.021							
Bračno stanje											
Broj dece											
Obrazovanje											
Pušenje							-5.233				
							-0.236				
							0.044				
Alkohol											
Anestezija											

Tabela 55 b.(nastavak tabele): Ishodi u trećem vremenu i njihovi prediktori

Varijable	Ishodi u trećem vremenu (b, beta, p)										
	PF3	RP3	BP3	GH3	VT3	SF3	RE3	MH3	HandgripR3	HandgripL3	HHS3
Vrsta proteze											
Kuk											2.809 0.249 0.023
ICED skor		11.452 0.259 0.011									
Broj pridruženih bolesti	-3.577 -0.374 0.003		-1.567 -0.238 0.047	-1.368 -0.192 0.011		-2.128 -0.340 0.019					
Ishodi u prvom vremenu		0.199 0.235 0.029			0.305 0.427 0.002		-0.187 -0.326 0.017		0.825 0.771 0.000	0.834 0.809 0.000	
Ishodi u drugom vremenu	0.891 0.343 0.008	0.608 0.518 0.000	0.304 0.325 0.007	0.903 0.973 0.000		0.202 0.263 0.047	0.604 0.769 0.000	0.542 0.613 0.000		0.214 0.200 0.009	0.315 0.417 0.000

4.7 Interventna grupa komparisana sa standardnom grupom kao mogući prediktor za ishode – linearna regresiona analiza

4.7.1 Primarni ishod – Harisov skor

Nezavisna povezanost između između varijabli primarnog i sekundarnih ishoda od bazičnih pa nakon 2 i 12 nedelja sprovođenja dodatnog uz standardni program i samo standardnog programa rehabilitacije učesnika Interventne grupe u poređenju sa učesnicima Kontrolne grupe pre i nakon prilagođavanja u odnosu na sociodemografske i kliničke varijable primarnog i sekundarnih ishoda prikazan u tabeli 5.

Primenom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na socijalno-demografske, antropometrijske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su praktikovali učesnici Interventne grupe se pokazao kao nezavisni prediktor za bolju fizičku funkcionalnost, merenu Harisovim skorom:

nakon 2 nedelje (b=4.593; p=0.018) i

nakon 12 nedelja (b=3.324; p=0.005)

Tabela 56: Interventna grupa kao mogući prediktor na primarni ishod Harisov skor

Primarni ishod	Linear regression analysis (B with 95% CI; beta; p)	
	Interventna grupa vs. Kontrolna	Interventna grupa vs. Kontrolna grupa adjustirana#
Harisov skor		
bazično	-0.943 (-3.69 to 3.80); - 0.048; 0.693	-0.931 (-6.25 to 4.38); - 0.048; 0.727
2 nedelje nakon PTC##	4.761 (0.16 to 7.91); 0.317; 0.004	4.593 (0.80 to 8.37); 0.307; 0.018
12 nedelja nakon PTC###	4.447 (2.11 to 6.78); 0.383; <0.001	3.324 (0.91 to 5.72); 0.297; 0.005

adjustirano u odnosu na godine, pol, edukaciju, bračno stanje, radni odnos, BMI, pušenje, konzumiranje alkohola, tip proteze, tip anestezije, afektiranu stranu kuka, ICD skor i broj komorbiditeta

adjustirano u odnosu na preoperativno-bazično I druga dva merenja 2 i 12 nedelja postoperativno

adjustirano u odnosu na bazično i dvonedeljno merenje vrednosti svih ishoda

4.7.2 Sekundarni ishod-Snaga stiska šaka

Primenom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na socijalno-demografske, antropometrijske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su praktikovali učesnici Interventne grupe se pokazao kao nezavisni prediktor za signifikantno bolju mišićnu snagu merenu snagom stiskom dominantne i druge šake, nakon 12 nedelja:

za dominantnu šaku (b=1.258; p=0.007) i

za nedominantnu šaku (b=1.176; p=0.001)

Tabela 57: Interventna grupa kao mogući prediktor na sekundarni ishod ishod stisak šaka

Sekundarni ishod	Linear regression analysis (B with 95% CI; beta; p)	
	Interventna grupa vs. Kontrolna	Interventna grupa vs. Kontrolna grupa adjustirana#
Stisak dominantne šake		
Baseline	2.713 (-1.09 to 6.51); 0.170; 0.159	1.475 (-1.78 to 4.73); 0.092; 0.369
2 weeks after PTC	0.946 (-0.01 to 1.89); 0.059; 0.051	0.758 (-0.30 to 1.82); 0.047; 0.158
12 weeks after PTC	1.136 (0.39 to 1.87); 0.067; 0.003	1.258 (0.35 to 2.16); 0.073; 0.007
Stisak nedominantne šake		
Baseline	1.405 (-2.08 to 4.88); 0.097; 0.424	0.112 (-2.85 to 3.07); 0.008; 0.940
2 weeks after PTC	0.554 (-0.50 to 1.60); 0.040; 0.298	0.412 (-0.74 to 1.56); 0.030; 0.476
12 weeks after PTC	1.354 (0.79 to 1.91); 0.091; <0.001	1.176 (0.50 to 1.84); 0.079; 0.001

adjustirano u odnosu na godine, pol, edukaciju, bračno stanje, radni odnos, BMI, pušenje, konzumiranje alkohola, tip proteze, tip anestezije, afektiranu stranu kuka, ICED skor I broj komorbiditeta

adjustirano u odnosu na preoperativno-bazično I druga dva merenja 2 I 12 nedelja postoperativno

adjustirano u odnosu na bazično I dvonedeljno merenje vrednosti svih ishoda

4.7.3 Sekundarni ishod-SF-36

Primenom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na socijalno-demografske, antropometrijske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su praktikovali učesnici Interventne grupe (tabela 58), se pokazao kao nezavisni prediktor za signifikantno bolji kvalitet života prema Opštem upitniku o zdravlju - SF 36 u sledećim domenima:

- Fizičkom funkcionisanju: nakon 2 nedelje ($b=5.999$; $p=0.004$),
- Fizičkoj ulozi nakon 12nedelja ($b=6.909$; $p=0.040$),
- Telesnom bolu nakon 12 nedelja ($b=10.677$; $p=0.002$),
- Mentalnom zdravlju nakon 2 nedelje ($b=9.562$; $p=0.006$).

Tabela 58: Interventna grupa kao mogući prediktor na sekundarni ishod SF 36-osam domena

Sekundarni ishod	Linear regression analysis (B with 95% CI; beta; p)	
	Interventna grupa vs.Kontrolna	Interventna grupa vs. Kontrolna grupa adjastirana#
SF-36		
Fizičko funkcionisanje-bazično	4.286 (-1.16 to 9.73); 0.187; 0.121	3.762 (-2.60 to 10.12); 0.164; 0.241
Fizičko funkcionisanje 2 nedelje	6.356 (3.03 to 9.68); 0.411; <0.001	5.999 (1.99 to 10.00); 0.385; 0.004
Fizičko funkcionisanje 12 nedelje	5.405 (-4.17 to 14.98); 0.134; 0.264	1.982 (-8.13 to 12.10); 0.049; 0.696
Fizička uloga bazično	9.643 (0.75 to 18.53); 0.254; 0.034	9.983 (0.26 to 19.70); 0.263; 0.044
Fizička uloga 2 nedelje	1.131 (-5.51 to 7.77); 0.041; 0.735	1.309 (-6.70 to 9.32); 0.048; 0.745
Fizička uloga 2 nedelje	10.707 (4.94 to 16.47); 0.334; <0.001	6.909 (0.32 to 13.49); 0.215; 0.040
Telesni bol bazično	5.371 (-1.17 to 11.91); 0.195; 0.106	4.461 (-3.33 to 12.25); 0.163; 0.257
Telesni bol 2 nedelje	2.668 (-4.70 to 10.04); 0.089; 0.473	4.605 (-3.41 to 12.62); 0.154; 0.255
Telesni bol 12 nedelje	10.441 (4.85 to 16.02); 0.373; <0.001	10.677 (4.23 to 17.12); 0.383; 0.002
Opšte zdravlje bazično	2.971 (-6.00 to 11.95); 0.080; 0.511	0.498 (-8.30 to 9.29); 0.013; 0.910
Opšte zdravlje 2 nedelje	3.233 (0.42 to 6.04); 0.099; 0.025	2.928 (-0.26 to 6.12); 0.090; 0.072
Opšte zdravlje 12 nedelja	0.973 (2.54 to 4.49); 0.032; 0.583	-0.348 (-4.23 to 3.53); - 0.011; 0.858
Vitalnost bazično	12.679 (2.15 to 23.20); 0.280; 0.019	11.235 (-0.94 to 23.41); 0.248; 0.070
Vitalnost 2 nedelje	6.564 (0.57 to 12.55); 0.222; 0.032	6.829 (-0.13 to 13.79); 0.230; 0.055
Vitalnost 12 nedelja	4.292 (-2.10 to 10.69); 0.133; 0.185	3.480 (-4.27 to 11.23); 0.107; 0.372
Društvena uloga bazično	6.071 (-5.75 to 17.90); 0.123; 0.309	3.413 (-9.75 to 16.57); 0.069; 0.606
Društvena uloga 2 nedelje	-3.645 (-11.75 to 4.46); - 0.106; 0.373	-4.166 (-13.98 to 5.65); - 0.120; 0.399
Društvena uloga 12 nedelje	9.177 (3.27 to 15.07); 0.345; 0.003	6.471 (-0.56 to 13.50); 0.244; 0.071
Emotivna uloga bazično	-2.857 (-16.15 to 10.44); - 0.052; 0.669	-6.471 (-21.01 to 8.07); - 0.120; 0.377
Emotivna uloga 2 nedelje	3.152 (-3.54 to 9.84); 0.080; 0.351	1.146 (-6.67 to 8.96); 0.029; 0.770
Emotivna uloga 12nedelja	5.022 (-0.36 to 10.40); 0.162; 0.067	3.748 (-2.44 to 9.93); 0.121; 0.230
Mentalno zdravlje bazično	7.857 (93.80 to 19.51); 0.161; 0.183	5.138 (-8.64 o 18.92); 0.106; 0.458
Mentalno zdravlje 2 nedelje	7.728 (1.98 to 13.46); 0.233; 0.009	9.562 (2.84 to 16.27); 0.288; 0.006
Mentalno zdravlje 12 nedelja	1.202 (-4.43 to 6.83); 0.041; 0.672	-0.838 (-7.74 to 6.06); - 0.029; 0.809

adjastirano u odnosu na godine, pol, edukaciju, bračno stanje, radni odnos, BMI, pušenje, konzumiranje alkohola , tip proteze, tip anestezije, afektiranu stranu kuka, ICED skor i broj komorbiditeta

adjastirano u odnosu na preoperativno-bazično i druga dva merenja 2 i 12 nedelja postoperativno

adjastirano u odnosu na bazično i dvonedeljno merenje vrednosti svih ishoda

5 DISKUSIJA

Uzimajući u obzir da je sve veći broj starijih osoba kod kojih je krajnji stadijum osteoartritisa kuka lečen operativno, ugradnjom totalne artroplastike, kao i činjenici da ova populacija u postoperativnom periodu ima značajna funkcionalna ograničenja uprkos sprovođenju rehabilitacionog programa, nametnula je potrebu za razvojem dodatnih kineziterapijskih rehabilitacionih programa.³⁻⁶ Nakon totalne artroplastike kuka pacijenti su funkcionalno limitirani i otežano pokretni pa je sledstvena primena rehabilitacionih programa jedini izbor za obnovu pune pokretljivosti i fizičke funkcionalnosti.⁵ Sistematski pregled randomizovanih studija rađenih tokom skoro dve decenije koje su se bavile istraživanjem efekata post-akutne rehabilitacije je suzio broj studija i na kraju izdvojio mali broj drugačijih rehabilitacionih programa od standardnog koji su se pokazali efikasnijim u poboljšanju funkcionalnosti nakon artroplastike kuka.⁵ Pacijenti kojima je ugrađena endoproteza kuka bez sprovedenog rehabilitacionog programa vežbanja bili su funkcionalno limitirani tokom godinu dana nakon operacije.^{6,7} Sprovođenje fizikalne terapije povećava mišićnu snagu i brzinu hoda, a takođe tako primenjena rana rehabilitacija prevenira nastanak postoperativnih komplikacija.⁸ Mnoga istraživanja su ispitivala efikasnost različitih ranih rehabilitacionih programa, ali još uvek ne postoji koncenzus koji je od njih najefikasniji.^{9,10} Motiv da se postigne što potpuniji fizički funkcionalni oporavak pacijenata starijih od šezdeset godina nakon operativno lečenog krajnjeg stadijuma osteoartritisa kuka ugradnjom totalne artroplastike naveo je i nas, kao i mnoge druge do sada u svojim istraživanjima,¹⁰⁻¹⁷ da razvijemo novi rehabilitacioni program i testiramo njegovu efikasnost u ovoj randomizovanoj kliničkoj studiji. Naša ideja je bila da ćemo sa dodatnim programom vežbanja ruku i gornjih partija tela i vežbama dubokog dijafragmalnog disanja, uspeti da postignemo bolji efekat rehabilitacije koji će se ogledati u značajnom poboljšanju fizičkog funkcionisanja, mišićne snage i boljeg kvaliteta života nakon operativnog lečenja osteoartritisa kuka. Uvođenjem ovakvog jednostavno koncipiranog dodatnog programa uz standardni ostvaren je princip sveobuhvatnog koncepta vežbanja, čiji je pozitivan efekat u generalno poboljšanoj fizičkoj funkcionalnosti i

poboljšanoj mišićnoj snazi. Takođe u ranoj postoperativnoj rehabilitaciji poboljšana funkcionalnost ruku je neophodna zbog savladavanja novonastale veće potrebe za potporom na sopstvene ruke prilikom zauzimanja sedećeg položaja, transfera iz kreveta na stolicu, vertikalizacije i prilikom korišćenja pomagala. U populaciji starijih pacijenata sa krajnjim stadijumom OA i smanjenom fizičkom funkcionalnošću nakon totalne artroplastike kuka je isto tako značajna i što bolja pokretljivost vratnog segmenta kičme i oba ramena zgloba da bi se poboljšala postura i omogućilo lakše sprovođenje tehnika dubokog dijafragmalnog disanja i ventilacije svih segmenata pluća. Bol i smanjena mobilnost pacijenata koji čekaju da budu podvrgnuti operativnom lečenju krajnjeg stadijuma OA rezultiraju smanjenom fizičkom funkcionalnošću, smanjenom mišićnom snagom, posturalnim poremećajima, a samim tim i lošim kvalitetom života povezanim sa zdravljem.

Rezultati ove randomizirane studije su pokazali efektivnost sprovođenja rehabilitacionih programa vežbanja u obnavljanju fizičkih funkcija, mišićne snage i kvaliteta života nakon totalne artroplastike kuka kod ispitanika obe grupe, ali sa statistički značajnijim poboljšanjem u interventnoj grupi koja je sprovodila uz standardni i dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela. Nakon 12 nedelja sprovođenja dodatnog rehabilitacionog programa interventna grupa je u odnosu na kontrolnu grupu pokazala statistički značajno poboljšanje u fizičkim funkcionalnim sposobnostima - procenjivanim Harisovim upitnikom, poboljšanoj mišićnoj snazi - merenoj stiskom šaka i u domenu fizička uloga kvaliteta života povezanog sa zdravljem procenjivanog SF-36 opštim upitnikom o zdravlju.

Nakon prilagođavanja na socio-demografske i kliničke karakteristike dokazano je da se dodatni rehabilitacioni program za ruke i gornje partije tela, nezavisni prediktor bolje fizičke funkcionalnosti nakon dve i dvanaest nedelja rehabilitacije, kao i bolje mišićne snage nakon dvanaest nedelja.

Takođe je utvrđeno da je nezavisni prediktor boljeg kvaliteta života u sledećim domenima: Fizičkom funkcionisanju nakon 2 nedelje, Fizičkoj ulozi i smanjenom Telesnom bolu

nakon 12 nedelja, kao i poboljšanom Mentalnom zdravlju nakon 2 nedelje sprovođenja dodatnog rehabilitacionog programa vežbanja.

Mnoga istraživanja su ispitivala efikasnost različitih rehabilitacionih programa, nakon operativno lečenog osteoartritis kuka. U sistematskom pregledu takvih radova vezanih za istraživanja različitih programa vežbanja nakon elektivne primarne unilateralne totalne artroplastike kuka koju su uradili Minns Lowe i saradnici još uvek nije razotkriveno koji bi se program po efikasnosti izdvojio.⁸⁵ Njihov ažurirani, originalni sistematski pregled 11 studija različitih fizioterapijskih programa koje su pacijenti praktikovali po otpustu iz bolnice je sagledavan u odnosu na efektivnost na poboljšanju funkcionalnosti, kvaliteta života, obima pokreta operisanog kuka, hoda i na poboljšanju mišićne snage. U rezultatima se nije pokazalo da je postignut koncenzus po pitanju optimuma vežbanja i oko vrste korišćenja mernih instrumenata ishoda kako bi se u ovakvim multiplim trajalima omogućilo integrisanje rezultata. Zaključak Minns Lowe i sar. u njihovoj meta analizi je bio da se u budućim istraživanjima češće koristi šestominutni test hoda, kao i da bi mogao više da se uzima u razmaranje i uticaj psihološkog uticaja na ishode nakon totalne artroplastike kuka. Heiberg i sar.¹¹⁴ su se upravo u svom istraživanju i bavili ispitivanjem efektivnosti uvežbavanja veštine hoda kao posebnog trening programa nakon artroplastike kuka i zaključili da se nakon 3 do 5 meseci od operacije poboljšalo fizičko funkcionisanje specijalno distance hoda, a da se efektivnost u dužini hoda i penjanja uz stepenište održavalo i nakon 12 meseci kod relativno zdravih pacijenata koji nisu bili sa prekomernom težinom. Standardni rehabilitacioni program koji su praktikovale obe grupe u našem istraživanju je upravo obuhvatao uvežbavanje veštine hoda i balansa započinjanjem od prvog postoperativnog dana, obzirom da je fizička funkcionalnost bila narušena i tokom napredovanja OA koji je limitirao pokretljivost u kuku a takođe i nakon samog operativnog zahvata, ugrađivanja totalne artroplastike kuka.

Guerras se u svojoj meta analizi koja je uključila pet trajala čiji su učesnici bili pacijenti sa totalnom artroplastikom i kuka i kolena fokusirao na proučavanje efektivnosti rane mobilizacije u okviru ranih reahabilitacionih programa nakon totalne artroplastike donjih ekstremiteta. Rana mobilizacija je podrazumevala sedenje na ivici kreveta ili šetnju prvog

postoperativnog dana, odnosno u prvih 24 sata od artroplastike kuka u komparaciji sa grupom koja je provodila isti rehabilitacioni program, ali započet nakon dva do tri dana postoperativno. Isti princip rane mobilizacije su imali i naši rehabilitacioni programi koje su sprovodili učesnici i interventne i kontrolne grupe. Interventna grupa je dodatne vežbe ruku i gornjih partija tela startno izvodila u sedećem položaju. U Guerras-ovom sistematskom pregledu su nađeni statistički značajni pozitivni efekti koji su se ogledali u redukciji broja dana akutnog bolničkog lečenja prosečno za 1.8 dana i to bez pratećih neželjenih dešavanja. Drugi benefiti su bili u boljem obimu pokreta donjih ekstremiteta i mišićnoj snazi, kao i poboljšanju kvaliteta života povezanog sa zdravljem.⁸⁶ Rezultati ovog sistematskog pregleda ukazuju da odlaganje mobilizacije kod pacijenata koji mogu da funkcionalno odgovorena na zahteve rane rehabilitacije afektira dužinu bolničkog lečenja sa mogućnošću njenog produžavanja a takođe i potencijalno povećava rizik rizika od oboljenja povezanih savezanošću za krevet.⁸⁶ Takođe ovi nalazi podstiču lekare da cilj bude u ranoj mobilizaciji, posebno u prvih 24 sata nakon artroplastike kuka i kolena zbog primarnog osteoartritis. U dodatku osim benefita zdravstvenog servisa i kliničkih ishoda, pacijenti koji su rano mobilisani i ubrzanije aktivirani nakon elektivne ortopedske operacije urađene artroplastike kuka su bili i zadovoljniji takvim menadžmentom.⁸⁶

Kahn i saradnici u svojoj meta analizi su takođe izdvojili rane rehabilitacione multidisciplinarne programe kao dokazano bolje za pozitivne ishode rehabilitacije nakon artroplastike kuka i kolena.⁸⁷ Prema Internacionalnoj kvalifikaciji oni su najpre sagledali hroničnu artropatiju i sledstvenu artroplastiku u kontekstu stepena oštećenja anatomskog i fiziološkog funkcionisanja, nesposobnosti za obavljanje aktivnosti dnevnog života i brigu o sebi, restrikcijama u socijalnom funkcionisanju i personalnim karakteristikama (godine starosti, socijalni status, stepen obrazovanja, njihova percepcija koliko je je narušen kvalitet života povezanog sa zdravljem).⁸⁷ Upravo su i mereni ishodi u našem trajalu na ovaj način sveobuhvatno sagledali pacijente, učesnike i interventne i kontrolne grupe. A naš primenjeni rani dodatni rehabilitacioni program je imao navedene multidisciplinarne karakteristike, sprovodio se uz postoperativnu brigu o pacijentima od strane medicinskih sestara i operatora. Prema Khan-u i saradnicima studije su u zavisnosti od vremenske

dužine praćenja kategorisane na: kratkoročne (do 4 meseca praćenja), srednjeročne (do šest meseci praćenja) i dugoročne (do godinu dana praćenja). Poređenjem stacionarnog i ambulantskog vida rehabilitacije nakon artroplastike kuka pokazalo se da je stacionarni vid efektivniji u postizanju boljeg funkcionalnog oporavka, odnosno da što ranije i intenzivnije započet rehabilitacioni program doprinosi postizanju boljih rezultata merenih ishoda.⁸⁸ U istom kontekstu je rađeno israživanje koje je potvrdilo da čak i visoko rizični pacijenti nakon elektivne artroplastike kuka koji su uključeni u rani rehabilitacioni tretman trećeg postoperativnog dana umesto sedmog kako je inače bila praksa kod takvih pacijenata, pokazuju da ne samo što su ga dobro tolerisali, već su za kraće vreme postigli brži funkcionalni oporavak čime su bili umanjeni i troškovi lečenja.⁸⁹ Osim što su istraživanja pokazala prednost ranih rehabilitacionih programa, pažnja je bila usmerena i na ispitivanje različito koncipiranih dodatnih rehabilitacionih programa uz konvencionalni koji se sprovodio nakon artroplastike kuka. Tako je randomizovana studija pokazala efektivnost dodatnog tredmil treninga ambulantskog tipa sa podrškom za telo pri hodu nakon totalne artroplastike kuka uključivši pacijente koji su bili pokretni uz pomoć štaka, u poređenju sa onim koji su imali samo konvencionalnu rehabilitaciju nakon artroplastike kuka.¹³ Dodati tredmil trening uz konvencionalni se pokazao se da je efektivniji u restoraciji nezavisnog simetričnog hoda.¹³ Druga randomizirana studija rađena od strane Sutta i sar.¹⁴ je pokazala da postoperativni unilateralni rezistentni program vežbanja za kvadriceps operisane strane započet prvog postoperativnog dana i sproveden 12 nedelja signifikantno skraćuje dužinu bolničkog lečenja, odnosno da relevantno je smanjio broj dana ostajanja u bolnici nakon operacije u odnosu na kontrolnu grupu. Unutar same studijske grupe fizičke performanse su se povećale za 30%, u odnosu na bazične ishode. Takođe su se i maksimalna mišićna snaga, mišićna masa i mišićna funkciju signifikantno poboljšale u odnosu na bazične vrednosti za razliku od kontrolne grupe gde pozitivne promene nisu notirane. Gremeaux i sar.⁹⁰ su pokazali efektivnijim u funkcionalnoj nezavisnosti program rezistentnog vežbanja mišića nogu dodatog standardnom programu uz takođe primenjenu i niskofrekventnu elektrostimulaciju oba kvadricepsa tokom pet nedelja, u odnosu na samo sproveden standardni rehabilitacioni protokol. U ranoj rehabilitaciji vežbe maksimalne snage operisane noge uz konvencionalni program su nakon mesec dana dovele do statistički značajnog povećanja mišićne snage u

odnosu na ispitanike koji su bili uključeni samo u standardni rehabilitacioni program.⁹¹ Takođe je dodatni program vežbanja na ergometar biciklu nakon artroplastike kuka i kolena pokazao smanjenje bola i poboljšanu funkcionalnost nakon artroplastike kuka ali nije bilo statistički značajnog poboljšanja i za kolena.⁹² Osim istraživanja fokusiranih na dodatne rane rehabilitacione programe, rađeno je i takvo koje je ispitivalo efekte kasne rehabilitacije koja je započinjala nakon najmanje četiri meseca od operacije i kada su pacijenti mogli da odgovore na zahtevniji program vežbanja obzirom da nisu imali bol a samim tim su mogli da tolerišu stajanje tokom dužeg perioda. Kasni rehabilitacioni program je uključivao intenzivne vežbe za jačanje mišićne snage donjih ekstremiteta i vežbe za stabilizaciju posture.⁶ Trening grupa je imala statistički značajno poboljšanje u odnosu na početna merenja mišićne snage fleksora, ekstenzora i abduktora kuka, kao i ekstenzora kolena dok nije bilo signifikantnih promena u kontrolnoj grupi čiji su učesnici samo radili aktivne vežbe povećanja obima pokreta i izometrijske vežbe mišića nogu.⁶ Meta analiza Coulter i sar.⁸ je uključila pet studija koje su pratile efekte rehabilitacionih programa po otpustu iz bolnice bilo da su se sprovodili u kućnim uslovima, ili u specijalizovanim rehabilitacionim centrima gde su bili direktno rukovođeni od strane fizioterapeuta. Oba načina post-akutne rehabilitacije su doveli do statistički značajnog poboljšanja mišićne snage abduktora operisanog kuka, povećali brzinu hoda i kadence, s tim da nije nađena značajna razlika između samih grupa bilo da su program sprovodile u specijalizovanim ustanovama ili u kućnim uslovima. Obzirom da su isti kasni rehabilitacioni program praktikovali učesnici obe grupe postigli su slične rezultate u poboljšanju fizičkih performansi nakon artroplastike kuka.⁸ Njihov je zaključak je bio i da su neophodne nove dobro dizajnirane studije za praćenje efekata fizioterapije nakon artroplastike kuka. Randomizirana studija Galea i sar. je pratila kakav je efekat praktikovanja ciljanih vežbi jačanja mišićne snage, funkcionalnih vežbi, simetričnog hoda, balansa, penjanja uz stepenice na brži oporavak i kvalitet života posle ugradnje veštačkog kuka.¹⁰³ Jedna grupa je prema ilustracijama vežbala u kućnim uslovima, a druga u rehabilitacionom centru vođena i praćena od strane fizioterapeuta. Nakon osam nedelja praktikovanja vežbanja učesnici obe grupe su pokazali značajna poboljšanja u kvalitetu života, penjanju uz stepenice, brzini ustajanja iz sedećeg položaja i hoda.¹⁰³ Jedino je u testu

brzine ustajanja iz sedećeg položaja i započinjanja hoda, grupa koja je vežbala u rehabilitacionom centru pokazala da ima statistički značajnije pre/posle razlike u poboljšanju u odnosu na grupu koja je vežbala kod kuće. Značajnost istraživanja Galea je što je posebno ispitaio uticaj programa vežbanja u simetriji prostorno-vremenskog aspekta hoda. Ova studija je pokazala značajan napredak u dužini koraka i simetrije hoda za obe grupe posle praktikovanja programa vežbanja.¹⁰³ Ovakav ishod je važan jer pokazuje da program može da bude efikasan u poboljšanju simetričnosti u hodu između operisane i druge strane kuka što smanjuje rizik od pojave padova.¹⁰³

Naše istraživanje je i bilo dizajnirano da se sprovodi direktnim rukovođenjem od strane terapeuta u stacionarnim: bolničkim i banjskim uslovima, da bi se potom nastavio naučeni program vežbanja u kućnim uslovima. Učesnici interventne grupe su za dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela dobili brošuru sa crtežima predstavljenim vežbama i pratećim jasnim tekstualnim opisom kako da ih sprovode.

Prethodno navedena literatura nam očigledno sugerise bilo da se radilo o ranim ili postakutnim rehabilitacionim programima da su svi bili fokusirani samo na vežbanje funkcionalnosti, mišićne snage i fizičkih sposobnosti donjih ekstremiteta nakon artroplastike kuka. Samo je jedno istraživanje uključivalo dodatno vežbanje ruku (ergometar trening za ruke) koji je bio dodat uz standardni rehabilitacioni režim u rehabilitaciji nakon artroplastike kuka.¹⁵ Rezultati tog istraživanja su pokazali da je nakon dva meseca sprovođenja programa koji je započet nedelju dana nakon operacije, kod učesnika trening grupe doveo do značajnijih poboljšanja, tako da su učesnici trening grupe u testu hoda prešli signifikantno duže distance u odnosu na učesnike kontrolne grupe i imali bolju saturaciju kiseonikom.¹⁵ U našem istraživanju interventna grupa koja je sprovodila i vežbe ruku i gornjih partija tela uz standardni program je imala statistički značajno poboljšanje u postignutim fizičkim sposobnostima donjih ekstremiteta merenim Harisovim upitnikom, i nakon dvonedeljnog merenja ishoda kao i dvanaestonedeljnog praćenja.

Randomizovana istraživanja koja se bave sličnom tematikom koriste merne instrumente da bi reprezentovale različite komponente oporavka nakon artroplastike kuka a usklađeno

prema Internacionalnoj kvalifikaciji funkcionalnosti, nesposobnosti i zdravlja (ICF) uključujući merenje telesnih struktura i funkcije, aktivnosti i učešća, kao i uzimanje u obzir spoljašnjih i personalnih faktora odnosno zdravstvene kondicije.^{87,104}

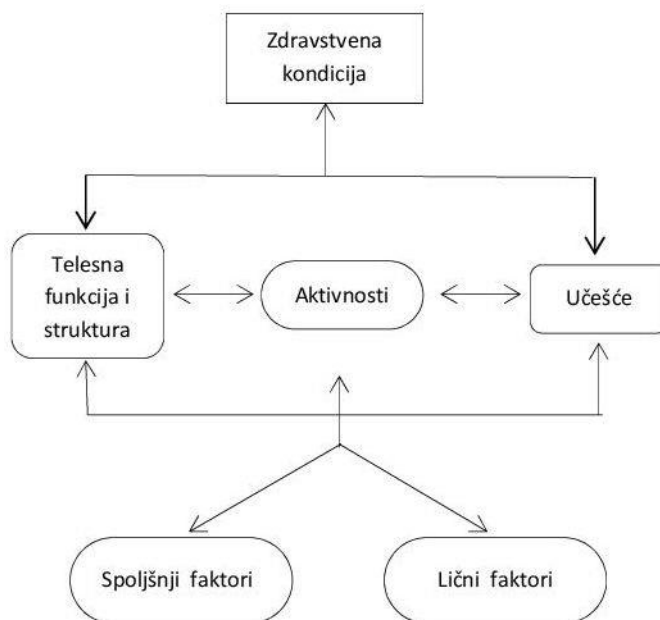


Figura 2. Ilustracija Internacionalne klasifikacije funkcionisanja, nesposobnosti i zdravlja-Model kreiran od strane Svetske zdravstvene organizacije (WHO)
Strelice se koriste da označe dinamičku interakciju među komponentama.

Zdravstvena kondicija konkretno kada se radi o predmetu našeg istraživanja je odraz krajnjeg stadijuma osteoartritisa i operativne zamene kuka na stvaranje funkcionalne nesposobnosti i u interakciji je sa ostalim komponentama ovog modela kvalifikacije bolesti. Pacijenti sa totalnom artroplastikom kuka imaju devijacije funkcionalne i strukturalne integracije tela u smislu redukovane mišićne snage i obima pokreta u zglobnim segmentima afektirane noge kao i pojavu bola, a takođe i moguće razlike u dužini donjih ekstremiteta. Kada se radi o limitacijama aktivnosti, kod ove grupe pacijenata hod je najčešće narušen, kao i učešće u svakodnevnim životnim aktivnostima. Kontekstualni faktori su spoljašnji faktori vezani su za samo sprovođenje operacije i prisutnom ličnom satisfakcijom za tim načinom lečenja, ali su prethodne komponente bile glavni fokus svih kliničkih istraživanja.⁸⁷

Najčešće korišćen upitnik za procenu ishoda operativnog lečenja i rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka je Harisov upitnik (HHS) i on omogućava sagledavanje glavnih komponenti zdravstvenog statusa pacijenata nakon artroplastike kuka prema predloženoj klasifikaciji Svetske zdravstvene organizacije.¹⁰⁴ Više od polovine studija, njih 52.4% vezanih za operativnu zamenu kuka je upravo koristila Harisov skor za procenu ishoda u svojim istraživanjima.⁸⁴ I u tredmil trening grupi primarni ishod je meren Harisovim upitnikom gde je studijska grupa imala veći Harisov skor za 13.6 poena u odnosu na kontrolnu.¹³ Jan i saradnici su u svom istraživanju programa vežbanja snage donjih ekstremiteta i hoda u odnosu na grupu koja nije imala program vežbanja, takođe dokazali poboljšanje u fizičkim aktivnostima upravo koristeći Harisov upitnik.⁸³

Naš program je uključivao rani rehabilitacioni program sa dozvoljenim punim osloncem na operisanu nogu, čija je prednost pokazana i u rađenoj randomizovanoj studiji u kojoj su bile uključene žene sa totalnom artroplastikom kuka i koja je ispitivala rehabilitacioni program sa osloncem na operisanu nogu u odnosu na kontrolnu grupu u kojoj se učesnici nisu oslanjali. Učesnici grupe koja su se oslanjali punom težinom na obe noge su imali izdržljiviji hod i bolju stabilnost pri ustajanju iz sedećeg položaja.⁹³ Obzirom da je kod žena veća prevalenca za razvoj OA kuka, to se i u mnogim radovima ističe što je slučaj i sa našim gde su žene bile zastupljene sa 70% u odnosu na ukupan broj ispitanika.^{94,87}

Budući da je naš program imao za cilj da bude jednostavan i primenljiv kod svih pacijenata u ranoj postoperativnoj rehabilitaciji, praktično nije imao neželjenih efekata, a prema Kahn-ovoj kategorizaciji je bio rani rehabilitacioni program sa kratkoročnim praćenjem do četiri meseca.⁸⁷

Nakon 12 nedelja sprovođenja dodatnog rehabilitacionog programa vežbanja za ruke i gornje partije tela interventna grupa je u poređenju sa kontrolnom koja je samo praktikovala standardni rehabilitacioni program pokazala signifikantno bolju snagu stiska šaka sa takođe statistički značajnom pozitivnom korelacijom u odnosu na fizičke sposobnosti donjih ekstremiteta i fizičkih funkcionalnih performansi, merenih Harisovim skorom. Upravo smo se opredelili za merenje stiska šaka nakon operativno lečenog

osteoartritisa kuka jer se u kliničkoj gerijatrijskoj praksi pokazao kao validna metoda za procenu mišićne snage. Evropska radna grupa za sarkopeniju kod starih ljudi je i definisala pojam i kategorizaciju sarkopenije i njenu povezanost sa starenjem.⁷⁵ Njihova preporuka je da je stisak šaka dobar i jednostavan merni pokazatelj mišićne snage nogu. Takođe je i sugerisano da se sarkopenija algoritamski određuje merenjem brzine hoda, mišićnim stiskom šaka i mišićnom masom.⁷⁵ Snaga izometrijskog stiska šaka snažno korelira sa mišićnom snagom donjih ekstremiteta, obrtnom silom ekstendiranog kolena i površinom poprečnog preseka mišića.⁹⁵ Slab stisak šaka je klinički marker za lošu mobilnost i dobar je prediktor kliničkih procena smanjene mišićne mase.⁷⁵ Praktično postoji linearna međusobna povezanost između stiska šaka i incidence nesposobnosti u aktivnostima dnevnog života.⁹⁶ Stisak šaka je dobar i jednostavan merni instrument snage i korelira sa snagom donjih ekstremiteta kakvu smo korelaciju isto pokazali u našem kliničkom istraživanju.⁷⁵ Koristan je da se identifikuju osobe gerijatrijske populacije koje su sa pojačanim rizikom od ograničene pokretljivosti, gde je generalno uzeta vrednost stiska šaka kod muškaraca 37kg kao granična, gde vrednosti ispod koreliraju sa funkcionalnim limitacijama a kod žena je 21kg. Prosečna vrednost stiska šaka u interventnoj grupi je nakon dvanaest nedelja vežbanja ruku i gornjih partija tela povećana za oko kilogram ipo, tako da je bila za dominantnu šaku 23.6kg, a za nedominantnu 22.6kg. Kod muškaraca je nađena pozitivna korelacija između BMI i snage stiska šaka, veći BMI prati i veća snaga stiska šaka..⁷⁷ Naše bazične vrednosti su pokazale korelaciju između BMI i snage stiska obe šake. Nekoliko kliničkih studija je uključivalo je merenje snage stiska šaka preoperivno pokazujući da je slabiji stisak u asocijacija sa povećanim rizikom od nastanka postoperativnih komplikacija i dužine bolničkog lečenja.^{97,98} Za evaluaciju fizičkih sposobnosti u gerijatrijskoj populaciji, stisak šaka je jedna od najjednostavnijih preporučenih i široko prihvaćenih metoda i kao takva je pouzdan prediktor funkcionalnog, psihološkog i socijalnog zdravlja.⁷⁹ Osobe starosti 85 godina sa lošijim stiskom šaka ubrzano postaju zavisne u aktivnostim dnevnog života i pogoršavaju im se kognitivne sposobnosti.

Za procenu kvaliteta života nakon totalne artroplastike kuka koristili smo generički opši upitnik SF-36, koji široko primenjivan i omogućava evaluaciju pacijentove sopstvene

percepcije kvaliteta života povezanog sa zdravljem i koji je uz ostale korišćene instrumente merenja ishoda omogućio detektovanje specifičnih kliničkih promena nakon totalne artroplastike kuka.⁸² Fizičko funkcionisanje, fizička uloga i telesni bol su dimenzije SF-36 opšteg upitnika o zdravlju koje su najviše afektirane u krajnjem stadijumu OA i nakon artroplastike kuka.¹⁰⁵ Fizičke, psihološke i socijalne specifičnosti starih se moraju uzeti u razmatranje u kliničkoj praksi, a to nam upravo omogućava korišćenje opšteg upitnika o zdravlju SF - 36 u istraživanjima efekata oporavka fizičkih i mentalnih performansi nakon totalne artroplastike kuka.⁸² U studijama gde je kvalitet života procenjivan korišćenjem opšteg upitnika SF - 36 skorovi fizičkih domena su bili veći, poboljšani, nakon artroplastike u odnosu na preoperativni status.¹⁰⁷ Fizičke performanse pacijenata sa ugrađenom artroplastikom kuka su daleko bolje od onih koji nisu podvrgnuti operativnom lečenju, procenjeno je opštim upitnikom SF 36.¹⁰⁰ Procena fizičke funkcionalnosti je glavna determinanta fizičkih domena SF 36, ali je isto tako pod uticajem riziko faktora komorbiditeta.¹⁰⁰ U našoj studiji komorbiditet je bio predstavljen na dva načina brojem pridruženih bolesti i indeksom algoritamskog odnosa težine bolesti i težine funkcionalne nesposobnosti (ICED). Indeks koegzistencije bolesti je dizajnirao Greenfield da bi objasnio variranje zdravstvenog statusa pacijenata na prijemu i otpustu iz bolnice i baziran je na prezentovanju 19 medicinskih kondicija i 11 fizičkih nesposobnosti korišćenjem dve subskele: individualne težine oboljenja i stepena ozbiljnosti narušene funkcionalnosti. Pojedinačni skorovi su bazirani na eksplicitnoj listi simptoma, znakova i laboratorijskih nalaza. Korišćenjem unapred određenih pravila grupisale su se ove dve podskele u jedan totalni skor u rangu od 0 do 3.¹¹⁰ Opredelili smo se i za ovaj način prikaza komorbiditeta jer objedinjuje ne samo broj i težinu pridruženih bolesti već i fizičku nesposobnost koja je kod naših ispitanika, starijih osoba upravo i bila narušena zbog uznapredovalog stepena osteoartritisa kuka i sledstvene umanjene pokretljivosti. Ovaj upitnik je široko primenjivan u istraživanjima vezanim za različita oboljenja, tako je detaljnu formu upitnika i načina skorovanja dve subskele je predstavio Miskulin sa sar. u svom istraživanju vezanom za uticaj ovako predstavljenog komorbiditeta kod pacijenata na hemodijalizi.⁷¹

U našoj studiji prosečna bazična vrednost ICED skora je bila u asocijaciji sa bazičnim vrednostima sledećih dimenzija opšteg upitnika SF - 36: fizičkim funkcionisanjem, fizičkom ulogom, telesnim bolom, opštim zdravljem i društvenom ulogom odnosno ICED skor koji je pretežno bio u kategoriji 3 je sinhrono pratio smanjene fizičke performanse, prisustvo bola u afektiranom kuku, što je sve uticalo na lošu percepciju opšteg zdravlja kod naših pacijenata ispitanika pa samim tim i umanjivalo njihove društvene aktivnosti. Ahmad i saradnici su zaključili da su idealni mereni ishodi za pacijente koji su dobili zamenu obolelog kuka totalnom artroplastikom oni koji su specifični za kuk, zatim koji poseduju generičke komponente, koji uključuju u razmatranje pacijentov komorbiditet kao podatak o potrebi za korišćenjem pomagala pri hodu.¹¹¹ Nema sumnje da komorbiditet ima modulacioni efekat na ishode u totalnoj artroplastici kuka.¹¹² Multipli su načini procene preoperativnog zdravstvenog statusa pacijenata. Neki instrumenti, kao što je SF-36, su opšti i izražavaju opšte zdravlje pacijenta sa bilo kojom dijagnozom. SF - 36 pokriva i fizičke i mentalne komponente zdravlja i može da se koristiti za identifikaciju specifičnih problema, kao što anksioznosti ili depresija, koje je potrebno bliže pratiti pre i posle operacije.¹¹² Zaključak je Bjorgula i sar.¹¹² da nijedan od ovih instrumenata nije sveobuhvatan i da sa različitih aspekata sagledavaju pacijentovo zdravstveno stanje . Da bi se obezbedila kompletna slika potrebno je koristiti kombinaciju instrumenata, tako je jedna od njihovih preporuka korišćenje i Opšteg upitnika o zdravlju SF - 36 i Indeksa koegzistentnih bolesti (ICED) kao jedan od proverenih instrumenata specijalno razvijenih za ortopedske svrhe. I jedan i drugi merni instrument smo i mi koristili u našem istraživanju. Vrednovanja uspeha u ortopedskoj hirurgiji se danas determiniše procenom kvaliteta života povezanog sa zdravljem pre nego procenom uspeha ili neuspeha urađenih implantanata i potrebe za revizijom totalne artroplastike kuka.¹¹³ Rezultati kod učesnika interventne i kontrolne grupe nakon operativnog lečenja OA kuka i sprovođenja dodatnog uz standardni i samo standardnog rehabilitacionog programa su pokazali statistički značajno poboljšanje u obe grupe vezano za dimenzije opšteg upitnika o zdravlju SF-36. Međutim kod interventne grupe statistički je bila značajno poboljšana fizička uloga –dimenzija SF-36, dok je blizu statističke značajnosti bilo poboljšanje domena fizičkog funkcionisanja i smanjenje telesnog bola.

Specifični instrumenti za merenje kvaliteta života povezanog sa zdravljem procenjuju multiple koncepte zdravstvenog statusa i kvaliteta života relevantnih za stariju populaciju.⁸¹ Ne postoji konsenzus koji instrument treba koristiti u gerijatrijskoj populaciji, za procenu kvaliteta života generički ili specifični za stariju populaciju. Generički procenjuju zdravlje i kvalitet života u opštoj populaciji i mi smo u našem istraživanju upravo koristili Opšti upitnik SF 36 jer je najfrekventnije primenjivan, a i validan je instrument i za naše kulturološko podneblje u kategoriji starijih pacijenata sa artroplastikom kuka. Sa tim ciljem smo obezbedili licencu za korišćenje Opšteg upitnika o zdravlju-Vaše zdravlje i dobrobit SF - 36 srpske verzije Health-Related Quality of Life Short Form SF-36 Scale.

Meta analiza Vissersa i sar.¹⁰¹ koja je uključila 31 studiju, pokazala je efekte postoperativne rehabilitacije nakon totalne artroplastike kuka u tri dimenzije fizičkih performansi: fizičkom funkcionisanju, fizičkom kapacitetu i aktivnostrima dnevnog života u praćenju od šest do osam meseci postoperativno.

Tako se došlo do zaključka da se najznačajnije poboljšalo fizičko funkcionisanje nakon 6-8 meseci praćenja pacijenata sa totalnom artroplastikom kuka u odnosu na preoperativnu situaciju, odnosno da se sa manje od 50% preoperativnog funkcionisanja oporavak je dostigao oko 80% fizičkog funkcionisanja nakon postoperativne rehabilitacije zbog operativne zamene kuka u odnosu na kontrolnu grupu zdravih osoba.⁸⁸

Što se tiče funkcionalnog kapaciteta pacijenti se oporave od 70% preoperativnog do 80% u odnosu na kontrolni grupu (individue koje su zdrave) u postoperativnom periodu.⁸⁸ U odnosu na aktivnosti dnevnog života koje je pratila samo jedna studija pacijenti su se oporavili od relativno dobrog preoperativnog funkcionisanja od 80% u odnosu na dnevnu funkcionalnost zdravih do 84% postoperativno i jedino se u ovom aspektu pokazao najmanji stepen oporavka, nakon šest meseci od operacije.⁸⁸

Takođe je zaključak bio da je potrebno praćenje funkcionalnog oporavka pacijenata sa totalnom artroplastikom kuka dve godine od operacije. Predstavljeno domenom fizičkog funkcionisanja opšteg upitnika SF-36 ova meta analiza je pokazala sagledavajući deset istraživanja postojanje postoperativnog oporavka nakon sprovedene rehabilitacije od 41%

do 83% referentnog skora SF 36.⁸⁸ Takođe smo i mi u našoj studiji zaključili da se najpre izdvaja fizički funkcionalni oporavak po značajnosti. Nakon 12-nedeljnog praćenja smo takođe pokazali poboljšanje u dimenziji fizičkog funkcionisanja SF-36 i to u interventnoj grupi od početnih preoperativnih 17% do 79%, referentnog skora, a u kontrolnoj grupi od početnih 12% do 65%, referentnog skora SF-36.⁸⁸

U brazilskoj, deskriptivnoj studiji vezanoj za evaluaciju kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod starijih nakon totalne artroplastike kuka korišćenjem SF-36 upitnika su veći efekti notirani u domenu vitalnosti, socijalnog funkcionisanja i oštećenja zdravlja, a manji za fizičke domene i bol.

Uzimajući u razmatranje da smo dizajnirali studiju sa 12 nedelja praćenja efekta rehabilitacije, nakon totalne artroplastike kuka, nismo u mogućnosti da znamo da li će se dobiti pozitivne promene u fizičkim sposobnostima merene Harisovim upitnikom, mišićnoj snazi procenjenoj snagom stiska šaka i kvalitetu života povezanog sa zdravljem merenog opštim upitnikom o zdravlju SF - 36 u budućnosti održavati. Druga limitacija ove studije je relativno mali broj učesnika što se opravdava činjenicom da se radilo o jednocentričnom istraživanju. Studija isto tako nije uključivala merenje i procenu troškova lečenja. Obzirom da se nije radilo o slepoj studiji zbog prirode samog istraživanja, nameće se kao potreba da se ishodi merenja uporede sa sličnim drugim studijama. Takođe je naš stav da bi i drugi dodatni programi trebalo da se determinišu, koji bi na sličan način poboljšali oporavak fizičkih performansi nakon sprovođenja rehabilitacionih programa po operativnom lečenju OA kuka ugradnjom totalne artroplastike.

Uzimajući u obzir da smo dizajnirali studiju sa 12 nedeljnim praćenjem ishoda rehabilitacije, nameće se kao neminovnost planiranje budućih dugoročnih studija, sa uključivanjem i analize troškova što je svakako danas svetski trend svih istraživanja. To podrazumeva fokusiranje na optimalni intenzitet, frekvencu i efekte primene ovog dodatnog programa vežbanja ruku i gornjih partija tela nakon artroplastike kuka kod starijih pacijenata u dužem period praćenja tokom 12 meseci i duže. Jednostavnost i korisnost ovako koncipiranog dodatog programa vežbanja nameće činjenicu da se potencijalno može

primeniti u svim vidovima postoperativne rane rehabilitacije, a ne samo nakon totalne artroplastike kuka, kao i kod osoba gerijatrijske populacije bez aktuelnog zdravstvenog problema.

Jaka tačka ovog istraživanja je to da smo dizajnirali randomizovanu kontrolisanu studiju u kojoj smo koristili validne merne instrumente ishoda. Svi učesnici su imali istu mogućnost da pripadnu prvoj ili drugoj grupi. Nije bilo pretretmanskih signifikantnih razlika između grupa i svi pacijenti su bili podvrgnuti operaciji istom metodom od strane stručnog ortopedskog tima. Tokom sprovođenja rehabilitacionih programa nisu zabeleženi neželjeni efekti i svi učesnici su ostali do kraja studije u svojim grupama, takođe i bez notiranih postoperativnih komplikacija.¹⁰²

Dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela uz standardni rehabilitacioni program nakon artroplastike kuka kod pacijenata starijih od 60 godina, primenjen kao novi rani rehabilitacioni protokol, je pokazao delotvornost u poboljšanju fizičkih performansi, mišićne snage i kvaliteta života povezanog sa zdravljem.

6 Zaključci

1. Dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela dodat uz standardni rani rehabilitacioni program nakon totalne artroplastike kuka u koji su bili uključeni pacijenti Interventne grupe se pokazao kao statistički značajno delotvorniji u odnosu na samo standardni rehabilitacioni program koji su praktikovali učesnici Kontrolne grupe u svim merenim ishodima:

- boljim fizičkim sposobnostima merenim Harisovim upitnikom nakon dve i dvanaest nedelja

- većoj mišićnoj snazi merenoj stiskom šaka nakon dvanaest nedelja

- boljem kvalitetu života u domenu Fizička uloga procenjivanog SF-36 opštim upitnikom o zdravlju

2. Primenom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na socijalno-demografske, antropometrijske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su praktikovali učesnici Interventne grupe se pokazao kao nezavisni prediktor

- bolje fizičke funkcionalnosti nakon 2 i 12 nedelja rehabilitacije, procenjene Harisovim skorom;

- bolje mišićne snage nakon 12 nedelja, procenjene merenjem snage stiska šaka.

3. Primenom linearne regresione analize nakon prilagođavanja na socijalno-demografske, antropometrijske i kliničke karakteristike dodatni program vežbanja ruku i gornjih partija tela koji su praktikovali učesnici Interventne grupe se pokazao kao nezavisni prediktor poboljšanja kvaliteta života procenjenog opštim upitnikom o zdravlju SF-36 u sledećim domenima:

- Fizičkom funkcionisanju nakon 2 nedelje,

- Mentalnom zdravlju nakon 2 nedelje

- Fizičkoj ulozi nakon 12 nedelja

- smanjenom Telesnom bolu nakon 12 nedelja.

7 Literatura

1. Salaffi F, Carotti M and Grassi W. Health-related quality of life in patients with hip or knee osteoarthritis: comparison of generic and disease-specific instruments. *Clin Rheumatol* 2005;24:29-37.
2. Wolf A and Pleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ* 2003;8:646–656
3. Judd DL, Thomas AC, Dayton MR, et al. Strength and functional deficits in individuals with hip osteoarthritis compared to healthy, older adults. *Disabil Rehabil* 2014;36:307-312.
4. Learmonth ID, Young C and Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007;370:1508–1519.
5. Westby MD, Carr S, Kennedy D, et al. Post-acute physiotherapy for primary total hip arthroplasty: a Cochrane systematic review. *Arthritis Rheum* 2009;60(Suppl 10):1135.
6. Trudelle-Jackson E and Smith SS. Effects of a late-phase exercise program after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1056-1062.
7. Okoro T, Lemmey AB, Maddison P, et al. An appraisal of rehabilitation regimes used for improving functional outcome after total hip replacement surgery. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2012;4:5.
8. Coulter CL, Scarvell JM, Neeman TM, et al. Physiotherapist-directed rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review. *J Physiother* 2013;59:219-226.
9. Eulenburg C, Rahlf AL, Kutasow A, et al. Agreements and disagreements in exercise therapy prescriptions after hip replacement among rehabilitation professionals: a multicenter survey. *BMC Musculoskelet Disord* 2015;16:185.

10. Aprile I. Rehabilitation in total hip replacement: need for a consensus. *Physical Therapy Reviews* 2014;19:277–278.
11. Dejong G, Horn SD, Smout RJ, et al. Joint replacement rehabilitation outcomes on discharge from skilled nursing facilities and inpatient rehabilitation facilities. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1284-1296.
12. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, et al. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA* 1998;279:847-852.
13. Hesse S, Werner C, Seibel H, et al. Treadmill training with partial body-weight support after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1767-1773.
14. Suetta C, Magnusson SP, Rosted A, et al. Resistance training in the early postoperative phase reduces hospitalization and leads to muscle hypertrophy in elderly hip surgery patients - a controlled, randomized study. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:2016-2022.
15. Maire J, Faillenot-Maire AF, Grange C, et al. A specific arm-interval exercise program could improve the health status and walking ability of elderly patients after total hip arthroplasty: a pilot study. *J Rehabil Med* 2004;36:92-94.
16. Rampazo-Lacativa KM and D'Elboux MJ. Effect of cycle ergometer and conventional exercises on rehabilitation of older patients with total hip arthroplasty: study protocol for randomized controlled trial. *Trials* 2015;16:139.
17. Di Monaco M, Vallero F, Tappero R, et al. Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009;45:303-317.
18. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum* 1991;34:505-14

19. Kellgren, J.; Lawrence, J. Atlas of standard radiographs. The epidemiology of chronic rheumatism. Vol. 2. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1963.
20. This is the most frequently used scale to assess severity of OA Park HJ, Kim SS, Lee SY et al. A practical MRI grading system for osteoarthritis of the knee: Association with Kellgren-Lawrence radiographic scores. *Eur J Radiol* 82(1): 112-117, 2013
21. S Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2000;27(6):1513–7. [PubMed: 10852280]
22. Hartofilakidis G, Karachalios T. Idiopathic osteoarthritis of the hip: incidence, classification, and natural history of 272 cases. *Orthopedics*. 2003;26:161–166
23. Loeser RF: Age-related Changes in the Musculoskeletal System and the Development of Osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(3):371–86.
24. Vincenti MP, Brinckerhoff CE. Transcriptional regulation of collagenase (MMP-1, MMP-13) genes in arthritis: intergration of complex signaling pathways for the recruitment of gene-specific transcription factors. *Arthritis Res*. 2002;4:157-64
25. Tetlow LC, Adlam DJ, Woolley. Matrix metalloproteinase and proinflammatory cytokine production by chondrocytes of human osteoarthritic cartilage: associations with degenerative changes. *Arthritis Rheum*. 2001;44:585-94.
26. Sandell LJ, Aigner T. Articular cartilage and changes in arthritis. An introduction: cell biology of osteoarthritis. *Arthritis Res*. 2001;3:107–113.
27. Kawaguchi H. Mechanism underlying osteoarthritis induced by mechanical stress on joint cartilage. *Clin Calcium*. 2008;18:1278-1286.
28. Arner EC. Aggrecanase-mediated cartilage degradation. *Curr Opin Pharmacol*. 2002;2:322-329

29. Majumdar MK, Wang E, Morris EA. BMP-2 and BMP-9 promotes chondrogenic differentiation of human multipotential mesenchymal cells and overcomes the inhibitory effect of IL-1. *J Cell Physiol.* 2001;189:275-284.
30. Rosenthal AK, Crystals, inflammation, and osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2010;23:170–173
31. Martel-Pelletier J, Alaaeddine N, Pelletier JP. Cytokines and their role in pathophysiology of osteoarthritis. *Front Biosci.* 1999;4:694-703
32. Lianxu C, Hongti J, Changlong Y. NF-kappaBp65 - specific siRNA inhibits expression of genes of COX-2, NOS-2 and MMP-9 in rat IL-1beta-induced and TNF-alpha-induced chondrocytes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2006;14:367-376
33. Kim HA, Blanco FJ. Cell death and apoptosis in osteoarthritic cartilage. *Curr Drug Targets.* 2007;8:333-345
34. Sofat N. Analysing the role of endogenous matrix molecules in the development of osteoarthritis. *Int J Exp Pathol.* 2009;90:463-479
35. Valdes AM, Loughlin J, Timms KM, et al. Genomewide association scan identifies a prostaglandinendoperoxide synthase 2 variant involved in risk of knee osteoarthritis. *Am J Hum Genet.* 2008;82:1231-1240
36. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 2008;58(1):26–35. [PubMed:18163497]
37. Kurtz S, Mowat F, Ong K, et al. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1487-1497.
38. Gelber AC, Hochberg MC, Mead LA, et al. Joint injury in young adults and risk for subsequent knee and hip osteoarthritis. *Ann Intern Med.* 2000;133:321-8.

39. Hunter DJ, Gerstenfeld L, Bishop G, et al. Bone marrow lesions from osteoarthritis knees are characterized by sclerotic bone that is less well mineralized. *Arthritis Res Ther.* 2009;11:R11
40. Richette P, Bardin T, Doherty M. An update on the epidemiology of calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease. *Rheumatology (Oxford)*2009
41. Taniguchi N, Caramés B, Ronfani L, et al. Aging-related loss of the chromatin protein HMGB2 in articular cartilage is linked to reduced cellularity and osteoarthritis. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2009;106:1181-6
42. Campisi J, d'Adda di Fagagna F. Cellular senescence:when bad things happen to good cells. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2007;8:729–40
43. Tiku ML, Shah R, Allison GT. Evidence linking chondrocyte lipid peroxidation to cartilage matrix protein degradation: Possible role in cartilage aging and the pathogenesis of osteoarthritis. *J Biol Chem.* 2000;275:20069-76
44. Del Carlo M Jr, Loeser RF. Increased oxidative stress with aging reduces chondrocyte survival: Correlation with intracellular glutathione levels. *Arthritis Rheum.*2003;48:3419-3430
45. Henrotin YE, Bruckner P, Pujol JP. The role of reactive oxygen species in homeostasis and degradationof cartilage.*Osteoarthritis Cartilage.* 2003;11:747-55
46. Nelson KK, Melendez JA.Mitochondrial redox control of matrix metalloproteinases. *Free Radic Biol Med.* 2004;37:768-84
47. McAlindon TE, Jacques P, Zhang Y, et al. Do antioxidant micronutrients protect against the development and progression of knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum.* 1996;39:648-56
48. Gelber AC, Hochberg MC, Mead LA, et al. Body mass index in young men and the risk of subsequent knee and hip osteoarthritis. *Ann J Med.* 1999;107-542-8

49. Dayer JM, Chicheportiche R, Juge-Aubry C, Meier C. Adipose tissue has anti-inflammatory properties: focus on IL-1 receptor antagonist (IL-1Ra). *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1069:444-53
50. Gomez R, Lago F, Gomez-Reino J, et al. Adipokines in the skeleton: influence on cartilage function and joint degenerative diseases. *J Mol Endocrinol.* 2009;43:11-8
51. Lago R, Gomez R, Otero M, et al. A new player in cartilage homeostasis: adiponectin induces nitric oxide synthase type II and pro-inflammatory cytokines in chondrocytes. *Osteoarthr Cartil.* 2008; 16:1101-9
52. Harle P, Straub RH. Leptin is a link between adipose tissue and inflammation. *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1069:454-62
53. Dumond H, Presle N, Terlain B, et al. Evidence for a key role of leptin in osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2003;48:3118-29
54. Simopoulou T, Malizos KN, Iliopoulos D, et al. Differential expression of leptin and leptin's receptor isoform (Ob-Rb) mRNA between advanced and minimally affected osteoarthritic cartilage; effect on cartilage metabolism. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007; 15:872-83
55. Mutabaruka MS, Aissa MA, Delalandre A, Lavigne M, Lajeunesse D. Local leptin production in osteoarthritis subchondral osteoblasts may be responsible for their abnormal phenotypic expression *Arthritis Research & Therapy.* 2010;12:R20
56. Gomez R, Conde J, Scotece M, Gomez-Reino JJ, Lago F, Gualillo O. What's new in our understanding of the role of adipokines in rheumatic diseases? *Nat Rev Rheumatol.* 2011;7:528-36
57. Tan W, Wang F, Zhang M, Guo D, Zhang Q, He S. High adiponectin and adiponectin receptor 1 expression in synovial fluids and synovial tissues of patients with rheumatoid arthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2009;38:420-7

58. Kang EH, Lee YJ, Kim TK, et al. Adiponectin is a potential catabolic mediator in osteoarthritis cartilage. *Arthritis Res Ther.* 2010;12:R231
59. Koskinen A, Juslin S, Nieminem R et. al. Adiponectin associates with markers of cartilage degradation in osteoarthritis and induces production of proinflammatory and catabolic factors through mitogen activated protein kinase pathways. *Arthritis Research & Therapy.* 2011,13:r184
60. Mooney RA, Sampson ER, Lerea J, et al. High fat diet accelerates progression of osteoarthritis following meniscal/ligamentous injury. *Arthritis Research & Therapy.* 2011;13:R198
61. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr.* 1997;127:990S–91S
62. A J. Cruz-Jentoft, J P Baeyens, J M. Bauer et all. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, *Age Ageing.* 2010 Jul; 39(4): 412–423
63. Cruz-Jentoft A, Landi F, Topinková E, et al. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010;13:1–7
64. Fried LP, Guralnik JM, 1997. Disability in older adults: Evidence regarding significance, etiology, and risk. *J Am Geriatr Soc,* 1997; 45: 92–100
65. Fried LP, Tangen C, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA, Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci,* 2001; 56A: M1–M11
66. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med,* 2006; 166: 418–423
67. M. Kuzuya Process of physical disability among older adults-contribution of frailty in the super-aged society, *Nagoya J. Med. Sci.* 74. 31 ~ 37, 2012

68. Zhang W, Doherty M, Arden N. et al. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 669-81.
69. De Lisa's Physical Medicine and Rehabilitation 5th Edition, 2005
70. Timaris Paola , *Physiological Basis of Aging and Geriatrics*, 4th Edition 2007. 213-392
71. Miskulin DC, Athienites NV, Yan G, et al. Comorbidity assessment using the Index of Coexistent Diseases in a multicenter clinical trial. *Kidney Int* 2001;60:1498-1510.
72. Söderman P and Malchau H. Is the Harris Hip Score System useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop Relat Res* 2001;384:189-197.
73. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1969;51:737-755.
74. Guimarães RP, Alves DPL, Silva BS, et al. Translation and transcultural adaptation of Harris Hip Score into Portuguese. *Acta Ortop Bras* 2010;18:142-147.
75. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39: 412-423.
76. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing* 2011;40:423-429.
77. Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, et al. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc* 2010;58:1721-1726
78. Matsui Y, Fujita R, Harada A, et al. Association of grip strength and related indices within dependence 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..

79. Taekema DG, Gussekloo J, Maiert AB et al. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing* 2010; 39: 331-337.
80. Shi HY, Mau LW, Chang JK, et al. Responsiveness of the Harris Hip Score and the SF-36: five years after total hip arthroplasty. *Qual Life Res* 2009;8:1053-1060.
81. Haywood KL, Garratt AM and Fitzpatrick R. Quality of life in older people: A structured review of generic self assessed health instruments. *Qual Life Res* 2005;14:1651-1668.
82. Rampazo-Lacativa MK, dos Santos AA, Coimbra AM, et al. WOMAC and SF-36: instruments for evaluating the health-related quality of life of elderly people with total hip arthroplasty. A descriptive study. *Sao Paulo Med J* 2015;133:290-297
83. Jan MH, Hung JY, Lin JC, et al. Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1943-1951.
84. Ridle DL, Straftford PW, and Bowman DH, Findings of Extensive Variation in the Types of Outcome Measures Used in Hip and Knee Replacement Clinical Trials: A Systematic Review *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 2008;59(6): 876 – 883
85. Minns Lowe C, Davies L, Sackley C et al. Effectiveness of of land-based physiotherapy exercise following hospital discharge following hip arthroplasty for osteoarthritis: an updated systematic review. *Physiotherapy* 101 (2015) 252–265
86. Guerra ML, Singh PJ and Taylor NF. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. *Clin Rehabil* 2015;29:844-854.
87. Khan F, Ng L, Gonzalez S, et al. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy, 2009. *the Cochrane Library* 2009, Issue 1

88. DeJong G, Tian W, Smout RJ et al. Use of rehabilitation and other health care services by patients with joint replacement after discharge from skilled nursing and inpatient rehabilitation facilities. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Aug;90(8):1297-1305
89. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, et al. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA* 1998;279:847-852.
90. Gremeaux V, Renault J, Pardon L, Deley G, Lepers R, Casillas JM. Low-frequency electric muscle stimulation combined with physical therapy after total hip arthroplasty for hip osteoarthritis in elderly patients: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(12):2265–2273. doi: 10.1016/j.apmr.2008.05.024.
91. Husby VS, Helgerud J, Bjorgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(10):1658–1667. doi: 10.1016/j.apmr.2009.04.018.
92. Liebs TR, Herzberg W, R  ther W, Haasters J, et al. Ergometer cycling after hip or knee replacement surgery: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Apr;92(4):814-22.
93. Tsukagoshi R, Tateuchi H, Fukumoto Y, et al. Functional performance of female patients more than 6 months after total hip arthroplasty shows greater improvement with weight-bearing exercise than with non-weight-bearing exercise. Randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014 Dec;50(6):665-75. Epub 2014 Jul 22
94. Banjanin Ź, Bojanić J, Pešević Pajčin J, et al. Uticaj gojaznosti i pola na progresiju osteoartroze kuka i koljena: epidemiološka studija u opštoj populaciji. *Biomedicinska istraŹivanja;* 2013; 4(1):33-39
95. Laurentani F, Russo C, Bandinelli S, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003;95:1851–60

96. Bean JF, Kiely DK, Herman S, et al. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:461–7
97. Davies CW, Jones DM, Shearer JR. Hand grip—a simple test for morbidity after fracture of the neck of femur. *J R Soc Med* 1984; 77: 833–6.
98. Klidjian AM, Foster KJ, Kammerling RM, Cooper A, Karran SJ. Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *Br Med J* 1980; 281: 899–901
99. Norman-taylor FH, Palmer CR, Villar RN .Quality of life improvement compared after hip and knee replacementFrom Addenbrooke’s Hospital NHS Trust and the University of Cambridge, England
100. Mariconda M, Galasso O, Giuseppe Costa G. Quality of life and functionality after total hip arthroplasty: a long-term follow-up study;*BMC Musculoskeletal Disorder*;2011. 12:222
101. Vissers MM, Bussman JB, Verhaar JA, et al. Recovery of physical functioning after total hip arthroplasty: systematic review and meta-analysis of the literature. *Phys Ther* 2011;91:615-629.
102. Pulido L, Parvizi J, Macgibeny M, et al. In hospital complications after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008;23(6 Suppl 1):139-145.
103. Galea MP, Levinger P, Lythgo N, Cimoli C, Weller R, Tully E, McMeeken J, Westh R. A targeted home and center-based exercise program for people after total hip replacement: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:1442-7.
104. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF.* Geneva: WHO; 2001.
105. Linsell L, Dawson J, Zondervan K, et al. Pain and overall health status in older people with hip and knee replacement: a population perspective. *J Public Health (Oxf).* 2006;28(3):267-73.

106. Oberg T, Oberg U, Svidén G, Nordwall Persson A. Functional capacity after hip arthroplasty: a comparison between evaluation with three standard instruments and a personal interview. *Scand J Occup Ther.* 2005;12(1):18-28.
107. Nilsson AK, Lohmander LS: Age and waiting time as predictors of outcome after total hip replacement for osteoarthritis. *Rheumatology.* 2002, 41: 1261-1267
108. Croft P, Lewis M, Wynn Jones C, Coggon D, Cooper C: Health status in patients awaiting hip replacement for osteoarthritis. *Rheumatology.* 2002, 41: 1001-1007
109. Mihajlović V. Fizikalna terapija, 2002. strane 298-299.
110. Greenfield S, Sullivan L, Dukes KA, Silliman R, D'Agostino R, Kaplan SH: Development and testing of a new measure of case mix for use in office practice. *Med Care* 1995, 33:AS47-AS55.
111. Ahmad MA, Xypnitos FN, Giannoudis PV. Measuring hip outcomes: common scales and checklists. *Injury Int J Care Inj.* 2011;42:259-264.
112. Bjorgul K, Novicoff WM, and Saleh KJ: Evaluating comorbidities in total hip and knee arthroplasty: available instruments *J Orthop Traumatol.* 2010 Dec; 11(4): 203-209.
113. Greene ME, Rolfson O, Gordon M et al. Standard Comorbidity Measures Do Not Predict Patient-reported Outcomes 1 Year After Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Nov;473(11):3370-9.
114. Heiberg KE, Bruun-Olsen V, Ekeland A, Mengshoel AM. Effect of a walking skill training program in patients who have undergone total hip arthroplasty: followup one year after surgery. *Arthritis Care Res* 2012;64(3):415-23 [Epub 2011/12/16].

Spisak skraćenica

OA - osteoartritis

PTC - totalna proteza kuka

MMPs - matriks metaloproteinaze

iNO - inducibilni enzim za sintezu azot oksida

E2 - prostaglandin

IL - interleukin

ADAMTS - vanćelijske proteaze

WHO - Svetska zdravstvena organizacija

HHS - (Harris Hip Skore) Harisov skor

HGS - (Handgrip streinght) Snaga stiska šaka

SF-36 - Opšti upitnik o zdravlju

PF - Fizičko funkcionisanje

RP - Fizička uloga

BP - Telesni bol

GH - Opšte zdravlje

VT - Vitalnost

SF - Društveno funkcionisanje

RE - Emotivna uloga

MH - Mentalno zdravlje

HHS - Harisov skor

Stisak d (dominantne) šake

Stisak nd (nedominantne) šake



BIOGRAFIJA

Mitrović dr Dragica rođena je 20.05.1962.godine u Vranju. Diplomirala je na Medicinskom fakultetu u Beogradu 1989. godine. Specijalizaciju iz fizikalne medicine i rehabilitacije je završila sa odličnim uspehom 1996. na Medicinskom fakultetu u Beogradu. Magistarsku tezu pod nazivom 'Klinički efekti rehabilitacije starih sa frakturom kuka lečenih hirurški - prediktivni model' odbranila je 2008.godine na Medicinskom fakultetu u Beogradu. Od 2001.godine je zaposlena u Službi za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC „Zvezdara. U periodu od 2009-2011 je bila asistent na predmetu fizikalna medicina i rehabilitacija na Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Pohađala je i završila razne vidove stručne edukacije iz oblasti fizikalne medicine i rehabilitacije (Laser male snage u oblasti fizikalne medicine i rehabilitacije; Tehnika mišićnoskeletne rehabilitacije; Komplementarna medicina akupunktura; Hiperbarična medicina - Implementacija u savremene medicinske discipline i evropske obrazovne tokove ; ISCD Body Composition & VFA Courses)

Autor je i koautor stručnih radova iz oblasti fizikalne medicine i rehabilitacije, kao i predavač na stručnim zdravstvenim skupovima. Udata je i majka tri ćerke.

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisani-a: Mr dr Dragica Mitrović

broj upisa _____

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

“Delotvornost dodatnog kineziterapijskog programa za funkcionalno vežbanje ruku na kvalitet života nakon operativnog lečenja osteoartritisa kuka“

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

Potpis doktoranda

U Beogradu, 05.07.2016.

Dr Dragica Mitrović

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora Dragica Mitrović

Broj upisa

Studijski program

Naslov rada : „Delotvornost dodatnog kineziterapijskog programa za funkcionalno vežbanje ruku na kvalitet života nakon operativnog lečenja osteoartritis kuka"

Mentor Prof Mladen Davidović

izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam



Potpisani

predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.**

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 05.07.2016.

Potpis doktoranda



Dragica Mitrović

Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

Delotvornost dodatnog kineziterapijskog programa za funkcionalno vežbanje ruku na kvalitet života nakon operativnog lečenja osteoartritisa kuka“

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

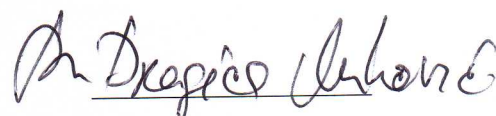
Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

Potpis doktoranda

U Beogradu, 05.07.2016.



1. **Autorstvo** - Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.

2. **Autorstvo – nekomercijalno**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.

3. **Autorstvo - nekomercijalno – bez prerade**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.

4. **Autorstvo - nekomercijalno – deliti pod istim uslovima**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.

5. **Autorstvo – bez prerade**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.

6. **Autorstvo - deliti pod istim uslovima**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.

Poljica doktorska