Procjena funkcije šake elektoničkim dinamometrom u bolesnika s reumatoidnim artritisom

Doko, Ines

Doctoral thesis / Disertacija

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:347739

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Ines Doko

Procjena funkcije šake elektroničkim dinamometrom u bolesnika s reumatoidnim artritisom

DISERTACIJA

Zagreb, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Ines Doko

Procjena funkcije šake elektroničkim dinamometrom u bolesnika s reumatoidnim artritisom

DISERTACIJA

Zagreb, 2019.

Disertacija je izrađena u Klinici za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice u Zagrebu.

Disertacija je rezultat suradnje Klinike za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice u Zagrebu i Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu.

Voditelj rada: Prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.

ZAHVALA

Posebnu zahvalnost iskazujem svom mentoru, profesoru Simeonu Graziju na trajnoj stručnoj i znanstvenoj potpori te motivaciji tijekom provođenja istraživanja i izrade disertacije.

Dr. sc. Amiru Dubraviću, inženjeru elektrotehnike i računarstva iz Instituta Ruđer Bošković, iskreno zahvaljujem na ustrajnoj pomoći pri provedbi mjerenja, interpretaciji i uzastopnom pojašnjenu metode te nesebično uloženom vremenu.

Zahvaljujem kolegama radiolozima dr. sc. Mateju Mustapiću i dr. Rudolfu Vukojeviću za suradnju i pomoć pri radiološkoj procjeni ispitanika.

Veliko hvala svim sudionicima istraživanja, bez čijeg dobrovoljnog angažmana ovo istraživanje ne bi bilo moguće.

Najveće hvala mojoj obitelji i najbližima, na strpljenju i bezuvjetnoj potpori.

SADRŽAJ

1 UVOD I SVRHA RADA 1

1.1 Definicija i epidemiologija reumatoidnog artritisa 1

1.2 Klinička slika 2

1.3 Patofiziologija reumatoidnog artritisa 3

1.4 Mišićna snaga u reumatoidnom artritisu 4

1.5 Klasifikacijski i dijagnostički kriteriji za reumatoidni artritis 6

1.6 Aktivnost bolesti u reumatoidnom artritisu 8

1.7 Funkcionalna sposobnost u bolesnika s reumatoidnim artritisom 9

1.8 Strukturno oštećenje u reumatoidnom artritisu 10

1.9 Liječenje bolesnika s reumatoidnim artritisom 11

2 HIPOTEZE 14

3 CILJEVI RADA 15

3.1 Opći cilj 15

3.2 Specifični ciljevi 15

4 ISPITANICI I I METODE 16

4.1 Ustroj istraživanja 16

4.2 Ispitanici 16

4.3 Veličina uzorka i analiza statističke snage istraživanja 18

4.4 Vrsta uzorka 19

4.5 Glavni ishodi 19

4.6 Neovisne varijable 24

4.7 Postupci 29

4.8 Statistička analiza podataka 29

5 REZULTATI 31

5.1 Ispitanici 31

5.2 Dinamometrijski parametri u oboljelih od RA i u zdravih sudionika 36

5.3 Povezanost dinamometrijskih parametara s dobi i antropometrijskim mjerama…. 40

5.4 Odnos dinamometrijskih parametara s mjerama aktivnosti bolesti 49

5.5 Odnos dinamometrijskih parametara s mjerama funkcionalne sposobnosti .56

5.6 Odnos dinamometrijskih parametara sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja 64

5.7 Odnos dinamometrijskih parametara stiska šake sa stupnjem deformacija ..66

5.8 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja 68
6 RASPRAVA.....74
7 ZAKLJUČAK.....83
8 KRATKI SADRŽAJ NA HRVATSKOM JEZIKU.....85
9 SUMMARY 87
10 LITERATURA.....89
11 ŽIVOTOPIS 102
PRILOZI 103

Popis oznaka i kratica

ACPA	antitijela protiv citruliniranih peptida (engl. *anti-citrullinated peptide/protein antibodies*)
ACR	Američko reumatološko društvo (engl. American College of Rheumatology)
boDMARD	originalni biološki lijekovi koji modificiraju tijek reumatske bolesti (engl. *biological original* DMARD)
bsDMARD	biosličnи lijekovi koji modificiraju tijek reumatske bolesti (engl. *biosimilar* DMARD)
CCP	ciklički citrulinirani peptidi
CRP	C-reaktivni protein
csDMARD	konvencionalni lijekovi koji modificiraju tijek reumatske bolesti (engl. *conventional DMARD*)
DAS28	indeks aktivnosti bolesti (engl. *disease activity score*)
DMARD	lijekovi koji modificiraju tijek reumatske bolesti (engl. *disease-modifying antirheumatic drugs*)
EULAR	Europska liga protiv reumatizma (engl. European League Against Rheumatism)
HAQ	Upitnik za procjenu zdravlja (engl. *Health assessment questionnaire)*
ICF	Međunarodna klasifikacija funkcionalne nesposobnosti i zdravlja (engl. *International Classification of Functioning, Disability and Health*)
IL	interleukin
JAM	ljestvica za mjerenje deformacije šake (engl. *joint alignment and motion scale*)
PhGA	liječnikova opća procjena bolesnikova zdravstvenoga stanja (engl. *physician global assessment*)
PtGA	bolesnikova opća procjena zdravstvenog stanja (engl. *patient global assessment)*
RA	reumatoidni artritis
SE	sedimentacija eritrocita
TNF	čimbenik tumorske nekroze (engl. *tumor necrosis factor*)
tsDMARD	ciljana sintetska molekula (engl. *targeted synthetic* DMARD)
VAS	vizualno-analogna ljestvica
β	beta pogreška, odnosno rizik od lažno negativnih rezultata

1 UVOD I SVRHA RADA

Bolesti koštano-zglobnog sustava danas su jedan od najznačajnijih javnozdravstvenih problema, a najveći udio imaju upravo reumatske bolesti. Svjetska zdravstvena organizacija je upravo zbog toga razdoblje 2000. – 2010. nazvala Desetljeće kostiju i zglobova, a aktivnosti u sklopu iste incijative nastavljaju se i u razdoblju 2011. – 2020. (1) Reumatoidni artritis (RA) je glavni predstavnik upalnih reumatskih bolesti. Unatoč znatnom napretku u mogućnostima liječenja, osobito u području farmakoterapije, bolest većinom rezultira destruktivnim promjenama zglobova, smanjenom fukcionalnom sposobnošću, invaliditetom te narušenom kvalitetom života. (2) Ocjena bolesnika s RA u svakodnevnoj praksi najčešće uključuje evaluaciju prisutnosti upale mjerenjem aktivnosti bolesti (3) i primjenu upitnika orijentiranih na bolesnike u ocjeni boli, općeg stanja i nesposobnosti. (4) Glavna lokalizacija promjena koje se događaju u RA je šaka. Stoga se preporučuje uvrstiti mjerenje funkcije šake u smislu mjerenja snage stiska u evaluaciji i praćenju bolesnika, što za sada, međutim, nije široko prihvaćeno. (5, 6) Navedeno je poticaj za razvoj novih dinamometrijskih sustava za procjenu funkcije šake te za ispitivanje korisnosti inovativnih sustava uopće u ocjeni bolesnika s RA, kao i povezanosti s već afirmiranim metodama evaluacije.

1.1 Definicija i epidemiologija reumatoidnog artritisa

RA je progresivna, kronična upalna bolest čija se prevalencija u svijetu kreće između 1 i 1,5%. Najčešće se javlja u dobi između 40 i 70 godina i tri je puta češća u žena. (7, 8) Bolest je nepoznate etiologije s temeljnim obilježjima autoimune bolesti. Uglavnom

zahvaća periferne zglobove na kojima se očituje kroničnim erozivnim sinovitisom. (9) Promjene na rukama i ručnim zglobovima prisutne su u 80–90% bolesnika s RA (10), i to uobičajeno već u ranijim stadijima bolesti. Studije su pokazale da je na samom početku bolesti šaka zahvaćena u 28%, a ručni zglob u 8% slučajeva. (11–13)

1.2 Klinička slika

Klinička obilježja RA su bol, otekline, zakočenost zglobova, smanjen opseg pokreta te umor i mišićna slabost. U početku bolesti mogu biti prisutni: malaksalost, zimica, tresavica i subfebrilitet, kao i izraženi opći umor i gubitak tjelesne težine. Načelno, tipično su češće zahvaćeni periferni u odnosu na proksimalno smještene zglobove ili aksijalni skelet, a uzorak zahvaćenosti je simetričan. (14) Kombinacija navedenih čimbenika dovodi do smanjene funkcionalne sposobnosti te ograničenja aktivnosti i sudjelovanja u svakodnevnom životu, što je izraženo već u ranoj fazi bolesti. (15–21)

Osim zahvaćenja koštano-mišićnog sustava, bolesnici s RA opterećeni su mnogobrojnim izvanskeletnim manifestacijama i komorbiditetima. Tako su za RA tipični potkožni čvorići, koji su pokazatelj teže bolesti (22), ali se mogu javiti i promjene na drugim organima i organskim sustavima kao što su oči, pluća, bubreg itd. (23–25) Učestalija pojavnost kardiovaskularnih oboljenja glavni je uzrok povećane smrtnosti tih bolesnika i usporediva je s oboljelima od šećerne bolesti. (26) Povećani mortalitet je većinom posljedica ishemijske bolesti srca, a srčano zatajenje je dva puta češće nego u općoj populaciji. Ubrzana ateroskleroza, kao posljedica kronične upale, pridonosi i povećanom oboljenju od cerebrovaskularnih bolesti. (27) Uz kardiovaskularne bolesti, povišenom mortalitetu pridonose i maligne bolesti, a u odnosu na opću populaciju, učestalost

limfoma dva je puta veća. Osteoporoza je također važan aspekt ove bolesti jer, osim uobičajenih čimbenika rizika poput dobi i postmenopauze, njezinu razvoju pogoduju i neaktivnost (smanjena funkcija), liječenje glukokortikoidima, gubitak mišićne mase, odnosno sarkopenija, dok su neka istraživanja pokazala da više od pola bolesnica s RA ima pridruženu osteoporozu. (28) Rizik od infekcija je znatno viši u bolesnika s RA, čemu pridonosi i liječenje lijekovima koji načelno suprimiraju imunološki sustav. (29)

1.3 Patofiziologija reumatoidnog artritisa

RA je bolest nepoznate etiologije, koja se u 50% slučajeva razvija u genetski predisponiranih osoba, ali postoji i utjecaj okolišnih čimbenika od kojih je najznačajnije pušenje. (30, 31) Važnu ulogu u patogenezi bolesti imaju limfociti T i B, uz posredovanje složenog odnosa neravnoteže citokina, među kojima prevladavaju oni proupalni. Stanična imunost, odnosno limfociti T, sudjeluju u aktivaciji mononukleara, fibroblasta, hondrocita i osteoklasta, stanica koje formiraju panus i čiji enzimi destruiraju kost i hrskavicu. Humoralna imunost sudjeluje aktivacijom limfocita B te proizvodnjom autoantitijela. (32) Reumatoidni faktor je autoantitijelo (IgM i IgG frakcije imunoglobulna) na Fc fragment IgG antitijela. Vezanjem na imunokomplekse aktivira kaskadu komplementa i tako povećava upalni odgovor. (33, 34) RA je karakteriziran prisutnošću antitijela na citrulinirane antigene. U detekciji navedenih antitijela (ACPA) rabe se ciklički citrulinirani peptidi specifičnim i osjetljivim anti-CCP testom. ACPA se nalaze rano u početku bolesti, kada kliničke manifestacije još nisu vidljive i prediktor su erozivne bolesti. Unutar sinovijalne ovojnice citrulinirani antigeni vežu se za ACPA i u formi imunokompleksa talože se te potiču upalni proces. (35) ACPA nalazimo u 75%

bolesnika s RA. (36) Prisutnost antitijela na citrulinirane peptide postaje konzistentnija s dobi i tijekom napredovanja bolesti od prisutnosti IgM reumatoidnoga faktora (RF). Tijekom starenja raste broj RF-pozitivnih zdravih ljudi, dok je mali postotak ACPA-pozitivnih starijih koji ne boluju od RA. (37) Stoga, ACPA imaju specifičnost 96%, dok im je osjetljivost 68% (38), uz povećanje osjetljivosti mjerenjem podvrste ACPA usmjerenom na citrulinirani vimentin (82%). (39) Proinflamatorni citokini, posebice čimbenik tumorske nekroze-alfa (TNF-α), interleukina-1 (IL-1) i interleukina-6 (IL-6), osim podržavanja sinovitisa, sudjeluju u nastajanju sistemskih odgovora i izvanzglobnih obilježja bolesti, uključujući laboratorijski porast proteina akutne faze upale (npr. CRP).

1.4 Mišićna snaga u reumatoidnom artritisu

U sklopu kliničke slike RA značajna je kaheksija, koja je prisutna u približno 66% bolesnika. Smatra se da su upalni čimbenici te manjak fizičke aktivnosti glavni uzrok propadanja stanica, koje se u RA uglavnom odnose na one u skeletnim mišićima (reumatoidna sarkopenija). (40) Dakle, mišićna snaga, a posljedično i snaga stiska šake smanjene su u oboljelih od RA (41, 42), te je upravo ocjena snage stiska šake uobičajena metoda kliničke evaluacije tih bolesnika. Rezultati studijâ pokazali su da aktivnost bolesti i snaga stiska šake utječu na smanjenje funkcionalne sposobnosti bolesnika s RA (43–45), odnosno da je snaga stiska šake varijabla koja je čvrsto vezana uz funkcionalnu nesposobnost i oštećenje zglobova. Mjerenjem parametara mišićne snage možemo također pratiti stanje aktivnosti bolesti, te nam pomaže u donošenju odluka o primjeni terapije te praćenje učinka iste. (46)

1.4.1 Snaga stiska šake

Iako stisak šake ovisi o mnogobrojnim funkcionalno-anatomskim (integritet koštano-zglobnog aparata, tetiva, živaca, itd.) i voljnim preduvjetima, mjerenje snage stiska šake je općeprihvaćena metoda mjerenja mišićne snage i pokazala se korisnom za dijagnozu sarkopenije u epidemiološkim sudijama. (47) Međutim, pri mjerenju snage moramo biti upoznati s postojećim komorbiditetima i stanjima koja mogu dovesti do promjene mišićne snage. Primjerice šećerna bolest tip II i inzulinska rezistencija dokazano utječu na smanjenje mišićne snage, i to posredovanjem upalnih medijatora, IL-6 i TNF-α. (48) Sarkopenija je dokazana i u bolesnika s juvenilnim dijabetesom. (49) Od više lijekova koji mogu uzrokovati miopatiju, smanjenje snage stiska šake dokazano je kod dugotrajne uporabe glukokortikoida, lijekova koji se često rabe u liječenju bolesnika s RA. (50)

Za mjerenje snage stiska šake rabi se manualni mišićni test, dinamometrijsko i/ili izokinetičko testiranje. (51, 52) Iako je manualni mišićni test (MMT) (53, 54) godinama najraširenija metoda, dinamometrijsko testiranje pruža bolju objektivizaciju zbog veće osjetljivosti na promjene te bolje kvantifikacije primjenom numeričke ljestvice. (55) Izokinetičko testiranje snage stiska šake se radi slabije dostupnosti još uvijek rijetko rabi. Jamarov dinamometar smatra se zlatnim standardom među ručnim dinamometrima. Iako dokazane valjanosti i pouzdanosti (56) te izvrsne reproducibilnosti (57), ima i neke nedostatke, kao što je varijacija u prosječnoj i maksimalnoj sili stiska unutar više uzastopnih pokušaja. (58) Standardna dinamometrija šake registriranjem sile jednog stiska ili bilježenjem serije stisaka uobičajena je pri ocjeni stanja i dijagnostici funkcionalne anatomske cjeline šake, kako intrinzičnih tako i ekstrinzičnih mišića,

zglobova, tetiva, koštanih struktura šake i ručnoga zgloba. (59, 60) Također, korisna je u praćenju stanja tijekom liječenja i rehabilitacije jer nudi objektivizaciju stupnja oporavka temeljenu na usporednim pokazateljima. Valja napomenuti da može poslužiti i u otkrivanju simulacije pacijenata pri mjerenju snage stiska. (61–63) Brzina postizanja maksimalne sile stiska šake pokazala se osjetljivijim indikatorom smanjenja funkcije od izoliranog mjerenja maksimalne snage stiska, a promjena u razvoju maksimalne sile stiska je i bolji pokazatelj odgovora bolesnika na protuupalnu terapiju. (64, 65)

Navedena saznanja potaknula su razvoj dinamičkoga senzora, specijalno konstruiranoga da registrira vremenski dijagram sile stiska šake pretvarajući ga u električnu veličinu. Uz pomoć jedinstvenog koncepta evaluacije motoričke funkcije šake, utemeljenoga na vremenskim serijama uzastopnih stisaka šake te specifičnog algoritma obrade dobivenih podataka, određuje se žustrina stiska šake (kvantitativna veličina) te stabilnost niza stisaka šake u vremenu. Također je mjerljiv utjecaj zamora šake tijekom uzastopnih stisaka. (66) Zahvaljujući navedenim novim parametrima, nameće se potreba određivanja njihova odnosa s već uvriježenim mjerama funkcionalne sposobnosti i aktivnosti bolesti u bolesnika s RA te eventualnog pronalaženja inovativnih kompozitnih mjera funkcionalnoga potencijala šake.

1.5 Klasifikacijski i dijagnostički kriteriji za reumatoidni artritis

Godine 2010. Američko reumatološko društvo (ACR) i Europska liga protiv reumatizma (EULAR) donijeli su nove klasifikacijske kriterije za reumatoidni artritis (Tablica 1). (67) (68)

Tablica 1 Klasifikacijski kriteriji ACR-a/EULAR-a za RA iz 2010.

Zahvaćenost zglobova	0 – 5 bodova
1 veliki zglob	0
2 – 10 velikih zglobova	1
1 – 3 mala zgloba (veliki zglobovi se ne ubrajaju)	2
4 – 10 malih zglobova	3
> 10 zglobova (najmanje 1 mali zglob)	5
Serologija	0 – 3 bodova
negativan reumatoidni faktor i negativna protutijela na CCP	0
niski titar reumatoidnog faktora ili niski titar protutijela na CCP	2
visoki titar reumatoidnog faktora ili visoki titar protutijela na CCP	3
Trajanje simptoma	0 – 1 bodova
< 6 tjedana	0
≥ 6 tjedana	1
Reaktanti akutne faze	0 – 1 bodova
normalan CRP ili SE	0
povišeni CRP ili SE	1

Prema novim kriterijima, u seronegativnih bolesnika potrebna je zahvaćenost deset zglobova, od kojih barem jedan treba biti mali zglob, da bi se postavila dijagnoza. U usporedbi s kriterijima ACR-a iz 1987. koji su se rabili prije, također klasifikacijskima, no koji su služili i kao pomoć pri postavljanju dijagnoze, kriteriji ACR-a/EULAR-a iz 2010. razvijeni su proučavanjem bolesnika s aktivnom bolešću, a prednost im je to što omogućuju učinkovitije prepoznavanje bolesnika s ranim artritisom. Naime, prethodni su kriteriji razvijeni na kohorti bolesnika s uznapredovalom bolešću te nisu bili prikladni za rano postavljanje dijagnoze. Prema njima je za konačnu dijagnozu reumatoidnog artritisa potrebno zadovoljiti četiri od sedam sljedećih kriterija: 1) zahvaćenost barem triju zglobnih razina, 2) artritis barem jednoga zgloba šake (RC, MCP, PIP), 3) jutarnja

zakočenost dulja od jednoga sata, 4) prisutnost reumatoidnih čvorića, 5) simetričnost zglobnih razina, 6) radiološki vidljive erozije ili paraartikularna osteoporoza te 7) prisutnost reumatoidnog faktora u serumu, uz uvjet da navedeni simptomi traju barem šest tjedana. (69) Uočava se da novi kriteriji ne uključuju produženu jutarnju zakočenost kao ni tipične radiološke promjene. Stoga kriteriji iz 2010. omogućuju ranije prepoznavanje bolesnika koji će trebati liječenje lijekom koji mijenja tijek bolesti (DMARD), iako pritom postoji stanoviti rizik od predijagnosticiranja. (70)

1.6 Aktivnost bolesti u reumatoidnom artritisu

U RA oštećenje zglobova nastaje već u ranoj fazi bolesti kao posljedica upalnoga procesa. Procjena aktivnosti bolesti kao indirektna procjena upale danas služi u strategiji liječenja prema zadanome cilju (engl. *Treating to Target*, T2T), pri čemu je cilj postizanje remisije, odnosno barem niske aktivnosti bolesti. (71) U procjeni aktivnosti bolesti rabe se različite mjere koje su uvrštene u složene indekse, a to su u većine indeksa: broj bolnih i otečenih zglobova, vrijednosti laboratorijskih reaktanata akutne faze te bolesnikova procjena boli i aktivnosti bolesti. (72) Danas se u praćenju aktivnosti bolesti najčešće rabi složeni indeks na temelju ocjene 28 zglobova DAS28, a odnosi se na sljedeće zglobove: oba ramena, oba lakta, ručne zglobove, zglobove metakarpofalangealne i proksimalne interfalangealne etaže, koljena. Prema indeksu DAS28 vrijednost $< 2,6$ označava remisiju, vrijednosti $\geq 2,6$ i $\leq 3,2$ nisku aktivnost bolesti, $> 3,2$ i $\leq 5,1$ umjerenu aktivnost bolesti te iznad 5,1 visoku aktivnost bolesti. (73, 74) Ostali indeksi, koji se općenito rabe rjeđe, ali su također validirani kad je riječ o primjeni u bolesnika s RA, su primjerice CDAI (od engl. *Clinical Disease Activity Index*), SDAI (od engl. *Simplified Disease*

Activity Indeks), RAPID3 (od engl. *Routine Assessment of Patient Index Data 3*), RAID (od engl. *Rheumatoid Arthritis Impact of Disease*). (75–78)

1.7 Funkcionalna sposobnost u bolesnika s reumatoidnim artritisom

Mjerenje fizičke funkcije, odnosno funkcionalne sposobnosti odavno je uvriježeno kao sastavni dio kliničke procjene bolesnika s RA i kao mjera ishoda u kliničkim studijama. (79) Danas je u porastu uporaba upitnikâ za samoprocjenu od strane bolesnika – PROs (od engl. *Patient Reported Outcomes*), koji omogućuju ocjenu utjecaja bolesti na život bolesnika bez doprinosa ocjene od strane liječnika. (80) Grupa OMERACT (The Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials) svojim aktivnostima pridonosi u izradi sržnih setova koji se sastoje od mjera ishoda potrebnih u kliničkim istraživanjima za pojedinu reumatsku bolest. U ocjeni funkcionalne sposobnosti bolesnika s RA uvršten je PRO upitnik Health Assessment Questionnaire – Disability Indeks (HAQ-DI). (81) HAQ-DI je upitnik koji je proizišao iz originalnoga generičkog HAQ-a (koji je uključivao podatke o lijekovima, nuspojavama, troškovima liječenja, i dr.), a osmišljen je ciljano za populaciju bolesnika s RA. Sadržava 41 pitanje podijeljeno u pet kategorija (20 dnevne aktivnosti, 13 uporaba pomagala, 8 pomoć druge osobe). (82) Modificirani HAQ (engl. M-HAQ) izveden je iz HAQ-DI upinika te sadržava samo pitanja koja se odnose na aktivnosti, zbog čega je jednostavniji za primjenu i kao takav uobičajen u kliničkoj praksi. (83) Vrijednost HAQ-a kao osjetljiva i pouzdana upitnika pokazala se u više od 30 godina primjene. Preveden je na više od 60 jezika i pokazao je dobru korelaciju s ostalim upitnicima funkcionalne sposobnosti, mjerama aktivnosti bolesti i kliničkim pokazateljima poput laboratorijske vrijednosti CRP-a i radiološkog oštećenja. (84, 85)

Godine 1991. Američko reumatološko društvo predložilo je funkcionalne stupnjeve prema kojima možemo klasificirati bolesnike s reumatoidnim artritisom s obzirom na njihove mogućnosti obavljanja različitih aktivnosti: I stupanj – moguće je obavljati aktivnosti svakodnevnog života (samozbrinjavanje, posao, slobodno vrijeme); II stupanj – moguće je obavljati aktvnosti samozbrinjavanja i radne obveze, dok su slobodne aktivnosti djelomično ograničene; III stupanj – moguće je samozbrinjavanje, a posao i slobodne aktivnosti su ograničeni; IV stupanj – ograničenje u svim aktivnosti, od samozbrinjavanja nadalje. (86)

1.8 Strukturno oštećenje u reumatoidnom artritisu

Aktivnost bolesti dovodi do strukturnog oštećenja zglobova, iako napredovanje radiološki vidljivih promjena može zaostati i nakon postizanja remisije bolesti. (87) Pri ocjeni strukturnog oštećenja šaka standardno se rabi nativni radiogram šaka, a oštećenje je tipično vidljivo na MCP i PIP zglobovima, kostima karpusa i stiloidnom nastavku ulne. Rendgenski vidljive promjene na nativnom radiogramu u ranome tijeku bolesti su paraartikularna osteopenija/osteoporoza, oteklina mekih tkiva te u početku proširenje zglobne pukotine kod prisutnog izljeva i sinovitisa. Kasnije nastaju spacifične destruktivne promjene – erozije i gubitak zglobnoga prostora, a u uznapredovalim stadijima bolesti mogu biti prisutne deformacije, subluksacije i luksacije. Iako su danas dostupne različite slikovne metode u ocjeni strukturnih promjena u bolesnika s RA, nativni radiogram se uobičajeno rabi u praksi radi svoje jednostavnosti, pouzdanosti, dostupnosti te malog utroška vremena. (88) Tijekom godina razvijene su različite metode

stupnjevanja te njihove modifikacije, a najpoznatije su metode po Sharpu i po Larssenu. (89–91)

Dijagnostički ultrazvuk (UZV) danas smatramo »reumatološkim stetoskopom« i njegova primjena je znatno unaprijedila dijagnosticiranje, liječenje i praćenje bolesnika s upalnim reumatskim bolestima pa tako i RA. (92) UZV je jednostavna, dostupna, relativno jeftina i neškodljiva metoda koja omogućuje pregled zglobova u stvarnome vremenu te rano otkrivanje upalom zahvaćenih zglobova. Prema klasifikacijskim kriterijima ACR-a/EULAR-a, UZV se može rabiti u procjeni klinički suspektnih zahvaćenih zglobova, a time poboljšavamo rano dijagnosticiranje i probir bolesnika u ranome razdoblju od početka bolesti, kada je moguće pravodobnim liječenjem promijeniti tijek bolesti. Osim u dijagnosticiranju, UZV je koristan u praćenju aktivnosti bolesti i postizanju remisije. (93) Magnetska rezonancija (MR), iako vrlo osjetljiva metoda za utvrđivanje upalnih promjena na zglobovima, ne rabi se u probiru sinovitisa. Zbog teže dostupnosti, ova bi metoda trebala ostati rezervirana za strogo birane indikacije, npr. procjenu atlanto-aksijalne dislokacije i dr. Kompjutorizirana tomografija (CT) je i dalje zlatni standard u evaluaciji koštanih struktura. (94)

1.9 Liječenje bolesnika s reumatoidnim artritisom

Danas je poznato da je iznimno važno liječenje RA započeti što ranije, a cilj je u prvih šest mjeseci od postavljanja dijagnoze postići remisiju bolesti. Liječenje bolesnika s RA je kombinacija farmakoloških i nefarmakoloških mjera. (95–97) Među lijekovima, simptomatski lijekovi koji djeluju ponajprije analgetski nemaju utjecaj na tijek bolesti. Lijekovi koji mijenjaju tijek bolesti smanjuju progresiju oštećenja zglobova i imunosne

odgovore koji uzrokuju bol i upalu. (98) Prema novijoj nomenklaturi lijekove koji modificiraju tijek bolesti dijelimo na sintetske, uključujući konvencionalne – csDMARD i ciljane molekule – tsDMARD, te originalne biološke – boDMARD i biosličnе lijekove – bsDMARD. Metotreksat, leflunomid, sulfasalazin i sintetski antimalarici su csDMARD-ovi koji se danas uobičajeno rabe u liječenju RA. Među ciljanim molekulama koje se rabe u liječenju RA danas su u Hrvatskoj odobrena dva JAK-inhibitora, baricitnib i tofacitinib. TNF-α inhibitori su prvi boDMARD-ovi i danas ih je dostupno pet (adalimumab, infliksimab, golimumab, etanercept i cerolizumab-pegol). Etanercept se među njima razlikuje mehanizmom djelovanja, kao solubilni receptor, dok su ostali monoklonalna protutijela. Certolizumab je mehanizmom pegilacije poprimio specifična svojstva, među ostalim poželjno svojstvo minimalnoga tranplacentarnog prijenosa, te je time podoban za primjenu u trudnica. Blokada citokina IL-6 je mehanizam djelovanja lijekova tocilizumaba i sarilumaba, dok se danas rjeđe rabi blokator receptora IL-1, anakinra. Rituksimab je utemeljio svoju indikaciju ekstrapolacijom istraživanja na bolesnicima s limfomom, a mehanizam njegova djelovanja je blokada limfocita CD20, dok mjesto njegove primjene nalazimo u rezistentnih oblika RA i u subpopulacija bolesnika s nekim specifičnim obilježjima. Abatacept djeluje mehanizmom blokade kostimulatornih molekula, a njegova primjena je danas rjeđa nego prije. Istekom zaštite patenta sve je brojnija pojava bsDMARD-ova, a trenutačno su u Hrvatskoj dostupni infiksimab, adalimumab, etanercept i rituksimab. BsDMARD-ovi imaju usporediv sigurnosni profil i djelotvornost kao originalni biološki lijek. (99) Njihova temeljna prednost je niža cijena, što na razini populacije bolesnika s RA može omogućiti dostupnost bioloških lijekova većem broju bolesnika.

Specifično liječenje bolesnika s RA započinje primjenom csDMARD-a, uobičajeno metotreksatom kao zlatnim standardom, uz uporabu glukokortikoida s brzom redukcijom njihove doze. U početku liječenja preporučuje se praćenje bolesnika svakih 1 – 3 mjeseca te se, u slučaju da cilj nije postignut, može dodati jedan ili više csDMARD-ova ili, u slučaju nepodnošljivosti ili nuspojava metotreksata, zamjena drugim csDMARD-om. U idealnim uvjetima, ako nakon šest mjeseci i dalje nije postignuta odgovarajuća kontrola bolesti, prelazi se na liječenje biološkim lijekom ili ciljanom sintetskom molekulom. Prema preporukama Hrvatskoga reumatološkog društva iz 2017. indikacija za primjenu »druge linije terapije« je visoka aktivnost, uz uvjet da je prethodno provedeno liječenje s najmanje dva csDMARD-a tijekom šest mjeseci. (100) Liječenje biološkim lijekom nastavlja se u kombinaciji s csDMARD-om, a u slučaju da je potrebna monoterapija, prednost imaju tocilizumab i JAK-inhibitori (inhibitori janus kinaze). (101, 102)

Napredak u novim saznanjima metoda liječenja i raspoloživost sve većega broja lijekova mora pratiti i razvoj metoda kvantitativne kliničke procjene. U okviru mišićne snage, na preciznost mjerenja snage stiska šake mogu utjecati razlike u protokolu mjerenja poput veličine šake, doba dana u kojem se provodi mjerenje, položaja ruke i šake, motivacije te prethodne obuke i poticaja ispitanika, itd. (47) Primijećeno je, također, da ponavljanim mjerenjima maksimalna sila stiska postaje veća. Sve te razlike u protokolima mjerenja te različit broj ponavljanja i sukladno tome nesklad među korištenim finalnim vrijednostima parametara snage stiska korištenima u studijama dovode do otežane ponovljivosti istraživanja te problema u zaključivanju na osnovi različitih kategorizacija mjera fizičke sposobnosti. (103, 104)

2 HIPOTEZE

1) Žustrina stiska šake, kao novi parametar funkcionalnog potencijala šake mjeren elektroničkim dinamometrom, u bolesnika s reumatoidnim artritisom manja je nego u općoj populaciji usporedivoj po dobi i spolu.

2) Žustrina stiska šake mjerena elektroničkim dinamometrom je u bolesnika s reumatoidnim artritisom povezana sa stupnjem funkcionalne sposobnosti mjerene upitnicima ABILHAND-RA i HAQ.

3) Žustrina stiska šake mjerena elektroničkim dinamometrom je u bolesnika s reumatoidnim artritisom povezana s aktivnošću bolesti (CRP i DAS28).

3 CILJEVI RADA

3.1 Opći cilj

Cilj ovog istraživanja jest utvrditi odnos žustrine stiska šake, mjerene najsuvremenijim elektroničnim dinamometrom, s funkcionalnom sposobnosti i aktivnosti bolesti u bolesnika s RA.

3.2 Specifični ciljevi

Specifični ciljevi su:

1) utvrditi odnos dinamometrijskih parametara stiska šake s mjerama funkcionalne sposobnosti
2) utvrditi odnos dinamometrijskih parametara stiska šake s mjerama aktivnosti bolesti
3) utvrditi odnos dinamometrijskih parametara stiska šake s antropometrijskim mjerama
4) utvrditi odnos dinamometrijskih parametara stiska šake sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja
5) utvrditi odnos dinamometrijskih parametara stiska šake sa stupnjem deformacija.

4 ISPITANICI I I METODE

4.1 Ustroj istraživanja

Provedeno je presječno istraživanje u Klinici za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC-a Sestre milosrdnice, koje je uključivalo ambulantne bolesnike te kontrolne ispitanike.

4.2 Ispitanici

Ciljanu populaciju činili su bolesnici oba spola s potvrđenom dijagnozom RA kojima je zahvaćena šaka u sklopu osnovne bolesti, u dobi od 30 do 65 godina.

4.2.1 Kriteriji uključivanja

- dob 30–65 godina
- dijagnoza RA postavljena od strane subspecijalista reumatologa (prema kriterijima ACR-a/EULAR-a iz 2010.) (105)
- globalni funkcijski stadij bolesti II i III (86)
- zahvaćena šaka u sklopu osnovne bolesti
- trajanja simptoma bolesti najmanje šest mjeseci
- stabilna terapija bolesti modificirajućim lijekovima unatrag tri mjeseca.

Bolesnici su prema potrebi mogli uzimati nesteroidne antireumatike, izuzev dva dana prije kliničke evaluacije tijekom istraživanja, kao i sistemski primijenjene glukokortikoide u dozi do 8 mg/dan metil-prednizolona (ili ekvivalenta), a doza je morala biti stabilna unatrag tri mjeseca.

4.2.2 Kriteriji neuključivanja

- primjena sistemske terapije glukokortikoidima, metil-prednizolona u dozi većoj od 8 mg/dan ili ekvivalenta ili promjena doze u prethodna tri mjeseca
- intraartikularna injekcija glukokortikoida u području šake i ručnoga zgloba u prethodna tri mjeseca
- fizikalna terapija šake provedena u prethodna tri mjeseca
- jutarnja zakočenost u trajanju duljem od tri sata
- koegzistirajući inzulin-ovisni tip šećerne bolesti ili inzulin-neovisni tip šećerne bolesti ako bolest traje dulje od deset godina, te ako imaju simptome polineuropatije
- operacija mišića, tetiva ili kostiju na šaci ili ozljeda u području šake koja je rezultirala smanjenom funkcijom
- druga stanja koja zahvaćaju šaku i koja mogu utjecati na funkciju šake (npr. miopatije, sindrom karpalnoga kanala, sindrom Guyonova kanala, cervikobrahijalni sindrom). Za probir navedena tri sindroma napravljen je po jedan klinički test za svako navedeno stanje te je uzeta ciljana anamneza koja govori u prilog tih stanja (npr. bolovi u vratu, trnci duž ruke, trnjenje šaka noću, narav posla koju obavljaju).

4.2.3 Kriteriji isključivanja

S obzirom na presječnu narav istraživanja, nisu se rabili kriteriji isključivanja.

4.3 Veličina uzorka i analiza statističke snage istraživanja

Izračun potrebne veličine uzorka učinjen je prije početka prikupljanja podatka. Ciljana statistička snaga istraživanja određena je na 80% ($\beta \leq 0,2$), a razina pouzdanosti na 95% ($p < 0,05$). Minimalna razlika u žustrini stiska šake između bolesnika s reumatodinim artritisom i zdrave populacije koju smo smatrali klinički relevantnom i koju smo željeli statistički značajno utvrditi određena je na omjeru aritmetičkih sredina od 0,85, ako je omjer aritmetičkih sredina 1 očekivan pod nultom hipotezom nepostojanja razlike. Koeficijent varijacije, odnosno očekivani omjer standardne devijacije i aritmetičke sredine iznosi 0,3. Bilo je planirano da će statistička analiza biti obavljena jednosmjernim (engl. *one tail*) Mann-Whitneyevim U-testom. Veličina ciljane populacije radno je smatrana beskonačnom. Pod tim uvjetima potrebna veličina završnog uzorka procijenjena je na $n = 42$ u svakoj od dviju skupina. Očekivano je do 5% nepotpunih podataka. Zato je inicijalno potrebna veličina uzorka za potrebe testiranja prve hipoteze procijenjena na $n = 45$ u svakoj od dvije skupine. Bilo je planirano da će testiranje druge i treće hipoteze o povezanosti žustrine stiska šake s funkcionalnom sposobnošću mjerenom upitnikom ABILHAND-RA biti provedeno jednosmjernim (engl. *one tail*) Spearmanovim koeficijentom korelacije ranga rho (ρ). Najmanja korelacija koju smo željeli statistički značajno utvrditi određena je na $\rho = 0,40$. Ostali parametri određeni su jednako kao za

potrebe testiranja prve hipoteze. Pod tim uvjetima završno potrebna veličina uzorka iznosila je n = 37 bolesnika s reumatoidnim artritisom. Izračun potrebne veličine uzorka napravljen je u programu: Hintze, J. (2011). PASS 11. NCSS, LLC. Kaysville, Utah, USA. www.ncss.com.

4.4 Vrsta uzorka

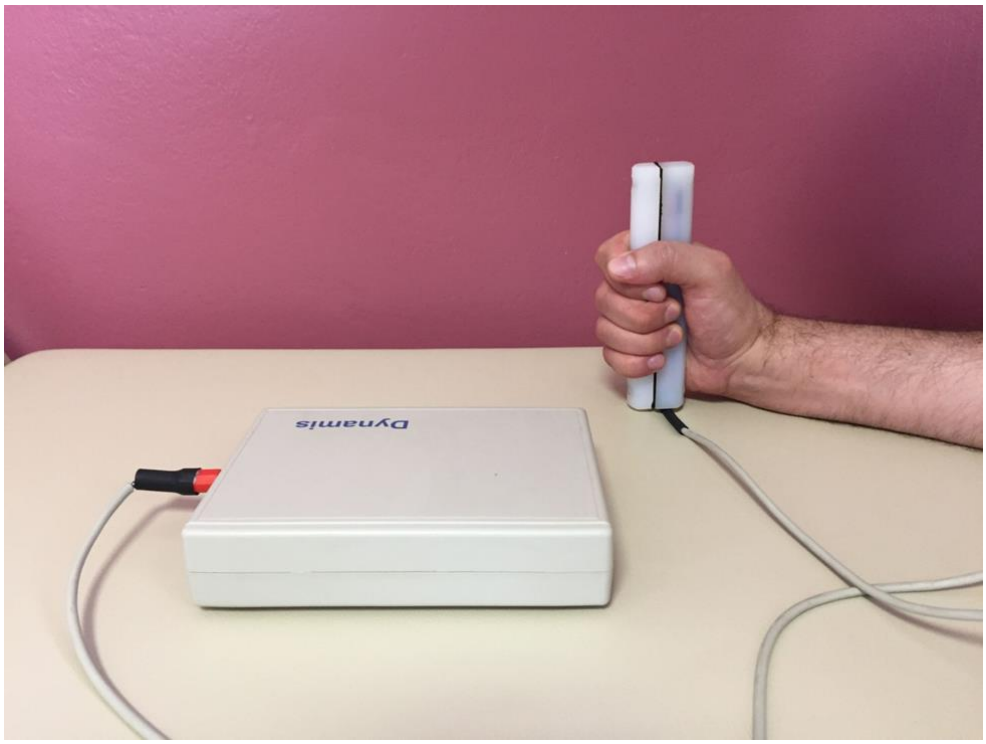
U istraživanju se rabio susljedni (engl. *consecutive*) uzorak ispitanika prema redoslijedu dolaska bolesnika na pregled.

4.5 Glavni ishodi

4.5.1 Dinamometrijski parametri

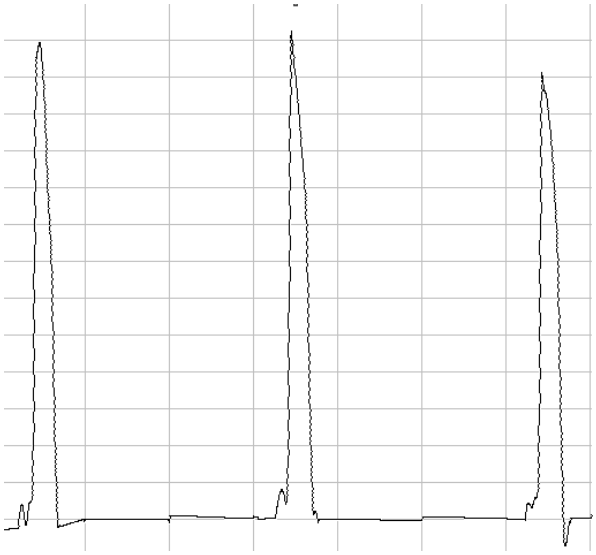
Glavne ishode činili su dinamometrijski parametri stiska šake: snaga (maksimalna sila), žustrina (brzina, tj. promjena sile u vremenu), izdržljivost (zamor šake) te funkcionalni potencijal (složeni indeks izveden iz ostalih dinamometrijskih parametara). U evaluaciji motoričke funkcije šake rabio se novi mjerni ekspertni sustav za akviziciju dinamičkih vremenskih serija sile stiska šake razvijen u Institutu Ruđer Bošković. Sustav se sastoji od gumene mjerne sonde s inkorporirana četiri tenzometrijska senzora u ergonomskom rasporedu (Slika 1). Sustavom se upravlja posebno razvijenim računalnim programom za prikupljanje i obradu podataka, a spojen je na osobno računalo USB priključkom. Protokol mjerenja sadržavao je uzastopno stiskanje, držanje i otpuštanje mjerene sonde zadanom frekvencijom i vremenom držanja. Odabrano je ukupno 50 ciklusa stiskanja,

držanja i otpuštanja s namjerom da se zabilježi utjecaj zamora šake na motoričku funkciju žustrine stiska i stabilnost faze držanja.



Slika 1 Dinamomerijski sustav

Osjetilo pritiska smješteno u sondi, prema slici, prikuplja dinamičke podatke o mišićnoj, zglobnoj i neuralnoj aktivnosti šake. Prikupljanje podataka o stisku šake provedeno je poluvodičkim tenzometrom u jezgri sonde prilagođene za anatomski i lokometrijski uhvat šake. Prikupljanje dinamičkih podataka o ovoj lokomotornoj aktivnosti podrazumijeva registraciju amplitude, odnosno vrijednosti sile u vremenu. Vremenska rezolucija uređaja je 200 točaka u sekundi, a amplitudna 12 bita, tj. 4096 različitih razina stiska.



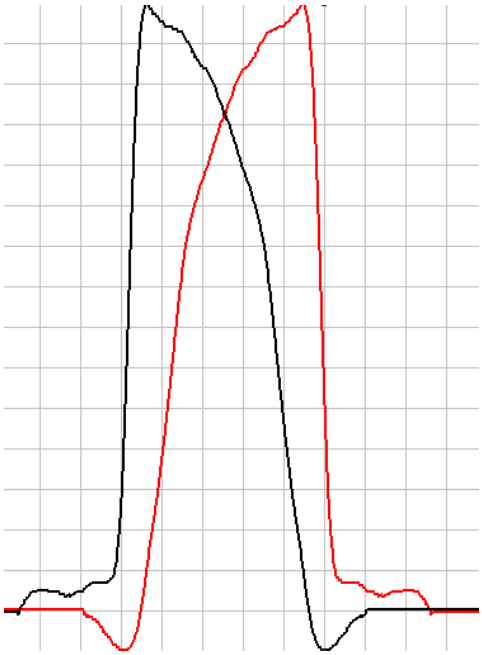
Slika 2 Grafički prikaz tri izdvojena uzastopna stiska

Prikazana je sekvenca od tri uzastopna stiska izdvojena iz vremenske serije od 50 stisaka uporabljenih kao ispitni protokol postavljen ispitaniku (Slika 2). Algoritam u programu koji podržava uređaj u prvome koraku aktivnosti izdvaja svaki od 50 stisaka, kako je prikazano na slici (Slika 3).



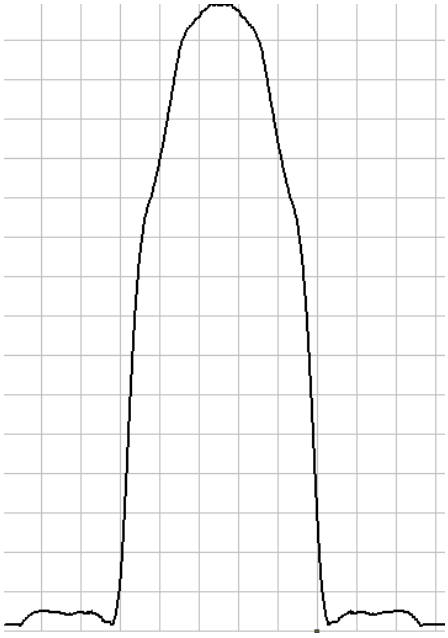
Slika 3 Generički valni oblik stiska u vremenu »A«

U daljnjoj analizi od tako izdvojene generičke vremenske serije zrcaljenjem u vremenu te preciznim podešavanjem bilježimo rezultat kakav je primjer prikazan na slici (Slika 4).



Slika 4 Valni oblik stiska »A« (crno) i njegova zrcalna slika u vremenu »B« (crveno)

Tako podešeni par vremenskih funkcija je nakon toga spreman za sumiranje, te je rezultat opisane obrade kao na slici (Slika 5).



Slika 5 Sumarni rezultat analize – vremenska funkcija C = A + B

Fourierovom transformacijom zrcalnih slika i daljnjim matematičkim izračunima dobivamo veličinu brzine (žustrine) stiska *v (N/t)*. Uprosječenjem pojedinih stisaka dobivamo prosječne maksimalne sile stiska *F (N)*. Zamor je trenutak, odnosno redni broj stiska *(n)*, pri kojem se bilježi početak tendencije smanjenja sile stiska.

Funkcionalni potencijal je predložena formulacija podložna kliničkoj doradi, osobito na mjestima težinskih vrijednosti utjecaja pojedinih izmjerenih i izračunatih parametara:
Funkcionalni potencijal = 0,1 × (srednja sila stiska[N]) + 0,2 × (pojava zamora stiska [n]) + 0,3 × (prosječna brzina stiska [VN(t)]) + 0,0345 × (srednja sila stiska [N]) × (pojava zamora u stisku[n]) × (prosječna brzina stiska [VN(t)]).

4.6 Neovisne varijable

Tijekom kontrolnoga pregleda zabilježeni su demografski podatci: spol i dob te podatci o sadašnjoj bolesti: broj mjeseci proteklih od dijagnoze RA, globalni funkcijski stadij bolesti i terapija koju bolesnici trenutačno uzimaju.

4.6.1 Antropometrijske mjere

Obavljena su sljedeća antropometrijska mjerenja (14): opseg i duljina podlaktica, opseg i duljina šaka, tjelesna visina i tjelesna težina. Također, zabilježen je podatak o tome koja je šaka dominantna u uobičajenim dnevnim aktivnostima.

4.6.2 Mjere funkcionalne sposobnosti

Za procjenu funkcionalne sposobnosti koristili smo se upitnikom HAQ (82, 83). HAQ je općeprihvaćen upitnik za samoprocjenu koji se rabi diljem svijeta u svakodnevnoj kliničkoj praksi i validiran je u Hrvatskoj. (106) Sastoji se od 20 pitanja koja su podijeljena u 8 domena, a odnose se na funkcije iz svakodnevnog života. Pojedinim pitanjima pridružuje se broj 0 – 3, ovisno o poteškoćama u obavljanju određene funkcije, a domena se boduje najvećom brojkom iz njezinih sastavnica. Ukupni rezultat je srednja vrijednost svih 8 domena, a nalazi se u rasponu od 0 do 3, pri čemu veći rezultat označava znatniju funkcionalnu onesposobljenost.

ABILHAND-RA je upitnik koji se rabi kao mjera funkcionalne sposobnosti šake u bolesnika s RA (107). ABILHAND je upitnik proizišao iz klasifikacije ICF-a putem Rasch analize. Osmišljen je u Odsjeku za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Université catholique de Louvain i slobodno je dostupan za preuzimanje i uporabu putem njihove mrežne stranice www.rehab-scales.org (Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 licenca). Sastoji se od 27 pitanja koja opisuju izvođenje pojedinih radnji u kojima se rabi šaka, na što bolesnik odgovara putem trostupanjske ljestvice: lako/nemoguće/teško. Pojedine radnje koje bolesnik ne izvodi eliminiraju se iz ukupnog izračuna. Završni se rezultat prikazuje grafički.

Kao mjera funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja rabljen je ICF. To je sveobuhvatan model osmišljen kao novi standard za mjerenje i opisivanje zdravlja i nesposobnosti na razini pojedinca i populacije. (108) Razvijen je na 54. Skupštini svjetske zdravstvene organizacije (World Health Assembly) 2001. Koncept ICF-a, zasnovan na biopsiholosocijalnom pristupu, znatan je pomak u odnosu na dosadašnje klasificiranje bolesti isključivo kao uzroka smrti s pomoću Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB), koja je bila usmjerena prema etiologiji, a ne prema ishodu ili mogućnostima bolesnika s obzirom na dijagnozu i njegovim interakcijama s okolišnim čimbenicima. (109)
ICF je sačinjen od tri glavne sastavnice: Tjelesne funkcije, Tjelesne strukture, Aktivnost i sudjelovanje. Tjelesne funkcije i strukture podrazumijevaju fiziološke funkcije i anatomske strukture, odnosno odstupanje od istoga, što se nekada nazivalo oštećenje. Sastavnica Aktivnost odnosi se na pojedinčevo obavljanje zadataka, odnosno ograničenje u obavljanju pojedinih aktivnosti. Domena Sudjelovanje opisuje uključenost pojedinca u životne situacije ili poteškoće koje pojedinac ima pri uključivanju u takve situacije.

Sastavnice su u međusobnom odnosu te u odnosu sa zdravstvnim stanjem pojedinca te osobnim i okolišnim čimbenicima. (110) Svaka od spomenutih domena, Funkcija tijela (engl. *body functions,* b), Struktura tijela (engl. *body structures,* s), Aktivnosti i sudjelovanje (engl. *activities and participation,* d) te Okolišni čimbenici (engl. *environmental factors,* e), sadržava detaljan popis kategorija ICF-a koje su kodirane u alfanumeričkome sustavu. Kategorije su unutar domena organizirane hijerarhijski u četiri stupnja. Za definiranje stupnja funkcioniranja i zdravlja te stupnja težine problema rabe se tzv. kvalifikatori (engl. *qualifiers*). S pomoću njih kvantificiramo kategorije služeći se uvijek istom generičkom ljestvicom. Okolišni čimbenici kvantificirani su prema negativnoj i prema pozitivnoj ljestvici od pet stupnjeva, koje nam govore koliko pojedini čimbenik djeluje kao zapreka, odnosno olakšanje. Primjer okolišnih čimbenika su lijekovi, hrana, vremenski uvjeti, obitelj, zdravstveni sustav, itd. Osobni čimbenici odnose se na dob, spol, životne navike, komorbiditet, socioekonomski status, itd.

Osmišljeni su različiti praktični instrumenti koji olakšavaju primjenu ICF-a u svakodnevnom radu, kako bi se definirao reducirani broj kategorija koji predstavlja najmanji standard za procjenu i bilježenje funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja za uporabu u kliničkim studijama, kliničkome radu i višeprofesijskoj sveobuhvatnoj ocjeni. U ovom je istraživanju rabljen kratki sržni set ICF-a za stanja koja zahvaćaju šaku (engl. *Brief ICF Core Set for Hand conditions*) (111). On je osmišljen kao praktičniji alat za uporabu. Nastao je kao rezultat suradnje ICF istraživačkoga tima Svjetske zdravstvene organizacije, Odjela za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju »Ludwig Maximilian« u Münchenu i Tima za klasifikaciju, ocjenu i istraživanje Svjetske zdravstvene organizacije, te je slobodan za uporabu.

4.6.3 Mjere aktivnosti bolesti

Osnovne anamnestičke/kliničke mjere aktivnosti bolesti u ovom istraživanju obuhvatile su: broj bolnih zglobova, broj otečenih zglobova i trajanje jutarnje zakočenosti. Također, uvršteni su i podatci razine serumskoga CRP-a, kao laboratorijskog pokazatelja akutne upale, stupanj jačine boli u šaci u prethodnome tjednu (mjereno prema 100-milimetarskom VAS-u), bolesnikova globalna ocjena zdravstvenoga stanja (PtGA) i liječnikova opća ocjena zdravstvenoga stanja (PhGA) (oboje mjereno na 100-milimetarskom VAS-u) (112).

Od složenih je indeksa rabljen DAS28, kao standardno primjenjivani pokazatelj aktivnosti bolesti (73). DAS je osmišljen u Nizozemskoj (Radboud Nijmegen Medical Centre) te je originalni DAS, kao i inačica DAS28 koja se danas najčešće rabi, slobodan za uporabu u nekomercijalnim neprofitnim kliničkim istraživanjima u području reumatoidnog artritisa i kao takav rabi se diljem svijeta. Zbog obilježja sastavnica, njegova validacija na hrvatski jezik praktički nije potrebna, jer ima samo četiri dobro definirana parametra, koji se bez ikakvih dvojbi mogu uvrstiti u formulu za izračun numeričkoga rezultata (broj bolnih zglobova, broj otečenih zglobova, globalna ocjena bolesnika na VAS-u i laboratorijski parametar upale SE ili CRP).

4.6.4 Stupanj radiološki vidljivog oštećenja

Bolesnicima koji nisu imali snimku radiograma šaka u prethodnoj godini učinjeni su nativni radiogrami (AP snimka obiju šaka) radi evaluacije stupnja strukturnog oštećenja,

što je uobičajeno i u kliničkoj praksi. Za ocjenu stupnja oštećenja rabilo se stupnjevanje prema Steinbrockeru (91). To je jednostavna četverostupanjska ljestvica prema kojoj je: stupanj I – minimalne promjene, periartikularna osteoporoza, bez destruktivnih promjena; stupanj II – osteoporoza, blaže oštećenje subhondralne kosti ili oštećenje hrskavice; stupanj III – osteoporoza, destrukcija kosti i hrskavice; stupanj IV – znatna destrukcija i ankiloza. Radiološki stupnjevi prema Steinbrockeru znatno koreliraju s novijim ljestvicama u procjeni radiografskih promjena u bolesnika s RA, dok složenije ljestvice daju precizniji uvid i imaju prednost u procjeni pojedinačnih zglobova (113).

4.6.5 Stupanj deformacija

Stupanj deformacija šake određen je primjenom JAM ljestvice (114). Ljestvica se temelji na odstupanju normalnog opsega pokreta u postotcima u bolesnika s RA. Ovisno o smanjenju opsega pokreta i odstupanju od fiziološke osovine, stupnjevi deformacije definirani su: stupanj 0 – normalan opseg pokreta i poravnanje, stupanj I – odstupanje 0 – 5%, stupanj II – odstupanje 6 – 25%, stupanj III – odstupanje 26 – 75%, stupanj IV – smanjenje opsega pokreta 76 – 100% te kontraktura ili dislokacija. Potpuna JAM ljestvica uključuje obostranu procjenu šaka i stopala, dok se za potrebe ovog istraživanja rabila samo procjena šaka (ručni zglobovi, MCP i PIP zglobovi te IP zglob palca), ukupno 22 zgloba.

4.7 Postupci

Svim pacijentima uzeta je detaljna anamneza i napravljen je fizikalni pregled koštano-zglobnoga sustava od strane liječnika reumatologa: bilježenje broja bolnih i otečenih zglobova (28 zglobova), klinički testovi za kompresivne sindrome u području šake radi otkrivanja bolesnika sa simptomima pritiska na *n. medianus* i *n. ulnaris* te bolesnika s cervikobrahijalnim sindromom (Tinnelov test, test istezanja pleksusa brahijalisa, ispitivanje osjeta u području šake). (115) Mjerenje dinamometrijskih parametara stiska šake obavljeno je nakon uzimanja anamnestičkih podataka i pregleda bolesnika. Navedene radnje obavljale su se sukladno zvučnim signalima i na objema šakama. Mjerenje se provodilo između 12 i 15 sati u mirnoj prostoriji, sobne temperature između 20 i 25 °C.

Svi ispitanici su prije početka istraživanja bili upoznati sa sadržajem i svrhom ispitivanja, te su potpisali suglasnost za sudjelovanje u istraživanju sukladno Helsinškoj deklaraciji. (116)

4.8 Statistička analiza podataka

Povezanost dviju dihotomnih, kategorijalnih varijabli testirana je primjenom Hi-kvadrat testa / Fisherova egzaktnog testa. Normalnost raspodjela kontinuiranih varijabli, poput dobi ili dinamometrijskih parametara, testirana je primjenom Kolmogorov-Smirnovljeva testa. Kako je u slučaju većine raspodjela bilo prisutno odstupanje od normalnosti, zbog konzistentnosti su se u svim slučajevima kao mjere centralne tendencije i raspršenja rabili

medijan i interkvartilni raspon, a statistička značajnost razlika između bolesnika s RA i zdrave kontrolne skupine analizirala se s pomoću Mann-Whitneyeva U-testa. Izračunate su i prikazane apsolutne razlike medijana te razlike medijana relativno u odnosu na medijan u kontrolnoj skupini. Uz te je analize kao standardizirana mjera veličine učinka izračunat Cliffov Delta. Statističke značajnosti korigirali smo za višestruka testiranja sekvencijalnom Holm-Bonferronijevom metodom. Za ispitivanje povezanosti između kontinuiranih varijabli rabljen je Kendallov Tau-b koeficijent korelacije. Razina statističke značajnosti određena je na $p = 0,05$, a intervali pouzdanosti na razini od 95%. Statistička analiza učinjena je u R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org.

5 REZULTATI

5.1 Ispitanici

U istraživanje su uključena 43 bolesnika oboljela od RA i 45 zdravih osoba.

Većina oba uzorka bila je ženskoga spola te im je dominantna šaka bila desna (Tablica 2**Error! Reference source not found.**). Raspodjela dobi je u slučaju obiju skupina statistički značajno odstupala od normalne, stoga su se u objema skupinama kao mjere centralne tendencije i raspršenja rabili medijan i interkvartilni raspon. Raspon dobi u objema skupinama bio je od 30 do 65 godina.

Raspodjele većine antropometrijskih mjera također su statistički značajno odstupale od normalne, stoga su se u svim slučajevima, radi konzistentnosti, kao mjere centralne tendencije i raspršenja rabili medijan i interkvartilni raspon. Usporedbom skupina utvrđeno je da je opseg desne podlaktice bio statistički znatno veći u skupini zdravih sudionika u odnosu na oboljele od RA (Mann-Whitney $U = 671,5$; $p = 0,030$).

Tablica 2 Demografske i antropometrijske karakteristike ispitanika – bolesnika s RA i zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)	Kontrolna skupina (n = 45)	p
Spol, n (%)			
muški	4 (9,3)	5 (11,1)	>0,999
ženski	39 (90,7)	40 (88,9)	
Dob (u godinama)	57 (51 – 60)	54 (50 – 59)	0,146
Tjelesna visina (cm)	166 (161 – 171)	165 (161 – 171)	0,745
Tjelesna težina (kg)	74 (61 – 85)	72 (64 – 84)	0,846
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	26 (23 – 31)	26 (23 – 29)	0,601
Dominantna šaka			
desna	39 (90,7)	44 (100,0)	0,055
lijeva	4 (9,3)	0 (0,0)	
Opseg lijeve podlaktice (cm)	24 (22 – 26)	24 (23 – 27)	0,140
Opseg desne podlaktice (cm)	24 (22 – 25)	25 (22 – 28)	0,030
Duljina lijeve podlaktice (cm)	26 (24 – 27)	25 (24 – 26)	0,086
Duljina desne podlaktice (cm)	26 (24 – 27)	25 (24 – 26)	0,066
Opseg lijeve šake (cm)	20 (19 – 21)	20 (19 – 20)	0,451
Opseg desne šake (cm)	20 (19 – 21)	20 (19 – 21)	0,259
Duljina lijeve šake (cm)	19 (18 – 21)	20 (19 – 20)	0,391
Duljina desne šake (cm)	19 (18 – 20)	20 (19 – 20)	0,171

Podatci su prikazani kao broj medijan (interkvartilni raspon) ako nije drukčije naznačeno.

Kratice i znakovi: p = razina statističke značajnosti, rezultat Fisherova egzaktnog testa u slučaju spola i dominantne šake, odnosno Mann-Whitneyeva U-testa u slučaju kontinuiranih varijabli.

Podatci koji su nedostajali: za tjelesnu visinu u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika te u 1/43 (2,3%) oboljelih od RA, za tjelesnu težinu u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika, za indeks tjelesne mase u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika te u 1/43 (2,3%) oboljelih od RA, za dominantnu šaku u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika, za opseg i duljinu lijeve te desne podlaktice, opseg i duljinu lijeve te desne šake u 2/43 (4,7%) oboljelih od RA.

Budući da je u skupini oboljelih od RA u njih 4/43 (9,3%) dominantna šaka bila lijeva, napravljeno je i razlikovanje s obzirom na parametre dominantne i nedominantne šake (Tablica 3). Opseg podlaktice dominantne ruke bio je statistički znatno veći u skupini zdravih sudionika u odnosu na one oboljele od RA (Mann-Whitney U = 638,0; p = 0,020),

dok je duljina podlaktice dominantne ruke bila statistički znatno veća u skupini oboljelih od RA (Mann-Whitney U = 673,0; p = 0,043).

Tablica 3 Antropometrijske karakteristike ispitanika – bolesnika s RA i zdravih sudionika s obzirom na dominantnost šake.

	Oboljeli od RA (n = 43)	Kontrolna skupina (n = 45)	p
Opseg nedominantne podlaktice (cm)	24 (22 – 26)	24 (23 – 27)	0,116
Opseg dominantne podlaktice (cm)	24 (22 – 25)	25 (24 – 28)	0,020
Duljina nedominantne podlaktice (cm)	26 (24 – 27)	25 (24 – 26)	0,169
Duljina dominantne podlaktice (cm)	26 (24 – 27)	25 (24 – 26)	0,043
Opseg nedominantne šake (cm)	20 (19 – 21)	20 (19 – 20)	0,579
Opseg dominantne šake (cm)	20 (19 – 22)	20 (19 – 21)	0,297
Duljina nedominantne šake (cm)	19 (18 – 21)	20 (19 – 20)	0,273
Duljina dominantne šake (cm)	19 (18 – 20)	20 (19 – 20)	0,267

Podatci su prikazani kao broj medijan (interkvartilni raspon).

Kratice i znakovi: p = razina statističke značajnosti, rezultat Mann-Whitneyeva U-testa

Podatci koji su nedostajali: za opseg i duljinu lijeve te desne podlaktice, opseg i duljinu lijeve te desne šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika te u 2/43 (4,7%) oboljelih od RA.

Raspon trajanja RA bio je od 6 do 348 mjeseci, a globalni funkcijski stadij bolesti u više od polovice bolesnika bio je II (Tablica 4). Jutarnja zakočenost nije bila prisutna u 9/43 (20,9%) bolesnika oboljelih od RA, a maksimalno trajanje jutarnje zakočenosti iznosilo je 150 minuta, te je bilo prisutno u 1/43 (2,3%) bolesnika. Broj bolnih zglobova prema liječnikovoj procjeni kretao se od 0 do 26, dok se broj otečenih zglobova kretao od 0 do 19.

Tablica 4 Kliničke karakteristika ispitanika – bolesnika s RA i zdravih sudionika

	n (%)
Trajanje bolesti (mjeseci), medijan (IQR)	92 (58 – 156)
Globalni funkcijski stadij bolesti	
II	23 (54,8)
III	19 (45,2)
DMARD	
ne	6 (14,0)
da	37 (86,0)
Biološka terapija	
ne	41 (95,3)
da	2 (4,7)
Glukokortikoidi	
ne	30 (69,8)
da	13 (30,2)
Jutarnja zakočenost (min), medijan (IQR)	30 (5 – 60)
Broj bolnih zglobova, medijan (IQR)	9 (3 – 17)
Broj otečenih zglobova, medijan (IQR)	6 (3 – 9)

Podatci su prikazani kao broj (postotak) bolesnika ako nije drukčije naznačeno.
Kratice i znakovi: IQR = interkvartilni raspon
Podatci koji su nedostajali: za globalni funkcijski stadij bolesti u 1/43 (2,3%) te za broj bolnih i otečenih zglobova u 1/43 (2,3%) bolesnika.

Procjena boli u šaci u prethodnome tjednu kretala se od 0 do 87, a bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja od 0 do 91. S druge strane, liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja kretala se od 6 do 70 (Tablica 5). U slučaju stupnja radiološki vidljivog oštećenja te stupnja deformacija, uz razlikovanje lijeve i desne šake, rabilo se i razlikovanje nedominantne i dominantne šake.

Tablica 5 Mjere aktivnosti bolesti, funkcionalne sposobnosti i stupnja deformacija u ispitanika – bolesnika s RA

	Medijan (IQR)
CRP	4 (2 – 17)
Bol u šaci u prethodnome tjednu	48 (31 – 70)
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	47 (30 – 59)
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	40 (21 – 51)
DAS28	5 (3 – 5)
Mjere funkcionalne sposobnosti	
ABILHAND-RA	1,6 (1,1 – 1,8)
HAQ	1,0 (0,6 – 1,8)
Stupanj radiološki vidljivog oštećenja (Steinbrocker)	
lijeva šaka	2 (1 – 4)
desna šaka	2 (1 – 4)
nedominantna šaka	2 (1 – 4)
dominantna šaka	2 (1 – 4)
Stupanj deformacije	
JAM lijevo	1 (0 – 2)
JAM desno	1 (0 – 2)
nedominantna šaka	1 (0 – 1)
dominantna šaka	1 (0 – 2)

Podatci su prikazani kao medijan (interkvartilni raspon).

Podatci koji su nedostajali: za CRP u 3/43 (7,0%), za DAS28 u 2/43 (4,7%), za stupanj radiološki vidljivog oštećenja lijeve te desne šake u 1/43 (2,3%) bolesnika.

U obzir su uzete i kategorije iz ICF-a na način da su u analizu uključeni medijani odgovora za pojedinu kategoriju (b, s, d i e) (Tablica 6).

Tablica 6 Ispitanici – bolesnici s RA s obzirom na rezultate u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF)

	Medijan (IQR)
Tjelesne funkcije (b)	1 (0 – 1)
Tjelesna struktura (s)	2 (0 – 2)
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	1 (0 – 2)
Okolišni čimbenici (e)	2 (0 – 2)

Kratice i znakovi: IQR = interkvartilni raspon

5.2 Dinamometrijski parametri u oboljelih od RA i u zdravih sudionika

Budući da je u slučaju većine parametara utvrđeno statistički značajno odstupanje raspodjela rezultata od normalne raspodjele, kao mjere centralne tendencije i raspršenja rabili su se medijan i interkvartilni raspon, a skupine su međusobno uspoređene putem Mann-Whitneyeva U-testa (Tablica 7).

Sila stiska lijeve šake bila je statistički značajno manja u skupini oboljelih od RA u odnosu na kontrolnu skupinu (Mann-Whitney $U = 434,5$; $p < 0,001$). Skupina bolesnika imala je i statistički značajno manji funkcionalni potencijal u odnosu na zdrave sudionike (Mann-Whitney $U = 348,0$; $p < 0,001$).

Kad je riječ o desnoj šaci, u skupini ispitanika bolesnika s RA također je utvrđena statistički značajno manja sila stiska nego u zdravih sudionika (Mann-Whitney $U = 358,0$; $p < 0,001$), kao i statistički značajno manji funkcionalni potencijal (Mann-Whitney $U = 399,0$; $p < 0,001$). Dakle, oboljeli od RA imali su statistički značajnu manju snagu stiska i manji funkcionalni potencijal obiju šaka u odnosu na zdrave sudionike. Brzina stiska i zamor nisu se statistički značajno razlikovali u dvjema skupinama sudionika.

Tablica 7 Dinamometrijski parametri u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika: razlikovanje lijeve i desne šake

	Oboljeli od RA (n = 43)	Kontrolna skupina (n = 45)	Δ	(95% CI)	Δ%	p	pk	Cliffov Delta
Lijeva šaka								
sila stiska	100 (73 – 111)	112 (107 – 116)	-12,2	(-9,3 – 5,1)	-11%	< 0,001	0,008	0,48
brzina (žustrina) stiska	13 (13 – 14)	13 (12 – 13)	0,4	(-0,3 – 0.4)	3%	0,388	0,776	-0,28
zamor	25 (24 – 26)	25 (25 – 27)	0,3	(-0,7 – 0,7)	1%	0,061	0,244	-0,04
funkcionalni potencijal	1175 (964 – 1290)	1278 (1231 – 1417)	-102,9	(-209,3 –3,5)	-8%	< 0,001	0,007	0,18
Desna šaka								
sila stiska	101 (68 – 111)	113 (109 – 117)	-11,5	(-19,4 – -3,5)	-10%	< 0,001	0,006	0,51
brzina (žustrina) stiska	13 (13 – 14)	13 (12 – 14)	0,3	(-0,3 – 0,9)	2%	0,338	> 0,999	-0,31
zamor	25 (24 – 27)	25 (24 – 27)	0,3	(-0,6 – 1,3)	1%	0,975	0,975	-0,24
funkcionalni potencijal	1239 (1083 – 1329)	1323 (1254 – 1473)	-83,5	(-169,1– 2,1)	-6%	< 0,001	0,005	0,13

Podatci su prikazani kao medijan (interkvartilni raspon).

Kratice i znakovi: Δ = apsolutna razlika medijana; CI = interval pouzdanosti (od engl. *confidence interval*); Δ% = razlika medijana relativno u odnosu na vrijednost u kontrolnoj skupini; p = razina statističke značajnosti, rezultat Mann-Whitneyeva U-testa; p_k = statistička značajnost korigirana za višestruka testiranja Holm-Bonferronijevom korekcijom; Cliffov Delta = standardizirana mjera veličine učinka.

Podatci koji nedostaju: za silu stiska lijeve šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika, za brzinu stiska lijeve šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika i 8/43 (18,6%) oboljelih od RA, za zamor i funkcionalni potencijal lijeve šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika i 9/43 (20,9%) oboljelih od RA, za silu stiska desne šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika te za 1/43 (2,3%) oboljelih od RA, za brzinu stiska i funkcionalni potencijal desne šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika te 9/43 (20,9%) oboljelih od RA, za zamor desne šake u 1/45 (2,2%) zdravih sudionika te 10/43 (23,3%) oboljelih od RA.

Razlike između dviju skupina sudionika ispitane su i na razini dominantnosti šake (Tablica 8). Utvrđeno je da je sila stiska nedominantne šake bila statistički značajno manja u skupini oboljelih od RA u odnosu na zdrave sudionike (Mann-Whitney U = 410,5; $p < 0,001$). Funkcionalni potencijal nedominantne šake također je bio statistički značajno niži u skupini oboljelih od RA (Mann-Whitney U = 331,0; $p < 0,001$).

Kad je riječ o usporedbi dinamometrijskih parametara na razini dominantne šake, utvrđeno je da je sila stiska bila statistički značajno niža u skupini oboljelih od RA (Mann-Whitney U = 373,0; $p < 0,001$). Između dviju skupina sudionika utvrđena je i statistički značajna razlika s obzirom na funkcionalni potencijal dominantne šake (Mann-Whitney U = 391,0; $p < 0,001$), pri čemu je on bio niži u skupini oboljelih od RA. Brzina, odnosno žustrina stiska i zamor nisu se statistički značajno razlikovali u dvjema skupinama sudionika.

Tablica 8 Dinamometrijski parametri u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika: razlikovanje dominantnosti šake

	Oboljeli od RA (n = 43)	Kontrolna skupina (n = 45)	Δ	(95% CI)	Δ%	p	pk	Cliffov Delta
Nedominantna šaka								
sila stiska	98 (68 – 111)	112 (107 – 115)	-14,1 (-21,1 – -7,1)		-13%	< 0,001	0,008	0,49
brzina (žustrina) stiska	13 (13 – 14)	13 (12 – 14)	0,08 (-0,3 – 0,5)		1%	0,375	> 0,999	-0,33
zamor	25 (24 – 26)	25 (25 – 27)	0,0 (-0,7 – 0,7)		0%	0,058	0,232	-0,08
funkcionalni potencijal	1167 (964 – 1292)	1281 (1230 – 1422)	-114,0 (-238,7 – 10,7)		-9%	< 0,001	0,007	0,12
Dominantna šaka								
sila stiska	103 (74 – 111)	113 (109 – 117)	-10,0 (-16,3 – -3,6)		-9%	< 0,001	0,006	0,48
brzina (žustrina) stiska	13 (13 – 14)	13 (12 – 14)	0,3 (-0,3 – 0,8)		2%	0,491	0,982	-0,29
zamor	25 (24 – 27)	25 (24 – 27)	0,3 (-0,6 – 1,2)		1%	0,773	0,773	-0,21
funkcionalni potencijal	1231 (1088 – 1328)	1324 (1254 – 1483)	-93,0 (-74,6 – -11,4)		-7%	< 0,001	0,005	0,16

Podatci su prikazani kao medijan (interkvartilni raspon).

Kratice i znakovi: Δ = apsolutna razlika medijana; CI = interval pouzdanosti (od engl. *confidence interval*); Δ% = razlika medijana relativno u odnosu na vrijednost u kontrolnoj skupini; p = razina statističke značajnosti, rezultat Mann-Whitneyeva U-testa; p_k = statistička značajnost korigirana za višestruka testiranja Holm-Bonferronijevom korekcijom; Cliffov Delta = standardizirana mjera veličine učinka.

Podatci koji nedostaju: za silu stiska nedominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika, za brzinu stiska nedominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika i u 9/43 (20,9%) oboljelih od RA, za zamor i funkcionalni potencijal nedominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika i u 10/43 (23,3%) oboljelih od RA, za silu stiska dominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika te u 1/43 (2,3%) oboljelih od RA, za brzinu stiska i funkcionalni potencijal dominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika te u 8/43 (18,6%) oboljelih od RA, za zamor dominantne šake u 2/45 (4,4%) zdravih sudionika te u 9/43 (20,9%) oboljelih od RA.

5.3 Povezanost dinamometrijskih parametara s dobi i antropometrijskim mjerama

5.3.1 Sila stiska

Sila stiska lijeve šake je u kontrolnoj skupini bila statistički značajno negativno povezana s dobi kontrolnih ispitanika, no ne i u skupini oboljelih od RA (Tablica 9). Drugim riječima, mlađi, zdravi sudionici imali su veću silu stiska lijeve šake. U skupini oboljelih od RA utvrđeno je nekoliko pozitivnih statistički značajnih povezanosti između sile stiska lijeve šake i antropometrijskih mjera. Veća tjelesna visina bolesnika, kao i veći opseg i duljina lijeve podlaktice bili su povezani s većom silom stiska lijeve šake.

U slučaju desne šake također je utvrđeno da su mlađi, zdravi sudionici ujedno imali i statistički značajno višu silu stiska. U skupini zdravih sudionika utvrđeno je i da je veća tjelesna visina statistički značajno povezana s većom silom stiska desne šake. U skupini oboljelih od RA veća duljina (desne) podlaktice bila je značajno povezana s većom silom stiska šake.

Tablica 9 Povezanost sile stiska **lijeve i desne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Lijeva šaka				
Dob (u godinama)	-0,08	0,442	-0,22	0,036
Tjelesna visina (cm)	0,24	0,029	0,15	0,158
Tjelesna težina (kg)	0,09	0,406	-0,03	0,761
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,00	0,974	-0,16	0,140
Opseg podlaktice (cm)	0,24	0,028	-0,01	0,919
Duljina podlaktice (cm)	0,26	0,019	0,06	0,562
Opseg šake (cm)	0,20	0,078	0,12	0,264
Duljina šake (cm)	0,19	0,090	0,06	0,556
Desna šaka				
Dob (u godinama)	-0,07	0,541	-0,24	0,026
Tjelesna visina (cm)	0,05	0,676	0,23	0,032
Tjelesna težina (kg)	0,11	0,327	0,06	0,588
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,08	0,484	-0,10	0,340
Opseg podlaktice (cm)	0,14	0,209	0,09	0,384
Duljina podlaktice (cm)	0,25	0,029	0,10	0,369
Opseg šake (cm)	0,03	0,824	0,15	0,162
Duljina šake (cm)	0,02	0,842	0,11	0,296

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi na razini nedominantne šake u kontrolnoj skupini nije utvrđena statistički značajna povezanost sile stiska s mjerenim parametrima, iako je ona s dobi bila marginalno statistički značajna (Tablica 10). U skupini oboljelih od RA utvrđena je statistički značajna pozitivna povezanost između duljine podlaktice dominantne ruke i njezine sile stiska.

U slučaju dominantne šake utvrđene statistički značajne povezanosti bile su usporedive s onima dobivenima u prethodnim analizama na razini desne šake. Dakle, u skupini zdravih

sudionika veća sila stiska bila je povezana s mlađom dobi i većom tjelesnom visinom, dok je u skupini oboljelih od RA veća duljina (dominantne) podlaktice bila značajno povezana s većom silom stiska.

Tablica 10 Povezanost sile stiska **nedominantne i dominantne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Nedominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,14	0,198	-0,21	0,056
Tjelesna visina (cm)	0,21	0,062	0,13	0,224
Tjelesna težina (kg)	0,06	0,591	-0,01	0,964
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	-0,04	0,719	-0,13	0,221
Opseg podlaktice (cm)	0,18	0,113	0,01	0,942
Duljina podlaktice (cm)	0,26	0,022	0,08	0,481
Opseg šake (cm)	0,17	0,135	0,16	0,150
Duljina šake (cm)	0,18	0,113	0,06	0,607
Dominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,01	0,905	-0,22	0,044
Tjelesna visina (cm)	0,08	0,477	0,23	0,041
Tjelesna težina (kg)	0,13	0,236	0,09	0,393
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,10	0,350	-0,07	0,507
Opseg podlaktice (cm)	0,21	0,059	0,13	0,237
Duljina podlaktice (cm)	0,25	0,027	0,11	0,301
Opseg šake (cm)	0,04	0,717	0,19	0,082
Duljina šake (cm)	0,03	0,779	0,12	0,275

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.3.2 Brzina (žustrina stiska)

Brzina (žustrina) stiska lijeve šake nije bila statistički značajno povezana s dobi ni s antropometrijskim mjerama (Tablica 11). U slučaju desne šake, brzina stiska u kontrolnoj skupini bila je statistički značajno negativno povezana s tjelesnom visinom, dok je u skupini oboljelih od RA bila statistički značajno negativno povezana s duljinom podlaktice. Dakle, viši zdravi sudionici imali su manju brzinu stiska desne šake, dok su oboljeli od RA s većom duljinom podlaktice imali manju brzinu stiska šake.

Tablica 11 Povezanost brzine (žustrine) stiska **lijeve i desne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Lijeva šaka				
Dob (u godinama)	0,07	0,579	0,03	0,776
Tjelesna visina (cm)	0,01	0,917	-0,12	0,254
Tjelesna težina (kg)	0,02	0,864	-0,02	0,888
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,00	0,976	0,03	0,786
Opseg podlaktice (cm)	0,01	0,926	-0,01	0,960
Duljina podlaktice (cm)	-0,02	0,851	-0,07	0,528
Opseg šake (cm)	-0,05	0,709	-0,03	0,753
Duljina šake (cm)	-0,04	0,756	-0,03	0,800
Desna šaka				
Dob (u godinama)	0,03	0,824	0,03	0,776
Tjelesna visina (cm)	-0,08	0,545	-0,23	0,038
Tjelesna težina (kg)	0,03	0,812	0,03	0,770
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,05	0,687	0,05	0,641
Opseg podlaktice (cm)	-0,04	0,782	0,01	0,960
Duljina podlaktice (cm)	-0,28	0,029	-0,04	0,691
Opseg šake (cm)	-0,03	0,795	0,10	0,341
Duljina šake (cm)	-0,07	0,581	-0,07	0,490

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

Brzina stiska nedominantne šake nije bila statistički značajno povezana s mjerenim parametrima ni u jednoj skupini sudionika (Tablica 12). Veća brzina stiska dominantne šake je u kontrolnoj skupini bila statistički značajno povezana s tjelesnom visinom. U skupini oboljelih od RA je veća brzina stiska dominantne šake bila statistički značajno povezana s manjom duljinom podlaktice.

Tablica 12 Povezanost brzine (žustrine) stiska **nedominantne i dominantne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Nedominantna šaka				
Dob (u godinama)	0,10	0,431	0,00	0,975
Tjelesna visina (cm)	0,02	0,852	-0,11	0,328
Tjelesna težina (kg)	0,03	0,801	-0,05	0,678
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,01	0,938	0,00	0,982
Opseg podlaktice (cm)	0,06	0,661	-0,03	0,785
Duljina podlaktice (cm)	-0,03	0,845	-0,08	0,461
Opseg šake (cm)	-0,04	0,745	-0,07	0,542
Duljina šake (cm)	-0,01	0,922	-0,01	0,900
Dominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,01	0,909	0,00	0,992
Tjelesna visina (cm)	-0,11	0,389	-0,21	0,049
Tjelesna težina (kg)	0,01	0,966	0,00	0,991
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,03	0,824	0,02	0,893
Opseg podlaktice (cm)	-0,09	0,446	-0,03	0,818
Duljina podlaktice (cm)	-0,31	0,014	-0,06	0,605
Opseg šake (cm)	-0,06	0,619	0,07	0,489
Duljina šake (cm)	-0,13	0,313	-0,09	0,419

Kratice: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.3.3 Zamor

Zamor lijeve te desne šake nije bio statistički značajno povezan s dobi ni s antropometrijskim mjerama ni u jednoj skupini (Tablica 13).

Tablica 13 Povezanost zamora **lijeve i desne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Lijeva šaka				
Dob (u godinama)	-0,07	0,582	0,16	0,159
Tjelesna visina (cm)	-0,05	0,698	-0,02	0,885
Tjelesna težina (kg)	0,03	0,801	0,05	0,650
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,06	0,598	0,07	0,558
Opseg podlaktice (cm)	-0,06	0,661	0,02	0,869
Duljina podlaktice (cm)	-0,04	0,756	0,00	0,975
Opseg šake (cm)	-0,03	0,845	0,00	>0,999
Duljina šake (cm)	-0,16	0,193	0,06	0,583
Desna šaka				
Dob (u godinama)	-0,12	0,328	0,03	0,796
Tjelesna visina (cm)	0,12	0,354	0,06	0,611
Tjelesna težina (kg)	-0,05	0,698	0,17	0,136
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	-0,04	0,721	0,15	0,185
Opseg podlaktice (cm)	-0,05	0,695	0,11	0,308
Duljina podlaktice (cm)	0,11	0,383	0,16	0,158
Opseg šake (cm)	0,05	0,695	0,02	0,829
Duljina šake (cm)	0,01	0,959	0,09	0,451

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizama na razini nedominantne i dominantne šake zamor također nije bio statistički značajno povezan s mjerenim parametrima (Tablica 14).

Tablica 14 Povezanost zamora **nedominantne i dominantne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Nedominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,06	0,619	0,13	0,273
Tjelesna visina (cm)	-0,04	0,733	0,00	1,000
Tjelesna težina (kg)	0,04	0,721	0,01	0,927
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,09	0,496	0,02	0,845
Opseg podlaktice (cm)	-0,02	0,905	-0,01	0,915
Duljina podlaktice (cm)	-0,01	0,918	-0,02	0,838
Opseg šake (cm)	-0,02	0,905	-0,04	0,699
Duljina šake (cm)	-0,12	0,348	0,07	0,513
Dominatna šaka				
Dob (u godinama)	-0,14	0,265	-0,01	0,949
Tjelesna visina (cm)	0,10	0,428	0,08	0,492
Tjelesna težina (kg)	-0,06	0,645	0,14	0,221
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	-0,06	0,642	0,12	0,309
Opseg podlaktice (cm)	-0,09	0,455	0,08	0,456
Duljina podlaktice (cm)	0,06	0,625	0,15	0,195
Opseg šake (cm)	0,04	0,770	-0,01	0,924
Duljina šake (cm)	-0,04	0,733	0,08	0,495

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.3.4 Funkcionalni potencijal

Funkcionalni potencijal lijeve šake ni u jednoj skupini sudionika nije bio u statistički značajnoj povezanosti s dobi ili antropometrijskim mjerama (Tablica 15). U slučaju funkcionalnog potencijala desne šake utvrđena je statistički značajna povezanost s opsegom podlaktice i opsegom šake, ali samo u skupini zdravih sudionika. Pri tome su

oni s većim opsegom podlaktice te većim opsegom šake imali veći funkcionalni potencijal.

Tablica 15 Povezanost funkcionalnog potencijala **lijeve i desne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Lijeva šaka				
Dob (u godinama)	-0,07	0,572	0,06	0,563
Tjelesna visina (cm)	0,13	0,284	-0,01	0,931
Tjelesna težina (kg)	0,06	0,645	0,04	0,712
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,03	0,804	0,01	0,948
Opseg podlaktice (cm)	0,11	0,363	0,02	0,824
Duljina podlaktice (cm)	-0,05	0,671	0,09	0,410
Opseg šake (cm)	0,10	0,407	0,13	0,208
Duljina šake (cm)	0,13	0,298	0,10	0,372
Desna šaka				
Dob (u godinama)	-0,08	0,504	-0,05	0,648
Tjelesna visina (cm)	0,06	0,608	0,15	0,171
Tjelesna težina (kg)	-0,05	0,656	0,17	0,113
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	-0,08	0,535	0,05	0,633
Opseg podlaktice (cm)	0,06	0,614	0,21	0,047
Duljina podlaktice (cm)	0,08	0,536	0,20	0,061
Opseg šake (cm)	-0,02	0,845	0,26	0,014
Duljina šake (cm)	0,00	0,974	0,13	0,235

Kratice: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnost

Veći funkcionalni potencijal dominantne šake je u skupini zdravih sudionika bio statistički značajno povezan s većim opsegom dominantne šake (Tablica 16).

Tablica 16 Povezanost funkcionalnog potencijala **nedominantne i dominantne** šake s dobi i antropometrijskim mjerama u skupini ispitanika – bolesnika s RA i u skupini zdravih sudionika

	Oboljeli od RA (n = 43)		Kontrolna skupina (n = 45)	
	τ	p	τ	p
Nedominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,08	0,504	0,06	0,571
Tjelesna visina (cm)	0,13	0,322	-0,01	0,910
Tjelesna težina (kg)	0,05	0,675	0,04	0,686
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	0,02	0,897	0,01	0,955
Opseg podlaktice (cm)	0,10	0,414	0,02	0,842
Duljina podlaktice (cm)	-0,06	0,656	0,09	0,406
Opseg šake (cm)	0,12	0,358	0,14	0,196
Duljina šake (cm)	0,15	0,254	0,11	0,319
Dominantna šaka				
Dob (u godinama)	-0,08	0,494	-0,06	0,585
Tjelesna visina (cm)	0,05	0,699	0,15	0,163
Tjelesna težina (kg)	-0,07	0,541	0,17	0,116
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	-0,09	0,468	0,04	0,694
Opseg podlaktice (cm)	0,05	0,675	0,21	0,053
Duljina podlaktice (cm)	0,05	0,663	0,20	0,073
Opseg šake (cm)	-0,05	0,710	0,26	0,015
Duljina šake (cm)	-0,03	0,840	0,13	0,240

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.4 Odnos dinamometrijskih parametara s mjerama aktivnosti bolesti

5.4.1 Sila stiska

Sila stiska je i u slučaju lijeve i u slučaju desne šake bila statistički značajno povezana s trajanjem jutarnje zakočenosti, brojem bolnih zglobova i liječnikovom procjenom općega zdravstvenog stanja (Tablica 17). Pri tome se sila stiska smanjivala s duljom jutarnjom zakočenošću, većim brojem bolnih zglobova te s višom liječnikovom ocjenom općega zdravstvenog stanja na VAS-u. S iznimkom povezanosti utvrđenih na razini obiju šaka, nađeno je i da je manja sila stiska lijeve šake bila statistički značajno povezana s duljim trajanjem bolesti, dok je manja sila stiska desne šake bila statistički značajno povezana s višom bolesnikovom procjenom zdravstvenog stanja mjerenom na VAS-u.

Tablica 17 Povezanost sile stiska **lijeve i desne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	-0,22	0,047	-0,01	0,939
Jutarnja zakočenost (min)	-0,36	0,002	-0,27	0,022
Broj bolnih zglobova	-0,23	0,040	-0,33	0,004
Broj otečenih zglobova	-0,06	0,585	-0,15	0,200
CRP	0,02	0,842	0,10	0,368
Bol u šaci u prethodnome tjednu	-0,02	0,842	-0,15	0,170
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,14	0,211	-0,25	0,022
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,27	0,012	-0,28	0,010
DAS28	-0,14	0,195	-0,21	0,063

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi na razini nedominantne i dominantne šake, sila stiska u oba je slučaja bila statistički značajno povezana s trajanjem jutarnje zakočenosti, brojem bolnih zglobova i liječnikovom procjenom općega zdravstvenog stanja (Tablica 18). U svim su slučajevima povezanosti bile negativne, odnosno sila stiska smanjivala se s duljom jutarnjom zakočenošću, većim brojem bolnih zglobova te s višom liječnikovom ocjenom općega zdravstvenog stanja na VAS-u.

Tablica 18 Povezanost sile stiska **nedominantne i dominantne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	-0,19	0,086	-0,04	0,695
Jutarnja zakočenost (min)	-0,38	0,001	-0,24	0,037
Broj bolnih zglobova	-0,27	0,016	-0,29	0,009
Broj otečenih zglobova	-0,10	0,381	-0,11	0,342
CRP	0,02	0,833	0,10	0,375
Bol u šaci u prethodnome tjednu	-0,09	0,400	-0,09	0,434
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,19	0,084	-0,19	0,078
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,28	0,011	-0,29	0,008
DAS28	-0,18	0,097	-0,17	0,129

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.4.2 Brzina (žustrina) stiska

Brzina (žustrina) stiska nije bila statistički značajno povezana s mjerama aktivnosti bolesti (Tablica 19).

Tablica 19 Povezanost brzine (žustrine) stiska **lijeve i desne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	0,01	0,909	-0,19	0,123
Jutarnja zakočenost (min)	0,09	0,478	0,07	0,575
Broj bolnih zglobova	0,06	0,634	0,19	0,120
Broj otečenih zglobova	0,03	0,811	0,02	0,864
CRP	-0,13	0,285	0,02	0,905
Bol u šaci u prethodnome tjednu	0,04	0,733	0,05	0,700
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,05	0,649	-0,01	0,906
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,08	0,513	0,11	0,373
DAS28	0,01	0,926	0,13	0,292

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi na razini nedominantne i dominantne šake također nije utvrđena statistički značajna povezanost između brzine stiska i mjera aktivnosti bolesti (Tablica 20).

Tablica 20 Povezanost brzine (žustrine) stiska **nedominantne i dominantne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	0,00	0,976	-0,19	0,118
Jutarnja zakočenost (min)	0,12	0,355	0,02	0,873
Broj bolnih zglobova	0,09	0,484	0,16	0,186
Broj otečenih zglobova	0,06	0,651	-0,01	0,929
CRP	-0,13	0,291	0,01	0,948
Bol u šaci u prethodnome tjednu	0,08	0,514	0,00	1,000
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,09	0,476	-0,07	0,579
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,08	0,495	0,07	0,532
DAS28	0,04	0,721	0,09	0,486

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.4.3 Zamor

Provedenim analizama nije utvrđena statistički značajna povezanost između zamora lijeve i desne šake i mjera aktivnosti bolesti (Tablica 21).

Tablica 21 Povezanost zamora **lijeve i desne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA.

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	0,07	0,563	0,00	0,988
Jutarnja zakočenost (min)	0,00	> 0,999	-0,14	0,281
Broj bolnih zglobova	-0,19	0,128	-0,02	0,896
Broj otečenih zglobova	-0,18	0,147	-0,12	0,369
CRP	0,13	0,284	-0,02	0,872
Bol u šaci u prethodnome tjednu	-0,01	0,917	0,09	0,485
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,19	0,112	-0,04	0,745
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,07	0,553	-0,03	0,828
DAS28	-0,15	0,224	0,01	0,919

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

Zamor dominantne, odnosno nedominantne šake nije bio statistički značajno povezan s mjerama aktivnosti bolesti (Tablica 22).

Tablica 22 Povezanost zamora **nedominantne i dominantne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	0,05	0,687	0,04	0,766
Jutarnja zakočenost (min)	0,02	0,861	-0,16	0,220
Broj bolnih zglobova	-0,17	0,172	-0,04	0,756
Broj otečenih zglobova	-0,15	0,233	-0,14	0,268
CRP	0,14	0,284	-0,02	0,905
Bol u šaci u prethodnome tjednu	0,02	0,852	0,04	0,744
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,18	0,154	-0,07	0,543
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,07	0,566	-0,02	0,870
DAS28	-0,13	0,292	-0,01	0,961

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.4.4 Funkcionalni potencijal

Funkcionalni potencijal bio je statistički značajno povezan s nekoliko mjera aktivnosti bolesti, ali samo u slučaju desne šake (Tablica 23). Niži funkcionalni potencijal bio je povezan s duljim trajanjem jutarnje zakočenosti i s većim brojem bolnih zglobova. Također je utvrđeno da su viši rezultati liječnikove procjene općega zdravstvenog stanja (VAS) te vrijednosti DAS28 povezani s nižim funkcionalnim potencijalom desne šake.

Tablica 23 Povezanost funkcionalnog potencijala **lijeve i desne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	-0,12	0,335	0,04	0,744
Jutarnja zakočenost (min)	-0,13	0,304	-0,28	0,028
Broj bolnih zglobova	-0,19	0,124	-0,41	0,001
Broj otečenih zglobova	-0,01	0,913	-0,11	0,374
CRP	0,06	0,638	-0,02	0,878
Bol u šaci u prethodnome tjednu	0,18	0,134	-0,15	0,224
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,03	0,801	-0,22	0,066
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,05	0,689	-0,27	0,024
DAS28	-0,07	0,581	-0,31	0,013

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizama na razini nedominantne i dominantne šake utvrđeni su odnosi usporedivi s prethodnim analizama; funkcionalni potencijal nedominantne šake nije bio statistički značajno povezan ni s jednom mjerom aktivnosti bolesti (Tablica 24).

S druge strane, dulje trajanje jutarnje zakočenosti, veći broj bolnih zglobova, viša liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja te viši rezultat DAS28 bili su povezani s nižim funkcionalnim potencijalom dominantne šake.

Tablica 24 Povezanost funkcionalnog potencijala **nedominantne i dominantne** šake s mjerama aktivnosti bolesti u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Trajanje bolesti (mjeseci)	-0,13	0,306	0,05	0,670
Jutarnja zakočenost (min)	-0,13	0,304	-0,29	0,021
Broj bolnih zglobova	-0,21	0,094	-0,41	0,001
Broj otečenih zglobova	-0,02	0,857	-0,11	0,355
CRP	0,07	0,610	-0,03	0,820
Bol u šaci u prethodnome tjednu	0,18	0,154	-0,15	0,201
Bolesnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	0,02	0,852	-0,22	0,063
Liječnikova ocjena općega zdravstvenog stanja (VAS)	-0,05	0,664	-0,27	0,021
DAS28	-0,08	0,529	-0,31	0,012

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.5 Odnos dinamometrijskih parametara s mjerama funkcionalne sposobnosti

5.5.1 Sila stiska

Sila stiska obiju šaka bila je statistički značajno povezana s funkcionalnom sposobnošću mjerenom putem upitnika ABILHAND-RA (Tablica 25). Kako viši rezultat na tom upitniku odražava veću funkcionalnu sposobnost, rezultati upućuju na povezanost između veće sile stiska šake i veće funkcionalne sposobnosti. Kad je riječ o HAQ-u, jedino je kategorija koja se odnosi na higijenu bila statistički značajno povezana sa silom stiska lijeve šake. Pri tome su veće funkcionalne teškoće bile povezane s manjom silom stiska.

Tablica 25 Povezanost sile stiska **lijeve i desne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,37	0,001	0,23	0,035
HAQ				
odijevanje i njega	-0,22	0,078	-0,23	0,067
ustajanje	-0,11	0,398	-0,02	0,893
jedenje	-0,16	0,193	-0,17	0,186
hodanje	-0,03	0,783	0,01	0,931
higijena	-0,26	0,029	-0,23	0,058
dohvaćanje	-0,17	0,176	-0,11	0,399
hvatanje	-0,17	0,156	-0,10	0,410
aktivnosti	-0,11	0,357	-0,07	0,580
ukupan HAQ rezultat	-0,17	0,119	-0,10	0,382

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi na razini dominantne i nedominantne šake sila stiska bila je statistički značajno povezana s funkcionalnom sposobnošću (mjerenom putem upitnika ABILHAND-RA) samo u slučaju nedominantne šake (Tablica 26). U slučaju dominantne šake ta je povezanost bila nižega iznosa te nije bila statistički značajna.

Sila stiska nedominantne šake bila je statistički značajno povezana s kategorijama HAQ-a koje se odnose na odijevanje i njegu, te higijenu. Pri tome su veće funkcionalne teškoće bile povezane s manjom silom stiska.

Tablica 26 Povezanost sile stiska **nedominantne i dominantne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,41	< 0,001	0,20	0,066
HAQ				
odijevanje i njega	-0,29	0,021	-0,16	0,197
ustajanje	-0,09	0,481	-0,03	0,809
jedenje	-0,21	0,097	-0,12	0,347
hodanje	-0,04	0,728	0,02	0,863
higijena	-0,30	0,013	-0,20	0,100
dohvaćanje	-0,15	0,226	-0,13	0,297
hvatanje	-0,23	0,066	-0,06	0,642
aktivnosti	-0,09	0,450	-0,09	0,469
ukupan HAQ rezultat	-0,19	0,080	-0,08	0,478

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.5.2 Brzina (žustrina) stiska

Brzina stiska šake nije bila u statistički značajnoj povezanosti s globalnim mjerama funkcionalne sposobnosti (Tablica 27). Iznimka je kategorija HAQ-a koja se odnosi na jedenje, a veće funkcionalne teškoće te kategorije bile su statistički značajno povezane s većom brzinom stiska samo u slučaju desne šake.

Tablica 27 Povezanost brzine (žustrine) stiska **lijeve i desne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	-0,05	0,660	-0,18	0,130
HAQ				
odijevanje i njega	0,11	0,434	0,26	0,058
ustajanje	0,19	0,164	0,04	0,759
jedenje	-0,03	0,846	0,29	0,036
hodanje	0,01	0,920	0,02	0,891
higijena	0,05	0,729	0,17	0,213
dohvaćanje	0,13	0,336	0,27	0,051
hvatanje	-0,06	0,635	0,12	0,368
aktivnosti	0,01	0,97	0,05	0,703
ukupan HAQ rezultat	0,05	0,679	0,12	0,348

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

Brzina stiska dominantne, odnosno nedominantne šake također nije bila statistički značajno povezana s mjerama funkcionalne sposobnosti (Tablica 28).

Tablica 28 Povezanost brzine (žustrine) stiska **nedominantne i dominantne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	-0,07	0,563	-0,14	0,233
HAQ				
odijevanje i njega	0,15	0,272	0,20	0,155
ustajanje	0,19	0,185	0,05	0,738
jedenje	0,01	0,973	0,24	0,081
hodanje	0,02	0,876	0,00	>0,999
higijena	0,07	0,631	0,13	0,333
dohvaćanje	0,14	0,335	0,26	0,056
hvatanje	-0,04	0,778	0,09	0,522
aktivnosti	0,01	0,969	0,06	0,662
ukupan HAQ rezultat	0,05	0,666	0,10	0,433

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.5.3 Zamor

Viši zamor bio je statistički značajno povezan s većom funkcionalnom sposobnošću mjerenom putem upitnika ABILHAND-RA, no samo u slučaju lijeve šake (Tablica 29). Međutim, ta povezanost nije bila znatno manjega iznosa ni u slučaju desne šake, stoga je moguće da bi pri većem uzorku obje povezanosti bile statistički značajne.

Tablica 29 Povezanost zamora **lijeve i desne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,29	0,015	0,23	0,065
HAQ				
odijevanje i njega	-0,15	0,293	-0,02	0,902
ustajanje	-0,03	0,848	-0,11	0,450
jedenje	-0,17	0,214	-0,09	0,539
hodanje	-0,06	0,677	-0,19	0,176
higijena	0,01	0,948	-0,19	0,166
dohvaćanje	0,01	0,972	-0,10	0,464
hvatanje	-0,11	0,435	-0,15	0,279
aktivnosti	-0,13	0,357	-0,09	0,51
ukupan HAQ rezultat	-0,10	0,412	-0,15	0,243

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizama u kojima se rabila podjela na nedominantnu i dominantnu šaku, viši zamor bio je statistički značajno povezan s višim rezultatima na upitniku ABILHAND-RA u slučaju obiju šaka (Tablica 30).

Tablica 30 Povezanost zamora **nedominantne i dominantne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,28	0,025	0,25	0,041
HAQ				
odijevanje i njega	-0,12	0,401	-0,06	0,689
ustajanje	-0,03	0,842	-0,10	0,466
jedenje	-0,14	0,307	-0,12	0,393
hodanje	-0,04	0,787	-0,20	0,161
higijena	0,03	0,809	-0,21	0,126
dohvaćanje	0,00	0,985	-0,09	0,536
hvatanje	-0,07	0,612	-0,179	0,19
aktivnosti	-0,13	0,36	-0,088	0,526
ukupan HAQ rezultat	-0,09	0,474	-0,15	0,211

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.5.4 Funkcionalni potencijal

Veći rezultat na upitniku ABILHAND-RA bio je statistički značajno povezan s većim funkcionalnim potencijalom obiju šaka (Tablica 31). Pri tome je veća funkcionalna sposobnost, izražena putem rezultata u navedenom upitniku, bila povezana s većim funkcionalnim potencijalom, mjerenim putem dinamometra.

Tablica 31 Povezanost funkcionalnog potencijala **lijeve i desne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,36	0,003	0,28	0,022
HAQ				
odijevanje i njega	-0,06	0,657	-0,19	0,185
ustajanje	-0,05	0,73	-0,10	0,466
jedenje	-0,06	0,695	-0,16	0,248
hodanje	-0,09	0,51	-0,19	0,171
higijena	0,04	0,779	-0,20	0,149
dohvaćanje	0,08	0,563	-0,10	0,487
hvatanje	-0,07	0,62	-0,17	0,22
aktivnosti	0,01	0,939	-0,13	0,355
ukupan HAQ rezultat	-0,04	0,732	-0,17	0,157

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi u kojoj se koristilo podjelom na nedominantnu i dominantnu šaku, dobiveni su odnosi ekvivalentni onima u prethodnoj analizi (Tablica 32).

Tablica 32 Povezanost funkcionalnoga potencijala **nedominantne i dominantne** šake s mjerama funkcionalne sposobnosti

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
ABILHAND-RA	0,37	0,002	0,29	0,016
HAQ				
odijevanje i njega	-0,09	0,552	-0,19	0,174
ustajanje	-0,05	0,750	-0,11	0,436
jedenje	-0,07	0,615	-0,16	0,23
hodanje	-0,10	0,504	-0,20	0,148
higijena	0,03	0,821	-0,20	0,126
dohvaćanje	0,09	0,547	-0,10	0,462
hvatanje	-0,09	0,532	-0,17	0,195
aktivnosti	0,01	0,937	-0,14	0,318
ukupan HAQ rezultat	-0,06	0,663	-0,18	0,142

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.6 Odnos dinamometrijskih parametara sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja

Stupanj radiološki vidljivog oštećenja lijeve šake, određen prema Steinbrockerovoj ljestvici, bio je statistički značajno povezan s njezinom silom stiska (Tablica 33). Pritom je povezanost bila negativnoga predznaka, odnosno viši stupanj radiološki vidljivog oštećenja bio je povezan s manjom silom stiska lijeve šake. U slučaju desne šake povezanost je bila nižega iznosa te nije bila statistički značajna. Preostali dinamometrijski parametri nisu bili statistički značajno povezani sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja.

Tablica 33 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska **lijeve i desne** šake sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja (prema Steinbrockerovoj klasifikaciji) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Sila stiska	-0,35	0,004	-0,18	0,143
Brzina (žustrina) stiska	-0,14	0,792	-0,08	0,540
Zamor	0,04	0,783	-0,07	0,613
Funkcionalni potencijal	-0,19	0,163	-0,11	0,401

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

Viši stupanj radiološki vidljivog oštećenja bio je statistički značajno povezan s nižom silom stiska nedominantne šake (Tablica 34). U slučaju preostalih dinamometrijskih parametara nisu utvrđene statistički značajne povezanosti sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja.

Tablica 34 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska **nedominantne i dominantne** šake sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja (prema Steinbrockerovoj klasifikaciji) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Sila stiska	-0,31	0,010	-0,23	0,063
Brzina (žustrina) stiska	-0,08	0,571	-0,05	0,698
Zamor	-0,01	0,933	-0,02	0,910
Funkcionalni potencijal	-0,19	0,164	-0,11	0,394

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.7 Odnos dinamometrijskih parametara stiska šake sa stupnjem deformacija

Sila stiska obiju šaka bila je statistički značajno povezana sa stupnjem deformacija dane šake, procijenjenim putem JAM ljestvice (tablica 35). Drugim riječima, veći stupanj deformacije bio je povezan s nižom silom stiska te su povezanosti po iznosu bile podjednake za lijevu i desnu šaku.

U slučaju desne šake veći stupanj deformacije bio je statistički značajno povezan s nižim funkcionalnim potencijalom. Stupanj deformacija lijeve šake bio je u manjoj mjeri povezan s njezinim funkcionalnim potencijalom nego što je to bio slučaj s desnom šakom, a povezanost nije bila statistički značajna. Brzina stiska i zamor nisu bili statistički značajno povezani sa stupnjem deformacija pojedine šake.

Tablica 35 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska **lijeve i desne** šake sa stupnjem deformacija pojedine šake (JAM ljestvica) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Sila stiska	-0,41	0,001	-0,40	0,001
Brzina (žustrina) stiska	0,15	0,275	0,24	0,076
Zamor	-0,09	0,537	-0,11	0,431
Funkcionalni potencijal	-0,20	0,141	-0,34	0,013

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizama u kojima je uzeta u obzir dominantnost šake utvrđeno je da je veći stupanj deformacija bio statistički značajno povezan s manjom silom stiska i nedominantne i dominantne šake (Tablica 36). Viši stupanj deformacija također je bio znatno povezan s

nižim funkcionalnim potencijalom dominantne šake. Brzina stiska i zamor nisu bili statistički značajno povezani sa stupnjem deformacija ni nedominantne ni dominantne šake.

Tablica 36 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska **nedominantne i dominantne** šake sa stupnjem deformacije pojedine šake (JAM ljestvica) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Sila stiska	-0,42	0,001	-0,42	0,001
Brzina (žustrina) stiska	0,18	0,189	0,20	0,140
Zamor	-0,05	0,736	-0,13	0,348
Funkcionalni potencijal	-0,22	0,113	-0,34	0,010

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.8 Povezanost dinamometrijskih parametara stiska šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja

5.8.1 Sila stiska

Kategorije ICF-a koje se odnose na Tjelesne funkcije te Aktivnosti i sudjelovanje bile su statistički značajno povezane sa silom stiska obiju šaka (Tablica 37). Pri tome su veće poteškoće u dvjema navedenim kategorijama funkcioniranja bile povezane s manjom silom stiska.

Klasifikacijska kategorija koja se odnosi na tjelesnu strukturu bila je statistički značajno povezana sa silom stiska desne šake, pri čemu je veći problem vezan uz Tjelesnu strukturu bio povezan s manjom silom stiska. U slučaju lijeve šake povezanost je bila nižega iznosa i nije bila statistički značajna.

Tablica 37 Povezanost sile stiska **lijeve i desne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,37	0,002	-0,26	0,034
Tjelesna struktura (s)	-0,17	0,164	-0,26	0,034
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,40	0,001	-0,40	0,001
Okolišni čimbenici (e)	0,00	>0,999	0,00	0,991

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

Sila stiska dominantne i nedominantne šake bila je statistički značajno povezana s rezultatima bolesnika u klasifikacijskim kategorijama koje se odnose na Tjelesne funkcije te Aktivnosti i sudjelovanje (Tablica 38). Pri tome je veća izraženost problema u navedenim kategorijama bila povezana s nižom vrijednosti sile stiska.

Tablica 38 Povezanost sile stiska **nedominantne i dominantne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,38	0,002	-0,25	0,042
Tjelesna struktura (s)	-0,20	0,090	-0,23	0,058
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,40	0,001	-0,41	0,001
Okolišni čimbenici (e)	0,02	> 0,897	-0,01	0,920

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.8.2 Brzina (žustrina) stiska

Brzina stiska šake nije bila statistički značajno povezana s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja ICF-a (Tablica 39).

Tablica 39 Povezanost brzine (žustrine) stiska **lijeve i desne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	0,25	0,062	0,17	0,216
Tjelesna struktura (s)	0,06	0,644	0,10	0,475
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	0,02	0,893	0,19	0,149
Okolišni čimbenici (e)	0,24	0,065	0,21	0,104

Kratice i znakovi: τ =Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi u kojoj je uzeta u obzir dominantnost šake također nije utvrđena povezanost između brzine stiska šake i rezultata u klasifikacijskim kategorijama (Tablica 40).

Tablica 40 Povezanost brzine (žustrine) stiska **nedominantne i dominantne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	0,27	0,045	0,14	0,310
Tjelesna struktura (s)	0,08	0,555	0,06	0,633
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	0,03	0,840	0,16	0,221
Okolišni čimbenici (e)	0,22	0,092	0,19	0,147

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.8.3 Zamor

Zamor lijeve te desne šake nije bio statistički značajno povezan s rezultatima u kategorijama ICF-a (Tablica 41).

Tablica 41 Povezanost zamora **lijeve i desne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,08	0,545	0,05	0,710
Tjelesna struktura (s)	-0,09	0,514	-0,15	0,269
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,09	0,495	-0,04	0,761
Okolišni čimbenici (e)	0,03	0,795	0,14	0,282

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U analizi u kojoj je uzeta u obzir dominantnost šake nije utvrđena povezanost između zamora šake i rezultata u klasifikacijskim kategorijama (Tablica 42).

Tablica 42 Povezanost zamora **nedominantne i dominantne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,07	0,619	0,03	0,846
Tjelesna struktura (s)	-0,07	0,604	-0,17	0,207
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,08	0,539	-0,05	0,690
Okolišni čimbenici (e)	0,02	0,885	0,16	0,232

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

5.8.4 Funkcionalni potencijal

Funkcionalni potencijal desne, no ne i lijeve šake, bio je statistički značajno povezan s rezultatima u dvjema kategorijama ICF-a (Tablica 43). Pri tome su veće teškoće u kategoriji Tjelesne strukture bile povezane s nižim funkcionalnim potencijalom desne šake, dok je u slučaju lijeve šake povezanost bila neznatna.

Rezultati u kategoriji koja se odnosi na Aktivnosti i sudjelovanje su također bili u negativnoj značajnoj korelaciji s funkcionalnim potencijalom desne šake. Drugim riječima, veće poteškoće u toj kategoriji funkcioniranja bile su povezane s manjim funkcionalnim potencijalom. Kad je riječ o lijevoj šaci, povezanost je bila jednakoga predznaka, no manjega iznosa te nije bila statistički značajna.

Tablica 43 Povezanost funkcionalnoga potencijala **lijeve i desne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Lijeva šaka		Desna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,17	0,205	0,22	0,112
Tjelesna struktura (s)	-0,01	0,938	-0,37	0,005
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,21	0,105	-0,42	0,001
Okolišni čimbenici (e)	-0,14	0,266	-0,04	0,783

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

U slučaju analize na razini dominantne šake dobiveni su rezultati sukladni onima u analizi na razini desne šake (Tablica 44).

Tablica 44 Povezanost funkcionalnoga potencijala **nedominantne i dominantne** šake s rezultatima u kategorijama Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, bolesti i zdravlja (ICF) u ispitanika – bolesnika s RA

	Nedominantna šaka		Dominantna šaka	
	τ	p	τ	p
Tjelesne funkcije (b)	-0,17	0,213	0,23	0,085
Tjelesna struktura (s)	-0,01	0,935	-0,38	0,004
Aktivnosti i sudjelovanje (d)	-0,22	0,100	-0,43	0,001
Okolišni čimbenici (e)	-0,13	0,323	-0,04	0,781

Kratice i znakovi: τ = Kendallov Tau-b koeficijent korelacije; p = razina statističke značajnosti

6 RASPRAVA

Među ispitanicima – bolesnicima s RA, samo je u četiri slučaja lijeva šaka bila dominantna u dnevnim aktivnostima, dok su svi zdravi sudionici bili dešnjaci. Analizirajući ispitanike s RA, osim podjele na lijevu i desnu šaku, uzeli smo u obzir i dominantnost šake u dnevnim aktivnostima. Neka prijašnja istraživanja podupiru stajalište da takvu podjelu treba zanemariti pri mjerenju snage stiska zdravih ispitanika, jer je manje od 10% populacije dominantno ljevoruko. (117) Iako naši rezultati za skupinu ispitanika s RA odgovaraju postotku zdravih ispitanika s dominantnom lijevom šakom, uzeli smo u obzir podatak o dominantnoj šaci radi daljnje analize utjecaja različitih mjera ishoda na parametre stiska šake ovisno o uporabi šake u dnevnim aktivnostima. Uvriježeno pravilo 10% proizišlo je iz kliničke prakse u rehabilitaciji bolesnika nakon ozljede šake, a odnosi se na 10% veću snagu dominantne u odnosu na nedominantnu šaku. (118) To je pravilo uzastopno testirano na različitim populacijama i zaključeno je da se odnosi samo na desnu dominantnu šaku, jer u slučajevima kada je dominantna šaka lijeva, snaga obiju šaka je usporediva. (119)

Usporedbom maksimalne sile stiska dominantna šaka bila je jača od nedominantne u našoj skupini ispitanika s RA. Postoje dokazi da je oštećenje zglobova povezano s uporabom šake, odnosno da je u bolesnika s RA dominantna šaka izraženije oštećena. (120) Sukladno većem oštećenju zglobova očekivano bi i snaga stiska trebala biti manja na dominantnoj šaci. Kontradiktornost rezultata podupire i istraživanje Palamara i suradnika, u kojem je snaga stiska nedominantne šake također bila manja od one dominantne šake u bolesnika s RA. Stisak šake je na objema šakama korelirao s aktivnosti

bolesti mjerene putem indeksa DAS28. (121) Jedna je studija pokazala čak 20% manju snagu stiska dominantne šake u bolesnika s RA, dok je u zdravih dominantna šaka bila 8% snažnija. (122) Za razliku od prethodno navedenoga, u novoj studiji da Silve i suradnika nije nađena razlika između šaka ovisno o dominantnosti. (123)

Maksimalna sila stiska šake i funkcionalni potencijal bili su veći u zdravih sudionika u odnosu na ispitanike s RA, neovisno o podjeli temeljenoj na dominantnosti šake. Te razlike, međutim, nisu pokazane s obzirom na žustrinu i zamor stiska.

Pri usporedbi antropometrijskih mjera opseg podlaktice dominantne ruke bio je veći u zdravih sudionika nego u skupini ispitanika s RA. Antropometrijske mjere, a poglavito mjera opsega podlaktice, pokazale su se kao najpraktičniji alat za indirektnu procjenu snage stiska šake. U muškaraca je mjerenje opsega podlaktice dobar prediktor ukupne mišićne mase. (124)

Različiti sistematski pregledi pokazali su da se snaga stiska šake smanjuje sa starenjem, počevši od srednje životne dobi. (125) U našem istraživanju snaga stiska šake smanjuje se s dobi u zdravih sudionika, dok u ispitanika s RA nije dokazana povezanost sile stiska u odnosu na dob. Mogući uzrok takvih rezultata je veći utjecaj same bolesti – dužine trajanja, naravi bolesti i progresije oštećenja na funkciju šake – od utjecaja dobi. Metaanaliza Beenakkera i suradnika pokazala je smanjenje mišićne snage u bolesnika s RA i prije dobi od 50 godina, što upućuje na moguć utjecaj bolesti na prijevremeno starenje. (126)

Prema istraživanju skupine autora iz Meksika, aktivnost bolesti je najkonzistentniji čimbenik povezan s oštećenjem funkcije šake, ali ističu problem evaluacije funkcije šake u bolesnika s DAS28 remisijom, koje, dakako, ne možemo ubrojiti u skupinu čija je funkcija šake unutar normalnog raspona. (127) Espinoza i suradnici su, s pomoću

inovativnoga dinamometrijskog sustava priključenoga na pametni telefon, u bolesnika s RA prigodom procjene snage stiska u izvanbolničkim uvjetima dokazali snažnu korelaciju s indeksom DAS28. (128) Postoji korelacija i s PRO upitnikom RAPID3. (129) U istraživanju manualne spretnosti u bolesnika s RA također je manja senzorna oštrina zabilježena u bolesnika s visokom aktivnošću bolesti (DAS28) nego u onih s niskom aktivnošću bolesti. (130)

U našoj populaciji ispitanika sila stiska je u svim slučajevima dobro korelirala s duljinom jutarnje zakočenosti, liječnikovom ocjenom aktivnosti bolesti te brojem bolnih zglobova. Funkcionalni potencijal korelirao je s jutarnjom zakočenosti, brojem bolnih zglobova, liječnikovom ocjenom aktivnosti bolesti i DAS28 na dominantnoj šaci, dok se povezanost nije pokazala na nedominantnoj šaci.

Postavlja se pitanje zašto DAS28 ne korelira sa snagom stiska šake. Analizirajući njegove sastavnice, iz rezultata je vidljivo da broj otečenih zglobova i vrijednost CRP-a ni u jednom slučaju ne koreliraju s dinamometrijskim parametrima. Također, vidimo da je medijan broja otečenih zglobova 6 (Tablica 4), a CRP iznosi 4 (Tablica 5). Dokazano je da kvantitativna procjena bolnih i otečenih zglobova ima »stropni učinak«. (131) Većina kliničkih studija ispitivanja lijekova koji modificiraju tijek bolesti uključuje bolesnike s RA koji imaju ≥ 6 bolnih i otečenih zglobova, na temelju procjene 66/68 zglobova. (132) Stoga, kada je bolest u bolesnika – ispitanika aktivna, procjena na temelju 28 zglobova je prikladna, a čini se kako je procjena na temelju manjih zglobnih zbrojeva upitne vrijednosti što je veći udio bolesnika s niskom aktivnosću bolesti ili remisijom. (133) Slično je i s niskim vrijednostima CRP-a i potreban je oprez pri bilježenju vrijednosti CRP-a koje su unutar normalnog raspona, neovisno o tome koji je referentni interval zadan u lokalnom laboratoriju, radi potencijalne opasnosti od krivog izračuna DAS28 i

nižega klacificiranja bolesnika. (134) Dodatno, u prilog tome govore i mišljenja da su vrijednosti DAS28 uporabom CRP-a niske u odnosu na realno stanje, te je potrebno niže postaviti graničnu vrijednost stupnja visoke aktivnosti bolesti u slučaju korištenja CRP-a. (135)

Novi dinamometrijski parametri – žustrina i zamor – nisu korelirali s mjerama aktivnosti bolesti, moguće zbog nedovoljne osjetljivosti na promjenu.

U već spomenutoj studiji da Silve i suradnika također se nije pokazala korelacija s mjerama aktivnosti bolesti, ali je snaga stiska bila snažno povezana s funkcionalnom sposobnosti mjerenom s pomoću HAQ-a. (123) Snažnu negativnu korelacija HAQ-a i snage stiska šake u sličnom je istraživanju potvrdila i skupina autora iz Turske. (136)

U našem istraživanju globalna funkcionalna sposobnost izražena brojčanom vrijednosti HAQ-a nije korelirala s dinamometrijskim parametrima. S obzirom na to da HAQ sadržava neke kategorije koje se, u usporedbi s ostalima, više odnose na uporabu ruku, dodatno smo analizirali povezanost pojedinih kategorija s dinamometrijskim parametrima. Takvom analizom došli smo do zaključka da je manja sila stiska povezana s većim ograničenjima u kategorijama Odijevanje te Njega i higijena. Paradoksalno, kategorija Jedenje, koja se sastoji od tri pitanja temeljena na radnjama koje nedvojbeno zahtijevaju funkciju hvata, bila je više narušena u bolesnika s većom brzinom stiska. U ovom slučaju bilo bi korisno dodatno dinamometrijsko mjerenje pincetnoga hvata, radi sličnog mehanizma pokreta navedenim radnjama u kojima su potrebni palac i kažiprst, te dodatno ispitivanje služenja posebno prilagođenim pomagalima za bolesnike s RA, uporabom proširenoga upitnika HAQ-DI. (82)

Za razliku od globalnoga rezultata HAQ-a, upitnik ABILHAND-RA, specijalno osmišljen za procjenu funkcije šake, pokazao je dobru korelaciju sa svim

dinamometrijskim parametrima osim žustrine. Sila stiska bila je povezana s funkcionalnom sposobnošću mjerenom upitnikom ABILHAND-RA na lijevoj i desnoj šaci, a u odnosu na dominantnost šake samo na nedominantnoj šaci, dok su zamor i funkcionalni potencijal dobro korelirali s ABILHAND-RA na objema šakama neovisno o dominantnosti. Prigodom validacije upitnika ABILHAND u bolesnika s RA potvrđena je dobra povezanost s mjerama aktivnosti bolesti, strukturnim oštećenjem, trajanjem bolesti i, najvažnije, snagom stiska šake mjerenom Jamarovim dinamometrom. Dokazan je i dobar odgovor u detektiranju manjih promjena stanja tijekom liječenja i njegova je primjena opravdana u kliničkim istraživanjima. (137, 138) Autori su naveli ograničenja istraživanja i moguće proširenje studije u vidu dodatne kvalitativne analize pojedinih 27 sastavnica upitnika te procjene njihove pojedine kliničke relevantnosti. U okvirima našeg istraživanja, temeljenoga primarno na evaluaciji bolesnika s RA s pomoću dinamometrijskog testiranja, također bi bilo poželjno analizirati povezanost pojedinih pitanja ABILHAND-RA upitnika s parametrima snage stiska šake. ABILHAND-RA je upitnik kojega se rezultati inače prikazuju grafički (dostupno na mrežnim stranicma rehabscales.org) i u perspektivi se usporedbe dobivenih rezultata mogu prikazati na taj način.

Strukturno oštećenje znatno utječe na funkcionalnu sposobnost u bolesnika s RA. U sistematskom pregledu temeljenom na analizi 42 longitudinalne randomizirane kontrolirane studije zaključeno je da stupanj radiološke progresije utječe na stupanj onesposobljenosti. (139) U našem istraživanju veće oštećenje, mjereno s pomoću Steinbrockerovih stupnjeva, dobro korelira s manjom snagom stiska lijeve i nedominantne šake. Ostali dinamometrijski parametri nisu bili povezani sa stupnjem radiološki vidljivog oštećenja. U istraživanju Britane i suradnika nije dokazana

povezanost radiološkog oštećenja i fizičke funkcije, već je aktivnost bolesti glavna odrednica funkcije šake. (140) Završni rezultat stupnjevanja prema Steinbrockeru dobiva se na temelju najjače oštećenoga zgloba za svaku šaku. Moguće je da, prigodom formiranja stiska šake pri uhvatu sonde, nejednolikim doprinosom pojedinih prstiju, odnosno tzv. kompenzacijom preostalim neoštećenim dijelom šake, ukupna snaga stiska može biti očuvana. Time postaje jasan objektivan problem u generaliziranju stupnja radiološkog oštećenja jednoga zgloba na čitavu šaku.

Stupnjevanje prema Steinbrockeru danas se uglavnom rabi prigodom grubog stratificiranja bolesnika u kategorije radiološkog oštećenja pri uključivanju bolesnika u kliničke studije, a za detaljniju ocjenu radiološke progresije rabe se novije metode poput modificirane Sharpove ljestvice. (141) Glavni radiološki prediktor smanjenja funkcionalne sposobnosti u longitudinalnom praćenju bolesnika s RA je gubitak zglobnoga prostora, a pri ocjeni pojedinih zglobnih etaža erozije na MCP zglobovima i gubitak zglobnoga prostora na ručnim zglobovima dokazano utječu na smanjenje snage stiska. (142) Medtoda stupnjevanja prema Larsenovoj ljestvici pokazala je bolju korelaciju sa snagom stiska šake od modificiranoga HAQ-a. (143)

Utjecaj deformacija na stisak šake nedvojben je i proučavao se u nizu istraživanja. Diaz i suradnici su prvi analizirali tipične vrste deformacija pojedinačno (ulnarna devijacija na razini MCP etaže, deformacija poput labuđega vrata, deformacija poput rupice za gumb) i kombinaciju navedenih deformacija, te učinak postojanja istih na snagu stiska šake. Rezultati dobiveni mjerenjem s pomoću tekućinom ispunjenoga balona spojenoga na pretvornik tlaka pokazali su najveću vršnu silu stiska pri ulnarnoj devijaciji, a najmanju pri deformaciji tipa labuđega vrata. (59) Stupanj deformacija u našem istraživanju, mjeren s pomoću JAM ljestvice, dobro je korelirao sa silom stiska dominantne i nedominantne

šake. Funkcionalni potencijal dominantne šake bio je manji u bolesnika s većim stupnjem deformacija. Žustrina i zamor nisu pokazali povezanost sa stupnjem deformacija.

Kritičkom analizom novih predloženih parametara, proizišlih iz rezultata mjerenja uzastopnih stisaka inovativnim dinamometrom, uočavamo da zamor i žustrina nisu pokazali povezanost s aktivnosti bolesti, strukturnim oštećenjem i stupnjem deformacija. Međutim, uočava se snažna negativna povezanost funkcionalne sposobnosti sa zamorom šake, što možemo interpetirati kao snažnu pozitivnu povezanost funkcije i izdržljivosti. Naime, kasnije nastupanje zamora tijekom 50 stisaka šake upućuje na veću izdržljivost šake pri izvođenju ponavljajuće radnje. Funkcija dominantne šake mjerena upitnikom ABILHAND-RA bila je manja u bolesnika s manjom izdržljivosti (većim zamorom), dok maksimalna sila stiska nije znatno utjecala na funkciju. U preliminarnoj studiji Matschke i suradnici zaključili su da se fiziološke karakteristike mišića u bolesnika sa stabilnim reumatoidnim artritisom u usporedbi sa zdravom populacijom ne razlikuju, unatoč dokazanomu smanjenju fizičke funkcije. (144) U novoj studiji skupine autora iz Finske naglašena je važnost proučavanja drugih mišićnih performansi osim snage stiska. (145) Potkrepljujući svoje rezultate, zaključujemo da dodatne mjere osim učestalo mjerene sile stiska, u ovom slučaju izdržljivost, predstavljaju dodatne parametre evaluacije šake koji neovisno utječu na funkciju šake.

Nesposobnost povezana s RA može se opisati kao subjektivno oštećenje i ograničenje aktivnosti i sudjelovanja. (146) U novijem istraživanju skupine autora iz Turske promatrana je povezanost sastavnica ICF sržnoga seta za šaku u bolesnika s RA s pitanjima iz upitnika koji se uobičajeno rabe u evaluaciji nesposobnosti i s objektivnim oštećenjem (DAS28). Utvrdili su da je objektivno oštećenje (DAS28) umjereno povezano sa subjektivnim oštećenjem (rezultati ICF domene Tjelesne funkcije), a subjektivno

oštećenje umjereno povezano s rezultatima koji predstavljaju čimbenike okoliša (domena Okolišni čimbenici), te su zaključili da liječnici mogu dovoljno dobro procijeniti osjećaj oštećenja koji osjećaju pacijenti i da to oštećenje može biti pod utjecajem čimbenika okoliša. Rezultati te studije upućuju na procjenu funkcionalnog profila bolesnikâ s pomoću njihovih biopsihosocijalnih aspekata, uporabom mjera koje se odnose na ishod liječnika i potiču buduća istraživanja povezanosti između različitih kliničkih mjera i komponenata ICF-a. (147)

U našem se istraživanju provodila analiza prema glavnim zadanim kategorijama u okviru koncepta ICF-a. Domene ICF-a Tjelesna funkcija i Aktivnost i sudjelovanje su znatno korelirale sa silom stiska dominantne i nedominantne šake. Sastavnica Tjelesna struktura bila je povezana s funkcionalnim potencijalom. Slično kao za upitnik ABILHAND-RA, bilo bi vrijedno vidjeti koje su pojedinačne sastavnice kratkog ICF sržnog seta za stanja koja zahvaćaju šaku više povezane s pojedinim dinamometrijskim parametrima. Primjerice sastavnica Funkcija mišićne snage pretpostavljeno bolje korelira sa silom stiska od sastavnice Zaštitna funkcija kože, ili sl. Također bi bilo zanimljivo vidjeti koliko ukupnom rezultatu utjecaja na snagu stiska pridonose Emotivne funkcije.

Glavno ograničenje ovog istraživanja je njegov presječni karakter. S obzirom na to da temeljnu funkciju ovog inovativnog sustava praćenja stanja bolesnika pronalazimo u relativnim odnosima, kada su dobivene vrijednosti pokazatelj napretka tijekom liječenja ili rehabilitacije, u tom bi smislu bolji uvid dalo longitudinalno istraživanje. Također je moguća daljnja dorada samog algoritma za obradu podataka na osnovi rezultata ovog istraživanja, u vidu prilagodbe težinskih koeficijenata unutar funkcionalnog potencijala te povećanje osjetljivosti parametra brzine i zamora. Također, u ovom istraživanju nismo

se koristili sondom za analizu pincetnoga hvata (engl. *pinch testing*). Osim prilagodbe sonde za mjerenje različitih uhvata šake, moguće je i povezivanje dinamometrijskoga sustava s pametnim telefonima.

Daljnje ograničenje je uporaba Steinbrockerova stupnjevanja u procjeni radiološki vidljivog oštećenja. U detaljnijoj pojedinačnoj ocjeni, poglavito ako bi se sustav nadogradio analizom pincetnoga hvata, preciznije bi bilo bodovanje stupnja radiografskog oštećenja prema primjerice Sharpu ili Larsenu.

Također bi trebalo uključiti i procjenu umora i/ili kvalitete života uporabom Euro-Qol, SF-36 ili sličnoga generičkog upinika. (148, 149)

7 ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju na uzorku bolesnika s RA i kontrolne skupine iz opće populacije mogu se izvući sljedeći zaključci:

- Inovativni dinamometrijski sustav i pripadajući algoritam za obradu podataka pokazali su se korisnima u detaljnijoj evaluaciji funkcije šake u bolesnika s RA. Od parametara testiranih na našoj skupini ispitanika, maksimalna sila stiska (prosjek vrijednosti uzastopnih 50 stisaka) pokazala je najbolju korelaciju s uvriježenim mjerama kliničke procjene bolesnika s RA.
- Funkcionalni potencijal, kao inovativni složeni indeks dobiven matematičkom formulom iz ostalih triju dinamometijskh parametara, koristan je u ocjeni motoričke funkcije šake i dobro korelira s mjerama aktivnosti bolesti (DAS28, PhGA, jutarnja zakočenost, broj bolnih zglobova) i stupnjem deformacija procjenom dominantne šake. Također je znatno povezan sa stupnjem funkcionalne sposobnosti.
- Sukladno prethodnim istraživanjima, utjecaj dobi na snagu stiska šake u ispitanika s RA te odnos jačine dominantne i nedominantne šake ostaju kontradiktorni. U našem uzorku dob nije korelirala s promjenom snage u ispitanika s RA, a dominantna šaka bila je jača od nedominantne. Od antropometrijskih mjera, opseg podlaktice je najbolji prediktor mišićne snage u zdravih sudionika. U skupini s RA najkonzistentniji antropometrijski parametar je dužina podlaktice, na način da je veća duljina podlaktice izmjerena u bolesnika s većom silom stiska, a kraća podlaktica u ispitanika s većom žustrinom stiska.

- Žustrina stiska šake nije pokazala očekivanu razliku između ispitivane skupine i zdravih sudionika. Također, nije dokazana ni očekivana povezanost s mjerama aktivnosti bolesti i funkcionalne sposobnosti.
- Zamor šake kasnije nastupa u bolesnika s manjim stupnjem funkcionalne onesposobljenosti mjerene upitnikom ABILHAND-RA. Izdržljivost (kasniji nastup zamora) znatno utječe na funkciju šake bolesnika s RA.
- Funkcionalna sposobnost mjerena modificiranim upitnikom HAQ povezana je s parametrima snage stiska šake samo u slučaju pojedinačne ocjene poddomena (Jedenje, Higijena, Odijevanje i njega).
- Putem opisivanja zdravstvenoga stanja najsuvremenijom ICF klasifikacijom, sila stiska je znatno utjecala na kategorije Funkcije i Aktivnosti i sudjelovanja, a Tjelesnu strukturu je dobro predstavljao funkcionalni potencijal.

Naše istraživanje podupire mjerenje funkcije šake kao važnu mjeru evaluacije bolesnika s reumatoidnim artritisom, te vrijednost novoga dinamičkog elektroničkog dinamometra. U perspektivi je potrebno longitudinalno praćenje bolesnika tijekom liječenja, kako bi se analizirala promjena funkcionalnog statusa putem bilježenja promjene novih dinamometrijskih parametara.

8 KRATKI SADRŽAJ NA HRVATSKOM JEZIKU

Uvod. Reumatoidni artritis (RA) učestalo rezultira destrukcijom zglobova šake te smanjenjem mišićne snage. Mjerenje snage stiska šake uobičajeno je u evaluaciji bolesnika s RA i uglavnom uključuje mjerenje nekoliko uzastopnih stisaka uporabom statičkoga dinamometra. S namjerom detaljnije ocjene, proizveden je inovativni elektronički dinamometrijski sustav te su iz njega izvedeni novi dinamički parametri stiska šake. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost novih evaluacijskih parametara stiska šake s mjerama funkcionalne sposobnosti i aktivnosti bolesti u bolesnika s RA.

Ispitanici i metode. Istraživanje je uključivalo 43 konsekutivna ispitanika (dob 30 – 65 godina, 39 žena i 4 muškarca) s dijagnozom RA prema ACR 2010. kriterijima i bolešću zahvaćenom šakom, te 45 zdravih sudionika usklađenih po dobi i spolu. Svi su ispitanici podvrgnuti antropometrijskim mjerenjima: visina, težina, opseg i duljina podlaktice, opseg i duljina šake, te je zabilježen podatak o dominantnoj šaci u svakodnevnim aktivnostima. Glavne ishode činili su dinamometrijski parametri stiska šake: snaga (maksimalna sila), žustrina (brzina, tj. promjena sile u vremenu), izdržljivost (zamor šake) te funkcionalni potecijal (složeni indeks izveden iz ostalih dinamometrijskih parametara). U ocjeni aktivnosti bolesti rabio se indeks DAS28 (CRP), a funkcionalna sposobnost ispitana je putem modificiranoga upitnika HAQ-DI i ABILHAND-RA. Na osnovi učinjenoga radiograma šakâ izračunat je Steinbrockerov rezultat, a JAM ljestvica rabila se u procjeni deformacija.

Rezultati. Pozitivna korelacija pokazana je između upitnika ABILHAND-RA i dinamometrijskih parametara (zamor šake, sila stiska, funkcionalni potencijal). Mjere

aktivnosti bolesti (PhGA, PtGA, broj bolnih zglobova, jutarnja zakočenost) bile su povezane sa silom stiska i s funkcionalnim potencijalom (DAS28, PhGA, broj bolnih zglobova, jutarnja zakočenost). Nije nađena povezanost između žustrine stiska i mjera funkcionalne sposobnosti i aktivnosti bolesti.

Zaključak. Evaluacija funkcije šake novim elektroničkim dinamometrom korisna je u detaljnijoj ocjeni bolesnika s RA. Potrebne su daljnje studije s longitudinalnim praćenjem bolesnika.

9 SUMMARY

Evaluation of the hand function using an electronic dynamometer in patients with rheumatoid arthritis

Ines Doko, 2019.

Objectives. In order to more detailed assessment of grip strength an innovative electronic dynamometer system is produced and a new dynamic parameters of hand grip are derived. The aim of this study was to determine the connection between the new evaluation parameters of hand grip with measures of functional ability and disease activity in patients with rheumatoid arthritis (RA).

Patients and methods. The study included 43 consecutive RA patients and 45 healthy participants. The main outcomes were the dynamometric parameters of the handgrip: strength, velocity, endurance (fatigue) and functional capacity. DAS28 (CRP) is used in the assessment of disease activity, and functional ability is assessed by modified HAQ-DI and ABILHAND-RA questionnaires. Based on the hand radiogram Steinbrocker score was calculated, and the JAM scale was used to estimate deformities.

Results. A positive correlation was shown between the ABILHAND-RA and dynamometric parameters. Measures of disease activity (PhGA, PtGA, tender joint count, morning stiffness) were associated with grip force and functional potential (DAS28, PhGA, tender joint count, morning stiffness). There was no association between grip velocity and measures of functional ability and disease activity.

Conclusion. Evaluation of hand function with a new electronic dynamometer is useful in assessment of patients with RA.

10 LITERATURA

1. World Health Organization. Musculoskeletal Problems and Functioning Limitations: The Great Public Health Challenge for the 21st Century. Geneva: World Health Organization; 2003.

2. Scott DL, Wolfe F, Huizinga TWJ. Rheumatoid arthritis. Lancet (London, England). 2010 Sep 25;376(9746):1094–108.

3. Dougados M, Aletaha D, van Riel P. Disease activity measures for rheumatoid arthritis. Clin Exp Rheumatol. 25(5 Suppl 46):S22-9.

4. Wells GA. Patient-driven outcomes in rheumatoid arthritis. J Rheumatol Suppl. 2009 Jun;82:33–8.

5. Bodur H, Yilmaz O, Keskin D. Hand disability and related variables in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2006;26(6):541–4.

6. Björk MA, Thyberg ISM, Skogh T, Gerdle BUC. Hand function and activity limitation according to health assessment questionnaire in patients with rheumatoid arthritis and healthy referents: 5-year followup of predictors of activity limitation (The Swedish TIRA Project). J Rheumatol. 2007;34(2):296–302.

7. World Health Organization. WHO Technical Report Series, No.919. The Burden of Musculoskeletal Conditions at the start of the New Millenium. Geneva; 2003.

8. Lee DM, Weinblatt ME. Rheumatoid arthritis. Lancet (London, England). 2001;358(9285):903–11.

9. Kinne RW, Bräuer R, Stuhlmüller B, Palombo-Kinne E, Burmester GR. Macrophages in rheumatoid arthritis. Arthritis Res. 2000;2(3):189–202.

10. Maini RN, Feldmann M. Rheumatoid arthritis. In: Maddison PJ, Isenberg DA, Woo P, Glass DN, editors. Oxford Textbook of Rheumatology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998. p. 983–1036.

11. Fleming A, Benn RT, Corbett M, Wood PH. Early rheumatoid disease. II. Patterns of joint involvement. Ann Rheum Dis. 1976;35(4):361–4.

12. Schumacher HR, Habre W, Meador R, Hsia EC. Predictive factors in early arthritis: long-term follow-up. Semin Arthritis Rheum. 2004;33(4):264–72.

13. Fleming A, Crown JM, Corbett M. Early rheumatoid disease. I. Onset. Ann Rheum Dis. 1976;35(4):357–60.

14. Jajić I. Reumatologija. Zagreb: Medicinska knjiga; 1995.

15. Stucki G, Brühlmann P, Stucki S, Michel BA. Isometric muscle strength is an indicator of self-reported physical functional disability in patients with rheumatoid arthritis. Br J Rheumatol. 1998;37(6):643–8.

16. Fransen J, Uebelhart D, Stucki G, Langenegger T, Seitz M, Michel BA. The ICIDH-2 as a framework for the assessment of functioning and disability in rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2002;61(3):225–31.

17. Pincus T, Callahan LF, Sale WG, Brooks AL, Payne LE, Vaughn WK. Severe functional declines, work disability, and increased mortality in seventy-five rheumatoid arthritis patients studied over nine years. Arthritis Rheum. 1984;27(8):864–72.

18. Sherrer YS, Bloch DA, Mitchell DM, Young DY, Fries JF. The development of disability in rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum. 1986;29(4):494–500.

19. Lindqvist E, Saxne T, Geborek P, Eberhardt K. Ten year outcome in a cohort of patients with early rheumatoid arthritis: health status, disease process, and damage. Ann Rheum Dis. 2002;61(12):1055–9.

20. Young A, Dixey J, Cox N, Davies P, Devlin J, Emery P, et al. How does functional disability in early rheumatoid arthritis (RA) affect patients and their lives? Results of 5 years of follow-up in 732 patients from the Early RA Study (ERAS). Rheumatology (Oxford). 2000;39(6):603–11.

21. Thyberg I, Hass UAM, Nordenskiöld U, Skogh T. Survey of the use and effect of assistive devices in patients with early rheumatoid arthritis: a two-year followup of women and men. Arthritis Rheum. 2004;51(3):413–21.

22. Nyhäll-Wåhlin B-M, Turesson C, Jacobsson LTH, Nilsson J-Å, Forslind K, Albertsson K, et al. The presence of rheumatoid nodules at early rheumatoid arthritis diagnosis is a sign of extra-articular disease and predicts radiographic progression of joint destruction over 5 years. Scand J Rheumatol. 2011 Mar;40(2):81–7.

23. Karie S, Gandjbakhch F, Janus N, Launay-Vacher V, Rozenberg S, Mai Ba CU, et al. Kidney disease in RA patients: prevalence and implication on RA-related drugs management: the MATRIX study. Rheumatology (Oxford). 2008 Mar;47(3):350–4.

24. Kim EJ, Collard HR, King TE. Rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease: the relevance of histopathologic and radiographic pattern. Chest. 2009 Nov;136(5):1397–405.

25. Zlatanović G, Veselinović D, Cekić S, Zivković M, Dorđević-Jocić J, Zlatanović M. Ocular manifestation of rheumatoid arthritis-different forms and frequency. Bosn J basic Med Sci. 2010 Nov;10(4):323–7.

26. van Halm VP, Peters MJL, Voskuyl AE, Boers M, Lems WF, Visser M, et al. Rheumatoid arthritis versus diabetes as a risk factor for cardiovascular disease: a cross-sectional study, the CARRE Investigation. Ann Rheum Dis. 2009 Sep;68(9):1395–400.

27. Davis JM, Roger VL, Crowson CS, Kremers HM, Therneau TM, Gabriel SE. The presentation and outcome of heart failure in patients with rheumatoid arthritis differs from that in the general population. Arthritis Rheum. 2008 Sep;58(9):2603–11.

28. Haugeberg G, Uhlig T, Falch JA, Halse JI, Kvien TK. Bone mineral density and frequency of osteoporosis in female patients with rheumatoid arthritis: results from 394 patients in the Oslo County Rheumatoid Arthritis register. Arthritis Rheum. 2000 Mar;43(3):522–30.

29. Gabriel SE, Michaud K. Epidemiological studies in incidence, prevalence, mortality, and comorbidity of the rheumatic diseases. Arthritis Res Ther. 2009;11(3):229.

30. van der Woude D, Houwing-Duistermaat JJ, Toes REM, Huizinga TWJ, Thomson W, Worthington J, et al. Quantitative heritability of anti-citrullinated protein antibody-positive and anti-citrullinated protein antibody-negative rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum. 2009 Apr;60(4):916–23.

31. Carlens C, Hergens M-P, Grunewald J, Ekbom A, Eklund A, Höglund CO, et al. Smoking, use of moist snuff, and risk of chronic inflammatory diseases. Am J Respir Crit Care Med. 2010 Jun 1;181(11):1217–22.

32. Choy E. Understanding the dynamics: pathways involved in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. Rheumatology (Oxford). 2012 Jul;51 Suppl 5:v3-11.

33. Aletaha D, Smolen JS. Diagnosis and Management of Rheumatoid Arthritis: A Review. JAMA. 2018 Oct 2;320(13):1360–72.

34. Tan EM, Smolen JS. Historical observations contributing insights on etiopathogenesis of rheumatoid arthritis and role of rheumatoid factor. J Exp Med. 2016;213(10):1937–50.

35. van Venrooij WJ, van Beers JJBC, Pruijn GJM. Anti-CCP antibodies: the past, the present and the future. Nat Rev Rheumatol. 2011 Jun 7;7(7):391–8.

36. van Venrooij WJ, van Beers JJBC, Pruijn GJM. Anti-CCP Antibody, a Marker for the Early Detection of Rheumatoid Arthritis. Ann N Y Acad Sci. 2008 Nov;1143:268–85.

37. Ursum J, Bos WH, van de Stadt RJ, Dijkmans BAC, van Schaardenburg D. Different properties of ACPA and IgM-RF derived from a large dataset: further evidence of two distinct autoantibody systems. Arthritis Res Ther.

2009;11(3):R75.

38. Avouac J, Gossec L, Dougados M. Diagnostic and predictive value of anti-cyclic citrullinated protein antibodies in rheumatoid arthritis: a systematic literature review. Ann Rheum Dis. 2006 Jul;65(7):845–51.

39. Vossenaar ER, Després N, Lapointe E, van der Heijden A, Lora M, Senshu T, et al. Rheumatoid arthritis specific anti-Sa antibodies target citrullinated vimentin. Arthritis Res Ther. 2004;6(2):R142-50.

40. Rocha OM Da, Batista ADAP, Maestá N, Burini RC, Laurindo IMM. Sarcopenia da caquexia reumatoide: conceituação, mecanismos, consequências clínicas e tratamentos possíveis. Rev Bras Reumatol. 2009;49(3):288–301.

41. Häkkinen A, Hannonen P, Häkkinen K. Muscle strength in healthy people and in patients suffering from recent-onset inflammatory arthritis. Rheumatology. 1995;34(4):355–60.

42. Cvijetić S, Grazio S, Gomzi M, Krapac L, Nemcić T, Uremović M, et al. Muscle strength and bone density in patients with different rheumatic conditions: cross-sectional study. Croat Med J. 2011 Apr 15;52(2):164–70.

43. Oken O, Batur G, Gündüz R, Yorgancioğlu RZ. Factors associated with functional disability in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2008;29(2):163–6.

44. Thyberg I, Hass UAM, Nordenskiöld U, Gerdle B, Skogh T. Activity limitation in rheumatoid arthritis correlates with reduced grip force regardless of sex: the Swedish TIRA project. Arthritis Rheum. 2005;53(6):886–96.

45. Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J, Mäkinen H, Sokka T. Muscle strength, pain, and disease activity explain individual subdimensions of the Health Assessment Questionnaire disability index, especially in women with rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2006;65(1):30–4.

46. Eberhardt K, Sandqvist G, Geborek P. Hand function tests are important and sensitive tools for assessment of treatment response in patients with rheumatoid arthritis. Scand J Rheumatol. 2008;37(2):109–12.

47. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. Age Ageing. 2011 Jul;40(4):423–9.

48. Lee M-R, Jung SM, Bang H, Kim HS, Kim YB. Association between muscle strength and type 2 diabetes mellitus in adults in Korea: Data from the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES) VI. Medicine (Baltimore). 2018 Jun;97(23):e10984.

49. Maratova K, Soucek O, Matyskova J, Hlavka Z, Petruzelkova L, Obermannova B,

et al. Muscle functions and bone strength are impaired in adolescents with type 1 diabetes. Bone. 2018 Jan;106:22–7.

50. Hanada M, Sakamoto N, Ishimatsu Y, Kakugawa T, Obase Y, Kozu R, et al. Effect of long-term treatment with corticosteroids on skeletal muscle strength, functional exercise capacity and health status in patients with interstitial lung disease. Respirology. 2016;21(6):1088–93.

51. Jajić I, Jajić Z. Fizijatrijsko-reumatološka propedeutika. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

52. Kaymak B, Inanici F, Ozçakar L, Cetin A, Akinci A, Hasçelik Z. Hand strengths in carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Eur Vol. 2008 Jun;33(3):327–31.

53. Wright WG. Muscle Training in the Treatment of Infantile Paralysis. Bost Med Surg J. 1912;167(17):567–74.

54. Medical Research Council. Aids to examination of the peripheral nervous system. Memorandum no. 45. London: Her Majesty's Stationary Office; 1976.

55. Schwartz S, Cohen ME, Herbison GJ, Shah A. Relationship between two measures of upper extremity strength: manual muscle test compared to hand-held myometry. Arch Phys Med Rehabil. 1992;73(11):1063–8.

56. Peolsson A, Hedlund R, Oberg B. Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength. J Rehabil Med. 2001;33(1):36–41.

57. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg Am. 1984;9(2):222–6.

58. Bechtol CO. Grip test; the use of a dynamometer with adjustable handle spacings. J Bone Joint Surg Am. 1954;36–A(4):820–4; passim.

59. Dias JJ, Singh HP, Taub N, Thompson J. Grip strength characteristics using force-time curves in rheumatoid hands. J Hand Surg Eur Vol. 2013;38(2):170–7.

60. Helliwell PS, Howe A, Wright V. An evaluation of the dynamic qualities of isometric grip strength. Ann Rheum Dis. 1988;47(11):934–9.

61. Niebuhr BR, Marion R. Detecting sincerity of effort when measuring grip strength. Am J Phys Med. 1987;66(1):16–24.

62. Smith GA, Nelson RC, Sadoff SJ, Sadoff AM. Assessing sincerity of effort in maximal grip strength tests. Am J Phys Med Rehabil. 1989;68(2):73–80.

63. Chengalur SN, Smith GA, Nelson RC, Sadoff AM. Assessing sincerity of effort in maximal grip strength tests. Am J Phys Med Rehabil. 1990;69(3):148–53.

64. Palmer DG, Barbezat GO, Gibbins BL, Grennan DM, Lum J, Myers DB, et al. A single-blind crossover trial of the anti-inflammatory drug sodium meclofenamate and placebo, including an evaluation of hand grip and of lymphocyte responsiveness. Curr Med Res Opin. 1981;7(6):359–69.

65. Myers DB, Grennan DM, Palmer DG. Hand grip function in patients with rheumatoid arthritis. Arch Phys Med Rehabil. 1980;61(8):369–73.

66. Kavanagh HS, Dubravić A, Lipić T, Sović I, Grazio S. Computer supported thermography monitoring of hand strength evaluation by electronic dynamometer in rheumatoid arthritis - A pilot study. Period Biol. 2011;113(4):433–7.

67. Funovits J, Aletaha D, Bykerk V, Combe B, Dougados M, Emery P, et al. The 2010 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism classification criteria for rheumatoid arthritis: methodological report phase I. Ann Rheum Dis. 2010 Sep;69(9):1589–95.

68. Neogi T, Aletaha D, Silman AJ, Naden RL, Felson DT, Aggarwal R, et al. The 2010 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism classification criteria for rheumatoid arthritis: Phase 2 methodological report. Arthritis Rheum. 2010 Sep;62(9):2582–91.

69. Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, McShane DJ, Fries JF, Cooper NS, et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum. 1988 Mar;31(3):315–24.

70. Cader MZ, Filer A, Hazlehurst J, de Pablo P, Buckley CD, Raza K. Performance of the 2010 ACR/EULAR criteria for rheumatoid arthritis: comparison with 1987 ACR criteria in a very early synovitis cohort. Ann Rheum Dis. 2011 Jun;70(6):949–55.

71. Smolen JS, Aletaha D, Bijlsma JWJ, Breedveld FC, Boumpas D, Burmester G, et al. Treating rheumatoid arthritis to target: recommendations of an international task force. Ann Rheum Dis. 2010 Apr;69(4):631–7.

72. Smolen JS, Aletaha D. The assessment of disease activity in rheumatoid arthritis. Clin Exp Rheumatol. 28(3 Suppl 59):S18-27.

73. Prevoo ML, van 't Hof MA, Kuper HH, van Leeuwen MA, van de Putte LB, van Riel PL. Modified disease activity scores that include twenty-eight-joint counts. Development and validation in a prospective longitudinal study of patients with rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum. 1995;38(1):44–8.

74. Wells G, Becker J-C, Teng J, Dougados M, Schiff M, Smolen J, et al. Validation of the 28-joint Disease Activity Score (DAS28) and European League Against Rheumatism response criteria based on C-reactive protein against disease progression in patients with rheumatoid arthritis, and comparison with the DAS28 based on erythr. Ann Rheum Dis. 2009 Jun;68(6):954–60.

75. Aletaha D, Nell VPK, Stamm T, Uffmann M, Pflugbeil S, Machold K, et al. Acute phase reactants add little to composite disease activity indices for rheumatoid arthritis: validation of a clinical activity score. Arthritis Res Ther. 2005;7(4):R796-806.

76. Smolen JS, Breedveld FC, Schiff MH, Kalden JR, Emery P, Eberl G, et al. A simplified disease activity index for rheumatoid arthritis for use in clinical practice. Rheumatology (Oxford). 2003 Feb;42(2):244–57.

77. Pincus T, Swearingen CJ, Bergman M, Yazici Y. RAPID3 (Routine Assessment of Patient Index Data 3), a rheumatoid arthritis index without formal joint counts for routine care: proposed severity categories compared to disease activity score and clinical disease activity index categories. J Rheumatol. 2008 Nov;35(11):2136–47.

78. Salaffi F, Di Carlo M, Vojinovic J, Tincani A, Sulli A, Soldano S, et al. Validity of the rheumatoid arthritis impact of disease (RAID) score and definition of cut-off points for disease activity states in a population-based European cohort of patients with rheumatoid arthritis. Joint Bone Spine. 2018 May;85(3):317–22.

79. Felson DT, Anderson JJ, Boers M, Bombardier C, Chernoff M, Fried B, et al. The American College of Rheumatology preliminary core set of disease activity measures for rheumatoid arthritis clinical trials. The Committee on Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials. Arthritis Rheum. 1993 Jun;36(6):729–40.

80. Gossec L, Dougados M, Dixon W. Patient-reported outcomes as end points in clinical trials in rheumatoid arthritis. RMD open. 2015;1(1):e000019.

81. Molenaar ETH, Boers M, Brooks PM, Simon L, Strand V, Tugwell P. Recent Developments for Optimal End-Points in Rheumatoid Arthritis Clinical Studies. Dis Manag Heal Outcomes. 2000 Aug;8(2):87–97.

82. Fries JF, Spitz P, Kraines RG, Holman HR. Measurement of patient outcome in arthritis. Arthritis Rheum. 1980;23(2):137–45.

83. Pincus T, Summey JA, Soraci SA, Wallston KA, Hummon NP. Assessment of patient satisfaction in activities of daily living using a modified Stanford Health Assessment Questionnaire. Arthritis Rheum. 1983;26(11):1346–53.

84. Bruce B, Fries JF. The Health Assessment Questionnaire (HAQ). Clin Exp Rheumatol. 23(5 Suppl 39):S14-8.

85. Bruce B, Fries JF. The Stanford Health Assessment Questionnaire: dimensions and practical applications. Health Qual Life Outcomes. 2003 Jun 9;1(7):20.

86. Hochberg MC, Chang RW, Dwosh I, Lindsey S, Pincus T, Wolfe F. The American College of Rheumatology 1991 revised criteria for the classification of global

functional status in rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum. 1992;35(5):498–502.

87. Soubrier M, Dougados M. Selecting criteria for monitoring patients with rheumatoid arthritis. Joint Bone Spine. 2005 Mar;72(2):129–34.

88. Matsuno H, Yudoh K, Hanyu T, Kano S, Komatsubara Y, Matsubara T, et al. Quantitative assessment of hand radiographs of rheumatoid arthritis: interobserver variation in a multicenter radiographic study. J Orthop Sci. 2003;8(4):467–73.

89. Larsen A. How to apply Larsen score in evaluating radiographs of rheumatoid arthritis in long-term studies. J Rheumatol. 1995 Oct;22(10):1974–5.

90. Sharp JT, Lidsky MD, Collins LC, Moreland J. Methods of scoring the progression of radiologic changes in rheumatoid arthritis. Correlation of radiologic, clinical and laboratory abnormalities. Arthritis Rheum. 14(6):706–20.

91. Steinbrocker O, Blazer A. A therapeutic score card for rheumatoid arthritis; a standardized method of appraising results of treatment. N Engl J Med. 1946;235:501–6.

92. Lage-Hansen PR, Lindegaard H, Chrysidis S, Terslev L. The role of ultrasound in diagnosing rheumatoid arthritis, what do we know? An updated review. Rheumatol Int. 2017 Feb;37(2):179–87.

93. Saleem B, Brown AK, Keen H, Nizam S, Freeston J, Wakefield R, et al. Should imaging be a component of rheumatoid arthritis remission criteria? A comparison between traditional and modified composite remission scores and imaging assessments. Ann Rheum Dis. 2011 May;70(5):792–8.

94. Døhn UM, Ejbjerg BJ, Hasselquist M, Narvestad E, Møller J, Thomsen HS, et al. Detection of bone erosions in rheumatoid arthritis wrist joints with magnetic resonance imaging, computed tomography and radiography. Arthritis Res Ther. 2008;10(1):R25.

95. Grazio S. Nefarmakološko liječenje mišićnokoštane boli. Reumatizam. 2007;54(2):37–48.

96. Grazio S, Doko I. Balneo/hidroterapija u bolesnika s reumatoidnim artritisom, ankilozantnim spondilitisom i psorijatičnim artritisom – deskriptivni pregled. Fiz rehabil med. 2013;25(3–4):84–96.

97. Doko I, Grazio S, Grubišić F, Zitnik R. Elektrostimulacija vagalnog živca u liječenju bolesnika s reumatoidnim artritisom - rezultati hrvatskog centra do 84. dana u sklopu međunarodnog pilot-istraživanja. Reumatizam. 2016;63(2).

98. Grazio S, Doko I. Sustavno farmakološko liječenje boli u reumatskim bolestima. Reumatizam. 2016;63 Suppl 1:39–46.

99. Smolen JS, van der Heijde D, Machold KP, Aletaha D, Landewé R. Proposal for a new nomenclature of disease-modifying antirheumatic drugs. Ann Rheum Dis. 2014 Jan;73(1):3–5.

100. Mitrović J, Morović-Vergles J, Martinović Kaliterna D et al. Prijedlog preporuka hrvatskoga reumatološkog društva za liječenje bolesnika s reumatoidnim artritisom biološkim i ciljanim sintetskim lijekovima, 2017. Reumatizam. 64(2):65–70.

101. Dougados M, Kissel K, Sheeran T, Tak PP, Conaghan PG, Mola EM, et al. Adding tocilizumab or switching to tocilizumab monotherapy in methotrexate inadequate responders: 24-week symptomatic and structural results of a 2-year randomised controlled strategy trial in rheumatoid arthritis (ACT-RAY). Ann Rheum Dis. 2013 Jan;72(1):43–50.

102. Fleischmann R, Schiff M, van der Heijde D, Ramos-Remus C, Spindler A, Stanislav M, et al. Baricitinib, Methotrexate, or Combination in Patients With Rheumatoid Arthritis and No or Limited Prior Disease-Modifying Antirheumatic Drug Treatment. Arthritis Rheumatol (Hoboken, NJ). 2017;69(3):506–17.

103. Cooper R, Kuh D, Cooper C, Gale CR, Lawlor DA, Matthews F, et al. Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review. Age Ageing. 2011 Jan;40(1):14–23.

104. Higgins SC, Adams J, Hughes R. Measuring hand grip strength in rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2018 May;38(5):707–14.

105. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. Arthritis Rheum. 2010;62(9):2569–81.

106. Perić P, Curković B, Babić-Naglić D. Funkcionalni ishod u bolesnika s reumatoidnim artritisom. Reumatizam. 1998;46(2):1–9.

107. Penta M, Thonnard JL, Tesio L. ABILHAND: a Rasch-built measure of manual ability. Arch Phys Med Rehabil. 1998;79(9):1038–42.

108. Stucki G. International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF): a promising framework and classification for rehabilitation medicine. Am J Phys Med Rehabil. 2005 Oct;84(10):733–40.

109. Ustün B, Chatterji S, Kostanjsek N. Comments from WHO for the Journal of Rehabilitation Medicine Special Supplement on ICF Core Sets. J Rehabil Med. 2004 Jul;(44 Suppl):7–8.

110. WHO. International Classification of Functioning, Disability and Health. World Health Organization, Geneva, 2001.

111. ICF Research Branch. Brief ICF Core Set for Hand conditions.

112. Rohekar G, Pope J. Test-retest reliability of patient global assessment and physician global assessment in rheumatoid arthritis. J Rheumatol. 2009;36(10):2178–82.

113. Kaye JJ, Fuchs HA, Moseley JW, Nance EP, Callahan LF, Pincus T. Problems with the Steinbrocker staging system for radiographic assessment of the rheumatoid hand and wrist. Invest Radiol. 1990 May;25(5):536–44.

114. Spiegel TM, Spiegel JS, Paulus HE. The joint alignment and motion scale: a simple measure of joint deformity in patients with rheumatoid arthritis. J Rheumatol. 1987;14(5):887–92.

115. Schmid AB, Brunner F, Luomajoki H, Held U, Bachmann LM, Künzer S, et al. Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system. BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:11.

116. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013 Nov 27;310(20):2191–4.

117. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil. 1985 Feb;66(2):69–74.

118. Jarjour N, Lathrop JA, Meller TE, Roberts KS, Sopczak JM, Van Genderen KJ, et al. The 10% rule: grip strength and hand dominance in a factory population. Work. 1997;8(1):83–91.

119. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. Am J Occup Ther. 1989 Jul;43(7):444–7.

120. Adams J, Burridge J, Hammond A, Cooper C. The Effects of Early Rheumatoid Arthritis on Dominant and Non-dominant Hand Impairment and Function. Br J Hand Ther. 2005 Sep 26;10(3–4):93–7.

121. Palamar D, Er G, Terlemez R, Ustun I, Can G, Saridogan M. Disease activity, handgrip strengths, and hand dexterity in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol. 2017 Oct;36(10):2201–8.

122. Fraser A, Vallow J, Preston A, Cooper RG. Predicting "normal" grip strength for rheumatoid arthritis patients. Rheumatology (Oxford). 1999 Jun;38(6):521–8.

123. Sferra da Silva G, de Almeida Lourenço M, de Assis MR. Hand strength in patients with RA correlates strongly with function but not with activity of disease. Adv Rheumatol. 2018 Dec 3;58(1):20.

124. Anakwe RE, Huntley JS, McEachan JE. Grip strength and forearm circumference in a healthy population. J Hand Surg Eur Vol. 2007 Apr;32(2):203–9.

125. Bohannon RW. Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. J Geriatr Phys Ther. 2008;31(1):3–10.

126. Beenakker KGM, Ling CH, Meskers CGM, de Craen AJM, Stijnen T, Westendorp RGJ, et al. Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state. Ageing Res Rev. 2010 Oct;9(4):431–6.

127. Romero-Guzmán AK, Menchaca-Tapia VM, Contreras-Yáñez I, Pascual-Ramos V. Patient and physician perspectives of hand function in a cohort of rheumatoid arthritis patients: the impact of disease activity. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:392.

128. Espinoza F, Le Blay P, Coulon D, Lieu S, Munro J, Jorgensen C, et al. Handgrip strength measured by a dynamometer connected to a smartphone: a new applied health technology solution for the self-assessment of rheumatoid arthritis disease activity. Rheumatology (Oxford). 2016 May;55(5):897–901.

129. Qorolli M, Hundozi-Hysenaj H, Rexhepi S, Rehxepi B, Grazio S. RAPID3 scores and hand outcome measurements in RA patients: a preliminary study. Clin Rheumatol. 2017 Jun;36(6):1379–85.

130. Armanini KK, Weber FM, Muraro CF, Borges Junior NG, Domenech SC, Gevaerd M da S. Evaluation of manual dexterity in individuals with rheumatoid arthritis. Acta Fisiátrica. 2015;22(4).

131. Siemons L, ten Klooster PM, Taal E, Kuper IH, van Riel PLCM, van de Laar MAFJ, et al. Validating the 28-tender joint count using item response theory. J Rheumatol. 2011 Dec;38(12):2557–64.

132. Kingsley GH, Khoshaba B, Smith CM, Choy EH, Scott DL. Are clinical trials in rheumatoid arthritis generalizable to routine practice? A re-evaluation of trial entry criteria. Rheumatology (Oxford). 2005 May;44(5):629–32.

133. Scott IC, Scott DL. Joint counts in inflammatory arthritis. Clin Exp Rheumatol. 32(5 Suppl 85):S-7-12.

134. Hansen IMJ, Emamifar A, Andreasen RA, Antonsen S. No further gain can be achieved by calculating Disease Activity Score in 28 joints with high-sensitivity assay of C-reactive protein because of high intraindividual variability of C-reactive protein: A cross-sectional study and theoretical consideration. Medicine (Baltimore). 2017 Jan;96(1):e5781.

135. Fleischmann RM, van der Heijde D, Gardiner P V, Szumski A, Marshall L, Bananis E. DAS28-CRP and DAS28-ESR cut-offs for high disease activity in

rheumatoid arthritis are not interchangeable. RMD open. 2017;3(1):e000382.

136. Dedeoğlu M. The Relationship Between Hand Grip and Pinch Strengths and Disease Activity, Articular Damage, Pain, and Disability in Patients with Rheumatoid Arthritis. Turkish J Rheumatol. 2013 Jun 20;28(2):69–77.

137. Durez P, Fraselle V, Houssiau F, Thonnard J-L, Nielens H, Penta M. Validation of the ABILHAND questionnaire as a measure of manual ability in patients with rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2007 Aug;66(8):1098–105.

138. Batcho CS, Durez P, Thonnard J-L. Responsiveness of the ABILHAND questionnaire in measuring changes in rheumatoid arthritis patients. Arthritis Care Res (Hoboken). 2011 Jan;63(1):135–41.

139. Bombardier C, Barbieri M, Parthan A, Zack DJ, Walker V, Macarios D, et al. The relationship between joint damage and functional disability in rheumatoid arthritis: a systematic review. Ann Rheum Dis. 2012 Jun;71(6):836–44.

140. Birtane M, Kabayel DD, Uzunca K, Unlu E, Tastekin N. The relation of hand functions with radiological damage and disease activity in rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2008 Mar;28(5):407–12.

141. Saeki Y, Kudo-Tanaka E, Ohshima S, Matsushita M, Tsuji S, Maeda Y, et al. Baseline anti-citrullinated peptide antibody (ACPA) titers and serum interleukin-6 (IL-6) levels possibly predict progression of bone destruction in early stages of rheumatoid arthritis (ERA). Rheumatol Int. 2013 Feb;33(2):451–6.

142. Navarro-Compán V, Landewé R, Provan SA, Ødegård S, Uhlig T, Kvien TK, et al. Relationship between types of radiographic damage and disability in patients with rheumatoid arthritis in the EURIDISS cohort: a longitudinal study. Rheumatology (Oxford). 2015 Jan;54(1):83–90.

143. Arvidson NG, Larsson A, Larsen A. Simple function tests, but not the modified HAQ, correlate with radiological joint damage in rheumatoid arthritis. Scand J Rheumatol. 2002 Jan 12;31(3):146–50.

144. Matschke V, Murphy P, Lemmey AB, Maddison P, Thom JM. Skeletal muscle properties in rheumatoid arthritis patients. Med Sci Sports Exerc. 2010 Dec;42(12):2149–55.

145. Uutela TI, Kautiainen HJ, Häkkinen AH. Decreasing muscle performance associated with increasing disease activity in patients with rheumatoid arthritis. PLoS One. 2018;13(4):e0194917.

146. Stucki G, Cieza A. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Core Sets for rheumatoid arthritis: a way to specify functioning. Ann Rheum Dis. 2004 Nov;63 Suppl 2:ii40-ii45.

147. Kabul EG, Aslan UB, Başakçı Çalık B, Taşçı M, Çobankara V. Exploring the relation between impairment rating by DAS-28 and body function, activity participation, and environmental factors based on ICF hand core set in the patient with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2018;38(7):1267–75.

148. Matcham F, Scott IC, Rayner L, Hotopf M, Kingsley GH, Norton S, et al. The impact of rheumatoid arthritis on quality-of-life assessed using the SF-36: a systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. 2014 Oct;44(2):123–30.

149. Trenaman L, Boonen A, Guillemin F, Hiligsmann M, Hoens A, Marra C, et al. OMERACT Quality-adjusted Life-years (QALY) Working Group: Do Current QALY Measures Capture What Matters to Patients? J Rheumatol. 2017 Dec;44(12):1899–903.

11 ŽIVOTOPIS

Rođena je 1984. u Zagrebu, gdje je završila osnovnu školu i prirodoslovno-matematičku gimnaziju. Medicinski fakultet upisala je 2002., a diplomirala 2008. Specijalistički ispit iz fizikalne medicine i rehabilitacije položila je 2014. Užu specijalizaciju iz reumatologije započela je 2015., a subspecijalistički ispit položila je 2017. Stalno je zaposlena u Klinici za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC-a Sestre milosrdnice od 2011. Upisala je poslijediplomski studij na Medicinskome fakultetu u Zagrebu 2011., a temu doktorske disertacije obranila je 2013. Sudjeluje u više međunarodnih kliničkih studija. Kao predavačica nastupila je na domaćim i međunarodnim stručnim skupovima. Suautorica je više radova i sažetaka u indeksiranim časopisima te poglavljâ dvaju sveučilišnih udžbenika. Aktivno sudjeluje u radu sa studentima dodiplomske nastave na Stomatološkome fakultetu u Zagrebu.

PRILOZI

Prilog 1 Formular za ispitanika

Prilog 2 Upitnik ABILHAND-RA

Prilog 3 ICF kratki sržni set za stanja koja zahvaćaju šaku

Prilog 4 Upitnik za ocjenu zdravstvenoga stanja – HAQ-DI

Prilog 5 Upitnik za ocjenu bolnih i otečenih zglobova – procjena liječnika

Prilog 6 Bolesnikova ocjena boli (vizualno-analogna ljestvica)

Prilog 7 Bolesnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (vizualno-analogna ljestvica)

Prilog 8 Liječnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (vizualno-analogna ljestvica)

Prilog 10 Ljestvica za mjerenje deformacija – JAM

Prilog 1 Formular za ispitanika

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju
KBC „Sestre milosrdnice“- Zagreb
Predstojnik: Prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.

PROCJENA FUNKCIJE ŠAKE NOVIM ELEKTRONIČKIM DINAMOMETROM U BOLESNIKA S REUMATOIDNIM ARTRITISOM

Formular za ispitivanu skupinu

Ime i prezime bolesnika _____ Inicijali bolesnika: _ _

Adresa _____Dob bolesnika (god): _ _ Spol (zaokružiti): 1. M 2. Ž

Dijagnoza Reumatoidnog artritisa _____ mj.

Globalni funkcijski stadij bolesti (zaokružiti): 1. II 2. III

Lijek koji modificira tijek bolesti za RA: Naziv lijeka Doza (mg/dan) Trajanje liječenja (mj.)
(npr. SSZ, MTX, LEF, soli zlata i dr.)

_____ _____ _____

_____ _____ _____

Glukokortikoidi : Naziv lijeka Doza (mg/dan) Trajanje liječenja (mj.)

_____ _____ _____

_____ _____ _____

Fizikalna terapija za šake u posljednja 3 mjeseca (zaokružiti): 1. Da 2. Ne

Boluje li od DM? Ako da, koji tip (zaokružiti): 1. I 2. II Koliko dugo: _____ godina

Antropometrijska mjerenja

Tjelesna visina _ _ _ cm Tjelesna težina _ _ _ kg

Opseg podlaktice (10 cm ispod olekranona) L _ _ cm D _ _ cm

Dužina podlaktice (udaljenost lat. epikondil humerusa – stiloid radijusa) L _ _ cm D _ _ cm

Opseg šake (preko glavica metakarpalnih kostiju) L _ _ cm D _ _ cm

Dužina šake (udaljenost stiloid radijusa – vrh srednjaka) L _ _ cm D _ _ cm

Dominantna šaka u dnevnim aktivnostima (zaokružiti): 1. D 2. L

Jutarnja zakočenost (u min.): _____

Broj bolnih zglobova (28) (na posebnoj stranici – označiti na slici, a ovdje upisati broj): ____

Broj otečenih zglobova (28) (na posebnoj stranici – označiti na slici, a ovdje upisati broj): ____

Stupanj boli u šaci u prethodnom tjednu – VAS (na posebnoj stranici označiti na ljestvici, a ovdje upisati broj)
VAS vrijednost (u mm): _____

Bolesnikova ocjena zdravstvenoga stanja – VAS (na posebnoj stranici označiti na ljestvici, a ovdje upisati broj)
VAS vrijednost (u mm): _____

Liječnikova ocjena zdravstvenoga stanja – VAS (na posebnoj stranici označiti na ljestvici, a ovdje upisati broj)
VAS vrijednost (u mm): _____

HAQ (na posebnoj stranici ispuniti upitnik, a ovdje upisati izračunatu vrijednost): ____

Upitnik ABILHAND-RA (na posebnoj stranici ispuniti upitnik)

ICF kratki sržni set za stanja koja zahvaćaju šaku (na posebnoj stranici ispuniti upitnik)

Ukupan stupanj deformacija šake primjenom JAM ljestvice (na posebnoj stranici ispuniti upitnik, a ovdje upisati izračunatu vrijednost) D _____ L_____

CRP _____

DAS *(Disease activity score)* vrijednost: ____

Rtg šaka (priložiti snimku) – datum _____ Stupanj prema Steinbrockeru:_____

Dinamometrijski parametri stiska šake

Potpis liječnika:

U_____, _____ _____

Prilog 2 Upitnik ABILHAND-RA

ABILHAND- RA

	Koliko je teško izvođenje sljedećih aktivnosti?	**Nemoguće**	**Teško**	**Lako**	**?**
1.	Podizanje konzerve				
2.	Rukovanje klamericom				
3.	Pisanje rečenice				
4.	Služenje odvijačem				
5.	Navijanje vijka				
6.	Mijenjanje žarulje				
7.	Rezanje mesa				
8.	Guljenje krumpira nožem				
9.	Vađenje kovanice iz džepa				
10.	Šiljenje olovke				
11.	Turpijanje noktiju				
12.	Korištenje kemijske s 4 boje jednom rukom				
13.	Podizanje kovanice sa stola				
14.	Zamatanje darova				
15.	Stavljanje ključa u ključanicu				
16.	Čišćenje luka				
17.	Četkanje kose				
18.	Otvaranje vrećice čipsa				
19.	Otvaranje slavine				
20.	Zatvaranje patentnoga zatvarača na jakni				
21.	Otvaranje poklopca na staklenci				
22.	Zabijanje čavla čekićem				
23.	Pričvršćivanje dugmadi na pritisak (jakna..)				
24.	Stavljanje igle u konac				

25.	Skidanje čepa s boce				
26.	Rezanje noktiju				
27.	Češljanje kose				

Prilog 3 ICF kratki sržni set za stanja koja zahvaćaju šaku

ICF kod	Naslov	Kvalifikator
b152	Emotivne funkcije	
b265	Funkcije dodira	
b270	Senzoričke funkcije povezane s temperaturom i drugim podražajima	
b280	Osjet bola	
b710	Funkcije pokretljivosti zglobova	
b715	Funkcije stabilnosti zgloba	
b730	Funkcije mišićne snage	
b760	Funkcije kontrole voljnih pokreta	
b810	Zaštitna funkcija kože	
s120	Kralježnična moždina i srodne strukture	
s720	Struktura područja ramena	
s730	Struktura gornjeg uda (ruke)	
d230	Izvođenje svakodnevnih rutinskih poslova	
d430	Podizanje i nošenje predmeta	
d440	Fini rad rukama	
d445	Uporaba šake i ruke	
d5	Osobna njega	
d6	Život kod kuće	
d7	Međuljudske interakcije i odnosi	
d840 - d859	Rad i zaposlenje	
e1	Proizvodi i tehnologija	
e3	Potpora i odnosi	
e5	Službe, sustavi i politike	

Prilog 4 Upitnik za ocjenu zdravstvenoga stanja – HAQ-DI

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju
Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“ – Zagreb
Predstojnik: Prof.. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.

UPITNIK ZA OCJENU ZDRAVSTVENOG STANJA (HAQ)-DI

Datum: _____

Ime, prezime, dob, zanimanje: _____

Dijagnoza: _____

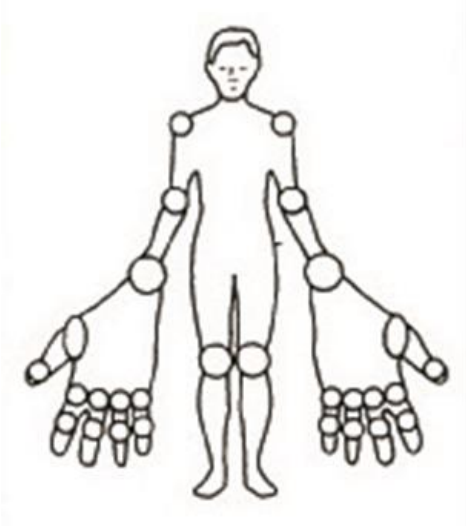
Molimo Vas, križićem obilježite onaj odgovor koji najbolje opisuje Vaše mogućnosti tijekom proteklog tjedna.

	0 bez ikakvih poteškoća	1 s nešto poteškoća	2 s puno poteškoća	3 nesposoban za to
1. OBLAČENJE I NJEGA Možete li se:				
a. sami obući, vezati cipele i zakopčati puceta?				
b. oprati kosu?				
2. USTAJANJE Možete li:				
a. ustati iz stolice bez oslanjanja na ruke?				
b. ući i izići iz postelje?				
3. JEDENJE Možete li:				
a. narezati meso?				
b. podignuti napunjenu šalicu ili čašu do usta?				
c. otvoriti mlijeko u kartonskom pakiranju?				
4. HODANJE Možete li:				
a. šetati po ravnom?				
b. popeti se uz 5 stuba?				
5. HIGIJENA Možete li:				
a. oprati se i obrisati cijelo tijelo?				
b. okupati se u kadi?				
c. sjesti i dići se sa zahodske školjke?				
6. DOHVATANJE Možete li:				
a. dohvatiti i spustiti predmet težak 3 kg (npr. vrećicu šećera) koji je iznad Vaše glave?				
b. sagnuti se i podignuti odjeću s poda?				
7. HVATANJE Možete li:				
a. otvoriti vrata od auta?				
b. otvoriti staklenke koje su već bile otvarane?				
c. otvoriti i zatvoriti slavinu?				
8. AKTIVNOSTI Možete li:				
a. obavljati svakodnevne poslove i kupovinu?				
b. sjesti i izaći iz automobila?				
c. usisavati prašinu ili raditi lakše poslove u kući ili u vrtu?				

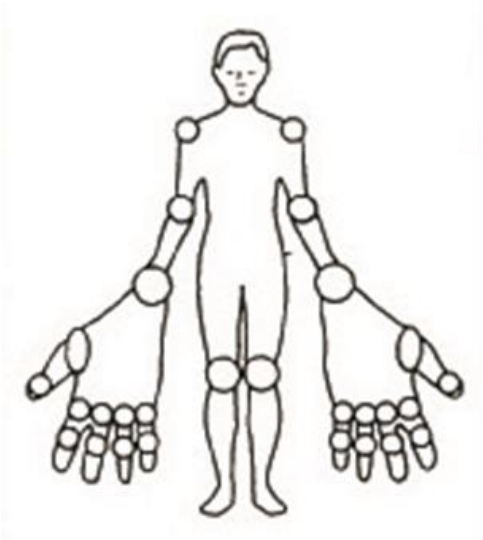
Prilog 5 Upitnik za ocjenu bolnih i otečenih zglobova – procjena liječnika

Upitnik za ocjenu bolnih i otečenih zglobova – LIJEČNICI

Molimo da križićem (x) označite na crtežu koji zglobovi su bolesniku trenutačno bolni, odnosno otečeni.



Broj bolnih zglobova (28)_____



Broj otečenih zglobova (28)_____

Prilog 6 Bolesnikova ocjena boli (vizualno-analogna ljestvica)

Bolesnikova procjena boli (VAS)

Datum ispunjavanja: _____

Koliko ste boli imali u prošlom tjednu?

Bez boli _____ Jaka bol

Inicijali bolesnika: _____

Prilog 7 Bolesnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (vizualno-analogna ljestvica)

Bolesnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (VAS)

Datum ispunjavanja: _____ Bolesnikov identifikacijski broj: _____

Molimo Vas označite koliko je bio aktivan Vaš reumatoidni artritis tijekom prošloga tjedna.

Bez aktivnosti _____ Najveća moguća aktivnost

Inicijali bolesnika: _____ Datum: _____

Prilog 8 Liječnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (vizualno-analogna ljestvica)

Liječnikova globalna procjena aktivnosti bolesti (VAS)

Datum ispunjavanja: _____ Bolesnikov identifikacijski broj:_____

Kolika je Vaša procjena trenutne aktivnosti bolesti Vašeg bolesnika?

Bez aktivnosti _____ Najveća moguća aktivnost

Inicijali liječnika: _____ Datum: _____

Prilog 10 Ljestvica za mjerenje deformacija – JAM

Zglob	Normalan 0	Upitan 1 (OP smanjen za 0 – 5%)	Blag 2 (OP smanjen za 6 – 25%)	Umjeren 3 (OP smanjen za 26 – 75%)	Težak 4 (OP smanjen za > 75%)
Ručni zglob					
MCP I					
MCP II					
MCP III					
MCP IV					
MCP V					
IP zglob palca					
PIP II					
PIP III					
PIP IV					
PIP V					

Zglob	Normalan 0	Upitan 1	Blag 2 (blago narušena ravnina, npr. radijalna devijacija 10 – 25%)	Umjeren 3 (subluksacija)	Težak 4 (luksacija ili kontraktura)
Ručni zglob					
MCP I					
MCP II					
MCP III					
MCP IV					
MCP V					
IP zglob palca					
PIP II					
PIP III					
PIP IV					
PIP V					