

Uloga fizioterapeuta kod reumatoidnog artritisa

Antunović, Ante

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:530325>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

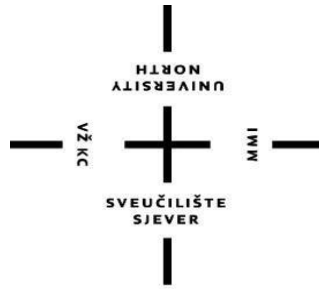
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





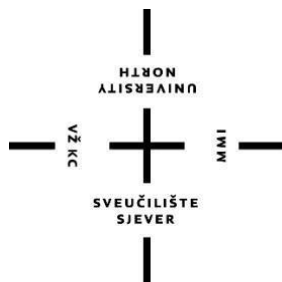
**Sveučilište
Sjever**

Završni rad 187/FIZ2022

Uloga fizioterapeuta kod reumatoidnog artritisa

Ante Antunović, 4464/336

Varaždin, rujan 2022. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad 187/FIZ2022

Uloga fizioterapeuta kod reumatoidnog artritisa

Student:

Ante Antunović

Mentor:

doc.dr.sc., Manuela Filipec

Varaždin, rujan 2022. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRESTUPNIK	Ante Antunović	IMBAŠ	0066279018
DATA	19.09.2022.	KOLEGIJ	Fizioterapijske vještine II
NASLOV RADA	Uloga fizioterapeuta kod reumatoidnog artritisa		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	The role of physiotherapists in rheumatoid arthritis		
MENTOR	dr. sc. Manuela Filipec	ZVANJE	docent
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Valentina Novak, mag.med.techn.,pred., predsjednik		
	2. doc.dr.sc. Manuela Filipec, mentor		
	3. doc.dr.sc. Duško Kardum, član		
	4. doc.dr.sc. Irena Canjuga, zamjenski član		
	5.		

Zadatak završnog rada

BRG 187/FIZ/2022

OPIS
Reumatoidni artritis predstavlja kroničnu upalnu, progresivnu i autoimunu bolest koja uglavnom zahvaća lokomotorni sustav. Bolest je popraćena sa fazama remisije i egzacerbacije. Valja naglasiti kako su primarno zahvaćeni zglobovi, a s vremenom, vidljiva su oštećenja i unutar i izvan zglobova. Navedno dovodi do smanjenja funkcijskih sposobnosti, onesposobljenosti i smanjenjem kvalitete života osobe sa reumatoidnim artritism.
Cilj rada je prikazati ulogu fizioterapeuta kod osoba oboljelih od reumatoidnog artritisa..

ZADATAK URUČEN

19.09.2022

IMENI MENTORA

M. Filipec

UNIVERSITÄT
SIEVER

Sažetak

Reumatoidni artritis (RA) predstavlja kroničnu upalnu, progresivnu i autoimunu bolest koja se bazira na zahvaćanje lokomotornog sustava i koja je popraćena sa fazama remisije i egzacerbacije. Valja naglasiti kako su na prvom mjestu zahvaćeni zglobovi, a s protekom vremena, vidljiva su i veća oštećenja i unutar i izvan zglobova što u konačnici rezultira sa invaliditetom te izuzetno niskom kvalitetnom života za oboljelog kao i niskom stopom njegove samostalne funkcionalnosti.

Uspostava rane dijagnoze može znatno utjecati na progresiju bolesti u pozitivnom smislu za pacijenta. Postoji veliki spektar različitih metoda liječenja ove specifične bolesti, ali ovisi o stupnju oboljenja. S obzirom na to postoje dva principa liječenja od onih jednostavnijih, konzervativnih do, u težim slučajevima, kirurških metoda liječenja. Rad fizioterapeuta kod reumatoloških bolesnika sve je samo ne zanemariv. Postoje manualne tehnike, razgibavanja, razne vježbe, manipulacije tkiva, elektroterapija itd. te sve te metode itekako pomažu u suzbijanju i progresiji ove bolesti.

Ključne riječi: fizioterapija, fizioterapeut, reumatoidni artritis.

Summary

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory, progressive and autoimmune disease based on involvement of the locomotor system and accompanied by phases of remission and exacerbation. It should be emphasized that the joints are affected first, and with the passage of time, greater damage is visible both inside and outside the joints, which ultimately results in disability and an extremely low quality of life for the patient, as well as a low rate of independent functionality.

Establishing an early diagnosis can significantly affect the progression of the disease in a positive sense for the patient. There is a wide range of different methods of treatment for this specific disease, but it depends on the degree of the disease. With this in mind, there are two principles of treatment, from simpler, conservative ones to, in more severe cases, surgical treatment methods. The work of physiotherapists with rheumatological patients is anything but negligible. There are manual techniques, stretches, various exercises, tissue manipulation, electrotherapy, etc., and all these methods really help in the suppression and progression of this disease.

Key words: physiotherapy, physiotherapist, rheumatoid arthritis.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Reumatoidni artritis	3
2.1. Etiologija i patogeneza bolesti	4
2.2. Klinička slika	7
2.3. Dijagnoza	9
2.4. Liječenje	10
3. Uloga fizioterapeuta	12
3.1. Fizioterapijska procjena	14
3.2. Procjena funkcije	16
3.3. Procjena zglobova	17
3.4. Procjena opsega pokreta	17
3.5. Procjena mišićne naga	18
3.6. Fizioterapijski postupci	18
4. Zaključak	25

1. Uvod

Reumatoidni artritis (RA) predstavlja kroničnu upalnu, progresivnu i autoimunu bolest koja se bazira na zahvaćanje lokomotornog sustava i koja je popraćena sa fazama remisije i egzacerbacije. Valja naglasiti kako su na prvom mjestu zahvaćeni zglobovi, a s protekom vremena, vidljiva su i veća oštećenja i unutar i izvan zglobova što u konačnici rezultira sa invaliditetom te izuzetno niskom kvalitetnom života za oboljelog kao i niskom stopom njegove samostalne funkcionalnosti (1). Kada se govori o RA i reputaciji koju ima kao autoimuna bolest važno je da se spomene kako je imunološki sustav čovjeka zbog nepoznatog razloga napao mjesto kosti i hrskavičnog tkiva, a da se isto tako može dogoditi i da napada unutarnje organe. Pojava navedene bolesti je učestalija kod žena, nego li je to kod muškaraca, a jedan od prvih simptoma koji se javlja je jutarnja zakočenost u područjima zglobova koji se nalaze na periferiji i koji su mali, npr. šake, metakarpofalangealni zglobovi, stopala, proksimalni i distalni interfalangealni zglobovi i sl. (1) Zahvaljujući ranom dijagnosticiranju same bolesti može se pozitivno utjecati na njenu daljnju progresiju, dok sam spektar metoda u liječenju RA ostavlja široki prostor te je uvelike ovisan o stupnju i težini zahvaćenosti obzirom na to da se liječenje kreće tek od jednostavnih i konzervativnih metoda, te se kasnije može doći sve do kirurškog oblika liječenja (1).

Valja naglasiti kako se rad i uloga fizioterapeuta kod reumatoloških bolesnika nikako ne smije zanemariti jer manipulacijom tkiva, manualnim tehnikama i razgibavanjem kao i elektroterapijom postiže se suzbijanje RA bolesti.

Reumatoidni artritis spada u skupinu autoimunih bolesti koje imaju problematičnu prirodu, dok im se točan uzrok i danas ne zna. Istraživanja su došla do rezultata kako postoje određeni faktori koji mogu utjecati na povećanje šanse za oboljenje, a jedna od istaknutih je genetska predispozicija (1). Isto tako važna karakteristika RA je da može zahvatiti veliki broj organskih sustava pri čemu se misli i na unutarnje organe kao što su pluća, srce, krvne žile dok se pritom može manifestirati i u području oka ili kože. Usprkos tomu RA će se najprije prepoznati prema simetrično zahvaćenim zglobovima periferije koji će biti otečeni i bolni te koji će iskazati očigledno propadanje unutarnje strukture zgloba. Upalna stanja koja se javljaju u zglobovima mogu izazvati destrukciju hrskavice kao i erozije u kostima što predstavlja jednu od glavnih karakteristika RA. Progresija kao i tijek same bolesti nije strogo određena, naime u velikoj mjeri

može ovisiti o načinima na koje će pacijenti doživjeti svoju bolest i koliko ozbiljno će shvatiti svoje ulogu u njenom liječenju (2). Pojavnost same bolesti bilježi se kod 1% čitave svjetske populacije, a dokazano je kako sama bolest u većim postotcima zahvaća žene u odnosu na muškarce i do češće za dva do tri puta. Bolest se u prosjeku javlja između 25. godine i 30 godine života što nužno ne mora značiti da se neće pojaviti u nekom drugom periodu (2). Kod određenog dijela pacijenata bolest može ući u stanje remisije u potpunosti spontano dok samo liječenje RA kod 75% oboljelih može ublažiti simptome te neće bolest kao takva biti od velikog značaja za oboljelog. U današnje se vrijeme sa sigurnošću može reći kako se bolest razvija puno češće kod osoba koje za to imaju genetsku predispoziciju i koje u svojoj krvi imaju prisutan gen HLA-DR4 (2). Osim toga na razvoj utječu i okolinski čimbenici, a jedan od njih je svakako pušenje te konzumiranje alkohola kao i povećanje unosa D vitamina u organizam čovjeka (1). Ponekad u razlikovanju RA od stanja koja su njemu slična može doći do brojnih poteškoća jer će se stanje podudarati sa svojim sličnim simptomima sa drugim stanjima kao što je to primjerice osteoartritis, Rejterov sindrom, akutna reumatska groznica i psorijatični artritis što ipak objašnjava pripadnost istoj skupini bolesti (reumatske bolesti). U današnje vrijeme medicina je razvila mehanizme dijagnosticiranja pa se pogrešno postavljene dijagnoze zaista dešavaju izuzetno rijetko (3).

Što se tiče samih principa u liječenju bolesti valja naglasiti kako oni kreću od onih jednostavnijih oblika ka lijekovima te na koncu ka kirurškim zahvatima. Sam proces liječenja kreće sa mjerama koje nisu agresivne te se zatim postepeno uvode sve teže i jače metode. Glavni zadatak liječenja je da se zaustavi upalni proces u samim zglobovima, te da se ublaže simptomi i spriječe progresivne destrukcije zglobnih struktura s ciljem otklanjanja potencijalnih dugoročnih posljedica (3). Ono što je iznenađujuće je važnost prehrane koja ima bitnu ulogu u liječenju RA do mjere da se nakon konzumiranja određene vrste hrane stanje bolesnika može izuzetno brzo pogoršati. Hrana koja se preporuča uključuje hranu koja je bogata biljnim uljem, ribom, dok je siromašna sa mesom posebno onim crvenim. Skupine lijekova koje se najviše koriste prilikom liječenja su ne steroidni lijekovi koji su protuupalni odnosno NSAID, osim toga koriste se i imuno-supresivni lijekovi te kortikosteroidi (3). Ako ništa od navedenih sredstava ne pomaže pri liječenju konačna stepenica je pristup ka kirurškom liječenju i rekonstrukcija zahvaćene strukture (3).

2. Reumatoidni artritis

Kao što je rečeno u uvodnom dijelu rada reumatoidni artritis (RA) predstavlja upalnu reumatsku bolest vezivnog tkiva koja je brzog tijeka te ima fazu remisije kao i egzacerbacije. Sam tijek bolesti može se podijeliti na tri faze, dok je konačan uzrok bolesti i danas nepoznat, no poznato je da na sam razvoj bolesti mogu utjecati genetski i okolišni čimbenici. Prema istraživanjima koja su nova, moguće je ostvariti utjecaj na razvoj i faze RA (1).

Okolišni čimbenici odnose se na način života kao i na prehranu, zanimanje, korištenje duhanskih proizvoda kao i konzumacija alkohola ili bavljenje određenim aktivnostima i rekreacijom. Jedan od znatnijih utjecaja na razvoj rizika od RA je prehrana koji nažalost nije u potpunosti istražen (1).

RA je povezan sa velikim brojem uzročnika kao što je to virus rubeole, retrovirusi, mikobakterije i slično (1). Čitav niz utjecaja mikrobiota u crijevima danas je opisan u nastajanju RA i kod drugih nastajanja autoimunih bolesti. Sve osobe koje imaju genetske predispozicije sa sobom nose veliki rizik od nastajanja RA pa bi upravo one morale sa svojim prilagođenim načinom života utjecati na smanjenje drugih čimbenika na razvitak bolesti na način da izbjegavaju ona zanimanja koja su stresna ili koja stvaraju veliko preopterećenje na zglobove.

Osobe koje imaju u sebi genetske predispozicije i gene HLA-DR1 i HLA-DR4 prilikom izlaganja vanjskim uvjetima mogu dovesti do modifikacije antigena npr. IgG antitijela, tip 2 kolagen ili vimentin (1). Tip 2 kolagen i vimentin može biti modificiran sa procesom koji je poznat pod nazivom citrulinacije, a samim time se u supstancama može pronaći aminokiselina arginin koja se u konačnici pretvara u citrulin. Gen HLA-DR1 i HLA-DR4 je osjetljiv i njegove imunološke stanice nisu u mogućnosti da odrade svoju zadaću i više ne prepoznaju navedene proteine. Stanice u tijelu će pokupiti antigene te će ih dalje nositi do limfnih čvorova. Nakon toga limfni će čvorovi navedene stanice poslati u plazma stanice gdje će se proizvesti specifična autoantitijela koje će se boriti protiv stvorenih antigena. U onom trenu kada antitijela dođu do cirkulacije i kada se u zglobovima stvore makrofazi oni dalje proizvode citokine, dok citokini stvaraju TNF-alfa, interleukin-1 i interleukin-6 (1).

Navedeni citokini skupa sa T-stanicama u konačnici će uzrokovati stvaranje panusa, odnosno debelog i otečenog sinovijalnog dijela membrane koji na sebi sadrži granulacijska tkiva koja su

izgrađena od fibroblasta, miofibroblasta i upalnih stanica. Protokom vremenom panus će oštetiti hrskavicu kao i meko tkivo te će rezultirati sa erozijom kostiju. Velika oštećenja hrskavice će rezultirati sa približavanjem ka kostima i trenjem kosti o kost što će u konačnici oštetiti zglob čime će se povećati potreba za operativnim oblikom liječenja. Postoji i posebna vrsta reumatoidnog artritisa i ona se javlja kod djece koja su mlađa od 16 godina, a navedena bolest će se prvo odraziti na upale i otekline u zglobovima koje će trajati dulje od šest tjedana, uz same upale i otekline pojaviti će se i umor te febrilna stanja kao i osipi koji će se manifestirati na gornjim ekstremitetima u trupu (1).

RA predstavlja bolest koja se češće može javiti u žena nego li u muškaraca i to u odnosu 3:1, dok se većina žena kreće žaliti na navedene simptome bolesti već nakon dvadesete godine života. Isto tako u navedenoj dobi RA se javlja i kod muškaraca te napreduje u svojim fazama kroz proces starenja čovjeka. Pretpostavka je kako u svijetu ima novih pacijenata sa RA od 0,3-1,8%/1000/godišnje. 25 do 40 % godišnje pacijenti sa RA se pregledavaju od strane specijalista te se upućuju fizioterapeutima, a o njihovoj ulozi više u nastavku (4).

1.1.Etiologija i patogeneza bolesti

Glavni uzroci kod RA nisu poznati, ali se nagađa kako postoji nekoliko čimbenika (5). Kod svake se osobe razlikuje početak bolesti i njeno napredovanje, a nepoznati čimbenici u tijelu koji mogu potaknuti razvoj RA mijenjaju određene bjelančevine u organizmu koji postanu strani pa se javlja imunološki proces auto agresije. U samoj patogenezi RA karakteristično je da se razvije novo tkivo sa agresivnim stanicama koje će dalje razarati zglobne hrskavice i kosti. Destrukcijom zglobovih površina dolazi do oštećenja kosti na mjestu prijelaza sinovijalne membrane na kost (5). Kod pacijenata koji imaju RA sinovijalna membrana postati će tvrđa i upaljena. Takvo sinovijalno tkivo koje je upaljeno uzrokovati će oštećenja koja se javljaju kod hrskavice i kosti. Progresija bolesti može dovesti do deformiranih zglobnih površina kao i do ozljeda koje se očituju u subluksaciji i luksaciji zgloba. Osim zglobnih tijela RA može zahvatiti i tetivne ovojnice kao i vezivna tkiva kod mišića. Navedene promjene dovesti će do smanjenja pokretljivosti koja će rezultirati u konačnici sa atrofijom mišića. Uz RA nerijetko se može razviti osteoporoza (5). Kod pacijenata koji imaju RA postoji nekoliko čimbenika koji mogu imati utjecaj na nastajanje i osteoporoze, a jedan od njih je korištenje kortikosteroida odnosno

glukokortikoida koji mogu uzrokovati značajno gubljenje koštanog tkiva. Bol koja će se javiti u zglobovima kao i neaktivnost mogu ići u prilog razvoju osteoporoze (5).

Navedena će se bolest javiti u dva oblika, prvo je da se javlja burno i da je praćena sa jakim bolovima kao i sa oteklinama na zglobovima i velikom ukočenosti koja se javlja ujutro. Bolest će se manifestirati kroz simetričnu upalu zgloba šake i stopala. Upala na drugim zglobovima u početnim fazama bolesti neće biti česta. Sami upalni procesi osim kod navedenih zglobova mogu zahvatiti i temporomandibularni zglob i zglobove kod vratne kralježnice. Drugi oblik pojave bolesti karakterističan je sa postupnom pojavom prvotnih simptoma, naime prvo su prisutni opći simptomi kao što je to nesаница, umor, gubljenje apetita kao i gubljenje na tjelesnoj masi ili povišena temperatura, nakon toga dolaze simptomi koje karakterizira burno razvijanje bolesti. RA će se skoro uvijek pojaviti u oblicima poliartritisa, odnosno u isto će vrijeme zahvatiti i nekoliko zglobova (6).

Bol je jedan od tri najčešća simptoma RA koja se kao takva odnosi na upalu aktivnosti. Uz samu bolnost javlja se i osjetljivost na palpacije. Bol biva prisutna od samih početaka bolesti te u konačnici remeti normalna funkcioniranja kod pacijenata prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Bol predstavlja posljedicu same upale i prekomjernih živčanih podražaja. U terapiji se koriste brojne metode kako bi se navedena bol što više umanjila (6).

Šake i stopala su često zglobovi koje zahvaćaju otekline, a nakon toga će se proširiti i na preostale zglobove kao što su koljena i laktovi. Otečenost je obostrana i uvijek će pokazivati jedan od prvih znakova upale kod zglobova (6).

Ukočenost predstavlja rezultat navedenih upalnih procesa koji se odvijaju u tijelu i to je neugodan i dugotrajan simptom koji pacijenta ograniči da se kreće ili obavlja svoje aktivnosti. Ukočenost će se najčešće javiti u jutarnjim satima ili nakon protoka vremena kada osoba ne mijenja položaj i kada to traje dulje od 30 minuta. Ukočenost će proći nakon postupnog razgibavanja zglobova (6).

Kod RA progresija bolesti će dovesti do teških oblika deformiranja zglobova. Deformiranje zglobova predstavlja posljedicu postupnog propadanja zglobne hrskavice kao i kostiju koje tvore sami zglob. Neke specifične deformacije zahvatiti će prvo gornje ekstremitete, nakon toga će zahvatiti donje. Čak 80% pacijenata ima probleme za zapešćem i malim zglobovima šake. Uz deformiranje zglobova često se javljaju i ostala oštećenja u vidu tenosinovitisa. Oteklina kod tenosinovitisa tetiva u karpalnom kanalu rezultira sa kompresijom *n. medianusa*, a može

uzrokovati simptome poput parestezije i boli. Uz tenosinovitis učestale su i ruptуре ekstenzornih tetiva. Više od polovice svih pacijenata zahvaćeno je područje ramenog zgloba (6).

Neke od najčešćih promjena koje su vidljive na ramenom zglobu su (6):

- burzitis,
- tendinitis,
- ruptуре rotatorne manžete.

Na donjim se ekstremitetima promjene češće manifestiraju kao subluksacija MTP zglobova te deformiranjima kao što su čekićasti prsti i *hallux vagus*. Deformacije stopala mogu rezultirati abnormalnim pokretima prilikom hodanja (7).

Valja naglasiti kako su problemi sa vratnom kralježnicom prisutni u oko 80-90% pacijenata s RA te oni u konačnici mogu rezultirati sa nestabilnostima koji se javljaju između kralježaka zbog oslabljene sveze koja može biti i oštećena (7). Neke od najčešćih nestabilnosti jesu one koje se javljaju kod prvog i drugog kralješka, a nestabilnost kao takva može biti vertikalna, horizontalna ili lateralna, kao i da može imati oblike abnormalne rotacije. Nestabilnost može biti asimptomatska, no ima tendenciju i da uzrokuje bol kao i neurološke simptome. Sama bol se karakterizira po sijevasjućoj boli prema naprijed od stražnjeg dijela glave). Neurološki simptomi biti će uzrokovani kompresijama spinalnog kanala, živčanih završetaka ili kranijalnih živaca. Rani simptomi će tako uključiti paresteziju kod šake, dok drugi ozbiljni simptomi mogu uključiti i motorne deficite. Naime stalna upala u konačnici može rezultirati sa erozijom kod cervikalnih kralješka posebice u atlanto-okcipitalnom zglobu (vertikalna ili horizontalna nestabilnost) i u atlanto-aksijalnom zglobu (horizontalna nestabilnost) (7).

Svi navedeni simptomi dovesti će u konačnici do smanjenog opsega u pokretima. Prilikom rehabilitacije pacijenti će biti educirani o potencijalnim posljedicama nekorištenja zahvaćenih dijelova zgloba u svakodnevnim aktivnostima, naime smanjeno korištenje zglobova posebno onih koji su zahvaćeni sa RA dovode do neželjene kontrakture zgloba (8).

1.2. Klinička slika

Postotak od 80 posto pacijenata ima karakteristične simptome za reumatoidni artritis koji se ne javljaju naglo već isključivo postepeno. Kada se promatra sa kliničkog kuta gledanja dijagnoza postaje očita poslije kakvog oblika slabije infekcije. Oko 15% pacijenata ima simptome akutnog RA odnosno oblika koji nastaje eksplozivni i koji prati male i velike zglobove (8).

Unatoč tome što je dob između 40 i 60 godina podložna izlaganju ovoj bolesti ne smijemo zanemariti činjenicu kako se bolest može pojaviti u bilo kojem razdoblju života. Oboljeli sa dijagnozom reumatoidnog artritisa trpe velike bolove u zglobovima, zglobnim strukturama te tetivama, također su i sputani zbog ograničenog opsega pokreta u zglobovima koji nastaju kao rezultat progresije bolesti. Upala se smatra odgovornom za bol, destrukciju krvnih žila, otekline itd. Neraspoloženost, vječiti umor, gubitak apetita i kilaže, pojačano znojenje tek su neki od razloga koji ukazuju na mogućnost postojanja bolesti. Kod starijih ljudi na bolest češće ukazuju simptomi poput temperature te konstantnog umora bez izražene boli u zglobovima (8).

Jedna od najtipičnijih pojava je prisustvo jutarnje ukočenosti unutar zglobova koja se očituje na način da pacijentu smanjuje i otežava pokretljivost u zglobovima koji su zahvaćeni sa bolesti. Zakočenost kao takva ponajviše će se osjetiti na području šake, ali isto tako ona popušta nakon razgibavanja. Sa napredovanjem RA ukočenost postaje sve više prisutna te dulje vremena treba za razgibavanje. Otečenost periartikularnog tkiva i zglobne kapsule na perifernom dijelu uzrokuje ukočenost. Stoga zakočenost biva najizraženija u malim zglobovima šake i stopala. Nakon toga dolazi do pojave edema zgloba odnosno oticanja, a to je ujedno najobjektivniji znak prilikom sumnje na RA. Najčešće krenu oticati zglobovi šake i stopala. Navedena je otekline najčešće simetrična te se javlja uvijek na istim zglobovima šake i stopala. Osim simetrije karakterističan je i raspored zglobova koji su zahvaćeni dakle jasno je golim okom vidljivo da su prvo otečeni proksimalni interfalangealni i metakarpofalangealni zglobovi, dok distalni interfalangealni zglobovi nisu zahvaćeni (8).

Valja reći kako se karakteristike RA s protokom vremena šire po udovima kako sam tijekom bolesti postepeno napreduje tako napreduje i broj zglobova koji su zahvaćeni, pa budu zahvaćeni i kukovima i ramena te koljena, a često i još koji zglob. Među njima su najčešći akromioklavikularni i temporomandibularni zglobovi. Kada se radi o temporomandibularnom zglobu tada pacijenti obično imaju problema sa žvakanjem. Kada su zahvaćeni sternoklavikularni zglob te zglobovi grkljana kod pacijenta uglavnom će doći do promuklosti.

Kosti koji se zadužene za osiguravanje normalnog sluha dovode tako do naglušnosti, dok sa zahvaćanjem intervertebralnih zglobova u području vratne (cervikalne) kralježnice može dovesti do pomicanja dijela kralježaka te u konačnici do kasnijeg razvoja ankiloze. Cervikalna kralježnica biva zahvaćena kod otprilike 80% bolesnika s RA, a najčešće je prisutna u pacijenata koji samu bolest neće tretirati na način koji je primjeren i adekvatan (8).

U skupine rizičnih čimbenika uvrštava se i uzimanje glukokortikoida, kao i nezainteresiranost i nedovoljna suradnja bolesnika kao i rani početak bolesti (8). S napredovanjem bolesti u području ručnog zgloba dolazi do razvoja ankiloze zbog velikog broja zglobne površine, pa se šaka nerijetko okreće prema unutra te se radijalno uvrće. Prsti, za razliku od samog zgloba u položaju su ulnarne devijacije. Tenosinovitis ekstenzora četvrtog i petog prsta nerijetko će se razviti u području lakatne kosti (ulne), uz pa će i granulacijsko tkivo iz područja ovojnice tetive nagrizati samu tetivu. S donje strane tetiva će uz pomoć mehaničke sile biti kompresirana između samog ruba ulnarne glavice i njenog stiloidnog nastavka što u konačnici rezultira sa rupturom navedene tetiva pa se onemogućuje pokret ekstenzije u petom i četvrtom prstu. Zbog prisutnosti kontraktura laktovi se mogu pronaći u flektiranom položaju. Na ramenima će doći do addukcijske kontrakture kada postanu zahvaćenima (2). Kod stopala može doći do sličnih deformiteta kao i kod šake. Pa tako u nožnim prstima može doći do devijacije u smjeru fibule koja vodi do haluks valgusa. U gležnjevima će biti primijećen značajno smanjen opseg pokreta uz vidljivu oteklinu. U koljenom području će se stvoriti obilan izljev pa je ono kao takvo sklono oticanju zglobne čahure i razvijanja kontrakture u smjeru fleksije. Sa stražnje (dorzalne) strane u predjelu poplitealne jame može nastati Beckerove ciste koja ima tendenciju da prsne, nakon čega dolazi do izljeva njenog sadržaja u području potkoljenice koja kao rezultat toga bude izuzetno otečena i bolna. Kao i kod ramena, kukovi se zahvaćaju sa RA tek u kasnijim stadijima bolesti. Dok u acetabulumu i na glavi femura postoje očigledna najuočljivija i najveća oštećenja. Ako dođe do toga da se pomakne glava femura u kranio lateralnom smjeru tada dolazi do reumatoidnog koksitisa koji ima tendenciju da u potpunosti onemogući normalan način hodanja kod ljudi (2).

Površina kože predstavlja mjesto gdje se izvan same zglobne promjene isto tako mogu uočiti novonastala stanja. Uočavaju se u vidu čvorića kod pacijenata koji imaju izražene intenzivne simptome te koji imaju veći udio reuma faktora (RF), isto tako oni mogu biti prisutni u tetiva te mogu u konačnici izazvati njeno pucanje ili probleme u pogledu normalnih fizioloških funkcioniranja (2). Čvorići koji se navode, smještaju se relativno duboku, često su tvrdi, ali i bezbolni te su formirani na područjima koja se nalaze pod pritiskom. Ako je potrebno moguće

je napraviti biopsiju čvorića kojom se može olakšati sama dijagnoza RA. Razlog tome je što su čvorići karakteristični za RA te imaju specifičan histološki izgled poznat pod nazivom nekrobioza. Termin nekrobioza odnosi se na fibrinoidnu disfunkciju vezivnog tkiva koja je omeđena sa palisadnim histeocitima (2).

1.3. Dijagnoza

Dijagnoza reumatoidnog artritisa utemeljena je na kliničkoj pretrazi, anamnezi pacijenta, rendgenskoj pretrazi kao i pretragama laboratorija. Kriteriji za dijagnostiku postavljanja dijagnoze RA su (2):

1. Jutarnje ukočenosti (traju najmanje 1 sat)
2. Artritis na tri ili više zglobova
3. Artritis zglobova na šaci (otekline barem jednog zglobnog područja),
4. Simetrični artritis (istodobne otekline istoimenih zglobnih područja),
5. Reumatoidni čvorovi,
6. Reumatoidni faktor koji se nalazi u serumu,
7. Radiološke promjene.

Kako bi se uspostavila dijagnoza RA nužno je da su prisutne makar četiri od navedenih sedam kriterija kroz protok od šest uzastopnih tjedana (2).

Kako bi se sama dijagnoza mogla potvrditi nužno je napraviti laboratorijske obrade, a to je anti-CCP test te određivanja vrijednosti reuma faktora. Nužno je da se obave obje pretrage koje moraju biti pozitivne da bi se sama bolest mogla potvrditi. Zajednička pozitivna prediktivna vrijednost može iznositi točnost od 91% (2).

Za dijagnozu RA liječnici mogu koristiti brojne metode pregledavanja, a najčešće se koriste RTG-om kao i radiografijom, ultrazvukom, scintigrafijom i magnetnom rezonancom. Radiološka obrada muskulo-skeletnog sustava odavno se našla u primjeni jer pomaže da se otkrije stanje nakon traume, upalnih i degenerativnih bolesti zglobova, osteoporoze, te pomaže prilikom praćenja stvaranja kalusa i srasta kosti. Ponekad se moraju napraviti slojevi slike i funkcijske slike vratne kralježnice (1). Rendgenske snimke jasno će prikazati sve deformacije koje se mogu pronaći u unutrašnjosti zgloba koja golim okom nije vidljiva. Moguće je da se vide i pomaci kostiju kao i stupanj pojave osteoporoze.

Kako bi se utvrdila abnormalnost hrskavice i kostiju korištena je radiografija. Najčešće radiografske abnormalnosti koje su specifične za RA odnose se na eroziju kostiju, gubitak hrskavice kao i periartikularne dekalifikacije. Neki od prvih znakova abnormalnosti koji se javljaju u MTP i MCP zglobovima (1).

Ultrazvuk se koristi prilikom degenerativnih i upalnih promjena u mekom tkivu. Nalaz koji je lažno pozitivan može se vidjeti prilikom nespecifičnih promjena. Scintigrafija se primjenjuje kao metoda izbora za utvrđivanje rane destrukcije kosti zbog upale ili metastaza. Navedena destrukcija ima tendenciju da izaziva jake bolove kao i patološke frakture. Navedena destrukcija ima tendenciju da izaziva velike bolove kao i patološke frakture. Scintigrafija se, u slučaju metastaze, može dodati i određivanjem alkalne fosfataze. Ona pomaže prilikom dijagnosticiranja osteomijelitisa i Pagetove bolesti (1). Fine rezolucije u različitim projekcijama prikazati će najbolje dijagnostike bolesti intervertebralnog diska i njegov pomak prema spinalnom korijenu koji uvijek uzrokuje njegove lezije. Magnetna rezonanca može utvrditi i da li postoji spinalna stenoza ili osteofita koja se može širiti dalje prema foramen intervertebrale. Isto tako, s njom se dokazuje i disrupcija diska. MRI i ultrazvučni pregledi korišteni su s ciljem detekcije hidropsa i kapsularnog edema, koji označavaju jasne pokazatelje upale u zglobovima kao i u periartikularnim strukturama (1).

1.4. Liječenje

Konzervativni oblik liječenja sastavljen je od farmakoloških terapija kao i fizioterapija. Prilikom primjene medikamentnog oblika liječenja koriste se nesteroidni antireumatici, kao i sintetski lijekovi koji mogu modificirati tijek bolesti (DMARDs – engl. *disease-modifying antirheumatic drugs*) te se koriste analgetici (1). Metotreksat pokazuje najbolje rezultate od lijekova koji imaju mogućnost da promijene tijek same bolesti RA. Ukoliko liječenje sa navedenim lijekom ne pokaže nikakve rezultate u poboljšanju tada se u terapiju trebaju uključiti i biološki lijekovi (1).

Cilj medikamentnog oblika liječenja je da se obuhvate sve sastavnice u bolesti RA te da se usmjeri na zglob i njegove okolne strukture. Isto tako u široj primjeni pronalaze se kortikosteroidi odnosno glukokortikoid. Oni predstavljaju jednog od glavnih čimbenika koji mogu utjecati na daljnju pojavu i razvoj osteoporoze zbog svog utjecaja na smanjenje koštanog tkiva. Pacijenti koji se nalaze na navedenoj terapiji tim lijekom dulje od tri mjeseca imaju

povećani rizik da slome kost. Rizik od prijeloma se povećava u bolesnika u odnosima na postmenopauzalnu i senilnu osteoporozu (2). Kako bi se pojava osteoporoze mogla prevenirati važno je da se primjenjuje kalcij i D vitamin u određenim slučajevima kao i bisfosfonata. Kalcij i D vitamin rezultirati će povećanim vrijednostima u mineralnoj gustoći kod kosti lumbalne kralježnice, ali i kod kosti lakta, no oni nemaju učinak na učestalost prijeloma kod natkoljениčne kosti. Obzirom da RA traži uzimanje velikog broja lijekova nužna je primjena i antioksidansa koji se odnose na vitamin E i A (1).

Nadalje drugi dio konzervativnog oblika liječenja odnosi se na provođenje fizioterapijskih postupaka koji uključuju fizioterapijsku procjenu, postavljanja ciljeva i daljnje planiranje tretmana kao i fizioterapiju.

2. Uloga fizioterapeuta

Fizioterapijski proces sastavljen je od nekoliko dijelova. Prva sastavnica predstavlja fizioterapijsku procjenu samog pacijenta nakon koje fizioterapeut dalje sastavlja plan fizioterapije koji će biti posebno prilagođen za svakog pacijenta individualno. Nakon toga provodi se plan terapije te je zadatak svakog fizioterapeuta da napravi ponovne procjene s ciljem evidencije napretka i poboljšanja. Fizioterapijski proces završiti će sa otpuštanjem pacijenta nakon zaključka fizioterapeuta da je stanje poboljšano (9).

Fizioterapeuti imaju zadatak da pomažu ozlijeđenim osobama i bolesnicima kako bi se povećala njihova pokretljivost te kako bi se spriječila ili ublažile trajne posljedice ozljeda ili bolesti. Njihovi pacijenti jesu ljudi koji imaju razne ozljede, prijelome, upale zglobova, i razna tjelesna stanja. Uloga koju fizioterapeut ima je da spriječi bolesti sustava za kretanje tako da poučava ljude o pravilnim načinima držanja i kretanja te sa savjetovanjem o uređenju okruženja na kojem bolesnici svakodnevno obitavaju, a to se podrazumijeva na radno mjesto, stolice i slično (9).

Fizioterapeut je taj koji će procijeniti zdravstvena stanja svojih pacijenata dok je pritom važno da mjeri snagu, utvrdi usklađenost kretnji i odredi funkcionalnih sposobnosti. Temeljem navedene procjene i onoga što je propisao sami liječnik, fizioterapeuti dalje planiraju rad sa pacijentima te izrađuju programe koji će sadržavati opis postupaka i konačnih ishoda terapije koji se predviđaju unaprijed. Oni trajno nastoje pratiti pacijentov napredak i stanje te prema potrebama prilagođavaju program same fizioterapije. U radu sa pacijentima koji su nepokretni, fizioterapeuti provode brojne vježbe s ciljem očuvanja funkcije zglobova i mišića koje pacijenti više ne mogu upotrebljavati. Kasnije poučavaju i potiču pacijenta da sam provodi određene vježbe kako bi si povećao snagu, izdržljivost, ravnotežu kao i da postigne usklađene kretnje. Fizioterapeuti mogu primjenjivati i struju, hladnoću ili toplinu koje će smanjiti oteklinu i poboljšati funkciju sustava za pokretanje. Oni motiviraju i uče pacijente da se znaju pravilno služiti sa štakama, protezama, kolicima i ostalim oblicima pomagala koja im mogu pomoći prilikom postizanja većeg stupnja samostalnosti u obavljanjima svakodnevnih aktivnosti (9).

Fizioterapeuti moraju biti izuzetno strpljivi jer se sami rezultati fizioterapije mogu vidjeti tek nakon upornog i marljivog rada koji se odvija sa pacijentima. Tom prilikom fizioterapeut mora moći pružati podršku pacijentu i poticati ga da aktivno sudjeluje u procesu posebno kada vidi da pacijent odustaje jer je depresivan ili jer mu je izuzetno teško. Fizioterapeut mora imati

moćnosti da spazi pacijentove reakcije te potrebe kako bi mogao dobro prilagođavati ciljeve terapije i ritam svoga rada. Komunikacijske vještine i sposobnost razumijevanja pacijentove situacije predstavljaju preduvjete za stvaranjem odnosa koji je pun povjerenja te za prijenosom poruka o učinkovitosti i važnosti terapije. Za obavljanje posla fizioterapeuta nije nužna posebna snaga kao što je to kondicija i izdržljivost (9).

Kako bi fizioterapeut mogao odrediti plan fizikalne terapije nužno je da provede fizioterapijsku procjenu koja je sastavljena od objektivne i subjektivne procjene. Nužno je da se procijeni svaki zglob koji je zahvaćen sa reumatoidnim artritismom ali i pacijentovo opće stanje. Fizioterapeut mora koristiti glavni dokument pri procjeni i dokumentaciji pacijentovog napredovanja, a to je njegov karton. Njime on evidentira podatke o pacijentu koji su opći, a nakon provedene procjene upisuje i ostale podatke koji se traže u kartonu, a koji se odnose na početne procjene, podatke važne za fizioterapije, i u konačnici u kartonu se nalazi i sam plan fizioterapije. Nakon završetka rehabilitacije ponovno se vrši procjena stanja pacijenta te se navedene promjene upisuju u karton (9).

Subjektivna terapijska procjena predstavlja metodu procjenjivanja koju fizioterapeuti najviše koriste. U subjektivnim procjenama uzima se anamneza pacijenta te se ne gledaju nalazi niti medicinske dokumentacije nego se pažnja posvećuje na samog pacijenta i informacije koje se saznaju od njega samoga. Promatra se pacijentovo opće stanje, stanje zglobova, način pacijentove upotrebe zahvaćenih zglobova. Prilikom navedene metode najvažnija je uspostava komunikacije sa pacijentom jer će on kroz razgovor otkriti probleme koje mu bolest kao takva zadaje. Fizioterapeut će saznati u kojem položajima, situacijama ili u koje doba dana pacijent osjeća najveću ukočenost kao i bolove (9).

Fizioterapeut će kroz razgovor sa pacijentima procijeniti njihova zdravstvena stanja tako da će ih ispitati o aktivnostima u kojima su ograničeni, kao i o strukturalnom i funkcionalnom oštećenju i okolišnim i genetskim faktorima. U objektivne fizioterapijske procjene uključuju se testovi i mjerenja ovisno o rezultatima subjektivnih procjena odlučuje se koji će se testovi i koja će se mjerenja koristiti. HAQ (engl. *Health Assessment Questionnaire*) upitnik koristi se kako bi se procijenila funkcijska onesposobljenost i uznapređovalost bolesti te kako bi se dobile informacije o pacijentovoj aktivnosti. VAS (engl. *visual analogue scale*) skala koristi se kako bi se procijenile pacijentove ukočenosti i boli. Za procjene mišića koristi se ručni dinamometar, a ukoliko se želi provjeriti snaga nekih mišića koristi se manualni mišićni test dok se pokretljivost u zglobovima mjeri goniometrom (9).

Jasno razlikujemo dvije faze bolesti, fazu remisije i fazu egzacerbacije. Upala, jaka bol, oteklina zglobova, smanjena pokretljivost te ukočenost su indikatori za fazu egzacerbacije te se bolest nalazi u akutnom stanju. U ovoj fazi od terapije primjenjujemo krioterapiju i to dva puta na dan da se smanji bol, oteklina i upala. Krioterapiju koristimo kroz razne oblike npr. krio-kupke, krio-oblozi. U ovoj fazi koristi se samo postavljanje zglobova u ispravne položaje (Novak i sur., 2012). U ovoj drugoj fazi, fazi remisije, dolazi do smirivanja simptoma odnosno smanjenje upale i otekline, ali bol je i dalje prisutna. Kako bi ublažili i bol primjenjujemo terapijske vježbe.

Fizikalna terapija se očituje kroz primjenu parafinoterapije gdje pacijent stavlja ruke u parafinsku tekućinu nekoliko puta te mu se stvara sloj parafina oko ruku koji djeluje analgetski i za bolju cirkulaciju. Nadalje, elektroterapija (TENS, terapijski ultrazvuk, interferentne struje) i hidroterapija (podvodne masaže, Hauffove kupke) su također metode koje se upotrebljavaju (9). U ovoj fazi neophodna je primjena fizioterapijskih postupaka koje uključuju razne vježbe npr. aktivne, pasivne, aktivno potpomognute, vježbe sa otporima, trakcijama ili mobilizacije zglobova (9).

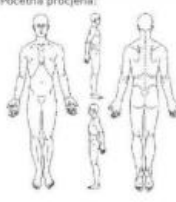
2.1. Fizioterapijska procjena

Da bi fizioterapeuti mogli dalje odrediti planove i fizioterapijske postupke nužno je da odrade fizikalne procjene koje se sastoje od:

- Subjektivne procjene,
- Objektivne procjene.

Potrebna je procjena svakog zgloba koji je zahvaćen reumatoidnim artritismom, ali također općenito stanje pacijenta. Fizioterapeutskim kartonom fizioterapeut se služi kako bi evidentirao i procijenio pacijentov napredak. U njemu su evidentirani razni podaci o pacijentu (ime i prezime, broj upisa, dob, spol, zanimanje i liječnička dijagnoza). Nakon procjene idemo dalje sa ostalim podacima kao što su početna procjena, podaci važni za fizioterapiju, mogući komorbiditeti, ciljevi i plan fizioterapije. Nakon što smo završili sa rehabilitacijom pacijenta procjenjujemo ponovno pacijentovo stanje te sve promjene se upisuju u karton, što je prikazano na slici 1.

FIZIOTERAPEUTSKI KARTON

I ¹ Ime i prezime:		I ¹⁰ Broj upisa:	
I ² Zanimanje	I ⁴ Dob:	I ¹¹ Spol:	
I ³ Lječnička dijagnoza:			
I ⁵ Funkcionalna dijagnoza:			
I ⁶ Početna procjena:			
			
I ⁷ Podaci važni za fizioterapiju (komorbiditet, pacemaker, medikamenti i sl.):			
I ⁸ Ciljevi fizioterapije:			
I ⁹ Plan fizioterapije:			

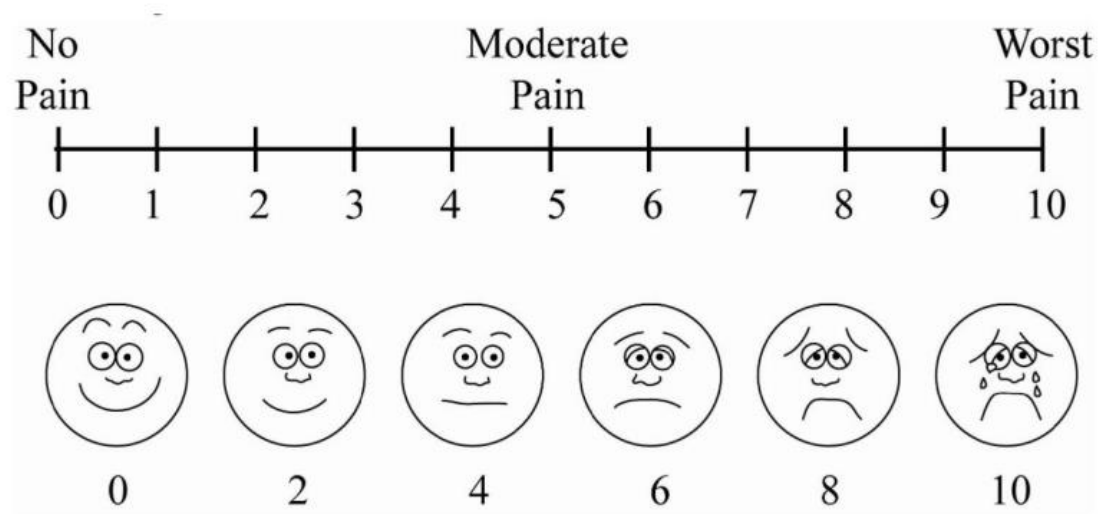
Slika 1. Fizioterapeutski karton

(Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A4148/datastream/PDF/view>)

Subjektivna procjena je vlastita fizioterapeutska metoda koja se koristi. Koristi se pacijentova anamneza te se ne gledaju nalazi, medicinsku dokumentaciju, rezultate mjerenja i testova nego pozornost usmjeravamo na samog pacijenta i na informacije koje nam on sam pruža. Gledamo njegovo opće stanje, stanje svih zglobova, te način kako on pokreće svaki zglob. Očigledno je da kod ove metode najbitnija je sama komunikacija i dobar odnos sa pacijentom. Na taj način otkrivamo pacijentove svakodnevne poteškoće u savladavanju svakodnevnih aktivnosti zbog bolesti. Također otkrivamo koji položaji, koje situacije i u kojem periodu dana osjeća najveće pogoršanje i bol. Dakle, razgovorom postizemo i saznajemo puno o funkcionalnosti, o aktivnostima u kojima je ograničen te genetskim i okolišnim čimbenicima. U objektivnu fizioterapijsku procjenu uključujemo funkcijske testove i mjerenja.

Rezultati subjektivne procjene uvelike odlučuju koja mjerenja i koje testove ćemo koristiti. HAQ (engl. *Health Assessment Questionnaire*) upitnik upotrebljavamo radi procjene funkcijske onesposobljenosti i unapređenju bolesti te kako bismo dobili korisne informacije o pacijentovoj aktivnosti. VAS (engl. *visual analogue scale*) skala upotrebljava se za procjenu boli odnosno stupanj boli i ukočenosti pacijenta što je prikazano na slici 2. Pokretljivost zglobova mjerimo

goniometrom, mišićnu snagu dinamometrom, a ukoliko želimo snagu određene skupine ili pojedinog mišića koristimo manualno mišićni test.



Slika 2. VAS skala boli

(Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A4148/datastream/PDF/view>)

2.2. Procjena funkcije

Steinbrockerov funkcionalni indeks predstavlja najstariju metodu mjerenja koja se kasnije prerađena od strane Hochberga. Navedeni indeks nudi kategorizaciju pacijenata u četiri funkcionalna razreda. Modificirani *Stanford Health Assessment Questionnaire* (10) je upitnik koji predstavlja pouzdano mjerilo za funkcionalne sposobnosti pacijenta, a sastavljen je od dvadeset radnji koje su svakodnevne te pacijent nastoji ocijeniti težinu izvođenja istih. Nerijetko se koristi u Velikoj Britaniji te je potrebno sve nekoliko minuta da bi se ispunio. Druge metode koje nastoje mjeriti RA su mjere bolesti zglobova koje uključuju AIMS (10) i koje se odnose na promatranje općeg stanja kod pacijenta, te njegovih funkcionalnih sposobnosti kao i aktivnosti same bolesti. On se koristi za istraživanje lijekova (10).

Recently Quality of Life upitnik izazvao je veliki interes. Metoda mjerenja se razvila s ciljem identifikacije različitih specifičnih aspekata kod RA koji u prijašnjim upitnicima nisu bili uzeti u obzir (10). RAQoL nastoji mjeriti bol, ali i zamor kao i druge specifičnosti same bolesti RA.

Utvrđilo se da je oblik primjenjiv te da su rezultati točni odnosno da se mogu vrednovati, a isto tako upitnik je bio i dobro prihvaćen od strane samih pacijenata jer je za njegovo ispunjavanje potrebno svega šest minuta.

Vizualno analogna skala (VAS) predstavlja drugu najrašireniju i subjektivnu mjeru koja može odrediti određena obilježja bolesti RA kao što je ukočenost, bol, frustracije ili nesposobnosti. (10).

Pacijent ima subjektivan osjećaj o svojim funkcijama te stanju koje fizioterapeut mora provjeriti sa objektivnim metodama procjenjivanja. Nužno je da se predloži bolesnicima da lakše izvode određene zadatke kojima će si uštedjeti energiju u kojima će zaštititi zglobove. Fizioterapeut mora biti taj koji će odlučiti koje funkcionalne mjere on mora uzeti u obzir prilikom dobivenih rezultata subjektivne i objektivne procjene. Primjer navedenih zadataka može biti sposobnost oblačenja robe u pet sekundi ili pisanje, češljanje kao i obuvanje cipela ili penjanje po stepenicama te ustajanje iz sjedećeg ili ležećeg (10).

2.3. Procjena zglobova

Fizioterapeuti moraju pratiti sve zglobove kao cjelinu isto tako moraju dokumentirati i točan opseg pojedinih zglobova kao i jakost u mišićima te elastičnost ligamenata, funkcije zglobova te elastičnost. Za osobe koje su oboljele od kroničnih progresivnih bolesti kao što je RA nužno je da se redovito izlažu navedenim mjerenjima kako bi si mogle na vrijeme utvrditi sve novonastale promjene (10).

2.4. Procjena opsega pokreta

Opseg pokreta moguće je mjeriti kroz korištenje goniometra, a isto tako nije loše da se rade videozapisi i metode mjerenja sa mjernim trakama koje se odrađuju između fiksnih točaka koje se nalaze na kostima. Nužno je da se utvrdi krajnji ishod samog pokreta (10).

2.5. Procjena mišićne snage

Oxford skala predstavlja, u ovom trenutku, najkorišteniju objektivnu metodu procjenjivanja kod RA bolesnika (10). Ona ima brojna ograničenja, posebno po pitanju osjetljivosti i točnosti te uključuje visoki stupanj subjektivnosti kod ispitivača, a snaga se treba testirati na nekoliko pozicija u sklopu mogućih pokreta na način da se izbjegne izazivanje velikih bolova ukoliko je to moguće. Ručni dinamometar ponekad će se koristiti kako bi se mjerila snaga sa povećanom točnosti, ali on ne predstavlja metodu koja je raširena (10). Nove tehnologije pružaju mogućnosti da se obavi kompjutersko snimanje izometričke i izotoničke snage mišića. Navedeno mjerenje ima visoku točnost, ali je najčešće nedostupno. Rehabilitiranje navedenih pacijenata usmjeriti će se prema povećanju ukupnih funkcija no nije moguće procijeniti hoće li bolesnik ikad moći doseći svoj puni opseg u pokretu i mišićnu snagu koju je imao prije pojave bolesti RA, a sve zbog promjena i to strukturalnih koje se javljaju u zglobovima. Takvi uređaji koji su sofisticirani rašireni su i kliničkim istraživanjima i kliničkim procjenama RA (10).

2.6. Fizioterapijski postupci

Neke od fizikalnih terapija koje se primjenjuju kod osoba s reumatoidnim artritismom su:

- Krioterapija,
- Parafinoterapija,
- Elektroterapija,
- Terapijsko vježbanje.

Krioterapija predstavlja lokalnu i opću primjenu hladnoće s ciljem liječenja (10). Hladnoća može imati djelovanje na površinsko tkivo te smanjuje mišićni tonus. Nakon primjenjivanja hladnoće na određene dijelove tijela nastati će reaktivna hiperemija. Krioterapija će biti doživljena od svakog pacijenta na drugačiji način. Kriomasaža predstavlja jednu od tehnika krioterapije koja se najčešće koristi tako da se u plastičnu čašu nalije voda te se u nju stavi štapić, a ona se nakon toga zamrzne. Prije tretmana čaša se ispiru pod mlazom vode kako bi se led odvojio od stijenke čaše te se pokretima u obliku broja 8 ili kružnim pokretima tretira dio tijela. Sama tretman traje od 3 do 10 minuta ovisno o veličini površine koja se tretira. Sam

tretman je završio onda kada pacijent da signal da više ne osjeća taj dio tijela odnosno u trenu kada dođe do analgezije. Drugi oblici krioterapije su krio-oblog i krio-kupka. Krioterapija ima nekoliko učinaka na tkivo. Na samom početku primjene krioterapije pacijent će osjetiti hlađenje koje će se postupno povećavati, a hladnoća koja je nastala u prvih 15 minuta će uzrokovati konstrikciju arteriola i venula, te će se u tom području smanjiti cirkulacija krvi. Otprilike 15 minuta nakon primjene terapije nastati će vazokonstrikcija, a kada temperatura tkiva padne do 10°C doći će do vazodilatacije. Kada se postigne temperatura tkiva do -10°C, na području primjene će se smanjiti vodljivost receptora za bol i živce, rastezljivost tkiva će se smanjiti te će doći do smanjenog spasticiteta. Kada se želi postići lakše izvođenje vježbi i stimulacija funkcija mišića tada se primjenjuje kratkotrajna krioterapija u trajanju od 3 do 5 minuta. Indikacija za krioterapiju jesu akutne upale, akutne ozljede kao što je iščašenje, istegnuće, uganuće, lokalizirani edemi, hematomi i krvarenja, opekline, mialgije, neuralgija, spazam i rigidnost mišićne mase. Kontraindikacije za krioterapiju predstavljaju i oštećenja senzibiliteta i alergije na hladnoću (11)

Parafin predstavlja prerađevinu nafte. Temperatura tekućeg parafina kreće se od 60 do 73 °C. On ima manju toplinsku vodljivost od vode. Parafin se može primijeniti u obliku parafinske rukavice, parafinske kupke i parafinskog obloga te se može koristiti za vježbu s progresivnim otporom. Učinak parafina je toplinski, a zbog topline parafina postiže se vazodilatacija krvnih žila te bolji protok krvi, kao i hranjivih tvari i kisika u stanice (11).

- Parafinska rukavica, prije nego li se ruka uroni u parafin nužno je da se opere, a uranja se od 8 do 10 puta, dok sama pauza između uranjanja traje nekoliko sekundi. Nakon što sama rukavica izgubi toplinu parafin se može koristiti za vježbu sa progresivnim otporima.
- Parafinska kupka, šaka i distalni dio podlaktice trebaju se uroniti u parafin gdje se zadržavaju od 15 do 20 sekundi.
- Parafinski oblog, gaza se natapa parafinom u nekoliko slojeva te se namata okolo tretiranog segmenta s ciljem čuvanja topline. Kako bi se sama procedura poboljšala odnosno njen učinak oblog se omotava sa nepropusnim platnom ili ručnikom te se tako drži od 15 do 20 minuta pa se nakon toga skida (11).

Indikacije za primjenjivanjem parafinske terapije su degenerativne bolesti zglobova u remisiji, posttraumatske kontrakture zglobova nakon akutne upale, kronične ginekološke bolesti (osim TBC), bolna stanja. Kontraindikacije za parafin smogu biti zarazne bolesti kože, febrilna stanja,

rane, sklonost hemoralgiji i hemoralgija, TBC, zloćudni tumori sve teže bolesti krvnih žila i srca kao i visoki arterijski krvni tlak (11).

TENS – *Transkutana elektroneuro stimulacija* predstavlja asimetričnu izmjeničnu struju (12). Rad TENS-a je temeljen na stimuliranju debelih živčanih vlakana dok je glavni učinak TENS-a smanjena bol. Podražaj koji TENS može dati putuje sve do sive tvari mozga te tako dolazi do blokiranja sinapsi koje dalje prenose bolove. Upotrebljava se frekvencija od 1 do 50 Hz. Impuls traje od 0,04 do 0,3 ms. Intenzitet struje je od 0 do 6 mA. Na elektrode se stavi konduktivni gel velike vodljivosti te se na kožu pričvrste leukoporom. Elektrode uporabom gube vodljivost te se moraju mijenjati svakih šest mjeseci ili manje. TENS se postavlja tako da se jedna elektroda postavi na bolno mjesto, a drugu na odgovarajući segment leđne moždine. Konduktivni gel mora biti jednako raspoređen po elektrodi kako bi se izbjegle opekline. Prije primjene TENS-a koža se mora očistiti i osušiti. TENS se dozira prema subjektivnom osjećaju pacijenta. Pacijent treba osjetiti trnce, vibracije i mravinjanje, a nikako ne smije osjetiti bol i pečenje. Sveukupna procedura traje od pola sata do sat vremena. Indikacije za TENS najčešće su postoperativni bolovi, porođajni i menstrualni bolovi, sportske traume, reumatske bolesti, periartritis, bolni sindromi kralježnice, hernija diska i poremećaji u cirkulaciji. Kontraindikacije za TENS su srčani stimulator, primjenjivanje u području karotidnog sinusa te poremećaji u osjetu (12).

Kod reumatoidnog artritisa TENS se često primjenjuje kod oba koljena ili na ručnom zglobu, pa rezultira sa velikim smanjenjem boli kod pacijenata.

Interferentne struje su srednje frekventne struje, a rezultat njihove interferencije je struja niske frekvencije od 1 do 100 Hz. Za primjenjivanje interferentne struje koriste se četiri pločaste elektrode (dvije anode i dvije katode). Elektrode se postavljaju tako da se križaju te struja djeluje u središtu njihovih križanja. Osim pločastih postoje i vakuumske elektrode koje se spajaju sa uređajem za usisivanje zraka i tako izvlače negativan tlak između elektroda i kože. Primjenom vakuumskih elektroda učinak interferentnih struja je učinkovitiji (12). Primjena interferentnih struja može trajati od 10 do 30 minuta, dok su učinci interferentnih struja podraživanje staničnih procesa i promjene u staničnoj propusnosti, podraživanje mehano receptora, depresije simpatičkoga živčanog sustava i vazodilatacije krvnih žila. Terapijski učinci rezultiraju sa povećanom mišićnom kontrakcijom, smanjenim bolovima, oteklinama i upalama, kao i poticanjem na zacjeljivanje tkiva i povećanom cirkulacijom. Indikacija za korištenje interferentne struje je ozljeda kostiju i zglobova, ozljeda tetiva i mišića, upalne reumatske bolesti, poremećaji periferne cirkulacije, degenerativne bolesti zglobova, bolna stanja kralježnice i stresna inkontinencija. Kontraindikacije za primjenu interferentnih struja su

zarazne bolesti, srčani stimulator, trudnoća, odsutnost kožnog osjeta, spastična kljenut, bolesti krvnih žila, maligne bolesti i akutni i subakutni tromboflebitis (12).

Ultrazvuk predstavlja terapiju kod koje se kristali koji se nalaze u ultrazvučnoj glavi kreću vibrirati i tako stvaraju valove visokih frekvencija (12). Pripadaju dubokim fizikalnim agensima jer imaju dubinsko djelovanje koje povećava temperaturu samog tkiva. Djeluje od 3 do 5 cm u dubinu. Kao kontaktno sredstvo koristi se gel ili parafinsko ulje. Terapija ultrazvukom traje 5 minuta. Ultrazvuk isto tako može biti primijenjen i kroz vodu. Ultrazvuk se nikada ne smije primijeniti na područja trbuha, glave, spolnih organa ili očiju te valja naglasiti kako on sam ima termalne učinke. Ultrazvuk ima učinak da povećava temperaturu dubinskog tkiva (od 5cm i više), a posljedica takvog dubinskog zagrijavanja tkiva kao odgovor pruža brojne fiziološke procese. To su prije svega povećanje praga za bol, povećanje rastezljivosti kolagenskog tkiva, bolja cirkulacija krvi u tretiranom području, povećana brzina vodljivosti živaca te promjene u kontraktilnoj aktivnosti skeletnih mišića. Indikacije za terapiju ultrazvukom su prije svega akutne ozljede tetiva, mišića i ligamenata, keloidi i ožiljci, tendovaginitisi, burzitis, periartritis zglobova, mialgije, miogeloze, kontrakture, usporeno stvaranje kalusa, artroze, diskopatije, ankilozantni spondilitis, algodistrofija, miofascijalni sindromi, neuralgije (12).

Kontraindikacije za terapije ultrazvukom su akutne i kronične infekcije, malignomi, tumoraste tvorevine, aktivna TBC, krvarenja i sklonost krvarenju, teža srčana oboljenja, srčani pacemaker i spina bifida (12)

Hidroterapija predstavlja korištenje vode s ciljem liječenja. U vodi dolazi do prenošenja toplinske energije koja predstavlja rezultat svojstva vode da ima visoke specifične toplinske kapacitete. Ukoliko je temperatura vode viša od temperature kuže, onda će doći do porasta temperature dok se ona ne izjednači sa okolišem što u konačnici rezultira popuštanjem mišićnog grča, a time se postiže učinak analgetika (1).

Fizička aktivnost u najvećem dijelu diktirana je aktivnosti i stupnjem bolesti. Kada je aktivnost bolesti povećana nužno je da ju bolesnik smanji kao i ukoliko je smanjena nužno je da ju poveća. U trenutku kada bolest kreće stagnirati tada se fizička aktivnost treba pojačati. U fazama remisije nije preporučeno zabranjivanje fizičkih aktivnosti, ali ne treba se niti izlagati intenzivnim naporima ili pretjeranim opterećenjima zgloba, što se posebno odnosi na donje udove. Uvjeti na radnim mjestima moraju se prilagoditi bolesnicima To se odnosi na mikroklimatske uvjete kao što su temperatura, tlak i strujanje zraka što sve treba biti optimalno, a isto tako nužno je da se bolesniku omogući i odmor (1).

Opći odmor se odnosi na odmor čitavog tijela koji je u RA bolesti nužan i ima svoju svrhu. Kod blažih slučajeva nužno je da si bolesnici omoguće najmanje dva do četiri sata odmora. Potreban se odmor određuje individualno za svakog bolesnika, a on mu ublažava simptome kao što je sinovitis te poboljšava opće stanje bolesnika. Odmor se smanjuje sa postepenim smanjenjem umora, oteklina, bolova ili jutarnjih zakočenosti. Odnosno ne treba koristiti odmor ukoliko je on nepotreban jer može rezultirati kontrakturama i znatno oslabiti mišiće. Odmor se treba provoditi u potrbušnim položaju barem pola sata dnevno čime se vrši prevencija razvoja kontraktura donjih ekstremiteta (1).

Za upaljeni zglob nužno je da mu se omogući odmor jer se tako smanjuje bol. Bitan je i položaj u kojem se zglob odmara pa je tako nužno da se vratna kralježnica podupire u fiziološkoj lordozi, te da se rameni zglob postavi u abdukciju od 45 stupnjeva sa malim jastukom, dok se lakat treba savinuti do 74 stupnjeva. Ručni zglob koji je dominantan postavlja se u dorzalnu fleksiju do 20 stupnjeva, dok ga na drugoj ruci treba držati u neutralnom položaju blage fleksije. Prste je potrebno staviti od 35 do 45 stupnjeva u metakarpofalangealnim zglobovima, zatim 25 do 30 stupnjeva fleksije u proksimalnim interfalangealnim zglobovima i oko 15 stupnjeva u distalnim interfalangealnim zglobovima. Palac se nalazi u abdukciji te je flektiran u interfalangealnom zglobu za 25 stupnjeva. Kuk mora biti abduciran pod kutom od 45 stupnjeva i flektiran maksimalno 5 stupnjeva. Koljena bi trebala biti u punoj ekstenziji, a nožni zglob pod kutom od 90 stupnjeva. Stopalo je neutralnom položaju (1).

Važno je da su udlage udobne te da su napravljene prema mjerama bolesnikovih ekstremiteta za koja će se koristiti. Odmor zglobova najefikasnije će se postići imobilizacijom uz pomoć sedrene ili plastične udlage, a ona se provodi što dulje posebno noću kada svaki neoprezan pokret može rezultirati sa bolovima. Bilo bi najbolje kad bi se udlaga koristila 24 sata kroz jedan tjedan do deset dana bez da postoji strah od daljnjeg razvoja kontrakture. Kratak odmor u imobilizaciji neće utjecati na razvoj kontraktura (1).

Iontoforeza je proces unošenja lijekova kroz zdravu kožu u ionskom stanju putem galvanske ili dijadinamske struje, osim kada su pojedini zglobovi rezistentni na sistemsku peronealnu terapiju u RA. Uneseni lijek će se tim putem vezati na stanice u sinovijalnim membranama u kojima se odvijaju svi važni imunski procesi pa se na taj način zaustavlja stanična aktivnost (1).

RA bolesnici kroz određeno vrijeme inaktiviraju vlastite mišiće što u konačnici rezultira sa slabosti, umorom i propadanjem mišića odnosno hipotrofijom ili atrofijom koja se može razviti

izuzetno brzo. Iz tog razloga održavanje fizičke aktivnosti ima važnu ulogu. Nikakvo ili neznatno napinjanje mišića za vrijeme raznih aktivnosti može biti izvorom invalidnosti za bolesnika. Zato se središnje mjesto u rehabilitiranju bolesnika RA zauzima od strane terapijskih vježbi. Njima se postižu funkcije zglobova i pokretljivost te se jača muskulatura te se isto tako poboljšavaju i fizičke sposobnosti za obavljanje profesionalnih i kućnih aktivnosti kao i hobija. Pasivne vježbe se trebaju izbjegavati jer one podupiru razvijanje mišićnog spazma te se pažnja treba usmjeriti na aktivne, izometričke ili statičke vježbe i aktivne izometričke vježbe nasuprot sili teži (1).

Pasivne vježbe imaju ulogu u očuvanju gibljivosti zglobova i cirkulaciju. Ukoliko prilikom pokreta bol se javlja u koljenima tada preporučuju se izometričke vježbe. Pri uvođenju statičkih vježbi povećan je tonus mišića, dok je duljina ostala isto te se on niti produljuje niti skraćuje, a to se odnosi i na duljinu samog ekstremiteta koji mišić pomiče. Sve vježbe u procesu rehabilitacije uvode se postupno i ponavljaju se određeni broj puta u danu. Kada pacijent napravi deset ponavljanja odnosno kontrakcija mišića bez umora, te fizioterapeut ustanovi da je za pacijenta to prelagano tada će on postaviti opterećenje ili uteg od nekoliko kilograma kako bi se postigla veća efikasnost u vježbama. Dinamičke vježbe za razliku od statičkih nastaju tako da se dužina mišića skraćuje ili produžuje, odnosno dolazi do koncentrične ili ekscentrične kontrakcije (1).

Navedene dinamičke kontrakcije mogu imati stalni otpor pa se radi o kontrakcijama izotoničkog tipa ili mogu biti sa stalnom brzinom pa se govori o izokinetičkoj kontrakciji. Kod bolesnika s malom upalnom aktivnošću nužno je da se primjenjuju dinamičke vježbe i po mogućnosti da su izokinetičke jer im stupanj oštećenja to dopušta. Pri ustajanju i kreveta ili pri hodu nakon duljeg boravka u ležećem položaju poželjno je da se bolesnici koriste sa pomagalicama. Na isti način treba planirati kineziterapiju posebno za svaki zglob jer svaki zglob ima svoje specifičnosti. Ako postoji mogućnost bilo bi dobro da se provodi individualna kineziterapija, a ne grupna, kako bi se fizioterapeut mogao posvetiti u potpunosti bolesniku s RA (1).

Snaga mišića kod oboljelih je znatno umanjena zbog prestanka korištenja različitih mišićnih skupina zbog smanjenja opsega pokreta te pacijent ne može više upotrijebiti neki određeni mišić kao što je mogao prije početka bolesti. Funkcija normalnog i zdravog zgloba odnosi se na stabilnost i raspoređenost stresa i sile na čitavi zglob tijekom cijele aktivnosti. Obzirom da mišići budu poprilično oslabljeni oni tada bivaju nedovoljni kako bi se održala statička snaga i izdržljivost. Tako će zglob imati bolju biomehaničku funkcionalnost. Vježbe snage osim mišića

povećati će snagu tetiva i njihovu čvrstoću te će isto učiniti i sa ligamentima koji su oslabljeni jer nisu dovoljno aktivni. Treninzi snage vrše se kroz progresivne vježbe otpora (1).

Kako bi se poboljšala funkcija kapaciteta koriste se brojna ortopedska pomagala koja se propisuju od strane liječnika kako vi bolesnici sa RA mogli u neovisnosti izvršavati svoje tjelesne aktivnosti i kako bi mogli zaštititi svoje zglobove. Pomagala koja se najviše koriste su štap, hodalica ili štaka. Štap za hodanje bolesnicima može biti od velike pomoći, a oni ga nose s ciljem rasterećivanja na kontralateralnoj strani. Visina štapa uvijek mora biti prilagođena tako da odgovara svakom bolesniku pa prilikom stanja u obući štap bi trebao dosezati visinu trohantera ili od poda do kraja ulne kada je ruka opuštena uz tijelo. Zato bi bilo dobro da štap kao pomagalo ima mogućnost da regulira visinu kako bi ga svaki bolesnik mogao prilagoditi sebi. Hodalica ima svrhu da održava hod bolesnika s RA te da ga rastereti, a kao takva hodalica može imati kotače ili može biti bez njih ovisno kakve potrebe bolesnik ima (1).

3. Zaključak

U zadnjem dijelu ovog završnog rada treba reći kako reumatoidni artritis označuje bolest čije podrijetlo nastanka nije poznato ni dan danas te samim time predstavlja blagi problem i nepoznanicu kako za medicinu tako i za ostale medicinske djelatnosti.. Reumatoidni artritis prema svojoj prirodi spada u skupinu autoimunih, sistemskih, upalnih bolesti. On može zahvatiti vezivna tkiva i mehanizme, a prvi simptomi pojave bolesti vidljivi su na ekstremitetima koji zahvaćaju zglobove perifernih područja. Važno je da se spomene kako RA osim na zdravlja osobe ima veliki utjecaj i na društveni status oboljelog pa je tako istraživanjima utvrđeno kako velika većina bolesnika nakon deset godina od dijagnoze prima status osobe koja je radno nesposobna dok nakon dvadeset godina razvijaju invalidnost. Aktivnost bolesti od samog početka i aktivnosti unutar prva tri mjeseca uvelike određuju sami tijek i ishod bolesti nakon godinu dana, dok aktivnost između tri i šest mjeseci predstavlja jedan od glavnih indikatora za dugoročni ishod te zahtjeva aktivan pristup terapiji. Napredovanje bolesti uistinu je intenzivno u prvoj godini u odnosu na ostale pri pojavi RA.

Sve procedure fizioterapije kao i uloga fizioterapeuta dolaze s namjerom smanjenja bolova, poboljšanja funkcije i kvalitete bolesnika s RA. Isto tako fizioterapija je u većini slučajeva sigurna za primjenjivanje i ima vrlo malo nuspojava, a postoje jasni dokazi kako termoterapija, TENS, laser i ultrazvuk kao i vježbe mogu biti izuzetno djelotvorne kod bolesnika sa RA. Fizikalna terapija u liječenju RA koristi holistički pristup i bio-psiho-socijalni model što u svojoj kompleksnosti daje općenito pozitivne učinke pri liječenju bolesti i smanjenju bolova kao i simptoma te poboljšanju kvalitete života bolesnika s RA.

4. Popis literature

- [1] K. Potočki: Reumatoidni artritis – nove slikovne metode, Reumatizam, br. 5, 2008. str. 34-38
- [2] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6769170/> , pristupljeno 10.9.2022.
- [3] D. Perković, D. Martinović Kaliterna, D. Marasović Krstulović, I. Božić, M. Radić : Klinički pristup bolesniku s reumatoidnim artritismom, Reumatizam, br. 61(2), 2014. str 24-30
- [4] J.S. Smolen JS, D.J. Aletaha, G. Bijlsm: Treating rheumatoid arthritis to target: recommendations of an international task force, Annals of the reumatic diseases, br. 69, 2010. str. 631-637
- [5] P. Gaudin, S. Leguen-Guegan, B. Allenet, A. Baillet, L. Grange, R. Juvin R: Is dynamic exercise beneficial in patients with rheumatoid arthritis? Joint Bone Spine, br. 75, 2008. str. 11-17.
- [6] T. Durrigl: Reumatologija, Medicinska naklada, Zagreb 1997.
- [7] Đ. Babić Naglič: Liječenje reumatoidnog artritisa, Reumatizam, br. 61(2), 2014. str 55-59
- [8] M. Glasinović: Anticitrulinska protutijela kao pokazatelj radioloških promjena u reumatoidnom artritisu, Reumatizam, br. 53, 2006. str 110-110.
- [9] S. Novak, T. Zekić ,J. Ravlić Gulan: Liječenje reumatoidnog artritisa, Medicina, br. 48, 2012. str. 414-421
- [10] <https://docplayer.net/20961933-Reumatoidni-artritis-fizioterapijski-pristup.html>, pristupljeno 15.09.2022.
- [11] A. Jurin, V. Oreščanin: Biološki lijekovi u liječenju reuma, Reumatizam, br. 61, 2014. str. 158-158
- [12] P. Perić: Novosti u medikamentoznom liječenju reumatoidnog artritisa (RA). Fizikalna i rehabilitacijska medicina, br. 21, 2007. str. 23-39

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za ispravnost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smije koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjava o autorstvu rada.

Ja, Ante Antunović (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Izviđanje put kod kumatskog mosta (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nezovoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Antunović
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Ante Antunović (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Izviđanje put kod kumatskog mosta (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Antunović
(vlastoručni potpis)