

Prikaz rezultata dobre kliničke prakse o učinkovitosti lasera velike snage u starijih bolesnika s osteoartritisom koljena

Evidence based clinical practice of high intensity laser therapy (hilt) effectiveness in elderly patients with knee osteoarthritis

Nives Štiglic-Rogoznica^{1*}, Doris Stamenković¹, Vlasta Grubišić-Karavanić¹, Endi Radović¹, Marija Rogoznica², Tea Schnurrer-Luke-Vrbanić¹

¹Centar za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, KBC Rijeka, Rijeka

²Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

Prispjelo: 23. 1. 2012.

Prihvaćeno: 15. 5. 2012.

Adresa za dopisivanje:

*Nives Štiglic-Rogoznica, dr. med.

Centar za fizikalnu i rehabilitacijsku

medicinu, KBC Rijeka

Tome Strižića 3, 51 000 Rijeka

e-mail: nives.stiglic.rogoznica@gmail.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

Sažetak. Cilj: Svrha ove studije je usporedba dvaju modaliteta nefarmakološkog liječenja osteoartrisa koljena (OAK) u bolesnika starijih od 70 godina, s obzirom na smanjenje bola i poboljšanje funkcije. **Metode:** U istraživanju je sudjelovalo 80 bolesnika koji su zadovoljili kriterije klasifikacije ACR-a (engl. *American college of Rheumatology*) za dijagnozu OAK-a, podijeljenih u dvije skupine, te u kontrolnu skupinu. U svih bolesnika učinjeni su radiogrami koljena, te su radiološke promjene gradirane prema Kellgren-Lawrenceovoj (K-L) ljestvici. U skupini A (30) bili su bolesnici koji su primali laser velike snage (HILT) za liječenje OAK-a. U skupini B (30) bili su bolesnici koji su u terapiji primali interferentne (IF) struje. Kontrolna skupina C (20) sastojala se od bolesnika koji nisu provodili elektroterapiju. Bolesnici svih triju skupina provodili su kriomasažu i medicinske vježbe. Terapija se provodila kroz deset dana. Evaluacija stanja bolesnika provodila se na početku i na kraju primijenjene terapije. Za ocjenjivanje jačine bola koristili smo vizualnu analognu ljestvicu (skalu) za bol (VAS za bol), a za procjenu funkcijskog stanja Lequesneov funkcijski upitnik (LFU). **Rezultati:** Prikupljeni podaci obrađeni su pomoću programa za statističku obradu podataka Statistica 9.1. (StatSoft Inc., Tulsa, USA) i SPSS inačica 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Razina statističke značajnosti određena je s obzirom na kriterijsku vrijednost *P* parametra od 0,05. S obzirom na spol, zahvaćenu stranu i na stupnjeve jačine OAK-a, nije utvrđena statistički značajna razlika među skupinama. Po provedenom liječenju ispitanici iz skupine A imali su statistički značajno manji VAS bola od ispitanika iz kontrolne C skupine ($P = 0,009$), ali i od ispitanika iz B skupine ($P = 0,035$). LFU nakon provedene terapije bio je statistički značajno najmanji u ispitanika iz skupine A ($P < 0,001$). **Rasprava:** Liječenje OAK-a je kompleksno i multimodalno. Rezultati našeg ispitivanja pokazuju statistički značajniji analgetski učinak i poboljšanje funkcijskog statusa primjenom HILT-a u odnosu na IF struje, te u odnosu na kontrolnu skupinu u starijih bolesnika s OAK-om. **Zaključak:** U fizikalnoj terapiji OAK-a primjena lasera velike snage pouzdana je i učinkovita opcija.

Ključne riječi: interferentne struje, krioterapija, medicinske vježbe, osteoarthritis koljena, terapija laserom

Abstract. Objective: The main goal of this study was to compare two modalities of non-pharmacological treatment for knee osteoarthritis (OA) in patients older than 70 years. The evaluation considered the reduction of pain and improvement of function ability.

Methods: The study included 80 patients that met ACR (American College of Rheumatology) criteria for the knee OA diagnosis. The patients were divided in two groups and in a control group. All patients had X-ray scans of the knee joint and the stage of knee osteoarthritis was graduated using the Kellgren-Lawrence (K-L) scale. Group "A" consisted of 30 patients who were treated with High Intensity Laser Therapy (HILT). In group "B" there were 30 patients treated with interferential current. Patients the the control group C (20) did not undergo any electrotherapy. Patients from all three groups had cryotherapy and medical exercises. Duration of treatment was ten days. The evaluation of the patients' condition

was done at the beginning and at the end of the prescribed therapy. Specific test, Visual analog scale (VAS) and the Lequesne functional index (LFI) were given for testing the efficiency of those therapies, before and after therapy. **Results:** The results were analyzed using a programme for statistical processing of the gathered data Statistica 9.1. (StatSoft Inc., Tulsa, USA) and SPSS subdivision 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The level of significance was determined by the criteria value of the parameter P 0.05. Regarding the gender, affected side and the stages of OA, there are no statistically significant differences found among the groups. At the end of the treatment patients in group A (HILT) had a statistically significantly greater analgesic efficiency (VAS scale) compared to patients in the control group C (P = 0.009), and to patients in group B treated with IF current (P = 0.035). LFI after treatment was significantly the lowest in group A patients, who received HILT (<0.001). **Discussion:** Treatment of the knee OA is complex and multimodal. The results of our study have shown a statistically significant greater analgesic efficiency and functional improvement in patients treated with HILT compared to patients treated with IF current, in the group of elderly patients with the knee OA. **Conclusion:** In physical therapy of the knee OA we find that the application of HILT is a reliable and efficient option.

Keywords: cryotherapy, interferential current, knee osteoarthritis, laser therapy, medical exercises

UVOD

Osteoarthritis (OA) najčešća je reumatska bolest s konačnim ishodom gubitka funkcije organa za kretanje. Patofiziološki proces je kroničnog karaktera s postupnim razvojem tipičnih kliničkih i radioloških znakova. Etiologija OA je nepoznata, a standardna terapija simptomatska¹.

Osteoarthritis koljena (OAK) najčešći je oblik artritisa i vodeći uzrok bola i kronične onesposobljenosti u starijih osoba². Jedna trećina ljudi starijih od 65 godina ima OAK koji je dijagnosticiran radi-

ološki. Prevalencija OAK-a raste s godinama, te se očekuje porast broja oboljelih s obzirom na duži životni vijek i veću prevalenciju debljine³. Prije 50. godine života OAK imaju češće muškarci, a nakon 50. godine u statistički značajnijem broju obolijevaju žene⁴. U dobi između 70. i 89. godine godišnja incidencija simptomatskog OAK-a u žena iznosi skoro 1 %. OAK ima značajni negativni javnozdravstveni, socijalni i ekonomski učinak; u Velikoj Britaniji godišnje izdvajanje za liječenje OA iznosi 1 % bruto nacionalnog dohotka⁵.

Najvažniji terapijski ciljevi liječenja bolesnika s osteoartritisom koljena obuhvaćaju smanjenje bola i poboljšanje pokretljivosti, odnosno restituciju funkcijske sposobnosti. Nefarmakološko liječenje dio je svih smjernica za liječenje osteoartritisa koljena, a uključuje edukaciju, savjete i samopomoć, terapijske vježbe, smanjenje prekomjerne tjelesne težine, primjenu ortoza te pasivne oblike fizikalne terapije.

Bol u koljenu je prvi i osnovni simptom u OAK-a. U početku bolesti bol se javlja nakon opterećenja (dužeg hoda), te pri hodu, naročito niz stepenice i nizbrdo. Kako bolest napreduje, bol se javlja odmah pri početku hoda, ali u uznapredovanim stadijima i za vrijeme dnevnog i noćnog odmora, te remeti bolesniku san⁶. Bol u zglobu uglavnom potječe iz nehrskavičnih struktura i to iz periosta, zglobne čahure i ligamenata, te tetiva, fascije i burze. Zakočenost u zglobu može se javiti ujutro i obično traje do 15 min, ali i tijekom dana nakon kraćeg odmora. Ograničenje pokretljivosti zgloba

Tablica 1. Klasifikacija osteoartritisa koljena po kriterijima ACR-a (engl. *American college of Rheumatology*)
Table 1 Classification of knee osteoarthritis according to ACR (*American college of Rheumatology*)

Klinički kriteriji
Bol u koljenu – prisutan ili referirani – većinu dana prethodnog mjeseca
Krepitacije pri aktivnim pokretima koljena
Jutarnja ukočenost manja od 30 minuta
Životna dob starija od 38 godina
Koštano zadebljanje koljena pri pregledu
Klinički, laboratorijski i radiografski kriteriji
Bol u koljenu – prisutan ili referirani – većinu dana prethodnog mjeseca
Osteofiti na zglobnim rubovima
Sinovijalna tekućina tipična za OA (2 od 3: bistra, viskozna, broj leukocita manji od 2 000 u ml)
Životna dob starija od 40 godina i više
Jutarnja ukočenost manja od 30 minuta
Krepitacije pri aktivnim pokretima

Tablica 2. Kellgren-Lawrenceova ljestvica radiološkog stupnjevanja osteoartritisa koljena**Table 2** Kellgren-Lawrence radiologic grading scale of knee osteoarthritis

Stadij 1	Početo suženje zglobnog prostora, početo stvaranje osteofita
Stadij 2	Konačni osteofiti, suženje zglobnog prostora
Stadij 3	Višestruki osteofiti, definitivno suženje zglobnog prostora, početna sklerozacija platoa tibije, početna deformacija konture kosti
Stadij 4	Masivni osteofiti, značajno suženje zglobnog prostora, pojačana sklerozacija, deformitet koštane strukture

Tablica 3. Lequesneov funkcijski upitnik za osteoarthritis koljena**Table 3** Lequesne's functional questionnaire for knee osteoarthritis

BOL ILI NELAGODA	
Noću	
• bez bolova ili bolovi zanemarivi	0
• samo kod pokreta ili nekih položaja	1
• u mirovanju	2
Jutarnja zakočenost ili jutarnji bolovi nakon ustajanja	
• < 1 minute	0
• 1 – 15 minuta	1
• > 15 minuta	2
Nakon 30 minuta stajanja	0 ili 1
Za vrijeme kretanja	
• bezbolno	0
• nakon neke udaljenosti	1
• odmah nakon početnog pokreta uz progresiju kod daljnjeg kretanja	2
Dizanje iz sjedećeg položaja bez pridržavanja rukama	0 ili 1
MAKSIMALNA UDALJENOST (uz bolove)	
• neograničena	0
• > od 1 km, ali ograničeno	1
• oko 1 km za 15 minuta	2
• 500 – 900 m za 8 -15 minuta	3
• 300 – 500 m	4
• 100 – 300 m	5
• < od 100 m	6
• sa štapom ili 1 štakom	1
• s 2 štapa ili štaka	2
AKTIVNOSTI SVAKODNEVNOG ŽIVOTA	
• hod uz stube/uzbrdo	0 – 2
• hod niz stube/nizbrdo	0 – 2
• čučanj	0 – 2
• hod po neravnom	0 – 2
ZBROJ	

0 – bez poteškoća; 1 – s poteškoćama; 2 – nesposoban za to.

posljedica je bolnog podražaja iz zgloba i okozglobnih struktura, a zbog suženja zglobnog prostora, nekongruentnosti zglobnih površina, spazma periartikularne muskulature i mehaničkog bloka izazvanog osteofitima. Bolesnici doživljavaju progresivno smanjenje funkcije, što se očituje ograničenjima u hodu, najprije po stepenicama, a zatim i po ravnome⁷.

Na bol, kao na glavni razlog disfunkcije u OAK-u djeluje se toplinskim procedurama (gdje je primjena hladnoće, krioterapija, također uvjetno toplinska procedura) i elektroanalgetskim modalitetima, uz stalnu primjenu dozirane medicinske vježbe. Analgetski učinak navedenih modaliteta tumači se teorijom aplikacije protupodražaja bolnom podražaju. Preko stimuliranih termorecep-

tora, mehanoreceptora i proprioceptora, šalju se impulsi u stražnje robove leđne moždine, gdje dolazi do zatvaranja vrata bolnom podražaju prema višim razinama središnjeg živčanog sustava. Jedan od priznatih elektroanalgetskih modaliteta su interferentne struje (IF) koje pored analgetskog imaju i antiedematozni i protuupalni učinak. Laseri male snage koriste se u fizikalnoj i rehabilitacijskoj medicini, također za kontrolu bola⁹, dok su se laseri velike snage početno koristili samo u kirurgiji. Devedesetih godina dvadesetog stoljeća počinje primjena lasera velike snage (engl. *High Intensity Laser Therapy*; HILT) i u fizikalnoj i rehabilitacijskoj medicini. HILT bazira svoj učinak na kratkotrajnom visokom piku laserskog svjetla koji se minimalno apsorbira u kromoforima, te ima biološko djelovanje na površna i duboka tkiva. Navedeno biološko djelovanje ostvaruje se kroz analgetski, fotokemijski, fototermički i fotomehanički učinak. Analgetski učinak objašnjava se različitim mehanizmima, no između ostalog smatra se da djeluje i na stimulaciju descendnog antinocicepcijskog puta poticanjem proizvodnje endogeno stvorenih morfina¹⁰.

Medicinske vježbe su kruna procedura fizikalne terapije s ciljem poboljšanja funkcije (mišićne snage, opsega pokreta i ravnoteže) i kondicioniranja organizma. One se, ovisno o bolnom podražaju, prepisuju dozirano. Za napredovanje potrebna je postupna progresija zahtjevnosti izabranih vježbi kako se bolni podražaj smanjuje¹¹. Također je dokazan dugotrajan pozitivan učinak vježbanja na bol i funkciju, a bio je usporediv s učinkom primjene nesteroidnih antireumatika¹².

Krioterapija je uvjetno toplinska procedura koja predstavlja način liječenja hlađenjem. Može se definirati prema Shifferdu i Peethambaranu kao "terapijska primjena bilo koje supstancije na tijelo koja dovodi do smanjenja topline tijela uslijed smanjenja temperature kože"¹³. Učinak krioterapije je analgetijski, protuupalni i protuedematozan. U svim studijama daje se umjerena prednost primjeni hladnoće u odnosu na primjenu topline kod OAK-a¹⁴.

U našem radu ispitali smo i usporedili učinak primjene HILT-a i IF struja uz primjenu neizostavnih medicinskih vježbi i krioterapije u bolesnika starijih od 70 godina koji imaju OAK.

ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno u bolesnika liječenih pri Centru za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Uključeni su bolesnici koji su bili u dobi višoj od 70 godina, a zadovoljili su kliničke kriterije za postavljanje dijagnoze OAK-a prema ACR klasifikaciji (engl. *American College of Rheumatology*)¹⁵ (tablica 1). Bolesnici su podijeljeni u tri skupine. U skupini A bilo je 30 bolesnika u kojih je primijenjena terapi-

U bolesnika s osteoartritisom koljena liječenih laserom velike snage (HILT-om) dokazano je statistički značajno veće smanjenje bola, te veće poboljšanje funkcijske sposobnosti u odnosu na bolesnike liječene interferentnim strujama i na kontrolnu skupinu.

ja HILT-om. U skupini B bilo je 30 bolesnika koji su tretirani IF strujama. U trećoj skupini C ili kontrolnoj skupini bili su bolesnici (n = 20) koji nisu primali elektroterapiju. Bolesnici u svim skupinama provodili su kriomasažu i medicinske vježbe. Također, u svih bolesnika učinjene su standardne radiološke snimke koljena u stojećem stavu. Stupanj razvoja OAK-a određivao se prema klasifikaciji po Kellgren-Lawrenceu (K-L) od 0. do 4. stupnja¹⁶ (tablica 2). Jačina bola procijenjena je prema vizualnoj analognoj ljestvici (skali) za bol (VAS za bol) od 100 mm, gdje 0 mm znači stanje bolesnika bez bola, a 100 mm stanje bolesnika s najjačim bolom^{17,18}. Funkcijsku sposobnost bolesnika procijenili smo specifičnim instrumentom za OA koljena pod nazivom Lequesneov funkcijski upitnik (LFU)¹⁹ (tablica 3). Jačina bola i funkcijska sposobnost evaluirane su na početku i na kraju provedene terapije u sve tri skupine. Ispitanici u skupini A primali su HILT (Neodimij-Ytrij/aluminij/garnet; Nd-YAG) pomoću aparata ASA HIRO 3,0, valne dužine 1064 nm, vršne snage 3kW, uz trajanje impulsa < 120 μs, a terapija se provodila kroz 20 minuta. Ispitanici u skupini B primali su IF struje stalne frekvencije od 100 Hz, kroz 20 minuta. Ispitanici kontrolne skupine C nisu provodili elektroterapiju. Svi bolesnici prije vježbi provodili su kriomasažu kroz 3 – 5 minuta, a nakon toga dozirane i individualno prilagođene medicinske vježbe. U

sve tri skupine terapija se provodila kroz deset dana.

Statistička analiza podataka

Prikupljeni podaci obrađeni su pomoću programa za statističku obradu podataka Statistica 9.1. (StatSoft Inc., Tulsa, USA) i SPSS inačica 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Normalnosti raspodjele za kontinuirane varijable: dob, VAS prije i poslije terapije, LFU prije i poslije terapije ispitane su s pomoću Kolmogorov-Smirnovljevog testa. Kada je utvrđena normalna raspodjela podataka, za prikaz rezultata korištena je aritmetička sredina i standardna devijacija, a kada podaci nisu slijedili normalnu raspodjelu korišten je medijan i (5^{ta} – 95^{ta}) percentila. Podaci koji pripadaju u kategorijske varijable: spol, zahvaćena strana i K-L klasifikacija, prikazani su apsolutnim i relativnim vrijednostima. U komparacijskoj analizi podataka VAS-a prije i poslije terapije i LFU-a prije i poslije terapije, između pojedinih skupina korištena je jednosmjerna analiza varijance (*one-way ANOVA*), a kao *post-hoc* test Tukeyjev test. Da bi se utvrdila statistička značaj-

nost razlike u vrijednostima VAS-a prije i poslije terapije, te LFU-a prije i poslije terapije, u svakoj ispitivanoj skupini korišten je T-test za zavisne uzorke. Analiza razlika ispitivanih čimbenika kategorijskih varijabli, primjerice razlika učestalosti javljanja određene zahvaćene strane između skupina, učinjena je s pomoću Chi kvadrat testa, a *post-hoc* analiza učinjena je T-testom razlike proporcija. Razina statističke značajnosti određena je s obzirom na kriterijsku vrijednost *P* parametra od 0,05.

REZULTATI

Rezultati istraživanja pokazali su da je u svim skupinama bilo više žena nego muškaraca (svi $P < 0,05$), te da u sve tri skupine nije bilo statistički značajne razlike s obzirom na spol ($\chi^2 = 0,14$, $P = 0,939$). S obzirom na zahvaćenu stranu i skupinu u kojoj se nalazi ispitanik nije utvrđena statistički značajna razlika ($\chi^2 = 2,48$, $P = 0,289$). Utvrđena je statistički značajna razlika u dobi između skupina. Ispitanici B skupine (oni koji su primali IF struje) stariji su od ispitanika A skupine (oni koji su primali HILT) ($P = 0,024$) i od ispitanika iz kontrol-

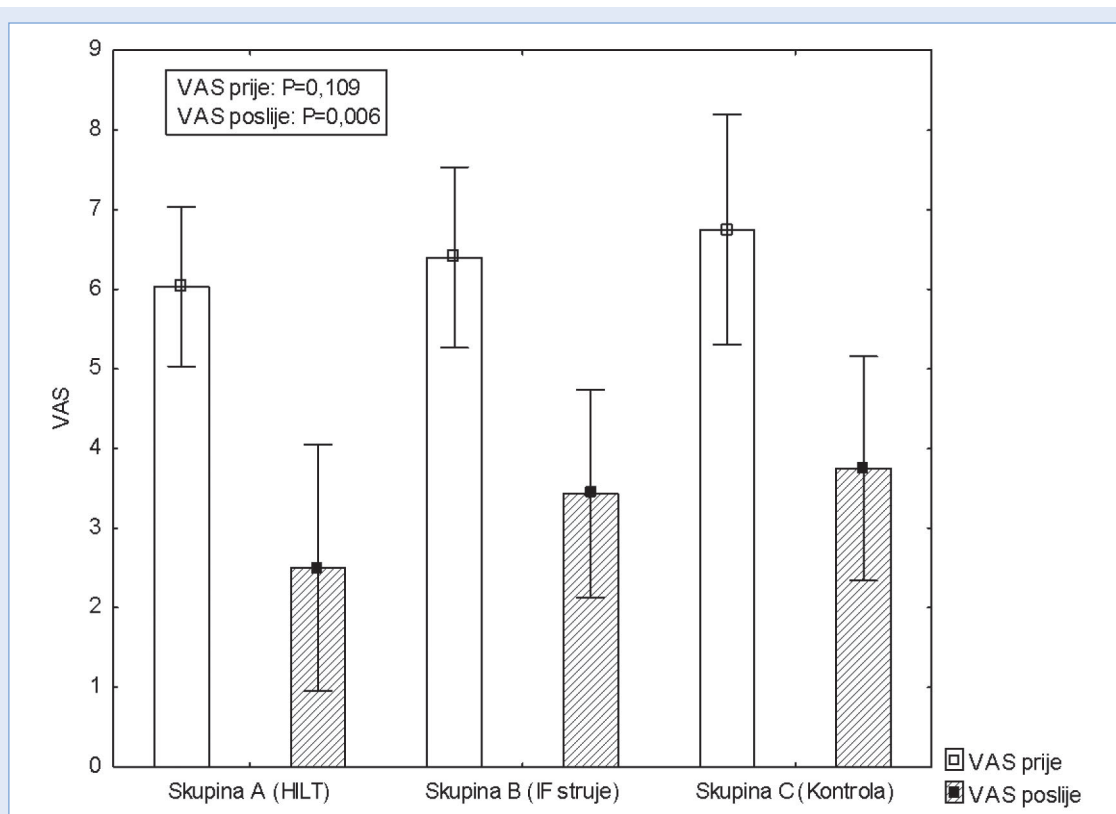
Tablica 4. Osnovne demografske karakteristike bolesnika s osteoartritisom koljena u skupinama A (HILT), B (IF), C (kontrolna skupina)
Table 4 Baseline demographic characteristics of patients with knee osteoarthritis in Group A (HILT), Group B (IF) and Group C (control group)

	Skupina A HILT (n = 30)	Skupina B IF (n = 30)	Skupina C kontrola (n = 20)	Statistika
Dob/godine				
x ± SD	74,4 ± 2,9	76,7 ± 4,2	70,7 ± 4,5	F = 17,96; P < 0,001
Median (5 ^{ta} – 95 ^{ta}) percentila	74 (70 – 79)	78 (70 – 83)	72 (63,5 – 76,5)	H = 17,96; P < 0,001
Spol				
muški spol N (%)	6 (7,4)	5 (6,3)	4 (5,0)	$\chi^2 = 0,14$ P = 0,939
ženski spol N (%)	24 (30,0)	25 (31,3)	16 (20,0)	
Zahvaćena strana				
lijeva N (%)	18 (22,4)	13 (16,3)	8 (10,0)	$\chi^2 = 2,48$ P = 0,289
desna N (%)	12 (15,0)	17 (21,3)	12 (15,0)	

Tablica 5. Srednja vrijednost radioloških promjena gradiranih prema Kellgren-Lawrenceovoj (K-L) ljestvici u bolesnika s osteoartritisom koljena i usporedba po skupinama

Table 5 Main radiologic value of Kellgren-Lawrence grading scale and comparison between groups

	Skupina A HILT (n = 30)	Skupina B IF (n = 30)	Skupina C kontrola (n = 20)	Statistika
K-L x ± SD	2,90 ± 0,48	2,87 ± 0,35	2,65 ± 0,49	F = 2,18 P = 0,120



Slika 1. Vizualno-analogni ljestvica (VAS) za bol u bolesnika s osteoartritisom koljena prije i poslije terapije u skupinama: A (laser visoke snage – HILT), B (interferentne struje – IF struje), C (kontrolna skupina)

Figure 1 Pain visual analogue scale in knee osteoarthritis patients, before and after therapy in groups: A (High Intensity Laser Therapy – HILT), B (Interferential current – IF current), C (control group)

ne skupine ($P < 0,001$) (tablica 4). S obzirom na K-L klasifikaciju i skupinu u kojoj se nalazi ispitanik nije utvrđena statistički značajna razlika ($\chi^2 = 7,15$, $P = 0,128$), kao što nije utvrđena statistički značajna razlika između srednjih vrijednosti K-L klasifikacijske ljestvice po skupinama (tablica 5). U većine bolesnika su radiološke promjene na koljenu bile trećeg stupnja prema K/L ljestvici.

Jačina bola mjerena VAS-om, koju su ispitanici osjećali prije terapije, nije se statistički značajno razlikovala ovisno o tome kojoj je skupini ispitanik pripadao ($P = 0,109$). Nakon provedene terapije utvrđena je statistički značajna razlika u jačini bola, mjereno VAS ljestvicom između skupina ($P = 0,006$). Ispitanici iz skupine A (terapija HILT-om) imali su statistički značajno manji VAS bola od ispitanika iz kontrolne C skupine ($P = 0,009$), ali i od ispitanika iz B skupine (terapija IF strujama) ($P = 0,035$) (slika 1).

U sve tri skupine utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u jačini bola prije i poslije terapije.

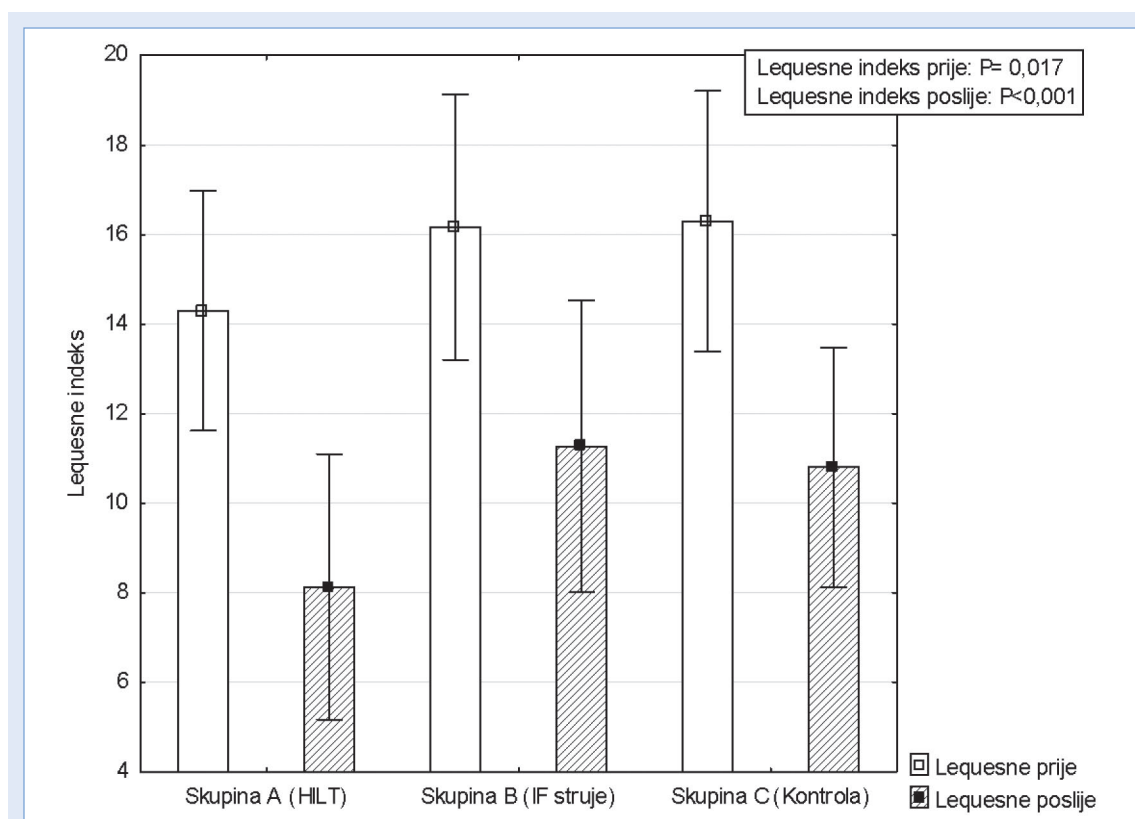
Nakon terapije ispitanici iz sve tri skupine imali su značajno manji bol ($P < 0,001$).

Kada promatramo u svakoj skupini razliku između LFU-a prije i poslije terapije, utvrđeno je da su nakon provedene terapije ispitanici iz svih triju skupina imali statistički značajno manji LFU (svi $P < 0,001$).

LFU je bio i prije ($P = 0,017$) i poslije terapije statistički značajno najmanji u ispitanika iz skupine A (terapija HILT-om) ($< 0,001$) (slika 2).

RASPRAVA

Osteoarthritis (OA) najčešća je zglobna bolest i glavni uzrok kroničnog mišićno-koštanog bola i fizičke onesposobljenosti u starijoj populaciji²⁰. Nije uzrokovan starenjem, ali se njegova pojavnost značajno povezuje s dobi. Dob naših bolesnika bila je iznad 70 godina, no među skupinama je postojala statistički značajna razlika u dobi, što bi na prvi pogled moglo utjecati na krajnje rezultate učinkovitosti terapije. No s obzirom na to da nije



Slika 2. Lequesneov funkcijski upitnik za osteoartritis koljena, prije i poslije terapije u skupinama: A (laser visoke snage – HILT), B (interferentne struje – IF struje), C (kontrolna skupina)

Figure 2 Lequesne functional index in knee osteoarthritis patients, before and after therapy in groups: A (High Intensity Laser Therapy – HILT), B (Interferential current – IF current), C (control group)

bilo statistički značajne razlike u K-L klasifikaciji stupnja OAK-a među skupinama, te da nije bilo statistički značajne razlike u VAS-u bola prije terapije među skupinama, smatramo da navedeno nije utjecalo na krajnje rezultate istraživanja. Nadalje, OAK je češći u žena (odnos prema muškarcima iznosi 1,5 : 1 do 4 : 1), što je potvrđeno i u našem istraživanju²¹.

Liječenje OA je kompleksno i multimodalno. Možemo ga podijeliti na nefarmakološko – neinvazivno, te farmakološko i kirurško liječenje. Najvažniji terapijski ciljevi liječenja bolesnika s OAK-om obuhvaćaju smanjenje bola, poboljšanje pokretljivosti, odnosno restituciju funkcionalne sposobnosti²². Nefarmakološko liječenje dio je svih smjernica za liječenje OAK-a, a uključuje edukaciju, savjete i samopomoć, terapijske vježbe, smanjenje prekomjerne tjelesne težine i primjenu ortoza. Primjenjuju se i pasivni oblici fizikalne terapije s ciljem ostvarivanja analgezije, te protuupalnog i protuedematoznog učinka. Medicinske

vježbe i redukcija tjelesne težine mogu se svrstati u temeljno liječenje OAK-a jer smanjuju bol i dugoročno mijenjaju funkcionalni ishod u bolesnika s OAK-om¹. Pozitivan klinički učinak medicinskih vježbi dokazan je na bol, pokretljivost, smanjenu potrebu za lijekovima i poboljšanje fizičke funkcije u bolesnika s OAK-om²³. Sve studije o termoterapiji kod OAK-a daju umjerenu prednost primjeni hladnoće u odnosu na toplinu²⁴. Primjena akupunkture, transkutane električne nervne stimulacije (TENS) i lasera malog intenziteta imaju umjereni učinak na redukciju bola kod OAK-a. Za druge modalitete nefarmakološkog liječenja postoji mali broj studija ili nema dokazanih pozitivnih učinaka na liječenje OAK-a¹⁴.

Gundog i suradnici u nedavno objavljenoj studiji publiciranoj u veljači 2012. pokazali su neke prednosti primjene interferentnih struja s obzirom na bol i funkcijsku sposobnost u bolesnika s OAK-om, no usporedbom primijenjenih interferentnih struja različitih frekvencija nije nađena superior-

nija primjena jedne frekvencije u odnosu na ostale²⁵.

Neki autori pokazali su dobar učinak primjene lasera male snage u smislu analgezije i povećanja opsega pokreta koljena²⁶. Fiore i suradnici pokazali su bolji učinak HILT-a u odnosu na terapiju ultrazvukom u liječenju križbolje. Preporučuju u protokolu liječenja križbolje primjenu HILT-a kroz 15 tretmana²⁷. Santamato i suradnici usporedili su učinkovitost primjene HILT-a i terapijskog ultrazvuka u liječenju subakromijalnog sraca. Pokazali su veći učinak HILT-a na smanjenje bola, na povećanje opsega pokreta i snaženja muskulature ramenog obruča u odnosu na terapijski ultrazvuk²⁸. Mali je broj istraživanja u kojih je ispitivan učinak HILT-a u bolesnika s OAK-om. U našem istraživanju usporedili smo noviju terapijsku metodu, primjenu HILT-a s primjenom IF struja kao konvencionalne elektroterapijske procedure. Svi bolesnici provodili su krioterapiju u kombinaciji s medicinskom vježbom. Na kraju provedenog liječenja procijenili smo djelovanje navedenih terapijskih modaliteta s obzirom na postignut analgetski učinak i na promjenu funkcijske sposobnosti. Rezultati našeg istraživanja pokazali su statistički značajno smanjenje bola i poboljšanje funkcijske sposobnosti u sve tri skupine u odnosu na početno stanje. Dakle, dokazala se učinkovitost i HILT-a i IF struja u kombinaciji s kriomasažom i medicinskom vježbom u bolesnika s OAK-om. Nadalje, u međusobnoj usporedbi svih triju skupina bolesnika, skupina u kojoj su bolesnici liječeni HILT-om imala je statistički najveće smanjenje intenziteta bola i najveće poboljšanje funkcijske sposobnosti, dakle najveću učinkovitost. Isti rezultati dobiveni su u studiji provedenoj na bolesnicima mlađe životne dobi, te blažeg stupnja OAK-a po K-L klasifikaciji^{29,30}, gdje se analgetski učinak HILT-a očitovao već u prvih nekoliko dana, a primjena terapije bila sigurna, bez pojave neželjenih učinaka.

ZAKLJUČAK

Nefarmakološko liječenje dio je svih smjernica za liječenje OAK-a. Primjena HILT-a u fizikalnoj terapiji OAK-a učinkovita je i pouzdana opcija.

LITERATURA

1. Babić-Naglić Đ. Nefarmakološko liječenje osteoartritis. Reumatizam 2005;52:40-6.
2. Belo JN, Berger MY, Reijman M. Prognostic factors of progression of osteoarthritis of the knee: a systemic review of observational studies. Arthritis Rheum 2007;57:13-26.
3. Khaltaev N, Pflieger B, Woolf AD. Assessing the burden of musculoskeletal condition: a joint World Health Organization-Bone and Joint Decade Project. Arthritis Res Ther 2003;5(Suppl 3):174
4. Klippell JH, Crofford LJ, Stone JH, Weyand CM. *Primer on the Rheumatic Diseases*. Atlanta: Arthritis Foundation, 2001.
5. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Osteoarthritis: National Clinical Guideline for Care and Management in Adults. London: Royal College of Physicians, 2008.
6. Bijlsma JWJ. *Eular Compendium on Rheumatic Diseases*. BMJ Publishing Group and European League Against Rheumatism, 2009.
7. Felson DT, Zhang Y. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. Arthritis Rheum 1995;38:1134-41.
8. Jajić I, Jajić Z. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada; 2008;164-5.
9. Jajić I i sur. *Fizikalna medicina*. Zagreb: Medicinska knjiga;1996;208-21.
10. Zati A, Valent A. Laserterapia in medicina. *Terapia Fisica. Nuove Tecnologie in Medicina e Riabilitativa*. Torino: Edizioni Minerva Medicina; 2006.
11. Huang MH, Lin YS, Lee CL. A comparasion of various therapeutic exercises on the functional status patients with knee osteoarthritis. Sem Arthritis Rheum 2003;32:398-406.
12. Barclay L, Vega CP. Better Adherence Improves Long-term Exercise Therapy Outcome in osteoarthritis. Arthritis Care Res 2010;62:1087-94.
13. Jajić I, Jajić Z. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada; 2008; 230-2.
14. Jamtvedt G, Dahm KT, Christie A, Moe RH, Haavardsholm E, Holm I et al. Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews. Phys Ther 2008,88:123-36.
15. Altman R. Classification of disease:osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum 1991;20(6,Suppl 2):40-7.
16. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. Ann Rheum Dis 1957;16:494-501.
17. Price DD, Bush FM, Longs, Harkins SW. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. Pain 1994;56:217-26.
18. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs 2005;14:798-804.
19. Lequesne MG, Mary C, Samson M, Gerard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation-value in comparison with other assessment tests. Scand J Rheumatol 1988;73(Suppl):1.
20. Grazio S. Osteoarthritis – epidemiologija, ekonomski aspekti i kvaliteta života. Reumatizam 2005;52:21-9.

21. Dennison E, Cooper C. Osteoarthritis. Epidemiology and classification. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH (ed.) *Rheumatology*. 3rd Edition. Mosby Edinburgh, London, New York, Philadelphia, St. Louis, Sidney, Toronto 2003:1781-91.
22. Michael JW, Schluter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107:152-62.
23. Fransen M, McConnel S, Bell M. Therapeutic exercises for people with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review. *J Rheumatol* 2002;29:1737-45.
24. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;4:CD004522.
25. Gundog M, Atamaz F, Kanyilmaz S, Kirazli Y, Celepoglu G. Interferential current therapy in patients with knee osteoarthritis: comparison of the effectiveness of different amplitude-modulated frequencies. *Am J Phys Med Rehabil* 2012;91:107-13.
26. Brosseau L, Welch V, Wells G (eds). Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;3:CD002046.
27. Fiore P, Panza F, Cassatella G, Russo A, Frisardi V, Solfrizzi V et al. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;47:367-73.
28. Santamato A, Solfrizzi V, Panza F, Tondi G, Frisardi V, Leggin BG et al. *Physical Therapy* 2009;89:643-52.
29. Štiglić-Rogoznica N, Stamenković D, Frlan-Vrgoc L, Avancini-Dobrović V, Vrbanić TS. Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis. *Coll Antropol* 2011;35 Suppl 2:183-5.
30. Štiglić-Rogoznica N, Stamenković D, Grubišić-Karavanić V, Radović E, Rogoznica M, Schnurrer-Luke-Vrbanić T. Comparison of efficiency between High Intensity Laser Therapy (HILT) and Interferential Current (IC) in patients with knee osteoarthritis. Abstracts of the 9th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine. Sorrento, 2012;66.