

Istraživanje učinka na bol terapije laserom visokog intenziteta u izvanzglobnim reumatskim bolestima

Nikola MARETIĆ¹, Jure ALJINOVIĆ^{1,2}, Boris BEĆIR^{1,2}, Ana POLJIČANIN^{1,2},
Ela ŠKORIĆ², Slađana VUKOVIĆ BARAS³, Mirela STIPIĆ³, Bartul PETKOVIĆ⁴,
Dinko PIVALICA³, Tonko VLAK^{1,2}

¹Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu

²Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC Split

³Opća bolnica Knin

⁴Opća bolnica Šibenik

Primljeno / Received : 2016-11-14; Prihvaćeno / Accepted: 2016-12-21

Dopisivanje s:
prof.dr.sc. Tonko Vlak, dr.med.
Zavod za fizikalnu medicinu
i rehabilitaciju s reumatologijom KBC Split,
Medicinski fakultet u Splitu,
Šoltanska 1,
21000 Split
E-mail: tonkovlak@gmail.com

Sažetak

CIJLJ: Istraživanje učinka terapije laserom visokog intenziteta (HIL= HighIntensity Laser), provedeno je tijekom desetomjesečnog praćenja bolesnika u KBC Split, a praćen je učinak na smanjenje boli, vodećeg simptoma bolesti, u bolesnika s izvanzglobnim reumatskim bolestima (IZRB).

METODE: Praćen je terapijski učinak terapije HIL-om (model BTL-6000, 12W, 1064nm), kao monoterapijskog oblika liječenja, na skupini od 152 bolesnika s IZRB, podijeljenih u 7 podskupina, s obzirom na zahvaćenost regije: rame (n=24), lakat (n=17), ručni zglob i šaka (n=18), kuk i natkoljenika (n=20), koljeno (n=21), nožni zglob (n=32) i stopalo (n=20). Od ukupnog broja bolesnika 45 ih nije zadovoljilo kriterije uključenja u analizu podataka po

završenom praćenju. Bolesnici su bili prosječne životne dobi od 43 godine (raspon 14–78) te su prije i poslije terapije subjektivno procijenili osjećaj boli vizualno-analognom skalom (VAS).

REZULTATI: Istraživanje je pokazalo statistički značajnu učinkovitost HIL-a na bol u IZRB. Razina statističke značajnosti određena je t-testom. Prosječno smanjenje boli na VAS je bilo, prema regijama: rame (n=20) smanjenje VAS boli sa 6,7(±1,4) na 3,8(±2,2) uz prosječnu razliku -2,9(±1,7), $P < 0,0001$; lakat (n=17): smanjenje VAS boli sa 6,5(±1,3) na 3,4(±2,4) uz prosječnu razliku -3,1(±2), $P < 0,0001$; ručni zglob i šaka (n=11): smanjenje sa 6,0(±1,8) na 3,2(±1,5) uz prosječnu razliku -2,8(±1,8), $P < 0,001$; kuk i natkoljenica (n=10): smanjenje sa 7,2(±1,6) na 3,4(±2,2) uz prosječnu razliku -3,8(±2,6), $P < 0,01$; koljeno (n=18): smanjenje sa 5,8(±2,1) na 3,6(±2,4) uz prosječnu razliku 2,2(±2,2), $P < 0,001$; nožni zglob (n=12): smanjenje sa 5,6(±2,0) na 3,6(±1,8) uz prosječnu razliku -2,1(±1,6), $P < 0,001$; stopalo (n=8): smanjenje sa 6,5(±1,6) na 4,4(±2,4) uz prosječnu razliku -2,1(±1,3), $P < 0,01$. Metatarzofalangalna otaža (n=9): smanjenje sa 8,1(±1,6) na 5,0(±1,4) uz prosječnu razliku -3,1(±2,3), $P < 0,01$.

ZAKLJUČAK: Monoterapija HIL-om pokazala je statistički značajnu učinkovitost liječenja boli, kod svih praćenih IZRB, te se zbog svoje učinkovitosti može preporučiti kao metoda izbora liječenja boli za sva ispitivana područja.

Ključne riječi: izvanzglobne reumatske bolesti, monoterapija, bol, laser visokog Intenziteta.

The effectiveness of high intensity laser related to the pain in extra-articular rheumatism

Summary

OBJECTIVES: The aim of this study was to evaluate the effect of high intensity laser (HIL) on reduction of pain, the leading symptom of the disease, in patients with extra-articular rheumatism.

PATIENTS AND METHODS: The study followed the therapeutic effect of HIL therapy (model BTL-6000, 12W, 1064nm) as a monotherapeutic form of treatment in a group of 152 patients with extra-articular rheumatism divided into 7 regional sub-groups: shoulder (n = 24), elbow (n= 17), wrist and hand (n= 18), hip and thigh (n= 20), knee (n= 21), ankle (n= 32) and feet (n= 20). Of the total number of patients 45 did not meet the criteria for inclusion in the analysis of the data after completion of monitoring. The average age of patients was 45 years (range 14–78). The patients subjectively assessed the feeling of pain on the visual analogue scale

(VAS) before and after therapy.

RESULTS: The study showed statistically significant efficiency of HIL on pain reduction in extra-articular rheumatism. Statistical significance was determined by t-test. The average reduction of pain on the VAS scale by clinical entities was as follows: shoulder (n = 20) reduction in VAS pain from 6.7 (± 1.4) to 3.8 (± 2.2) with an average difference -2.9 (± 1.7), P <0.0001; elbow (n = 17): VAS pain reduction from 6.5 (± 1.3) to 3.4 (± 2.4) with an average difference -3.1 (± 2), P <0.0001; wrist and hand (n = 11): decrease from 6.0 (± 1.8) to 3.2 (± 1.5) with an average difference -2.8 (± 1.8), P <0.001; hip and thigh (n = 10): decrease from 7.2 (± 1.6) to 3.4 (± 2.2) with an average difference -3.8 (± 2.6), P <0.01; knee (n = 18): decrease from 5.8 (± 2.1) to 3.6 (± 2.4) with an average difference -2.2 (± 2.2), P <0.001; ankle (n = 12): decrease from 5.6 (± 2.0) to 3.6 (± 1.8) with an average difference -2.1 (± 1.6), P <0.001; feet (n = 8): decrease from 6.5 (± 1.6) to 4.4 (± 2.4) with an average difference -2.1 (± 1.3), P <0.01; metatarsalgia (n = 9): decrease from 8.1 (± 1.6) to 5.0 (± 1.4) with an average difference -3.1 (± 2.3), P <0.01.

CONCLUSION: HIL monotherapy showed statistically significant efficacy in the treatment of pain in all monitored extra-articular diseases, and because of its effectiveness can be recommended as the method of choice for the treatment of all monitored extra-articular diseases.

Key words: extra-articular rheumatism, monotherapy, pain, high intensity laser

Uvod

Izvanzglobne reumatske bolesti (IZRB) obuhvaćaju upalne i degenerativne mišićnokožane bolne sindrome ekstraskeletnih i ekstra-artikularnih struktura. Radi se o promjenama mekih tkiva, uglavnom vezivnog tkiva sustava za kretanje, a mogu biti zahvaćeni: tetive, ligamenti, fascije, mišići, aponeuroze, sluzne vreće, zglobne čahure, kao i perineuralno i supkutano vezivno i masno tkivo (1). Zahvaćenost brojnih struktura u različitim regijama tijela pridonosi raznolikoj kliničkoj manifestaciji. Razumljiva je stoga i terminološka različitost koju susrećemo u literaturi. Tako se, uz pojam „izvanzglobni reumatizam“, često susreću pojmovi „izvanzglobne reumatske bolesti“, „ekstraartikularni reumatizam“ ili pak „reumatizam mekih česti“ (2). U prilikama kada je etiološki jasan mehanički uzrok pojave takvih tegoba, često se susrećemo i s terminom „sindromi prenaprezanja“ (3). IZRB može biti samostalni klinički entitet, koji obuhvaća sindrome prenaprezanja, u smislu prolongirane ili ponavljajuće fizičke aktivnosti, loše posture, lokaliziranog stresa, izlaganja niskoj temperaturi, ili se može javljati u sklopu nekih drugih bolesti, kao jedan od simptoma bolesti (kod spondilartoritisa). Kombiniranjem procjena dobivenih iz rezultata populacijskih istraživanja o nesposobnosti, pregleda u ordinacijama primarne

i sekundarne zdravstvene zaštite, te izgubljenog vremena zbog nesposobnosti za rad, možemo općenito reći da IZRB spada u česte mišićno-koštane bolesti/stanja, te da može značajno utjecati na opću, a posebno radnu sposobnost (4). U kliničkoj slici valja istaknuti bol zahvaćene strukture (npr. tetive, sluzne vreće). Uz bol, nerijetko se nađu lokalna oteklina i krepitacije, a rjeđe crvenilo iznad prilježne kože. Bol je u početku lokalizirana, dok u kroničnoj fazi poprima obilježja proširene boli. Kod mehanički uvjetovanih boli, bol je najprije prisutna nakon intenzivnijeg opterećenja i popušta mirovanjem, a uznapredovaloj bolesti bol je prisutna kroz cijelo vrijeme aktivnosti i ne smiruje se u potpunosti mirovanjem. Prilikom kliničkog pregleda, za uspostavljanje dijagnoze, koriste se provokacijski testovi u kojima se izvođenjem određenih pokreta izaziva tipično pojačanje simptoma (5). U slikovnoj dijagnostici najvrjednija je magnetska rezonancija i dijagnostički ultrazvuk (6). U liječenju IZRB načelno se treba rukovoditi uobičajenim principima liječenja reumatskih bolesti: bolesnika osloboditi boli i upale te restituirati funkciju zahvaćenog segmenta lokomotornog sustava. To se postiže farmakološkim i nefarmakološkim sredstvima (7,8). Od farmakoloških se sredstava najčešće koriste nesteroidni antireumatici, lokalno i peroralno, u maksimalnoj ili optimalnoj dozi, te lokalni infiltracijski kortikosteroidi (7), ali i čisti analgetici. Od nefarmakoloških sredstava liječenja, najčešće se koriste različiti oblici fizikalne terapije te pomagala, što doprinosi funkcijskom poboljšanju (aktivne bandaže ili ortoze), a tek se kod najtežih komplikacija bolesti, praćenih morfološkim i funkcijskim defektima, pristupa kirurškom liječenju. Među brojnim oblicima nefarmakološkog liječenja, predmet interesa je u našem istraživanju bio laser visokog intenziteta, budući da smo s takvim načinom liječenja imali najmanje iskustava, zbog nedostupnosti terapijskog sredstva u svakodnevnim uvjetima rada na našim odjelima i poliklinikama. Laseri visokog intenziteta u medicini se počinju koristiti 90-tih godina dvadesetog stoljeća i to prvo u području kirurgije. Prva upotreba u fizikalnoj medicini bilježi se 1997. godine (9,10). Osnovni parametri koji određuju laserski snop su gustoća energije (mJ/cm^2), frekvencija (Hz) i ukupno aplicirana snaga (W). Valna duljina Nd:YAG lasera je 1064 nm, frekvencija 1 – 50 Hz, maksimalna snaga laserskog snopa je u rasponu do 100 do 300 W, srednje snage 0,5 – 10 W. Trajanje impulsa je od 70 μs do 350 μs (11). Laseri velike snage, kratkog trajanja impulsa, male frekvencije, s dugim pauzama učinkoviti su u propuštanju velike energije duboko u tkivo bez izazivanja oštećenja u površnijim tkivima. Dva su načina aplikacije: kontinuirani i impulsnii (11). Početno se koristio kontinuirani laserski snop, koji je kasnije ustupio mjesto impulsnoj aplikaciji, jer se ona pokazala

kao učinkovitija. Laserski snop prodire u dubinu, ali se njegov intenzitet eksponencijalno smanjuje s dubinom. Općenito, mala gustoća energije od 360 – 810 mJ/cm² koristi se za analgeziju po bolnim ili akupunkturnim točkama. Ove strukture nalaze se površno u koži, potkožju, tetivama i površnim mišićima. Nalaze se na mjestima dostupnim za površinsku palpaciju. Gustoća energije od 970 do 1780 mJ/cm² koristi se za očitovanje biološkog djelovanja na duboke strukture. Frekvencija koja je najčešće u upotrebi varira od 10 do 30 Hz, a mijenja se ovisno o količini energije koju želimo poslati u tkiva, te ovisno o patologiji. Povećanjem gustoće energije smanjuje se frekvencija. U akutnim stanjima koristi se niska frekvencija, s dugim pauzama da tkivo može otpustiti toplinu i ohladiti se (11).

Indikacije za primjenu Nd:YAG lasera velike snage su vertebralni i vertebrogeni sindromi, radikulopatije, tendinopatije, lezije mišića, kontrakture, artritis i artropatije, lezije hrskavice, analgetsko djelovanje po bolnim i akupunkturnim točkama te aplikacija na tkiva s oslabljenom aktivnosti metabolizma (dekubitasi) (11). Kontraindikacije su iste kao kod ostalih lasera. Ne smije se laserski snop usmjeriti u oko i oko oka, u uho i oko uha, na velike krvne žile i velike živce, na tumore, te se ne smije koristiti u trudnoći (11). Zbog toga se prilikom aplikacije laserske terapije, radi mjera opreza, obavezno koriste zaštitne naočale, i za bolesnika i za onoga tko aplicira terapiju.

Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je procijeniti monoterapijski učinak laserom visokog intenziteta (HIL = HighIntensity Laser BTL) na smanjenje boli, što je vodeći simptom bolesti, u bolesnika s IZRB.

Ispitainici i metode

Istraživanje je bilo planirano kao prospektivna studija koja se provodila na Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC Split tijekom desetomjesečnog praćenja učinka HIL na IZRB u skupini od 152 bolesnika s IZRB, koji su bili jasno definirani i dijagnosticirani u svakodnevnom radu na Zavodu od strane specijalistafizikalne medicine i rehabilitacije, podijeljenih u 7 podskupina, s obzirom na zahvaćenost regije:

- Rame (n=24)
- Lakat (n=17)

- Ručni zglob i šaka (n=18)
- Kuk-natkoljenica (n=20)
- Koljeno (n=21)
- Nožni zglob (n=32)
- Stopalo (n=20)

Od ukupnog broja bolesnika (n=152) 45 ih nije zadovoljilo kriterije uključenja u analizu podataka po završenom praćenju. Bolesnici su bili prosječne životne dobi od 45 ± 15 godina (raspon 14 – 77). Većim dijelom se radilo o radno aktivnim osobama svih dobi, s tim da je najviše bolesnika pripadalo u skupinu koju možemo okarakterizirati kao stariju radno aktivnu populaciju (50 – 65 godina). Većina bolesnika je ženskog spola (57%). Tijekom 10 mjesečnog praćenja, evaluiran je terapijski učinak na bol terapije HIL-om (model BTL-6000, 12W, 1064nm), koji je biomonoterapijski oblik liječenja. Dakle, bez istovremenog korištenja bilo kojeg drugog oblika fizikalne terapije i bilo kakve farmakoterapije. Ispitanici, koji su o načinu provođenja liječenja bili upoznati te su na isti pristali, prije i poslije terapije subjektivno su procijenili svoj osjećaj boli vizualno-analognom skalom (VAS), izraženom u centimetrima (VAS bola, cm): od 0 cm – bez boli do 10 cm – maksimalna bol.

U terapiji je korišten protokol liječenja po preporuci proizvođača (Tablica 1). Podaci su prikupljeni na posebno oformljenom obrascu, a prikupljeni podaci potom su bili obrađeni pomoću programa za statističku obradu podataka MedCalc (MedCalc Software, Version 14.8.1.) tako da je za prikaz srednjih vrijednosti dobi, spola i VAS-a bola korištena aritmetička sredina i standardna devijacija. Razina statističke značajnosti određena je t-testom. Rezultati su smatrani statistički značajnima na razini $P < 0,05$.

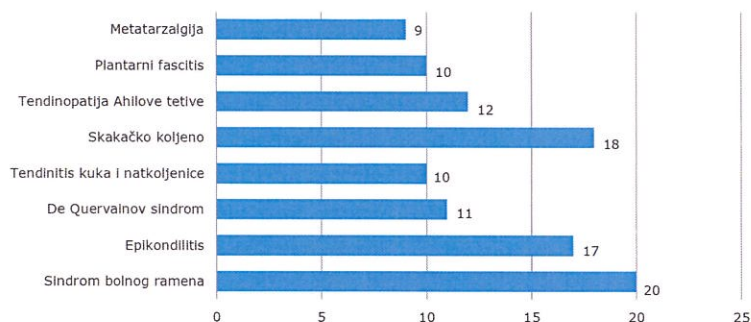
Rezultati

Od 152 bolesnika, koliko ih je na početku bilo obuhvaćeno ovim istraživanjem, 45 nije zadovoljilo kriterije uključenja za evaluaciju rezultata na kraju istraživanja. Po završetku praćenja, s ciljem dobivanja što vjerodostojnijih rezultata, koji će biti statistički obrađeni, odlučili smo se iz analize podataka izostaviti sve one bolesnike za čije uputne dijagnoze nismo uspjeli prikupiti dovoljan broj ispitanika, koji bi jamčio mogućnost kvalitetne i objektivne statističke obrade. Po završetku praćenja, to su bili bolesnici koji su bolovali od sljedećeg:

1. kalcificirajući tendinitis ramena (n=2)
2. parcijalna ruptura tetive m. supraspinatusa (n=2)
3. sindrom karpalnog kanala (n=1)

4. osteoartritis šake (n=4)
5. škljocavi prst (n=2)
6. posttraumatski kalcifikati kuka (n=2)
7. osteoartritis kuka (n=1)
8. rupturi mišića natkoljenice (n=7)
9. ozljede meniskusa (n=3)
10. ruptura Ahilove tetive (n=5)
11. tendinopatija peronealnih tetiva (n=6)
12. impingment prednji/stražnjinožnog zgloba (n=4)
13. distorzija talokruralnog (TC) zgloba (n=5)
14. Mortonov neurinom (n=1).

Od bolesnika uključenih u analizu najveći broj je liječen zbog sindroma bolnog ramena (n = 20) i skakačkog koljena (n=17), a najmanje je bila zastupljena metatarzalgija (n=9) (Slika 1). Iako u ukupnom broju bolesnika nije uočena velika razlika zastupljenosti spolova, bila je 61 žena (57%) naspram 46 muškaraca, prateći učestalost pojedinih kliničkih entiteta, ipak bilježimo značajne razlike zastupljenosti spolova u pojedinim IZRB, od kojih valja istaknuti sljedeće: od de Quervainovog sindroma bolovale su gotovo isključivo žene (9/11). Isto vrijedi i za tendinitis u području kuka i natkoljenice (9/10) te metatarzalgiju (8/9). S druge strane, od tendinopatije Ahilove tetive liječeni su pretežito muškarci (9/12). Ostali entiteti su bili, uz manje razlike, jednako zastupljeni u oba spola.

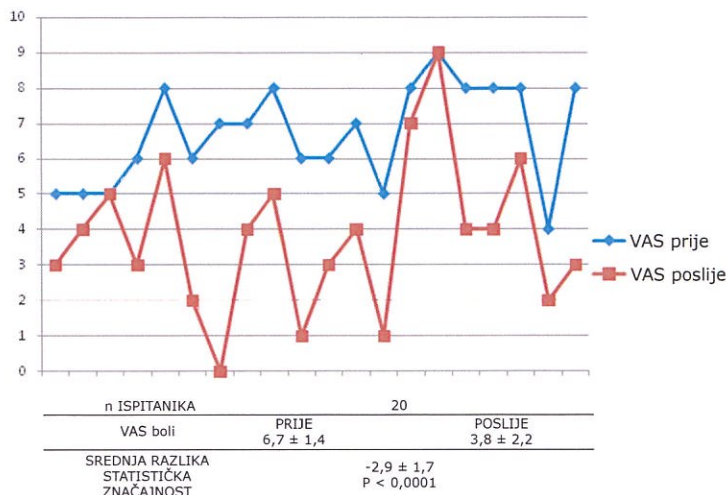


Slika 1. Apsolutna zastupljenost ispitivanih stanja

Istraživanje je pokazalo statistički značajnu učinkovitost HIL-a na bol u svim promatranim entitetima IZRB, koji su na kraju istraživanja evaluirani. Razina statističke značajnosti određena je t-testom. Slijedi prikaz rezultata za svaki od analiziranih entiteta IZRB.

1. Sindrom bolnog ramena

U istraživanje je bilo uključeno 20 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 6,7(±1,4) na 3,8(±2,2) uz prosječnu razliku -2,9(±1,7) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,0001 (Slika 2).



Slika 2. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana sindroma bolnog ramena

2. Epikondilitis lakta

U istraživanje je bilo uključeno 17 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 6,5(±1,3) na 3,4(±2,4) uz prosječnu razliku -3,1(±2) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,0001 (Slika 3).

3. De Quervainovsindrom

U istraživanje je bilo uključeno 11 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 6,0(±1,8) na 3,2(±1,5) uz prosječnu razliku -2,8(±1,8) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,001 (Slika 4).

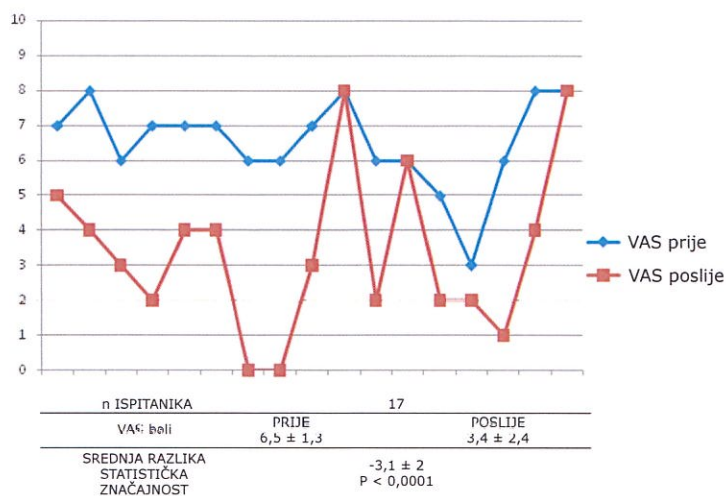
4. Tendinitis kuka i natkoljenice

U istraživanje je bilo uključeno 10 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 7,2(±1,6) na 3,4(±2,2) uz prosječnu razliku -3,8(±2,6) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,01 (Slika 5).

5. Skakačko koljeno

U istraživanje je bilo uključeno 18 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 5,8(±2,1) na 3,6(±2,4) uz prosječnu razliku

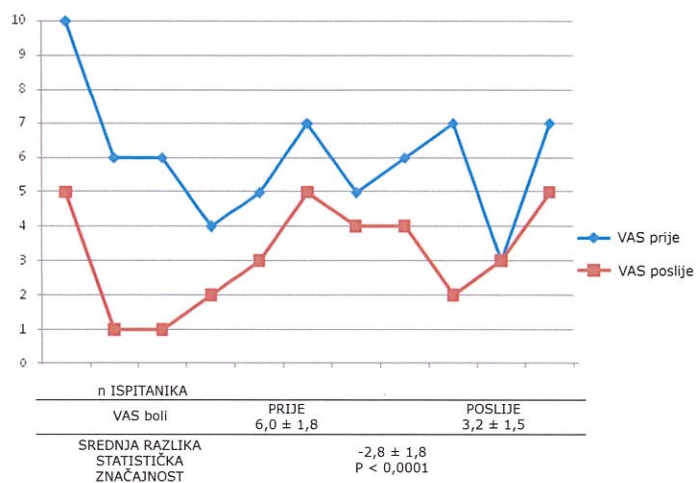
-2,2(±2,2) te je potvrđena statistička značajnost na razini $P < 0,001$ (Slika 6).



Slika 3. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana epikondilitisa lakta

5. Skakačko koljeno

U istraživanje je bilo uključeno 18 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 5,8(±2,1) na 3,6(±2,4) uz prosječnu razliku -2,2(±2,2) te je potvrđena statistička značajnost na razini $P < 0,001$ (Slika 6).



Slika 3. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana de Quervainovog sindroma

6. Tendinopatija Ahilove tetive

U istraživanje je bilo uključeno 12 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 5,6(±2,0) na 3,6(±1,8) uz prosječnu razliku -2,1(±1,6) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,001 (Slika 7).

7. Plantarni fascitis

U istraživanje je bilo uključeno 10 bolesnika. Tijekom liječenja zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-usa 6,5(±1,6) na 4,4(±2,4) uz prosječnu razliku -2,1(±1,3) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,01 (Slika 8).

8. Metatarzalgija

U istraživanje je bilo uključeno 9 bolesnika. Tijekom liječenja je smanjenje boli prema VAS-usa 8,1(±1,6) na 5,0(±1,4) uz prosječnu razliku -3,1(±2,3) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,01 (Slika 9).

Na kraju treba napomenuti da nije zabilježeno nikakvih nuspojava liječenja te da su svi bolesnici proveli planirano liječenje prema naprijed predloženom protokolu (Tablica 1).

DIJAGNOZA	SNAGA	FREKVENCIJA	VRIJEME APLICIRANJA	BROJ TRETMANA
Sindrom bolnog ramena	10W	25Hz	2-4 min	3-6
Epikondilitis	8W	25Hz	2-4 min	3-6
De Quervainov sindrom	8W	25Hz	2-4 min	3-6
Tendinitis kuka i natkoljenice	10W	25Hz	2-4 min	3-6
Skakačko koljeno	10W	25Hz	2-4 min	3-6
Tendinopatija Ahilove tetive	8W	25Hz	2-4 min	3-6
Plantarni fascitis	10W	25Hz	2-4 min	3-6
Metatarzalgija	8W	25Hz	2-4 min	3-6

Tablica 1. Terapijski parametri za izvanzglobne reumatske bolesti obuhvaćene istraživanjem

Rasprava

IZRB je relativno česta pojava u populaciji i uzrok je značajnog broja izgubljenih radnih dana, kako zbog jako izražene nesposobnosti za rad, tako i zbog bolikod tih bolesnika (3). Bol, ispad funkcije zahvaćenih struktura i često kronična narav ovih stanja te brojni recidivi razlog su dugotrajne onesposobljenosti bolesnika i značajno umanjene kvalitete života oboljelih. Glavni problem u terapijskom pristupu ovim bolesnicima jest nepostojanje jasnih smjernica dijagnostike i liječenja, što u praksi često znači individualno prilagođavanje terapijskih postupaka svakom bolesniku ponaosob. Pretražujući dostupne specijalizirane baze podataka kao što su Cochrane i PEDro, u pronađenim preglednim člancima

ističu se dva problema. Prvi je da se ne pronalaze istraživanja koja uspoređuju različite postupnike liječenja pojedinih kliničkih entiteta IZRB. Naprotiv, u takve članke su uključena samo istraživanja kojima se uspoređuje utjecaj pojedinog modaliteta nefarmakološkog liječenja u odnosu na navedenu dijagnozu. Drugi problem predstavlja mali broj kvalitetno dizajniranih kontroliranih studija, s dobrom metodologijom rada i podacima koji sumedusobno usporedivi, što je i inače problem kod evaluiranja učinaka raznih oblika fizikalne terapije i posljedične snage dokaza. Postojeći trend je da se svakih pet godina napravi reevaluacija pojedinog modaliteta nefarmakološkog liječenja, koristeći nove znanstvene studije, zbog napretka tehnoloških mogućnosti medicinskih uređaja, kako bi se uopćene preporuke liječenja bolje artikulirale i kako bi se napravili nužni postupnici (12). Pretražujući iste baze podataka za HIL nalazimo još manji broj relevantnih znanstvenih studija, 12 u bazi PEDro i 13 u bazi Cochrane, od kojih, u potonjoj, nema niti jednog sustavnog pregleda. Iz gore navedenog jasno je da je svaka studija čiji je cilj ispitati efikasnost modaliteta liječenja IZRB, a pogotovo onih modaliteta koji tek moraju pronaći svoje mjesto u liječenju ovih stanja kao što je HIL, znanstveno-medicinski opravdana te će zasigurno naći svoje mjesto u znanstvenoj literaturi i medicinskoj praksi. Razlog nepostojanja istraživanja leži i u tome što je za istraživanje o učincima lasera visokog intenziteta još uvijek slabo dostupna metoda i relativno skupa za svakodnevnu upotrebu, a postoji relativno mali broj istraživačkih laboratorija u zdravstvenim ili nastavnim ustanovama gdje se takva istraživanja mogu raditi na bolesnicima. Osim toga, treba uzeti u obzir da laser visokog intenziteta ima iznimno širok spektar djelovanja. Samo u našoj studiji analizirali smo učinak na smanjenje boli u sindromu bolnog ramena, epikondilitisu, de Quervainovu sindromu, tendinitisu kuka i natkoljenice, skakačkom koljenu, tendinopatiji Ahilove tetive, plantarnom fascitisu i metatarzalgiji, što govori o vrlo širokom spektru terapijske primjene ove kvalitetne metode nefarmakološkog liječenja. Terapiju laserom visokog intenziteta primjenjivali smo i kod brojnih drugih bolesnika, za koje, po završetku praćenja, nismo prikupili dovoljan broj ispitanika da bismo ih uključili u statističku analizu. To pokazuje veliku širinu spektra bolesti gdje je metoda primjenjiva, a radilo se o bolesnicima s: kalcificirajućim tendinitisom ramena, parcijalnom rupturom tetive m. supraspinatusa, sindromom karpalnog kanala, osteoartritisom šake, škljocavim prstom, post-traumatskim kalcifikatom kuka, osteoartritisom kuka, rupturom mišića natkoljenice, ozljedom meniskusa, rupturom Ahilove tetive, tendinopatijom peronealnih tetiva, impingementom prednjeg/stražnjeg nožnog zgloba, distorzijom nožnog zgloba i Mortonovim neurinomom.

Iako većina ovih stanja, za koja je indicirana terapija laserom visokog intenziteta, imaju donekle sličnu patofiziološku podlogu i tip lezija (npr. tendinopatije), mišljenja smo da ne bi bilo uputno donositi zaključke o uspješnosti terapijskog učinka HIL-a narazličite IZRB. Naime, temeljem rezultata različitih studija o pojedinoj bolesti ne može se zaključivati o uspješnosti liječenja tek pukom analogijom vezi učinka-rezultata liječenja neke druge IZRB. Stoga je za svaku od ovih dijagnoza potrebna zasebna statistička analiza, zasebni protokoli liječenja i što veći uzorak liječenih bolesnika, kako bismo mogli donositi takve zaključke i ovaluirati učinke liječenja.

Ova naša prospektivna studija započeta je s ciljem da pruži informacije o liječenju boli u što većeg broja bolesnika s IZRBHIL-om, kao monoterapijskim modalitetom liječenja, isključujući istovremeno korištenje bilo kojeg drugog oblika nefarmakološkog i farmakološkog liječenja. Mišljenja smo da smo u našoj namjeri, dijelom, ipak uspjeli.

Dobiveni rezultati, nakon evaluacije i obrade podataka, pokazuju kako postoje statistički značajni rezultati o učinkovitosti HIL-a u smanjivanju boli za svih osam promatranih kliničkih entiteta IZRB. Pretražujući literaturu, fokusirajući se na radove koji ispituju učinak terapije laserom visokog intenziteta kao monoterapijskog modaliteta liječenja za entitete obrađene u ovom radu, iste pronalazimo samo za subakromijalni sindrom sraza i lateralni epikondilitis. Evo kratkog komentara naših rezultata.

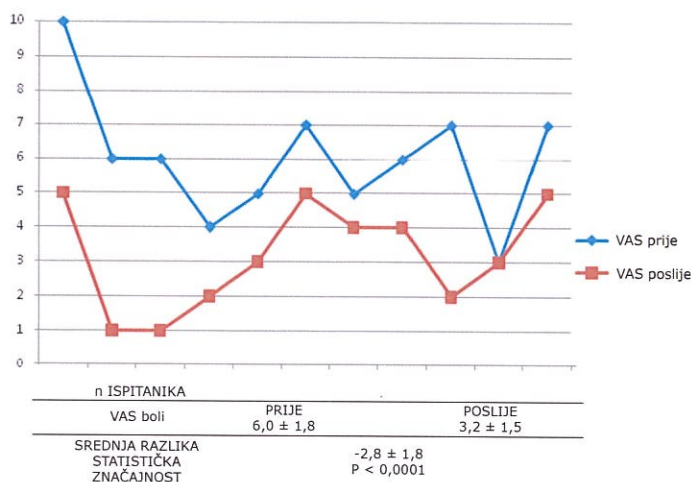
1. Sindrom bolnog ramena

U literaturi pronalazimo jednu studiju koja promatra učinak terapije laserom visokog intenziteta na bol u subakromijalnom sindromu sraza i pritom koristi VAS skalu boli. Santamoto i suradnici na skupini od 35 ispitanika sa subakromijalnim sindromom sraza bilježe rezultate slične onima u našoj studiji (13). Smanjenje VAS boli sa $6,28(\pm 1,8)$ na $2,42(\pm 1,42)$ uz prosječnu razliku 3,86 nakon 10 tretmana u odnosu na naše zabilježeno smanjenje sa $6,7(\pm 1,4)$ na $3,8(\pm 2,2)$ uz prosječnu razliku $-2,9(\pm 1,7)$ (Slika 2). Navedena studija potvrđuje i da je laser visokog intenziteta značajno bolji u ublažavanju boli od terapijskog ultrazvuka kod subakromijalnog sindroma sraza. Nešto veće srednje smanjenje boli (3,9 u odnosu na 3,1 u našoj studiji) može biti posljedica većeg broja tretmana (10 u njihovoj studiji u odnosu na 6 u našoj). Uz to, valja napomenuti da naša studija u skupini sindroma bolnog ramena osim subakromijalnog sindroma sraza ($n = 12$), uključuje i tendinitis bicepsa ($n = 2$) i burzitis ramenog obruča ($n = 6$). Iako nismo uočili značajnu razliku u

odgovoru na terapiju između ove tri dijagnoze, ne možemo isključiti mogućnost da je možda i uključivanje tendinitisa bicepsa i burzitisa ramenog obruča u statističku analizu uzrok zabilježenej razlici u srednjem smanjenju boli između dvije studije.

2. Epikondilitis lakta

U literaturi pronalazimo jednu studiju koja promatra učinak terapije laserom visokog intenziteta na bol u lateralnom epikondilitisu i pritom koristi VAS skalu boli. Dundar i suradnici su, u randomiziranoj kontroliranoj (RCT) studiji, na uzorku od 30 ispitanika zabilježili smanjenje VAS boli sa $6,2(\pm 2,3)$ na $3,6(\pm 1,5)$ nakon 4 tjedna od provedene terapije, te $3,4(\pm 1,2)$ nakon 12 tjedana (14). Prosječno smanjenje boli od 2,8 na VAS skali u navedenoj studiji usporedivo je s prosječnim smanjenjem od 3,1 u našoj. Uzevši pritom u obzir da u našoj studiji bilježimo zamjetnu individualnu razliku u odgovoru na terapiju, od nikakvog odgovora u 3 bolesnika do potpunog nestanka boli, s vrijednosti VAS=6 na VAS=0, u 2 bolesnika (Slika 3), možemo zaključiti da su rezultati gotovo istovjetni. Ipak, zbog zabilježene individualne razlike u odgovoru na terapiju, potrebna je veća studija s više ispitanika da bi se rezultati iz ove dvije studije sa sigurnošću potvrdili.

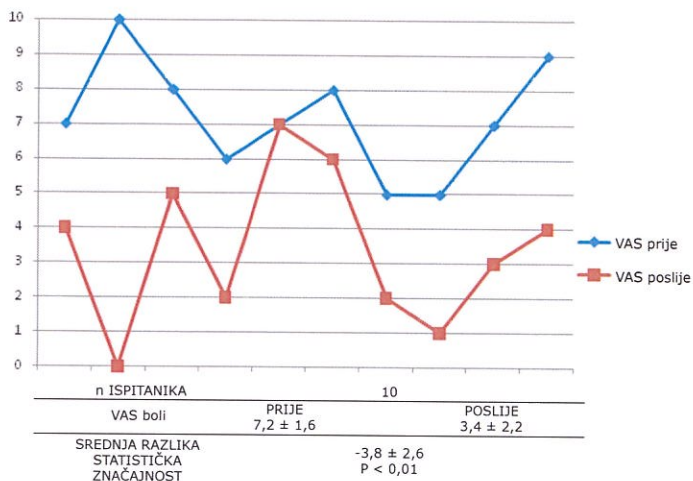


Slika 4. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana de Quervainovog sindroma

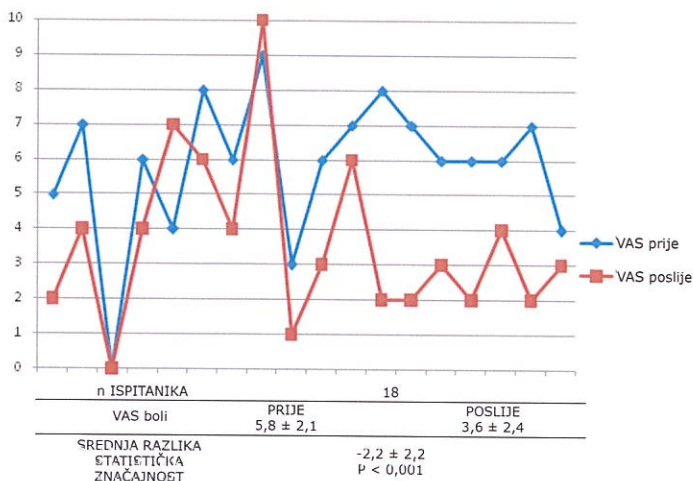
3. De Quervainov sindrom

Bilježimo prosječnosmanjenje boli sa $6,0(\pm 1,8)$ na $3,2(\pm 1,5)$ uz prosječnu razliku $-2,8(\pm 1,8)$ (Slika 4). U literaturi ne pronalazimo studije koje

istražuju utjecaj lasera visokog intenziteta, ili bilo kojeg drugog modaliteta nefarmakološkog liječenja, na bol u de Quervainovu sindromu. Ipak valja spomenuti veći broj studija koje istražuju učinak terapije kortikosteroidima (15,16,17). Međutim, uz pretpostavku iste djelotvornosti, terapija laserom visokog intenziteta ipak bi se nametnula kao metoda izbora prvenstveno zbog neinvazivnosti i činjenice da praktički nema neželjenih nuspojava. Potrebna je studija s većim brojem ispitanika kako bi se ovi rezultati potvrdili.



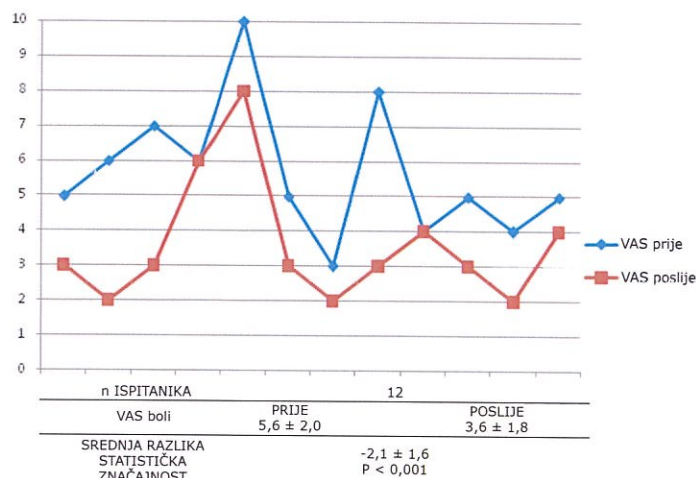
Slika 5. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana tendinitisa kuka i natkoljenice



Slika 6. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana skakačkog koljena

4. Tendinitis kuka i natkoljenice

Od svih promatranih entiteta IZRB, kottendinitisa kuka i natkoljenice zabilježili smo najveće prosječno smanjenje boli, od čak 3,8 prema VAS-u, ali zbog manjeg broja bolesnika u odnosu na ostale promatrane dijagnoze (n=10) ne i najveću razinu statističke značajnosti (Slika 5). Pretražujući literaturu ne pronalazimo studije s kojima bi se ovi rezultati mogli usporediti te zaključujemo da je potrebna veća studija s više ispitanika koja bi definitivno potvrdila značajan učinak terapije laserom visokog intenziteta na tendinitis kuka i natkoljenice.



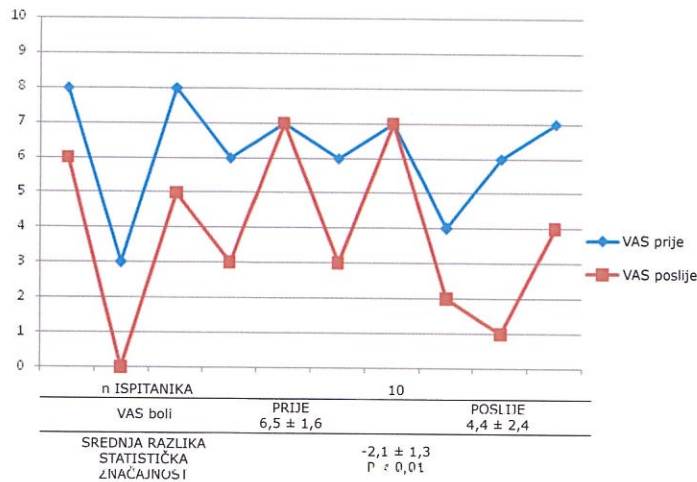
Slika 7. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana tendinopatije Ahilove tetive

5. Skakačko koljeno

Kod skakačkog koljena zabilježeno je smanjenje boli prema VAS-u sa 5,8(±2,1) na 3,6(±2,4) uz prosječnu razliku -2,2(±2,2) te je potvrđena statistička značajnost na razini P<0,001 (Slika 6). Vidljivo je da prvih 8 bolesnika imalo lošiji odgovor na terapiju, dok je kod ostatka odgovor bio bolji, što možda možemo objasniti različitim etiološkim momentima koje nalazimo u sklopu ove kliničke manifestacije (18). Pretražujući literaturu ne pronalazimo studije s kojima bismo usporedili ove rezultate.

6. Tendinopatija Ahilove tetive

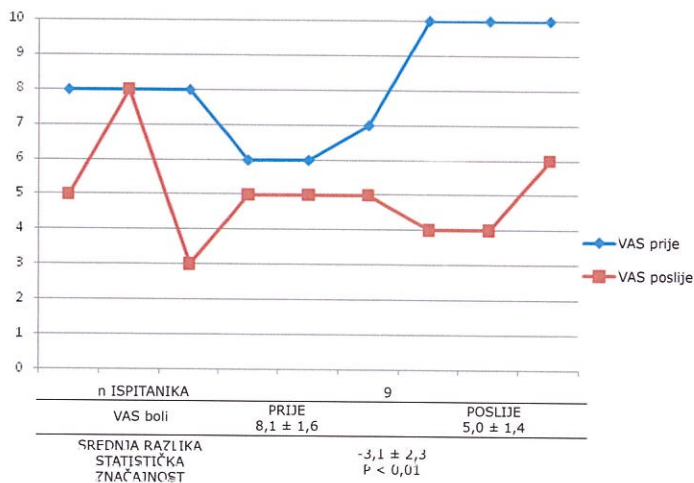
U tendinopatiji Ahilove tetive uočavamo podjednak odgovor na terapiju u insercijskojtendinopatiji (prvih 6 bolesnika) i neinsercijskojtendinopatiji (drugih 6 bolesnika) (Slika 7). Ne pronalazimo sličnih studija. I ovdje valja istaknuti da je potreban veći broj ispitanika kako bi se ovi rezultati definitivno potvrdili.



Slika 8. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana plantarnog fascitisa

7. Plantarni fascitis

Kod plantarnog fascitisa bilježimo najslabiji učinak na smanjenje boli. Prosječno smanjenje boli u iznosu 2,1 prema VAS-u i značajnu individualnu varijabilnost u odgovoru na terapiju. Od 10 bolesnika 2 nisu imala nikakav odgovor na terapiju (Slika 8). U literaturi se udarni val nameće kao sigurni i djelotvorni modalitet nekirurškog liječenja plantarnog fascitisa (19), te bi stoga valjalo direktno usporediti ova dva modaliteta liječenja.



Slika 9. Grafički prikaz promjene boli mjerene vizualno-analognom skalom prije i nakon tretmana metatarzalgije

8. Metatarzalgija

Bilježimo smanjenje boli prema VAS-usa $8,1(\pm 1,6)$ na $5,0(\pm 1,4)$ uz prosječnu razliku $-3,1(\pm 2,3)$. Pretražujući literaturu ne pronalazimo sličnih studija s kojima bismo mogli usporediti ove rezultate (Slika 9).

Zaključak

Sukladno analiziranim rezultatima iz ovog istraživanja, izvedeni su ovi zaključci:

1. Prosječan bolesnik s IZRB je radno aktivna osoba (50–65 godina), pri čemu je među liječenim bolesnicima s IZRB zabilježen veći udio žena (57%) u odnosu na muškarce.
2. Terapija laserom visokog intenziteta pokazala se učinkovitom u smanjenju boli za sve promatrane kliničke entitete IZRB.
3. Potrebne su kvalitetnije studije, koje će definitivno potvrditi zabilježene rezultate.
4. Zbog svoje se učinkovitosti na smanjenje bolikod bolesnika s IZRB, terapija laserom visokog intenziteta može se preporučiti kao monoterapijska metoda izbora liječenja boli za sva ispitivana područja.

Izjava o sukobu interesa

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.

Literatura:

1. Babić-Naglić Đ. Epidemiologija, faktori rizika, patofiziologija i klinička slika izvanzglobnog reumatizma i srodnih stanja. U: Grazio, Perić, ur. Izvanzglobni reumatizam i srodna stanja. Poslijediplomski tečaj stalnog medicinskog usavršavanja (knjiga izručaka), Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2013; 3-10.
2. Speed C. Classification of soft tissue disorders. U: Hazleman B, Riley G, Speed C, ur. Soft tissue rheumatology. Oxford: University Press 2004; 141-145.
3. Pivalica D. Ekstra-artikularni ili izvanzglobni reumatizam. U: Vlasković T, Martinović Kaliterna D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu 2011; 133-139.
4. Walker-Bone K, Cooper C. The epidemiology of soft tissue rheumatism disorders. U: Hazleman B, Riley G, Speed C, ur. Soft tissue rheumatology. Oxford: University Press 2004; 146-163.
5. Laktašić Željavić N. i sur. Reumatske bolesti: ekstraartikularni reumatizam. U: Vrhovac B, Reiner Ž., Vučelić B, ur. Interna medicina. 4. Promijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak 2008; 1369-1442.

6. Tan AL, Wakefield RG, Conaghan PG. i sur. Imagingofthemusculoskeletalsystem: magneticresonanceimaging, ultrasonographyandcomputedtomography. *Best Pract ResClinRheumatol* 2003; 17:513-528.
7. Vlák T. Načela liječenja reumatskih bolesti. U: Vlák T, Martinović Kaliterna D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2011; 139-184.
8. Vlák T. Nefarmakološko liječenje. U: Vlák T, Martinović Kaliterna D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2011; 185-212.
9. Ćurković B. Laser. U: Ćurković B i sur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Medicinska naklada 2004; 117-119.
10. Lubich T et al. Impiegodel laser dipotenzaneltrattamentoprecoce e nelrecuperodell'atleta infortunato. *Medicina dello Sport* 1997; 50:71-83.
11. Zati A, Valent A. Laser Neodimio YAG. U: Zati A, Valent A eds. *Terapiafisica. Nuovetechnologiein Medicina Riabilitativa*. Edizioni Minerva Medica 2006;162-188.
12. Vlák T, Pivalica D, Aljinović J. Načela liječenja izvanzglobnih reumatskih bolesti- terapijske dvojbe i postupnici liječenja. *Reumatizam* 2013; 60(2):84-99.
13. Santamato A.,Solfrizzi V., Panza F., Tondi G., Frisardi V. i sur. Short-termEffectsof-High-Intensity Laser TherapyVersusUltrasoundTherapyintheTreatmentofPeopleWith-SubacromialImpingementSyndrome: A RandomizedClinicalTrial. *PhysTher* 2009; 89: 643-652.
14. Dundar U., Turkmen U., Toktas H., Ulasli AM, Solak O. Effectivenessofhigh-intensity laser therapyandsplintinginlateralepicondylitis; a prospective, randomized, controlledstudy. *Lasers Med Sci*. 2015;30(3):1097-1107
15. Richie CA 3rd, Briner WW Jr. Corticosteroidinjection for treatmentof de Quervain's tenosynovitis: a pooledquantitative literature evaluation. *J Am BoardFamPract*. 2003; 16(2):102-106
16. Mehdinasab SA, Alemohammad SA. Methylprednisolone acetate injection plus castingversuscastingalone for thetreatmentof de Quervain's tenosynovitis. *Arch Iran Med*. Jul 2010;13(4):270-274.
17. Apimonbutr P, Budhrajá N. Suprafibrous injectionwithcorticosteroidin de Quervain's disease. *J Med AssocThai*. 2003; 86(3):232-237
18. Ferreti A. EpidemiologyofJumper's Knee. *Sports Medicine*. Jul 1986; 3(4): 289-295.
19. Aqil A, Siddiqui MRS, Solan M, Redfern DJ, Gulati V, Cobb JP. ExtracorporealShock-WaveTherapyIsEffectiveInTreatingChronicPlantarFasciitis: A Meta-analysisofRCTs. *ClinicalOrthopaedicsandRelatedResearch*. 2013;471(11):3645-3652.