

ISTRAŽIVANJE UČINKOVITOSTI LASERA U LIJEČENJU SINDROMA  
BOLNOG RAMENA

## EFFICIENCY RESEARCH IN TREATING PAINFUL SHOULDER BY LASER

Tonko Vlak<sup>1</sup>, Sandra Pecotić<sup>2</sup>**Sažetak**

Cilj istraživanja je bio utvrditi učinkovitost jedne novije metode fizikalne terapije u liječenju sindroma bolnog ramena: lasera - predstavnika moderne tehnologije u medicini.

U ispitivanje je uključeno 35 bolesnika. Svakome je aplicirano po 10 laserskih terapijskih postupaka uz individualnu medicinsku gimnastiku.

Ocjenjivanje učinkovitosti te metode liječenja temeljeno je na objektivnim, mjerljivim pokazateljima (abdukcija, antefleksija, retrofleksija, vanjska i unutarnja rotacija - mjereni u stupnjevima te udaljenosti vertebrae prominens i stiloidnog nastavka palčane kosti, mjereno u centimetrima) i anamnestičkim podacima (bol u mirovanju i pri pokretu). Mjereni pokazatelji su bilježeni prije započetog liječenja i nakon 10 terapijskih postupaka. Rezultati statističke obrade prikupljenih podataka su pokazali da postoji značajno povećanje funkcijskog kapaciteta ramena nakon završenog liječenja.

Laser se pokazao i vrlo učinkovitim u smanjenju boli, pokazavši znatan analgetski učinak.

Ocjenjujući uspješnost liječenja i bolesnici i liječnici ispitivači su ocijenili učinak lasera vrlo dobrim.

**Ključne riječi**

laser, bolno rame

**Summary**

This research tries to determine the efficiency a new form of physical therapy in treating the painful shoulder syndrome: laser treatment, representing modern technology in medicine.

The research comprised 35 patients who were treated by ten laser treatments, having in addition individual physical training (corrective exercises) for each patient in the group.

The efficiency regarding of 10 procedures were observed on the basis of objective measurable parameters (abduction, anteflexion, retroflexion, outer and inner rotation, the distance between vertebrae prominens and styloid radius) as well as in view of anamnestic terms (pain both at rest and in motion) recorded before the treatment started and after the application of ten therapeutic procedures.

The statistic results of data processing showed significant difference in the functional capacity of the shoulder, regarding the objective parameters, after ten procedures.

Laser treatment proved a very efficient in reducing pain also.

**Key words**

laser (treatment), painful shoulder

<sup>1</sup> Odjel za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju Kliničke bolnice Split

<sup>2</sup> Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju "Kalos" Vela Luka  
Izvorni znanstveni članak primljen 24. travnja 1996,  
prihvaćen za tisak 1. lipnja 1996.

## *Uvod*

Reumatske bolesti čine veliku heterogenu skupinu bolesti nepoznate etiologije a najčešće se manifestiraju na lokomotornom sustavu uz zajedničke karakteristike: bol i ograničenost pokreta zahvaćenog područja. Zbog raznolikosti simptomatologije i terapijskog pristupa ta heterogena skupina je podijeljena na četiri velike podskupine: upalne reumatske bolesti, degenerativne reumatske bolesti, izvanzglobne reumatske bolesti i metaboličke bolesti kostiju i zglobova.

Glavna karakteristika izvanzglobnih reumatskih bolesti je ta što se promjene ne događaju u zglobu već u njegovoj neposrednoj blizini (sluzne vreće, tetive, tetivne ovojnice) pa se pri tome etiološki isprepleću i degenerativne i upalne promjene u zahvaćenim tkivima (1).

Najčešći bolni sindrom koji spada u skupinu izvanzglobnih reumatskih bolesti je sindrom bolnog ramena: u kliničkoj slici dominira bol i smanjenje funkcijskog kapaciteta zgloba (2, 3) a degenerativne promjene najčešće su locirane u tetivama mišića supraspinatusa i duge glave mišića bicepsa brachii, dok su upalne promjene izazvane kalcifikatima u subdeltoidnoj burzi (4).

Budući da je sindrom bolnog ramena najzastupljeniji u populaciji od svih oblika izvanzglobnih reumatskih bolesti (2, 5), terapijski pristup tom bolnom sindromu je vrlo bitan. Osnovni terapijski problem je kupiranje boli i prevencija kontrakture ramenog zgloba a terapijski pristup je usmjeren k povećanju funkcijskog kapaciteta zahvaćenog ramena (2-10). To se najčešće postiže primjenom nesteroidnih antireumatika u maksimalnoj ili optimalnoj dozi, ovisno o bolnosti, te brojnim medotama fizikalne medicine (6, 10-15).

Uvođenje moderne tehnologije u medicinu omogućilo je primjenu brojnih novih metoda liječenja. Tako je i u fizikalnoj medicini mogućnost liječenja laserom postala dio svakodnevne prakse. Indikacije za primjenu lasera su akutne i kronične boli, upalne i degenerativne promjene na mekim tkivima oko zglobova uz zanemarive rizične faktore (16). Zbog svega toga ta se metoda nametnula kao vrlo korisna u liječenju sindroma bolnog ramena.

Želeći znanstvenim pristupom spoznati učinkovitost te nove metode liječenja sindroma bolnog ramena i usporediti rezultate liječenja s drugim rezultatima iz dostupne literature, pristupili smo izradi ovog rada. Pri tome je vršeno mjerenje i uspoređivanje veličine opsega pokreta te je utvrđena razina značajnosti povećanja opsega pokreta tijekom terapijskog postupka laserom.

## *Ispitanici i metode rada*

Istraživanje je provedeno na Odjelu za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju Kliničke bolnice Split (nekadašnje "Splitske toplice") pri čemu je obuhvaćeno 35 bolesnika koji su se radi sindroma bolnog ramena javili na pregled u naše ambulante.

Svi bolesnici su pri tome bili evidentirani posebnim protokolom, svaki je imao svoj obrazac u koji su unošeni podaci potrebni za praćenje uspješnosti liječenja.

Osim općih podataka o bolesnicima bilježen je stadij bolesti, uzimanje ili neuzimanje nesteroidnih antireumatika prije terapijskog pokusa i tijekom njega, podaci o boli u mirovanju i pri pokretu, opseg pokreta u bolnom ramenu prije i nakon 10 terapijskih postupaka (abdukcija, antefleksija, retrofleksija, unutarnja i vanjska rotacija, udaljenost vertebrae prominens i stiloidnog nastavka palčane kosti) te ocjena uspješnosti liječenja za bolesnike i liječnika.

Opseg pokreta je mjereno goniometrom i izražavan u stupnjevima, a udaljenost vertebrae prominens i stiloidnog nastavka palčane kosti (VP-S) mjerena je centimetarskom vrpcom i izražavana u centimetrima.

Svim ispitanicima je uz ispitivanu metodu liječenja primijenjena i individualna medicinska gimnastika, kako bi se spriječio razvoj kontrakture zgloba. Kinezioterapiju su obavljala uvijek dva ista fizioterapeuta, koristeći se vježbama u suspenziji, čime se postiže brza relaksacija mišićja te dolazi do popuštanja obrambenog spazma (uvjetovanog boli), a nakon njih pendularnim vježbama po Codmanu (3, 15, 17). Mjerenja su provedena prije započetog liječenja i nakon 10-og terapijskog postupka.

Kinezioterapija se obavljala uvijek nakon laserskog tretmana, kako bi se iskoristila postojeća analgezija i povećao terapijski učinak.

Pri izvođenju tih vježba lopatica je fiksirana kako bi se dobio čistiji pokret u ramenom zglobu.

Skupinu ispitanika liječenu laserom činilo je 20 muškaraca i 15 žena prosječne životne dobi 45,8 godina, u rasponu od 29 do 62 godine. Svi ispitanici su bili u subakutnoj fazi bolesti i svi su uzimali nesteroidne antireumatike najmanje 7 dana prije započetog liječenja, ali i tijekom liječenja, uvijek u optimalnoj dozi (npr. 20 mg tenoksikama, 20 mg piroksikama, 150 mg diklofenaka).

Svi ispitanici su tretirani 10 puta po 10 minuta kontinuiranom laserskom zrakom na aparatu Cosmogamma sistema 9000 (laser twin He Ne/IR) valne dužine 632,8 nm, izlazne snage 5 mW.

Nakon provedenog istraživanja dobiveni podaci su obrađeni na računalu. U evaluaciji rezultata su korišteni Wilcoxon matched pairs signed ranks test, hi kvadrat test, Man Whitney U test, svi s pragom prihvaćanja hipoteze  $P < 0,05$ . Svi korišteni testovi su neparametrijski testovi koji ne ovise o obliku distribucije dobivenih vrijednosti (18). Mjerenje i uspoređivanje veličine opsega pokreta je vršeno unutar skupine te je utvrđena razina značajnosti povećanja opsega pokreta tijekom terapijskog postupka laserom, na osnovi čega se može zaključivati o njegovoj učinkovitosti.

Opseg pokreta mjereno je preciznim goniometrom po načelima kineziometrije (19).

### ***Rezultati istraživanja***

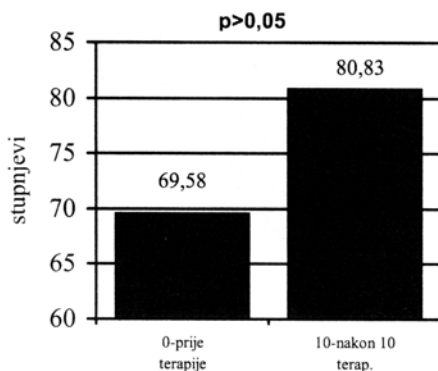
Istraživanjem je obuhvaćen niz objektivnih mjerljivih pokazatelja. To su bili opsezi pokreta u pojedinim ravninama, mjereno preciznim goniometrom, izražavani u stupnjevima.

Drugu skupinu praćenih pokazatelja činili su podaci o boli, dobiveni anamnezom i praktički nemjerljivi, te su prikazivani opisno. Na kraju je prikazana evaluacija učinka obaju terapijskih postupaka na osnovi ocjena ispitanika i ispitivača.

### 1. Abdukcija

Tijekom 10 terapijskih postupaka došlo je do značajnije razlike u povećanju abdukcije u bolnom ramenu (tablica 1, slika 1).

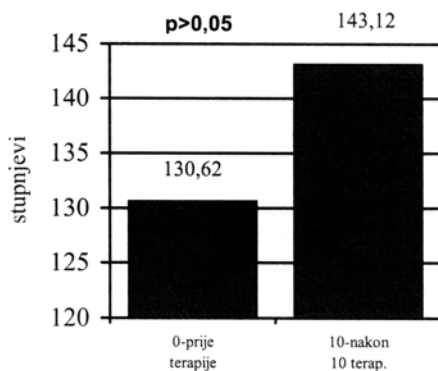
Slika 1. Abdukcija (N=35)



### 2. Antefleksija

Nakon 10 terapijskih postupaka došlo je do značajnog povećanja antefleksije u ispitivanoj skupini (tablica 1, slika 2).

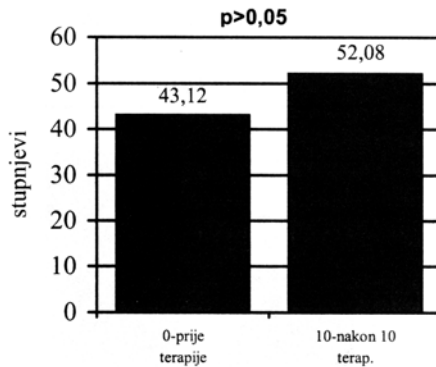
Slika 2. Antefleksija (N=35)



### 3. Retrofleksija

Nakon 10 terapijskih postupaka došlo je do značajnog povećanja retrofleksije u ispitivanoj skupini (tablica 1, slika 3).

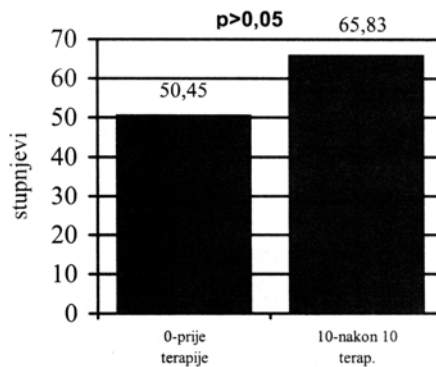
Slika 3. Retrofleksija (N=35)



### 4. Unutarnja rotacija

Nakon 10 terapijskih postupaka došlo je do značajnog povećanja unutarnje rotacije u ispitivanoj skupini (tablica 1, slika 4).

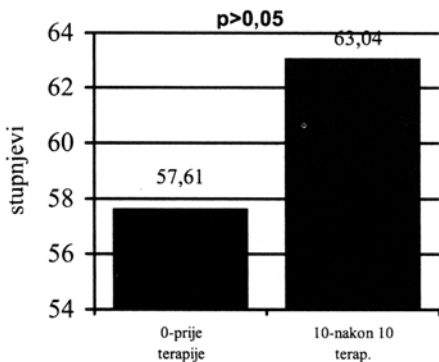
Slika 4. Unutrašnja rotacija (N=35)



## 5. Vanjska rotacija

Nakon 10 terapijskih postupaka nije došlo je do značajnog povećanja vanjske rotacije bolnog ramena (tablica 1, slika 5).

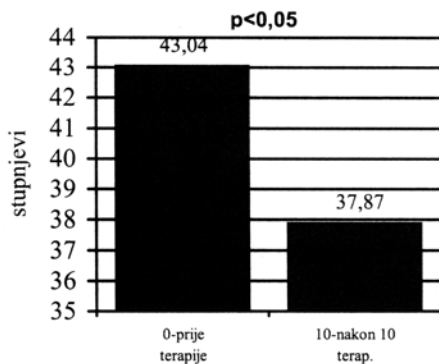
Slika 5. Vanjska rotacija (N=35)



## 6. Udaljenost vertebrae prominens i stiloidnog nastavka palčane kosti (VP-S)

Taj pokazatelj je mjeran centimetarskom vrpcom, izražavan u centimetrima. Nakon 10 terapijskih postupaka u skupini bolesnika liječenih laserom nije došlo do značajnog smanjenja VP-S udaljenosti (tablica 1, slika 6).

Slika 6. Udaljenost VP-S (N=35)



**Tablica 1.** Opseg pokreta u ramenu  
**Table 1.** The motion value of the shoulder

<b>Kretnja u ramenu</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>
Abdukcija	3,1792	<0,05
Antefleksija	3,6418	<0,05
Retrofleksija	2,7609	<0,05
Unutarnja rotacija	3,1621	<0,05
Vanjska rotacija	2,7458	>0,05
VP-S	0,2594	>0,05

#### 7. Bol u mirovanju

Taj podatak je dobiven anamnezom, opisno je prikazivan a ispitanicima su bili ponuđeni ovi odgovori: nema boli, blaga bol, umjerena bol i teška bol. Bol u mirovanju pokazuje vrlo veliku razliku: bol se smanjuje ( $P < 0,05$ ) nakon terapije laserom.

#### 8. Bol pri pokretu

Taj podatak je dobiven anamnezom, prikazan je kao i prethodni uz istovjetne ponuđene odgovore.

Nakon 10 terapijskih postupaka liječenja laserom došlo je do značajnog smanjenja boli ( $P < 0,05$ ).

U statističkoj obradi podataka za posljednja dva pokazatelja korišten je hi kvadrat test.

#### 9. Ocjena učinkovitosti liječenja (ispitanici)

Ispitanicima je bilo ponuđeno da ocijene provedeno liječenje ocjenama slab, dobar, vrlo dobar i odličan.

Većina ispitanika je liječenje laserom ocijenila kao vrlo dobro (57,9%), 21,0% ispitanika ocijenilo ga je dobrim, 15,8% ispitanika odličnim, a 5,3% ispitanika smatralo ga je slabim.

#### 10. Ocjena učinkovitosti liječenja (ispitivači)

Ocjene ispitivača su bile sukladne ocjenama bolesnika, pa je u najvećem broju slučajeva (oko 90%) ocjena uspješnosti liječenja bila vrlo dobra. Valja napomenuti da tijekom terapijskog pokusa nije došlo do pojave neželjenog djelovanja lasera ni u jednog bolesnika.

### **Rasprava**

Brojnost metoda liječenja sindroma bolnog ramena (6-14) u okvirima fizikalne medicine može se objasniti i polimorfizmom etiopatogeneze izvanzglobnog reumatizma (1) i učestalošću te reumatske bolesti u populaciji (5). Brojnost tih metoda u okvirima

fizikalne medicine (2, 10) ne kompromitira uspješnost njihove primjene jer u izvanzglobnom reumatizmu patološki supstrat čine i mišićje i kolageno vezivo tetiva, tetivnih ovojnica, burza i zglobnih čahura (1), tako da u različitim slučajevima različiti oblici fizikalne terapije daju bolje rezultate liječenja.

Uvođenjem tehnologije u medicinu omogućeno je korištenje najmodernijih dostignuća, među kojima je i primjena lasera. Pokazalo se da primjena lasera u degenerativnim bolestima zglobova može biti vrlo učinkovita (20, 21, 22), ali ne i impresivna, kako se to u početku primjene te terapije očekivalo. "Čini se da je početni entuzijizam primjene lasera prilično splasnuo..." (16) te da ga se neće moći, u velikom broju slučajeva, pretpostavljati ostalim metodama fizikalne medicine. Kako bi se sve to i dokazalo, potrebno je što više znanstveno utemeljenih radova i komparativnih istraživanja o učinkovitosti lasera.

Upravo naša iskustva iz svakodnevnog rada navela su nas na misao da nema značajnih razlika u terapijskom rezultatu između krioterapije, ultrazvuka, interferentnih struja i lasera. To nas je potaknulo da donekle demistificiramo veliku učinkovitost lasera u terapiji i privrženost bolesnika toj metodi liječenja, koja ipak ima i određenih rizika (16), makar se neželjeno djelovanje rijetko bilježi.

U skupini koju je činilo 35 ispitanika liječenih laserom došlo je do značajnog povećanja svih pokazatelja funkcijskog kapaciteta ramenog zgloba tijekom liječenja, a nakon 10 terapijskih postupaka. Laser je pokazao i izrazito analgetsko djelovanje tako da je u bolesnika došlo do izrazitog smanjenja boli u mirovanju, što je u skladu i s drugim istraživanjima učinkovitosti lasera (20, 21, 22). Kako je vodeći simptom sindroma bolnog ramena, a koji i najveći broj ispitanika dovede liječniku, bol, tome bolesnici pridaju najveću važnost. Nešto bolji analgetski učinak lasera u odnosu na druge metode liječenja svakako je najviše pridonio da tu metodu liječenja ispitanici proglašavaju uspješnijom i boljom. Držimo da pri tom nije zanemariv ni impresivan izgled lasera ni njegova mistifikacija u populaciji pa i to, vjerujemo, pridonosi sugestiji bolesnika da dade prednost toj metodi liječenja nad ostalima.

Rezultati ovog istraživanja su pokazali da laser kao metodu liječenja sindroma bolnog ramena možemo uspješno rabiti u svakodnevnoj kliničkoj praksi, a na dobrobit naših bolesnika.

### **Zaključak**

Provedeno istraživanje učinkovitosti lasera u liječenju sindroma bolnog ramena pokazalo je da je nakon 10 terapijskih postupaka došlo do značajnog povećanja sveukupnog funkcijskog kapaciteta tretiranog ramena (iako ne u svim ravninama pokreta). Uz to je značajno smanjen osjećaj boli, i u mirovanju i pri pokretu.



## **Literatura**

1. Fassbender HG: Morfologija i patogeneza ekstraartikularnog reumatizma. Reumatizam 1973; 20:1-18.
2. Jajić I: Klinička reumatologija. 2. izd. Zagreb, Školska knjiga, 1982; 336-346.
3. Dürriegl T, Vitulić V: Reumatologija. Zagreb, Jugoslavenska medicinska naklada, 1982; 111-120.
4. Dürriegl T: Etiološki činioci i klinička prezentacija sindroma bolnog ramena. U: Zbornik radova Sindrom bolnog ramena. Opatija, 1988; Zagreb, Narodne novine, 1988; 9.
5. Šučur A: Istraživanje reumatskih bolesti u urbanoj populaciji. Reumatizam 1988; 35:23-32.
6. Ćurković B, Bolf J, Starčević N: Evaluacija učinka dijadinamskih struja u liječenju bolnog ramena. U: Zbornik radova Sindrom bolnog ramena. Opatija, 1988, Zagreb, Narodne novine, 1988; 12.
7. Šafar M, Maras D: Primjena akupunkture kod periartritisisa humeroscapularisa. U: Zbornik radova Sindrom bolnog ramena. Opatija, 1988, Zagreb, Narodne novine, 1988; 24-25.
8. Topličanec M: Fizikalna terapija sindroma bolnog ramena. U: Zbornik radova Sindrom bolnog ramena. Opatija, 1988, Zagreb, Narodne novine, 1988; 10-11.
9. Vitulić V, Dürriegl T: Pojava i zbrinjavanje bolnog ramena u primorskom turizmu. Reumatizam 1988; 35:88-90.
10. Jajić I: Specijalna fizikalna medicina. 2. izd. Zagreb, Školska knjiga, 1991; 55-58.
11. Vlak T, Nikšić D. Treatment of painful shoulder by sonophoresis (Voltaren gel). U: Zbornik radova I. hrvatskog kongresa farmakologa. Zagreb, 1993. Zagreb, CIP, 1993; 88-89.
12. Herrera-Laso I, Mobarak L, Fernandez-Dominguez L, Cardiel MH, Alarcon-Segovia D. Comparative effectiveness of packages of treatment including ultrasound or transcutaneous electric nerve stimulation in painful shoulder syndrome. Physiotherapy 1993; 79:251-253.
13. Donatelli RH: Physical therapy of the shoulder: Clinics in physical therapy. 2. edit. Churchill Livingstone 1991.
14. Jajić I, Smolčić L, Herceg K: Primjena iontoforeze u obliku duploslijepog pokusa u liječenju bolesnika s izvanzglobnim reumatizmom. Fiz med rehab 1988; 5(1-2):23-27.
15. Topličanec M: Primjena krioterapije u liječenju ukrućenog bolnog ramena. Reumatizam 1986; 33:22-28.
16. Ćurković B: Liječenje laserom. U: Domljan Z i sur: Fizikalna medicina. Zagreb, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1993; 32-34.
17. Vitulić Z, Kaluz M, Habuš R, Rihtarić N: Kineziterapija subakutne i kronične faze bolnog ramena. U: Zbornik radova Sindrom bolnog ramena. Opatija, 1988. Zagreb, Narodne novine, 1988; 13.
18. Ivanković D i sur: Osnove statističke analize za medicinare. Zagreb, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1988.
19. Majkić M: Kineziometrija za fizioterapeute. 2. izmj. dop. izd, Zagreb, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1983.
20. Vlak T, Jakelić K, Jajić I: Komparativno ispitivanje učinkovitosti lasera i krioterapije u liječenju sindroma bolnog ramena. Reumatizam 1994; 41(1):9-15.
21. Vlak T, Ostojić Lj, Čapkun V: Osteoartriza koljena - komparativno uspoređivanje učinkovitosti pojedinih oblika fizikalne terapije. Fiz med rehab 1993; 10(1-2):47-54.
22. Vlak T, Ostojić Lj, Vlak I: Liječenje gonartroze laserom. Fiz med rehab 1995; 12(1-2):7-12.