

# UČINAK TERAPIJSKE MOBILIZACIJE NA KRONIČNU BOL LUMBALNOG SEGMENTA

---

**Burić, Ivan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:868535>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRASTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Ivan Burić

UČINAK TERAPIJSKE MOBILIZACIJE NA KRONIČNU BOL  
LUMBALNOG SEGMENTA

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Ivan Burić

EFFECT OF THERAPEUTIC MOBILIZATION ON CHRONIC LUMBAR  
SEGMENT PAIN

Final thesis

Rijeka, 2021.

Mentor rada: Prof. dr.sc. Gordana Brumini

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof. dr.sc. Tatjana Kehler
2. doc.dr.sc. Andrica Lekić
3. prof. dr.sc. Gordana Brumini

## SAŽETAK

Većina ljudi tijekom svog života imala je barem jednu epizodu boli u lumbalnom segmentu. Bol koja traje minimalno 3 mjeseca definira se kao kronična bol lumbalnog segmenta. Kronična bol ima široki raspon utjecaja na aktivnosti svakodnevnog života kao što su ustajanje, hodanje, saginjanje, spavanje, putovanja, društvene interakcije, ali i na radne aktivnosti. Terapijska mobilizacija je jedna od često korištenih metoda u fizioterapiji i optimalan odabir terapijskog pristupa kada se želi utjecati na bol, funkciju i aktivnosti svakodnevnog i radnog života. Svrha ovog diplomskog rada bila je utvrditi utjecaj terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta. Istraživanje se provodilo u razdoblju od tri mjeseca u Kliničkoj bolnici „Sveti duh“. U istraživanju je sudjelovalo 30 osoba – pacijenti Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Klinička bolnica „Sveti duh“. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: eksperimentalna skupina (n=15) kod kojih se uz klasičnu terapiju dodatno provodila i mobilizacija lumbalnog segmenta i kontrolna skupina kod koje je provedena samo klasična terapija. Za procjenu boli korištena je Vizualna analogna skala (VAS), mobilnost lumbalnog segmenta je procijenjena Fingertips to Floor Distance testom i SLR testom. Kvaliteta života osoba s kroničnom boli lumbalnog segmenta procijenjena je upitnicima Rolland-Morris Disability Questionnaire i Oswestry Disability Index. Mjerenja su provedena 1. i 10. terapijski dan. Rezultati ovog istraživanja pokazuju statistički značajno smanjenje boli lumbalnog segmenta u ispitanika iz eksperimentalne skupine ( $p < 0,01$ ), dok kod ostalih mjerenja ispitanici eksperimentalne skupine postižu bolje rezultate, ali bez statističke značajnosti. Terapijska mobilizacija utječe na smanjenje kronične boli lumbalnog segmenta, ali i utječe na funkciju i poboljšanje aktivnosti svakodnevnog života.

Ključne riječi: kronična bol, bol u lumbalnom segmentu, mobilizacija, mobilnost lumbalne kralježnice, kvaliteta života

## SUMMARY

Most people have had at least one episode of lumbar pain during their lifetime. Pain lasting a minimum of 3 months is defined as chronic lumbar segment pain. Chronic pain affects many activities of daily living, such as getting up, walking, bending over, sleeping, traveling, social interactions, but also work activities. Therapeutic mobilization is one of the frequently used methods in physiotherapy and the optimal choice of therapeutic approach when one wants to influence pain, function and activities of everyday and working life. The purpose of this thesis was to determine the impact of therapeutic mobilization on chronic lumbar segment pain. The study was conducted over a period of three months at the Clinical Hospital "Sveti duh". The study involved 30 people - patients of the Department of Physical Medicine and Rehabilitation Clinical Hospital "Sveti duh". Subjects were divided into two groups: the experimental group (n = 15) in which, in addition to classical therapy, mobilization of the lumbar segment was additionally performed, and the control group, in which only classical therapy was performed. The Visual Analog Scale (VAS) was used to assess pain, and lumbar segment mobility was assessed by Fingertips to Floor Distance test and SLR test. The quality of life of people with chronic lumbar pain was assessed by the Rolland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Index. Measurements were performed on the 1st and 10th therapy day. The results of this study show a statistically significant reduction in lumbar segment pain in the subjects of the experimental group ( $p < 0.01$ ), while in other measurements the subjects of the experimental group achieved a better result, but without statistical significance. Therapeutic mobilization reduces chronic lumbar segment pain, but also affects the function and improvement of daily life activities.

Key words: chronic pain, lumbar pain, mobilization, lumbar spine mobility, quality of life

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	5
<b>2. KRONIČNA BOL LUMBALNOG SEGMENTA</b> .....	6
<b>3. MOBILIZACIJA LUMBALNOG SEGMENTA</b> .....	7
<b>4. KVALITETA ŽIVOTA PRILIKOM KRONIČNE BOLI LUMBALNOG SEGMENTA</b> .....	8
<b>5. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA</b> .....	9
<b>6. METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA</b> .....	10
6.1. <i>Ispitanici</i> .....	10
6.2. <i>Instrumenti</i> .....	11
6.3. <i>Prikupljanje podataka</i> .....	12
6.4. <i>Statistička obrada podataka</i> .....	13
6.5. <i>Etički aspekti istraživanja</i> .....	13
<b>7. REZULTATI</b> .....	14
7.1. <i>Sociodemografski podaci uzorka ispitanika</i> .....	14
7.2. <i>Usporedba razlike boli između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije</i> .....	15
7.3. <i>Usporedba razlike udaljenosti prsti-pod između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije</i> .....	17
7.4. <i>Usporedba razlike opsega pokreta kuka između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije</i> .....	18
7.5. <i>Usporedba razlike kvalitete života između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije</i>	21
<b>8. RASPRAVA</b> .....	24
<b>9. ZAKLJUČAK</b> .....	28
<b>10. LITERATURA</b> .....	29
<b>11. PRIVITCI</b> .....	36
<b>12. ŽIVOTOPIS</b> .....	49

## 1. UVOD

Bol u lumbalnom segmentu pojavljuje se kod 80% populacije starije od 65 godina (1). Većina akutne boli lumbalnog segmenta riješi se unutar 4 tjedna, iako su recidivi česti (2). Između 10-40 % slučajeva boli lumbalnog segmenta postaje kronično i predstavlja veliki teret društvu (3). Bol lumbalnog segmenta najčešće je nespecifična ili mehanička. Mehanička bol lumbalnog segmenta odnosi se na bol koja izvorno nastaje u kralježnici uključujući intervertebralne diskove ili okolna meka tkiva. Mogući uzroci boli su: prenaprezanje lumbosakralnih mišića, hernija diska, lumbalna spondiloza, spondilolisteza, kompresivne frakture kralješaka i akutne ili kronične traume (4). Ponavljajuća trauma ili prenaprezanje česti su uzroci kronične mehaničke boli u lumbalnom segmentu, koja nastaje sekundarno zbog ozljede na radom mjestu. Ponavljajuće epizode boli dovode do ograničavanja aktivnosti pojedinca. Kronična bol lumbalnog segmenta pogađa do 23% populacije širom svijeta, s procjenom od 24% do 80% ponavljanja iste epizode boli unutar jedne godine (5). Manualna terapija jedan je od učinkovitih tretmana kod boli lumbalnog segmenta, a uključuje mobilizaciju i manipulaciju zglobova i kralježnice (6). Mobilizacija i manipulacija zglobova i kralježnice izvodi se kroz primjenu manualne sile. Pri mobilizaciji primjenjuju se sile manje veličine kod kojih zglobna tijela ostaju unutar fiziološkog opsega pokreta. Dok kod manipulacije se primjenjuje veća sila koja je iznenadna i kojom se pomiče zglobna tijela izvan njegovog fiziološkog opsega pokreta, ali se ne naštetiti sam integritet zgloba (7). Manualna terapija je posljednjih godina najčešće primjenjivana metoda u fizioterapijskim postupcima (8). Primjenom manualne terapije i određenog biomehaničkog opterećenja, stimuliraju se živčana vlakna u mišićnom tkivu, povećava pokretljivosti zglobova i kratkotrajno smanjuje bol na temelju „*gate control*“ teorije (9). Bronfort (7) je u istraživanju zaključio da je terapijska mobilizacija učinkovita metoda prilikom liječenja akutne i kronične boli lumbalnog segmenta. U ovom istraživanju primjenjivala se samo tehnika mobilizacije. Stalno povećanje broja ljudi s kroničnom boli lumbalnog segmenta uzrokuje ekonomsko opterećenje za zemlje, gubitak radne snage i skupe troškove liječenja. Život s neprekidnom boli samim pacijentima uzrokuje depresiju, tjeskobu i pogoršanje kvalitete života koji dugoročno mogu izazvati određene tjelesne nesposobnosti. Sve je više dokaza da postizanje funkcionalne osposobljenosti i liječenje kronične boli lumbalnog segmenta dovodi do poboljšanja kvalitete života i smanjenje anksioznosti pacijenta (10).



## 2. KRONIČNA BOL LUMBALNOG SEGMENTA

Bol je najčešći uzrok zbog kojeg pacijenti traže medicinsku pomoć (11). Iako su stope smrtnosti najveće kod srčanog infarkta, moždanog udara, zaraznih bolesti, karcinoma i dijabetes, kronična bol je vodeći uzrok ljudske patnje i nesposobnosti (12). Sama bol i druge bolesti povezane s kroničnom boli nisu odmah opasne po život, stoga ljudi nastavljaju živjeti s boli, pa su ovi uvjeti uobičajeni i u razvijenim i u zemljama u razvoju (13). The Global Burden of Disease Study 2013 procjenjivala je „godine proživljene s nesposobnosti“ (engl. „*years lived with disability*“-YLD) za široki spektar bolesti i ozljeda u 188 zemalja (14). Izračun YLD-a dobiva se množenjem prevalencija s faktorom ponderiranja nesposobnosti. Najveći uzrok YLD-a diljem svijeta bila je kronična bol u lumbalnom segmentu, praćena velikim depresivnim poremećajem. Drugi česti uzroci YLD-a su kronična bol u vratu, migrena, osteoartritis, drugi mišićno-koštani poremećaji i glavobolja od prekomjerne upotrebe lijekova.

Kronična bol je definirana kao bol koja traje nakon normalnog vremena cijeljenja tkiva i stoga joj nedostaje akutna upozoravajuća funkcija fiziološke nocicepcije. Ustrajna bol nakon normalnog cijeljenja može se povezati s boli nakon operativnog zahvata i takvo stanje ne može se povezati s kroničnom mišićno-koštanom ili neuropatskom boli. Stoga je odabran vremenski kriterij; kronična bol je bol koja traje ili se ponavlja dulje od 3 mjeseca (15).

Dijagnoza kronične boli nije sustavno zastupljena u Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB). Specifično liječenje, poput multimodalnog liječenja boli, indicirano je odgovarajućim MKB šiframa. Trenutačno i dalje postoji nedostatak odgovarajućih šifri koji jasno definiraju načini liječenja pacijenta s kroničnom boli (16). Primarni poremećaji boli su stanja poput fibromialgije ili složenog regionalnog sindroma boli. S druge strane kronična bol može biti sekundarna kao posljedica osteoartritisa ili polineuropatije gdje se bol u početku nastanka bolesti može smatrati simptomom. Stoga, kronična bol je dugotrajno stanje koje zahtjeva poseban tretman i njegu (17).

Postoji konsenzus da je kronična nespecifična bol lumbalnog segmenta biopsihosocijalni problem. Razmatranje psihosocijalnih čimbenika nedovoljno objašnjava varijance u ishodu, a učinci su mali kada se koriste za usmjeravanje liječenja (18). U biološkoj domeni postoji raznolikost u kemijskim, mehaničkim i neuroplastičnim mehanizmima. Ali postoje dvojbe u vezi mehaničkog fenomena, to jest pokreta u lumbalnoj kralježnici postižu li dovoljan utjecaj za indikaciju fenotipova i generatora boli u populaciji s boli lumbalnog

segmenta (19). Većina simptoma boli lumbalnog segmenta povezana je uz određeni pokret ili položaj, stoga mehanički čimbenici imaju svoju ulogu u nastanku boli.

### **3. MOBILIZACIJA LUMBALNOG SEGMENTA**

Mobilizacija lumbalne kralježnice obično se klinički koristi kao jedna od metoda liječenja boli u lumbalnom segmentu (20) i standardna je tehnika manualne terapije koja se uči na profesionalnim tečajevima fizioterapije (21). Mobilizacija se definira kao pasivne kretnje male brzine unutar ili na granici zglobnog raspona (22). Maitland (23) i suradnici su opisali stupnjeve mobilizacije različitih sila koji su definirani prema percepciji terapeuta o otporu i količini pokreta koji se osjeća na pojedinom segmentu kralježnice. Sposobnost točne izvedbe i modifikacije manualne sile temeljna je za učinkovito liječenje i sigurnost pacijenta (24). Postoje umjereni dokazi o učinkovitosti spinalne mobilizacije za liječenje boli lumbalnog segmenta, što je navedeno u nekoliko sustavnih pregleda i kliničkih smjernica (22, 25, 26, 27). Mobilizacija u smjeru posteriorno-anteriorno (PA) su ritmički oscilatorni pokreti koji se primjenjuju kroz ruke terapeuta na određenom segmentu kralježnice. Tri parametra sile koriste se kod PA mobilizacije: srednja vršna sila, amplituda sile i frekvencija oscilacije. Srednja vršna sila je prosjek niza maksimalnih sila, dok amplituda sile je razlika između maksimalne i minimalne sile. Frekvencija oscilacije je broj maksimalne sile u sekundi ili brzina mobilizacije (28). Provođenje tehnike PA mobilizacije započinje se s pacijentom u proniranom ležećem položaju, ruke uz tijelo i slobodnim lumbalnim segmentom. Izvode se dvije tehnike mobilizacije u ovom položaju: centralna i unilateralna. Centralna PA tehnika izvodi se: centralno na spinozni nastavak kralješka, stavlja se mekani ulnarni dio dlana s prominentnom kosti hamatum, dlan je postavljen vertikalno. Druga ruka postavlja se na donju ruku tako da su palac i kažiprst na dorzumu šake dok ostatak prstiju je u palmarnom dijelu šake, sternum terapeuta je iznad šaka, laktovi su opušteni i izvodi se lagani pritisak u smjeru posteriorno prema anterioro na svakom lumbalnom kralješku. Unilateralna PA tehnika izvodi se: oba placa terapeuta se stavljaju u direktan kontakt vrhovima i se stavljaju na transverzalne nastavke kralješka u područje intervertebralne lamine. Ostatak prstiju se raširi da se stvara manji pritisak na tkivo, palčevima se stvara pritisak u smjeru posteriorno prema anterioro. Prilikom izvođenja mobilizacije lumbalnog segmenta najčešće upotrebljavamo amplitudu pokreta Grade III ili Grade IV. Grade III su veće amplitude pokreta kojima se savladava otpor koji pruža zglob kojima se dolazi do limita mogućeg opsega pokreta. Dok Grade IV su manje amplitude pokreta kojima se savladava otpor samog zgloba i ide se do limita samog opsega

pokreta u zglobovima. Prilikom izvođenja mobilizacije također se paziti na parametre brzine, ritma i trajanja. Brzina oscilacije varira ovisno o procjeni i subjektivnom doživljaju pacijenta. Može biti spora 1 oscilacija svakih 1-2 sekunde ili brzo 2-3 oscilacije u 1 sekundi, prilagođava se potrebi pacijenta kako bi se dobio željeni učinak, modulacija boli, istezanje skraćениh tkiva ili reparacija tkiva. Ritam oscilacija može varirati od laganog i sinusoidnog pa sve do brzog i isprekidanog ovisno o željenom učinku mobilizacije. Trajanje same mobilizacije prilagođava se željenom učinku i ona može trajati od nekoliko sekundi dok nekoliko minuta dok se ne postigne željeno smanjenje boli, smanjenje napetosti ili popuštanje zaštitnog spazma (29).

#### **4. KVALITETA ŽIVOTA PRILIKOM KRONIČNE BOLI LUMBALNOG SEGMENTA**

Mišićno-koštana problematika, kao što je bol u lumbalnom segmentu, ima veliki utjecaj na zdravstveni sustav zbog visoke prevalencije i povezane onesposobljenosti za normalno funkcioniranje pojedinca. Procjena je da ukupni troškovi vezani uz problematiku boli lumbalnog segmenta predstavljaju troškove od milijarde dolara godišnje, uglavnom zbog neizravnih troškova liječenja (30). Navedeni troškovi odražavaju se kroz gubitak produktivnosti, odsutnost s radnog mjesta i sama bol značajno ograničava dnevne aktivnosti (31). Na kvalitetu života, vezanu uz zdravlje, kronična bol lumbalnog segmenta utječe na različita životna područja poput fizičke i mentalne dobrobiti, funkcionalne sposobnosti i društvenih odnosa (32). Evaluaciju kvalitete života pojedinaca s kroničnom boli lumbalnog segmenta potrebno je redovito evidentirati radi utvrđivanja ciljeva i planiranja liječenja, praćenja razine boli i procjene ishoda adekvatne skrbi pojedinog pacijenta kao i cijele populacije (33).

## 5. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

**Glavni cilj** ovog istraživačkog rada je:

1. Utvrditi učinak terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta.

Također, prilikom izrade istraživačkog rada, definirani su i **specifični ciljevi**:

1. Utvrditi postoji li razlika u intenzitetu boli prije i nakon terapije između ispitanika kontrolne i eksperimentalne skupine.
2. Utvrditi postoji li razlika u udaljenosti vrh srednjeg prsta-podloga prije i nakon terapije između ispitanika kontrolne i eksperimentalne skupine.
3. Utvrditi postoji li razlika u opsega pokreta kuka do pojave simptoma u lumbalnom segmentu prije i nakon terapije između ispitanika kontrolne i eksperimentalne skupine.
4. Utvrditi postoji li razlika u kvaliteti života prije i nakon terapije između ispitanika kontrolne i eksperimentalne skupine.

S obzirom na ciljeve istraživanja, formulirane su slijedeće **hipoteze**:

H1: Terapijska mobilizacija smanjuje kroničnu bol lumbalnog segmenta.

H2: Ispitanici eksperimentalne skupine imaju manju bol nakon provedene terapijske mobilizacije od ispitanika iz kontrolne skupine.

H3: Ispitanici eksperimentalne skupine postižu veću pokretljivost u mjerenju vrh srednjeg prsta-podloga nakon provedene terapijske mobilizacije od ispitanika kontrolne skupine.

H4: Ispitanici eksperimentalne skupine postižu veći opseg pokreta u kuku nakon provedene terapijske mobilizacije od ispitanika iz kontrolne skupine.

H5: Ispitanici eksperimentalne skupine imaju veću kvalitetu života nakon provedene terapijske mobilizacije od ispitanika iz kontrolne skupine.

## 6. METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

### 6.1. Ispitanici

U istraživanju su sudjelovali ispitanici oba spola, muškog i ženskog koji pohađaju fizikalnu terapiju na odjelu za Fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KB „Sveti duh“. Radi se o prigodnom uzorku, a ispitanici su testirani prvog dana terapije i zadnjeg desetog dana terapije. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine: eksperimentalnu skupinu i kontrolnu skupinu. U eksperimentalnoj skupini je 9 žena i 6 muškaraca, dok u kontrolnoj skupini je 12 žena i 3 muškarca.

Eksperimentalna skupina (n=15) čine muškarci i žene s kliničkim znakovima boli u lumbosakralnom segmentu sa/bez širenja simptoma duž ekstremiteta. Propisana je fizioterapija koja se sastoji od terapijskih vježbi (20 minuta svaki dan), transkutana električna nervna stimulacija (20 minuta na lumbosakralni segment), terapijski ultrazvuk (5 minuta na lumbosakralni segment, kontinuirano, frekvencija 0.8 MHz, intenzitet 1.0 W/cm<sup>2</sup>) i terapijska mobilizacija lumbalnog segmenta (3 puta tjedno, sveukupno 6 puta tokom terapije) koje provodi fizioterapeut kroz 10 dana terapije.

Kontrolna skupina (n=15) čine muškarci i žene s kliničkim znakovima boli u lumbosakralnom segmentu sa/bez širenja simptoma duž ekstremiteta. Propisana je fizioterapija koja se sastoji od terapijskih vježbi (20 minuta svaki dan), transkutana električna nervna stimulacija (20 minuta na lumbosakralni segment) i terapijski ultrazvuk (5 minuta na lumbosakralni segment, kontinuirano, frekvencija 0.8 MHz, intenzitet 1.0 W/cm<sup>2</sup>) koju provodi fizioterapeut kroz 10 dana terapije, ali ne i terapijsku mobilizaciju lumbalnog segmenta (3 puta tjedno, sveukupno 6 puta tokom terapije).

Kriteriji za uključivanje pacijenata bili su:

1. Kronična bol lumbalnog segmenta koja se definira kao bol od područja 12. rebra do glutealne brazde, sa ili bez širenja boli u područje ekstremiteta.
2. Bol mora biti kronična, trajati najmanje 12. tjedana.
3. Ispitanik mora ocijeniti intenzitet boli s ocjenom 40 ili više na vizualnoj-analognj skali (VAS).
4. Starost ispitanika od 35 do 60 godina života.

Kriteriji za isključenje pacijenta bili su:

1. Operativni zahvati na lumbalnoj kralježnici u zadnjih 6 mjeseci od dana provedbe testiranja.
2. Postojanje specifične temeljne patologije kao što je skolioza, reumatska bolest, tumorske bolesti, kompresivne frakture kralježaka.
3. Ispitanici mlađi od 35 i stariji od 60 godina.

## 6.2. Instrumenti

Za potrebe ovog istraživanja oblikovan je upitnik koji se sastoji se od tri dijela: prvi dio upitnika sastoji se od sociodemografskih podataka uz prikazanu vizualno-analognu skalu (VAS) za procjenu intenziteta boli. VAS je jednostavna i često korištena metoda procjene intenziteta boli. Procijeniti bol je teško jer se sastoji od afektivne, kognitivne, osjetilne, bihevioralne i subjektivne komponente. VAS je obična vodoravna crta 100 mm u duljini i na svakom kraju linije je deskriptor na početku „nema boli“ dok je na drugom kraju „vrlo jaka bol“. Pacijent obilježava na crti točku koja predstavlja percepciju njegovog trenutnog stanja boli (34). U današnjem zdravstvenom sustavu važno je da se uključi pacijentovo mišljenje o terapijskim postupcima što se može procijeniti vizualnom analognom skalom boli kao pokazateljem uspješnosti liječenja (35).

Drugi dio upitnika se sastoji od funkcionalnih testova: Fingertips to Floor Distance test i Straight Leg Raise testa. Fingertips to Floor Distance test koristi se za procjenu lumbopelvične regije kod pacijenta kod kojih je prisutna bol (36). Test se izvodi na način da se pacijenta zamoli da se sagne prema naprijed i pokuša dosegnuti pod sa vrhovima prstiju. Fizioterapeut metrom mjeri udaljenost između pacijentova srednjeg prsta i poda. Prilikom izvođenja testa bilježi se pojava boli ili ukočenosti.

Straight Leg Raise test ili poznatiji kao Lasegue test je neurodinamski test (37). Test provjerava mehanički pokret neurološkog tkiva kao i osjetljivost na mehanički stres ili kompresiju. SLR je test neuralne tenzije kojim se potvrđuje ili isključuje sudjelovanje neuralnog tkiva kod lezija koje smanjuje neuralni kanal, kao što je hernija diska. Pacijent se nalazi u ležećem položaju na leđima sa ispruženim nogama bez jastuka ispod glave. Test se izvodi pasivno, svaka noga se testira pojedinačno i započinjemo prvo sa nezahvaćenom nogom. Terapeut podiže ispruženu nogu pridržavajući ju za gležanj i pazeći da je koljeno u potpunosti ispruženo. Noga se podiže dok pacijent se ne požali na bol ili ukočenost u lumbalnom segmentu.

Treći dio upitnika se sastoji od specifičnih upitnika: Rolland-Morris Disability Questionnaire i Oswestry Disability Index kojima se opisuje kvaliteta života. Rolland-Morris Disability Questionnaire je subjektivni upitnik koji se koristi za procjenu rezultata dobivenih kod ispitanika s boli lumbalnog segmenta (38). Sadrži dvadeset i četiri rečenice s naglaskom na onesposobljenost uzrokovanu boli lumbalnog segmenta. Ukupni rezultat je ukupni broj rečenica označenih od strane ispitanika prije terapije te nakon terapije. Rezultati se nalaze u rasponu od 0 (nema onesposobljenja) do 24 boda (maksimalno onesposobljenje).

Oswestry Disability Index je specifični upitnik kojim ispitanici ocjenjuju svoju trenutnu tjelesnu onesposobljenost u aktivnostima svakodnevnog života zbog boli u lumbalnom segmentu (39). Sastoji se od 10 odjeljaka za procjenu boli lumbalnog segmenta i poteškoća u aktivnostima svakodnevnog života. Svaki odjeljak ima šest odgovora, bodovno u rasponu od nula do pet. Rezultati dobiveni u pojedinim odjeljcima se zbrajaju i pretvaraju u postotke. Dobiveni postotak daje razinu onesposobljenosti ispitanika između 0% što označava da nema onesposobljenosti i da se ispitanik može nositi s većinom životnih aktivnosti i 100% što ukazuje na najveću moguću onesposobljenost (40).

Na samom početku, ispitanicima je objašnjena svrha i cilj istraživanja te je naglašeno da su upitnici u potpunosti anonimni te dostupni samo ispitivaču sa svrhom statističke obrade podataka iz upitnika.

### *6.3. Prikupljanje podataka*

Istraživanje se provodilo u razdoblju od tri mjeseca u Kliničkoj bolnici „Sveti duh“. U istraživanju je sudjelovalo 30 osoba – pacijenti Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničke bolnice „Sveti duh“. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: eksperimentalna skupina (n=15) kod kojih se uz klasičnu terapiju dodatno provodila i mobilizacija lumbalnog segmenta i kontrolna skupina (n=15) kod koje je provedena samo klasična terapija. Radi se o prigodnom uzorku. Zadana testiranja i ispunjavanje upitnika provodila su se 1. i 10. dan terapije. Prije provedbe testiranja i upitnika od ispitanika zatražen je informirani pristanak, nakon čega su sami odlučili žele li sudjelovati u istraživanju ili ne.

#### *6.4. Statistička obrada podataka*

Obrada podataka provela se uporabom statističkog paketa SPSS (IBM SPSS Statistics v. 28.0.). Prilikom testiranja normalnosti distribucije podataka: VAS, Fingertips to Floor Distance test, SLR test, SLR test- opseg pokreta kuka, Rolland-Morris Disability Questionnaire i Oswestry Disability Index korišteni su Kolmogorov-Smirnovljev test te Shapiro-Wilk test. Budući da ti podaci nisu bili normalno distribuirani za srednje vrijednosti i pripadajuće mjere raspršenja prikazane su medijanom i interkvartalnim rasponom, a u analizi su korišteni neparametrijski testovi. Za utvrđivanje statističke razlike između grupa za varijable: VAS, Fingertips to Floor Distance test, SLR test-opseg pokreta kuka, Rolland-Morris Disability Questionnaire i Oswestry Disability Index korišten je Mann-Whitney U test. Za kategorijsku varijablu pozitivnosti SLR testa korišten je Pearsonov  $\chi^2$ -test (hi kvadrat test). Statistička značajnost je određena na razina parametara P manja od 0,05 ( $p < 0,05$ ).

#### *6.5. Etički aspekti istraživanja*

Etičnost istraživanja prije samog početka provedbe osigurala se na način da je zatražena suglasnost i dozvola Etičkog povjerenstva KB „Sveti Duh“ u Zagrebu te Etičkog povjerenstva Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci, koji su ovo istraživanje i odobrili. Anonimnost ispitanika osigurana je na način da se u upitniku nije tražilo ime i prezime ispitanika, a povjerljivost podataka se poštivala na način da nitko izuzev provoditelja istraživanja nije, niti će imati uvid u ispunjene materijale, odnosno upitnike. Prije provedbe testova i ispunjavanja upitnika ispitanici su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u ovom istraživanju. U izradi ovog istraživačkog rada nije postojao sukob interesa niti jedne uključene strane. Rezultati su prezentirani na stranicama repozitorija Fakulteta zdravstvenih studija, Sveučilišta u Rijeci, u obliku diplomskog rada.



## 7. REZULTATI

### 7.1. Sociodemografski podaci uzorka ispitanika

Medijan dobi ispitanika iz eksperimentalne skupine iznosio je 54 godine, dok medijan dobi kontrolne skupine je 52 godine. Podaci o razini obrazovanja ispitanika upućuju na najveću zastupljenost srednjoškolskog obrazovanja u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini (Tablica 1.).

Tablica 1. Sociodemografske karakteristike ispitanih skupina

Čimbenik	Skupina		Ukupno	Statistika
	Eksperimentalna N=15	Kontrolna N=15		P
<b>Dob/godine C(Q1-Q3)</b>	54(50-58)	52(39-58)	52(41-58)	0,308 <sup>a</sup>
<b>Spol N(%)</b>				
Muški	6(40)	3(20)	9(30)	0,232 <sup>b</sup>
Ženski	9(60)	12(80)	21(70)	
<b>Razina obrazovanja N(%)</b>				
SSS	10(66,6)	10(66,6)	20(66,6)	0,117 <sup>b</sup>
Preddiplomski studij	2(13,3)	5(33,3)	7(23,3)	
Diplomski studij	3(20)	0(0)	3(10)	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

<sup>b</sup> Pearson  $\chi^2$ -test

Ne postoji statistički značajna razlika između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine u sociodemografskim karakteristikama dobi, spolu i razini obrazovanja.

Trajanje simptoma kod eksperimentalne skupine daje prosječan rezultat od 22 mjeseca, najkraća vrijednost je 6 mjeseci dok je najduža vrijednost 48 mjeseci. Kod kontrolne skupine prosječan rezultat trajanja simptoma iznosi 29 mjeseci, najkraća vrijednost je 8 mjeseci, dok najduža vrijednost je 60 mjeseci. Ne postoji statistički značajna razlika između skupina u dužini trajanja simptoma iako kontrolna skupina ima duže prosječno trajanje simptoma (Tablica 2.).

Tablica 2. Trajanje simptoma ispitanih skupina

Čimbenik	Skupina		Ukupno	Statistika
	Eksperimentalna N=15	Kontrolna N= 15		P
<b>Trajanje simptoma/ mjeseci C(Q1-Q3)</b>	22(7-36)	29(18-36)	24(11-36)	0,225 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Problematika kronične boli lumbalnog segmenta vezana uz simptome može se klasificirati u dvije skupine: simptomi najvećim dijelom zastupljeni u lumbalnoj kralježnici i simptomi zastupljeni u lumbalnoj kralježnici, ali sa širenjem navedenih simptoma u jednu ili obje noge. U istraživanju eksperimentalna skupina ima 7 pacijenta kod kojih su simptomi samo prisutni u lumbalnom segmentu, dok 8 pacijenata osim u lumbalnom segmentu simptome ima i u nogama. Dok kod kontrolne skupine 8 pacijenta ima prisutne simptome samo u lumbalnom segmentu, a 7 pacijenata simptomi se šire u noge. Kod pacijenata sa širenjem simptoma u nogu očekujemo teže stanje, jer to ukazuje na problematiku u kojoj može biti zahvaćeno više kralježaka lumbalnog segmenta. Ne postoji statistički značajna razlika između ispitanih skupina (Tablica 3.).

Tablica 3. Lokalizacija simptoma između ispitanih skupina

	Skupina	LS	LS+noge	Pearson $\chi^2$ -test	p
<b>Tegobe</b>	Eksperimentalna	7	8	0,133	0,715 <sup>b</sup>
	Kontrolna	8	7		

<sup>b</sup> Pearson  $\chi^2$ -test

## 7.2. Usporedba razlike boli između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije

Mjerenje boli vizualnom analognom skalom (VAS) 1. dan terapije dobiven je medijan od 80 (70-80) kod eksperimentalne skupine. Kod kontrolne skupine medijan je 70 (60-80).

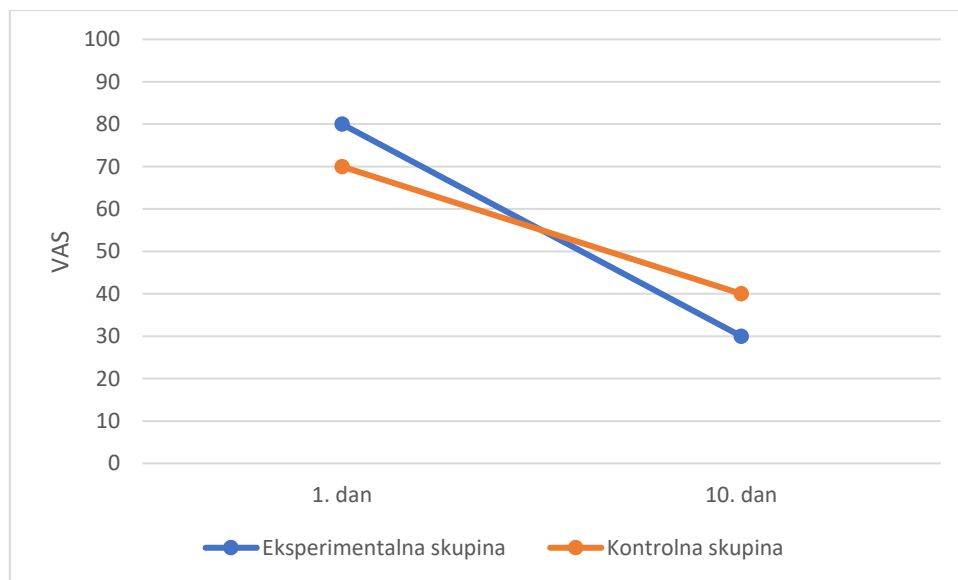
Nakon provedene terapije mjerenjem VAS 10. dan dobiveni rezultat medijana za eksperimentalnu skupinu je 30 (30-40). Kontrolna skupina postiže rezultat medijana od 40 (30-50) (Tablica 4.).

Tablica 4. Rezultati Vizualne analogne skale između ispitanih skupina 1. i 10. dan

	Skupina	VAS				Statistika
		C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	p
1. dan	Eksperimentalna	80 (10)	70-80	60	90	0,202 <sup>a</sup>
	Kontrolna	70 (20)	60-80	40	100	
10. dan	Eksperimentalna	30 (10)	30-40	10	40	0,008 <sup>a</sup>
	Kontrolna	40 (20)	30-50	20	60	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Eksperimentalna skupina ima prosječno veći rezultat razine boli prije primjene terapije ( $p=0,202$ ), ali mjerenjem 10. dan ta ista skupina postiže statistički značajno manji rezultat smanjenja boli ( $p=0,008$ ). Slika 1. prikazuje medijane VAS-a za obje skupine 1. i 10. dan.



Slika 1. Usporedba VAS vrijednosti 1. i 10. dan između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine.

### 7.3. Usporedba razlike udaljenosti prsti-pod između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije

Mjerenjem Fingertips to Floor Distance testa 1. dan dobiven je medijan od 23 (15-31) cm za eksperimentalnu skupinu. Dok medijan kontrolne skupine iznosi 14 (8-29) cm.

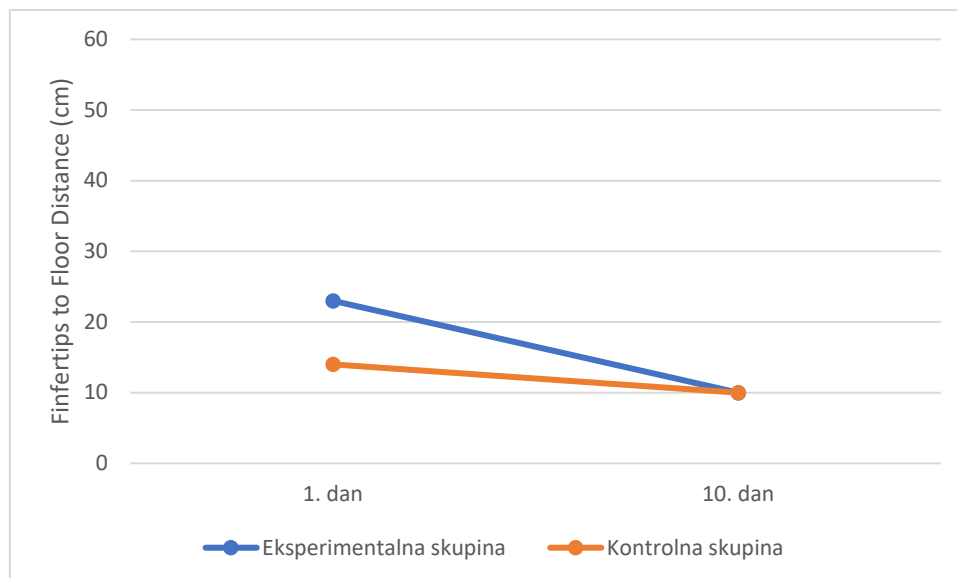
Mjerenjem Fingertips to Floor Distance test 10. dan dobiven je rezultat medijana od 10 (7-17) cm za eksperimentalnu skupinu. Dok je medijan kontrolne skupine 10 (6-20) cm (Tablica 5.).

Tablica 5. Rezultati Fingertips to Floor Distance testa između ispitanih skupina 1. i 10. dan

	Skupina	Fingertips to Floor Distance test				Statistika
		C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	p
1. dan	Eksperimentalna	23 (16)	15-31	8	34	0,217 <sup>a</sup>
	Kontrolna	14 (21)	8-29	0	57	
10. dan	Eksperimentalna	10 (10)	7-17	2	25	0,683 <sup>a</sup>
	Kontrolna	10 (14)	6-20	0	50	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Kontrolna skupina inicijalnim mjerenjem 1. dan postiže manju udaljenost vrh srednjeg prsta-pod, ali on nije statistički značajan ( $p=0,217$ ). Nakon provedene terapijske mobilizacije skupine postižu slične rezultate i ne postoji statistički značajna razlika između skupina ( $p=0,683$ ) mjerenjem 10. dan. Slika 2. prikazuje medijane Fingertips to Floor Distance testa za obje skupine 1. i 10. dan.



Slika 2. Usporedba udaljenosti vrh prstiju-pod 1. i 10. dan između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine

#### 7.4. Usporedba razlike opsega pokreta kuka između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije

Provođenjem Straight Leg Raise (SLR) testa 1. dan pozitivan test na desnoj nozi ima 10 pacijenta (66,6%) eksperimentalne skupine, dok kontrolna skupina ima 6 pozitivnih testova (40%).

Provođenjem SLR testa 10. dan pozitivan test na desnoj nozi eksperimentalne skupine ima 4 pacijenta (26%), dok kontrolna skupina ima 4 pozitivna testa (26%) (Tablica 6.).

Tablica 6. Rezultati SLR testa između ispitanih skupina 1. i 10. dan-desna noga

	Skupina	SLR test		p
		Pozitivan N(%)	Negativan N(%)	
1. dan	Eksperimentalna	10(66,6)	5(33,3)	0,143 <sup>b</sup>
	Kontrolna	6(40)	9(60)	
10. dan	Eksperimentalna	4(26,6)	11(73,33)	1,000 <sup>b</sup>
	Kontrolna	4(26,6)	11(73,33)	

<sup>b</sup>Pearson  $\chi^2$ -test

Ne postoji statistički značajna razlika između skupina prilikom inicijalnog mjerenja 1. dan ( $p=0,143$ ). Ne postoji statistički značajna razlika između ispitanika ispitanih skupina nakon provedene terapije 10. dan ( $p=1,000$ ).

Pokretljivost desnog kuka prilikom provođenja SLR test 1. dan eksperimentalna skupina postižu rezultat medijana od 70 (60-80)°, dok kontrolna skupina postiže rezultat medijana od 90 (60-90)°(Tablica 7.).

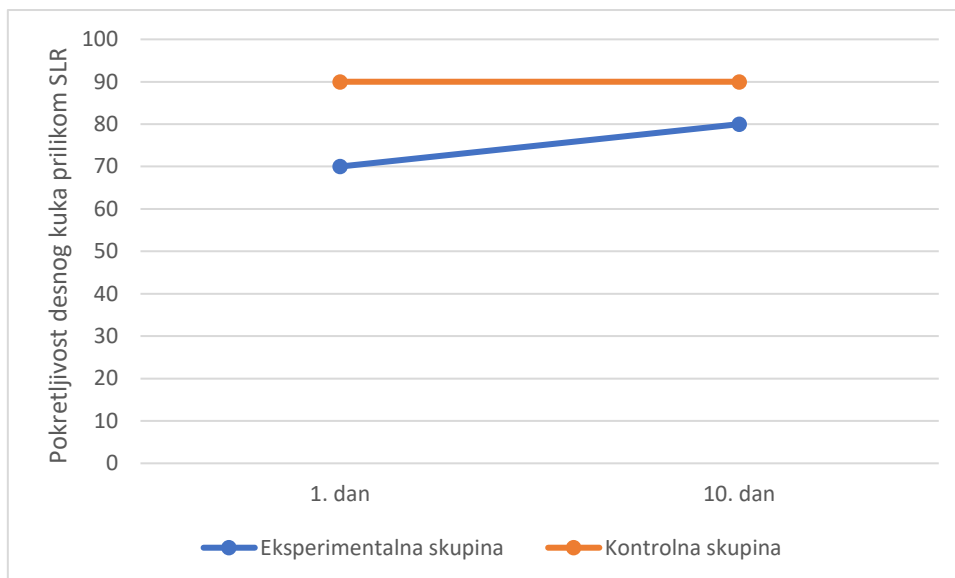
Pokretljivost desnog kuka prilikom provođenja SLR test 10. dan eksperimentalna skupina postižu rezultat medijana od 80 (70-80)°, dok kontrolna skupina postiže rezultat medijana od 90 (70-80)°.

Tablica 7. Opseg pokreta desnog kuka prilikom SLR testa između ispitanih skupina 1. i 10. dan

		Opseg pokreta desnog kuka prilikom SLR testa				
	Skupina	C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	p
1. dan	Eksperimentalna	70(20)	60-80	20	90	0,061 <sup>a</sup>
	Kontrolna	90(30)	60-90	30	90	
10. dan	Eksperimentalna	80(10)	70-80	40	90	0,161 <sup>a</sup>
	Kontrolna	90(20)	70-90	60	90	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Eksperimentalna skupina ima manji prosječni rezultat opsega pokreta desnog kuka i ne postoji statistički značajna razlika između ispitanih skupina ( $p=0,061$ ) prilikom inicijalnog mjerenja 1. dan. Nakon provedene terapijske mobilizacije dolazi do povećanja prosječnih rezultata kod obje skupine, ali ne postoji statistički značajna razlika ( $p=0,161$ ) mjerenjem 10. dan. Slika 3. prikazuje medijane opsega pokreta desnog kuka prilikom SLR testa za obje skupine 1. i 10. dan.



Slika 3. Usporedba opseg pokreta desnog kuka prilikom SLR testa 1. i 10. dan između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine,

Provođenjem Straight Leg Raise (SLR) testa 1. dan lijeve noge daje rezultate eksperimentalne skupine 10 pozitivnih (66,6%), a kontrolna skupina 6 pozitivnih testova (40%).

Provođenjem SLR testa 10. dan lijeve noge daje rezultate eksperimentalne skupine 2 pozitivna testa (13%), a kontrolna skupina 5 pozitivna testa (33%) (Tablica 8.).

Tablica 8. Rezultati SLR testa između ispitanih skupina 1. i 10. dan-lijeva noga

	Skupina	SLR test		p
		Pozitivan N(%)	Negativan N(%)	
1. dan	Eksperimentalna	10(66,6)	5(33,3)	0,143 <sup>b</sup>
	Kontrolna	6(40)	9(60)	
10. dan	Eksperimentalna	2(13,3)	13(86,6)	0,195 <sup>b</sup>
	Kontrolna	5(33,3)	10(66,6)	

<sup>b</sup>Pearson  $\chi^2$ -test

Ne postoji statistički značajna razlika između ispitanika s pozitivnim i negativnim testom iz obje skupine ( $p=0,143$ ) prilikom inicijalnog mjerenja 1. dan. Ne postoji statistički značajna razlika između ispitanika s pozitivnim i negativnim testom iz obje skupine ( $p=0,195$ ) nakon provedene terapije 10. dan.

Pokretljivost lijevog kuka prilikom provođenja SLR test 1. dan eksperimentalna skupina postižu rezultat medijana od 70 (60-75)°, dok medijan kontrolne skupine je 70 (70-80)°.

Pokretljivost lijevog kuka prilikom provođenja SLR test 10. dan eksperimentalna skupina postiže rezultat medijana od 80 (70-80)°, dok kontrolna skupina postiže rezultat medijana također 80 (70-90)°. (Tablica 9.).

Tablica 9. Opseg pokreta prilikom SLR testa između ispitanih skupina 1. i 10. dan-lijeva noga

		Opseg pokreta lijevog kuka prilikom SLR testa				
	Skupina	C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	p
1. dan	Eksperimentalna	70(15)	60-75	30	90	0,250 <sup>a</sup>
	Kontrolna	70(10)	70-80	50	90	
10. dan	Eksperimentalna	80(10)	70-80	60	90	0,653 <sup>a</sup>
	Kontrolna	80(20)	70-90	40	90	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Inicijalnim mjerenjem 1. dan skupine postižu sličan prosječan rezultat i ne postoji statistički značajna razlika između ispitanih skupina ( $p=0,250$ ). Nakon provedene terapijske mobilizacije skupine postižu slične prosječne rezultate i ne postoji statistički značajna razlika između ispitanih skupina ( $p=0,653$ ) 10. dan mjerenja.

#### *7.5. Usporedba razlike kvalitete života između ispitanih skupina prije i nakon provedene terapije*

Dobiveni rezultat medijana Rolland-Morris Disability Questionnaire 1. dan za eksperimentalnu skupinu je 11 (8-13). Dok medijan kontrolne skupine je 10 (6-12).

Rezultati mjerenjem 10. dan dobiven je medijan od 5 (2-6) za eksperimentalnu skupinu, dok medijan kontrolne skupine je 6 (4-10) (Tablica 10.).

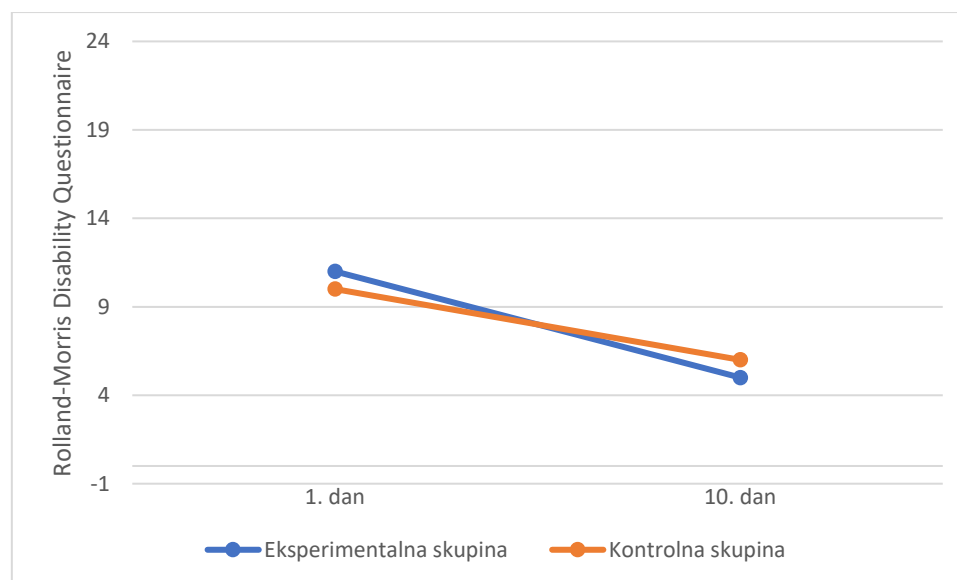


Tablica 10. Rezultati Rolland-Morris Disability Questionnaire između ispitanih skupina 1. i 10. dan

		Rolland-Morris Disability Questionnaire				
	Skupina	C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	p
1. dan	Eksperimentalna	11 (5)	8-13	6	18	0,389 <sup>a</sup>
	Kontrolna	10 (6)	6-12	2	18	
10. dan	Eksperimentalna	5 (4)	2-6	1	15	0,161 <sup>a</sup>
	Kontrolna	6 (6)	4-10	2	12	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Inicijalnim mjerenjem 1. dan kontrolna grupa postiže manji prosječni rezultat, to jest manji stupanj onesposobljenost, ali ne postoji statistički značajna razlika između skupina ( $p=0,389$ ). Mjerenjem 10. dan nakon provedene terapijske mobilizacije eksperimentalna grupa postiže manji prosječni rezultat, ali ne postoji statistički značajan razlika između skupina ( $p=0,161$ ). Slika 4. prikazuje medijane Rolland-Morris Disability Questionnaire za obje skupine 1. i 10. dan.



Slika 4. Usporedba vrijednosti rezultata Rolland-Morris Disability Questionnaire 1. i 10. dan između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine

Mjerenjem Oswestry Disability Index-a 1. dan za eksperimentalnu skupinu dobiven je medijan od 15 (14-18), dok medijan kontrolne skupine iznosi 18 (13-21).

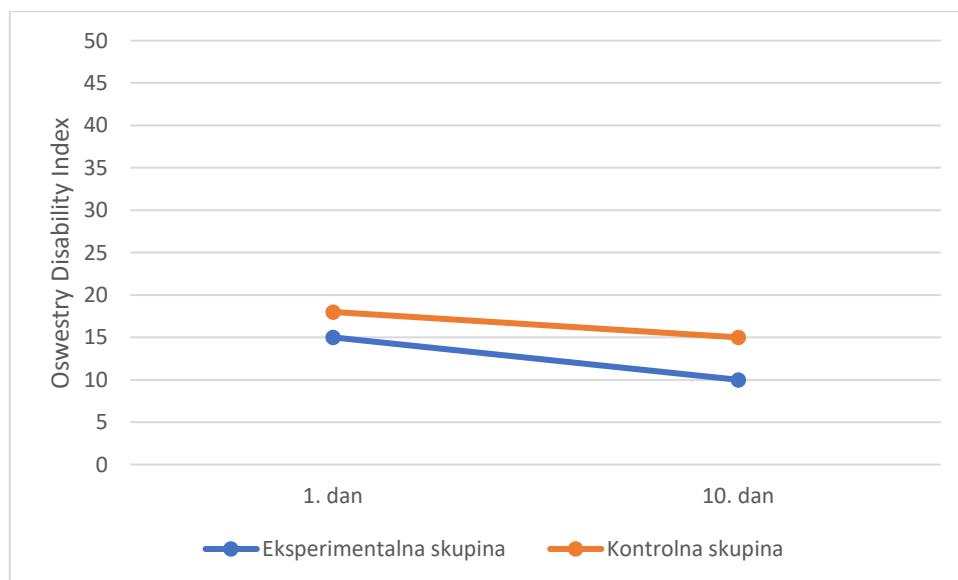
Mjerenjem 10. dan eksperimentalna skupina postiže rezultat medijana od 10 (7-13), dok medijan kontrolne skupine je 15 (9-17). (Tablica 11.).

Tablica 11. Rezultati Oswestry Disability Index-a između ispitanih skupina 1. i 10. dan

	Skupina	Oswestry Disability Index				p
		C(IQR)	Q1-Q3	Min	Max	
1. dan	Eksperimentalna	15 (4)	14-18	10	24	0,624 <sup>a</sup>
	Kontrolna	18 (8)	13-21	6	26	
10. dan	Eksperimentalna	10 (6)	7-13	6	20	0,067 <sup>a</sup>
	Kontrolna	15 (8)	9-17	1	19	

<sup>a</sup> Mann-Whitney U test

Inicijalnim mjerenjem 1. dan eksperimentalna skupina ima manji prosječni rezultat, to jest manji stupanj onesposobljenosti, ali ne postoji statistički značajan razlika između skupina ( $p=0,624$ ). Nakon provedene terapijske mobilizacije eksperimentalan skupina i dalje ima manji prosječni rezultat, ali i dalje ne postoji statistički značajna razlika između skupina ( $p=0,067$ ). Slika 5. prikazuje medijane Oswestry Disability Index za obje skupine 1. i 10. dan.



Slika 5. Usporedba rezultat provedenog upitnika Oswestry Disability Index 1. i 10. dan između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine

## 8. RASPRAVA

U istraživanju je sudjelovalo 30 ispitanika podijeljenih u dvije skupine. Eksperimentalna skupina od 15 ispitanika i kontrolna skupina od 15 ispitanika. Nakon provedene analize podataka između navedenih skupina, prosječna dob eksperimentalne skupine je 54 godine, dok je kontrolne 52 godine. Nakon 30-te godine života povećavaju se degenerativni procesi u zglobovima, ali također povezane aktivnosti uz rad i slobodno vrijeme mogu prouzročiti dodatno opterećenje na lumbalni segment. Prevalencija kronične boli lumbalnog segmenta se udvostručila zbog promjena u stilu života i radnom okruženju pojedinca (41).

U provedenom istraživanju od 30 ispitanika njih 21 su žene, što se poklapa s provedenim istraživanjima u kojima većina ispitanika su žene (41, 42, 43). Takav rezultat se može očekivati zbog drukčijeg opterećenja mišićno-koštanog sustava tijekom života zbog trudnoće, odgoja djeteta i dvostrukog radnog dana koje uključuje rad na radnom mjestu i kućanske obaveze. Također, određene fiziološke karakteristike kao manja koštana masa i manja mišićna masa mogu biti doprinoseći faktor veće prevalencije kronične boli lumbalnog segmenta kod žena (44).

Nakon provedenog istraživanja hipoteza H2: Eksperimentalna skupina ima manju bol nakon provedene terapijske mobilizacije je potvrđena. Eksperimentalna skupina postigne statistički značajno smanjenje boli ( $p=0,008$ ) nakon provedene terapijske mobilizacije 10. dan terapije usprkos tome da je u mjerenju 1. dan terapije imala lošiji prosječni rezultat. Mjerenjem VAS 1. dan terapije iz dobivenih prosječnih rezultata (EKS=80, KON=70) može se zaključiti da je bol ispitanika obje skupine vrlo visoka. Uspoređujući taj rezultat s prosječnom dobi ispitanika obje skupine koji iznosi 52 godine, dolazi se do zaključka da razina boli na VAS prilično visoka za dob ispitanika. Ulger (45) je proveo istraživanje na 113 ispitanika gdje je usporedio učinak terapijske mobilizacije i terapijskih vježbi kod pacijenata s kroničnom boli lumbalnog segmenta. Mjerenjem VAS prije provedene terapije dalo je prosječni rezultat od 82, a nakon provedene terapijske mobilizacije taj rezultat je 36, koji je također bio statistički značajan. Ovaj rezultat se može povezati s ovim istraživanjem gdje je također došlo do statistički značajnog smanjenja boli primjenom terapijske mobilizacije.

Hipoteza H3: Eksperimentalna skupina postigne veću pokretljivost u mjerenju vrh srednjeg prsta-podloga, nije potvrđena. Iako je postignuti isti prosječni rezultat od 10 cm kod obje skupine, eksperimentalna skupina postigne manji interkvartalni raspon, ali taj rezultat nije statistički značajan ( $p=0,683$ ). Dolazi do smanjenja udaljenosti vrh srednjeg prsta-podloga

kod obje skupine ispitanika, razlog tome je pozitivan učinak terapijskih vježbi koje su se provodile kod obje skupine. Terapijskim vježbama postizemo bolju pokretljivost lumbalnog segmenta zbog pozitivnog učinka smanjenja napetosti paravertebralne muskulature, ali i bolje pokretljivosti intervertebralnih segmenta. Jedan od mogućih faktora ograničenja u izvođenju ovog testa mogu biti skraćeni mišići hamstringsa. Restrikcija hamstringsa može se povezati s smanjenom lumbalnom lordozom, zbog ovog mehanizma i posljedične napetosti paravertebralne muskulature dolazi do smanjenja mobilnosti lumbalnog segmenta (46). Di Fabio (47) je proveo istraživanje na 44 pacijenta koji su podijeljeni u dvije skupina; na pacijente s diskogenom problematikom i pacijente s sindromom mehaničke boli lumbalnog segmenta. Pratio se napredak terapijskih postupaka od kojih je jedan i terapijska mobilizacija na utjecaj vezan uz mobilnost lumbalnog segmenta preko Fingertip to Floor Distance testa. Test je proveden prilikom inicijalnog testiranja i 1 mjesec nakon provedenih terapijskih postupaka. Inicijalnim mjerenjem dobiven je prosječni rezultat od 33 cm za diskogenu problematiku, a 36 cm za sindrom mehaničke boli lumbalnog segmenta. Nakon provedene terapije prosječan rezultat kod diskogene problematike je 28 cm dok kod sindroma mehaničke boli je 19 cm. Rezultat je statistički značajan kod grupe sa sindromom mehaničke boli lumbalnog segmenta.

Uspoređujući ovaj rezultat s ovim istraživanjem kod kojeg je također eksperimentalna skupina imala bolji rezultat nakon provođenja terapijske mobilizacije, ali nije bila statistički značajna može također biti pozadini diskogena bol koja predstavlja težu simptomatiku problema i samim time se onda postiže lošiji rezultat.

Hipoteza H4: Eksperimentalna skupina postiže veći opseg pokreta u kuku, nije potvrđena. Inicijalnim mjerenjem dobiven je povoljan rezultat kod obje skupine koji je iznosi između 70-90° kod obje noge. Dok mjerenjem 10. terapijski dan taj se je rezultat povećao pa iznosio između 80-90°, ali taj i dalje nije bio statistički značajan. Obje skupine ispitanika postižu identične rezultate opsega pokreta lijeve i desne noge nakon provedenog terapijskog ciklusa. Osim pokretljivosti također važna komponenta testa je njegova pozitivnost. U mjerenju 1. dan ukupno je bilo pozitivno 32 SLR testa, dok nakon provedene terapije i mjerenja 10. dan pozitivno je bilo samo 15 SLR testova. Stoga može se zaključiti da terapijski postupak dovodi do povećanja neurodinamike živaca donjih ekstremiteta, terapijska mobilizacija je pomogla, ali taj učinak nije bio statistički značajan. Louw (48) je istraživao učinak terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta. Sudjelovalo je 62 pacijenta podijeljeno u dvije skupine: jednoj skupini je mobilizacija objašnjena kroz neuroplastičnost, dok je drugoj skupini mobilizacija objašnjena mehanički. Jedan od testova

bio je i SLR test koji je proveden na svim ispitanicima prije i nakon terapijske mobilizacije. Dobiven je statistički značajno bolji rezultat u SLR testu kod kojih je provedena mobilizacija koja je objašnjena kroz neuroplastičnost, ta skupina je imala za 7° boji prosječni rezultat. Ovaj rezultat je moguć jer je sve više dokaza da se manualna terapija se može promatrati kao oblik senzorne diskriminacije, integracije i kortikalnog remapiranja (49). Nedavne neuroznanstvene studije boli koristeći snimanje funkcionalnom magnetnom rezonancom pokazale su neposredne kortikalne promjene u mozgu pacijenta s boli lumbalnog segmenta kod kojih je provedene edukacija (50).

Hipoteza H5: Eksperimentalna skupina ima veću kvalitetu života, nije potvrđena. Provedbom upitnika Rolland-Morris Disability Questionnaire i Oswestry Disability Index 1. dan mjerenja nije utvrđena statistički značajna razlika između skupina u kvaliteti života. Iako kontrolna skupina postiže bolji prosječni rezultat prilikom provođenja Rolland-Morris Disability Questionnaire, dok eksperimentalna skupina postiže bolji rezultat na Oswestry Disability Index 1. dan mjerenja. Iz ovih rezultata se može zaključiti, iako oba upitnika su dizajnirana da testiranje kvalitete života kod kronične boli lumbalnog segmenta, ali ne pokrivaju iste domene procjene pa zbog toga je nastala razlika između skupina.

Nakon provedene terapije ponovnom provedbom upitnika Rolland-Morris Disability Questionnaire 10. dan eksperimentalna skupina postiže bolji prosječni rezultat za 6 bodova, ali on nije statistički značajan. Ostelo (51) u istraživanju interpretira promjene između rezultata na provedenim upitnicima kod boli lumbalnog segmenta. Jedan od upitnika je Rolland-Morris Disability Questionnaire kod koje je izračunato da minimalna razlika između rezultata mora biti barem 5 bodova da bi on bio statistički značajan. U ovom istraživanju razlika je 6 bodova, ali rezultat nije statistički značajan, a jedan od mogućih razloga tome je uzorak ispitanika koji bi morao biti veći od 30 ispitanika.

Ponovnom provedbom upitnika Oswestry Disability Index 10. dan obje skupine postižu bolje rezultate to jest bolja je funkcionalna sposobnost pojedinca. Eksperimentalna skupina postiže bolji prosječni rezultat za 5 bodova, ali on nije statistički značajan. U već navedenom istraživanju od Ulger i suradnici (45) osim VAS procjene boli, također je proveden upitnik Oswestry Disability Indeks. Prije početka terapije proveden je upitnik i dobiven je prosječni rezultat od 46 bodova, dok nakon provedene mobilizacije taj rezultat značajno pada na 19 bodova. Rezultat se može usporediti s ovim istraživanjem kod kojega isto kod skupine kod koje je privedena mobilizacija postignut bolji rezultat, a samim time i bolja funkcionalna sposobnost.

Nakon provedenog istraživanja hipoteza H1: Terapijska mobilizacija smanjuje kroničnu bol lumbalnog segmenta je potvrđena. Iz dobivenih rezultata terapijskom mobilizacijom došlo je do smanjenja boli koje je i potvrđeno statistički značajnim rezultatom. Ali zbog kompleksnosti pojma kronična bol moraju se uzeti i u obzir funkcija i kvaliteta života. Kroz testove i upitnike testirani su ovi aspekti, iako nije dobiven rezultat koji je statistički značajan eksperimentalna skupina kod koje je provedena mobilizacija ipak postiže bolje rezultate nego kontrolna skupina. Benefiti terapijske mobilizacije kod kronične boli lumbalnog segmenta je potvrđena i u više istraživačkih radova: Assendelft i suradnici (52), Aure i suradnici (53), Rasmussen-Barr i suradnici (54) i Hurwitz i suradnici (55).

Glavni nedostatak ovog istraživanja je malen broj ispitanika (N=30), u budućnosti potrebno je provesti istraživanje na većem uzorku ispitanika. Kao i praćenje učinka terapije kroz period od barem 6 mjeseci, gdje bi se reevaluacija provodila 1 mjesec, 3 mjeseca i 6 mjeseci nakon provedene terapijske mobilizacije.

## 9. ZAKLJUČAK

Ovaj istraživački rad imao je za cilj istražiti utjecaj terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta. Također, u ovom istraživanju osim boli provedena je procjena učinka mobilizacije na funkciju i kvalitetu života. Kronična bol lumbalnog segmenta utječe na sve segmente života pojedinca, među kojima su najzastupljenije aktivnosti svakodnevnog života i radne aktivnosti. Stoga, liječenje takvih stanja zahtjeva multidisciplinarni pristup koji uključuje i fizioterapijsku intervenciju. Fizioterapijski pristup rješavanju navedene problematike može sadržavati terapijsku mobilizaciju koja je navedena u ovim primjeru istraživanja. Povoljan učinak terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta potvrđen je i u ovom istraživanju. Nakon provedene terapijske mobilizacije dolazi do statistički značajnog smanjenja boli ( $p < 0,05$ ) koji je jedan od glavnih ograničavajući faktora prilikom funkcioniranja pojedinca. Terapijska mobilizacija pozitivno je i utjecala na funkciju i kvalitetu života, ali ti rezultati nisu bili statistički značajni, ali to ne umanjuje doprinos olakšanja funkcioniranja i obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. Ovaj rezultat se može usporediti s već provedenim istraživanjima kod kojih je također potvrđen povoljan učinak terapijske mobilizacije. U budućim istraživanjima vezanima za problem kronične boli lumbalnog segmenta, potrebno je usporediti s kojim još postupcima uz terapijsku mobilizaciju bi se mogla dodatno olakšati navedena problematika i naravno potrebno je duže praćenje samih povoljnih učinaka terapijske mobilizacije.

## 10. LITERATURA

1. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin.* [Internet] 2007;25(2):353-371. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17445733/>
2. Dillingham T. Evaluation and management of low backpain: and overview. *State of the Art Reviews.* [Internet] 1995;9(3):559–74. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26653300/>
3. Croft P, Macfarlane G, Papageorgiou A, Thomas E, Silman A, Thomas W, Silman A. *British Medical Journal.* [Internet] 1998;2(May): 1356–9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9563990/>
4. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am.* [Internet] 2014;98(4):777–789. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24994051/>
5. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet.* [Internet] 2012;379(9814):482–491. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21982256/>.
6. Coulter ID, et al. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J.* [Internet] 2018;18:866–79. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29371112/>
7. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J.* [Internet] 2004;4:335–56. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15125860/>
8. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic exercise: foundations and techniques:* Fa Davis. [Internet] 2012. Dostupno na: <https://www.fadavis.com/product/physical-therapy-therapeutic-exercise-foundations-techniques-kisner-6>
9. Salzberg LD, Manusov EG. Management options for patients with chronic back pain without an etiology. *Health Serv Insights.* [Internet] 2013; 6: 33. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4089831/>
10. Steiger F, Wirth B, De Bruin E, Mannion A. Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect (s) of performance? A systematic review. *Eur Spine J.* [Internet] 2012; 21(4): 57. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22072093/>



11. Mantyselka P, Kumpusalo E, Ahonen R, et al. Pain as a reason to visit the doctor: a study in Finnish primary health care. *PAIN*. [Internet] 2001;89:175–80. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11166473/>
12. Goldberg DS, McGee SJ. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health*. [Internet] 2011;11:770. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21978149/>
13. Dureja GP, Jain PN, Shetty N, Mandal SP, et al. Prevalence of chronic pain, impact on daily life, and treatment practices in India. *Pain Pract*. [Internet]2014;14:E51–62. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24304963/>
14. Rice ASC, Smith BH, Blyth FM. Pain and the global burden of disease. *PAIN*. [Internet] 2016;157:791–6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26670465/>
15. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *PAIN*. [Internet] 2015;156:1003–7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25844555/>
16. Fillingim RB, Bruehl S, Dworkin RH et al. The ACTTION American Pain Society Pain Taxonomy (AAPT): an evidencebased and multidimensional approach to classifying chronic pain conditions. *J Pain*. [Internet] 2014;15:241–9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24581634/>
17. Treede R.D., Winfried R, Barke A. et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases. *Pain*, [Internet] January 2019, vol 160 number 1. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586067/>
18. Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *Lancet*. [Internet] 2011;378:1560–1571. Dostupno na: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60937-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60937-9/fulltext)
19. Foster NE, Pincus T, Underwood MR, Vogel S, Breen A, Harding G. Understanding the process of care for musculoskeletal conditions—why a biomedical approach is inadequate. *Rheumatology (Oxford)*. [Internet] 2003;42:401–404. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12626788/>

20. Sparkes V. Treatment of low back pain: monitoring clinical practice through audit. *Physiotherapy*. [Internet] 2005;91:171-177. Dostupno na: <https://www.csp.org.uk/journal/article/physiotherapy-september-2005/treatment-low-back-pain-monitoring-clinical-practice>
21. Flynn TW, Wainner RS, Fritz JM. Spinal manipulation in physical therapist professional degree education: a model for teaching and integration into clinical practice. *J Orthop Sports Phys Ther*. [Internet] 2006;36:577-587. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16915979/>
22. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C et al. European guidelines for management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. [Internet] 2006; 15(2):192-300. Dostupno na: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454542/pdf/586\\_2006\\_Article\\_1072.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454542/pdf/586_2006_Article_1072.pdf)
23. Maitland GD, Hengeveld E, Banks K, English K. *Maitland's Vertebral Manipulation*. 7th ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann. [Internet] 2005. Dostupno na: <https://www.elsevier.com/books/maitlands-vertebral-manipulation/hengeveld/978-0-7020-4066-5>
24. Cherkin DC, Sherman KJ, Deyo RA, Shekelle PG. A review of the evidence for the effectiveness, safety, and cost of acupuncture, massage therapy, and spinal manipulation for back pain. *Ann Intern Med*. [Internet] 2003;138:898-906. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12779300/>
25. Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. [Internet] 2004. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14973958/>.
26. Bronfort G, Haas M, Evans R, Kawchuk G, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. *Spine J*. [Internet] 2008;8:213-225. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18164469/>
27. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. [Internet] 2006;15 Suppl 2:S169-191. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16550447/>
28. Snodgrass SJ, Rivett DA, Robertson VJ. Manual forces applied during posterior-to-anterior spinal mobilization: a review of the evidence. *J Manipulative Physiol*

- Ther. [Internet] 2006;29:316-329. Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16690387/>
29. Banks K., Hengevelde E. Maitland's Clinical Companion: An Essential Guide for Students. Churchill Livingstone Elsevier.[Internet] 2010. Dostupno na:  
<https://www.elsevier.com/books/maitlands-clinicalcompanion/banks/978-0-443-06933-8>
  30. Gore M, Sadosky A, Stacey BR, Tai K-S, Leslie D. The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. Spine. [Internet] 2012;37(11):E668–EE77. Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22146287/>
  31. Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Comstock BA, Hollingworth W, et al. Expenditures and health status among adults with back and neck problems. JAMA. [Internet] 2008;299(6):656–664. Dostupno na: 10.1001/jama.299.6.656
  32. Bonomi AE, Shikiar R, Legro MW. Quality-of-life assessment in acute, chronic, and cancer pain: a pharmacist's guide. J Am Pharm Assoc (Wash) [Internet] 2000;40(3):402–416. Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10853542/>
  33. Cvijetic S, Bobic J, Grazio S, Uremovic M, Nemcic T, Krapac L. Quality of life, personality and use of pain medication in patients with chronic back pain. Appl Res Qual Life. [Internet] 2014;9(2):401–411. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6158815/>
  34. Gould D. et al. Information point: Visual Analogue Scale (VAS). Journal of Clinical Nursing. Blackwell Science Ltd. [Internet] 2001;10:698-706. Dostupno na: [http://www.blackwellpublishing.com/specialarticles/jcn\\_10\\_706.pdf](http://www.blackwellpublishing.com/specialarticles/jcn_10_706.pdf)
  35. Brokelman R., Haverkamp D., van Loon C., et al. The validation of visual analogue scale for patient satisfaction after total hip arthroplasty. European Orthopaedics and Traumatology. [Internet] (2012)3:101-105. Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22798966/>
  36. Perret C, Poiraudreau S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test Archives of physical medicine and rehabilitation. [Internet] 2001;82(11):1566-70. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11689977/>
  37. David J. Magee. Orthopaedic Physical Assessment; Chapter 9-Lumbar Spine;Fifth Edition. [Internet] 2008, Pg 558-564. Dostupno na:

<https://www.elsevier.com/books/orthopedic-physical-assessment/magee/978-0-7216-0571-5>

38. Beaton D E, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. [Internet] 2000; 25:3186 - 91. Dostupno na: <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
39. Johnsen G L, Hellum C, Nygaard P O i sur. Comparison of the SF6D, the EQ5D, and the Oswestry disability index in patients with chronic low back pain and degenerative disc disease. *BMC Musculoskeletal Disorders*. [Internet] 2013;14:148. Dostupno na: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-148>
40. Vincent J I, MacDermid J C, Grewal R i sur. Translation of Oswestry Disability Index into Tamil with Cross Cultural Adaptation and Evaluation of Reliability and Validity. *The Open Orthopaedics Journal*, [Internet] 2014, 8, 11-19. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3928668/>
41. Meucci RD, Fassa AG, Paniz VM, Silva MC, Wegman DH. Increase of chronic low back pain prevalence in a medium-sized city of southern Brazil. *BMC Musculoskeletal Disord*. [Internet] 2013;14:155. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23634830/>
42. Freburger JK, Holmes GM, Agans RP, Jackman AM, Darter JD, Wallace AS, et al. The rising prevalence of chronic low back pain. *Arch Intern Med*. [Internet] 2009;169(3):251-8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204216/>
43. Johannes CB, Le TK, Zhou X, Johnston JA, Dworkin RH. The prevalence of chronic pain in United States adults: results of an Internet-based survey. *J Pain*. [Internet] 2010;11(11):1230-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20797916/>
44. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. [Internet] 2012;64(6):2028-37. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22231424/>
45. Ulger O, Demirel A, Oz M, Tamer S. The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: Double blind randomized controlled trail. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. [Internet] 2017; 1-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28946522/>

46. Erkula G, Demirkan F, Alper Kılıç B, Kıter E. Hamstring shortening in healthy adults. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* [Internet] 2002;16(2/3):77. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22387403/>
47. Di Fabio RP, Mackey G, Holte JB. Physical therapy outcomes for patients receiving workers compensation following treatment for herniated lumbar disc and mechanical low back pain syndrome. *JOSPT.* [Internet] 1996;23(3),180-187. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8919396/>
48. Louw A, Farrell K, Landers M et al. The effect of manual therapy and neuroplasticity education on chronic low back pain: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther.* [Internet] 2017;25(5): 227-234. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5810776/>
49. Louw A, Puentedura EJ, Diener I, et al. . Preoperative therapeutic neuroscience education for lumbar radiculopathy: a single-case fMRI report. *Physiother. Theory Pract.* [Internet] 2015;31:496–508. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26395827/>
50. Moseley GL. Widespread brain activity during an abdominal task markedly reduced after pain physiology education: fMRI evaluation of a single patient with chronic low back pain. *Aust. J. Physiother.* [Internet] 2005;51:49–52. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15748125/>
51. Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P et al. Interpreting Change Scores for Pain and Functional Status in Low Back Pain. *Spine.* [Internet] 2008;33(1) 90-94. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18165753/>
52. Assendelft WJJ, Morton SC, Yu EI, et al. Spinal manipulative therapy for low back pain: a meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. *Ann Intern Med*[Internet] 2003;138:71–81. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12779297/>
53. Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O. Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomised, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine* [Internet] 2003;28:525–532. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12642755/>
54. Rasmussen-Barr E, Nilsson-Wikmar L, Arvidsson I. Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. *Man Ther.* [Internet] 2003;8:233–241. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14559046/>

55. Hurwitz EL, Morgenstern H, Kominski GF, et al. A randomized trial of chiropractic and medical care for patients with low back pain: eighteen-month follow-up outcomes from the UCLA low back pain study. *Spine*. [Internet] 2006;31:611–621. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16540862/>

## **11. PRIVITCI**

### **PRIVITAK A : Obavijest za ispitanika**

#### **OBAVIJEST ZA ISPITANIKU**

#### **NAZIV ISTRAŽIVANJA**

Istraživanje „UČINAK TERAPIJSKE MOBILIZACIJE NA KORNIČNU BOL LUMBALNOG SEGMENTA“ biti će provedeno u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničke bolnice „Sveti Duh“ u Zagrebu.

#### **POZIV**

Poštovana/poštovani pozivamo Vas da sudjelujete u znanstvenom istraživanju u kojem će se istražiti kvaliteta života u osoba koje imaju kroničnu bol u lumbalnoj kralježnici. Ova obavijest će Vam pružiti podatke čija je svrha pomoći Vam odlučiti da li želite sudjelovati u ovom znanstvenom istraživanju. Prije nego što odlučite, želimo da shvatite zašto se to istraživanje provodi i što ono uključuje. Zato Vas molimo da pažljivo pročitate ovu obavijest. Ukoliko u ovoj obavijesti ne razumijete neke riječi, izvolite pitati istraživače koji sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju.

#### **CILJ /SVRHA ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA**

1. Cilj istraživanja je utvrditi učinak terapijske mobilizacije na kroničnu bol lumbalnog segmenta.

#### **VAŠA ULOGA ISPITANIKU U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU**

Molio bih Vas da ispunite Oswestry upitnik i Rolland-Morris upitnik te VAS skalu. Dok će terapeut napraviti mjerenje kroz funkcionalne testove Fingertips to Floor Distance i Straight Leg Raise. Cjelokupno ispitivanje trajalo bi oko petnaest minuta. Cilj ispunjavanja ovog upitnika je prikupiti podatke o funkcionalnoj sposobnosti i razini onesposobljenja koju Vam uzrokuje kronična bol u lumbalnoj kralježnici.

#### **KOJE SU MOGUĆE PREDNOSTI SUDJELOVANJA ZA ISPITANIKU**

Među koristi ubraja se mogućnost dobivanja podataka pomoću kojih će se utvrditi promjene u izvođenju funkcionalnih aktivnosti i razine onesposobljenosti u odnosu na primijenjenu terapiju. Time će se indicirati važnost primjene manualnih tehnika uz potencijalno poboljšanje funkcionalnih sposobnosti osoba s kroničnom lumbalnom boli.

#### **KOJI SU MOGUĆI RIZICI SUDJELOVANJA U OVOM ISTRAŽIVANJU**

Ovo istraživanje ne nosi rizike za Vaše zdravlje.

## POSTOJE LI ALTERNATIVNE METODE?

Ovo istraživanje ni u kojem pogledu ne utječe na tijek niti mijenja Vaše dosadašnje i buduće liječenje.

## MORA LI SE SUDJELOVATI?

Na Vama je da odlučite želite li sudjelovati ili ne. Ako odlučite sudjelovati dobit ćete na potpis ovu obavijest (jedan primjerak zadržite). Vaše sudjelovanje je dobrovoljno i možete se slobodno i bez ikakvih posljedica povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga. Ako odlučite prekinuti sudjelovanje, molimo da o tome na vrijeme obavijestite glavnog istraživača i njegove suradnike.

## POVJERLJIVOST I UVID U DOKUMENTACIJU

Vaši će se osobni podaci obrađivati elektronički, a glavni istraživač i njegovi suradnici pridržavat će se interne procedure za zaštitu osobnih podataka. U bazu podataka bit ćete uneseni pomoću koda i prema inicijalima. Vašu medicinsku dokumentaciju će pregledavati glavni istraživač i njegovi suradnici. Vaše ime nikada neće biti otkriveno. Pristup dokumentaciji mogu imati predstavnici Etičkog povjerenstva u Ustanovi u kojoj se liječite.

## ZA ŠTO ĆE SE KORISTITI PODACI DOBIVENI U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU

Podaci iz ovog znanstvenog istraživanja koristit će se u izradi diplomskoga rada. Rezultati će biti korišteni i za objavljivanje u znanstvenim publikacijama. Vaš identitet će ostati anonimnan.

## TKO JE PREGLEDAO OVO ISPITIVANJE?

Ovo ispitivanje pregledalo je Etičko povjerenstvo Kliničke bolnice „Sveti Duh“ u Zagrebu koje je nakon uvida u dokumentaciju odobrilo istraživanje.

Ispitivanje se provodi u skladu sa svim primjenljivim smjernicama, čiji je cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju, uključujući Osnove dobre kliničke prakse i Helsinšku deklaraciju.

## KOGA KONTAKTIRATI ZA DALJNJE OBAVIJESTI

Ako trebate dodatne podatke, slobodno se obratite:

Ime i prezime istraživača: Ivan Burić, dipl. physioth.

Adresa: KB „Sveti Duh“, Sveti Duh 64, 10000 Zagreb

Broj telefona: 01/ 3712 264



## O PISANOJ SUGLASNOSTI ZA SUDJELOVANJE U ISPITIVANJU

Presliku dokumenta (potpisne stranice) koji ćete potpisati ako želite sudjelovati u istraživanju, dobit ćete Vi i glavni istraživač. Originalni primjerak dokumenta će zadržati i čuvati glavni istraživač.

Hvala što ste pročitali ovaj dokument i razmotrili sudjelovanje u ovom znanstvenom istraživanju.

Ova obavijest je sastavljena u skladu sa Zakonom o zdravstvenoj zaštiti (NN 100/18, 125/19 i 147/20) i Zakonom o zaštiti prava pacijenata (NN 169/04 i 37/08).

## PRIVITAK B: Upitnik

### Upitnik

Molim Vas da budete sudionici u istraživanju koje se provodi u sklopu izrade diplomskog rada. Ovim se upitnikom ispituje kvaliteta života u osoba s kroničnom lumbalnom boli.

Ispitivanje je anonimno i dobrovoljno. **Unaprijed Vam hvala na suradnji!**

Liječnička dijagnoza (ovo polje ispunjava fizioterapeut) :

\_\_\_\_\_

### O VAMA

1. Spol:  Muško  Žensko

2. Godina rođenja? \_\_\_\_\_

3. Stupanj obrazovanja?

Osnovna škola  Srednja škola  Viša škola  Fakultet  Doktorat

4. Koje su tegobe zbog kojih ste došli na terapije? (npr. bol u lumbalnoj kralježnici?)

\_\_\_\_\_

5. Koliko dugo osjećate tegobe zbog kojih ste na terapijama?

(npr. 6 mjeseci; 2 godine; 3 godine i 5 mjeseci)

\_\_\_\_\_

Na prikazanoj skali zaokružite broj koji odgovara jačini Vaše boli 1. dan terapije.



Fingertips to Floor Distance test 1. dan terapije: \_\_\_\_\_ cm

Straight Leg Raise 1. dan terapije: desna noga \_\_\_\_\_ ° P N

lijeva noga \_\_\_\_\_ ° P N

### Ispunjava pacijent

Kada Vas bole leđa, možda Vam je teško činiti neke stvari koje inače radite.

Ovaj popis sadrži neke rečenice koje ljudi koriste da bi opisali svoje stanje kada ih bole leđa.

Kad ih pročitate, možda primijetite da se neke od njih ističu jer opisuju Vaše *današnje* stanje.

Dok čitate popis, razmišljajte o sebi *danas*. Kad nađete na rečenicu koja opisuje Vaše stanje *danas*, prekrižite kvadratić uz nju. Ako rečenica ne opisuje Vaše stanje, kvadratić ostavite neoznačen i prijedite na sljedeću rečenicu. **Ne zaboravite, označite rečenice samo ako ste sigurni da opisuju Vaše današnje stanje.**

1.  Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem kod kuće.
2.  Često mijenjam položaj nastojeći naći udoban položaj za leđa.
3.  Zbog boli u leđima hodam sporije nego inače.
4.  Zbog boli u leđima ne obavljam niti jedan od poslova koje obično obavljam u kući.
5.  Zbog boli u leđima koristim se rukohvatom pri uspinjanju stubama.
6.  Zbog boli u leđima češće nego inače legnem da bih se odmorio / odmorila.
7.  Zbog boli u leđima moram se za nešto pridržavati da bih ustao / ustala iz naslonjača.
8.  Zbog boli u leđima molim druge ljude da obavljaju stvari umjesto mene.
9.  Zbog boli u leđima oblačim se sporije nego inače.
10.  Zbog boli u leđima stojim samo nakratko.
11.  Zbog boli u leđima nastojim se ne saginjati i ne klečati.
12.  Zbog boli u leđima teško mi je ustati sa stolice.
13.  Leđa me bole većinu vremena.
14.  Zbog boli u leđima teško mi je okrenuti se u krevetu.
15.  Zbog boli u leđima nemam dobar apetit.
16.  Zbog boli u leđima teško mi je obući čarape.
17.  Zbog boli u leđima hodam samo na kratke udaljenosti.
18.  Zbog boli u leđima spavam manje nego inače.
19.  Zbog boli u leđima oblačim se uz nečiju pomoć.
20.  Zbog boli u leđima najveći dio dana provodim sjedeći.
21.  Zbog boli u leđima izbjegavam teške poslove u kući.
22.  Zbog boli u leđima sam prema ljudima razdražljiviji / razdražljivija i lošije raspoložen /raspoložena nego inače.
23.  Zbog boli u leđima stubama se uspinjem sporije nego inače.
24.  Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem u krevetu.

Sljedeće pitanje se odnosi na to **koliko često** ste osjetili/doživjeli određene stvari **u protekla dva tjedna.**

Molim Vas da odgovorite na sva pitanja. U svakom pitanju **križićem označite samo jednu kućicu** koja najbolje opisuje Vaše današnje stanje.

### **1. Intenzitet boli**

- Trenutno nemam bolova.
- Trenutno je bol veoma blaga.
- Trenutno je bol umjerena.
- Trenutno je bol dosta ozbiljna.
- Trenutno je bol jako teška.
- Trenutno je bol najgora zamisliva.

### **2. Osobna njega (pranje, odijevanje, itd.)**

- Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.
- Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.
- Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.
- Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.
- Trebam svakodnevnu pomoć u većini aspekata osobne njege.
- Ne uspijevam se odjenuti, otežano se perem i ostajem u krevetu.

### **3. Podizanje**

- Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.
- Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da podižem teške terete sa poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Bol me sprječava da podižem teške terete, ali uspijevam sa laganim i srednje teškim teretima ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Mogu podići samo jako lagane terete.
- Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.

### **4. Hodanje**

- Bol me ne sprječava u hodaњу bilo koje udaljenosti.
- Bol me sprječava da propješačim više od 1,5 km.

- Bol me sprječava da propješačim više od 400 m.
- Bol me sprječava da propješačim više od 100 m.
- Mogu hodati samo pomoću štapa ili štaka.
- Većinu vremena sam u krevetu i moram puzati do toaleta.

### **5. Sjedenje**

- Mogu sjediti u bilo kojoj stolici koliko god dugo želim.
- Mogu sjediti u svojoj omiljenoj stolici koliko god dugo želim.
- Bol me sprječava da sjedim duže od 1 sata.
- Bol me sprječava da sjedim duže od pola sata.
- Bol me sprječava da sjedim duže od 10 minuta.
- Bol me sprječava da uopće sjedim.

### **6. Stajanje**

- Mogu stajati koliko god dugo želim, bez dodatne boli.
- Mogu stajati koliko god dugo želim, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da stojim duže od 1 sata.
- Bol me sprječava da stojim duže od pola sata.
- Bol me sprječava da stojim duže od 10 minuta.
- Bol me sprječava da uopće mogu stajati.

### **7. Spavanje**

- Bol nikada ne ometa moj san.
- Bol povremeno ometa moj san.
- Zbog boli spavam manje od 6 sati.
- Zbog boli spavam manje od 4 sata.
- Zbog boli spavam manje od 2 sata.
- Zbog bolova uopće ne spavam.

### **8. Seksualni život, ako je primjenjivo**

- Moj seksualni život je normalan i ne uzrokuje dodatnu bol.
- Moj seksualni život je normalan, ali uzrokuje izvjesnu dodatnu bol.
- Moj seksualni život je gotovo normalan, ali je veoma bolan.
- Moj seksualni život je izraženo ograničen bolovima.

Moj seksualni život je gotovo odsutan zbog boli.

Bol sprječava bilo kakav seksualni život.

### 9. Društveni život

Moj društveni život je normalan i ne uzrokuje mi dodatnu bol.

Moj društveni život je normalan, ali pojačava razinu boli.

Bol nema značajnog učinka na moj društveni život osim što ograničava moje hobije, npr. sport i sl.

Bol je ograničila moj društveni život i ne izlazim toliko često.

Bol je ograničila moj društveni život na moj dom.

Zbog boli nemam društveni život.

### 10. Putovanje

Mogu putovati bilo gdje bez boli.

Mogu putovati bilo gdje, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.

Bol je teška, ali podnosim putovanja dulja od dva sata.

Bol me ograničava na putovanja kraća od sat vremena.

Bol me ograničava na kratka nužna putovanja ispod 30 minuta.

Bol me sprječava da putujem, osim da bih primio/la liječenje.

Na prikazanoj skali zaokružite broj koji odgovara jačini Vaše boli 10. dan terapije.



Ispunjava fizioterapeut

Fingertips to Floor Distance test 10. dan terapije: \_\_\_\_\_ cm

Straight Leg Raise 10. dan terapije: desna noga \_\_\_\_\_ ° P N

lijeva noga \_\_\_\_\_ ° P N

### Ispunjava pacijent

Kada Vas bole leđa, možda Vam je teško činiti neke stvari koje inače radite.

Ovaj popis sadrži neke rečenice koje ljudi koriste da bi opisali svoje stanje kada ih bole leđa.

Kad ih pročitate, možda primijetite da se neke od njih ističu jer opisuju Vaše *današnje* stanje.

Dok čitate popis, razmišljajte o sebi *danas*. Kad naiđete na rečenicu koja opisuje Vaše stanje

*danas*, prekrižite kvadratić uz nju. Ako rečenica ne opisuje Vaše stanje, kvadratić ostavite

neoznačen i prijedite na sljedeću rečenicu. **Ne zaboravite, označite rečenice samo ako ste sigurni da opisuju Vaše *današnje* stanje.**

1.  Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem kod kuće.
2.  Često mijenjam položaj nastojeći naći udoban položaj za leđa.
3.  Zbog boli u leđima hodam sporije nego inače.
4.  Zbog boli u leđima ne obavljam niti jedan od poslova koje obično obavljam u kući.
5.  Zbog boli u leđima koristim se rukohvatom pri uspinjanju stubama.
6.  Zbog boli u leđima češće nego inače legnem da bih se odmorio / odmorila.
7.  Zbog boli u leđima moram se za nešto pridržavati da bih ustao / ustala iz naslonjača.
8.  Zbog boli u leđima molim druge ljude da obavljaju stvari umjesto mene.
9.  Zbog boli u leđima oblačim se sporije nego inače.
10.  Zbog boli u leđima stojim samo nakratko.
11.  Zbog boli u leđima nastojim se ne saginjati i ne klečati.
12.  Zbog boli u leđima teško mi je ustati sa stolice.
13.  Leđa me bole većinu vremena.
14.  Zbog boli u leđima teško mi je okrenuti se u krevetu.
15.  Zbog boli u leđima nemam dobar apetit.
16.  Zbog boli u leđima teško mi je obući čarape.
17.  Zbog boli u leđima hodam samo na kratke udaljenosti.
18.  Zbog boli u leđima spavam manje nego inače.
19.  Zbog boli u leđima oblačim se uz nečiju pomoć.
20.  Zbog boli u leđima najveći dio dana provodim sjedeći.
21.  Zbog boli u leđima izbjegavam teške poslove u kući.

22.  Zbog boli u leđima sam prema ljudima razdražljiviji / razdražljivija i lošije raspoložen /raspoložena nego inače.
23.  Zbog boli u leđima stubama se uspinjem sporije nego inače.
24.  Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem u krevetu.

Sljedeće pitanje se odnosi na to **koliko često** ste osjetili/doživjeli određene stvari **u protekla dva tjedna.**

Molim Vas da odgovorite na sva pitanja. U svakom pitanju **križićem označite samo jednu kućicu** koja najbolje opisuje Vaše današnje stanje.

### **1. Intenzitet boli**

- Trenutno nemam bolova.
- Trenutno je bol veoma blaga.
- Trenutno je bol umjerena.
- Trenutno je bol dosta ozbiljna.
- Trenutno je bol jako teška.
- Trenutno je bol najgora zamisliva.

### **2. Osobna njega (pranje, odijevanje, itd.)**

- Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.
- Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.
- Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.
- Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.
- Trebam svakodnevnu pomoć u većini aspekata osobne njege.
- Ne uspijevam se odjenuti, otežano se perem i ostajem u krevetu.

### **3. Podizanje**

- Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.
- Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da podižem teške terete sa poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Bol me sprječava da podižem teške terete, ali uspijevam sa laganim i srednje teškim teretima ako su prikladno položeni, npr. na stolu.



Mogu podići samo jako lagane terete.

Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.

#### **4. Hodanje**

Bol me ne sprječava u hodanju bilo koje udaljenosti.

Bol me sprječava da propješačim više od 1,5 km.

Bol me sprječava da propješačim više od 400 m.

Bol me sprječava da propješačim više od 100 m.

Mogu hodati samo pomoću štapa ili štaka.

Većinu vremena sam u krevetu i moram puzati do toaleta.

#### **5. Sjedenje**

Mogu sjediti u bilo kojoj stolici koliko god dugo želim.

Mogu sjediti u svojoj omiljenoj stolici koliko god dugo želim.

Bol me sprječava da sjedim duže od 1 sata.

Bol me sprječava da sjedim duže od pola sata.

Bol me sprječava da sjedim duže od 10 minuta.

Bol me sprječava da uopće sjedim.

#### **6. Stajanje**

Mogu stajati koliko god dugo želim, bez dodatne boli.

Mogu stajati koliko god dugo želim, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.

Bol me sprječava da stojim duže od 1 sata.

Bol me sprječava da stojim duže od pola sata.

Bol me sprječava da stojim duže od 10 minuta.

Bol me sprječava da uopće mogu stajati.

#### **7. Spavanje**

Bol nikada ne ometa moj san.

Bol povremeno ometa moj san.

Zbog boli spavam manje od 6 sati.

Zbog boli spavam manje od 4 sata.

Zbog boli spavam manje od 2 sata.

Zbog bolova uopće ne spavam.

## **8. Seksualni život, ako je primjenjivo**

- Moj seksualni život je normalan i ne uzrokuje dodatnu bol.
- Moj seksualni život je normalan, ali uzrokuje izvjesnu dodatnu bol.
- Moj seksualni život je gotovo normalan, ali je veoma bolan.
- Moj seksualni život je izraženo ograničen bolovima.
- Moj seksualni život je gotovo odsutan zbog boli.
- Bol sprječava bilo kakav seksualni život.

## **9. Društveni život**

- Moj društveni život je normalan i ne uzrokuje mi dodatnu bol.
- Moj društveni život je normalan, ali pojačava razinu boli.
- Bol nema značajnog učinka na moj društveni život osim što ograničava moje hobije, npr. sport i sl.
- Bol je ograničila moj društveni život i ne izlazim toliko često.
- Bol je ograničila moj društveni život na moj dom.
- Zbog boli nemam društveni život.

## **10. Putovanje**

- Mogu putovati bilo gdje bez boli.
- Mogu putovati bilo gdje, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol je teška, ali podnosim putovanja dulja od dva sata.
- Bol me ograničava na putovanja kraća od sat vremena.
- Bol me ograničava na kratka nužna putovanja ispod 30 minuta.
- Bol me sprječava da putujem, osim da bih primio/la liječenje.

**PRIVITAK C: Suglasnost ispitanika**

**SUGLASNOST ZA SUDJELOVANJE**

Potvrđujem da sam pročitao/pročitala ovu obavijest za gore navedeno znanstveno istraživanje te sam imao/imala priliku postavljati pitanja.

Razumijem da je moje sudjelovanje dobrovoljno te se mogu povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga i bez ikakvih posljedica po zdravstvenom ili pravnom pitanju.

Razumijem da mojoj medicinskoj dokumentaciji imaju pristup odgovorni pojedinci, tj. glavni istraživač i njegovi suradnici, članovi Etičkog povjerenstva ustanove u kojoj se istraživanje obavlja. Dajem dozvolu tim pojedincima za pristup mojoj medicinskoj dokumentaciji.

Želim sudjelovati u navedenom znanstvenom istraživanju.

Ime i prezime ispitanika:

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Osoba koja je vodila postupak obavijesti za ispitanika i suglasnost za sudjelovanje:

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## 12. ŽIVOTOPIS

Ivan Burić, rođen 23. ožujka 1991. godine u Zagrebu. Osnovnu školu „Savski gaj“ pohađao sam i završio u Zagrebu. Srednjoškolsko obrazovanje sam također završio u Zagrebu pohađajući Zdravstveno učilište, smjer fizioterapeutski tehničar. Po završetku Zdravstvenog učilišta upisao sam redovni studij fizioterapije na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu, a dana 6. rujna 2013. obranio sam završni rad na temu „Fizioterapijska intervencija kod liječenja prijeloma vrata bedrene kosti“. Nakon završetka studija fizioterapije upisao sam specijalistički diplomski stručni studij fizioterapije na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu, a dana 16. rujna 2016. obranio sam završni rad na temu „Utjecaj preoperativne fizioterapijske pripreme kod pacijenata upućenih na ugradnju totalne endoproteze kuka“. Pripravnički staž u trajanju od godine dana započeo sam 25. srpnja 2014. godine te isti odradio u KBC Sestre milosrdnice. Diplomski studij fizioterapije upisujem akademske godine 2020/2021. na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Trenutno sam zaposlen u Kliničkoj bolnici Sveti duh, gdje radim na Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju.