

# UTJECAJ MANUALNE TERAPIJE NA BOL, OPSEG POKRETA, KVALITETU ŽIVOTA I ZADOVOLJSTVO PACIJENATA KOD LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA

---

**Bošnjak, Miroslav**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:558441>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Miroslav Bošnjak

UTJECAJ MANUALNE TERAPIJE NA BOL, OPSEG POKRETA, KVALITETU ŽIVOTA  
I ZADOVOLJSTVO PACIJENATA KOD LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA: rad s  
istraživanjem  
Diplomski rad

Rijeka, 2024.

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

Miroslav Bošnjak

EFFECT OF MANUAL THERAPY ON PAIN, RANGE OF MOVEMENT, QUALITY OF  
LIFE AND SATISFACTION OF PATIENTS WITH LUMBAR PAIN SYNDROME:

research

Final thesis

Rijeka, 2024.

## Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija Rijeka
Studij	Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Miroslav Bošnjak
JMBAG	1822001

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	UTJECAJ MANUALNE TERAPIJE NA BOL, OPSEG POKRETA, KVALITETU ŽIVOTA I ZADOVOLJSTVO PACIJENATA KOD LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA
Ime i prezime mentora	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
Datum predaje rada	25.05.2024.
Identifikacijski br. podneska	2398949532
Datum provjere rada	31.05.2024.
Ime datoteke	DIPLOMSKI Miroslav Bošnjak FZSRI
Veličina datoteke	2.12M
Broj znakova	100782
Broj riječi	15383
Broj stranica	73

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12%
Internet	11%
Publikacije	1%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	Pozitivno
Datum izdavanja mišljenja	10.06.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	/
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	/

Datum

Potpis mentora

10.06.2024.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. prof. dr. sc. Gordana Starčević-Klasan, dr. med.

2. mr. sc. Ariana Fužinac-Smojver, dr. med.

3. izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.

## **ZAHVALA**

Želim izraziti duboku zahvalnost svojoj mentorici, izv. prof. dr. sc. Tanji Grubić Kezele, dr. med., na neizmjerne podršci, strpljenju i vođenju tijekom procesa izrade ovog diplomskog rada. Vaša stručnost, osjećaj za detalje i predanost potaknuli su me da istražim dublje, razmišljam kritički i ostvarim svoj najbolji rad.

Također bih htio zahvaliti svojoj obitelji na neumornoj podršci i razumijevanju tijekom ovog putovanja obrazovanja. Hvala vam što ste uvijek bili tu za mene, potičući me da dosegнем nove visine i budem najbolja verzija sebe.

Svjesni smo da je proces stvaranja znanja timski napor. Stoga želim zahvaliti i svim svojim kolegama i prijateljima koji su me podržavali, poticali i dijelili svoje ideje tijekom ovog istraživanja.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.2. Anatomija lumbalne kralježnice .....	2
1.3. Biomehanika lumbalne kralježnice .....	5
1.4. Lumbalni bolni sindrom.....	7
1.5. Epidemiologija i etiologija lumbalnog bolnog sindroma.....	8
1.6. Degenerativne promjene lumbalne kralježnice.....	9
1.7. Simptomatologija i dijagnostika lumbalnog bolnog sindroma .....	10
1.8. Liječenje lumbalnog bolnog sindroma.....	19
1.8.1. Elektroterapija .....	20
1.8.2. Termoterapija.....	21
1.8.3. Kineziterapija .....	22
1.8.4. Trakcija .....	24
1.8.5. Manualna terapija.....	25
1.8.6. Edukacija pacijenta.....	26
<b>2. CILJEVI I HIPOTEZE</b> .....	28
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	29
3.1. Ispitanici/materijali.....	29
3.2. Postupak i instrumentarij.....	29
3.2.1. Anketni upitnik zadovoljstva.....	30
3.2.2. Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 – kvaliteta života .....	30
3.2.3. Mjerenje opsega pokreta lumbalne kralježnice .....	30
3.2.4. Vizualno-analogni ljestvica (VAS) za bol .....	31
3.3. Statistička obrada podataka.....	32
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	32
<b>4. REZULTATI</b> .....	34
4.1. Raspodjela ispitanika po dobi .....	34
4.2. Raspodjela ispitanika prema spolu.....	34

4.3. Utjecaj manualne terapije na razinu bola .....	35
4.4. Utjecaj manualne terapije na opseg pokretljivosti lumbalne kralježnice.....	36
4.5. Razlika u kvaliteti života (opće, fizičko i psihičko zdravlje te socijalno funkcioniranje) nakon provedene fizikalne terapije.....	37
4.6. Razlika u kvaliteti života (ograničenje zbog fizičkog i psihičkog zdravlja, umor i bol) nakon provedene fizikalne terapije.....	38
4.7. Razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju te pristupom fizioterapeuta.....	39
4.8. Razlika u zadovoljstvu informiranošću o tijeku fizikalne terapije te trajanja jednog tretmana.....	40
4.9. Razlika u zadovoljstvu trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana te pruženom uslugom .....	41
4.10. Razlika u zadovoljstvu postignutim rezultatima te edukacijom o daljnjim vježbama nakon završetka fizikalne terapije.....	42
4.11. Razlika u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima te kvalitetom života nakon provedene fizikalne terapije.....	43
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>48</b>
LITERATURA.....	49
PRIVITCI.....	55
Privitak A: Popis slika.....	55
Privitak B: Upitnici .....	57
ŽIVOTOPIS .....	63



## **POPIS KRATICA:**

<b>CT</b>	<i>engl. Computed tomography</i>
<b>DNS</b>	Dinamička neuromoskularna stabilizacija
<b>EMG</b>	Elektromiografija
<b>EMNG</b>	Elektromioneurografija
<b>MRI</b>	<i>engl. Magnetic resonance imaging</i>
<b>L1</b>	prvi lumbalni kralježak
<b>L2</b>	drugi lumbalni kralježak
<b>L3</b>	treći lumbalni kralježak
<b>L4</b>	četvrti lumbalni kralježak
<b>L5</b>	peti lumbalni kralježak
<b>LBS</b>	Lumbalni bolni sindrom
<b>RAND</b>	<i>engl. Research and development</i>
<b>S1</b>	prvi sakralni kralježak
<b>SF-36</b>	<i>engl. 36-item short form survey</i>
<b>TENS</b>	Transkutana električna nervna stimulacija
<b>VAS</b>	<i>engl. Visual analogue scale</i>

## SAŽETAK:

**Uvod:** Manualna terapija poput *Maitland* koncepta nudi intervenciju za poremećaje kralježnice fokusirajući se na posturalno držanje i mišićnu napetost.

**Cilj:** Cilj istraživanja bio je analizirati utjecaj manualne terapije na lumbalni bolni sindrom u odnosu na klasične terapijske pristupe, s fokusom na poboljšanje pokretljivosti lumbalnog dijela kralježnice, smanjenje bola i poboljšanje kvalitete života pacijenata.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je uključivalo pacijente na fizikalnoj terapiji u Specijalnoj bolnici *Thalassotherapia Crikvenica* tijekom dva mjeseca. Korišteni su upitnik o zadovoljstvu terapijom, standardizirani upitnik o kvaliteti života, mjerenja pokretljivosti lumbalne kralježnice i vizualno-analogni ljestvica za bol. Pacijenti su podijeljeni u dvije skupine: jedna je primala konvencionalnu terapiju (KONTROLNA SKUPINA), a druga dodatnu manualnu terapiju prema *Maitland* konceptu (ISPITIVANA SKUPINA). Analiza je uključila statističke testove kao što su Studentov t-test, ANOVA za ponovljena mjerenja te Fisherov egzaktni test. Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim smjernicama i zakonodavstvom.

**Rezultati:** Prosječna dob sudionika bila je oko 49 godina. Distribucija spola bila je slična između skupina. Manualna terapija je značajno smanjila bol i poboljšala pokretljivost lumbalne kralježnice u ispitivanoj skupini u usporedbi s kontrolnom. Nije bilo značajne razlike u kvaliteti života između skupina nakon terapije. Razlike su utvrđene u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima i kvalitetom života, gdje je ispitivana skupina bila zadovoljnija.

**Zaključak:** Manualna terapija po *Maitland* konceptu, uz konzervativni fizikalni pristup, značajno je smanjila bol, poboljšala pokretljivost i povećala zadovoljstvo pacijenata kod lumbalnog bolnog sindroma, potvrđujući vrijednost integracije manualne terapije.

**Ključne riječi:** lumbalni bolni sindrom, manualna terapija, opseg pokreta, zadovoljstvo pacijenta

## **SUMMARY:**

**Introduction:** Manual therapy like the *Maitland* concept offers intervention for spine disorders, focusing on posture and muscle tension.

**Aim:** The aim of this study was to analyze the impact of manual therapy on lumbar pain syndrome compared to classical therapeutic approaches, focusing on improving lumbar spine mobility, reducing pain, and enhancing patients' quality of life.

**Participants and methods:** The study involved patients undergoing physical therapy at the Special Hospital *Thalassotherapia Crikvenica* over two months. Questionnaires on therapy satisfaction, standardized quality of life questionnaires, lumbar spine mobility measurements, and visual analog scales for pain were used. Patients were divided into two groups: one received conventional therapy (CONTROL GROUP) and the other additional manual therapy according to the Maitland concept (EXPERIMENTAL GROUP). The analysis included statistical tests such as Student's t-test, repeated measures ANOVA, and Fisher's exact test. The study adhered to ethical guidelines and legislation.

**Results:** The average age of participants was around 49 years. Gender distribution was similar between the groups. Manual therapy significantly reduced pain and improved lumbar spine mobility in the experimental group compared to the control group. There was no significant difference in quality of life between the groups post-therapy. Differences were noted in satisfaction with the speed of return to daily activities and quality of life, with the experimental group being more satisfied.

**Conclusion:** Manual therapy using the Maitland concept, alongside conventional physical approaches, significantly reduced pain, improved mobility, and increased patient satisfaction in cases of lumbar pain syndrome, confirming the value of integrating manual therapy.

**Key words:** lumbar pain syndrome, manual therapy, patient satisfaction, range of motion

## 1. UVOD

Temelj ljudskog tijela čini kralježnica sastavljena od kralježaka i međukralježničkih diskova. Ukupno ju čini od 33 do 34 kralješka, koji se dijele u vratne (7), prsne (12), slabinske (5), križne (5) te trtične (4 do 5) (1). Lumbalni kralješci se odlikuju većom širinom u usporedbi s dubinom, pri čemu peti kralježak ima blagi klinasti oblik s većom prednjom visinom tijela u odnosu na stražnju (1). Ovi kralješci imaju ulogu u prenošenju ukupne tjelesne težine. Problemi u kralježnici mogu proizaći iz živčano-mišićnih i mišićno-koštanih poremećaja te se često razvijaju kao posljedica traumatskih ozljeda, bolesti ili procesa starenja. Kroz primjenu tehnika manualne terapije, imamo sposobnost utjecati na posturalno držanje, opuštanje hipertrofičnih mišića koji mogu uzrokovati neravnotežu i nelagodnost, te educirati pacijente o ispravnim položajima tijela prilikom obavljanja različitih aktivnosti (2). Ove tehnike se primjenjuju za tretiranje poremećaja u strukturama koje uključuju zglobove, okolne mišiće, vezivna tkiva, kao i korijene živaca i njihovih perifernih grana.

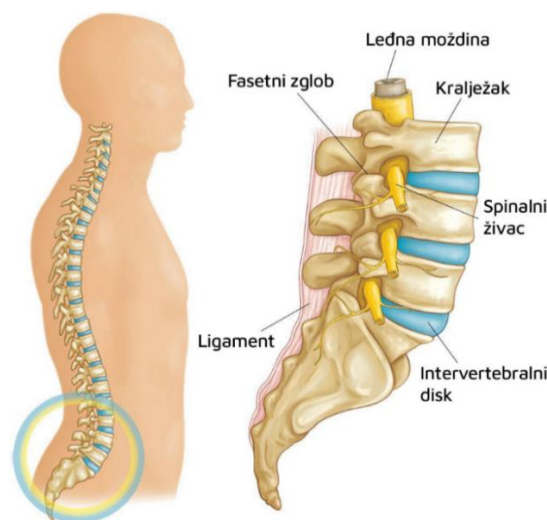
Manualna terapija pruža mogućnost rješavanja poremećaja u neuro-muskulo-skeletnom sustavu kralježnice i ekstremiteta kako bi se postigla optimalna funkcija tijela. Manualna terapija postaje sve zastupljenija u radu fizioterapeuta s pacijentima. U provođenju manualne terapije osnovno sredstvo rada fizioterapeuta su njegove ruke. Manualna terapija se paralelno razvijala u raznim dijelovima svijeta. Povijesni podatci nam ukazuju na široku upotrebu manualne terapije čak i 400 godina prije Krista (2). Tradicionalno su se ove manualne tehnike prenosile s generacije na generaciju. Međutim, budući da su ih prakticirali pojedinci bez formalne medicinske obuke, tijekom 19. stoljeća došlo je do razvoja kliničkog paradoksa.

Većina etabliranih stručnjaka u medicinskom polju izrazilo je skepticizam prema manualnim tehnikama i njihovoj primjeni, te su nastojali suzbiti njihovu uporabu. Istovremeno, lokalna zajednica praktičara manualnih tehnika je rasla, a pacijenti su sve češće birali ove tehnike umjesto drugih metoda rehabilitacije mišićno-koštanih problema (3). Postoji više različitih smjerova manualne terapije kao što su *Maitland Concept*, *Cyriax*, *Kaltenborn/Evjenth* i *Mulligan* (4). Proces manualne terapije obuhvaća detaljnu fizioterapijsku procjenu koja obuhvaća uzimanje anamneze, provođenje fizikalnog pregleda i planiranje i provođenje tretmana fizikalne terapije. Konzervativni ili klasični pristup liječenja u fizioterapiji ne daje uvijek željene rezultate. On uključuje primjenu elektroterapije s terapijskim vježbama za lumbalnu kralježnicu. Stroga, svrha ovog istraživanja jest analizirati fizioterapijski pristup

rehabilitacije i liječenja lumbalnog bolnog sindroma koji uključuje manualnu terapiju po *Maitland* konceptu kao dodatak konzervativnoj terapiji s elektroterapijom i vježbama te njegov 3 utjecaj na opseg pokreta, smanjenje bola, kvalitetu života te zadovoljstvo pacijenta nakon provedene manualne terapije u odnosu na izoliranu konvencionalnu terapiju.

## 1.2. Anatomija lumbalne kralježnice

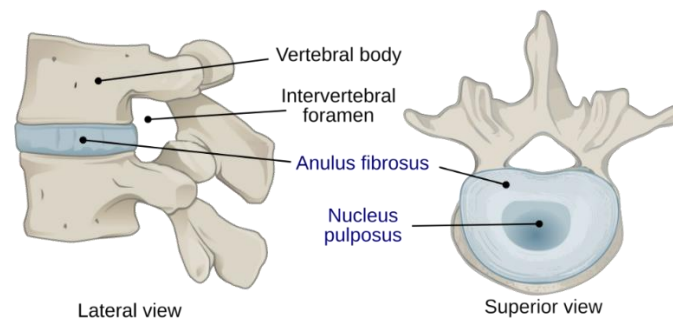
Lumbalna kralježnica (Slika 1.) proteže se od donjeg dijela torakalne kralježnice do početka sakralne kralježnice i čini ju 5 kralježaka (označenih kao L1 do L5) i pripadajućih intervertebralnih diskova. Za razliku od torakalnih i cervikalnih kralježaka, lumbalni kralješci nemaju *foramina transversaria* niti nastavke za povezivanje s rebrima. Dodatno, njihova tijela su veća kako bi podnijela veće opterećenje koje na njih djeluje (8). Svaki lumbalni kralježak ima dva pedikula koja, zajedno s laminom kralježničnog luka, tvore luk kralješka. Na spoju lamina i pedikula s obje strane medijalne linije nalaze se *processus articularis superior* i *inferior*, koji imaju zglobne plohe. Gornji izdanci imaju zglobnu plohu prema unutrašnjosti, dok donji imaju plohu prema vani, stvarajući zajedno fasetni (zigoapofizealni) zglob. Intervertebralni disk dijeli susjedne kralješke. Sastoji se od proteoglikanske jezgre, poznate kao *nucleus pulposus*, okružene vanjskim slojem, *annulus fibrosus* (8,9). Kralješci su povezani s pripadajućim intervertebralnim diskovima putem hijalinske hrskavice. Ta hrskavica omogućuje dospijee nutrijenata u disk i osigurava ravnomjernu raspodjelu sile po površini tijela kralješka (10).



Slika 1. Prikaz lumbalne kralježnice. Izvor: <https://images.app.goo.gl/wZtDzotDCxAKr2co8>

Intervertebralni disk (Slika 2.) sastoji se od dva dijela *nucleus pulposus* i *annulus fibrosus*. *Nucleus pulposus* sastoji se od vode (66% do 86%), kolagena tipa II (ponekad i tipovi VI, IX i XI) te proteoglikana. Proteoglikani prisutni u *nucleus pulposus* uključuju agrekan, koji zadržava vodu, versikan, koji se veže na hijaluronsku kiselinu, te nekoliko manjih proteoglikana bogatih leucinom. *Nucleus pulposus* također sadrži stanice koje stvaraju izvanstanični matriks. Zbog visokog udjela vode, *nucleus pulposus* funkcionira kao amortizer, ravnomjerno raspoređujući pritisak kroz kralježnicu. *Annulus fibrosus*, koji okružuje *nucleus pulposus*, sastoji se od 15 do 25 lamela sastavljenih od kolagena, proteoglikana, elastičnih vlakana i stanica vezivnog tkiva. Kolagenska vlakna unutar lamela su paralelno raspoređena, a lamele su međusobno povezane translamelarnim mostovima, što daje dodatnu čvrstoću tkiva.

*Annulus fibrosus* ima vanjski dio, bogat kolagenom tipa I, i unutarnji dio, bogat kolagenom tipa II i proteoglikanima. Stanice unutarnjeg dijela su okrugle, dok su one u vanjskom dijelu izdužene. *Annulus fibrosus* daje oblik i zaštitu želatinoznom *nucleus pulposusu* (11,12).



Slika 2. Intervertebralni disk. Izvor: <https://images.app.goo.gl/5g4FTnVVO7WffWiA7>

Prednje i stražnje površine tijela kralježaka pokrivaju prednji i stražnji longitudinalni ligamenti, dok *ligamentum flavum* povezuje susjedne lamine. Kraći ligamenti povezuju izdanke susjednih kralježaka (8).

U lumbalnom dijelu spinalnog kanala, od elemenata kralježnične moždine nalaze se *conus medullaris* i *cauda equina*. Interpedikularni prostor u lumbalnoj regiji obično je jednako širok na svim razinama, s mogućom blagom širinom na razini L5. U smjeru od prednje prema stražnjoj strani, kanal se postupno sužava od razine L1 do L4, dok se na razini L5 opet proširuje (10). Iz lumbalnog segmenta kralježnične moždine izlazi pet parova prednjih i stražnjih korijena živaca (L1-L5), koji se protežu ispod svakog odgovarajućeg kralješka. Lumbalni pleksus čine korijeni od L1 do L4. Živci koji proizlaze iz ovog segmenta kralježnice inerviraju pokretne

natkoljene i potkoljene muskulature (13). Zigoapofizealni zglobovi povezuju susjedne kralješke. Njihova kosina omogućuje gornjem zglobnom nastavku donjeg kralješka da se proteže anterolateralno, dok je donji zglobni nastavak gornjeg kralješka usmjeren posteromedijalno. Pokrivaju ih hijalina hrskavica, a obavija ih fibrozna zglobna čahura s sinovijom. Ovi zglobovi inervirani su stražnjim granama spinalnih živaca i mogu uzrokovati bol pri rastezanju i iritaciji. Imaju važnu ulogu u prijenosu pritiska, stabilizaciji segmenata tijekom pokreta fleksije i ekstenzije, te ograničavanju rotacije (14,15). Lumbalna kralježnica podržava težinu koja se prenosi iz drugih dijelova kralježnice i štiti kralježničku moždinu tijekom flektiranja i rotiranja trupa. Tijela kralježaka u ovom području veća su nego u drugim dijelovima kralježnice (16). Lumbalna kralježnica je pod kontrolom četiri funkcionalne skupine mišića: ekstenzora, fleksora, bočnih fleksora i rotatora.

Ovi mišići omogućuju držanje tijela, kretanje i druge pokrete trupa, djelujući neovisno ili zajedno. Fleksori trupa, smješteni sprijeda, omogućuju fleksiju trupa i kuka. *Musculus iliopsoas*, sastavljen od *m. psoas major* i *m. iliacusa*, izvodi fleksiju kuka i lumbalne kralježnice. Trbušni mišići, poput *m. rectus abdominis*, sudjeluju u fleksiji kralježnice i kompresiji trbuha. Ekstenzori, smješteni straga, kao što je *m. erector spinae*, uglavnom su odgovorni za podizanje trupa iz ventralne fleksije te za dorzalnu fleksiju kralježnice kod obostrane kontrakcije, dok jednostrana kontrakcija ovog mišića uzrokuje lateralnu fleksiju trupa, kako bi se održala normalna krivulja lumbalnog dijela kralježnice. *Mm. multifidi* su odgovorni za kada se kontrahiraju bilateralno uzorkuju ekstenziju kralježnice, dok jednostrana kontrakcija dovodi do lateralne fleksije trupa na istu stranu i rotaciju trupa na suprotnu stranu.

Manji mišići kao što su *mm. rotatores*, *mm. interspinales* i *mm. intertransversarii* su mali segmentalni mišići koji se protežu između susjednih kralješaka. *Mm. rotatores* obostranom kontrakcijom dovode do ekstenzije kralježnice dok jednostranom kontrakcijom uzrokuju rotaciju na suprotnu stranu. *Mm. interspinales* pomažu kod pokreta ekstenzije kralježnice koju izvode druge skupine mišića i na taj način osiguravaju stabilnost kralježnice. *Mm. intertransversarii* pomažu *m. erector spinae* kod pokreta ekstenzije kralježnice, stabiliziraju kralježnicu uslijed pokreta trupa (17).

### 1.3. Biomehanika lumbalne kralježnice

Razumijevanjem biomehaničkih obrazaca lumbalne kralježnice precizno se vrši identificiranje i analiza promjena u određenim patološkim stanjima. Oblik i položaj zglobnih površina kralježaka određuju smjer i opseg pokreta u različitim područjima kralježnice.

Lumbalni kralješci nose najveći teret, pa imaju karakteristike poput poprečno ovalnog i masivnog trupa, relativno velikog *foramen vertebrale* i visokog, straga spljoštenog trnastog nastavka (18). Peti lumbalni kralježak, posebno izražen svojom građom, omogućava kralježnici pregib pod kutom od otprilike 130°, bitan za uspravan hod, karakterističan za ljude. Spoj petog lumbalnog kralješka s osnovom križne kosti putem slabinsko-križnog zgloba važan je jer putem njega i intervertebralnih diskova na zdjelični obruč prenosi se cjelokupna težina glave, vrata, gornjih udova i trupa. To opterećenje dodatno povećava nagib gornje intervertebralne površine križne kosti. Klizanje petog lumbalnog kralješka sprječava masivna intervertebralna ploča, snažne kralježnične veze te iliolumbalna sveza (19).

Sakralizacija kralježaka, što je srastanje petog lumbalnog kralješka s križnom kosti ili *os sacrum* (Slika 3.), može rijetko zahvatiti i treći i četvrti lumbalni kralježak. Nesrašteni lukovi četvrtog i petog lumbalnog kralješka mogu dovesti do klizanja tijela kralješka prema naprijed (spondilolistezom), što može uzrokovati ozbiljne simptome. Pokreti u kralježnici odvijaju se segmentalno. Opseg pokreta u svakom segmentu je otprilike jednak. Kao cjelina kralježnica je vrlo pokretna zahvaljujući sumaciji pokreta između segmenata kralježnice što se očituje velikim opsegom pokreta u određenom dijelu kralježnice (18,19).





Slika 3. Sakralizacija L5 kralješka. Izvor: <https://images.app.goo.gl/JbRD3pfLanHaypaW9>

Lumbalna kralježnica, nakon vratne, predstavlja najpokretniji dio kralježnice. Zglobne površine su postavljene u vertikalnoj ravnini, omogućujući pokrete uglavnom oko poprečne osi, što rezultira savijanjem kralježnice prema naprijed i unatrag (antefleksija i retrofleksija). Bočni pokreti (laterofleksija) su manje uobičajeni, dok je rotacija vrlo ograničena i usmjerena duž jasno definiranih osi rotacije (18,19).

Pokret lumbalne kralježnice kontroliraju stražnji uzdužni ligament, fasetni zglobovi s njihovim čahurama, intervertebralni diskovi i paravertebralni mišići. Ključni aspekt u biomehanici lumbalne kralježnice je pomak koji se događa tijekom savijanja prema naprijed i unatrag. Ova mjera pomaka ima važnu ulogu u dijagnosticiranju leđne nestabilnosti. Iako su provedena brojna istraživanja kako bi se preciznije odredile granice istinske leđne nestabilnosti, dosadašnja literatura ukazuje na to da je pomak do 2 mm obično prihvatljiv za lumbalnu kralježnicu, dok se pomaci veći od 4 mm smatraju se kliničkim znakom nestabilnosti (20).

#### 1.4. Lumbalni bolni sindrom

Bol u lumbalnom području, poznata kao lumbalni bolni sindrom (LBS) (Slika 4.), može ozbiljno narušiti kvalitetu života, posebno kada postane kronična. LBS, koji karakterizira bol, nelagoda i moguće širenje u nogu, često je posljedica mišićno-koštanih problema ili degenerativnih promjena u kralježnici. Brojna istraživanja usmjerena su na razumijevanje uzroka i mehanizama LBS-a te na razvoj terapija koje bi poboljšale kvalitetu života pacijenata.

Identificirani su fasetni zglobovi kao jedan od uobičajenih izvora kroničnog bola u leđima, uz mogućnost prenesenog bola u nogu i smanjenu pokretljivost kralježnice. Ovi zglobovi mogu postati disfunkcionalni zbog različitih uzroka, uključujući degenerativne promjene ili blokade. Manualna terapija često se koristi za olakšanje akutnih stanja uzrokovanih ovim zglobovima (21).



Slika 4. Lumbalni bolni sindrom. Izvor: <https://images.app.goo.gl/7XvnKkiKVcSZHBmH6>

Jedna od pet osoba u Europi pati od bolova u lumbalnom dijelu kralježnice. Bolnost se proteže iz lumbalnog dijela u donje ekstremitete spada u vertebralne bolne sindrome. Specifična bol, lokalizirana u lumbalnoj regiji bez širenja, pripada istoj skupini. Nespecifična lumbalna bol, koja se često naziva i nespecifična križobolja, česta je pojava, a prevencija igra ključnu ulogu u smanjenju intenziteta. Kronična bol može rezultirati psihičkim poremećajima, poput depresije, kod značajnog broja pacijenata. Bol može biti uzrokovana različitim mehanizmima, kao što su mišićna napetost ili promjene u strukturi kralježnice. Rano prepoznavanje simptoma je važno za pravovremeno liječenje i sprječavanje komplikacija poput invaliditeta (22).

### *1.5. Epidemiologija i etiologija lumbalnog bolnog sindroma*

Precizno određivanje prevalencije lumbalnog bolnog sindroma postaje izazovno zbog raznolikih naziva koji se koriste za opisivanje tog stanja. Ipak, bol u lumbalnom području je jedno od najčešćih stanja u populaciji. Procjenjuje se da od 65% do 85% svjetske populacije iskusi barem jednom epizodu bola u lumbalnom području tijekom života. U razvijenim zemljama, ovaj problem utječe na otprilike 75% do 80% ljudi u dobi od 35 do 55 godina (23).

Brojni autori su usporedili pojavu bolova u donjem dijelu leđa s "epidemijom". Ovaj problem je prepoznat kao vodeći uzrok invaliditeta od 1990. godine i predstavlja kontinuirani globalni javnozdravstveni izazov. Većina ljudi koji se suočavaju s bolovima u donjem dijelu leđa nema specifično identificirano patološko podrijetlo tog bola. Od 1990. do 2019. godine, invaliditet povezan s lumbalnim bolnim sindromom je rastao u svim dobima, a broj oboljelih se povećava s globalnim procesom starenja populacije. Najveći broj osoba s ovim sindromom opažen je u dobi od 50 do 54 godine (24,25,26).

Studije o faktorima rizika za bol u lumbalnom području važne su jer pružaju uvid u različite varijable koje mogu utjecati na pojavu ovog oblika bola. Razlikovanje i precizno određivanje tih faktora je izazovno zbog kompleksnosti same bolesti. Ti faktori se obično grupiraju u tri glavne kategorije: individualne, psihosocijalne i one povezane s fizičkim opterećenjem (27).

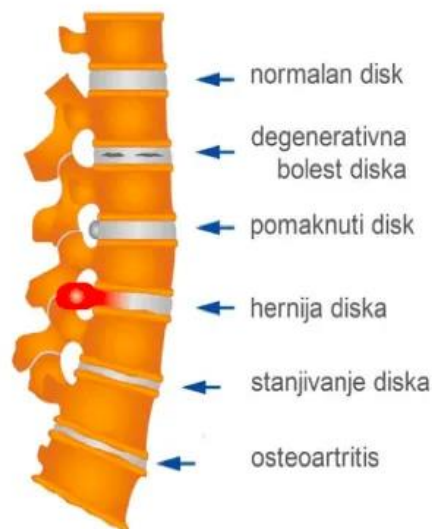
Genetski faktori su povezani s određenim poremećajima kralježnice, kao što je degeneracija diska. Istraživanja sugeriraju da postoji veza između genetike, tjelesne građe i degenerativnih promjena kralježnice povezanih sa starenjem, što objašnjava porast učestalosti bolova u leđima s godinama. Drugi faktori, poput kardiovaskularne hipertenzije i životnog stila, poput pušenja i prekomjerne težine, povezani su s pojavom išijasa. Postoje i dokazi koji sugeriraju da jačina mišića trupa, pokretljivost lumbalne kralježnice te rizik od bolova u leđima imaju međusobnu povezanost. Psihosocijalni faktori rizika uključuju stres, depresiju, kognitivne funkcije, toleranciju na bol i zadovoljstvo poslom. Fizičko opterećenje, kao treća kategorija faktora rizika, obuhvaća vrstu posla te intenzitet i način opterećenja tijekom rada ili drugih aktivnosti (27,28,29).

Osobe koje provode veći dio radnog vremena u sjedećem položaju, a ne obavljaju fizički zahtjevan posao, često pate od bola u lumbalnom području. Dugotrajno sjedenje može rezultirati značajnim smanjenjem prirodne zakrivljenosti kralježnice, što smanjuje aktivnost

trbušnih mišića. Stoga je važno osigurati pravilnu posturu tijekom sjedenja, koristeći ergonomske stolice i podršku za leđa kako bi se smanjila opterećenost donjeg dijela leđa (30).

### 1.6. Degenerativne promjene lumbalne kralježnice

Godišnje se degenerativne bolesti lumbalne kralježnice dijagnosticiraju kod 266 milijuna ljudi diljem svijeta, izraženo postotkom predstavlja 3,9% svjetske populacije. U Europi je incidencija najveća (5,7%), dok je najniža u Africi (2,4%). Ipak, ova statistika vjerojatno ne odražava točnu sliku situacije na kontinentima zbog nedostatka dovoljnih podataka i ograničenog pristupa dijagnostici u slabije razvijenim područjima. Najčešći oblik degeneracije u lumbalnoj kralježnici je hernijacija diska (Slika 5.), koja se obično pojavljuje tijekom 40-tih i 50-tih godina života, prosječno oko 37. godine. Procjenjuje se da pogađa 2-3% populacije, s prevalencijom od 4,8% kod muškaraca starijih od 35 godina i 2,5% kod žena iste dobne skupine. Simptomi degenerativnih bolesti u lumbalnom području mogu varirati, ali obično uključuju bol i slabost u donjim dijelovima tijela. Najčešći simptom jest bolnost u lumbalnom području, koja može biti različitog intenziteta i lokalizacije (31,32).



Slika 5. Degenerativne promjene lumbalne kralježnice. Izvor: <https://images.app.goo.gl/8YnBdq1bvWg65zcP6>

Degenerativne promjene, koje se svrstavaju u morfološke promjene, mogu utjecati na cijelu kralježnicu. One predstavljaju kontinuirani biomehanički proces koji se odvija tijekom vremena. Postoje različiti uzroci degenerativnih promjena, uključujući traumu, metaboličke

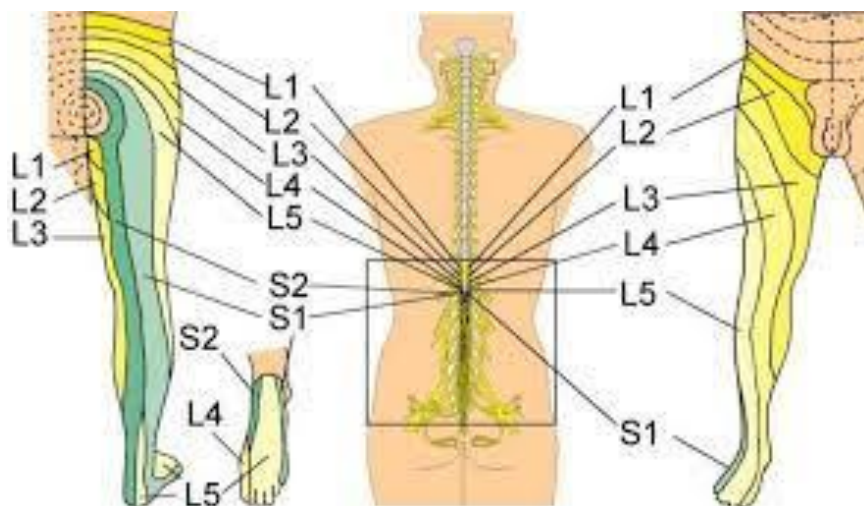
poremećaje, genetske predispozicije, vaskularne faktore i infektivne uzroke (33). Trauma se smatra ključnim faktorom jer dugotrajno djelovanje abnormalnog stresa, iako nedovoljno snažnog da izazove pravu frakturu, može uzrokovati oštećenje kralježaka i diskova. Najčešće degenerativne promjene u lumbosakralnoj kralježnici obično se događaju u područjima L4-5 i L5-S1 jer su ta područja izložena najvećem opterećenju (32).

Degeneracija intervertebralnih diskova započinje ranije u životu, čak tijekom adolescencije, u usporedbi s ostalim strukturama kralježnice, te napreduje s godinama. Kako starenje i degeneracija napreduju, *nucleus pulposus* postaje manje elastičan, a udio vezivnog tkiva se povećava. U *annulus fibrosus* vlakna postaju manje organizirana. Glavni uzroci degeneracije lumbalne kralježnice često se povezuju s smanjenjem proteoglikana, koji su ključni za održavanje strukture diska. Kada proteoglikani opadaju, to dovodi do gubitka vode u matrici diska, što rezultira smanjenjem osmotskog tlaka unutar diska. Kao posljedica, disk gubi visinu i elastičnost te postaje skloniji ispupčenju ili protruziji. Osim toga, abnormalno mehaničko opterećenje, kao što su dugotrajno sjedenje, repetitivni pokreti ili podizanje teških tereta, može pridonijeti bržem trošenju diska. Razni faktori rizika mogu doprinijeti razvoju degeneracije lumbalne kralježnice. Teški fizički poslovi, koji uključuju ponavljajuće pokrete ili dizanje teških predmeta, mogu izazvati pretjerano opterećenje na leđima i povećati rizik od degenerativnih promjena. Pušenje i pretilost također se smatraju važnim čimbenicima rizika jer mogu utjecati na cirkulaciju krvi i kvalitetu tkiva, uključujući i intervertebralne diskove. Loše držanje tijela, osobito tijekom dugotrajnog sjedenja ili stajanja, može nepovoljno utjecati na raspodjelu opterećenja na kralježnici te doprinijeti njezinoj degeneraciji. Nedostatak redovite tjelesne aktivnosti također može smanjiti snagu mišića leđa i trbuha te otežati održavanje pravilnog položaja kralježnice tijekom svakodnevnih aktivnosti. Genetska predispozicija također igra ulogu, ali nije dovoljna sama po sebi za razvoj promjena. Pokazuje se da je ovo složena bolest uzrokovana kombinacijom genetskih faktora i okolišnih čimbenika, što je naznačeno kao multifaktorijalni uzrok (34,35).

### *1.7. Simptomatologija i dijagnostika lumbalnog bolnog sindroma*

Simptomi koji prate bol u donjem dijelu leđa mogu varirati u intenzitetu i učestalosti. Ova bol može se pojaviti naglo, iznenada, nakon određene aktivnosti ili ozljede, ili se može razvijati postupno tijekom vremena. Najizraženiji simptom jest bolnost u lumbalnom području,

koja može biti intenzivna u prvih 24 do 48 sati nakon pojave. Ova bolnost može biti lokalizirana u lumbosakralnom području kralježnice, odnosno se može se širiti kroz stražnjicu prema stražnjoj i bočnoj strani bedra, a ponekad i prema stopalu i prstima. Ovaj fenomen, poznat kao lumboishialgija, obično je posljedica pritiska na živčane korijene koji izlaze iz lumbalne kralježnice. Uz bol, često dolazi i do grčeva paravertebralnih mišića, što može ograničiti pokretljivost lumbalne kralježnice u svim smjerovima. Ovi simptomi mogu uzrokovati nelagodu pri sjedenju, stajanju ili bilo kojoj vrsti pokreta, što ima značajan utjecaj na obavljanje aktivnosti svakodnevnog života te samu kvalitetu života kod pojedinca. Reakcija tijela na bolnost odražava se zauzimanjem položaja koji pruža najmanje nelagode, poznat kao antalgican položaj. Česte su i parestezije te oslabljena osjetljivost u određenim područjima kože (dermatomi), dok su neurološki simptomi rjeđi i obično se javljaju samo ako je pritisak na živčane korijene trajao dulje vrijeme ili je bio izuzetno jak (31) (Slika 6.).

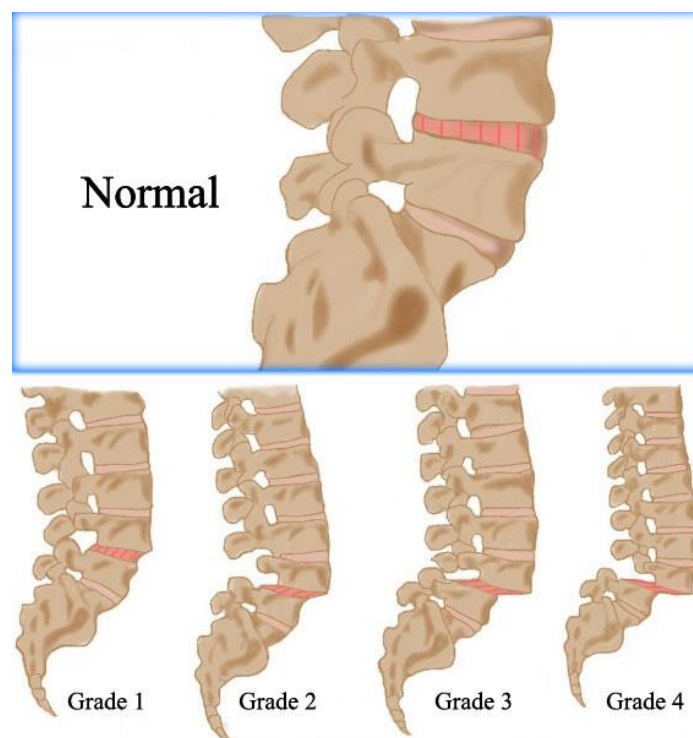


Slika 6. Područje dermatoma za lumbalnu kralježnicu. Izvor: <https://images.app.goo.gl/n4sCa49yKQn1fdF67>

Klinički je važno razlikovati tri sindroma: vertebralni, gdje se manifestacija pojavljuje u području promijenjenog vertebralnog segmenta s lokalnim bolom; vertebrogeni, gdje se manifestacija pojavljuje na udaljenim mjestima od promijenjenog segmenta, s tupim, difuznim bolom; te kompresijski sindrom, koji nastaje pritiskom na korijene spinalnih živaca od L2 do S1, izazivajući jak, peckajući ili probadajući bol s oslabljenom osjetljivošću i motoričkim ispadima (31).

Nagli početak vertebralnog bolnog sindroma obično je posljedica nepravilnih pokreta ili opterećenja kralježnice, poput saginjanja, što izaziva intenzivni bol u donjem dijelu leđa.

Osoba preuzima zaštitni položaj, dok su paravertebralni mišići u tonusu. Bol se pojačava dodatnim opterećenjem, kao što su nagli pokreti, kašljanje ili kihanje, te se može javiti i u mirovanju, uz teškoće pri sjedenju i spavanju (31). Medijalna protruzija karakterizira degenerativne procese smještene na unutarnjoj strani diskova, dok lateroposteriorna protruzija uzrokuje blokadu lateralnih pokreta i pojačani tonus mišića. Kod distorzijskih ili kontuzijskih lezija, osoba može ostati ukočena u pokretu, a bol se može pojačati kašljanjem, s mogućim recidivima tijekom akutne faze i nastavkom kroničnog bolnog sindroma. Stajanje ili saginjanje uzrokuje najveći pritisak na kralježnicu, dok je opterećenje minimalno u ležećem položaju ili kad se tijelo minimalno kreće (31,32). Kronični bolni sindromi u lumbalnom području posljedica su mikrotrauma i degenerativnih procesa, uzrokovanog nedostatkom opskrbe krvlju i hranjivim tvarima intervertebralnih diskova. Stalni bol može negativno utjecati na razvoj psiho-motoričkih sposobnosti i emocionalni status, te povećati rizik od psihičkih poremećaja kao što je depresija. Ostale promjene mogu uključivati razvoj fasetnog sindroma ili spondilolisteze, uz moguće komplikacije poput kokcigodinije (31,32,33) (Slika 7.).



Slika 7. Prikaz spondilolisteze po stupnjevima. Izvor: <https://images.app.goo.gl/uphrmjVHwjmoY9yU7>

Kada je riječ o vertebrogenom sindromu, simptomi se javljaju na udaljenim mjestima od promijenjenog segmenta, praćena tupom, difuznim bolom. Promjene u tijelu manifestiraju se kroz različite znakove koji ovise o tome koje su živčane grane zahvaćene.

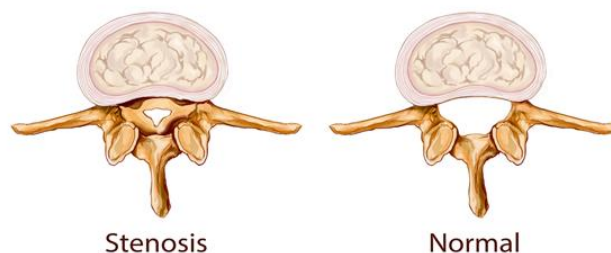
Lumboishijalgija je poznati vertebrogeni sindrom (Slika 8.), karakteriziran bolom u donjim ekstremitetima koja se javlja odmah nakon pojave problema. Taj bol može se protezati duž vanjske strane noge, ponekad sve do stopala, ovisno o tome koji je živac zahvaćen. Bolovi mogu biti različitog intenziteta, što može dovesti do narušenog sna i funkcionalne nesposobnosti. Također, mogu se pojaviti i parestezije te osjećaj hladnoće ili grčevi mišića.

Kompresija živčanog korijena L5 može rezultirati slabostima ekstenzora palca i prstiju stopala, dok kompresija živčanog korijena L4 može uzrokovati bol duž prednje strane natkoljenice. Stenoza spinalnog kanala (Slika 9.) može uzrokovati ograničenje pokretljivosti zdjelice i simptome kompresije živčanih korijena, dok kompresija živaca u području *cauda equina* (konjskog repa) može rezultirati poteškoćama s mokrenjem ili pražnjenjem stolice (31).



Slika 8. Lumboishijalgija. Izvor: <https://images.app.goo.gl/NmZrFE19uSieLGfM7>

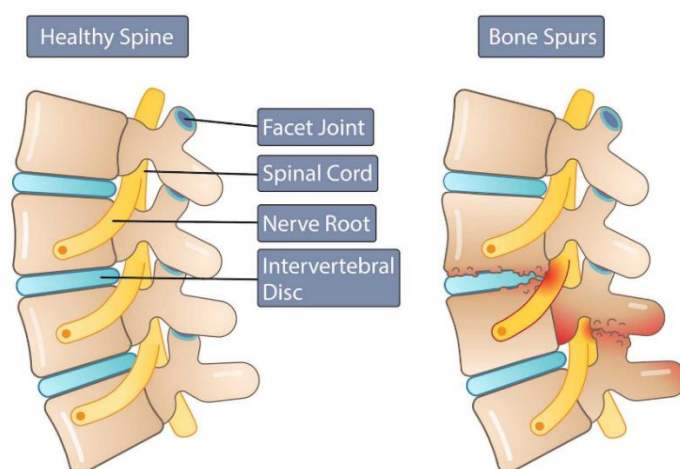




Slika 9. Stenoza spinalnog kanala. Izvor: <https://images.app.goo.gl/8zom5fWrnznm5k5r5>

Kompresijski lumbalni bolni sindromi karakterizira bol u donjem dijelu leđa koji nastaje uslijed kompresije ili pritiska na strukture kralježnice. Ovi sindromi mogu biti uzrokovani različitim faktorima, uključujući degenerativne promjene, ozljede, ili abnormalnosti u strukturi kralježnice. Degenerativne promjene, poput osteoartritisa (Slika 10.) ili degeneracije intervertebralnih diskova, mogu uzrokovati suženje prostora u kralježničnom kanalu ili izbočenje diska, što dovodi do kompresije živaca i bolova u donjem dijelu leđa.

Ozljede kao što su frakture kralježaka ili izbočenja diska mogu također rezultirati kompresijskim sindromima. Osim toga, abnormalnosti u strukturi kralježnice, poput spondilolisteze ili kongenitalnih anomalija, mogu stvoriti dodatni pritisak na živce i uzrokovati bol u donjem dijelu leđa. Simptomi kompresijskih lumbalnih bolnih sindroma mogu uključivati bol koji se širi duž donjeg dijela leđa, trnjenje ili utrnulost u nogama, slabost mišića i smanjenu pokretljivost. Liječenje ovih sindroma obično uključuje kombinaciju terapije lijekovima, fizikalne terapije, i u nekim slučajevima kirurškog zahvata kako bi se olakšali simptomi i poboljšala funkcija kralježnice (31).



Slika 10. Osteoartritis kralježnice. Izvor: <https://images.app.goo.gl/B58GnSmbjiTRVydS9>

Upalni sindromi često se otkrivaju laboratorijskim testiranjem, poput krvnih pretraga i imunoloških odgovora. Ankilozantni spondilitis (Slika 11.) je jedan od primjera upalnog sindroma koji započinje s upalom sakroilijakalnih zglobova i širenjem bola na lumbalni dio kralježnice. Simptomi mogu uključivati jutarnju ukočenost zglobova i intenziviranje bola tijekom noći. Tumori u lumbalnom području mogu biti benigni ili maligni. Benigni tumori poput hemangioma trupa kralježaka mogu uzrokovati neodređene bolove, dok zloćudni tumori poput multiplih mijeloma i metastatskog karcinoma mogu dovesti do opće slabosti, noćnih bolova i promjena u mišićnom tonusu. Abnormalni metabolički procesi također mogu pridonijeti lumbalnom bolnom sindromu. Bolesti poput dijabetesa melitusa mogu uzrokovati progresivnu zakočenost i kronični bol u lumbalnom području. Metaboličke bolesti poput gihta ili pseudogihta također mogu uzrokovati bolne epizode (31,33).



Slika 11. Ankilozantni spondilitis. Izvor: <https://images.app.goo.gl/oTvUJBWYrufCZrFX7>

Prilikom pregleda pacijenata koji imaju prisutnu bolnost u lumbalnom području, liječniku ili fizioterapeutu je važno temeljito istražiti moguće abnormalnosti u kralježnici koje bi mogle uzrokovati ili doprinijeti njihovim tegobama. Osnovni cilj ovog pregleda je razumjeti uzroke i prirodu bola. Fizikalni pregled obuhvaća pažljivo promatranje općeg stanja pacijenta, detaljan pregled različitih segmenata kralježnice, procjenu snage mišića i opsega pokreta.

Anamneza, odnosno razgovor s pacijentom, igra ključnu ulogu u prikupljanju informacija o eventualnim prethodnim ozljedama, trajanju i karakteristikama simptoma. Inspekcija omogućuje liječniku da primijeti eventualne nepravilnosti u držanju tijela ili vidljive zakrivljenosti kralježnice. Palpacija i perkusija se koriste za identifikaciju bolnih područja i osjetljivosti, kako u stanju mirovanja tako i tijekom pokreta. Mjerenjem opsega pokreta, liječnik može procijeniti koliko dobro pacijent može izvesti različite pokrete, kao što su savijanje, okretanje ili naginjanje tijela. Ovo je važno za razumijevanje ograničenja u pokretljivosti kralježnice. Svi ovi koraci pregleda pomažu liječniku u stvaranju cjelovite slike o stanju pacijenta i određivanju daljnjih koraka u dijagnostici i terapiji. Neurološki pregled provjerava osjet, mišićnu snagu i reflekse. Provokacijski testovi se koriste za ispitivanje radikulopatije.

Pomoćne metode uključuju rendgenske snimke, kompjuteriziranu tomografiju (engl. computed tomography, CT), magnetsku rezonanciju (engl. magnetic resonance imaging, MRI) i elektromiografiju (EMG) (32).

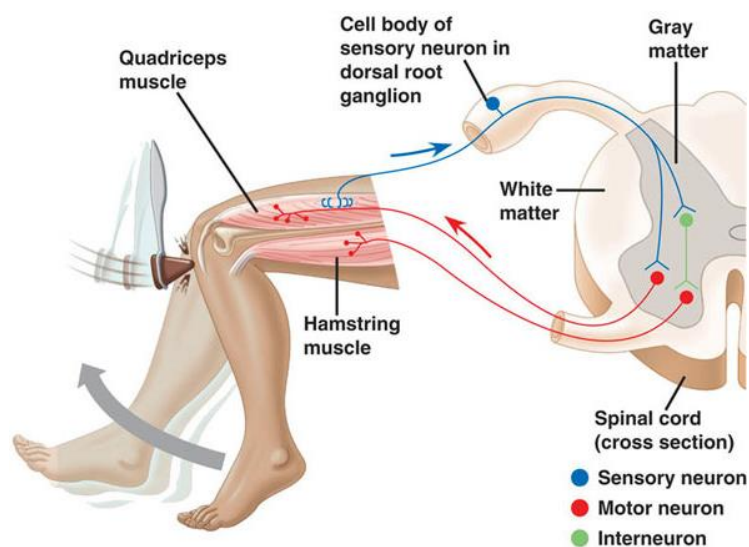
Za dijagnozu lumbalnih bolnih sindroma koriste se različite dijagnostičke metode. Standardne rendgenske snimke omogućuju brzu i neinvazivnu procjenu položaja kralježnice te otkrivanje uzroka bola. Magnetna rezonanca pruža detaljniji prikaz lumbalne kralježnice i okolnih struktura, što pomaže u izradi terapijskog plana. Elektromioneurografija (EMNG) otkriva stanje mišićne i živčane funkcije u području zahvaćenim bolom, dok EMG registrira bioelektrični potencijal tijekom mišićne kontrakcije. Elektrokineziološke metode, poput ispitivanja oscilacija mišićne kontrakcije, mogu otkriti smanjenu funkcionalnost mišića u pokretu i mirovanju, pružajući važne informacije za planiranje rehabilitacije (31,33).

Klinički testovi i mjerenja su ključni u procjeni lumbalnih bolnih sindroma. Prateći pacijentove simptome prilikom aktivnosti poput hodanja, stajanja, sjedenja ili ležanja, možemo usmjeriti dijagnozu. Različiti testovi, poput testova procjene bola i testova gibljivosti kralježnice, omogućuju precizniju sliku stanja pacijenta (31).

Mjerenje bola često se provodi pomoću vizualno-analogne ljestvice (engl. visual analogue scale; VAS), koja pruža jednostavan način mjerenja intenziteta bola. Testovi poput *Thomayerove* metode i *Schoberove* metode pružaju informacije o fleksibilnosti kralježnice i mogućim problemima s intervertebralnim diskovima. *Thomayerova* metoda koristi se za mjerenje fleksibilnosti kralježnice. Pacijent se savija prema naprijed, a fizioterapeut mjeri udaljenost između poda i pacijentovih prstiju. Ovo može otkriti ograničenja pokreta i potencijalne probleme s intervertebralnim diskovima. *Schoberova* metoda također mjeri

fleksibilnost kralježnice, ali se fokusira na pokrete u sagitalnoj ravnini. Mjerenje se obavlja na lumbalnom dijelu kralježnice, gdje se bilježi razlika u udaljenosti između petog lumbalnog kralješka i točke 10 cm iznad prilikom savijanja prema naprijed i prema natrag (31,34).

Elektrokineziološki testovi, poput ispitivanja mišićne snage i refleksa, pomažu u procjeni funkcionalnosti mišića i živčanih korijenja. Patelarni refleks i Lasegueov test koriste se za otkrivanje radikularnog bola uzrokovanog kompresijom živca. Patelarni refleks (Slika 12.) izaziva se laganim udarcem ispod patele, dok se Lasegueov test (Slika 13.) izvodi pasivnim ispravljanjem pacijentove noge prema gore kako bi se ocijenila prisutnost i intenzitet ishijadičnog bola (31,34).

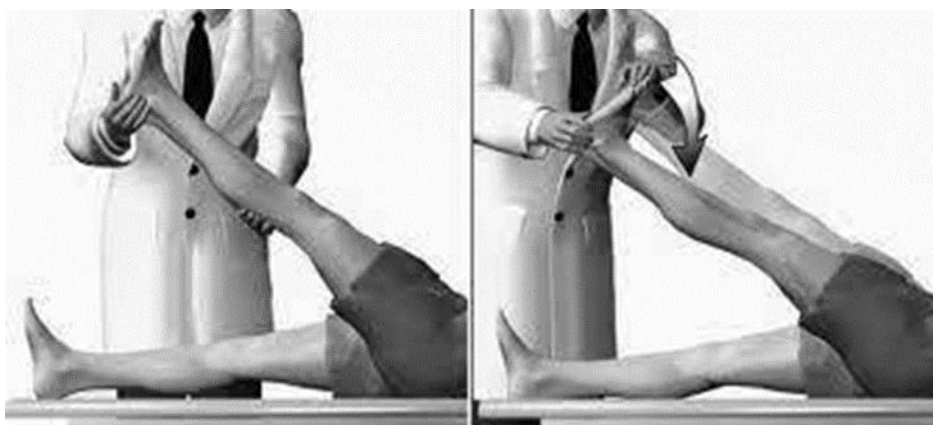


Slika 12. Shematski prikaz patelarnog refleksa. Izvor: <https://images.app.goo.gl/BZ92FiDGHvQPbS1t9>



Slika 13. Lasègueov test. Izvor: <https://images.app.goo.gl/nQxUQ67eQa6zP3o58>

Bragardov test (Slika 14.) pruža dodatne informacije o stanju pacijenta. Ovaj test izaziva bol ili peckanje duž cijele noge tijekom istezanja i fleksije stopala, što može ukazivati na pritisak ili oštećenje živca (31).



Slika 14. Bragardov test. Izvor: <https://images.app.goo.gl/vo12v2b45ZgzXB1n8>

Slump test (Slika 15.) je koristan za procjenu neurodinamike i mogućih problema u lumbalnoj regiji. Pacijent sjedi s rukama na bedrima, a fizioterapeut nježno pritišće glavu prema dolje dok pacijent istovremeno podiže noge. Ovaj test može izazvati bol ili nelagodu koja može ukazivati na kompresiju živaca ili druge probleme u lumbalnoj regiji. Kombinacija ovih kliničkih testova omogućuje fizioterapeutima preciznu dijagnozu i planiranje terapije za pacijente s lumbalnim bolnim sindromima (31,35).



Slika 15. Slump test. Izvor: <https://images.app.goo.gl/ttrmM5Ad9WTwWko29>

### *1.8. Liječenje lumbalnog bolnog sindroma*

Lumbalni bolni sindrom je kompleksno stanje koje se uspješno može liječiti različitim metodama, od kojih su neke konzervativne prirode. Terapija vježbanjem, kao ključna komponenta rehabilitacije, ima ulogu u smanjenju bola i poboljšanju funkcionalnosti. To uključuje terapiju dinamičke neuromuskularne stabilizacije (DNS) koja se temelji na principima razvojne kineziologije djeteta, kao i kineziterapijske vježbe usmjerene na jačanje specifičnih mišićnih skupina. Kineziterapija, kao integralni dio konzervativnog liječenja, obuhvaća širok spektar terapijskih vježbi i aktivnosti koje imaju za cilj poboljšati funkcionalnost i smanjiti bol u lumbalnom području. Ove vježbe mogu uključivati vježbe snage, vježbe ravnoteže, vježbe fleksibilnosti i druge specifične terapijske aktivnosti prilagođene individualnim potrebama svakog pacijenta. Kroz sistematičan pristup i stručno vođenje, kineziterapija omogućuje pacijentima postizanje bolje stabilnosti trupa, jačanje mišića i poboljšanje funkcionalnosti kralježnice (41,42).

Manualna terapija također ima važnu ulogu u tretmanu lumbalnog bolnog sindroma. Kroz različite tehnike poput mobilizacije, manipulacije i trakcije, cilj je smanjiti bol i poboljšati pokretljivost zglobova i mišića. Osim toga, tjelesna aktivnost i tjelesno vježbanje, umjesto mirovanja, preporučuju se kao neizostavni dijelovi terapije, doprinoseći smanjenju bola i poboljšanju općeg tjelesnog i psihičkog zdravlja (43). Glavne karakteristike *Maitland* koncepta uključuju sistematičan pristup procjeni i liječenju pacijenata, koji se temelji na kliničkim nalazima i povijesti bolesti. Terapeut procjenjuje svakog pacijenta individualno, uzimajući u obzir specifične simptome, ograničenja pokreta i druge relevantne čimbenike. Na temelju te

procjene, terapeut odabire najprikladnije terapijske tehnike za svakog pacijenta. *Maitland* koncept koristi različite tehnike manualne terapije, uključujući pasivno pokretanje zglobova, mobilizaciju i manipulaciju. Ove tehnike imaju za cilj poboljšati pokretljivost zglobova, smanjiti bol i poboljšati funkcionalnost pacijenta. Terapeut kontinuirano prati napredak pacijenta tijekom terapije i prilagođava tretman prema potrebi, što može uključivati promjenu intenziteta, trajanja i vrste terapijskih tehnika (44,45).

Različite metode kao što su pilates, medicinska gimnastika, te vježbe disanja također imaju svoje mjesto u liječenju lumbalnog bolnog sindroma. Svaka od ovih metoda ima svoje specifičnosti i prednosti u smanjenju bola i poboljšanju funkcionalnosti kralježnice. Uz individualno prilagođen pristup, koji uzima u obzir karakteristike i potrebe svakog pacijenta, ove metode i tehnike mogu zajedno doprinijeti postizanju najboljih terapijskih rezultata i smanjenju rizika od ponovnih epizoda bola. Važno je kontinuirano pratiti napredak pacijenta i prilagođavati terapiju prema njihovim potrebama kako bi se postigao optimalan terapijski učinak (42,43,44).

### *1.8.1. Elektroterapija*

U rehabilitaciji lumbalnog bolnog sindroma, fizikalna terapija zauzima važan dio rehabilitacijskog procesa. Cilj fizikalne terapije je ublažavanje bola i povratak funkcionalnosti za svakodnevne aktivnosti. U akutnoj fazi sindroma, treba izbjegavati termoterapiju i ultrazvuk, dok su u kroničnoj fazi ti tretmani dopušteni. Pri primjeni elektroterapije, bolesniku se može davati visoko, srednje ili niskofrekventna struja (46).

Kod stanja koja uzrokuju blokadu živaca i kod kroničnog sindroma, galvanizacija je učinkovita. Ova vrsta elektroterapije ima analgetski učinak i smanjuje tonus simpatičkih živaca. Dijadinamske struje također pokazuju dobar učinak kod spastičnih i hipertoničnih stanja. Interferentne struje i transkutana električna nervna stimulacija (TENS) također su korisne za smanjenje osjećaja bola (31).

Ultrazvuk (Slika 16.) se primjenjuje u kroničnoj fazi sindroma radi analgezije i mikromasaže što poboljšava lokalnu cirkulaciju. Ultrazvuk se koristi s različitim frekvencijama, više frekvencije ciljaju gornje slojeve tkiva kako bi blokirale bolne impulse, dok niže frekvencije prodiru dublje kako bi poboljšale živčanu provodljivost. Ključni mehanizam djelovanja ultrazvuka je mehanički, uz izmjenu stvaranja pritiska i relaksacije medija tijekom vibracija. Ove vibracije rezultiraju zagrijavanjem tkiva što pomaže u opuštanju zahvaćenog

područja. Magnetoterapija također ubrzava proces ozdravljenja i smiruje upalu. Termoterapijske procedure, poput infracrvenog zračenja, mogu se koristiti za zagrijavanje prije terapije ili manipulativnih tehnika (31,46).



Slika 16. Terapija ultrazvukom. Izvor: <https://images.app.goo.gl/ky56gNoTiFCQxnba7>

### *1.8.2. Termoterapija*

Kao što je već navedeno, primjena topline može značajno olakšati bolove povezane s lumbalnim bolnim sindromom. Toplina se tradicionalno koristila kao kućni lijek prije nego što su degenerativne promjene na kralježnici bile prepoznate. Primjena topline na bolno područje potiče lokalnu cirkulaciju krvi, opušta mišiće i pruža analgetički učinak. Osim klasičnih toplinskih obloga i pojasa, visokofrekventni strujni valovi sve više se koriste u tretmanima križobolje (46).

Tijekom početne faze liječenja, primjena toplinskih i hladnih postupaka može biti od koristi. Dok se primjena topline rijetko koristi zbog mogućnosti pogoršanja, terapija ledom, poznata kao krioterapija, češće se primjenjuje. Krioterapijom se postiže analgetski učinak, ublažava bol i umiruje upalu na ciljanom području. Tijekom primjene hladnoće, aferentna vlakna koja prenose bolne impulse se blokiraju, što doprinosi smanjenju osjetljivosti na bol (47).



### *1.8.3. Kineziterapija*

Kineziterapija, definirana kao terapijsko liječenje pokretom, pruža neosporno korisne učinke u tretmanu lumbalnog bolnog sindroma. Ova metoda primjenjuje se od akutne faze bolesti pa sve do rehabilitacije, te često i kao preventivna mjera. Cilj kineziterapije je olakšati povratak bolesnika u normalan životni ritam, fokusirajući se na stimulaciju mišića putem pokreta. Prije započinjanja terapije, važno je ocijeniti stanje pacijenta, provjeriti mišićnu snagu, opseg pokreta i, u nekim slučajevima, izvesti elektromiografiju (31).

Kineziterapija (Slika 17.), kao dio rehabilitacijskog procesa, obuhvaća širok spektar vježbi i tehnika koje se primjenjuju u različitim fazama liječenja. U akutnoj fazi, naglasak je na terapiji koja ublažava simptome i smanjuje upalu. To uključuje primjenu toplinskih postupaka poput toplih obloga ili terapije ledom radi smanjenja otekline i ublažavanja bola. Kada simptomi akutne faze popuste, a pacijent postane sposoban za aktivnije vježbe, pristupa se kineziterapiji. Ova terapija uključuje raznolike vježbe koje imaju za cilj jačanje mišića i poboljšanje pokretljivosti. Ovisno o potrebama i ciljevima pacijenta, mogu se koristiti različite vrste vježbi, uključujući one koje su aktivno potpomognute, aktivne ili one koje uključuju otpor ili dodatno opterećenje. Važno je naglasiti da prije početka terapije, nužno je provesti detaljnu procjenu stanja pacijenta. To uključuje mjerenje mišićne snage, opsega pokreta i, u nekim slučajevima, elektromiografiju kako bi se dobio cjelovit uvid u stanje i potrebe pacijenta. Nakon toga, fizioterapeut može prilagoditi terapiju prema individualnim potrebama i ciljevima svakog pacijenta. Nakon akutne faze, kada su statičke vježbe preferirane zbog manjeg rizika od pogoršanja stanja, prelazi se na dinamičke vježbe kako bi se postigla veća snaga i izdržljivost mišića (48).



Slika 17. Primjer vježbi za lumbalnu kralježnicu. Izvor:

<https://images.app.goo.gl/sGgBiUBzohqYpk3A8>

Uz aktivne vježbe, kineziterapija uključuje i stabilizacijske vježbe (Slika 18.) koje su ključne za poboljšanje stabilnosti kralježnice i smanjenje bola. Ove vježbe se fokusiraju na jačanje dubokih stabilizatora kralježnice, pružajući osobi veću samostalnost i sigurnost u svakodnevnim aktivnostima. Bitno je istaknuti kako program kineziterapije individualno prilagođen svakom pacijentu, uzimajući u obzir specifične simptome i potrebe (49).



Slika 18. Stabilizacijske vježbe za lumbalnu kralježnicu. Izvor:

<https://images.app.goo.gl/NRqUngEAJTbMkEgp8>

Studije su pokazale da terapija pokretom ima značajan utjecaj na poboljšanje mobilnosti kralježnice i smanjenje bola kod pacijenata s lumbalnim bolnim sindromom. Redovito provođenje vježbi, prilagođenost intenziteta i doziranje ključni su faktori za uspješnu rehabilitaciju. Kineziterapija se, stoga, nameće kao važna komponenta u liječenju i prevenciji lumbalnog bolnog sindroma (48,49).

#### 1.8.4. Trakcija

Dekompresijska terapija (Slika 19.), poznata i kao trakcija, predstavlja jednu od starih, ali i učinkovitih metoda liječenja lumbalnog bolnog sindroma. Ova tehnika ima za cilj olakšati bolove u donjem dijelu leđa putem kontrolirane mehaničke sile koja isteže kralježnicu i okolne strukture. Primjenom odgovarajuće trakcijske terapije, često pomoću specijaliziranih uređaja, postiže se smanjenje pritiska na spinalne strukture te uspostavljanje optimalnog pritiska između kralježaka. Na primjer, hernirani ili ispupčeni diskovi mogu se vratiti u svoj prirodni položaj, što olakšava pritisak na živčane strukture i druge okolne tkivne elemente. Osim toga, dekompresijska terapija potiče poboljšanu cirkulaciju krvi i isporuku hranjivih tvari u zahvaćena područja, što pridonosi bržem oporavku i smanjenju upale (31).



Slika 19. Dekompresijska terapija (trakcija). Izvor: <https://images.app.goo.gl/iW6f7TcvS9y55Tpz8>

Negativni učinci dugotrajnog mirovanja, poput smanjene pokretljivosti i osjećaja nelagode, često prate pacijente s lumbalnim bolnim sindromom. Kako bi se ti negativni učinci umanjili, primjenjuje se metoda trakcije. Trakcija, ili dekompresija, koristi mehaničku silu za

istezanje kralježnice i okolnih struktura, što rezultira smanjenjem pritiska na korijene živaca i olakšava bol. Trakcija se obično preporučuje za kronične slučajeve lumbalnog bolnog sindroma, ali se može koristiti i u akutnim fazama kako bi se olakšali simptomi. Prije nego što se primijeni trakcija, važno je pripremiti pacijenta i okolna tkiva, što se obično postiže termoterapijom. Osim smanjenja pritiska na korijene živaca i olakšavanja bola, trakcija također može doprinijeti poboljšanju cirkulacije krvi u lumbalnoj regiji. Povećanje protoka krvi može potaknuti brži proces ozdravljenja tkiva i ublažavanje upale. Također, trakcija može pomoći u vraćanju izvornog položaja diskova, smanjenju edema te poboljšanju općeg stanja mišića i ligamenata u lumbalnoj regiji. Ovi pozitivni učinci čine trakciju vrijednim dodatkom u terapijskom pristupu kod lumbalnog bolnog sindroma (31).

Postoje dvije glavne metode primjene traktije: kontinuirana i intermitentna dekompresija. Kontinuirana dekompresija zahtijeva maksimalnu opuštenost pacijenta, što može biti izazovno postići. Zbog toga se ova metoda rijetko koristi u praksi. S druge strane, intermitentna dekompresija je neinvazivna i bezbolna te se izvodi na posebno dizajniranim stolovima (31).

Istraživanje Barjaktarevića i suradnika istražuje učinkovitost dekompresijske terapije u kombinaciji s fizikalnom terapijom u usporedbi s terapijom bez dekompresije. Njihovi rezultati sugeriraju da je fizikalna terapija uz dekompresiju učinkovitija u poboljšanju stanja u usporedbi s terapijom bez dekompresije, naglašavajući važnost dekompresijske terapije u modernom pristupu rehabilitaciji lumbalnog bolnog sindroma (48).

#### *1.8.5. Manualna terapija*

Manualna medicina, poznata kao metoda koja liječi pokretom, doživjela je značajan napredak u posljednjim godinama. Ova terapija fokusira se na subluksaciju, disbalans vertebralnih segmenata te distorziju i asimetriju, s ciljem pronalaženja ograničene mobilnosti u određenom dijelu kralježnice. Primjer jednog pacijenta koji je doživio udarac u torakalnom dijelu, a kasnije razvio patologiju u lumbalnom području, naglašava važnost prepoznavanja i uočavanja simptoma te povezivanja funkcionalnosti tijela. Kvalitetno prepoznavanje parametara razlike u držanju i funkcionalnosti tijela ključno je za uspješnu manualnu terapiju (31).

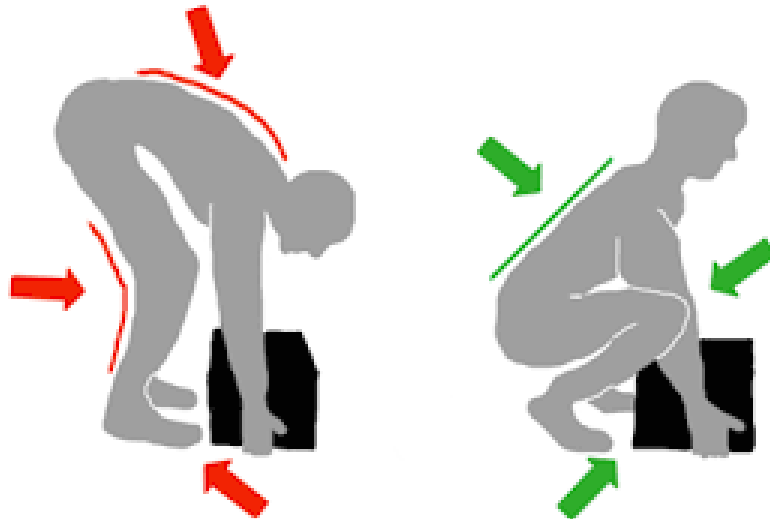
Manualna terapija, koja je temeljena na primjeni kontrolirane sile na zglobove kralježnice s ciljem ublažavanja bolova i poboljšanja fizičke funkcije, pokazala se kao učinkovit

način upravljanja križoboljom, prema istraživanjima i kliničkim smjernicama (49,50). Ova metoda, koja koristi ljudske ruke za smanjenje bola, ima dugu povijest, a već je Hipokrat, "otac medicine", opisivao korištenje trakcije kralježnice radi smanjenja bola i obnavljanja funkcije (51,52). Razvojem manualne terapije, posebno prema *Kaltenborn/Evjenth* konceptu, pružena je specifična terapijska metoda za neuro-mišićno-koštane poremećaje, koja se temelji na kliničkom razmišljanju i diferencijalnoj dijagnozi (53). Ova neoperativna metoda postaje sve prisutnija u rehabilitaciji, omogućujući kompleksnu procjenu funkcije i dizajniranje programa oporavka (51). Ključni aspekti ortopedske manualne terapije uključuju mobilizaciju i manipulaciju kralježnice, s naglaskom na sigurnost i izbjegavanje rotacijskih tehnika zbog potencijalnih rizika (54). Kroz proces kliničkog rasuđivanja i kontinuiranu procjenu pacijenta, manualni terapeuti mogu prilagoditi tretman i pratiti napredak, osiguravajući učinkovitu intervenciju (52).

#### *1.8.6. Edukacija pacijenta*

U suvremenom zdravstvu, edukacija pacijenata s lumbalnim bolnim sindromom postala je ključna komponenta rehabilitacije, posebice s porastom prevalencije ovog sindroma diljem svijeta. Usvajanje znanja o upravljanju ovim bolnim stanjem postalo je prioritet, s naglaskom na pravilno vježbanje i svakodnevne aktivnosti. Republika Hrvatska je, prepoznavši važnost edukacije, brzo implementirala programe za pacijente s lumbalnim bolnim sindromom, što predstavlja značajan korak u razvoju zdravstvenog sustava. U akutnoj fazi, pacijentima se preporučuje mirovanje i izbjegavanje pokreta, dok se u kroničnoj fazi naglašava važnost pravilnog izvođenja aktivnosti i redovitog vježbanja (31).

Uz fizioterapeute, cijeli medicinski tim sudjeluje u edukaciji pacijenata, pružajući individualizirane savjete o pravilnom vježbanju i aktivnostima svakodnevnog života. Osvješćivanje o pravilnom izvođenju pokreta i postupaka pri dizanju tereta (Slika 20.) ili sjedenju za računalom (Slika 21.) ključno je za prevenciju i smanjenje bolnih tegoba (31).



Slika 20. Pravilno podizanje tereta. Izvor: <https://images.app.goo.gl/uHqfi4mSJm1z9Qw26>



Slika 21. Pravilno sjedenje za računalom. Izvor: <https://images.app.goo.gl/zPDmFdZeqG1wwBuu5>

Programi edukacije obuhvaćaju razumijevanje zdravog funkcioniranja tijela, mehanizme nastanka i razvoja patoloških stanja te principe dugoročnog upravljanja bolnim sindromom. Važno je kontinuirano razvijati i primjenjivati edukaciju ne samo za lumbalni bolni sindrom, već i za slične probleme vezane uz kralježnicu kako bi se poboljšala funkcionalnost i kvaliteta života pacijenata (31).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja je ispitati uspješnost manualne terapije po *Maitland* konceptu u liječenju lumbalnog bolnog sindroma.

Specifični ciljevi istraživanja su:

CILJ 1: utvrditi razliku u razini bola između oboljelih od lumbalnog bolnog sindroma koji su liječeni konzervativnim pristupom i onih koji su u tretmanu imali i manualnu terapiju,

CILJ 2: utvrditi razliku u kvaliteti života između oboljelih od lumbalnog bolnog sindroma koji su liječeni konzervativnim pristupom i onih koji su u tretmanu imali i manualnu terapiju,

CILJ 3: utvrditi razliku u opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice između oboljelih od lumbalnog bolnog sindroma koji su liječeni konzervativnim pristupom i onih koji su u tretmanu imali i manualnu terapiju,

CILJ 4: utvrditi frekvenciju zadovoljnih pacijenata u odnosu na nezadovoljne između oboljelih od lumbalnog bolnog sindroma koji su liječeni konzervativnim pristupom i onih koji su u tretmanu imali i manualnu terapiju.

HIPOTEZA 1: pacijenti u 2. skupini koja prima dodatnu manualnu terapiju će imati nižu razinu bola,

HIPOTEZA 2: pacijenti u 2. skupini koja prima dodatnu manualnu terapiju će imati bolju kvalitetu života,

HIPOTEZA 3: pacijenti u 2. skupini koja prima dodatnu manualnu terapiju će imati veći opseg pokreta lumbalne kralježnice,

HIPOTEZA 4: veća frekvencija zadovoljnih pacijenata bit će u 2. skupini koja prima dodatnu manualnu terapiju.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ispitanici/materijali

Ovo je prospektivno istraživanje terapijskog tipa koje je obuhvatilo pacijente s lumbalnim bolnim sindromom, a koji ambulantno dolaze na fizikalnu terapiju u Specijalnu bolnicu za medicinsku rehabilitaciju *Thalassotherapia* Crikvenica u razdoblju od dva mjeseca. U istraživanje je bilo uključeno ukupno 38 pacijenata s dijagnozom lumbalnog bolnog sindroma u razdoblju od tri mjeseca do godinu dana od dijagnoze lumbalnog bolnog sindroma. U istraživanju su se koristili upitnici, obrasci za mjerenje indeksa sagitalne gibljivosti i opsega pokreta lumbalne kralježnice, te VAS za procjenu bola. Upitnici koji su bili korišteni u istraživanju su: anketni upitnik zadovoljstva ispitanika nakon provedene terapije te standardizirani upitnik zdravstvenog statusa, tj. kvalitete života SF-36 (engl. 36-Item Short Form Survey). Kriteriji isključenja prilikom probira ispitanika bio je sljedeći: prethodne traume kralježnice, prisutnost neuroloških bolesti, prethodni kirurški zahvati na kralježnici, trudnice te osobe mlađe od 18 i starije od 65 godina. Metoda uzorkovanja koja je korištena u ovome istraživanju je neprobabilistička, prigodan uzorak. Ova metoda se koristila upravo zbog ciljanog istraživanja baš te određene skupine ispitanika i zbog lakše dostupnosti ispitanika istraživaču. Za svakog ispitanika bilo je provedeno testiranje prije i poslije obavljene fizioterapije, upisane u *Excel* tablice i statistički obrađene. Dodatno su se upisivali spol i dob pacijenta.

#### 3.2. Postupak i instrumentarij

Pacijenti s lumbalnim bolnim sindromom su bili podijeljeni u dvije skupine: 1) pacijenti kojima se provodila konvencionalna fizikalna terapija (elektroterapija te konzervativna kineziterapija u obliku statičkih i dinamičkih vježbi za lumbalnu kralježnicu = KONTROLNA SKUPINA), te 2) pacijenti kojima se uz konvencionalnu terapiju provodila dodatna manualna terapija po *Maitland* konceptu = ISPITIVANA SKUPINA. Nedostatak istraživanja je nepostojanje dodatne kontrolne skupine pacijenata s lumbalnim bolnim sindromom kojima se uopće nije provela terapija. Razlog tome su etički i pravni razlozi, pošto je nemoguće uskratiti pacijentima terapiju koja im je indicirana u svrhu liječenja. Prije početka prvog tretmana terapije, svakom pacijentu s lumbalnim bolnim sindromom koji ispunjava kriterije uključivanja izmjerila se sagitalna gibljivost i opseg pokreta lumbalne kralježnice, te je ispitanik ispunio



VAS za bol i upitnik za kvalitetu života SF-36. Ti podatci su bili zabilježeni u odgovarajuće obrasce za mjerenje. Na kraju terapije, koja je trajala 10 dana, ponovilo se istih 5 mjerenja i ispunjavanje upitnika (VAS za bol i SF-36) kako bi se ocijenila uspješnost terapije. Osim toga, pacijentima su bili podijeljeni anketni upitnici o osobnom zadovoljstvu provedenom terapijom.

### *3.2.1. Anketni upitnik zadovoljstva*

Anketni upitnik zadovoljstva sastoji se od 10 pitanja kojima se procjenjuje zadovoljstvo pacijenata nakon provedene fizioterapije. Svako pitanje sadrži ponuđene odgovore na skali od 1 do 5, gdje svaki pacijent bira broj koji najbolje odražava njegovo zadovoljstvo. Broj 1 označava potpuno nezadovoljstvo, broj 2 označava nezadovoljstvo, broj 3 označava neutralnost (nesvrstan odgovor), broj 4 označava zadovoljstvo, dok broj 5 označava potpuno zadovoljstvo.

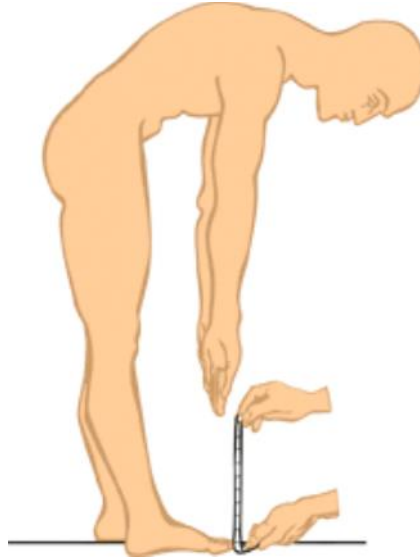
### *3.2.2. Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 – kvaliteta života*

SF-36 je standardizirani upitnik samoprocjene kvalitete života, a sastoji se od 36 pitanja podijeljenih u 8 različitih dimenzija: fizičko funkcioniranje, ograničenja zbog fizičkih problema, tjelesne bolove, percepciju općeg zdravlja, vitalnost i energiju, socijalno funkcioniranje, ograničenja zbog emocionalnih problema te psihičko zdravlje (5,6). Upitnik je u slobodnoj upotrebi te kao takav preuzet od *Research And Development* (RAND) web stranice: [https://www.rand.org/health-care/surveys\\_tools/mos/36-item-short-form/terms.html](https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/terms.html). Prijevod na hrvatski jezik te ponovno na engleski jezik je učinjen unakrsno između dva neovisna prevoditelja. Svaki ispitanik može odabrati samo jedan odgovor na svako pitanje. Rezultati se izražavaju standardiziranim vrijednostima u rasponu od 1 do 100 za svaku dimenziju. Ocjene za svaki odgovor temelje se na unaprijed definiranim empirijskim normama, uzimajući u obzir dijagnostičku vrijednost svakog odgovora ispitanika. Veće vrijednosti odgovora ukazuju na bolju kvalitetu života.

### *3.2.3. Mjerenje opsega pokreta lumbalne kralježnice*

Ispitivanje pokretljivosti kralježnice glavni je dio funkcionalne procjene pacijenta s križoboljom. Kod zdrave kralježnice najveći pokreti odvijaju se u vratnoj i lumbalnoj kralježnici, pokreti su ograničeni u torakalnom, a neizvedivi u sakralnom dijelu kralježnice. Obično se mjeri indeks sagitalne gibljivosti u svrhu utvrđivanja funkcionalnog stanja

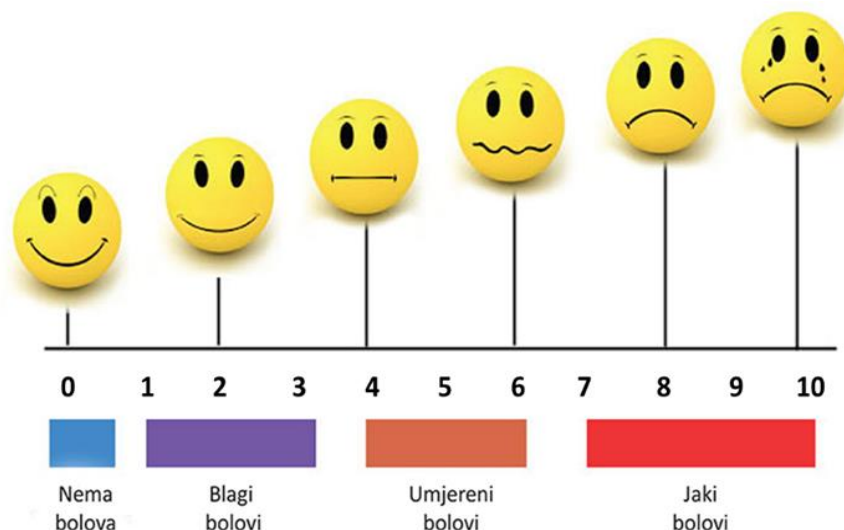
kralježnice. Ovdje se mjerio indeks sagitalne gibljivosti lumbalne kralježnice na način da se centimetarskom vrpcom izmjerila udaljenost između trećeg prsta i poda (Slika 22.), prilikom inklinacije iz stojećeg stava (*Thomayerova mjera*).



Slika 22. Mjerenje prst-pod. Izvor: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:037989>

#### 3.2.4. Vizualno-analoga ljestvica (VAS) za bol

VAS za mjerenje bola (Slika 23.) je mjerni test sa subjektivnim osobinama ili stavovima koji se ne mogu direktno izmjeriti (7). Ovdje ispitanici navode svoj stupanj slaganja s prikazanom grimasom lica te opisom bola riječima, navodeći odgovarajući broj ispod slike. VAS za bol duga je 10 jedinica, od 0 do 10 (0–nema bola i 10–najteži mogući bol). Pošto svaki bolesnik osjeća bol drugačije, ovim jednostavnim testom ga se može ocijeniti i učiniti vidljivim. Ljestvica ocjenjivanja se preporučuje od 3. godine života na dalje.



Slika 23. Vizualno-analogni ljestvica za bol . Izvor: <https://www.bilicvision-ortopedija.hr/bolovi-u-saci-i-ruci/>

### 3.3. Statistička obrada podataka

Demografski podatci ispitanika (spol, dob) prikazani su u obliku grafova u programu *MS Office Excel 2016*. Za prikaz srednjih vrijednosti i standardnih devijacija koristila se deskriptivna statistika te slikovni prikaz u obliku grafova. Normalnost raspodjele podataka odredila se uz pomoć Kolmogorov-Smirnovog testa. Za ispitivanje razlika u bolu i opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice između pojedinih skupina za 2 mjerenja (prije i poslije) koristio se test analize varijance za ponavljana mjerenja (engl. 2-way mixed-model, repeated-measures analyses of variance - ANOVA) uz prikaz grafova. Za ispitivanje razlike u kvaliteti života nakon provedene fizioterapije, koristio se Studentov t-test uz prikaz grafova.

Zadovoljstvo pacijenata nakon provedene terapije prikazani su u obliku grafova s postotcima odgovarajućih odgovora, a frekvenciju zadovoljnih pacijenata (odgovori s bodovima 4 i 5) u odnosu na nezadovoljne (odgovori s bodovima 1 i 2) uspoređeni su pomoću Fisherovog egzaktnog testa. Razina statističke značajnosti uzeta je pri vrijednosti  $p < 0,05$ . Za statističku obradu podataka koristio se program *Statistica 14.0.0.15* (TIBCO Software Inc.).

### 3.4. Etički aspekti istraživanja

Svi ispitanici su bili detaljno informirani o istraživanju, vodeći brigu o zaštiti privatnosti njihovih osobnih podataka, te su svoj dobrovoljni pristanak potvrdili svojim potpisom

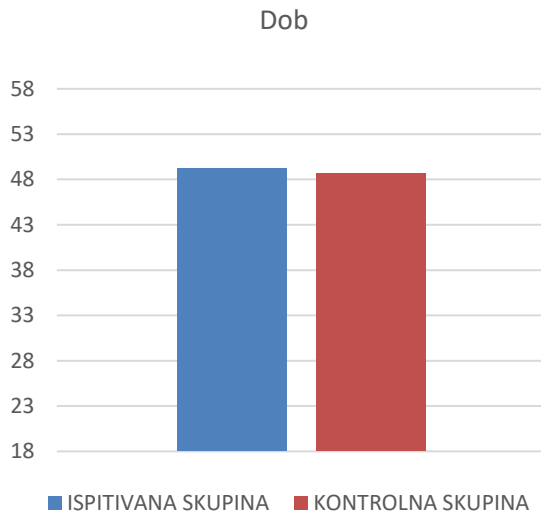
informiranog pristanka. Ispitanici u ovom istraživanju nisu bili izloženi rizicima, a identitet ispitanika bio je zaštićen. Dobiveni podatci su korišteni u svrhu pisanja diplomskog, znanstvenog i/ili stručnog rada. Sudjelovanje u istraživanju bilo je potpuno dobrovoljno i anonimno, a ispitanici su imali pravo odlučiti se povući iz istraživanja u bilo kojem trenutku.

Podatci i rezultati analize su smješteni u bazi podataka strogo čuvani sa šifrom u čiji uvid imaju glavni istraživači (diplomant i mentor). Odgovori upitnika će se strogo čuvati, na upitnicima nije bilo imena i prezimena, adrese življenja, datuma rođenja, OIB-a ili e-mail adrese, a ispitanici su obilježeni šifrom ili brojem te kao takvi su zabilježeni unutar *Excel* tablica. Pristup dokumentaciji imaju predstavnici Etičkog povjerenstva Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju *Thalassotherapie* Crikvenica koje je odobrilo istraživanje (broj: 2023 – 11 – 15/1). Ovdje izjavljujem i potvrđujem da je se ovo istraživanje obavljeno s važećim i primjenjivim smjernicama čiji je cilj osigurati pravilno provođenje postupaka i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom istraživanju, uključujući i poštujući načela; Osnovne dobre kliničke prakse, Helsinške deklaracije, Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Hrvatske (NN 121/03) i Zakon o pravima pacijenata Republike Hrvatske (NN 169/04). Obvezujem se da će identitet ispitanika uvijek ostati povjerljiv i zaštićen.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Raspodjela ispitanika po dobi

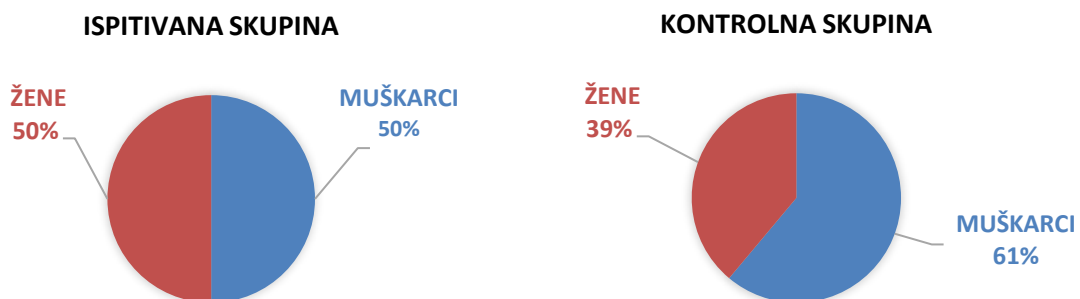
Prosječna vrijednost dobi unutar skupina je podjednaka, odnosno 49,2 unutar ispitivane skupine, te 48,7 u kontrolnoj skupini (Slika 24.).



Slika 24. Prosjek dobi po skupini.

### 4.2. Raspodjela ispitanika prema spolu

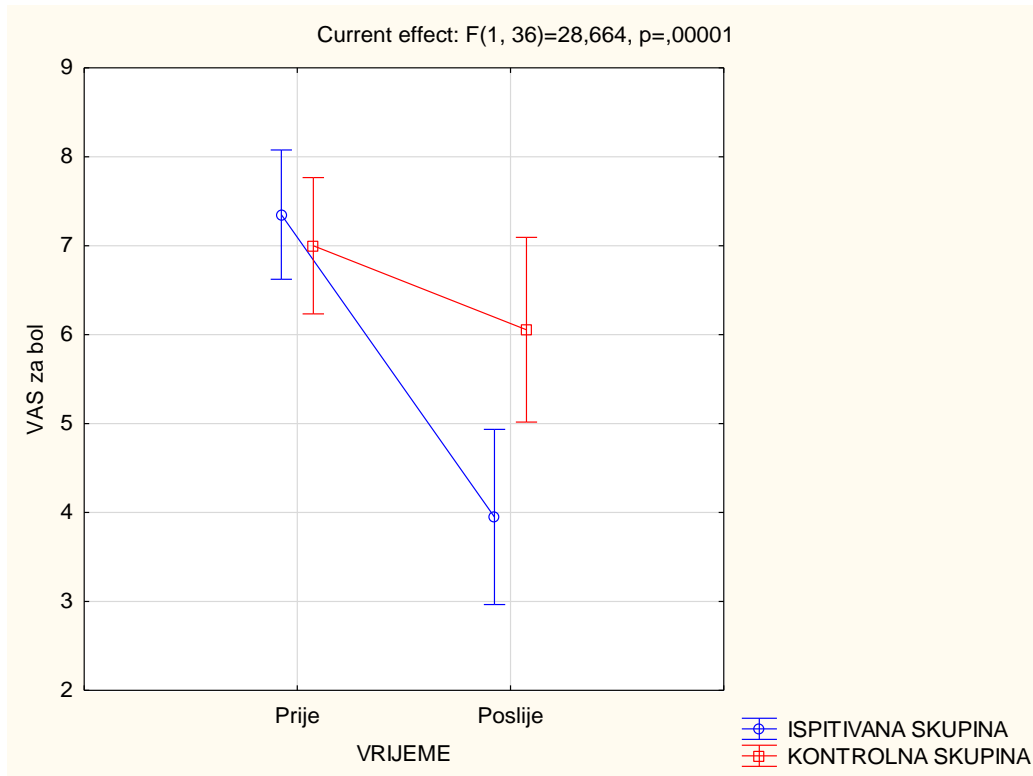
Raspodjela spolova po skupinama je podjednaka, odnosno ispitivana skupina ima jednak broj muškaraca i žena, a kontrolna skupina nešto više muškaraca (61%) (Slika 25.).



Slika 25. Raspodjela ispitanika po spolu.

### 4.3. Utjecaj manualne terapije na razinu bola

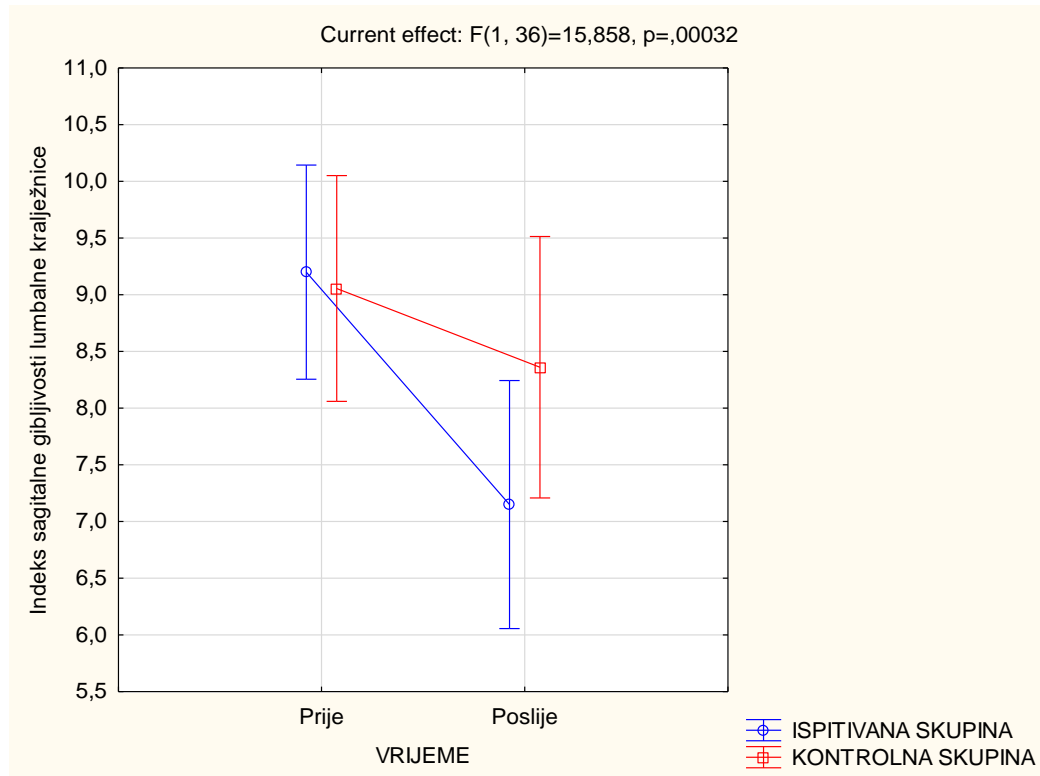
Ispitivana skupina, tj. skupina koja je uz konzervativni fizikalni pristup dobila i manualnu terapiju, imala je statistički značajni pad u bolu nakon provedene terapije u odnosu na kontrolnu skupinu, koja nije primila manualnu terapiju ( $p < 0,001$ ) (Slika 26.).



Slika 26. Razlika u razini bola nakon provedene fizioterapije. Statistika: *2-way mixed-model, repeated-measures analyses of variance – ANOVA*. VAS, vizualno-analogni ljestvica.

#### 4.4. Utjecaj manualne terapije na opseg pokretljivosti lumbalne kralježnice

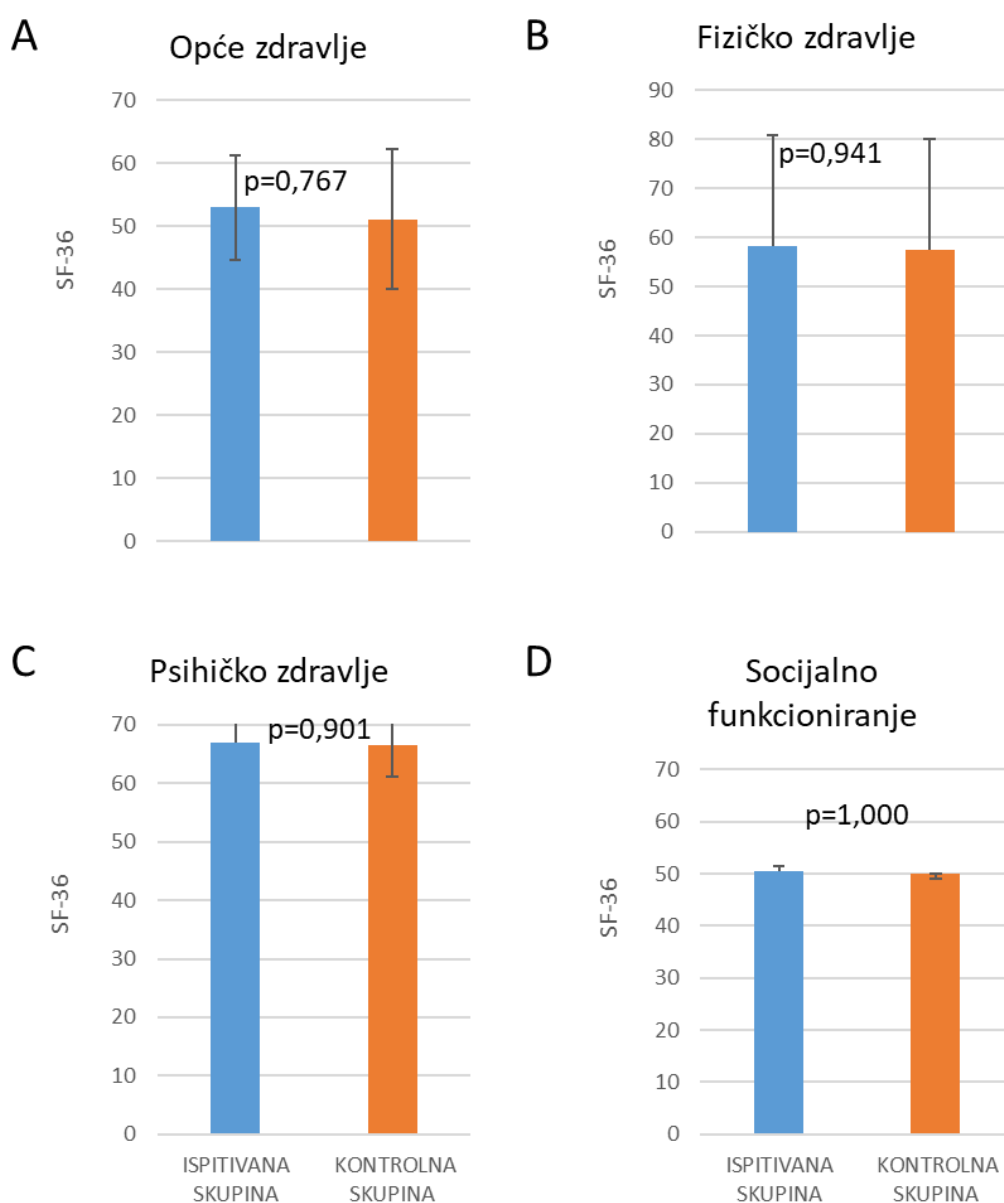
Ispitivana skupina, tj. skupina koja je uz konzervativni fizikalni pristup primila i manualnu terapiju, imala je statistički značajno bolji opseg pokretljivosti lumbalne kralježnice u odnosu na kontrolnu skupinu, koja nije primila manualnu terapiju ( $p < 0,001$ ) (Slika 27.).



Slika 27. Razlika u opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice nakon provedene fizioterapije. Statistika: *2-way mixed-model, repeated-measures analyses of variance – ANOVA*.

#### 4.5. Razlika u kvaliteti života (opće, fizičko i psihičko zdravlje te socijalno funkcioniranje) nakon provedene fizikalne terapije

Nakon provedene fizikalne terapije nije utvrđena statistički značajna razlika u općem (Slika 28.A), fizičkom (Slika 28.B) i psihičkom zdravlju (Slika 28.C) te socijalnom funkcioniranju (Slika 28.D) između ispitivane skupine koja je primala manualnu terapiju te kontrolne skupine.

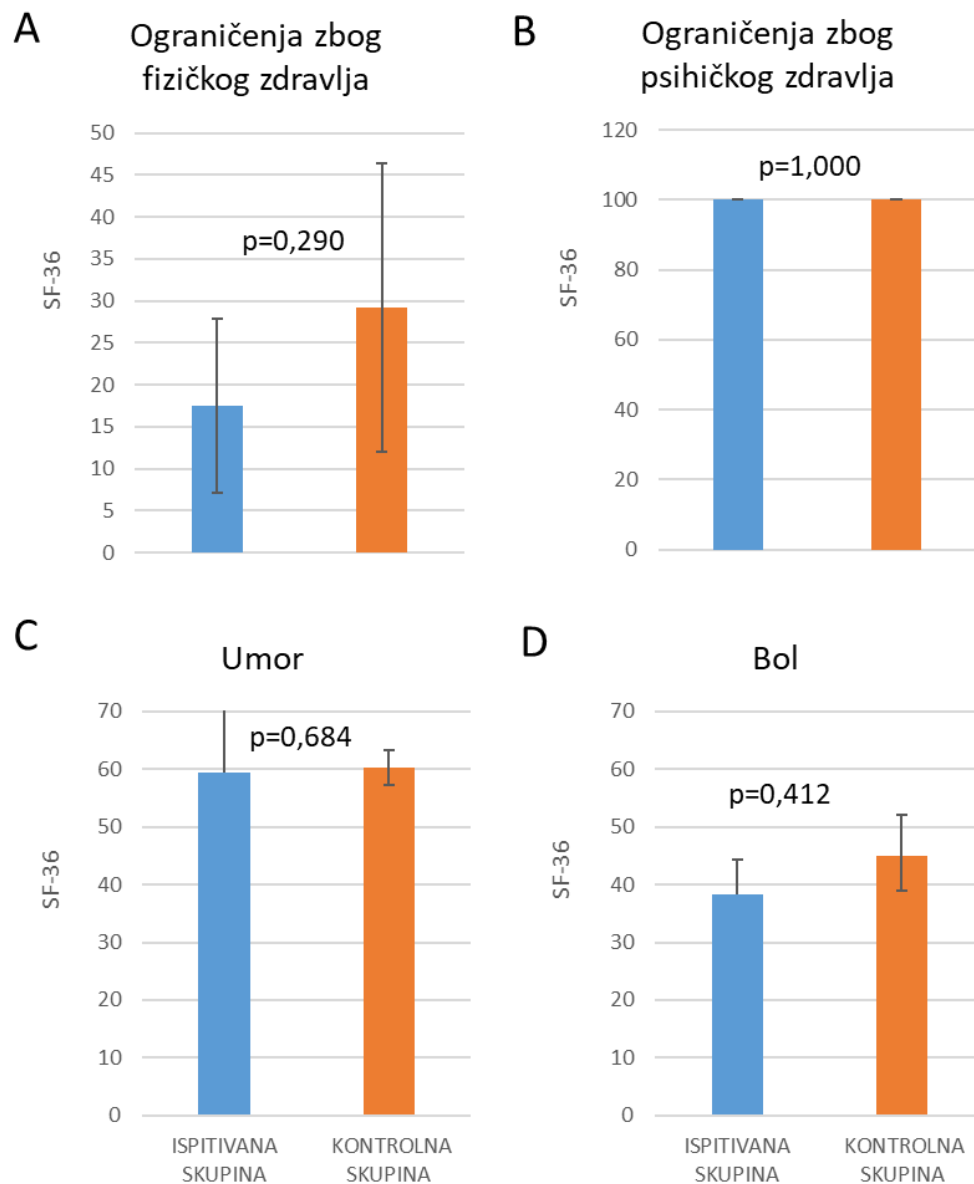


Slika 28. Razlika u općem zdravlju, fizičkom i psihičkom te socijalnom funkcioniranju nakon provedene fizioterapije. Statistika: Studentov t-test. SF-36, 36-Item Short Form Survey.



4.6. Razlika u kvaliteti života (ograničenje zbog fizičkog i psihičkog zdravlja, umor i bol) nakon provedene fizikalne terapije

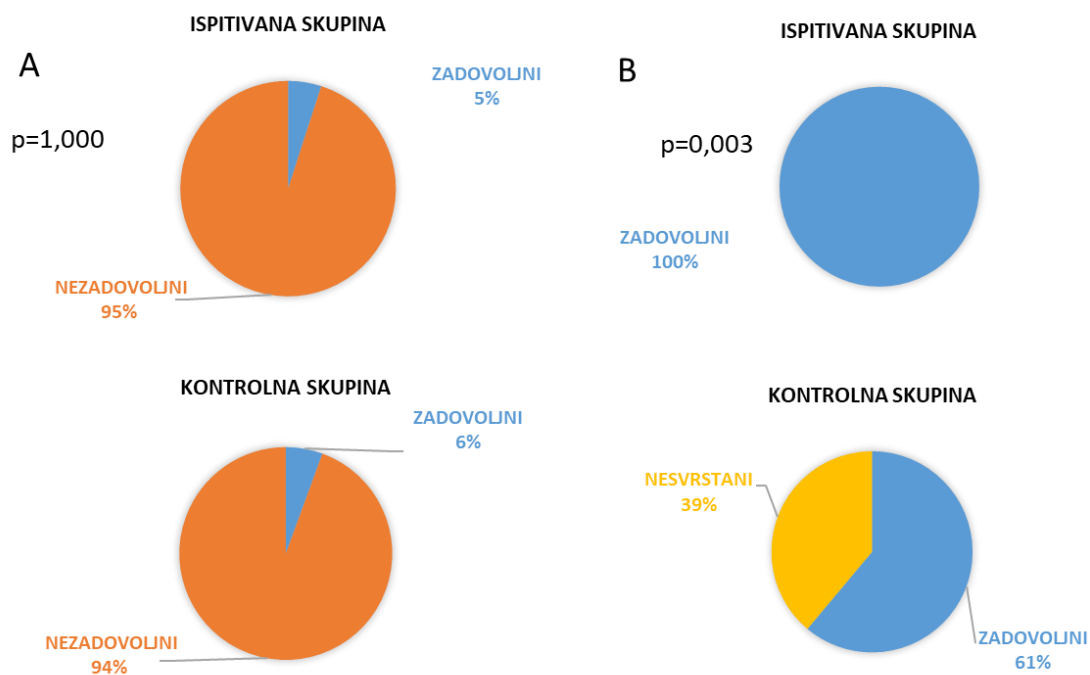
Nakon provedene fizikalne terapije nije utvrđena statistički značajna razlika u ograničenju zbog fizičkog (Slika 29.A) i psihičkog zdravlja (Slika 29.B), te umoru (Slika 29.C) i bolu (Slika 29.D) između ispitivane skupine koja je primala manualnu terapiju te kontrolne skupine.



Slika 29. Razlika u ograničenju zbog fizičkog i psihičkog zdravlja, te zbog umora i bola nakon provedene fizioterapije. Statistika: Studentov t-test. SF-36, 36-Item Short Form Survey.

#### 4.7. Razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju te pristupom fizioterapeuta

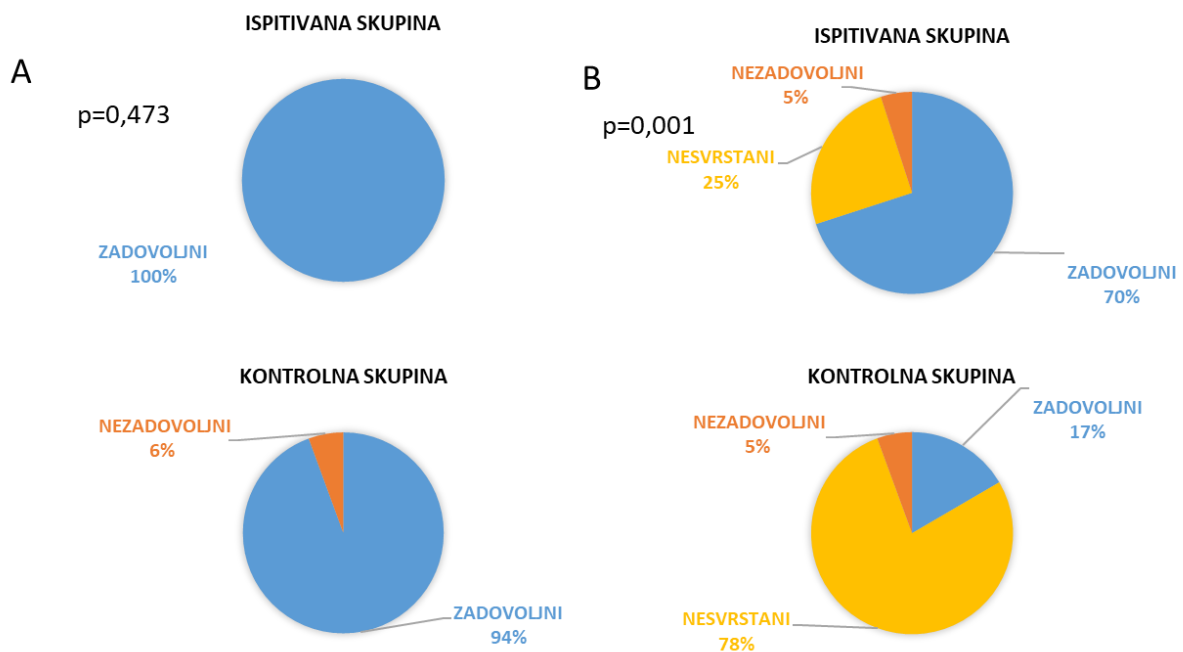
Nije utvrđena razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju između skupina ( $p=1,000$ ) (Slika 30.A). U obje skupine je više nezadovoljnih pacijenata. Utvrđena je statistički značajna razlika u zadovoljstvu pristupom fizioterapeuta ( $p=0,003$ ) (Slika 30.B). U ispitivanoj skupini koja je dobila manualnu terapiju svi su pacijenti zadovoljni pristupom fizioterapeuta.



Slika 30. Razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju te pristupom fizioterapeuta. Statistika: Fisherov egzaktni test.

#### 4.8. Razlika u zadovoljstvu informiranošću o tijeku fizikalne terapije te trajanja jednog tretmana

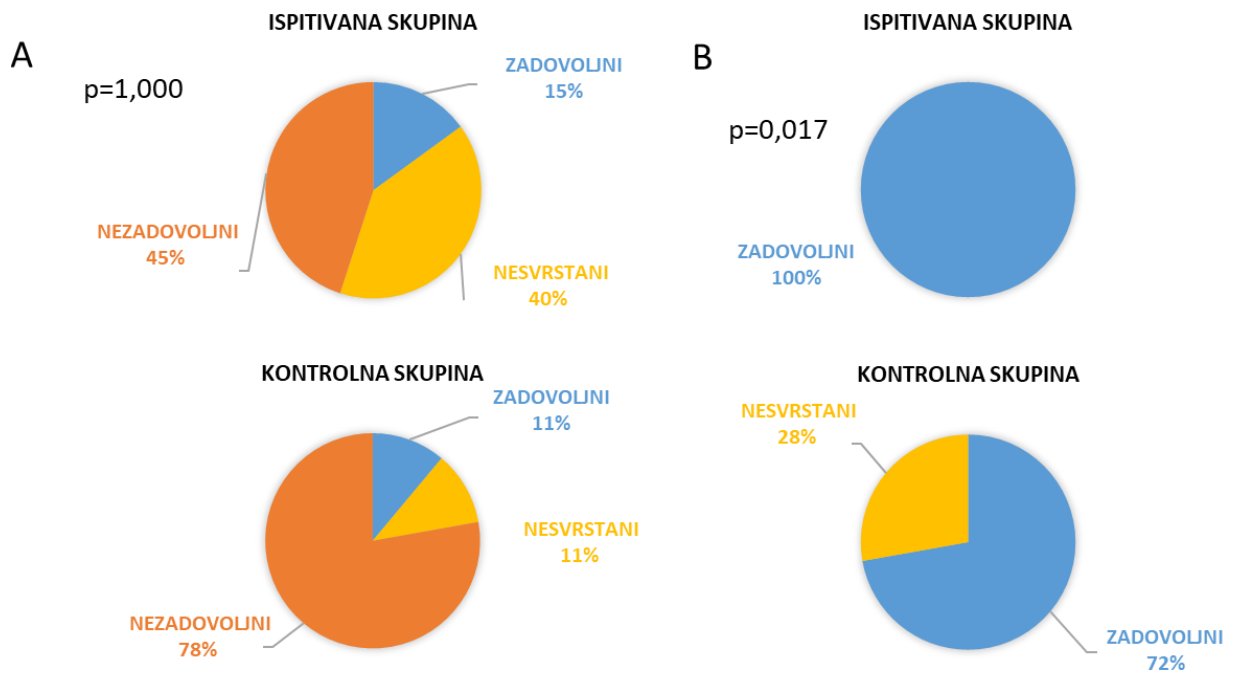
Nije utvrđena razlika u zadovoljstvu informiranošću o tijeku fizikalne terapije između skupina ( $p=0,473$ ) (Slika 31.A). U obje skupine je više zadovoljnih pacijenata. Utvrđena je statistički značajna razlika u zadovoljstvu trajanja jednog fizioterapijskog tretmana ( $p=0,001$ ) (Slika 31.B). U ispitivanoj skupini koja je dobila manualnu terapiju više je pacijenata zadovoljnih trajanjem jednog fizioterapijskog tretmana.



Slika 31. Razlika u zadovoljstvu informiranošću o tijeku fizikalne terapije i trajanja jednog tretmana. Statistika: Fisherov egzaktni test.

#### 4.9. Razlika u zadovoljstvu trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana te pruženom uslugom

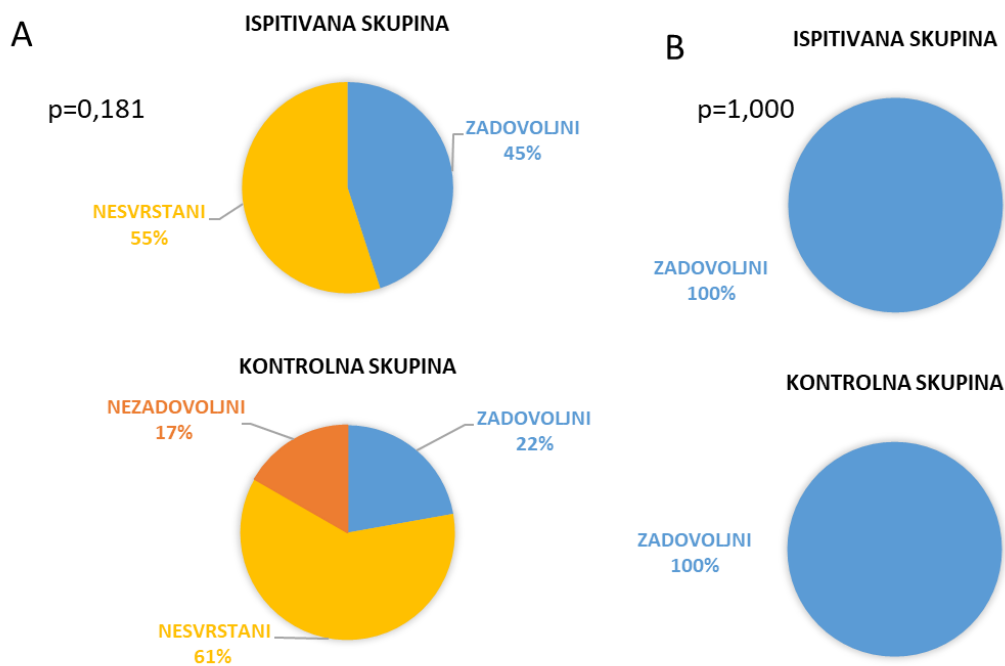
Nije utvrđena razlika u zadovoljstvu trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana između skupina ( $p=1,000$ ) (Slika 32.A). U obje skupine je više nezadovoljnih pacijenata. Utvrđena je statistički značajna razlika u zadovoljstvu pruženom uslugom ( $p=0,017$ ) (Slika 32.B). U ispitivanoj skupini koja je dobila manualnu terapiju više je pacijenata zadovoljnih pruženom uslugom.



Slika 32. Razlika u zadovoljstvu trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana i pruženom uslugom. Statistika: Fisherov egzaktni test.

4.10. *Razlika u zadovoljstvu postignutim rezultatima te edukacijom o daljnjim vježbama nakon završetka fizikalne terapije*

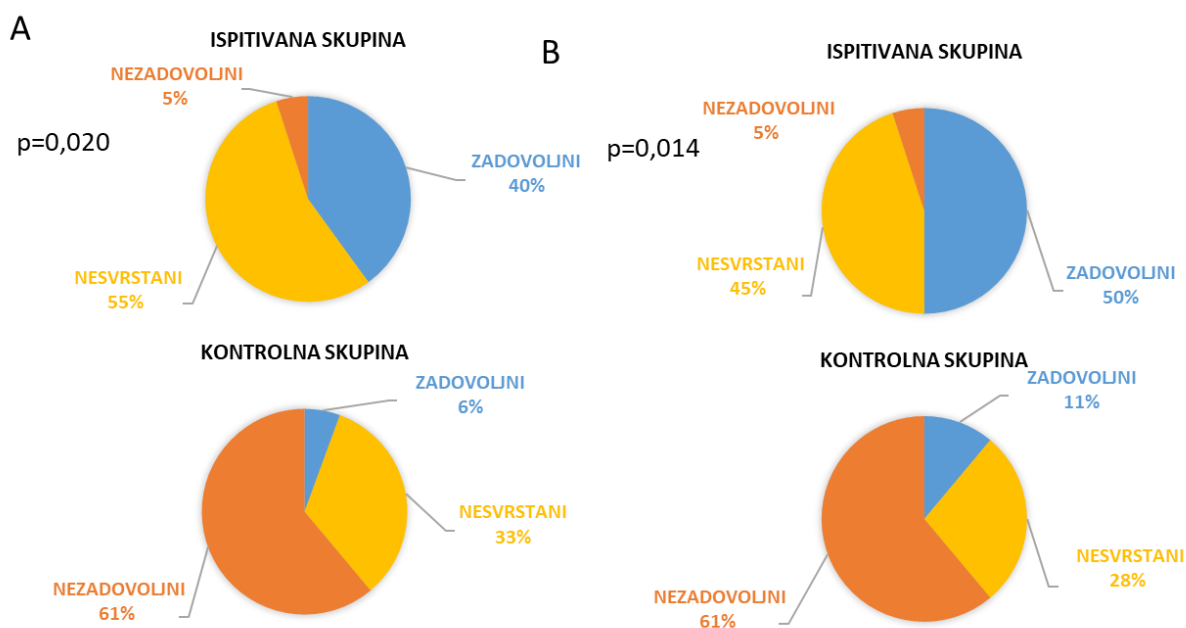
Nije utvrđena razlika u zadovoljstvu postignutim rezultatima između skupina ( $p=0,181$ ) (Slika 33.A). U obje skupine je jednaki broj pacijenata s nesvrstanim odgovorom. Također nije utvrđena je statistički značajna razlika u zadovoljstvu edukacijom o daljnjem provođenju vježbi nakon završetka fizikalne terapije ( $p=1,000$ ) (Slika 33.B). U obje skupine su svi pacijenti zadovoljni.



Slika 33. Razlika u zadovoljstvu postignutim rezultatima i edukacijom o daljnjim vježbama nakon završetka fizikalne terapije. Statistika: Fisherov egzaktni test.

4.11. *Razlika u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima te kvalitetom života nakon provedene fizikalne terapije*

Utvrđena je statistička razlika u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima između skupina ( $p=0,020$ ) (Slika 34.A). U ispitivanoj skupini koja je dobila manualnu terapiju veći je broj zadovoljnih pacijenata. Također je utvrđena statistički značajna razlika u zadovoljstvu kvalitetom života nakon provedene fizikalne terapije ( $p=0,014$ ) (Slika 34.B). U ispitivanoj skupini je više zadovoljnih pacijenata.



Slika 34. Razlika u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima i kvalitetom života nakon provedene fizikalne terapije. Statistika: Fisherov egzaktni test.

## 5. RASPRAVA

U ovom istraživanju glavni cilj bio je ispitati uspješnost manualne terapije po *Maitland* konceptu u liječenju lumbalnog bolnog sindroma. Specifični ciljevi uključivali su utvrđivanje razlike u razini bola, kvaliteti života, opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice te frekvenciji zadovoljnih pacijenata između oboljelih koji su liječeni konzervativnim pristupom i onih koji su u tretmanu imali i manualnu terapiju. Rezultati su omogućili evaluaciju postavljenih hipoteza i ciljeva.

Rezultati pokazuju da je ispitivana skupina, koja je uz konzervativni fizikalni pristup primila i manualnu terapiju, imala statistički značajni pad bola nakon provedene terapije u usporedbi s kontrolnom skupinom. Ovi rezultati potvrđuju prvu hipotezu, koja je predviđala da će pacijenti u skupini koja prima dodatnu manualnu terapiju imati nižu razinu bola. Prethodna istraživanja pružaju mješovite dokaze o učinkovitosti manualne terapije u liječenju lumbalnog bolnog sindroma. Studija autora Deyle i suradnika pokazala je značajno poboljšanje u smanjenju bola i funkcionalnosti kod pacijenata koji su primali manualnu terapiju u kombinaciji s vježbama, što je u skladu s našim nalazima smanjenja bola i poboljšanja pokretljivosti (55). Međutim, Andersen i suradnici nisu pronašli značajne razlike u kvaliteti života između pacijenata koji su primali manualnu terapiju i onih koji su primali samo konzervativne tretmane (56). Rezultati našeg istraživanja, koje je ispitivalo uspješnost manualne terapije po *Maitland* konceptu u liječenju lumbalnog bolnog sindroma, pokazuju da je ispitivana skupina imala značajno smanjenje bola i poboljšan opseg pokretljivosti lumbalne kralježnice u odnosu na kontrolnu skupinu. Ovi nalazi podržavaju teoriju od Bialosky i suradnika koji navode da manualna terapija može smanjiti bol putem periferne i centralne modulacije bola, te neuroplastike (57). Dok naše istraživanje nije utvrdilo značajne razlike u općem zdravlju i kvaliteti života između skupina, zadovoljstvo pacijenata koji su primali manualnu terapiju bilo je značajno veće u nekoliko ključnih aspekata, kao što su pristup fizioterapeuta i brzina povratka svakodnevnim aktivnostima. Bialosky i suradnici također ističu važnost psihosocijalnih učinaka i terapijskog saveza, što može objasniti veću razinu zadovoljstva naših pacijenata. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za daljnjim istraživanjima kako bi se optimizirali terapijski pristupi i postigli bolji ishodi za sve aspekte zdravlja pacijenata s lumbalnim bolnim sindromom (57). Nedavna istraživanja dodatno potvrđuju učinkovitost manualne terapije, posebno prema *Maitland* konceptu, u liječenju lumbalnog bola. Studija koju su proveli Sharma i suradnici uspoređivala je učinkovitost manualne terapije i konvencionalne fizikalne terapije kod

pacijenata s kroničnog lumbalnog bola uzrokovanog lumbalnom spondilozom. Rezultati su pokazali da su intervencije manualne terapije dovele do značajnih poboljšanja u smanjenju bola i funkcionalnoj sposobnosti, čime je potvrđeno da je manualna terapija učinkovitija od konvencionalne fizikalne terapije u upravljanju lumbalnim bolom i poboljšanju funkcije lumbalne kralježnice (58). Još jedno istraživanje, koje su proveli Geisser i suradnici, istraživalo je učinke različitih tehnika manualne terapije, uključujući *Maitland* koncept, na pacijente s lumbalnim bolom. Nalazi su pokazali da su pacijenti koji su primali manualnu terapiju imali veće olakšanje bola i poboljšanu pokretljivost u usporedbi s onima koji su primali samo standardnu fizioterapiju. Studija je naglasila važnost manualne terapije u postizanju bržih i značajnijih poboljšanja u ishodima pacijenata (59). Ovi nalazi sukladni su ranijim istraživanjima, poput sveobuhvatnog modela kojeg su predložili Bialosky i suradnici, koji ističe multifaktorske mehanizme kroz koje manualna terapija ublažava muskuloskeletni bol, uključujući neurofiziološke učinke i poboljšanu mehaničku funkciju. Ovaj model podržava ideju da manualna terapija, posebno prema *Maitland* konceptu, može učinkovito smanjiti bol i poboljšati pokretljivost kod pacijenata s lumbalnim poremećajima (57).

Istraživanje nije utvrdilo statistički značajne razlike u općem, fizičkom i psihičkom zdravlju te socijalnom funkcioniranju između ispitivane skupine koja je primala manualnu terapiju i kontrolne skupine. Također, nije utvrđena značajna razlika u ograničenju zbog fizičkog i psihičkog zdravlja, umoru i bola. Ovo ne podržava drugu hipotezu, koja je predviđala bolju kvalitetu života kod pacijenata koji primaju manualnu terapiju. S obzirom na naše rezultate koji nisu pokazali statistički značajne razlike u općem, fizičkom i psihičkom zdravlju te socijalnom funkcioniranju između skupine koja je primala manualnu terapiju i kontrolne skupine, mogli bismo razmotriti nekoliko nedavnih istraživanja koja su pružila dodatnu perspektivu. Primjerice, studija od Paanalahti i suradnika o učinkovitosti manualne terapije kod kroničnih bolova u leđima pokazala je statistički značajno poboljšanje u općem funkcioniranju i smanjenju bola kod pacijenata koji su primili manualnu terapiju. Ovo sugerira da rezultati mogu varirati ovisno o specifičnom zdravstvenom stanju pacijenata ili vrsti manualne terapije koja se primjenjuje (60). Dodatno, istraživanje od Tatsios i suradnika usredotočilo se na utjecaj manualne terapije na pacijente s cervikalnom spondilozom i izvijestilo o značajnim poboljšanjima u kvaliteti života i smanjenju simptoma bola nakon šest tjedana tretmana. Ovi nalazi podupiru ideju da specifične vrste bolova i ciljane manualna terapija mogu biti ključni faktori koji utječu na ishod (61). S druge strane, sustavni pregled i meta-analiza koje su proveli



Pinheiro da Silva i suradnici ukazuju na mješovite rezultate manualne terapije u liječenju kroničnih bolova. Njihovi rezultati pokazuju da dok neki pacijenti doživljavaju značajna poboljšanja, drugi ne pokazuju statistički značajne promjene u odnosu na kontrolne skupine, sugerirajući da učinkovitost može biti visoko individualizirana i ovisna o mnogim faktorima, uključujući tehniku, učestalost terapije i individualne karakteristike pacijenata (62).

U svjetlu ovih nalaza, čini se da je učinkovitost manualne terapije kompleksna i ovisna o mnogim varijablama. Naši rezultati dodaju težinu argumentu da manualna terapija možda nije univerzalno učinkovita za sve pacijente i naglašavaju potrebu za daljnjim istraživanjem kako bi se identificirali specifični uvjeti pod kojima ova terapija može biti najkorisnija.

Ispitivana skupina pokazala je statistički značajno bolji opseg pokretljivosti lumbalne kralježnice u odnosu na kontrolnu skupinu. Ovi rezultati potvrđuju treću hipotezu, koja je predviđala veći opseg pokreta lumbalne kralježnice kod pacijenata koji primaju manualnu terapiju. Naši rezultati su u skladu s nekoliko relevantnih istraživanja koja su također utvrdila značajno poboljšanje u pokretljivosti lumbalne kralježnice kod pacijenata koji su primali manualnu terapiju. Primjerice, studija od Ulger i suradnika pokazala je da pacijenti s kroničnim bolovima u donjem dijelu leđa koji su primali kombinaciju manualne terapije i vježbi imaju značajno bolju pokretljivost lumbalne kralježnice u usporedbi s kontrolnom skupinom koja je primala samo vježbe. Rezultati ove studije potvrđuju učinkovitost manualne terapije u povećanju opsega pokreta i smanjenju bola kod pacijenata s kroničnim bolovima u leđima (63). Slično tome, Hong i suradnici u svom pregledu literature o upravljanju bolovima u donjem dijelu leđa izvijestili su o značajnim poboljšanjima fleksibilnosti i pokretljivosti lumbalne kralježnice kod pacijenata koji su primali manualnu terapiju. Ovaj pregled dodatno podupire našu hipotezu o koristi manualne terapije u poboljšanju funkcionalnog ishoda za pacijente s problemima u lumbalnom dijelu kralježnice (64). Dodatno, istraživanje od Moon i suradnika utvrdilo je da kombinacija lumbalnih stabilizacijskih vježbi i dinamičkih vježbi za jačanje lumbalne kralježnice dovodi do značajnog povećanja opsega pokreta i smanjenja bola kod pacijenata s kroničnim bolovima u donjem dijelu leđa (65). Ovi rezultati sugeriraju da integrirani pristupi mogu dodatno pojačati pozitivne učinke manualne terapije, što je u skladu s našim rezultatima. Ova istraživanja zajedno potvrđuju da manualna terapija može značajno poboljšati pokretljivost lumbalne kralježnice, što je u skladu s našim rezultatima.

Analiza zadovoljstva pacijenata pokazala je nekoliko ključnih razlika između skupina. Ispitivana skupina bila je značajno zadovoljnija pristupom fizioterapeuta, trajanjem jednog

fizioterapijskog tretmana, pruženom uslugom te brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima i kvalitetom života nakon terapije. Međutim, nije utvrđena značajna razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na terapiju, informiranošću o tijeku terapije, trajanjem cjelokupnog tretmana, postignutim rezultatima te edukacijom o daljnjem provođenju vježbi. Ovi rezultati djelomično podržavaju četvrtu hipotezu, koja je predviđala veću frekvenciju zadovoljnih pacijenata u skupini koja prima manualnu terapiju. Naši rezultati su u skladu s nekoliko nedavnih istraživanja koja su također analizirala zadovoljstvo pacijenata fizikalnom terapijom.

Studija od Rezk i suradnika provedena na Klinici za fizikalnu terapiju Fakulteta za fizioterapiju Sveučilišta u Kairu pokazala je visoku razinu zadovoljstva pacijenata uslugama fizikalne terapije, osobito u aspektima profesionalnosti terapeuta, trajanju tretmana i općem zadovoljstvu pruženom uslugom (66). Studija od Ali i suradnika pokazala je da su pacijenti u privatnim bolnicama u Pakistanu bili značajno zadovoljniji fizikalnom terapijom u usporedbi s pacijentima u javnim bolnicama, naglašavajući važnost kontinuiranog unapređenja standarda skrbi u različitim zdravstvenim ustanovama (67). Istraživanje od Guadie i suradnika provedeno u Etiopiji analiziralo je zadovoljstvo pacijenata u ambulantnim odjelima fizioterapije u specijaliziranim bolnicama Amhara regije, gdje su pacijenti izrazili visoku razinu zadovoljstva kvalitetom usluge i profesionalnošću terapeuta (68).

Također, istraživanje od Alanazi i suradnika u Saudijskoj Arabiji ukazalo je na visoku razinu zadovoljstva pacijenata fizikalnom terapijom, s naglaskom na kvalitetu života nakon terapije i brzinu povratka svakodnevnim aktivnostima (69).

Rezultati ovog istraživanja pružaju mješovite dokaze u podršku postavljenim ciljevima i hipotezama. Glavni cilj istraživanja, ispitivanje uspješnosti manualne terapije po *Maitland* konceptu u liječenju lumbalnog bolnog sindroma, uglavnom je potvrđen, osobito u kontekstu smanjenja bola i poboljšanja opsega pokretljivosti lumbalne kralježnice. Međutim, rezultati vezani za kvalitetu života i ukupno zadovoljstvo pacijenata su djelomično potvrdili očekivanja, ukazujući na potrebu za daljnjim istraživanjima i prilagodbom terapijskih pristupa kako bi se postigli optimalni ishodi za sve aspekte zdravlja i zadovoljstva pacijenata.

## 5. ZAKLJUČAK

Manualna terapija ima značajan utjecaj na smanjenje bola, poboljšanje opsega pokreta, povećanje kvalitete života i zadovoljstvo pacijenata kod lumbalnog bolnog sindroma. Brojne studije pokazuju da primjena manualnih tehnika, kao što su mobilizacija i manipulacija kralježnice, može značajno smanjiti intenzitet bola i poboljšati funkcionalnu pokretljivost. Pacijenti često izvještavaju o poboljšanjima u svakodnevnim aktivnostima i općem osjećaju blagostanja nakon tretmana manualnom terapijom. Uz to, zadovoljstvo pacijenata s pruženom terapijom je visoko, što dodatno potvrđuje njezinu učinkovitost. Kombinacija smanjenja bola, poboljšanja fizičkih funkcija i povećanja zadovoljstva ukazuje na to da je manualna terapija vrijedna metoda u liječenju lumbalnog bolnog sindroma, pružajući pacijentima ne samo fizičko olakšanje nego i bolju kvalitetu života.

Istraživanje je imalo za cilj ispitati uspješnost manualne terapije po *Maitland* konceptu u liječenju lumbalnog bolnog sindroma, s posebnim fokusom na razinu bola, kvalitetu života, opseg pokreta i zadovoljstvo pacijenata. Dobiveni rezultati potvrđuju da manualna terapija ima značajan utjecaj na smanjenje bola i poboljšanje opsega pokretljivosti lumbalne kralježnice kod pacijenata. Rezultati su pokazali da su pacijenti koji su primili manualnu terapiju imali statistički značajno nižu razinu bola nakon tretmana. Također, ispitivana skupina koja je primila manualnu terapiju pokazala je statistički značajno poboljšanje u opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice. Iako nije bilo značajnih razlika u općem, fizičkom i psihičkom zdravlju te socijalnom funkcioniranju, pacijenti iz ispitivane skupine pokazali su veće zadovoljstvo brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima i kvalitetom života. Skupina koja je primila manualnu terapiju bila je statistički značajno zadovoljnija pristupom fizioterapeuta i trajanjem fizioterapijskog tretmana. Također, veći broj pacijenata u ovoj skupini bio je zadovoljan pruženom uslugom.

Zaključak iz ovog istraživanja je da manualna terapija po *Maitland* konceptu, uz konzervativni fizikalni pristup, pruža značajne koristi u liječenju lumbalnog bolnog sindroma. Ona ne samo da smanjuje bol i poboljšava pokretljivost, već također povećava zadovoljstvo pacijenata u odnosu na konzervativni pristup. Ovi rezultati podržavaju hipoteze istraživanja i potvrđuju vrijednost integracije manualne terapije u liječenje lumbalnog bolnog sindroma, pridonoseći tako boljoj kvaliteti života i većem zadovoljstvu pacijenata.

## LITERATURA

1. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka, Medicinska naklada Zagreb, 2007.
2. Pettman E. A history of manipulative therapy. *J Man Manip Ther.* 2007;15(3):165-174.
3. Schiotz EH, Cyriax J. Manipulation: Past and Present. London, UK: William Heinemann Medical Books, 1974.
4. Anggiat L, Altavas AJ, Budhyanti W. Joint Mobilization: Theory and evidence review. *Int j sport exerc health res.* 2020;4(2):86-90.
5. Hays RD, Sherbourne CD, Mazel RM. The RAND 36-Item Health Survey 1.0. *Health Econ.* 1993;2(3):217-227.
6. Maslić Seršić D, Vuletić G. Psychometric Evaluation and Establishing Norms of Croatian SF-36 Health Survey: Framework for Subjective Health Research. *Croat Med J.* 2006;47:95-102.
7. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *Eur Spine J.* 2006;15 Suppl 1(Suppl 1):S17-24.
8. Eliyas JK, Karahalios D. Surgery for degenerative lumbar spine disease. *Dis Mon.* 2011;57(10):592-606.
9. Platzner W. Priručni anatomski atlas: 1 Sustav organa za pokretanje. 10.izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
10. Maurice-Williams RS. Spinal Degenerative Disease. Bristol : John Wright & Sons Ltd; 1981.
11. Waxenbaum JA, Reddy V, Futterman B. Anatomy, Back, Intervertebral Discs. [pristupljeno 07.06.2024.]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470583/>
12. Al Qaraghli MI, De Jesus O. Lumbar Disc Herniation. [pristupljeno 07.06.2024.]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560878/>
13. Liyew WA. Clinical Presentations of Lumbar Disc Degeneration and Lumbosacral Nerve Lesions. *Int J Rheumatol.* 2020;2020:2919625.
14. Buller M. MRI Degenerative Disease of the Lumbar Spine: A Review. *J Am Osteopath Coll Radiol.* 2018;7(4):11-19.

15. Ract I, Meadeb JM, Mercy G, Cueff F, Husson JL, Guillin R. A review of the value of MRI signs in low back pain. *Diagn Interv Imaging*. 2015;96(3):239-249.
16. Frost BA, Camarero-Espinosa S, Foster EJ. Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *Materials*. 2019; 12(2):253.
17. Feddolini M. Dynamic properties of the lumbar spine in people with non-specific low back pain [dissertation]. [London]: University of Roehampton; 2014. 213 p.
18. Fanghanel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R. *Waldeyerova anatomija čovjeka*, Zagreb: Golden marketing - Tehnička knjiga, 1. hrvatsko izdanje 17. njemačkog izdanja, 2009.
19. Keros P, Pećina M. *Funkcijska anatomija lokomotornog sustava*. Zagreb: Naklada Ljevak, 2006.
20. White AA, Panjabi MM. *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia, PA: Lippincot, 1990.
21. Pettman E. *Manipulative thrust techniques. An evidence-based approach*. Abbotsford, Canada: Apherna Publishing, 2006.
22. Zaina F, Balagué F, Battié M, Karppinen J, Negrini S. Low back pain rehabilitation in 2020: new frontiers and old limits of our understanding. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(2):212-219.
23. Filipec M, Jadranec M, Jurinić A, Burić I, Burić S, Gudlin H, i sur. *Odabrana poglavlja u fizioterapiji – Fizioterapija boli*. Zagreb: Hrvatski zbor fizioterapeuta; 2019.
24. Manchikanti L. Epidemiology of Low Back Pain. *Pain Physician. Association of Pain Management Anesthesiologists*. 2000;3,(2):167-192.
25. Gnjidić Z. Epidemiologija i prognoza križobolje. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina* [Internet]. 2007 [pristupljeno 06.06.2024.]; 21(3-4):219-220. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/129121>
26. 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*. 2009;169(3):251-258.
27. Atkinson HJ, Slater MA, Patterson TL, Grant I, Garfin SR. Prevalence, onset, and risk of psychiatric disorders in men with chronic low back pain: a controlled study. *Pain*. 1991;45(2):111-121.
28. *The Global Burden of Low Back Pain*. International Association for the Study of Pain. 2021.

29. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation*. 2014;17 Suppl 2:3-10.
30. Jajić I. i sur. Lumbalni bolni sindrom; Školska knjiga prvo izdanje, Zagreb, 1984.
31. Pranjić N, Maleš-Bilić Lj. lumbalni bolni sindrom u novom radnom okruženju u eri nove ekonomije: profesionalni čimbenici rizika. *Acta medica Croatica* [Internet]. 2015 [pristupljeno 06.06.2024.];69(1):49-57. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/146939>
32. Schnurrer-Luke-Vrbanić T. evaluacija boli i lokalno farmakološko liječenje boli u bolesnika s reumatskim bolestima. *Reumatizam* [Internet]. 2016 [pristupljeno 06.06.2024.]; 63(suppl.1). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/182835>
33. Grazio S, Ćurković B, Vlak T, Bašić Kes V, Jelić M, Buljan, i sur. Dijagnostika i konzervativno liječenje križobolje: pregled i smjernice Hrvatskog vertebralnog društva *Acta Med Croatica*. 2012;66:259-294.
34. Flynn TW, Cleland JA, Whitman JM. *Physiopedia Users' Guide to the Musculoskeletal Examination: Fundamentals for the Evidence-Based Clinician*. Buckner: Evidence in Motion; 2008;88(12):1605-1606.
35. Ravindra VM, Senglaub SS, Rattani A, Dewan MC, Härtl R, Bisson E, et al., Degenerative Lumbar Spine Disease: Estimating Global Incidence and Worldwide Volume. *Global Spine J*. 2018;8(8):784-794.
36. Vialle LR, Vialle EN, Suárez Henao JE, Giraldo G. Lumbar disc herniation. *Rev Bras Ortop*. 2015;45(1):17-22.
37. Kushchayev SV, Glushko T, Jarraya M, Schuleri KH, Preul MC, Brooks ML, Teytelboym OM. ABCs of the degenerative spine. *Insights Imaging*. 2018;9(2):253-274.
38. Gallucci M, Limbucci N, Paonessa A, Splendiani A. Degenerative disease of the spine. *Neuroimaging Clin N Am*. 2007;17(1):87-103.
39. Kos N, Gradisnik L, Velnar T. A Brief Review of the Degenerative Intervertebral Disc Disease. *Med Arch*. 2019;73(6):421-424.
40. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;4(4):CD011279.

41. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJJM, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020;54(21):1279-1287.
42. 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 trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(6):1303-1309.
43. Namnaqani FI, Mashabi AS, Yaseen KM, Alshehri MA. The effectiveness of McKenzie method compared to manual therapy for treating chronic low back pain: a systematic review. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2019;19(4):492-499.
44. Puentedura EJ, Flynn T. Combining manual therapy with pain neuroscience education in the treatment of chronic low back pain: A narrative review of the literature. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(5):408-414.
45. Popović J. Bol u križima i ishijas. Ljubljana – Zagreb: Založba Mladinska knjiga; 1989.
46. Pilčić P. Lumbalni bolni sindrom, kirurško i konzervativno liječenje. University of Rijeka, Faculty of Health Studies; 2018. str. 15-18.
47. Josipović I. Učinak terapijskih vježbi za lumbosakralni sindrom kod osoba sa sjedilačkim zanimanjima; Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2018, br. 16, str. 1.-5.
48. Grazio S, Ćurković B, Vlak T, Bašić Kes V, Jelić M, Buljan D, i sur. dijagnostika i konzervativno liječenje križobolje: pregled i smjernice hrvatskog vertebrološkog društva. *Acta medica Croatica [Internet].* 2012 [pristupljeno 06.06.2024.];66(4):259-293. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/104089>.
49. Barjaktarević J. Učinak neinvazivne spinalne dekompresijske terapije u odnosu na druge fizikalne procedure u terapiji pacijenata s bolnim sindromom slabinske kralježnice; Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci, 2020, str.15.-26.
50. Rubinstein SM, van Eekelen R, Oosterhuis T, de Boer MR, Ostelo RW, van Tulder MW. The risk of bias and sample size of trials of spinal manipulative therapy for low back and neck pain: analysis and recommendations. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014;37(8):523-541.
51. Menke JM. Do manual therapies help low back pain? A comparative effectiveness meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014;39(7):E463-72.

52. Farrell JP, Jensen GM. Manual therapy: a critical assessment of role in the profession of physical therapy. *Phys Ther.*1992;72(12):843-852.
53. Olson KA. Manual physical therapy of the spine. Saunders-Elsevier; 2009. str. 2-5.
54. Kaltenborn FM. Manual mobilization of the joints, Volume III: Tractionmanipulation of the extremities and spine. 1st ed. Norli, Oslo, Norway; 2008. str. 5-16.
55. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2000;132(3):173-181.
56. Andersen LL, Kjaer M, Sjøgaard K, Hansen L, Kryger AI, Sjøgaard G. Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis Rheum.* 2008;59(1):84-91.
57. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. *Man Ther.* 2009;14(5):531-538.
58. Sharma A, Alahmari K, Ahmed I. Efficacy of Manual Therapy versus Conventional Physical Therapy in Chronic Low Back Pain Due to Lumbar Spondylosis. A Pilot Study. *Med Sci (Basel).* 2015;3(3):55-63.
59. Geisser ME, Wiggert EA, Haig AJ, Colwell MO. A randomized, controlled trial of manual therapy and specific adjuvant exercise for chronic low back pain. *Clin J Pain.* 2005;21(6):463-470.
60. Paanalahti K, Holm LW, Nordin M, Asker M, Lyander J, Skillgate E. Adverse events after manual therapy among patients seeking care for neck and/or back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:77.
61. Tatsios PI, Grammatopoulou E, Dimitriadis Z, Koumantakis GA. The Effectiveness of Manual Therapy in the Cervical Spine and Diaphragm, in Combination with Breathing Reeducation Exercises, in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain: Protocol for Development of Outcome Measures and a Randomized Controlled Trial. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(11):2690.
62. Pinheiro da Silva F, Moreira GM, Zomkowski K, Amaral de Noronha M, Flores Sperandio F. Manual Therapy as Treatment for Chronic Musculoskeletal Pain in Female Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2019;42(7):503-513.



63. 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 trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(6):1303-1309.
64. Hong JY, Song KS, Cho JH, Lee JH, Kim NH. An Updated Overview of Low Back Pain Management. *Asian Spine J.* 2022;16(6):968-982.
65. Moon HJ, Choi KH, Kim DH, Kim HJ, Cho YK, Lee KH, et al. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Ann Rehabil Med.* 2013;37(1):110-117.
66. Rezk MYE, Elsayed E, Kamal EA, Ali AS. Patients' satisfaction With Physical Therapy Services In Out-Patient Clinics of Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt, A Cross Sectional Survey Study. *J Crit Rev.* 2020;7(18):3430-3434.
67. Ali N, Zaidi S, Tariq A, Shahzeb, Ali M, Iqbal SA, et al. Level Of Patient's Satisfaction with Physical Therapy Services in Public and Private Hospitals. *J Health Rehabil Res.* 2023;3(2):379-383.
68. Guadie YG, Kibret AK, Adem KS, Yalew ES. Patient's satisfaction in physiotherapy outpatient departments of Amhara regional comprehensive specialized hospitals, Ethiopia. *BMC Health Serv Res.* 2022;22(1):1011.
69. Alanazi AM, Almutairi AM, Aldhahi MI, Alotaibi TF, AbuNurah HY, Olayan LH, et al. The Intersection of Health Rehabilitation Services with Quality of Life in Saudi Arabia: Current Status and Future Needs. *Healthcare.* 2023;11(3):389.

## PRIVITCI

### Privitak A: Popis slika

Slika 1. Prikaz lumbalne kralježnice.....	2
Slika 2. Intervertebralni disk.....	3
Slika 3. Sakralizacija L5 kralješka.....	6
Slika 4. Lumbalni bolni sindrom.....	7
Slika 5. Degenerativne promjene lumbalne kralježnice.....	9
Slika 6. Područje dermatoma za lumbalnu kralježnicu.....	11
Slika 7. Prikaz spondilolisteze po stupnjevima.....	12
Slika 8. Lumboishialgija.....	13
Slika 9. Stenoza spinalnog kanala.....	13
Slika 10. Osteoartritis kralježnice.....	14
Slika 11. Ankilozantni spondilitis.....	15
Slika 12. Shematski prikaz patelarnog refleksa.....	17
Slika 13. Lasegueov test.....	18
Slika 14. Bragardov test.....	18
Slika 15. Slump test.....	19
Slika 16. Terapija ultrazvukom.....	21
Slika 17. Primjer vježbi za lumbalnu kralježnicu.....	23
Slika 18. Stabilizacijske vježbe za lumbalnu kralježnicu.....	23
Slika 19. Dekompresijska terapija (trakcija).....	24
Slika 20. Pravilno podizanje tereta.....	27
Slika 21. Pravilno sjedenje za računalom.....	27
Slika 22. Mjerenje prst-pod.....	31
Slika 23. Vizualno-analogni ljestvica za bol.....	32
Slika 24. Prosjek dobi po skupini.....	34
Slika 25. Raspodjela ispitanika po spolu.....	34
Slika 26. Razlika u razini bola nakon provedene fizioterapije.....	35
Slika 27. Razlika u opsegu pokretljivosti lumbalne kralježnice nakon provedene fizioterapije.....	36
Slika 28. Razlika u općem zdravlju, fizičkom i psihičkom te socijalnom funkcioniranju nakon provedene fizioterapije. ....	37

Slika 29. Razlika u ograničenju zbog fizičkog i psihičkog zdravlja, te zbog umora i bola nakon provedene fizioterapije. ....	38
Slika 30. Razlika u zadovoljstvu brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju te pristupom fizioterapeuta. ....	39
Slika 31. Razlika u zadovoljstvu informiranošću o tijeku fizikalne terapije i trajanja jednog tretmana.....	40
Slika 32. Razlika u zadovoljstvu trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana i pruženom uslugom.....	41
Slika 33. Razlika u zadovoljstvu postignutim rezultatima i edukacijom o daljnjim vježbama nakon završetka fizikalne terapije.....	42
Slika 34. Razlika u zadovoljstvu brzinom povratka svakodnevnim aktivnostima i kvalitetom života nakon provedene fizikalne terapije. ....	43

## Privitak B: Upitnici

### Test zadovoljstva pacijenta provedenom fizikalnom terapijom

Molimo Vas da izrazite svoje zadovoljstvo ili nezadovoljstvo te da zaokružite broj od 1 do 5 u svakom redu.

PITANJA ZA PACIJENTE	POTPUNO SAM NEZADOVOLJAN/ A	NEZADOVOLJAN/ A SAM	NITI SAM	ZADOVOLJAN/A SAM	POTPUNO SAM ZADOVOLJAN/A
			NEZADOVOLJAN /A NITI SAM ZADOVOLJAN/A		
1. Jeste li zadovoljni brzinom dolaska na propisanu fizikalnu terapiju?	1	2	3	4	5
2. Jeste li zadovoljni pristupom fizioterapeuta prema Vama?	1	2	3	4	5
3. Jeste li zadovoljni kako Vas je fizioterapeut informirao o tijeku provođenja propisane fizikalne terapije?	1	2	3	4	5
4. Jeste li zadovoljni duljinom trajanja jednog fizioterapijskog tretmana?	1	2	3	4	5
5. Jeste li zadovoljni duljinom trajanja cjelokupnog fizioterapijskog tretmana?	1	2	3	4	5
6. Jeste li zadovoljni pruženom fizioterapijskom uslugom?	1	2	3	4	5
7. Jeste li zadovoljni postignutim rezultatima?	1	2	3	4	5
8. Jeste li zadovoljni kako Vas je fizioterapeut educirao o daljnjem provođenju vježbi nakon završetka terapije?	1	2	3	4	5
9. Jeste li zadovoljni brzinom povratka Vašim svakodnevnim aktivnostima?	1	2	3	4	5
10. Jeste li zadovoljni kvalitetom života nakon provedene fizioterapije?	1	2	3	4	5

## Test za procjenu općeg zdravstvenog statusa kraća verzija- SF (*Short Form*) - 36

1. Općenito, što biste rekli kakvo je vaše zdravlje:

1 - Odlično      2 - Vrlo dobro      3 - Dobro      4 - Manje dobro      5 - Loše

---

2. Uspoređujući sadašnje zdravlje sa onim od prije 1 godine, kakvo je?

1 - Puno bolje      2 - Ponešto bolje      3 - Isto      4 - Ponešto lošije      5 - Puno lošije

---

Dnevne aktivnosti tijekom tipičnog dana: **Da li vas bolest ograničava u svakodnevnim aktivnostima;** ako da koliko?

3. Aktivnosti koje zahtijevaju mišićnu snagu kao trčanje, dizanje teških predmeta, sudjelovanje u napornim sportovima:

Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

1 -

4. Srednje teške aktivnosti, kao što je pomicanje stola, usisavanje, kuglanje:

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

5. Dizanje ili nošenje namirnica.

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

6. Penjanje po nekoliko stepenica

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

7. Penjanje na jednu stepenicu

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

8. Saginjati se, klečati, pognuti se

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

9. Hodati više od 1 km

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

10. Hodati više od 3 km

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

11. Hodati do 1 km

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

12. Kupati se ili oblačiti se

1 - Da, jako me ograničava      2 - Da, malo me ograničava      3 - Ne, uopće me ne ograničava

---

Tijekom **zadnjih 4 tjedna**, da li ste imali bilo koji od slijedećih problema na vašem poslu ili tijekom ostalih svakodnevnih aktivnosti **kao rezultat svojeg fizičkog zdravlja?**

13. Smanjilo se vrijeme provedeno na poslu ili u radu uobičajenih svakodnevnih aktivnosti.

1 - Da 2 - Ne

---

14. Postižete manje nego što biste htjeli

1 - Da 2 - Ne

---

15. Ograničeni ste u određenoj vrsti posla ili drugim svakodnevnim aktivnostima

1 - Da 2 - Ne

---

16. Imate poteškoće u poslu i drugim aktivnostima (npr. potrebno je dodatno se potruditi)

1 - Da 2 - Ne

---

Tijekom **zadnjih 4 tjedna**, da li ste imali bilo koji od slijedećih problema na vašem poslu ili tijekom ostalih svakodnevnih aktivnosti **kao rezultat svojeg emocionalnog zdravlja** (kao što je osjećaj depresije ili anksioznosti-nerveze)?

17. Smanjilo se vrijeme provedeno na poslu ili na uobičajene svakodnevne aktivnosti.

1 - Da 2 - Ne

---

18. Postižete manje nego što biste htjeli

1 - Da 2 - Ne

---

19. Niste radili posao ili druge svakodnevne aktivnosti dovoljno pažljivo kao obično.

1 - Da 2 - Ne

---

20. Tijekom **zadnjih 4 tjedna**, koliko jako su vaše fizičko zdravlje ili emocionalni problemi utjecali na vaše normalne socijalne aktivnosti/druženje sa obitelji, prijateljima, susjedima i slično?

1 - Uopće NE 2 - Malo 3 - Srednje jako 4 - Dosta 5 - Izuzetno jako

---

21. Koliko jaki tjelesni bol ste imali **u prošla 4 tjedna?**

1 - Nikakvu 2 - Jako slabu 3 - Slabu 4 - Srednju 5 - Izuzetno jaku

---

22. Tijekom **zadnjih 4 tjedna**, koliko je bol utjecao na Vaš normalni rad (uključujući rad na poslu i kod kuće)

1 - Uopće NE 2 - Malo 3 - Srednje jako 4 - Dosta 5 - Izuzetno jako

---

**Ova pitanja su vezana za to kako se osjećate zadnjih 4 tjedna.**

Koliko vremena tijekom prošlih 4 tjedna.....

23. ....ste se osjećali poletno?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

24. ....ste bili jako nervozni?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

---

25. ....bili bezvoljni da vas ništa nije moglo oraspoložiti?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

---

26. ....osjećali smireno i spokojno?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

---

27. ....imali puno energije?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

---

28. ....ste se osjećali utučeno i tužno?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

---

29. ....ste se osjećali istrošeno?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

30. ....ste bili vesela osoba?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Neki dio vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam
- 

31. ....ste se osjećali umorno?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena                      3 - Dobar dio vremena  
4 - Nekolicinu vremena                      5 - Jako malo                      6 - Uopće nisam

32. Tijekom **zadnjih 4 tjedna**, koliko jako su vaše fizičko zdravlje ili emocionalni problemi utjecali na vaše socijalne aktivnosti/druženje (druženje sa prijateljima, rođacima i sl.)?

- 1 - Cijelo vrijeme                      2 - Većinu vremena  
3 - Nekolicinu vremena                      4 - Jako malo                      5 - Uopće nisam
- 

**Koliko su slijedeće izjave ISTINITE ILI LAŽNE**

33. Lakše se razbolim nego drugi ljudi

- 1 - U potpunosti istinito                      2 - Uglavnom istinito                      3 - Ne znam  
4 - Uglavnom laž                      5 - U potpunosti laž
- 

34. Zdraviji sam od bilo koga koga znam

- 1 - U potpunosti istinito                      2 - Uglavnom istinito                      3 - Ne znam  
4 - Uglavnom laž                      5 - U potpunosti laž
- 

35. Očekujem da će mi se zdravlje pogoršati

- 1 - U potpunosti istinito                      2 - Uglavnom istinito                      3 - Ne znam  
4 - Uglavnom laž                      5 - U potpunosti laž
- 

36. Moje zdravlje je odlično

- 1 - U potpunosti istinito                      2 - Uglavnom istinito                      3 - Ne znam  
4 - Uglavnom laž                      5 - U potpunosti laž



**UPUTSTVA ZA BODOVANJE S-36**

Pitanja po brojevima	Odgovori	Vrijednost oodgovora
1, 2, 20, 22, 34, 36	1 →	100
	2 →	75
	3 →	50
	4 →	25
	5 →	0
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	1 →	0
	2 →	50
	3 →	100
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1 →	0
	2 →	100
21, 23, 26, 27, 30	1 →	100
	2 →	80
	3 →	60
	4 →	40
	5 →	20
	6 →	0
24, 25, 28, 29, 31	1 →	0
	2 →	20
	3 →	40
	4 →	60
	5 →	80
	6 →	100
32, 33, 35	1 →	0
	2 →	25
	3 →	50
	4 →	75
	5 →	100

Kategorija	Ukupni broj pitanja	Pitanja po brojevima
Fizičko funkcioniranje	10	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Fizičko ograničenje	4	13 14 15 16
Psihičko ograničenje	3	17 18 19
Energija/Umor	4	23 27 29 31
Psihičko zdravlje	5	24 25 26 28 30
Socijalno funkcioniranje	2	20 32
Bol	2	21 22
Opće zdravlje	5	1 33 34 35 36

## ŽIVOTOPIS

### OSOBNNE INFORMACIJE:

Ime i prezime: Miroslav Bošnjak

Spol: muško

Datum i mjesto rođenja: 10. veljače 1987., Karlovac

Državljanstvo: Hrvatsko

### OBRAZOVANJE:

Završio sam Medicinsku školu u Karlovcu, smjer fizioterapeutski tehničar. Diplomirao sam kao prvostupnik fizioterapije na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu. Završio sam edukaciju iz *Maitland* koncepta (1a, 2a, 2b, 3a), te edukaciju iz DNS-a. Moj materinski jezik je hrvatski, a imam napredno znanje engleskog jezika na razini B2 u govoru i pisanju te B1 u čitanju i slušanju prema Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike. Komunikacijske vještine razvio sam sudjelovanjem na kongresu fizioterapeuta u Crikvenici 2018. godine, gdje sam prikazao slučaj i održao radionicu o problemima cervikalne kralježnice. Digitalne vještine ocjenjujem kao samostalni korisnik u području obrade informacija, komunikacije, stvaranja sadržaja i sigurnosti, te temeljni korisnik u rješavanju problema. Pripravnički staž odradio sam u bolnici Talasoterapiji Crikvenica od veljače 2010. do veljače 2011. godine. Zaposlio sam se u bolnici Talasoterapiji Crikvenica kao prvostupnik fizioterapije u lipnju 2016. godine gdje sam bio zaposlen do lipnja 2024. godine. U lipnju 2024. godine započinjem raditi u Kliničkom bolničkom centru Rijeka kao prvostupnik fizioterapije.