UTJECAJ BOLI NA KVALITETU ŽIVOTA PILANSKOG RADNIKA

Čop, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:917059

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

UTJECAJ BOLI U PODRUČJU KRALJEŽNICE NA KVALITETU ŽIVOTA PILANSKIH RADNIKA

Diplomski rad

Ivan Čop

Rijeka, 2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF HEALTH STUDIES

GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

INFLUENCE OF PAIN ON LUMBERMILL WORKERS QUALITY OF LIFE

Final work/Final thesis

Ivan Čop

Rijeka, 2020.

Mentor: Doc.dr.sc Daniela Malnar dr.med.

Završni rad obranjen je dana _____ u/na_____,

pred povjerenstvom u sastavu:

1._____

2._____

3._____

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	**Fakulteta zdravstvenih studija**
Studij	Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Ivan Čop
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Utjecaj boli u području kralježnice na kvalitetu života pilanskih radnika
Ime i prezime mentora	Prof.dr.sc. Daniela Malnar
Datum predaje rada	31.08.2020.
Identifikacijski br. podneska	1379526668
Datum provjere rada	04.09.2020.
Ime datoteke	Diplomski I
Veličina datoteke	2.26M
Broj znakova	58 090
Broj riječi	8992
Broj stranica	63

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)
10%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	09.09.2020.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	☐
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	☐
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad zadovoljava sve znanstvene postavke te uvjete izvornosti

Datum

09.rujan 2020.

Potpis mentora



SAŽETAK

Posao pilanskog radnika zahtjevan je i fizički naporan posao. LBS ili lumbalni bolni sindrom jedan je od najčešćih stanja kod radnika koji su često fizički opterećeni. Kralježnica je okružena raznim vrstama tkiva koje je tokom napora podložno ozljedama koje dovode do LBS-a. Cilj rada otkriti pojavnost boli u predjelu donjeg dijela kralježnice, te u kojoj mjeri utječe na kvalitetu života pilanskih radnika.

Kralježnica se sastoji od 33-34 kralješka. Sedam vratnih, dvanaest prsnih, pet slabinskih, pet međusobno sraslih kralježaka u krstačnu kost i trtične kosti. Oni su okruženi ligamentarnim aparatom i autohtonom muskulaturom leđa.

Lumbalni bolni sindrom uključuje bol u donjem dijelu leđa. Postoji više uzroka koji mogu biti mehaničke ili neurološke podloge. Najčešći biomehanički uzroci su kompresija, savijanje i rotacija kralježnice. Dijeli se na akutnu , subakutnu i kroničnu po trajanju, a specifičnu i nespecifičnu po uzroku.. Jedno je od najčešće prisutnih oboljenja lokomotornog aparata, sa čak i do 2.5 milijuna slučajeva godišnje u SAD-u.

Neki od kliničkih testova za pronalazak uzroka boli u donjem dijelu leđa su: Thompsonov test, tap test spinalnih nastavaka, Psoas test, Lasegueov test, test ekstenzije lumbalne kralježnice, test hiperekstenzije i potpomognuti test prednjeg saginjanja.

40 ispitanika (20 muškaraca; 20 žena) pristupilo je ispunjavanju Rolland Morris upitnika i upitnika za određivajne Oswestry indeksa. Upitnici ispituju bolnosti funkcionalna ograničenja zbog bolova u kralježnici. Postavljene su dvije hipoteze te je prva hipoteza potvrđena, dok je druga odbačena.. Muškarci imaju manju bolnost, dok su funkcionalne sposobnosti u jednakoj mjeri manifestirane zbog oštećenja tj. ne postoji statistički značajna razlika. Potrebna su daljnja istraživanja na većim uzorcima. Edukacija radnika zauzima bitnu ulogu kod prevencije stanja i smanjenja postojećih simptoma.

SUMMARY

Lumbermill worker has extremely demandning and physically tiring job. Low back pain (LBP) is one of the most represented conditions in this kind of job. Spine is sorrounded by all kinds of tissues that can be injured during work. Goal of this study is to reveal incidence of back pain and compare it between males and females. Also, goal is to determine which rate of functional impairement is present.

Spine has 33-34 vertebraes. Seven cervical, twelwe thoracic, 5 lumbal, 5 sacral and os coccigys. They are sorrounded by ligaments and muscles.

LBP involves pain in lower parts of the spine. Causes can be plenty, but mostly there are mechanical and neurological causes. Most frequent biomechanical causes are compression, bending and rotation of the spine. It can be acute, subacute and chronic by duration and specific and unspecific by cause. Most often condition that involves locomotory system, with over 2.5 million cases in USA per year.

Some od clinical tests for lower back pain are: Thompson test, tap test of spinal processus, Psoas test, Lasegue test, test of extension of lumbar spine, test of hiperextension and supported test od forward bending.

40 workers (20 male; 20 female) had fulfilled Rolland Morris questionnaire and Oswestry index questionnaire. Questionnaires are trying to test amount of back pain and functional impairments that go with LBP. There are two hipothesis. First one is confirmed as true, while the other is confirmed false. Men have lesser amount of pain, while there are no statistically meaningful difference between two genders regarding functional impairments. Further testings and research are necessary on larger samples. Worker's education is extremely relevant for prevention and reducing existing symptoms.

SADRŽAJ

UVOD 1
ANATOMIJA 2
2. 1 Kralježnica 2
2.1.1.Temeljna građa kralješka 3
2.1.2. Vratni kralješci (*vertebrae cervicales*) 5
2.1.3. Prsni kralješci (*vertebrae thoracicae*) 7
2.1.4. Slabinski kralješci (*vertebrae lumbales*) 8
2.1.5. Križna kost (*os sacrum)* 9
2.1.6. Trtična kost (*os coccigys* 10
2.2 Ligamenti i zglobovi 10
2.2.1 Intervertebralni diskovi (*disci intervertebrales*) 10
2.2.2. Ligamenti 11
2.2.3. Zglobovi između kralježaka i između lukova kralježaka (*articulationes zygapophysiales*) 11
2.3 Mišići leđa 12
2.3.1. Autohtona muskulatura leđa 12
LUMBALNI BOLNI SINDROM 16
3.1 Općenito 16
3.2. Epidemiologija 18
3.3 Najčešći uzroci 19
3.3.1. Mehanički LBS 19
3.3.2 Neurološki LBS 22
BIOMEHANIČKI UZROCI 24
4.1 Kompresija 24
4.2 Savijanje 25
4.3 Rotacija 26
KLINIČKI TESTOVI ZA LUMBALNU KRALJEŽNICU 27
5.1 Thompsonov test 27
5.2.Tap test spinalnih nastavaka 28
5.3 Psoas test 28
5.4 Lasègue test 29
5.5 Test ekstenzije lumbalne kralježnice na jednoj nozi 30
5.6 Test hiperekstenzije 31
CILJ ISTRAŽIVANJA 33
HIPOTEZE 34
MATERIJALI I METODE 35

REZULTATI 37
RASPRAVA 47
ZAKLJUČAK 50
LITERATURA 51
PRILOZI 53
ŽIVOTOPIS 54
PRIMJERI UPITNIKA 55

UVOD

Posao pilanskog radnika zahtijeva puno opterećenja, kako na donji dio leđa, tako i na cijeli lokomotorni aparat. Posao zahtijeva nošenje teških tereta (5-40 kg), puno repetitivnih pokreta koji opterećuju pojedine segmente i dovode do raznih degenerativnih procesa i pojave bolnosti, puno pokreta koji uključuju fleksiju trupa i zdjelice u odnosu na natkoljenicu te asimerično opterećenje na lumbalno sakralni segment. Iako su prisutne brojne mišićno-koštane promjene, bol u leđima jedan je od najčešćih simptoma koji se pojavljuju prilikom obavljanja tog posla. Zbog takve boli dolazi do pojave određenih simptoma te smanjenja kvalitete života zbog smanjene funkcije kralježnice.

Mišićno-koštani poremećaji leđa, odnosno, bolovi u donjem dijelu leđa (LBP- Low Back Pain) jedan su od vodećih uzroka ozljede i invalidnosti kod profesionalnih djelatnosti gdje je uključen fizički rad. Od 1989. Nacionalni institut za zanimanje sigurnost i zdravlje (NIOSH) popisao je bolesti mišićno koštanog sustava kao vodeći prioritet u istraživanju gdje bi napori bili usmjereni prevenciji tog stanja u industrijaliziranim zemljama(1).

Segmenti kralježnice sadrže hrskavično tkivo koje se nalazi između kralježaka te se nazivaju diskovima. Problemi s bilo kojom od ovih komponenti mogu dovesti do bolova u leđima. U nekim slučajevima bolova u leđima, njegov uzrok ostaje nejasan. Oštećenja mogu biti rezultat naprezanja, zdravstvenog stanja i lošeg držanja. Bol u leđima obično proizlazi iz naprezanja, napetosti ili ozljede. Česti uzroci bolova u leđima su napeti mišići ili ligamenti, mišićni grč, napetost mišića, oštećeni diskovi, ozljede, prijelomi ili padovi.

Aktivnosti koje mogu dovesti do naprezanja ili grčeva uključuju nepravilno dizanje nečeg što je preteško, čineći nagli i nespretni pokret. Također i niz strukturnih problema može rezultirati i bolovima u leđima. Svaki je kralježak u kralježnici u direktnom kontaktu sa diskovima. Ako se disk ošteti, pojavit će se veći pritisak na živac, što će rezultirati bolovima u leđima. Na isti način kao i puknuti diskovi, ispupčeni disk može rezultirati većim pritiskom na živac.

Ovo istraživanje ima za cilj otkriti pojavnost boli u predjelu donjeg dijela kralježnice, te u kojoj mjeri utječe na kvalitetu života pilanskih radnika. Također, prikazati će se mogući uzroci pojavnosti bolova u području kralježnice, sa posebnim naglaskom na bol u donjem dijelu leđa.

ANATOMIJA

2. 1 Kralježnica

Leđa (*dorsum*) obuhvaćaju donje dijelove vrata i trupa. Pružaju se kranijalno od *protuberancije okcipitalis eksterne,* kaudalno do vrha *os sacrum.* Postranično se leđa nastavljaju u prednja područja trupa, a kaudalno u glutealno područje, *regio glutealis*(2).

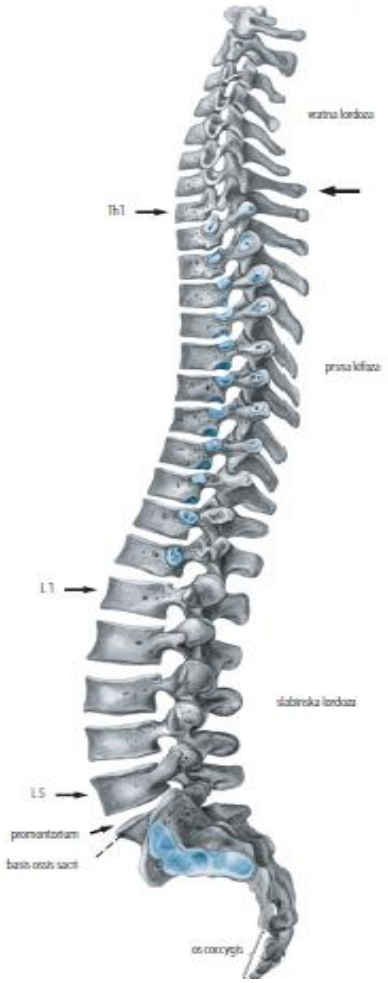
Površinsku anatomiju leđa obuhvaćaju trnasti nastavci kralježaka, parne lopatice, koštana zdjelica i više mišića. Duž medijalne leđne brazde djelomično su vidljivi i palpabilni vrhovi trnastih nastavaka. Sedmi vratni kralježak, *vertebra prominens,* ima osobito izražen trnasti nastavak. Zbog toga je dobar palpacijski orijentir prema kranijalno i kaudalno. Oba nabora izvornih, autohtonih mišića leđa zakriljuju leđnu brazdu. Leđna brazda završava u sakralnom trokutu, odnosno *Michaelisovu rombu.* Budući da je koža neposredno iznad obje *spine iliacae posterioores superiores* i *os sacrum* pričvršćena, nastaje slika trokuta (2).

Lopatica (*scapula*) i funkcijski djelotvorno poredani mišići ramenog obruča i ramenog zgloba obilježavaju površinu sredine leđa(2).

Kralježnica (*columna vertebralis*) važno je obilježje ljudskog tijela. Ima dvije zadaće, na prvi pogled proturječne. Potporanj je trupu, ali mu i omogućuje opsežne kretnje. Pojam "stup" može dovesti u zabludu. Ne radi se o čvrstoj, krutoj građi, nego o lancu mnogobrojnih koštanih zglobova, koji su stabilizirani pasivno, putem ligamenata i aktivno, putem muskulature, koja im omogućuje i pokretljivost.

Ljudska kralježnica građena je od 24 slobodna kralješka (*vertebrae*), koje pomično povezuju jedan s drugim 23 intervertebralne ploče (*disci intervertebrales*). Nakon 7 vratnih kalježaka (*vertebrae cervicales*, C1–C7) slijedi 12 prsnih kralježaka (*vertebrae thoracales,*Th1–Th12) i 5 slabinskih kralježaka (*vertebrae lumbales,* L1– L5). S 5. slabinskim kralješkom pokretljivo je povezana križna kost, *os sacrum,* nastala sraštavanjem 5 kralježaka i 4 intervertebalne ploče. Trtična kost, *os coccygis,* jest rudiment repnog dijela kralježnice i čini ju 3–6 malih elemenata. Samo prvi još uvijek pokazuje tipičnu morfologiju kralješka(2).

Ukupan broj kralježaka,kao i granica između pojedinih skupina, može varirati između 33-34. .



Slika 1. **Pogled prema kralježnici sa lijeve strane.**

Preuzeto iz: J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina

2.1.1.Temeljna građa kralješka

Kralježak čini tijelo (*corpus*) i luk kralješka (*arcus*). Prednji dio trupa (*corpus vertebrae*) tolerantan je na opterećenja i mehanički je prilično čvrst. Ima tanki i kompaktni vanjski sloj i unutarnju gustu spongiozu. Na kranijalnim i kaudalnim plohama središnji dio je šupljeg oblika, a samo obrub je sačinjen od čvrste kosti. Između dvije površine okrenute jedne prema drugoj nalazi se intervertebralna ploča. Luk kralješka nastavlja se sa dvije nožice (*pediculi arcus vertebrae*) na dorzalnoj površini trupa. Luk nosi par postraničnih poprečnih nastavaka (*processus transversi*), par gornjih i donjih zglobnih nastavaka *(processus*

articulares superiores et inferiores) kao i dorzalno usmjeren trnasti nastavak (*processus spinosus*) koji je na stražnjoj strani leđa u samoj sredini vidljiv u obliku sitnih izbočina koje se pružaju cijelom dužinom leđa(2).

Lukovi kralješka i ploštine trupova omeđuju vertebralni otvor (*foramen vertebrale*), koji ispunjava kralježnična moždina s ovojnicama. Nastavci na luku kralješka služe kao polazišta ligamenata i mišića, ali su i elementi izgradnje zgloba. Luk kralješka je na mjestu gdje se nastavlja na trup, na gornjemu rubu plitko, a na donjemu duboko zarezan (*incisura vertebralis superior et inferior).* Ove incizure zatvaraju s istim na gornjim i donjim kralješcima intervertebralne otvore (*foramina intervertebralia*). Oblik, veličina i položaj otvore prema intervertebralnoj ploči različiti su u pojedinim skupinama kralježaka. Veličina otvora povećava se od kranijalno prema kaudalno.

Zglobni nastavci (*processus articulares superiores et inferiores*), nose zglobne ploštine pokrivne hrskavicom i s pripadajućim nastavkom susjednoga kranijalnog i kaudalnoga kralješka čine zglob između lukova kralježaka. Osim intervertebralnih ploča, i zglobovi između zglobnih lukova (*articulationes zygapophyseales*) omogućuju pokrete kralježnice. Različiti prostorni smještaj zglobnih ploština u svakoj skupini kralježaka omogućuje kretnje kralježnice(2).

Intervertebralni diskusi igraju vrlo važnu ulogu kod dinamičnih promjena i statičnih opterećenja kralježnice u cjelini. Stoga, ukoliko dođe do njihovog oštećenja zbog određene traume, bolesti ili prirođene mane, može doći do ozbiljnih posljedica. Degenerativno smanjenje visine intervertebralnoga diskusa, nastalo zbog mehaničkog opterećenja, može suziti *foramen intervertebrale*. To dovodi do pritiska na spinalni živac koji tu prolazi, te do smetnji u njegovu opskrbnom području. Često su pogođeni vratni i slabinski kralješci.

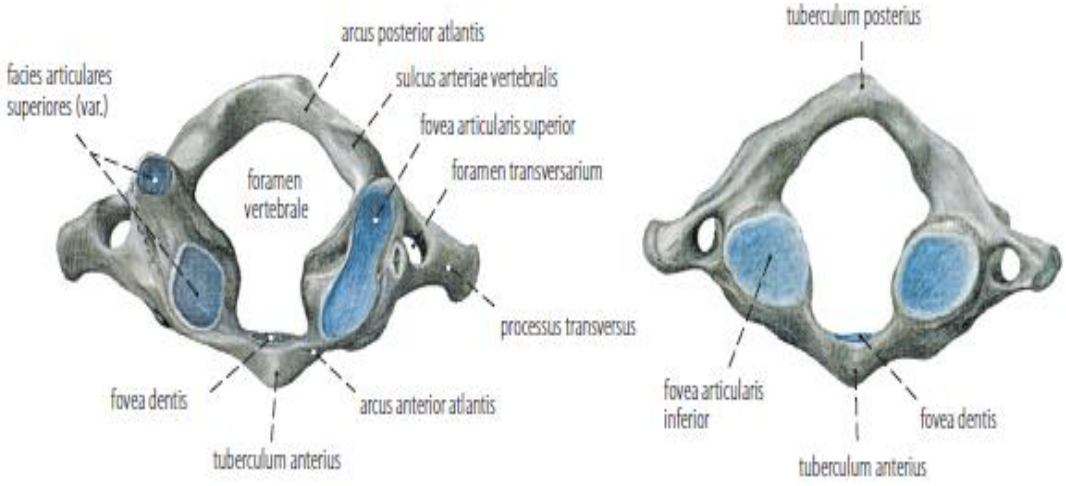
2.1.2. Vratni kralješci (*vertebrae cervicales*)

Vratnu kralježnicu čine 2 odsječka, gornji C1 i C2, te donji odsječak koji seže od C3 do C7.

Prvi vratni kralježak, *atlas*, nema trup. Prednji luk, *arcus anterior* i stražnji luk, *arcus posterior*, oblikuju prsten. Oba luka ujedinjuju se u masivne postranične dijelove, *massae laterales*, iz kojih se postranično nastavljaju poprečni nastavci, *processus transversi*. Poprečni nastavci sadržavaju *foramen transversarium*. Trnasti nastavak je reduciran na malu kvržicu, *tuberculum posterius*. Nedostaju pravi zglobni nastavci. Lateralne mase nose gornje zglobne ploštine, *facies articulares superiores* koje su ovalne, sagitalno konkavne i malo nagnute prema medijalno. Nerijetko su gornje zglobne ploštine razdijeljene (na jednoj ili objema stranama)(2).

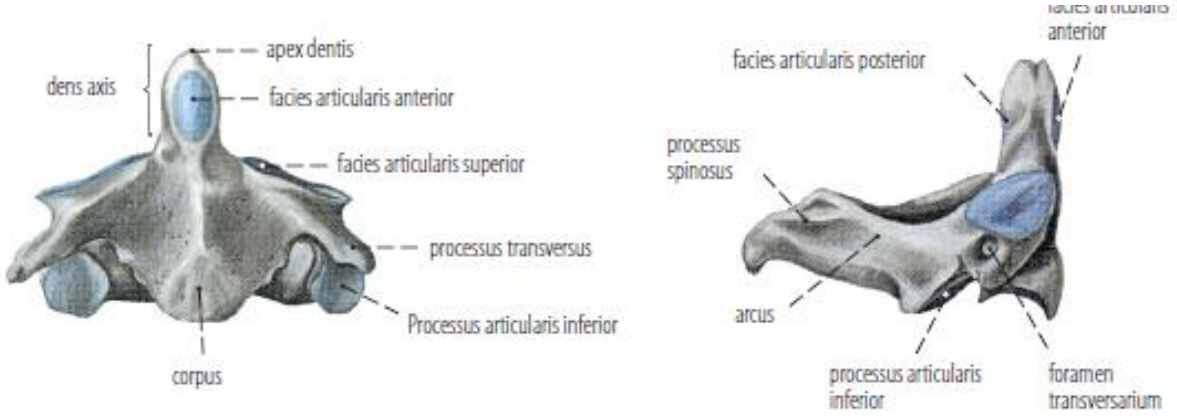
Drugi vratni kralježak, *axis*, ima trup na kojem se nalazi zub aksisa, *dens axis*. Zub aksisa posjeduje prednje i stražnje zglobne ploštine pokrivene zglobnom hrskavicom. Prednja zglobna ploština, *facies articularis anterior*, uzglobljuje se s *foveom dentis* na prednjem luku atlasa, a stražnja, *facies artircularis posterior*, s poprečnom svezom atlasa, *ligamentum transversum atlantis*. Ovalne, gornje zglobne ploštine koje su nagnute prema dorzalno i ventralno dopuštaju okretanje atlasa i glave do 40° na svaku stranu, što je polovica ukupne rotacije u vratnoj kralježnici. Trnasti nastavak je više ili manje rascijepljen, poprečni nastavci su maleni(2).

Osobitost donjih kralježaka od C3 do C7 je relativno nizak trup, straga viši nego sprijeda. Ploštine su sedlasto oblikovane, pri čemu gornja postranično završava kukastim nastavkom, *uncus corporis*. Gracilni luk nastavlja se u račvasti trnasti nastavak. Trup i luk omeđuju *foramen vertebrale*, koji je trokutast i velik. Poprečni nastavci nose *foramen transversarium*, i žljebasto su oblikovani (*sulcus n. spinalis*). Sprijeda, područje prednje kvržice, *tuberculum anterius*, čini zapravo rudimentarno rebro, dok je stražnja *tuberculum posterius* pravi poprečni nastavak(2).



Slika 3 Atlas odozgo i odozdo

Preuzeto iz: J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina

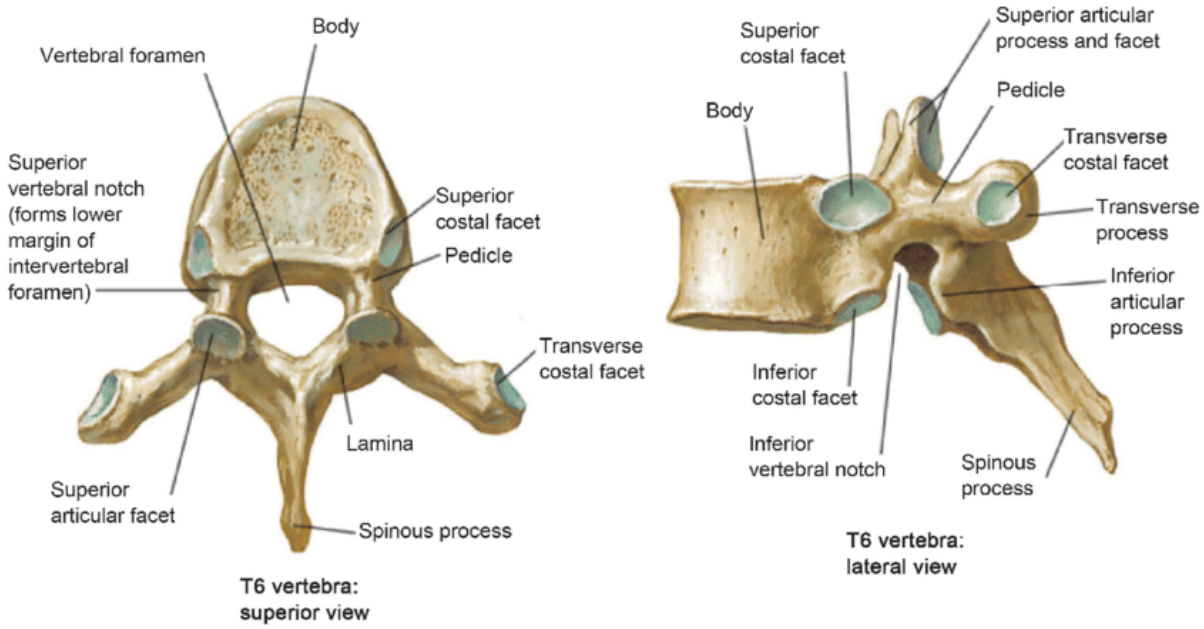


Slika 2 Axis sprijed i zdesna

Preuzeto iz: J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina

2.1.3. Prsni kralješci (*vertebrae thoracicae*)

Primjereno povećanju mehaničkog opterećenja, 12 prsnih kralježaka su sve veći i masivniji. Gornji i donji prsni kralješci su većeg promjera, dok su srednji srcolikog oblika. Ventralno je trup kralješka niži nego dorzalno. Prsni kralješci spojeni su s rebrima. Od 2. do 9. prsnoga kralješka postranično se uz gornji i donji rub nalazi udubina, *fovea costalis*. Rebrene udubine susjednih kralježaka zajedno s pripadajućom intervertebralnom pločom čine zglobnu ploštinu za glavicu rebra. Prvi prsni kralježak ima cijelu zglobnu udubinu za 1. rebro i polovicu donje za gornju polovicu glave 2. rebra. Na trupu 10. kralješka nalazi se samo polovica gornje zglobne ploštine; na trupu 11. i 12. kralješka nalazi se cijela rebrena udubina za 11. i 12. rebro(2).

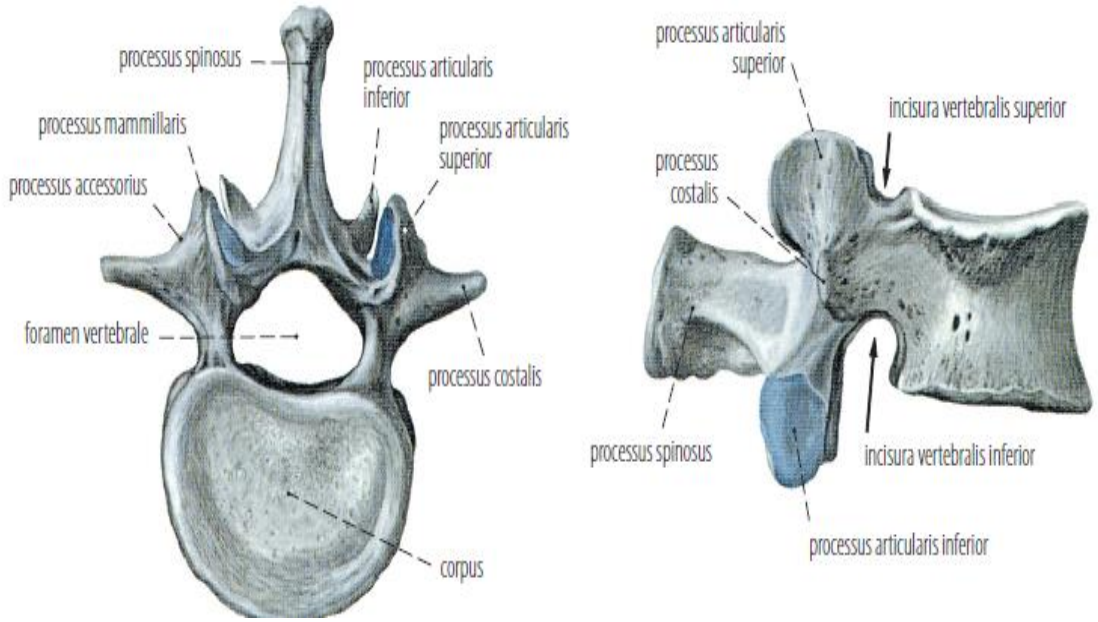


Slika 4. Pogled na prsni kralježak odozgo i lateralno

Preuzeto iz: https://www.researchgate.net/figure/Illustration-of-thoracic-vertebrae-showing-vertebral-body-pedicles-facets-transverse_fig2_323804926

2.1.4. Slabinski kralješci (*vertebrae lumbales*)

Pet čvrstih slabinskih kralježaka ima poprečno ovalni trup trokutasti, relativno veliki *foramen vertebrale* i visok, postranično spljošten trnasti nastavak, usmjeren horizontalno i straga. Kao i u vratnih kralježaka, postoji rudiment rebara. Taj *processus costalis* obilježje je nastavka (lateralni nastavak) koji se pogrešno naziva poprečnim nastavkom. Pravi poprečni nastavci su neupadljivi i nalaze se na prednjem korijenu rebrenog nastavka kao *processus accessorii*. Zglobne ploštine na gornjim zglobnim nastavcima usmjerene prema medijalno, postavljene su približno okomito s malim ili jasno naznačenim dorzalnim nagibom, te su konkavne od ventralno prema dorzalno. Donji zglobni nastavci postavljeni su gotovo jedan pokraj drugoga. Njihove zglobne ploštine su konveksne i usmjerene lateralno. Kranijalne zglobne površine zglabaju se s kaudalnima susjednoga gornjega kralješka, pri čemu dorzalni nagib zglobnih površina dopušta primanje sagitalnih kliznih sila. Nadalje, ograničene su kretnje rotacije i laterofleksije, dok je moguća opsežna antefleksija i ekstenzija.(2)



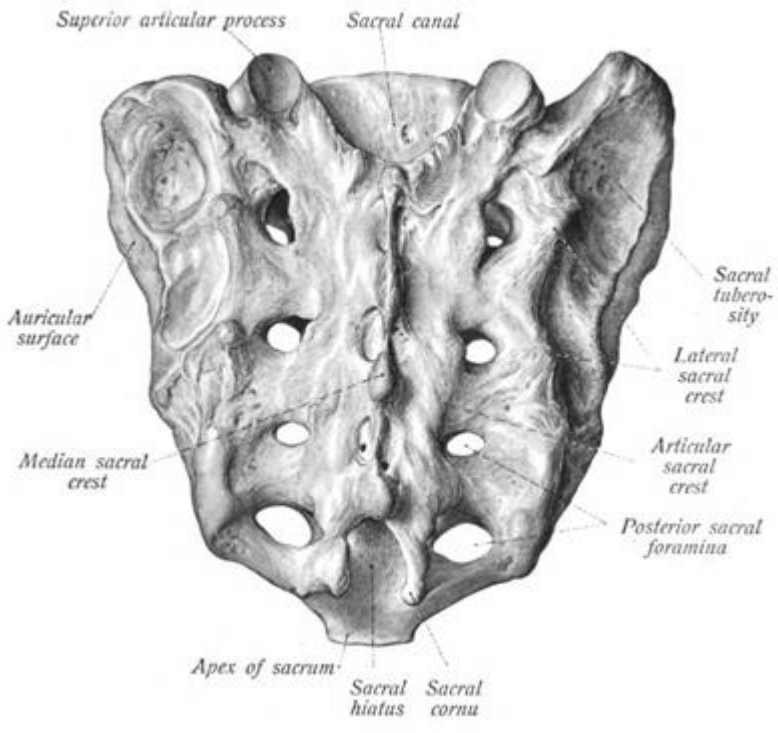
Slika 5. Slabinski kralježak odozgo i zdesna

Preuzeto iz: J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina

2.1.5. Križna kost (*os sacrum)*

Pet kralježaka i 4 interverterbalne ploče čine križnu kost (*os sacrum*) koja ima oblik klina. Vrh klina je *apex ossis sacri* i orijentiran je prema dolje, te je u spoju s trtičnom kosti. Glatka, prednja strana, *facies pelvina*, konkavna je. Vide se 4 poprečne crte, *lineae tranversae*, koje predstavljaju prvobitne granice trupova kralježaka. Desno i lijevo leže 4 otvora, *foramina sacralia*, koji vode do dorzalno položenog sakralnoga kralježničnoga kanala. Na konveksnoj, hrapavoj stražnjoj površini krstačne kosti, *facies dorsalis ossis sacri*, nalazi se neparna medijana pruga, *crista sacralis mediana*, parne *cristae sacrales intermediae* i parne vanjske *cristae sacrales laterale*. Između medijanoga grebena i parnih intermedijanih grebena nalaze se stražnji sakralni otvori, *foramina sacralia dorsalia*(2).

Intermedijani grebeni kranijalno se nastavljaju na gornje zglobne nastavke, *processus artriculares superiores*, a kaudalno na križne roščiće, *cornua sacralia*. Gornji zglobni nastavci usmjereni su koso dorzomedijalno i zglabaju se sa zadnjim slabinskim kralješkom(2).

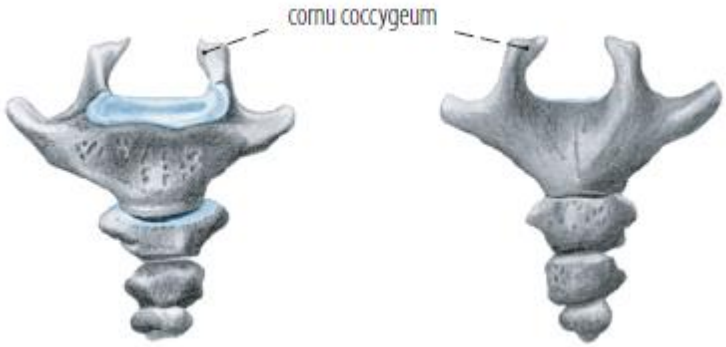


Slika 6. Krstačna kost; pogled straga

Preuzeto iz: https://anatomifysiologi.se/anatomi/skelett/os-sacrum/

2.1.6. Trtična kost (*os coccigys*)

Trtična kost je rudiment kralježnice. Sastavljena je od 3 do 6 odsječaka, od kojih samo prvi ima obilježja kralješka. Na njemu se mogu razlučiti trup kralješka, poprečni nastavci i mali gornji zglobni nastavci, *cornua coccygea*. Ostali, međusobno povezani zglobovima, hrskavicom ili kosti, prikazuju se samo kao mali koštani odsječak.(2)



Slika 7. Trtična kost sprijeda i straga

Preuzeto iz: : J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina

2.2 Ligamenti i zglobovi

2.2.1 Intervertebralni diskovi (*disci intervertebrales*)

Intervertebralni diskovi su pasivno odgovorni za mobilnost kralježnice. Sastoje se od vanjskog prstena (*anulus fibrosus*) i središnje jezgre *(nucleus pulposus*). Vanjski prsten je čvrst i sastoji se od 10-15 koncentrično složenih slojeva kolagenih vlakana. Manjim dijelom ima i elastičnih vlakana. Snopovi su učvršćeni neposredno na rubovima površine kralježaka i posredno preko tankoga središnjeg spoja hijaline hrskavice. Središnja jezgra sadržava glukozaminoglikane, vezane za vodu. Jezgra se nalazi pod stalnim pritiskom koji stvaraju kolagene lamele vanjskog prstena otporne na istezanje. Pod dnevnim opterećenjem voda iz jezgre izlazi van, što rezultira smanjenjem visine kralježnice do 3 cm. Nakon određenog perioda mirovanja,voda se vraća u jezgru(2).

2.2.2. Ligamenti

Stabilnosti kralježnice doprinose ligamenti koji se nalaze sa prednje i stražnje strane trupova kralježaka i intervertebralnih diskova. Najveći ligamenti te skupine su prednji i stražnji longitudinalni ligamenti (*ligamentum longitudinale anterius et posterius*). Prednji ligament, koji je ujednom i širi, uglavnom je vezan za trupove kralježaka, dok je stražnji više vezan za intervertebralne ploče. Pritisak koji izlazi iz intervertebralne ploče napinje ligamente, što doprinosi održavanju fiziološkog oblika kralježnice(2).

Žuti ligamenti (*ligamenta flava*) pretežno sastavljeni od elastičnih vlakana, spajaju lukove susjednih kralježaka. Napeti su tijekom mirovanja i održavanja fiziološkog položaja kralježnice. Vrlo su bitni kod vraćanja kralježnice u prvobitni položaj nakon izvođenja ventralne fleksije.

Okrugli ligamenti (*ligamenta intertransversaria*) nalaze se između poprečnih nastavaka kralježaka.

Međuspinalni ligamenti (*ligamenta interspinalia*) povezuju susjedne trnaste nastavke. Nakošeni su i usmjereni prema straga i gore te osiguravaju gornje kralješke od dorzalnih kretnji.

Supraspinalni ligamenti (*ligamentum supraspinale*) nalaze se na vrhovima trnastih nastavaka i protežu se od vratne kralježnice do krstačne kosti(2).

2.2.3. Zglobovi između kralježaka i između lukova kralježaka (*articulationes zygapophysiales*)

Te zglobove grade zglobovi između između zglobnih nastavaka susjednih kralježaka. Građa zglobne pukotine kao i zglobne kapsule određuje u kojoj mjeri je određeni dio kralježnice mobilan ili stabilan.

U prsnom dijelu zglobne ploštine postavljene su više frontalno. Zbog toga su ekstenzija i laterofleksija moguće ali su smanjene ili neznatne antefleksija i retrofleksija. Na lukovima slabinskih kralježaka zglobne površine su postavljene u sagitalnoj ravnini, te je zbog toga smanjena rotacija i laterofleksija lumbalne kralježnice, ali je moguće znatnije pregibanje prema naprijed(2).

Slabinski kralješci su u jednu ruku mehanički čvrsti i otporni na težinu, dok s druge strane na njih može djelovati jako velika sila, izravno ili zbog naglašene lordoze, nastale uspravnim stavom, što počesto opterećuje zglobove između zglobnih nastavaka i intervertebralne ploče. Može nastati klizanje između kralježaka (često L4 ili L5) što vrlo često može biti uzrok pojave bolnosti u donjem dijelu leđa(2).

2.3 Mišići leđa

Kralježnica ima statičke i dinamičke funkcije. Njezina zadaća kao organa osovine koji nosi i stabilizira, ispunjena je zahvaljujući koštanim elementima i ligamentima. Doduše, jako je važna i potporna uloga mišića leđa. Mišićna snaga, zajedno s težinom dijelova trupa, ostvaruje ravnotežu u zglobovima kralježnice. Uz to, mišićna vretena istežu i stabiliziraju sagitalnu zakrivljenost kralježnice(2).

U svrhu ovog istraživačkog rada opisati će se samo autohtona muskulatura leđa, dok će muskulatura ramenog obruča, ramena i spinokostalna muskulatura biti izostavljena. Razlog tome temelji se na činjenici da je kod bolova u leđima, naročito donjeg dijela leđa, zahvaćena autohtona muskulatura leđa koja će biti opisana u nastavku rada.

2.3.1. Autohtona muskulatura leđa

Autohtona musklulatura leđa obuhvaća širok spektar mišića. Pružaju se u parnom obliku od zatiljne kosti glave do križne kosti. Ti mišići čine nabore na desnoj i lijevoj strani od središnje linije leđa. Svaki mišićni nabor čine brojni i pojedinačni mišići lokalizirani odmah uz kralježnicu. Kratki i izvorni mišići protežu se između dva kralješka, dok su dulji mišići položeni više postranično i površnije(2).

Dakle, razlikujemo tri stupa autohtone muskulature leđa:

1. lateralni stup

- sakrospinalni sustav
- spinotransverzalni sustav
- intertransverzalni sustav
- *mm. levatores costarum*

2. medijalni stup

- spinalni sustav
- transverzospinalni sustav

3. mišići šije (duboki mišići vrata)

- spinalni sustav
- intertransverzalni sustav
- spinotransverzalni sustav

Lateralni stup čine 4 podsustava.Sakrospinalni sustav ili *m. sacrospinalis* čine *m. iliocostalis* i *m. longissimus*. Oba mišića obostranom kontrakcijom rade ekstenziju kralježnice.

Spinotransverzalni sustav čini jedan mišić, *m. splenius*, koji obostranom kontrakcijom vrši dorzifleksiju glave i vrata.

Intertrasverzani sustav čine *mm. intertransversarii mediales lumborum ,mm. intertransversarii thoracis,* i *mm. intertransversarii posteriores cervicis* koji jednostranom kontrakcijom sagibaju kralježnicu u stranu.

Zadnji podsustav lateralnog stupa čine *mm. levatores costarium longi et brevi.* Imaju važnu ulogu kod laterofleksije i rotacije trupa, kao i kod podizanja rebara.

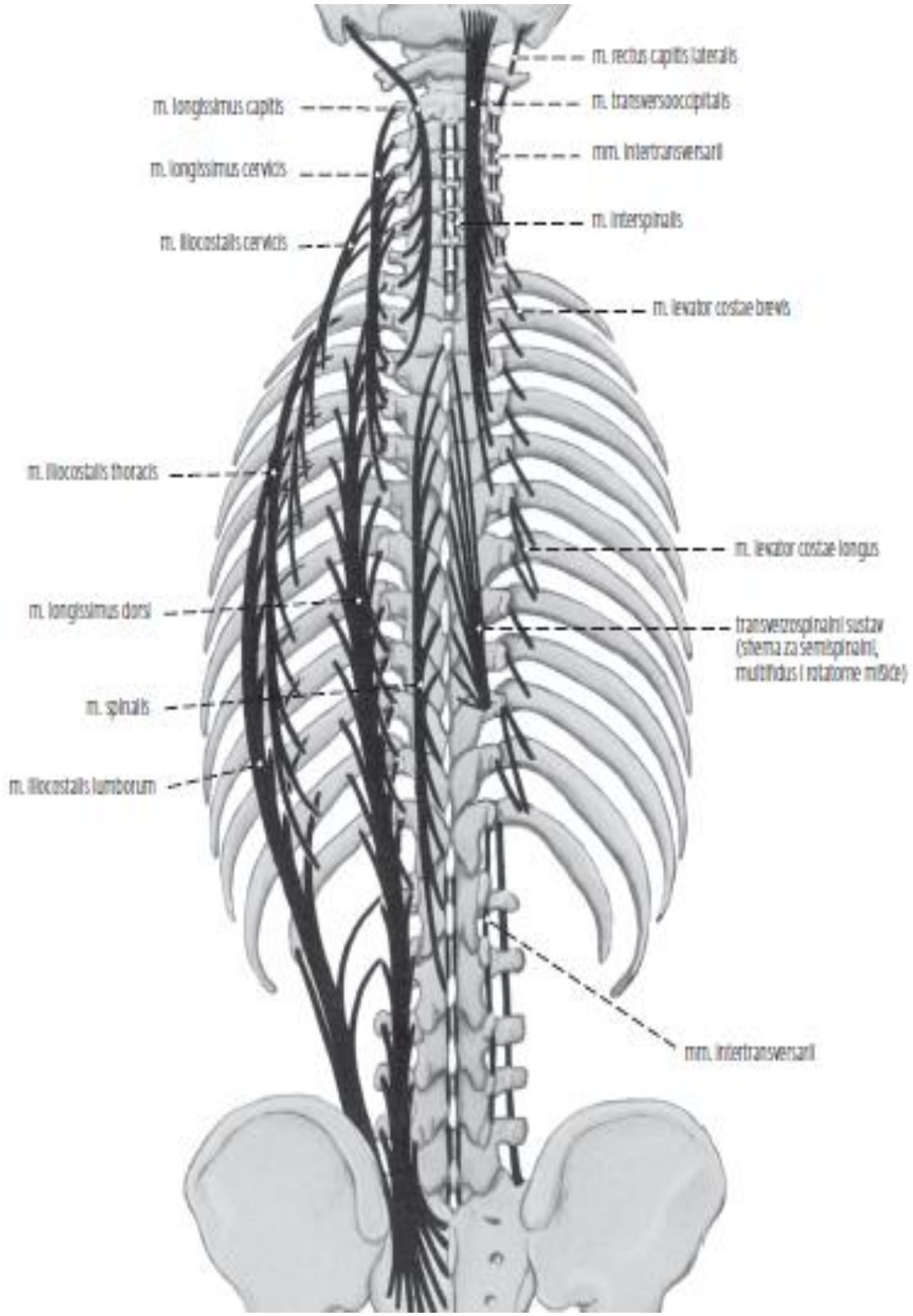
Medijalni stup čine 2 podsustava. Spinalni sustav čine *m. spinalis i mm. interspinales.* Obostranom kontrakcijom vrše ekstenziju kralježnice.

Transverzospinalni sustav čine *mm.rotatores breves et longi* koji rade fleksiju i rotaciju kralježnice. *M. multifidus* sa istom funkcijom kao *mm. rotatores* te na kraju *m.semispinalis* koji sudjeluje kod pokreta naginjanja, rotacije i ekstenzije.(2)

Duboke mišiće vrata čine 3 podsustava.Spinalni sustav čine *m. recti capitis posterior minor et maior*. Funkcija im je rotacija i ekstenzija glave.

Intertransverzalni sustav čini *m. obliquus capitis posterior* zadužen za ekstenziju u naginjanje glave.

Spinotransverzalni sustav čini *m. obliquus capitis inferior*.Funkcija mu obuhvaća rotaciju i ekstenziju glave, kao i stabilizaciju zglobova.(2)



Slika 6. Autohtoni mišići leđa (shema); lijevo: longitudinalni sustav; desno: transverzospinalni sustav i kratki mišići
Preuzeto iz: J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. Godina

LUMBALNI BOLNI SINDROM

3.1 Općenito

Lumbalni bolni sindrom (LBS) ili bol u donjem dijelu leđa definirana je kao bol u području leđa koja je sa gornje strane ograničena zadnjim rebrom, a sa donje strane gornjom glutealnom brazdom(3). Uključuje intrinzičnu bol u području kralježnice, intervertebralnih diskova ili okolnih mekih struktura. Neka od oštećenja tih tkiva su istegnuće lumbosakralnih mišića, hernijacija diska, spondilolisteza, spondiloliza, frakture kralježaka, te akutna ili kronična traumatska ozljeda. Također, konstantna repetetivna opterećenja i preopterećenja lumbalnog segmenta mogu doprinijeti razvoju lumbalnog bolnog sindroma. Po trajanju simptoma može se podijeliti na akutnu, subakutnu i kroničnu bol(4). Frank i suradnici napravili su podjelu lumbalnog bolnog sindroma na tri faze po trajanjima. Ta podjela temeljena je na rezultatima istraživanja provedenih kod lumbalne boli povezane sa nepovoljnim položajima na poslu. Akutni lumbalni bolni sindrom traje do 6 tjedana. Subakutni LBS traje od 6 do 12 tjedana te kronični LBS traje od 12 tjedana pa nadalje(5). U većini literature trajnost akutne, subaktne i kronične boli opisana je u istom trajanju. Također, lumbalni bolni sindrom može se podijeliti na specifični i nespecifični. Nespecifični LBS definira se kao stanje gdje nema jasne uzročne veze između simptoma, rezultata specifičnih testiranja anatomskih struktura i rezultata vidlljivih na slikama dijagnostičkih pretraga. Specifični LBS definira se kao stanje u kojem se može naći uzročna patoanatomska veza između boli i jednog ili više patoloških procesa(3).

U istraživanju Hossaina i suradnika iz 2018.godine, lumbalni bolni sindrom prikazan je kao najčešće oboljenje mišićno-koštanog sustava kojemu doprinosi više faktora rizika. U provedenom istraživanju najčešći faktori rizika nastanka LBS-a su nepravilna postura, duže zadržavanje u istom položaju, ponavljajući pokreti, rukovanje raznim materijalima i snažni napori uz vibracije(6).

Procjena i pronalazak uzroka lumbalne boli često puta je veoma kompliciran. Uz dobro poznavanje povijesti bolesti, primjene adekvatnih kliničkih testova i detaljno analiziranje slika dijagnostičkih procedura, zdravstveni djelatnik može doći do pravilnog zaključka uzroka bolnosti. Međutim, kompleksnost struktura i biomehaničkih odnosa segmenata u kralježnici značajno otežavaju specifično oštećenje neke anatomske strukture. Konkretan uzrok bolnosti u lumbalnom dijelu kralježnice pronađe se tek u 20% pacijenata(4).

3.2. Epidemiologija

Lumbalni bolni sindrom vrlo je često stanje. Zadnjih godina manifestira se sve više, pogotovo u industrijaliziranim zemljama gdje su radnici raznih vrsta poslova izloženi repetetivnim opterećenjima koja prevazilaze fiziološke i anatomske kapacitete koštanih i mekih struktura koje okružuju lumbalno-sakralni segment. Jedan je od glavnih uzroka odsustva s posla te je zbog toga veliki javnozdravstveni i ekonomski problem mnogih zemalja. Iako je široko raspostranjen problem, naročito u teškom fizičkom radu, ipak nije ustanovljeno koju skupinu ljudi više zahvaća u općoj populaciji te je teško donijeti konsenzus po tom pitanju zbog više čimbenika koji mogu utjecati na razvitak LBS-a.

Američka istraživanja o epidemiologiji LBS-a procjenjuju oko 2.5 milijuna slučajeva godišnje, gdje 70% odraslih osoba osjeti barem jednu epizodu boli svake godine(7).

Istraživanja provedena u Australiji donekle potvrđuju američke podatke, gdje su provedenim istraživanjima u razdoblju od 1992-1993.godine zaključili kako je LBS bio jedan od vodećih uzroka odsustva s posla. Naime, 30% svih odsustva sa posla bilo je zbog LBS-a (7).

U istraživanju Guangxing Xu i suradnici navode da je 37% slučajeva LBS-a u rudarskoj industriji uzrokovano zbog loših uvjeta i teških fizičkih opterećenja. Provedenim istraživanjem promatrani su radnici u rudnicima ugljena gdje je kroz period od 12 mjeseci 62.9% radnika osjetilo bolove u lumbalnom području(8). Navedeno istraživanje upućuje na činjenicu kako je LBS visoko zastupljen u zanimanjima gdje je prisutan teški fizički rad.

LBS je prisutan i u općoj populaciji te je nekoliko istraživanja prikupljalo podatke kako bi ustanovili učestalost stanja kod šireg spektra ljudi. U sistemskom pregledu literature Taylor i suradnici u istraživanju iz 2014.godine provedenog u SAD-u, prikupili su podatke o učestalosti LBS-a u općoj populaciji SAD-a. Nakon pregleda literature dobili su životnu i godišnju učestalost od 38.9% i 38.0%, dok se u nekim individualnim istraživanjima ta učestalost popela čak i do 80%. Provedeno istraživanje je prikupljenim podatcima ukazalo na činjenicu da su simptomi učestaliji u razdoblju između 49 i 60 godina, češće su prisutni kod ženske populacije neovisno o dobnoj skupini te manje zahvaćaju stanovnike zemalja sa razvijenijom ekonomijom(9).

Sterud i suradnici 2016. godine objavljuju istraživanje gdje navode LBS kao učestali zdravstveni problem odgovoran za 11-13.5% odsustava sa posla u radnoj populaciji te je

jedan od najvećih uzroka odsustva sa posla u zapadnim zemljama. Globalno je godišnja učestalost LBS-a procijenjena na 38%,a simptomi se povlače unutar 2 tjedna ali se vraća u 24-50% slučajeva unutar godinu dana(10).

3.3 Najčešći uzroci

LBS uzrokovan mehaničkim uzrocima često podliježe konzervativnoj terapiji te nema lošu kliničku sliku za razliku od LBS-a uzrokovanog neurološkim oštećenjima struktura u području lumbalne kralježnice

3.3.1. Mehanički LBS

Postoji puno uzroka mehaničkog LBS-a te nije uvijek moguće diferencirati koje tkivo je oštećeno i uzrokuje bolnost. Opisati ćemo neke od najčešćih uzroka LBS-a

Lumbosakralni fasetni sindrom može biti jedan od primarnih uzroka LBS-a u čak od 15% do 20% slučajeva(11). Često dođe do kronične upale uzrokovane degeneracijom, repetitivnim stresom i akumuliranom traumom niskog intenziteta(12). Bol je uzrokovana mikrotraumama sinovijalnih ovojnica unutar samih zglobova. Bol se povećava ekstenzijom, laterofleksijom i rotacijom trupa gdje je pritisak na fasetne zglobove povećan. Pacijenti često opisuju tu bol kao oštro lokaliziranu bol u donjem dijelu leđa u kombinaciji sa dubokom, tupom bolnošću koja se širi do stražnje strane stražnjice i bedra. Bol se obično smanjuje trakcijom kralježnice te su odsutni znakovi oštećenja živaca i živčanih korijena(11).



Slika 8. Fasetni sindrom.

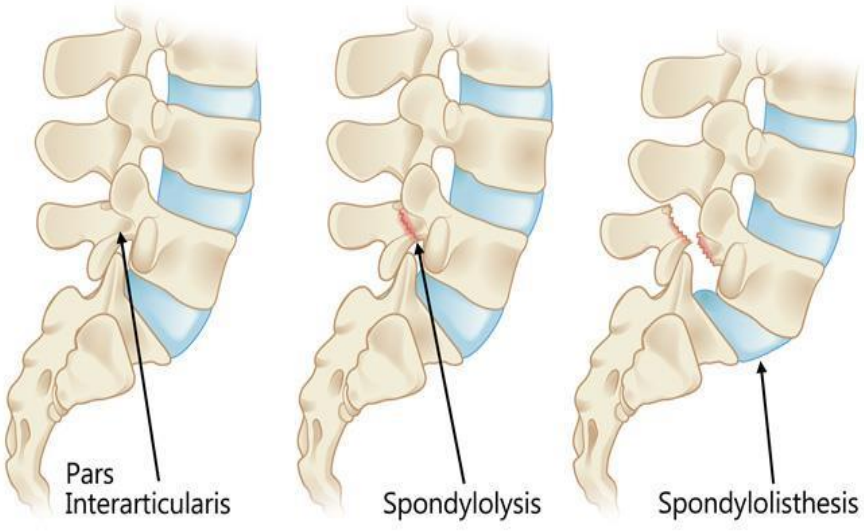
Preuzeto iz: https://www.prof-stefanovic.rs/bol-u-donjem-delu-ledja-fasetni-sindrom/

Sindrom sakroilijakalnih zglobova. Često se dogodi prenaprezanje ili oštećenje prednjih ili stražnjih ligamenata sakrilijakalnih zglobova, što je moguće vrlo lako previdjeti. Također, bol može biti potaknuta ligamentarnom ili kapsularnom napetošću, vanjskom kompresijom, postraničnim silama, hipermobilnošću zglobova, promijenjenom mehanikom zglobova, ili miofascijalnom ili kinetičkom disfunkcijom koja uzrokuje upalu(13). Bol se često manifestira slično kao kod lumbosakralnog fasetnog sindroma. Međutim, oštra bol je više lokalizirana u području sakrilijakalnih zglobova te se može širiti prema prednjoj ili unutarnjoj strani bedra. Kod ovog sindroma također u većini slučajeva nema oštećenja živaca, pa tako i neuroloških deficita. Bol se tipično pogoršava nakon dugog stajanja ili hodanja, dok se smanjuje tokom sjedenja ili ležanja(11).

Miofascijalni bolni sindrom ili naprezanje lumbalne muskulature. Taj sindrom nastaje kod formiranja mišićnog spazma, hipertonusa i hipersenzibilnih trigger točki. To su vrlo česti odgovori muskulature na ozljede. Razni su uzroci tih stanja, a jedni od najčešćih su prenaprezanje mišićnog tkiva, mišićni disbalans, biomehanička odstupanja ili traumatska ozljeda mišićnog tkiva zbog zadržavanja nepovoljnih položaja, ponavljajućih ili naglih kretnji u lumbosakralnom segmentu ili razvitka patoloških stanja koja često pogoduju razvitku upale

ili ozljede. Kada su trigger točke aktivne, pojavljuje se lokalna karakteristična bol u području pojedinog mišića. Bol se može manifestirati u području donjeg dijela leđa i stražnje strane natkoljenice čak do koljena. Mišići koji mogu biti zahvaćeni su *m. gluteus maximus* i *medius* ,*m. quadratus lumborum, m. piriformis* i *mm. hamstrings*. Bol je često isprovocirana istezanjem ili kontrakcijom mišića, a smiruje se smanjenom aktivnošću i odmorom. Znakovi neurološkog oštećenja nisu prisutni(11).

Spondiloza i spondilolisteza. Spondiloza je stanje gdje zbog degenerativnih i patoloških promjena dolazi do oštećenja rubova trupa kralješka i može zahvatiti više kralježaka(14). Posljedično može doći do stres frakture i puknuća *pars interarticularis* između dva kralješka. Spondilolisteza je pomak kralješka prema naprijed u odnosu na donji kralježak. Jedno stanje se pojavljuje često u kombinaciji sa drugim na trupovima L4 i L5 kralježaka, a najčešće ih uzrokuju ponavljajuće ekstenzorne radnje kralježnice kao što su podizanje tereta iznad razine glave i obavljanje radnji koje uključuju držanje ruku iznad razina ramena. Bol je također isprovocirana ekstenzornom aktivnošću. Za razliku od prethodnih stanja, spondiloza i spondilolisteza mogu prethoditi ozbiljnijim neurološkim oštećenjima kao što su uklještenje živca ili centralno suženje kralježničnog kanala(11).



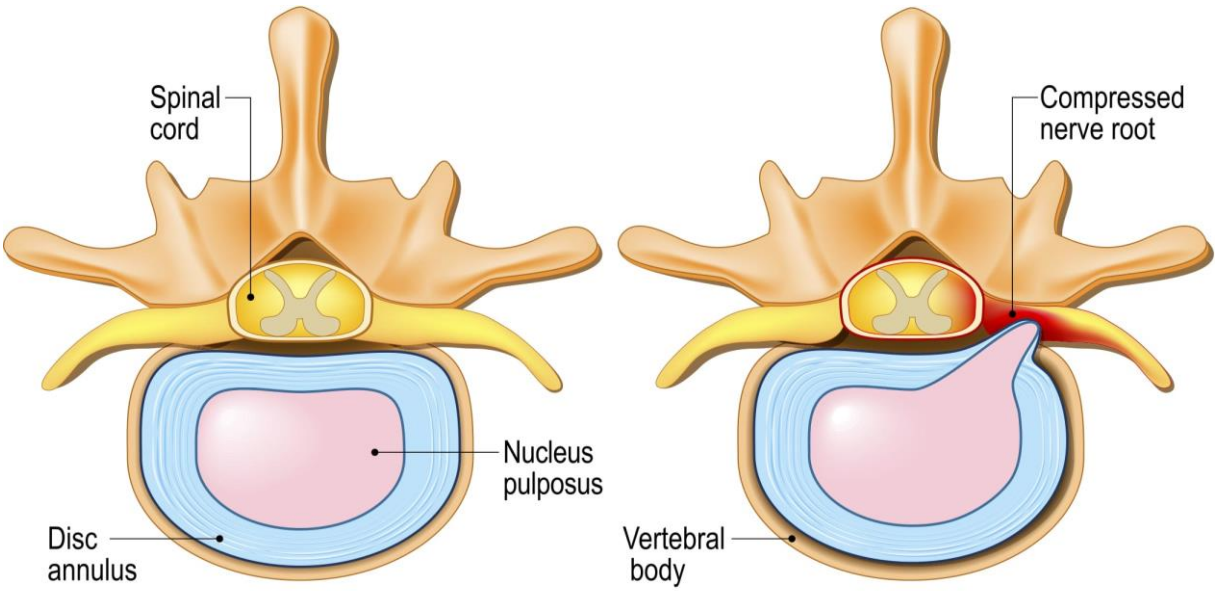
Slika 9. Spondiloza i spondilolisteza

Preuzeto iz: https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/spondylolysis-and-spondylolisthesis/

3.3.2 Neurološki LBS

Opisati će se tri najčešća neurološka stanja koja mogu uzrokovati bolnost u području lumbalne kralježnice, hernijacija intervertebralnog lumbalnog diska, lumbalna spinalna stenoza i cauda equina sindrom (sindrom konjskog repa).

Hernijacija lumbalnog diska se događa kada jezgra diska (*nucleus pulposus*) izađe kroz fibrozni prsten (*anulus fibrosus*) diska što dovodi do iritacije i pritiska na spinalni živac. Do tih promjena najčešće dolazi u razdoblju od 3. do 5.desetljeća života(15). Posljedično osoba osjeća oštru bol u lumbalnoj kralježnici koja se pojačava kod savijanja kralježnice (fleksija ili saginjanje), rotacije kralježnice i podizanja tereta. Najčešće hernije diska se događaju između L4 i L5 kralježaka i L5 i S1 kralježaka. Zbog toga dolazi do boli i senzoričkih promjena ne samo u lumbalnom dijelu kralježnice, već i u dermatomima zahvaćenih spinalnih živaca koji se mogu širiti i do stopala. Pacijenti često opisuju bol u lumbalnom dijelu kralježnice koja se širi u nogu, a povećava se pregibanjem ili fleksijom kralježnice i produženim sjedenjem, a smanjuje u stojećem ili ležećem stavu(11).



Slika 10 Lijevo- normalan disk. Desno- hernija diska

Preuzeto iz: https://upswinghealth.com/conditions/lumbar-disc-herniation/#/

Lumbalna spinalna stenoza. Uzrokovana suženjem spinalnog kanala zbog pojave osteofita ili ozljede mekog tkiva. To stanje češće zahvaća stariju populaciju zbog pojave degenerativnih promjena u području kralježnice. Simptomi su slični kao kod radikulopatija i hernijacije diska gdje dolazi do pritiska na korijen spinalnog živca. Vrlo često se bolnost povećava na ekstenzorne kretnje kralježnice i hodanje, dok se smanjuje kod fleksije i sjedenja. Pacijenti često opisuju kao tupu bol u području lumbalne kralježnice sa parestezijama i slabošću zahvaćene noge. Simptomi također mogu obuhvaćati smanjene reflekse i smanjenje senzoričke i motorne funkcije(11).

Sindrom konjskog repa (sindrom caudae equinae). Akutno stanje gdje dolazi do mehaničke kompresije na korijene donjih lumbalnih i gornjih sakralnih korijena živaca. Najčešće nastaje zbog velike hernijacije diska na razini L4-L5 i L5-S1 kralježaka, značajne lumbalne spinalne stenoze ili upalnog procesa. Sindrom je ozbiljan te je u puno slučajeva potrebna hitna operativna dekompresija spinalnih živaca u svrhu smanjenja neuroloških deficita koji nastaju naglo i vrlo često nestaju nakon par sati(11). Tokom dijagnosticiranja stanja može doći do pogrešne dijagnoze radikulopatije zbog hernijacije diska ili nekog drugog patološkog stanja, ali sindrom konjskog repa ima neke specifične simptome koje treba pratiti zbog diferenciranja dijagnoze i prilagodbe terapijskih postupaka

Neurološki deficiti mogu biti brojni kao što su:

- bolnost u lumbalnom dijelu kralježnice,
- parestezije dermatoma zahvaćenih spinalnih živaca
- motorna slabost
- smanjeni refleksi
- sedlasta anestezija
- crijevna inkontinencija
- inkontinencija mjehura

BIOMEHANIČKI UZROCI

Postoje različite vrste biomehaničkih opterećenja koja mogu uzrokovati karakteristične ozljede na kralježnična tkiva. To se u velikoj mjeri odnosi na radnike raznih tvornica, kao i radnika sa pilane na koje se odnosi ovaj istraživački rad. Naime tokom obavljanja takve vrste posla, postoji povećan rizik za razvijanje bilo kojega stanja navedenih ranije u ovom radu.Iako su to najčešća stanja kod pojave LBS-a, postoji veliki broj drugih stanja što se ne može detaljnije opisati jer je raspon preširok. Međutim, postoje tri karakteristične kretnje kralježnice koje najčešće dovode do razvitka bilo koje od ranije navedenih dijagnoza zbog biomehaničkih odstupanja i ponavljajućih kretnji u kombinaciji sa podizanjem i spuštanjem lakših ili težih tereta.

4.1 Kompresija

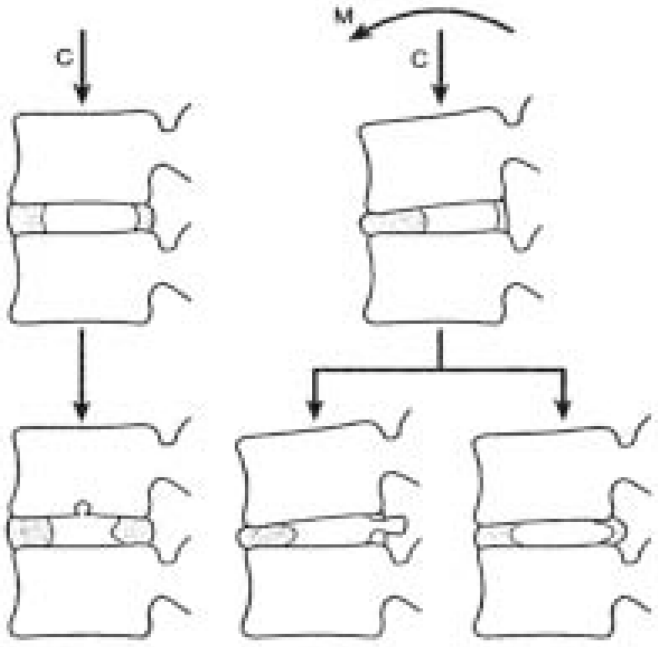
Kompresivni pritisak prema dolje kroz cijelu dužinu kralježnice, djeluje okomito na diskove, i uglavnom nastaje zbog napetosti i kontrakcije longitudinalne muskulature leđa i abdomena. Tokom kompresije tijelo kralješka predstavlja slabiju kariku jer je podložniji pomaku od intervertebralnog diska. Šteta je najčešće lokalizirana na rubovima trupa kralješka, a uzrokovana ispupčenjem jezgre diska. Kompresivno oštećenje uzrokovano ponavljajućim pokretima česta je pojava gdje složene mikrofrakture uzrokuju kompresiju trupa kralješka na susjedni disk uzrokujući oštećenje jezgre diska i daljnji razvitak degenerativnih promjena(16).

4.2 Savijanje

Prednje savijanje ili fleksija lumbalne kralježnice ograničena je ligamentima kralježnice gdje su supraspinalni i interspinalni ligamenti najpodložniji ozljedi ukoliko se premaše njihovi fiziološki kapaciteti. Daljnja fleksija oštećuje ligamente apofizijalnih zglobova, a ekstremna fleksija oštećuje stražnji dio fibroznog prstena diska. Fleksija nije samo ograničena ligamentarnim aparatom kralježnice, već i tonusom okolne muskulature. Mišićna zaštita se može smanjiti ponavljajućim kretnjama savijanja, saginjanja ili fleksije kralježnice gdje okolni spinalni receptori smanjuju zaštitni refleks i tonus mišića. Savijanje lumbalne kralježnice prema natrag (ekstenzija) ograničena je prednjim spinalnim ligamentima i kompaktnošću zajedničkih kretnji međukralježničnih zglobova. Prve strukture koje se mogu oštetiti tokom ekstenzornih kretnji su apofizijalni zglobovi i njihove zglobne čahure. Kombinirane, ponavljajuće kretnje fleksije i ekstenzije uzrokuju pomake lumbalnih kralježaka u anterio-posteriornom i superiorno-inferiornom smjeru gdje razne kompresivne i vučne sile uzrokuju pomake samih intervertebralnih zglobova što može dovesti do ozljede ili nastanka degenerativnog procesa unutar zglobova, na trupu kralješka ili okolnih mekih struktura kralježnice(16).

4.3 Rotacija

U lumbalnoj kralježnici, položaj intervertebralnih zglobova dopušta pokrete rotacije kralježaka u opsegu od 1-3° prije nego što dođe do koštanog ograničenja pokreta i maksimalnog istegnuća ligamentarnog aparata lumbalne kralježnice. Posljedično, ukoliko dođe do forsirane rotacije preko fizioloških kapaciteta ligamentarnog aparata i koštanih struktura, dolazi do ozljede navedenih struktura. Kod takvih pokreta najčešće dolazi do ozljede prednje strane fibroznog prstena intervertebralnog diska koji se nalazi najdalje od centra osi rotacije(16).



Slika 11. Mehanizam prolapsa diska Lijevo- kompresivno opterećenje rezultira frakturom tijela kralješka. Desno- savijanje kralježnice doprinosi istezanju i oslabljenju stražnje strane fibroznog prstena koje može rezultirati prolapsom jezgre ili prstena diska

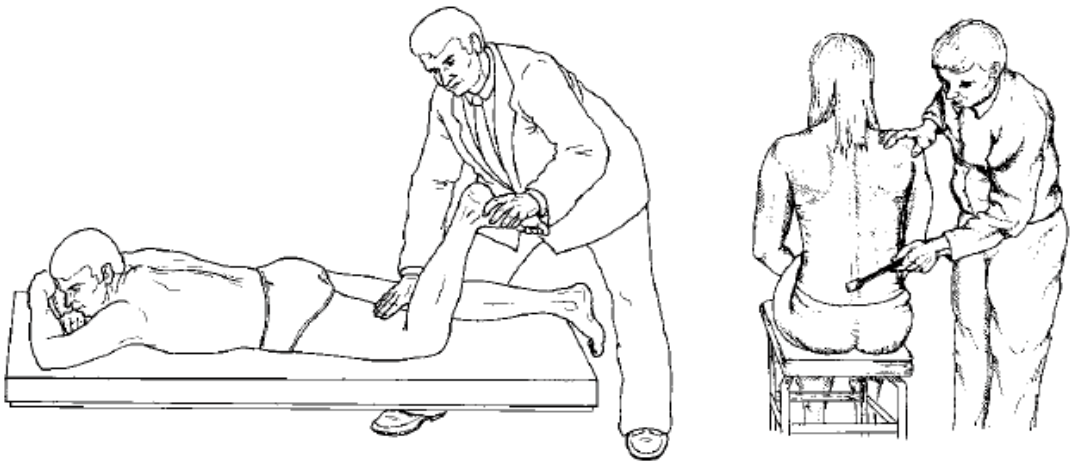
Preuzeto iz: https://www.researchgate.net/figure/The-mechanism-of-disc-prolapse-Left-compressive-loading-C-always-fractures-the_fig6_8101768

KLINIČKI TESTOVI ZA LUMBALNU KRALJEŽNICU

Postoji puno kliničkih testova za procjenu stanja lumbalne kralježnice i otkrivanje dijagnoze koja se nalazi kao uzrok boli.Razloga može biti više, iako su to u najviše slučajeva mehanički uzroci (hipertonus muskulature,osteoartritis,prolaps diska i mnogi drugi) koji se vrlo često pojavljuju u kombinaciji sa nekom vrstom neurološkog oštećenja spinalnih živaca lumbalne kralježnice.

5.1 Thompsonov test

Pacijent leži na trbuhu i ispitivač pasivno flektira koljeno do punog obima pokreta dok peta pacijenta ne dotakne stražnjicu. Ukoliko u koljenu nije moguće izvesti pokret fleksije do 90° ispitivač pasivno ekstendira zglob kuka dok je koljeno u maksimalno dopuštenoj fleksiji. Ukoliko se pojavljuje bolnost u području stražnjice, lumbalne kralježnice ili stražnje strane natkoljenice test je pozitivan i ukazuje na oštećenje spinalnih korijenova L2-L3 živaca. Također, tokom testa dolazi do istezanja *n. femoralis* koji također može biti oštećen(17).



Slika 12. Lijevo-Thompsonov test Desno-tap test spinalnih nastavaka.

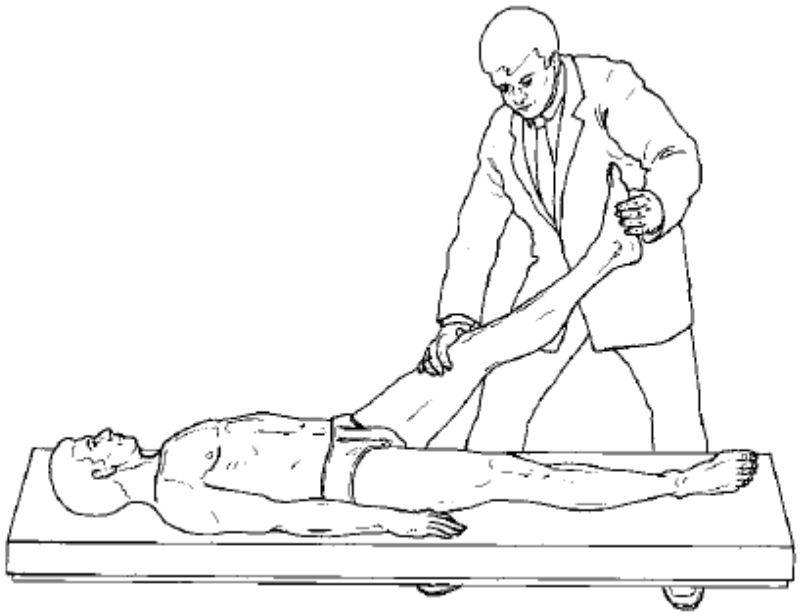
Preuzeto iz: Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje.Thieme. Dortmund. 2008. godina.

5.2.Tap test spinalnih nastavaka

Pacijent sjedi kralježnice u laganoj fleksiji. Ispitivač sa malenim čekićem i laganim udarcima ispituje spinozne nastavke i paravertebralnu muskulaturu lumbalne kralježnice. Pojava lokalizirane bolnosti može ukazati na degenerativne upalne promjene dok radikularna bol može ukazivati na oštećenje diska(17).

5.3 Psoas test

Pacijent leži na leđima i podiže nogu sa ekstendiranim koljenom.Ispitivač aplicira manualni pritisak na prednju stranu natkoljenice. Pritisak ispitivača uzrokuje refleksnu kontrakciju *m. iliopsoasa* i povećanje lumbalne lordoze. Ukoliko je test pozitivan, pojavljuje se bolnost koja može ukazati na spondiloartritis, spondilitis ili hernijaciju diska(17).

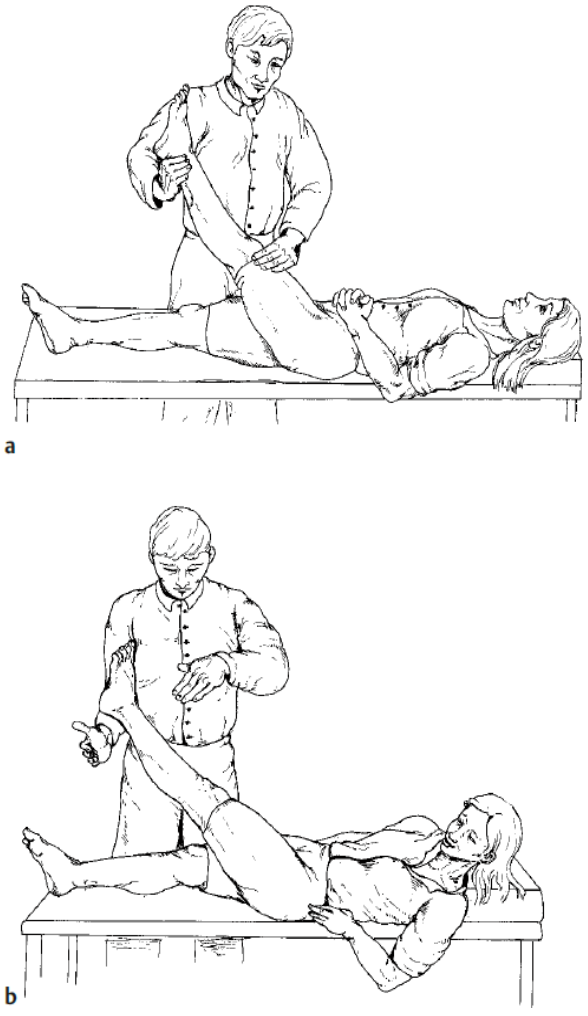


Slika 13 Psoas test

Preuzeto iz: Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje.Thieme. Dortmund. 2008. Godina

5.4 Lasègue test

Pacijent leži na leđima. Ispitivač podiže ispruženu nogu dok pacijent ne počne osjećati neudobnost. Iz te pozicije ispitivač pušta nogu. Naglo puštanje noge pacijenta provocira refleksnu kontrakciju lumbalne muskulature i muskulature stražnjice. Prvenstveno se kontrahira *m. iliopsoas* posljedično povećavajući lumbalnu lordozu. Pacijenti opisuju oštru bolnost koja može ukazivati na spondilitis, hernijaciju diska i poremećaje u području sakroilijakalnih zglobova(17).



Slika 14 Lasegue test. Slika a-podizanje noge od podloge. Slika b- puštanje noge

Preuzeto iz: Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje.Thieme. Dortmund. 2008. godina.

5.5 Test ekstenzije lumbalne kralježnice na jednoj nozi

Pacijent stoji na jednoj nozi i ekstendira kralježnicu dok balansira na toj nozi. Test se ponavlja i na drugoj nozi. Test je pozitivan kod pojave bolnosti u lumbalnoj kralježnici. Ta bol se može povezati sa stres prijelomom intervertebralnog zgloba kod spondilolisteze. Ukoliko je prijelom jednostran, stajanje na nozi zahvaćene strane provocira veću bolnost. Ukoliko se bol pojačava na pokret ekstenzije kralježnice u kombinaciji sa rotacijom može ukazivati na moguće patološke procese unutar fasetnih zglobova na strani u koju se kralježnica rotira(17).

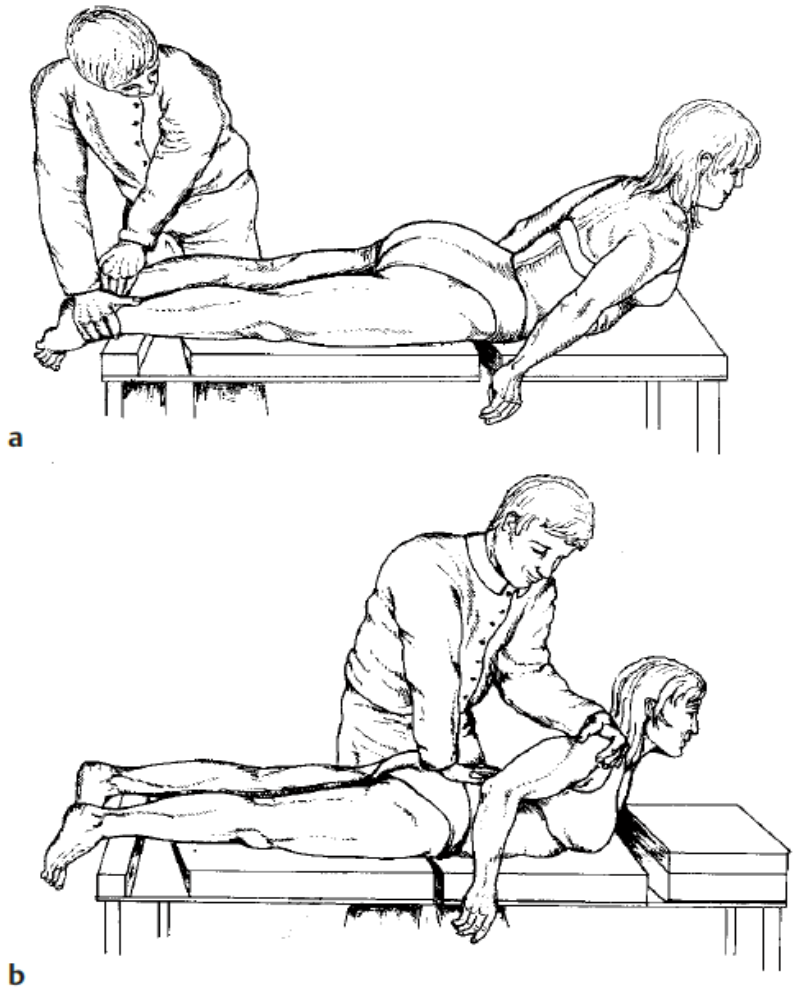


Slika 15. Test ekstenzije lumbalne kralježnice na jednoj nozi.

Preuzeto iz: Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje.Thieme. Dortmund. 2008. godina.

5.6 Test hiperekstenzije

Pacijent leži na trbuhu. Ispitivač fiksira pacijentu noge i zamoli da odigne trup od podloge. U drugoj fazi testiranja ispitivač pasivno ekstendira kralježnicu pacijenta sa dodatno rotacijom kralježnice. Druga ruka ispitivača se nalazi na lumbalnoj kralježnici u svrhu procjene mobilnosti lumbalne kralježnice i stupnja bolnosti. Ukoliko je prisutna segmentalna disfunkcija lumbalne kralježnice, ekstenzija će izazvati bolnost u tom području. Pasivna ekstenzija sa dodatnom rotacijom omogućava ispitivaču procjenu segmentalne mobilnosti. Oštro ograničenje pokreta upućuje na degenerativne promjene dok blago ograničenje pokreta upućuje na skraćenje *m .longissimus thoracis* ili *m. iliocostalis lumborum*(17).

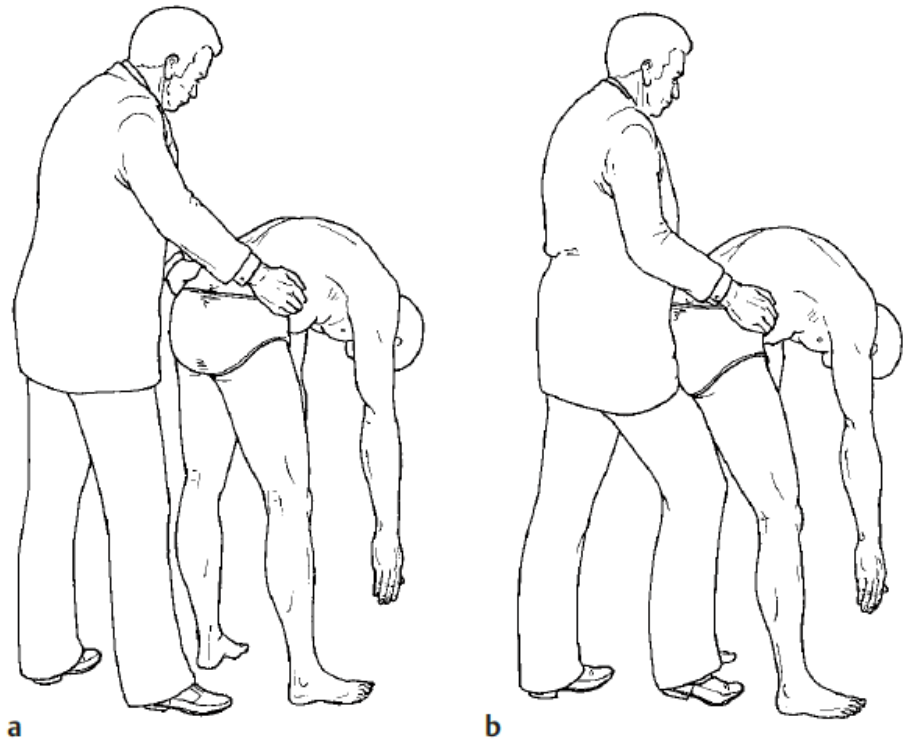


Slika 16. Test hiperskstenzije. Slika a-odizanje trupa od podloge. Slika b-potpomognuta rotacija sa ekstenzijom.

Preuzeto iz: Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje.Thieme. Dortmund. 2008. godina.

5.7 Potpomognuti test prednjeg saginjanja

Služi u svrhu diferenciranja bolnosti lumbalne kralježnice od bolnosti u predjelu sakralne kosti i zdjelice. Pacijent se nalazi u stojećem položaju. Ispitivač stoji iza pacijenta i zamoli ga da se sagne prema naprijed dok se ne pojavi bolnost u lumbosakralnom području. Nakon toga pacijent se vraća u početnu poziciju. Nakon toga opet se sagne prema naprijed. Ovaj put ispitivač fiksira *os sacrum* pacijenta vlastitom natkoljenicom dok rukama obuhvaća obje *os ilium* tokom izvođenja pokreta. Saginjanje prema naprijed zahtijeva normalnu funkciju sakrilijakalnih zglobova, lumbosakralne regije kao i mobilnost pojedinih segmenata lumbalne kralježnice. Pojava boli tokom prve faze testiranja ukazuje na promjene u sakrilijakalnim zglobovima koje se smanjuju ukoliko je zdjelica fiksirana od strane ispitivača. Povećana bolnost i s navođenim pokretom ispitivača i bez navođenog pokreta ukazuju na promjene u lumbalnoj kralježnici(17).



Slika 17. Potpomognuti test pretklona. Slika a-bez asistencije ispitivača. Slika b-sa asistencijom ispitivača.

Preuzeto iz Klaus Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2. izdanje. Thieme. Dortmund. 2008. godina.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja u ovom radu je otkriti pojavnost boli u leđima kod osoba koje se bave fizičkim radom te utjecaj te boli na aktivnosti svakodnevnog života. Nakon toga usporediti rezultate između 20 ispitanika muškog spola te 20 ispitanica ženskog spola.

HIPOTEZE

Hipoteza 1: Kod radnica ženskog spola prisutna je veća bol u odnosu na radnike muškog spola.

Hipoteza 2: Radnici muškog spola teže obavljaju aktivnosti svakodnevnog života u odnosu na radnice ženskog spola zbog bolova u kralježnici

MATERIJALI I METODE

Ispitanici su radnici pilane "Mrkopalj" te se dijele u dvije grupe temeljem spolnih razlika. Svaka grupa se sastoji od 20 ispitanika/ ispitanica.

Ispitanici će pristupiti ispunjavanju Roland Morris upitnika kojim bi se prikupili podatci o poteškoćama koje se javljaju kod ljudi sa bolnim leđima te upitniku za određivanje Oswestry indeksa, kojim se prikazuje utjecaj boli na obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Oba upitnika na hrvatskom jeziku pribavljena su uz pomoć profesora Doc. dr. sc Stanislava Pehareca sa Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci, dok su na internetu dostupna na engleskom jeziku.

Rolland Morris upitnik podrazumjeva da ispitanik na popisu od 24 ponuđenih svakodnevnih situacija označi onu koju on doživljava (npr. često mijenjam položaje kako bi mi bilo ugodnije u lumbalnom dijelu kralježnice i dr.).

Završna varijabla Rolland Morris upitnika je Rolland Morris indeks onesposobljenosti ispitanika u specifičnim životnim situacijama uslijed bolova u lumbalnom dijelu kralježnice, izražen ukupnim brojem označenih situacija na upitniku, od kojih je minimalni rezultat 0, a maksimalni 24.

Što se tiče Oswestry upitnika, ispitanik može odgovoriti u 10 domena (intenzitet boli, osobna higijena, podizanje terete, hodanje, sjedenje, uspravno stajanje, spavanje, seksualni život, socijalni život, putovanje). U svakoj domeni ispitaniku se pruža šest mogućih odgovora, a pri tome prvi odgovor označava 0 bodova, a šesti 5 bodova. Na taj način, maksimalni broj bodova u svakoj praćenoj domeni je 5.

ODI indeks izračunava se na slijedeći način: (ukupni broj bodova ispitanika/ukupni mogući broj bodova) x 100.

Rezultat od 0-20% označava minimalnu onesposobljenost, 21-40% umjerenu onesposobljenost, 41-60% ozbiljnu onesposobljenost, 61-80% razinu invaliditeta, dok rezultat od 81-100% označava da je osoba u krevetu ili pretjeruje u iskazima boli. Završna varijabla jest ODI indeks onesposobljenosti u svakodnevnici izražen u postocima.

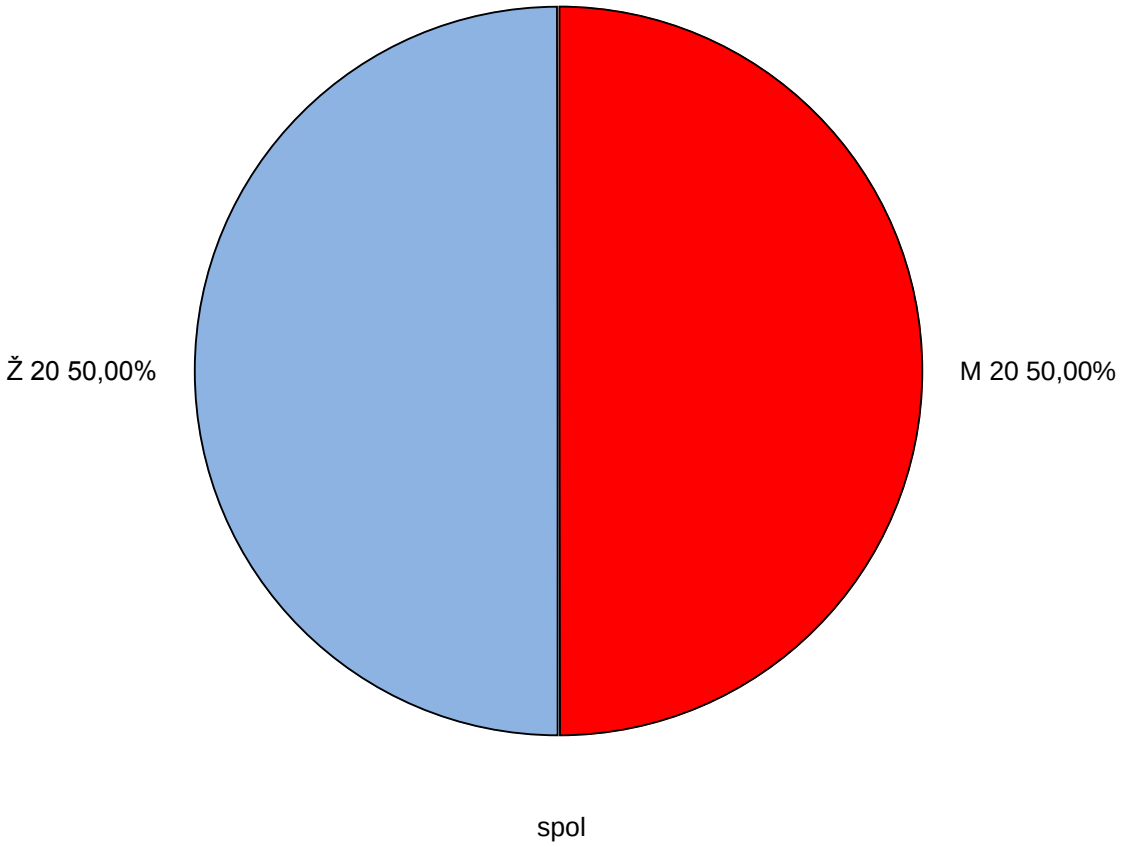
U empirijskom dijelu ovog rada koriste se primjenjene statističke metode u biomedicini. Za potrebe istraživanja proveden je anketni upitnik među 40 ispitanika od čega je 20 muškaraca, te 20 žena.

U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja kojima se prezentira struktura odgovora na anketna pitanja od strane ispitanika.

Upotrebom metoda deskriptivne statistike prezentiraju se srednje vrijednosti, i to aritmetička sredina i medijan, dok se kao pokazatelji odstupanja oko srednjih vrijednosti korite standardna devijacija, te interkvartilni raspon. Normalnost razdiobe ispitana je Kolmogorov-Smirnov testom.

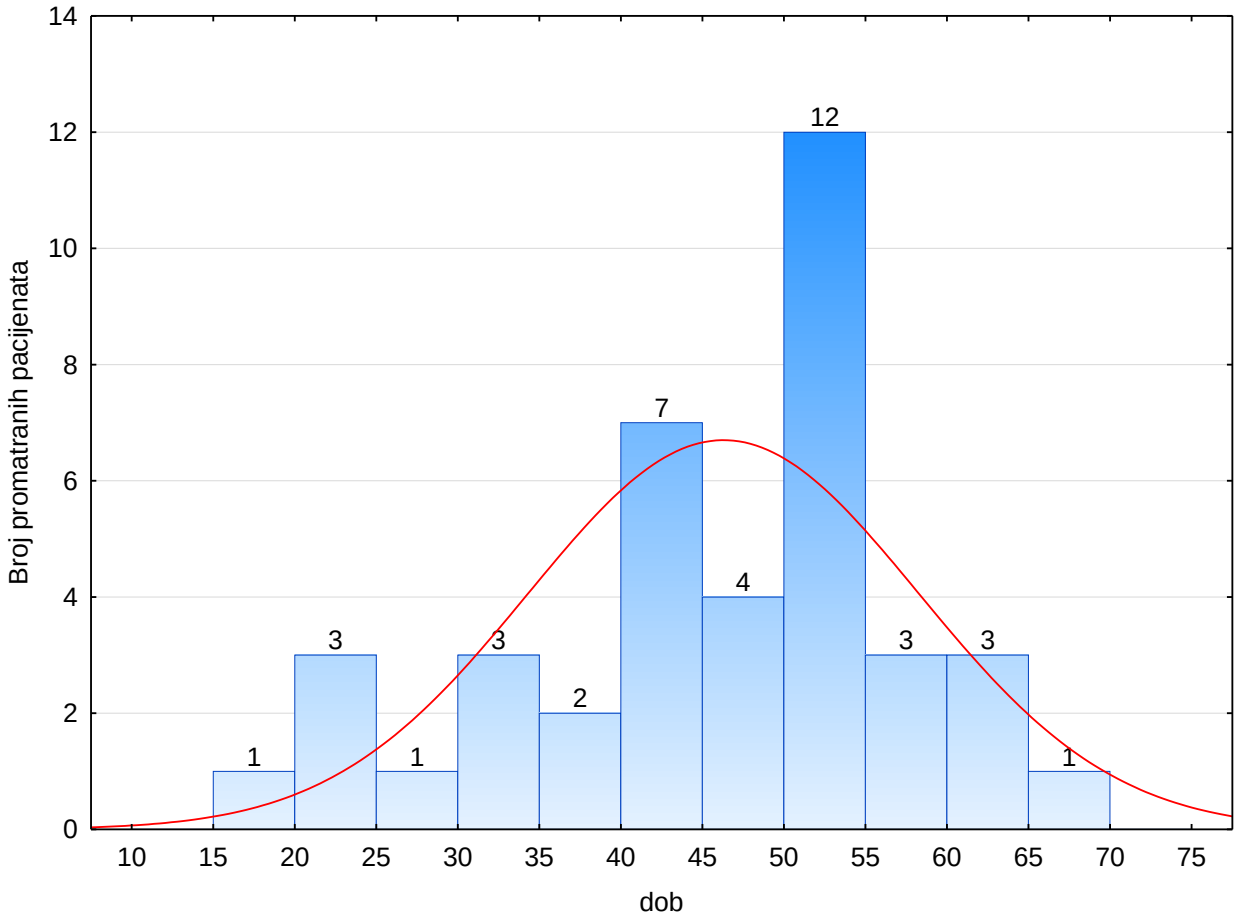
Testiranje razlika u boli, Roland-Morris indeksu, te indeksu onesposobljenosti između muškaraca i žena testira se T-testom.

Analiza je rađena u statističkom softwareu STATISTICA 12.



Slika 18. 20 muškaraca i 20 žena. Prikaz ispitanika po spolu

Prema spolu jednak je broj promatranih radnika muškog i ženskog spola, te testiranjem nije utvrđeno postojanje razlike u zastupljenosti u uzorku prema spolu (2=0,00; p>0,999).



Slika 19.. Raspon godina i broj sudionika

Srednja životna dob promatranih radnika je 50 godina sa interkvartilnim rasponom od 15 godina (IQR=39,00-54,00); odnosno riječ je o srednjoj životnoj dobi.

Izračunat je i prosjek godina svakog spola zasebno. Prosječna starost muškaraca je 45,1 godina, dok je prosječna starost žena 47.1 godina.

Tabela 1 Numerička skala boli

	N	Prosjek	SD	Medijan	IQR
Numerička skala boli	40	3,25	1,87	4,00	(2,00-5,00)

Na numeričkoj skali boli je utvrđena prosječna bol od 3,25 bodova sa prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 1,87 bodova.

Tabela 2. Bol u leđima (Rolland Morris)

		Nije prisutno	Prisutno
1. Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem kod kuće.	**n**	37	3
	%	92,50	7,50
2. Često mijenjam položaj nastojeći naći udoban položaj za leđa.	**n**	13	27
	%	32,50	67,50
3. Zbog boli u leđima hodam sporije nego inače.	**n**	33	7
	%	82,50	17,50
4. Zbog boli u leđima ne obavljam niti jedan od poslova koje obično obavljam u kući.	**n**	39	1
	%	97,50	2,50
5. Zbog boli u leđima koristim se rukohvatom pri uspinjanju stubama.	**n**	36	4
	%	90,00	10,00
6. Zbog boli u leđima češće nego inače legnem da bih se odmorio/odmorila.	**n**	27	13
	%	67,50	32,50
7. Zbog boli u leđima moram se za nešto pridržavati da bih ustao/ustala iz naslonjača.	**n**	37	3
	%	92,50	7,50
8. Zbog boli u leđima molim druge ljude da obavljaju stvari umjesto mene.	**n**	40	0
	%	100,00	0,00
9. Zbog boli u leđima oblačim se sporije nego inače.	**n**	30	10
	%	75,00	25,00
10. Zbog boli u leđima stojim samo nakratko.	**n**	38	2
	%	95,00	5,00
11. Zbog boli u leđima nastojim se ne saginjati i ne klečati.	**n**	30	10
	%	75,00	25,00
12. Zbog boli u leđima teško mi je ustati sa stolice.	**n**	37	3
	%	92,50	7,50
13. Leđa me bole većinu vremena.	**n**	37	3
	%	92,50	7,50
14. Zbog boli u leđima teško mi je okrenuti se u krevetu.	**n**	30	10
	%	75,00	25,00
15. Zbog boli u leđima nemam dobar apetit.	**n**	40	0
	%	100,00	0,00
16. Zbog boli u leđima teško mi je obući	**n**	31	9

čarape.	**%**	77,50	22,50
17. Zbog boli u leđima hodam samo na kratke udaljenosti.	**n**	40	0
	%	100,00	0,00
18. Zbog boli u leđima spavam manje nego inače.	**n**	23	17
	%	57,50	42,50
19. Zbog boli u leđima oblačim se uz nečiju pomoć.	**n**	40	0
	%	100,00	0,00
20. Zbog boli u leđima najveći dio dana provodim sjedeći.	**n**	38	2
	%	95,00	5,00
21. Zbog boli u leđima izbjegavam teške poslove u kući.	**n**	36	4
	%	90,00	10,00
22. Zbog boli u leđima sam prema ljudima razdražljiviji/razdražljivija i lošije raspoložen/raspoložena nego inače.	**n**	37	3
	%	92,50	7,50
23. Zbog boli u leđima stubama se uspinjem sporije nego inače.	**n**	34	6
	%	85,00	15,00
24. Zbog boli u leđima najveći dio dana ostajem u krevetu.	**n**	38	2
	%	95,00	5,00

Na popisu od 24 ponuđene svakodnevne situacije najviše ispitanika je označilo da često mijenja položaj nastojeći naći udoban položaj za leđa (27 ispitanika; 67,50%), dok niti jedan ispitanik nije nikada doživio sljedeće situacije: *Zbog boli u leđima molim druge ljude da obavljaju stvari umjesto mene., Zbog boli u leđima nemam dobar apetit, Zbog boli u leđima hodam samo na kratke udaljenosti, Zbog boli u leđima oblačim se uz nečiju pomoć.*

Ispitanici su odgovarali na 10 čestica (intenzitet boli, osobna higijena, podizanje terete, hodanje, sjedenje, uspravno stajanje, spavanje, seksualni život, socijalni život, putovanje). U svakoj čestici ispitaniku se pruža šest mogućih odgovora, a pri tome prvi odgovor označava 0 bodova, a šesti 5 bodova. Na taj način, maksimalni broj bodova u svakoj praćenoj domeni je 5.

Tabela 3. Onesposobljenost (Oswestry)

	N	Prosjek	SD	Medijan	IQR
1. Intenzitet boli	40	0,93	1,27	0,00	(0,00-2,00)
2. Osobna njega	40	0,20	0,46	0,00	(0,00-0,00)
3. Podizanje	40	1,00	1,18	1,00	(0,00-1,00)
4. Pješačenje	40	0,20	0,52	0,00	(0,00-0,00)
5. Sjedenje	40	0,73	0,96	0,00	(0,00-1,00)
6. Stajanje	40	0,68	0,57	1,00	(0,00-1,00)
7. Spavanje	40	0,33	0,66	0,00	(0,00-0,00)
8. Socijalni život	40	0,30	0,88	0,00	(0,00-0,00)
9- Promjena stupnja bola	40	0,95	1,40	0,00	(0,00-1,50)
10. Putovanje	40	0,35	0,58	0,00	(0,00-1,00)
Onesposobljenost	40	5,68	5,17	5,50	(0,50-8,50)
indeks onesposobljenosti (%)	40	11,50	10,19	11,00	(2,00-17,00)

Ispitanici su iskazali prosječno najveći broj bodova na česticu onesposobljenosti *podizanje* kojoj su dali prosječan broj bodova 1,00 sa prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 1,18 bodova. Medijan vrijednost je središnja vrijednost i iznos 1, odnosno polovica ispitanika dala je bod 1 ili manje, a polovica bod 1 ili više. Interkvartilni raspon je 1,00 (IQR=0,00-1,00).

Nadalje, najmanji broj bodova, odnosno 0,80 boda manje, ispitanici su iskazali na česticu *Osobna njega* i *Pješačenje* kojim su dali prosječan broj bodova 0,20 sa prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 0,46, odnosno 0,52. Medijan vrijednost je središnja vrijednost i iznos 0,00. Interkvartilni raspon je 0,00 (IQR=0,00-0,00).

Prosječni broj bodova svih čestica je 5,68 sa prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 5,17 bodova. Indeks onesposobljenosti je pak prosječno 0,12 bodova sa prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 0,10 bodova.

Tabela 4. Minimalna i umjerena onesposobljenost

	N	%	□ 2	p*
minimalna onesposobljenost	33	82,50		
umjerena onesposobljenost	7	17,50	16,90	<0,001

*□ 2 test

Za 4,71 puta je veći broj ispitanika koji imaju minimalno onesposobljeno u odnosu na zastupljenost ispitanika koji su umjereno onesposobljeni (□ 2=16,90; p<0,001).

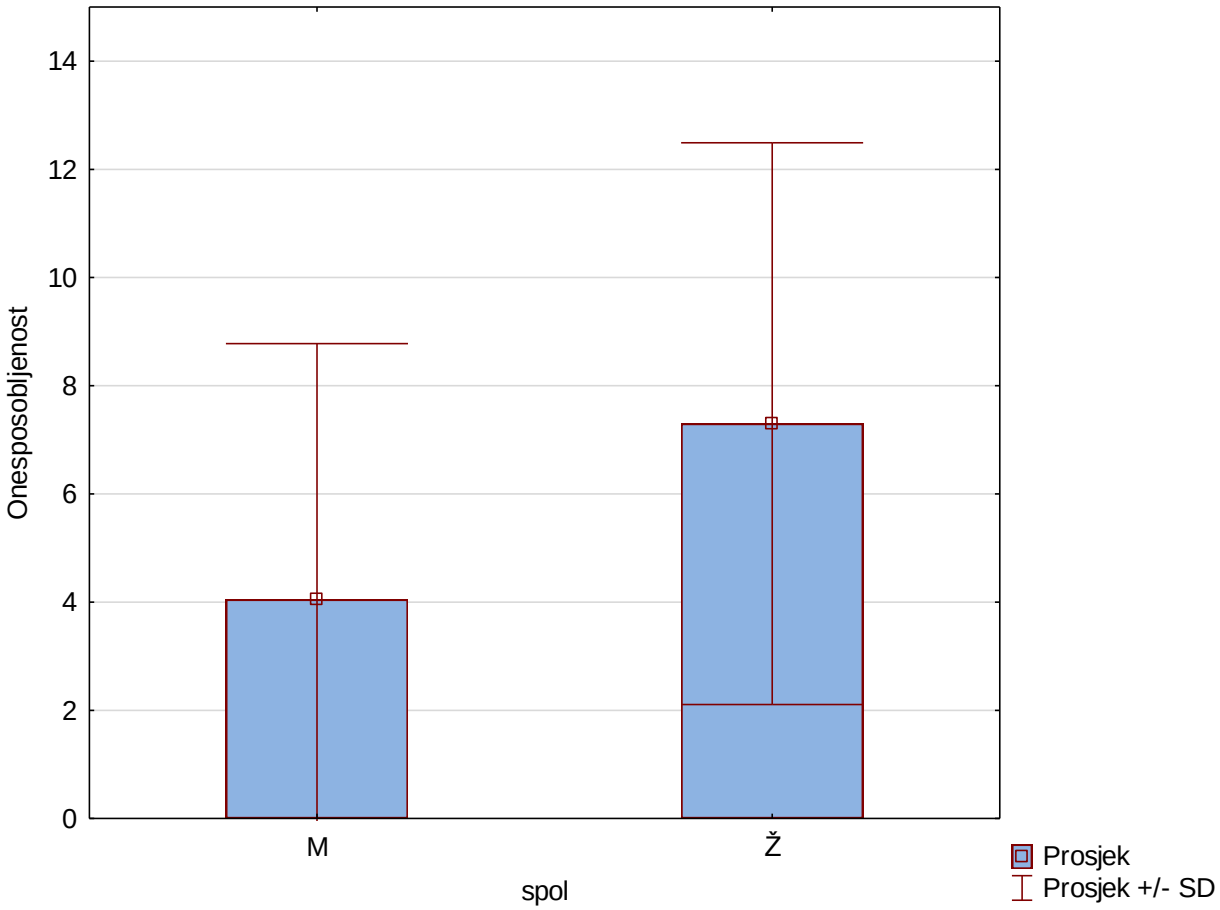
Hipoteza 1: Kod radnica ženskog spola prisutna je veća bol u odnosu na radnike muškog spola.

Tabela 5. Onesposobljenost T-test

	Muški		Ženski		t	Df	P*
	Prosjek	SD	Prosjek	SD			
Onesposobljenost	**4,05**	**4,73**	**7,30**	**5,19**	**2,07**	**38**	**0,045**

*T-test

Veća razina onesposobljenosti je utvrđena kod promatranih radnika ženskog spola za 3,25 bodova u odnosu na prosječan broj bodova kod radnika muškog spola, te je testiranjem utvrđeno postojanje razlike (t=2,07; p=0,045). Nakon dobivenih rezultata utvrđena je statistički značajna razlika između dva spola.



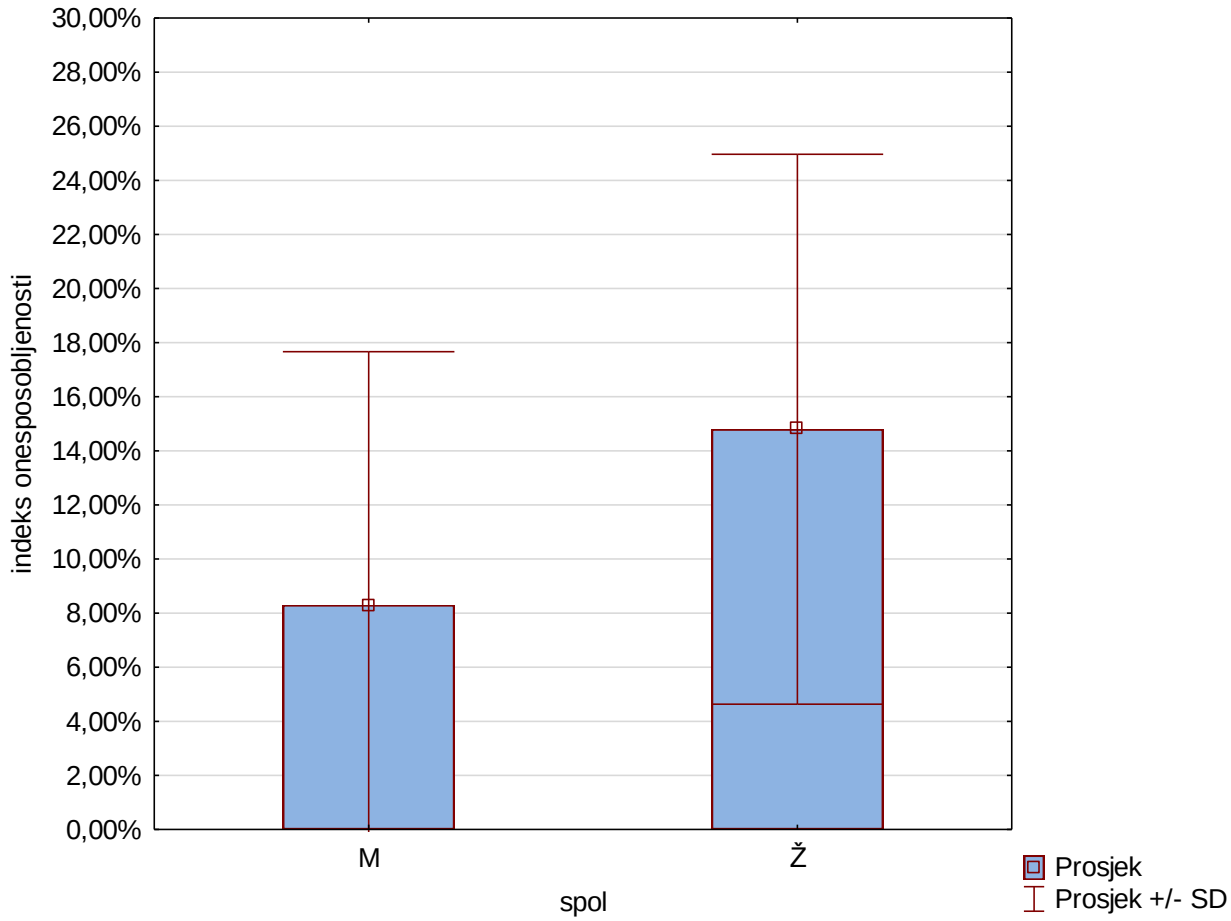
Slika 20. Onesposobljenost

Tabela 6. Indeks onesposobljenosti

	Muški		Ženski		t	Df	P*
	Prosjek	**SD**	**Prosjek**	**SD**			
indeks onesposobljenosti	8,30	9,36	14,80	10,17	2,10	38	0,042

*T-test

Veća vrijednost indeksa onesposobljenosti je utvrđena kod promatranih radnika ženskog spola za 6,50 bodova u odnosu na promatrane pacijente muškog spola, te je testiranjem utvrđeno postojanje razlike (t=2,10;p=0,042).



Slika 21. Indeks onesposobljenosti

Nakon provedenog ispitivanja se može utvrditi da se hipoteza prihvaća kao istinita.

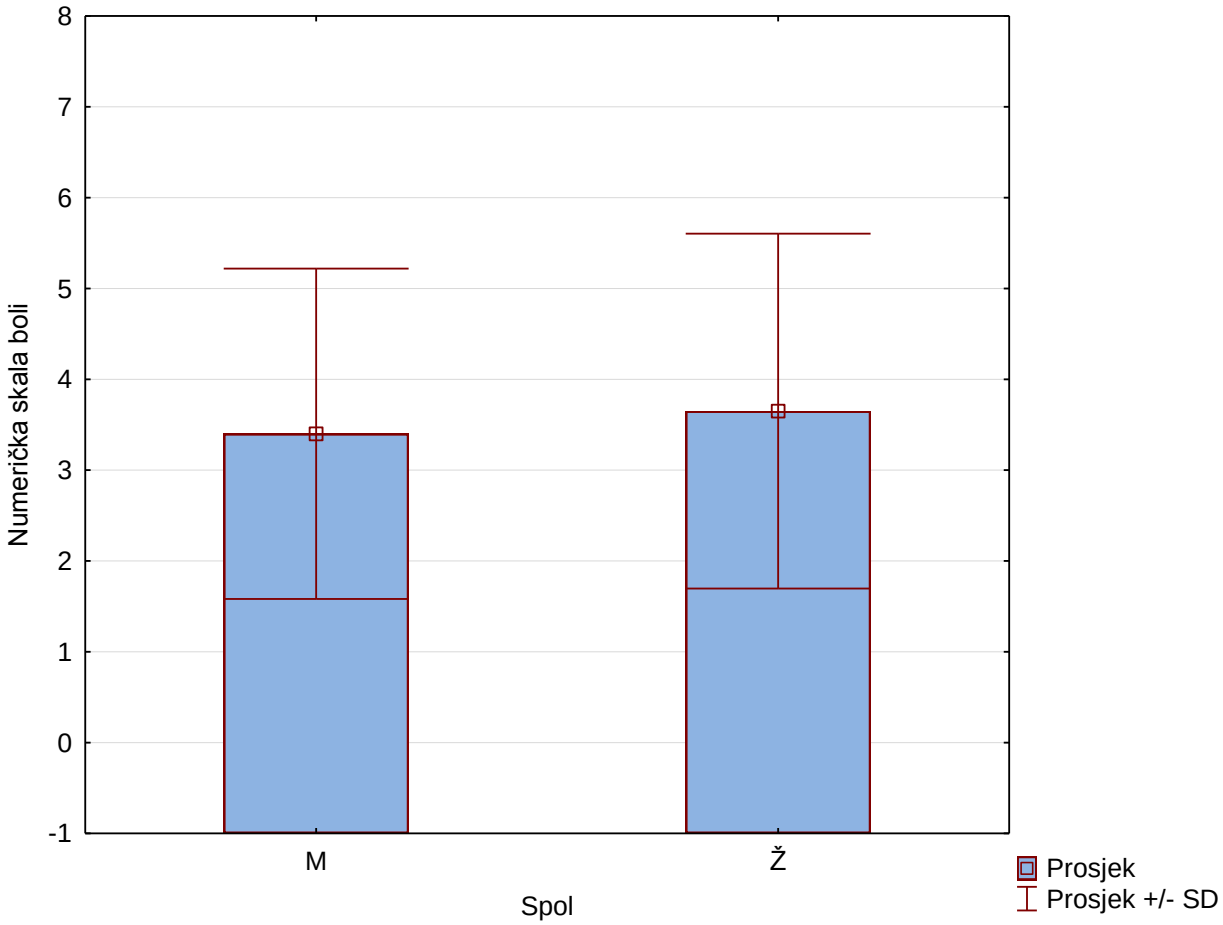
Hipoteza 2: Radnici muškog spola teže obavljaju aktivnosti svakodnevnog života u odnosu na radnice ženskog spola zbog bolova u kralježnici

Tabela 7. Numerička skala boli

	Muški		Ženski		t	Df	P*
	Prosjek	**SD**	**Prosjek**	**SD**			
Numerička skala boli	3,40	1,82	3,65	1,95	0,42	38	0,678

*T-test

Srednja vrijednost boli je za 0,25 bodova veća kod ispitanica u odnosu na ispitanike, dok testiranjem nije utvrđeno postojanje razlike (t=0,42; p=0,678).



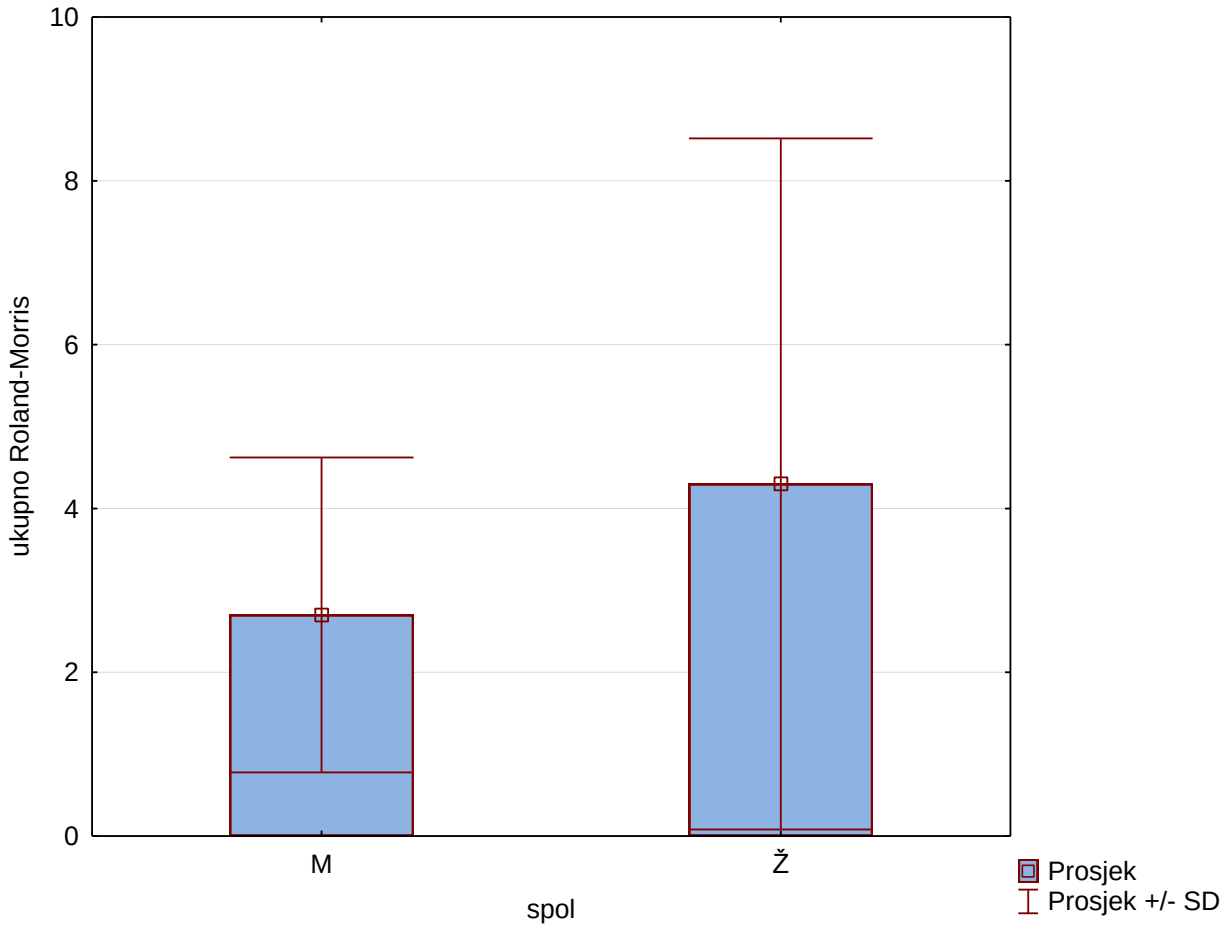
Slika 22. Numerička skala boli

Tabela 8. Ukupno Rolland Morris

	Muški		Ženski		t	Df	P*
	Prosjek	SD	Prosjek	SD			
ukupno Roland-Morris	2,70	1,92	4,30	4,22	1,54	38	0,131

*T-test

Veći prosječni broj bodova ukupnog Roland-Morris upitnika je utvrđen kod promatranih radnika ženskog spola za 1,60 bodova u odnosu na prosječan broj bodova ispitanika muškog spola, dok postojanje razlike u Roland-Morrisu nije utvrđena (t=1,54; p=0,131).



Slika 23. Ukupno Rolland Morris

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

RASPRAVA

S obzirom da su postavljene dvije hipoteze, nastojali smo utvrditi jesu li postavljene hipoteze potvrđene. Što se tiče prve hipoteze da je kod radnica ženskog spola prisutna veća bolnost u donjem dijelu leđa u odnosu na muške radnike, hipoteza je potvrđena. Ta hipoteza ispitivana je Oswestry indeksom. Druga hipoteza, koja je ispitana Rolland Morris upitnikom, glasi; radnici muškog spola teže obavljaju aktivnosti svakodnevnog života u odnosu na radnice ženskog spola zbog bolova u kralježnici; nije potvrđena jer je statističkom obradom dokazano da ne postoji značajna razlika između dva spola.

Međutim, zanimljivo je ukazati na činjenicu da je bolnost testirana kroz oba upitnika, a samo jednim upitnikom dokazana je statistički značajna razlika između žena i muškaraca. Dok je Oswestry indeks pokazao kako bol značajnije utječe na aktivnosti svakodnevnog života kod žena, skalom boli na početku Rolland Morris upitnika nije dokazana takva ili slična razlika. To ukazuje na činjenicu da ispitanici ne doživljavaju bolnost jednako tokom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života ili tokom mirovanja. To može biti jedan od nedostataka istraživanja s obzirom da su oba načina ispitivanja boli putem upitnika kojeg su ispitanici ispunjavali sami.

Međutim, zanimljivo je ukazati na činjenicu da je najviše ispitanika tokom ispunjavanja Oswestry upitnika označilo tvrdnju *podizanje tereta* kao aktivnost koju je najteže obavljati zbog prisutnih bolova u donjem dijelu leđa. To može biti usko povezano sa činjenicom da pilanski radnici tokom obavljanja svog posla moraju podizati velike terete te savijati i rotirati kralježnicu kroz period od 8 sati time znatno doprinoseći razvitku određenog stanja koje može dovesti do lumbalnog bolnog sindroma. Istraživanje provedeno na pilani "Mrkopalj" nije jedino istraživanje gdje je ispitivan LBS te koji čimbenici mogu utjecati na razvitak istog. Rezultati istraživanja Vandergrifta i suradnika na 1181 radnika automobilskih tvornica svrštavaju fizički napor, podizanje tereta i nepovoljne položaje kralježnice u jedne od najčešćih uzročnika pojave LBS-a(18).

Nije nepoznanica da su radnici u industrijskoj proizvodnji često opterećeni teškim uvjetima i fizičkom radu koji značajno opterećuje mišićno-koštani sustav i time ostavlja akutne ili kronične posljedice. Istraživanjem u pilani pokazana je količina boli u donjem dijelu leđa i u kojoj mjeri utječe na svakodnevni život. Međutim, nije ispitivana učestalost

konkretne dijagnoze i koji faktori doprinose razvitku istih. U istraživanju iz 2018.godine Watanabe i suradnici prikupljali su podatke o učestalosti i vrsti mišićno koštanog oštećenja te koji čimbenici doprinose razvitku mišićno-koštanih oboljenja. Ispitano je 375 radnika od kojih je 361 muškaraca i 14 žena. Ispitivano je radno okruženje, stav tokom obavljanja posla, težina predmeta kojim rukuju i životne navike (pušenje, vježbanje, alkohol, spavanje). Nakon provedenog istraživanja dobiveni su rezultati koji su pokazali da su leđa najbolniji dio tijela u mjeri od 46.5%. U manjoj mjeri su zahvaćeni ramena, koljena i vrat. Također,zbog bolnosti u leđima 35% radnika moralo je ići na bolovanje što ukazuje na ozbiljnost problema. Otkriveno je i da su povećana tjelesna težina, pušenje, podizanje tereta i rad u polusjedećem stavu predisponirajući čimbenici ra razvitak LBS-a (19). Iako je o navedenom istraživačkom radu ispitivana učestalost boli u kralježnici i uzorak ispitanika je znatno veći, rezultatima nije pokazana razlika između muškaraca i žena. Međutim detaljnijim ispitivanjem razjašnjeni su neki od predisponirajućih čimbenika nastanka bolnosti u leđima za razliku od istraživanja provedenog na pilani "Mrkopalj".

U istraživanju iz 2016. godine Hossain i suradnici proveli su istraživanje u svrhu pronalaska najfrekventnije regije oboljenja mišićno-koštanog sustava kod radnika odjeće u Bangladešu. Ispitano je 232 radnika (muškarci: 46, žene: 186). Podaci su prikupljani upitnikom o demografskim karakteristikama ispitanika i Nordijskim upitnikom za mišićno-koštana oboljenja. Rezultati su pokazali da je od svih oboljenja mišićno-koštanog sustava, LBS najučestaliji kod ženskog spola u mjeri od 24.7%, dok je kod muškaraca prijavljena veća bolnost u vratu kod 21.7% ispitanika. Zbog boli u donjem dijelu leđa značajan broj muških i ženskih ispitanika prijavilo je poteškoće kod obavljanja svakodnevnih aktivnosti, češće posjete liječniku, uzimanje lijekova zbog boli i odsutnost s posla zbog nemogućnosti obavljanja istog(6). Navedenim istraživanjem dokazana je veća učestalost LBS-a kod žena, što je slično rezultatima istraživanja sa pilane. Međutim, podaci od radnika koji rade u industriji odjeće govore o prevalenciji boli između muškaraca i žena i lokalizaciji bolnosti, dok podaci iz pilane pokazuju razinu boli. Sličnost oba istraživanja je da je kod ženskih ispitanica LBS češće stanje te ih više ograničava kod obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. Prednost istraživanja provedenog kod radnika koji rade u industriji odjeće je veći uzorak ispitanika i veća količina podataka prikupljenih pomoću tri upitnika koja nisu ispitivala samo učestalost oboljenja, već i procijenila faktore rizika za nastanak bolnosti mišićno-koštanog sustava.

Iako je LBS u puno slučajeva ozbiljno stanje, provedenim istraživanjem dokazano je da je 82.5% radnika pilane "Mrkopalj" minimalno onesposobljeno tokom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života što ukazuje na činjenicu da je kod većine radnika stupanj boli nizak te mogu obavljati posao uz minimalnu odsutnost sa istog. Iako većina radnika zbog bolnosti u leđima, sudeći po prikupljenim podacima i stupnju onesposobljenosti, nije bilo odsutno s posla, Hoogendoorn i suradnici su istraživanjem iz 2002. godine kod 732 nizozemska tvornička radnika utvrdili najčešći uzrok odsustva s posla koji utječe na razvoj LBS-a. Utvrdili su da je česta fleksija i rotacija trupa u kombinaciji sa podizanjem tereta najčešći uzrok pojave bolnosti u donjem dijelu leđa i odsustva s posla zbog navedenog stanja(20). To može uputiti na činjenicu kako bi u budućnosti stupanj onesposobljenja i bolnosti mogao porasti jer su fleksija i rotacija trupa sa podizanjem tereta uobičajen dio svakodnevice radnika na pilani "Mrkopalj".

U istraživanju provedenom u Hrvatskoj 2017. godine Nakić i suradnici nastojali su educirati radnice i radnike jednog trgovačkog lanca o pravilnom rukovanju lakšim i težim teretom s ciljem smanjenja pojave bolnosti u leđima. U sklopu istog istraživanja anketnim upitnicima su prikupljali podatke o učestalosti i lokalizaciji pojave bolnosti u leđima. U istraživanju je sudjelovalo 234 zaposlenika. Nakon obrade podataka dobili su rezultate koji su prikazali da 58.02% zaposlenika osjeća bolnost u donjem dijelu leđa zbog rukovanja lakšim i težim teretima. Također, istim istraživanjem dokazano je kako 86.79% zaposlenika nepravilno rukuje teretom što može biti jedan od čimbenika koji utječu na razvoj bolnosti u donjem dijelu leđa(21). Provedeno istraživanje ukazuje na činjenicu da je bol u donjem dijelu leđa učestala pojava kod radnika koji rukuju teretima, bilo to u trgovini ili pilani, te autori ukazuju na važnost pravilnog rukovanja i pozicioniranja tokom podizanja i spuštanja tereta. Tu dolazi do važnosti edukacija zaposlenika kako bi se ta pojavnost smanjila i omogućila mu značajno smanjenje bolnosti, lakše obavljanje aktivnosti svakodnevnog života, prevenciju pojave ili razvitka bolnost stanja i poboljšanje kvalitete života.

ZAKLJUČAK

Provedeno istraživanje nastojalo je prikazati utjecaj boli u donjem dijelu leđa na kvalitetu života pilanskih radnika. Ustanovljeno je da je lumbalni bolni sindrom vrlo širok pojam koji može obuhvatiti mnogo uzroka i dijagnoza, za koje nema konkretnih pretraga i intervencija, s obzirom da ovise o individualnom stanju pacijenta i stručnosti kliničara koji otkriva uzrok. Nakon provedenog istraživanja rezultati su pokazali da je pojava bolnosti u donjem dijelu leđa kod bilo kojih radnika koji rade sa većim teretima vrlo česta pojava zbog velikih opterećenja i nepravilnog postupanja sa istima. Također, uspoređujući muškarce i žene, dokazana je veća količina bolnosti kod žena, ali neznatna razlika u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Nedostatak istraživanja je mali broj ispitanika i za relevantnije rezultate trebalo bi uključiti i radnike drugih pilana što sada nismo bili u mogućnosti. Istraživanje je pokazalo da je edukacija o pravilnom rukovanju teretima i stavu vrlo bitna kod prevencije ili pogoršanja simptoma LBS-a.

LITERATURA

1. Tomita S, Arphorn S, Muto T, Koetkhlai K, Naing SS, Chaikittiporn C. Prevalence and risk factors of low back pain among Thai and Myanmar migrant seafood processing factory workers in samut sakorn province, Thailand. Ind Health. 2010;48(3):283–91.
2. J. Fanghanel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. Hrvatsko izdanje, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2009. godina
3. Casser HR, Seddigh S, Rauschmann M. Akuter lumbaler Rückenschmerz: Diagnostik, differenzialdiagnostik und therapie. Dtsch Arztebl Int. 2016;113(13):223–33.
4. Will JS, Bury DC, Miller JA. Mechanical low back pain. Am Fam Physician. 2018;98(7):421–8.
5. Steenstra IA, Munhall C, Irvin E, Oranye N, Passmore S, Van Eerd D, et al. Systematic Review of Prognostic Factors for Return to Work in Workers with Sub Acute and Chronic Low Back Pain. J Occup Rehabil. 2017;27(3):369–81.
6. Hossain MD, Aftab A, Al Imam MH, Mahmud I, Chowdhury IA, Kabir RI, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. PLoS One. 2018;13(7):1–18.
7. Orso. L. MD, David E. Cullum, et al. Occupational Low Back Pain and Intervertebral Disc Degeneration: Epidemiology, Imaging and Pathology. The Clinical Journal of Pain.10:331-334. 1994. New York.
8. Xu G, Pang D, Liu F, Pei D, Wang S, Li L. Prevalence of low back pain and associated occupational factors among Chinese coal miners. BMC Public Health [Internet]. 2012;12(1):149. Available from: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/149
9. Taylor JB, Goode AP, George SZ, Cook CE. Incidence and risk factors for first-time incident low back pain: A systematic review and meta-analysis. Spine J [Internet]. 2014;14(10):2299–319. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2014.01.026
10. Sterud T, Tynes T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for low back pain: A 3-year follow-up study of the general working population in Norway. Occup Environ Med. 2013;70(5):296–302.
11. Jenkins H. Classification of low back pain. Australas Chiropr Osteopat. 2002;10(2):91–7.
12. Ma K, Zhuang ZG, Wang L, Liu XG, Lu LJ, Yang XQ, et al. The Chinese Association for the Study of Pain (CASP): Consensus on the Assessment and Management of Chronic Nonspecific Low Back Pain. Pain Res Manag. 2019;2019.
13. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: A guide for diagnosis and therapy [version 1; referees: 3 approved]. F1000Research. 2016;5:1–11.
14. Leone A, Cianfoni A, Cerase A, Magarelli N, Bonomo L. Lumbar spondylolysis: A review. Skeletal Radiol. 2011;40(6):683–700.

15. Wami SD, Abere G, Dessie A, Getachew D. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: Results from a cross-sectional study. BMC Public Health. 2019;19(1):1–9.

16. Adams MA. Biomechanics of back pain. Acupunct Med. 2004;22(4):178–88.

17. Buckup K. Buckup , Clinical Tests for the Musculoskeletal System © 2008 Thieme. 2008.

18. Vandergrift JL, Gold JE, Hanlon A, Punnett L. Physical and psychosocial ergonomic risk factors for low back pain in automobile manufacturing workers. Occup Environ Med. 2012;69(1):29–34.

19. Watanabe S, Takahashi T, Takeba J, Miura H. Factors associated with the prevalence of back pain and work absence in shipyard workers. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):1–8.

20. Hoogendoorn WE, Bongers PM, De Vet HCW, Ariëns GAM, Van Mechelen W, Bouter LM. High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: Results of a prospective cohort study. Occup Environ Med. 2002;59(5):323–8.

21. J. Nakic, E. Kovačević EA. Kineziologija Rada : Bolovi U Leđima I Tehnike. Sigurnost. 2018;60(2):137–48.

PRILOZI

Slika 1. Pogled prema kralježnici sa lijeve strane. ... 3
Slika 2 Axis sprijed i zdesna ... 6
Slika 3 Atlas odozgo i odozdo ... 6
Slika 4. Pogled na prsni kralježak odozgo i lateralno ... 7
Slika 5. Slabinski kralježak odozgo i zdesna ... 8
Slika 6. Krstačna kost; pogled straga ... 9
Slika 7. Trtična kost sprijeda i straga ... 10
Slika 8. Fasetni sindrom. ... 20
Slika 9. Spondiloza i spondilolisteza ... 21
Slika 10 Lijevo- normalan disk. Desno- hernija diska ... 22
Slika 11. Mehanizam prolapsa diska Lijevo- kompresivno opterećenje rezultira frakturom tijela kralješka. Desno- savijanje kralježnice doprinosi istezanju i oslabljenju stražnje strane fibroznog prstena koje može rezultirati prolapsom jezgre ili prstena diska ... 26
Slika 12. Lijevo-Thompsonov test Desno-tap test spinalnih nastavaka. ... 27
Slika 13 Psoas test ... 28
Slika 14 Lasegue test. Slika a-podizanje noge od podloge. Slika b- puštanje noge ... 29
Slika 15. Test ekstenzije lumbalne kralježnice na jednoj nozi. ... 30
Slika 16. Test hiperskstenzije. Slika a-odizanje trupa od podloge. Slika b-potpomognuta rotacija sa ekstenzijom. ... 31
Slika 17. Potpomognuti test pretklona. Slika a-bez asistencije ispitivača. Slika b-sa asistencijom ispitivača ... 32
Slika 18 20 muškaraca i 20 žena. Prikaz postotka sudionika po spolu ... 37
Slika 19. Raspon godina i broj sudionika ... 38
Slika 20. Onesposobljenost ... 43
Slika 21. Indeks onesposobljenosti ... 44
Slika 22. Numerička skala boli ... 45
Slika 23. Ukupno Rolland Morris ... 46

Tabela 1 Numerička skala boli ... 38
Tabela 2. Bol u leđima (Rolland Morris) ... 39
Tabela 3. Onesposobljenost (Oswestry) ... 41
Tabela 4. Minimalna i umjerena onesposobljenost ... 42
Tabela 5. Onesposobljenost T-test ... 42
Tabela 6. Indeks onesposobljenosti ... 43
Tabela 7. Numerička skala boli ... 45
Tabela 8. Ukupno Rolland Morris ... 46

ŽIVOTOPIS

Zovem se Ivan Čop. Rođen sam 04. 09. 1993. godine u Rijeci i živim u Mrkoplju, gdje sam pohađao osnovnu školu "Mrkopalj"od prvog do osmog razreda. 2008. godine upisujem Medicinsku srednju školu u Rijeci, smjer fizioterapeutski tehničar, koju uredno završavam 2012. godine. Nakon toga 2013. godine upisujem stručni studij Fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci kojeg završavam 2016. godine i time postajem diplomirani prvostupnik fizioterapije. Nakon dobivanja diplome obavljam pripravnički staž na KB Sveti Duh s kojim završavam u kolovozu 2018. godine. Dva mjeseca nakon toga polažem državni ispit i postajem licencirani prvostupnik fizioterapije. 2018. godine upisujem diplomski studij Fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci, gdje u rujnu 2020, godine branim završni diplomski rad i time postajem diplomirani magistar fizioterapije.

PRIMJERI UPITNIKA

The Roland – Morris Upitnik

Ime i prezime: _____ **Datum:** _____

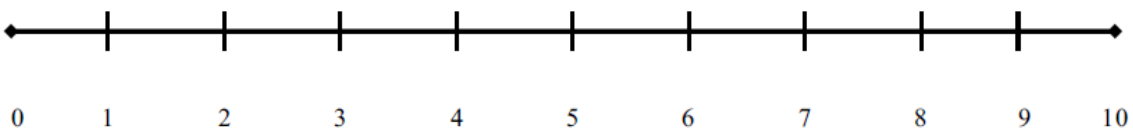
Dob: _____ **Rezultat:** _____

Kada vas bole leđa često ne možete obavljati uobičajene aktivnosti.

Označite samo one tvrdnje koje su točne za recentni vremenski period!

Skala bola

Označite razinu bolova odabirom odgovarajućeg broja na prikazanoj skali.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bez boli **Umjerena bol** **Najjača moguća bol**
(ova epizoda)

Kada vas bole leđa može vam biti teško obavljati poslove koje inače obavljate. Ova lista sadrži neke poteškoće koje se javljaju kod ljudi s bolnim leđima. Kada je pročitate moći ćete reći da neke od tvrdnji opisuju vaše sadašnje stanje. Kada čitate popis i naiđete na tvrdnju koja odgovara vašem trenutnom, DANAŠNJEM stanju, označite je križićem.

☐ 1. Zbog leđa najviše vremena provodim u kući.
☐ 2. Često mijenjam položaje kako bi me manje smetala leđa.
☐ 3. Zbog bolova u leđima hodam sporije nego obično.
☐ 4. Zbog bolova u leđima ne obavljam uobičajene kućanske poslove.
☐ 5. Zbog bolova u leđima držim se za rukohvat pri hodu uz stepenice.
☐ 6. Zbog bolova u leđima češće se legnem i odmaram.
☐ 7. Zbog bolova u leđima teško ustajem iz stolice, moram se pridržavati za nešto.
☐ 8. Zbog bolova u leđima trebam tuđu pomoć.

☐ 9. Zbog bolova u leđima sporije se oblačim.
☐ 10. Zbog bolova u leđima mogu stajati samo kraće vrijeme.
☐ 11. Zbog bolova u leđima ne savijam leđa i ne čučim, klečim.
☐ 12. Zbog bolova u leđima teško ustajem iz stolice.
☐ 13. Gotovo čitav dan me bole leđa.
☐ 14. Zbog bolova u leđima teško mijenjam položaj u krevetu.
☐ 15. Zbog bolova u leđima mi je oslabio apetit.
☐ 16. Zbog bolova u leđima teško oblačim čarape.
☐ 17. Zbog bolova u leđima hodam samo kraće distance.
☐ 18. Zbog bolova u leđima lošije spavam.
☐ 19. Zbog bolova u leđima mi je potrebna pomoć pri oblačenju.
☐ 20. Zbog bolova u leđima većinu dana provodim sjedeći.
☐ 21. Zbog bolova u leđima izbjegavam teške kućanske poslove.
☐ 22. Zbog bolova u leđima sam lošije raspoložen, -a, stalno mrzovoljan,-a, neprijazniji prema ljudima nego inače.
☐ 23. Zbog bolova u leđima sporije se uspinjem stepenicama.
☐ 24. Zbog bolova u leđima veći dio dana ostajem u krevetu.

UKUPNO: _____

Ocijena je ukupni broj označenih tvrdnji i kreće se u rasponu od 0 – 24!

Pacijent mora staviti oznaku uz odgovarajuću tvrdnju!
Ukupan broj označenih odgovora = broj bodova koji se može kretati od 0-24.

UPITNIK ZA ODREĐIVANJE OSWESTRY INDEKSA

Ovaj je upitnik stvoren kako bi nam pomogao da bolje razumijemo kako Vaša bol u leđima djeluje na vaše svakodnevne aktivnosti. Molim vas da označite u svakoj grupi pitanja onaj odgovor koji se najbolje odnosi na vas. Molim vas da stavite oznaku u kućicu kraj odgovora koji najbolje, ili najbliže opisuje vaše trenutno stanje.

I – INTENZITET BOLA
- ☐ Moja je bol malog do umjerenog intenziteta. Nisu mi potrebni lijekovi za bolove.
- ☐ Bolovi su jaki, ali se nosim sa njima bez da uzimam lijekove.
- ☐ Koristim lijekove za ublažavanje bola i oni mi u potpunosti uklanjaju bolove.
- ☐ Lijekovi za ublažavanje bolova mi pomažu, djelomično umanjuju bol.
- ☐ Lijekovi protiv bolova mi tek neznatno umanjuju bolove.
- ☐ Lijekovi protiv bolova mi uopće ne pomažu, ne smanjuju bol.

II – OSOBNA NJEGA (kupanje, oblačenje i sl.)
- ☐ Mogu bez ikakvih smetnji održavati osobnu higijenu.
- ☐ Mogu normalno brinuti o sebi, ali mi to izaziva bolove.
- ☐ Svakodnevna njega mi izaziva bolove, spor/spora sam i oprezna.
- ☐ Treba mi pomoć, ali većinu njege obavljam sam.
- ☐ Treba mi svakodnevna pomoć u održavanju osobne higijene.
- ☐ Ne mogu se samostalno odjenuti. S teškoćama se perem i uglavnom ostajem u krevetu.

III – PODIZANJE TERETA
- ☐ Mogu podići teške terete bez da osjetim bol.
- ☐ Mogu podizati teške terete, ali mi to uzrokuje dodatne bolove.
- ☐ Bolovi mi onemogućavaju podizanje tereta sa podloge, ali se mogu snaći ako je terete dobro pozicioniran, npr. Postavljen na stol.
- ☐ Bol mi onemogućava podizanje teških tereta, ali se mogu snaći ako je manji teret dobro pozicioniran.
- ☐ Mogu podići samo vrlo lagane terete.
- ☐ Ne mogu ništa podići niti nositi.

IV – HOD
- ☐ Mogu hodati koliko god želim.
- ☐ Bol mi onemogućava hod dulji od 2 km.
- ☐ Bol mi onemogućava hod dulji od 1 km.
- ☐ Bol mi onemogućava hod dulji od 500 m.
- ☐ Mogu hodati samo uz pomoć štapa ili štaka.
- ☐ U krevetu sam veći dio vremena.

V – SJEDENJE
- ☐ Mogu sjediti u bilo kakvoj stolici koliko god to želim.
- ☐ Mogu sjeditit samo u mojoj omiljenoj stolici koliko to želim.
- ☐ Zbog bolova ne mogu sjediti dulje od 1 sat.
- ☐ Zbog bolova ne mogu sjediti dulje od 30 minuta.
- ☐ Bol mi onemogućava sjedenje dulje od 10 minuta.
- ☐ Bol mi u potpunosti onemogućava sjedenje.

VI – STAJANJE

- ☐ Mogu stajati koliko to želim bez da osjećam bolove.
- ☐ Mogu stajati koliko želim, ali osjećam bol kod stajanja.
- ☐ Zbog bolova ne mogu stajati dulje od 1 sat.
- ☐ Zbog bolova ne mogu stajati dulje od ½ sata.
- ☐ Zbog bolova ne mogu stajati dulje od 10 minuta.
- ☐ Zbog bolova ne mogu uoće stajati.

VII – SPAVANJE

- ☐ Spavam dobro i bolovi mi ne ometaju san.
- ☐ Dobro spavam, ali samo kada uzimam lijekove.
- ☐ Čak i kada uzimam lijekove spavam manje od 6 sati.
- ☐ Čak i kada uzimam lijekove spavam manje od 4 sata.
- ☐ Čak i kada uzimam lijekove spavam manje od 2 sata.
- ☐ Zbog bolova ne mogu uopće spavati.

VIII – SOCIJALNI ŽIVOT

- ☐ Moj socijalni život je normalan i ne izaziva mi posebne bolove.
- ☐ Moj socijalni život je normalan, ali mi pojačava bolove.
- ☐ Bol mi utječe na socijalni život tako da mi ograničava samo aktivnosti većeg intenziteta kao što je ples, različite sportske aktivnosti.
- ☐ Bol mi je smanjila socijalne aktivnosti, ne izlazim često kao ranije.
- ☐ Bol je moj socijalni život ograničila na moj dom.
- ☐ Nemam nikakav socijalni život zbog bolova.

IX – PROMJENA STUPNJA BOLA

- ☐ Moji se bolovi brzo i jako smanjuju.
- ☐ Moji bolovi fluktuiraju, ali se ukupno osjećam mnogo bolje.
- ☐ Čini mi se da mi se bolovi smanjuju, ali je za sada poboljšanje vrlo sporo
- ☐ Moji se bolovi ne mijenjaju, ne poboljšavaju niti ne pogoršavaju
- ☐ Moji se bolovi postupno pogoršavaju

X – PUTOVANJA

- ☐ Mogu putovati posvuda, i putovanja mi ne izazivaju bolove.
- ☐ Mogu putovati koliko želim, ali nakon putovanja se bolovi pojačavaju.
- ☐ Bolovi su jaki, ali izdržim i putovanja koja traju dulje od 2 sata.
- ☐ Zbog bolova ne mogu ići na put koji traje dulje od 1 sat.
- ☐ Zbog bolova ne mogu ići na put koji traje dulje od ½ sata. Izbjegavam svako putovanje koje nije nužno.
- ☐ Zbog bolova ne mogu putovati osim to doktora/bolnice.

Ime i prezime
pacijenta_____

Broj bodova _____ [50]

Datum _____