

# UČESTALOST BOLNIH SINDROMA KRALJEŽNICE U DOMU ZDRAVLJA PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U RAZDOBLJU OD 2018. DO 2023. GODINE

---

**Stašić, Tomislav**

**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:184:077286>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-19**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Tomislav Stašić

UČESTALOST BOLNIH SINDROMA KRALJEŽNICE U DOMU ZDRAVLJA  
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U RAZDOBLJU OD 2018. DO 2023. GODINE:  
rad s istraživanjem

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

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

Tomislav Stašić

INCIDENCE OF PAINFUL VERTEBRAL SYNDROMES IN THE HEALTH CENTER OF  
PRIMORSKO-GORANSKA COUNTY IN THE PERIOD FROM 2018 TO 2023: research

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: Doc. dr. sc. Mirela Vučković, mag. physioth.

Komentor rada: Kristijan Zulle, mag. physioth.

Diplomski rad obranjen je dana 27.09.2024. na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Izv.prof.dr.sc. Bojan Miletić
2. Doc.dr.sc. Andrica Lekić
3. Doc.dr.sc. Mirela Vučković

## Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica	FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
Studij	FIZIOTERAPIJA
Vrsta studentskog rada	DIPLOMSKI RAD
Ime i prezime studenta	TOMISLAV STAŠIĆ
JMBAG	0351008968

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	UČESTALOST BOLNIH SINDROMA KRALJEŽNICE U DOMU ZDRAVLJA PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U RAZDOBLJU OD 2018. DO 2023. GODINE: rad s istraživanjem
Ime i prezime mentora	DOC.DR.SC. MIRELA VUČKOVIĆ
Datum predaje rada	16.08.2024.
Identifikacijski br. podneska	2448984068
Datum provjere rada	9.09.2024.
Ime datoteke	Diplomski_rad_final.docx
Veličina datoteke	2.53M
Broj znakova	86,182
Broj riječi	13,729
Broj stranica	59

### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12 %
-----------------	------

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	X
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	-
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

9.09.2024.

Potpis mentora

Mirela Vučković

# Sadržaj

1. UVOD.....	1
1.1. Vratni ili cervikalni bolni sindrom.....	1
1.1.1. Anatomska građa.....	1
1.1.2. Incidencija.....	3
1.1.3. Etiologija.....	5
1.1.4. Dijagnostika.....	5
1.1.5. Klinička slika i simptomi.....	6
1.1.6. Prevencija.....	7
1.1.7. Liječenje.....	8
1.2. Prsni ili torakalni bolni sindrom.....	12
1.2.1. Anatomska građa.....	12
1.2.2. Incidencija.....	13
1.2.3. Etiologija.....	14
1.2.4. Dijagnostika.....	14
1.2.5. Klinička slika i simptomi.....	14
1.2.6. Prevencija.....	15
1.2.7. Liječenje.....	16
1.3. Sakralni ili lumbalni bolni sindrom.....	18
1.3.1. Anatomska građa.....	18
1.3.2. Incidencija.....	19
1.3.3. Etiologija.....	20
1.3.4. Dijagnostika.....	20
1.3.5. Klinička slika i simptomi.....	21
1.3.6. Prevencija.....	22
1.3.7. Liječenje.....	23
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	28
3. ISPITANICI I METODE.....	29
3.1. Statistička obrada.....	29
3.2. Etički aspekti istraživanja.....	30
4. REZULTATI.....	31
5. RASPRAVA.....	39
6. ZAKLJUČAK.....	41
LITERATURA.....	42
PRIVITCI.....	50

Popis kratica

C1-C8- prvi cervikalni kralježak do osmog cervikalnog kralješka

m.- musculus

mm.- muscoli

lig.- ligament

tj.- to jest

RTG- rendgensko snimanje

MRI- magnetska rezonanca

CT- kompjuterizirana tomografija

EMG- elektromiografija

NSAR- nesteroidni antireumatici

TENS- transkutana električna živčana stimulacija

Hz- herc

kHz- kiloherc

ACDF- prednja cervikalna dekompresija s fuzijom

PGŽ- Primorsko- goranska županija

T1-T12- prvi torakalni do dvanaestog torakalnog kralješka

npr.- na primjer

itd.- i tako dalje

sl.- slično

L1-L5- prvi lumbalni do petog lumbalnog kralješka

MHz- megaherc

WBC- krioterapija cijelog tijela

## SAŽETAK

**Uvod:** Bolni sindromi kralježnice su jedni od vodećih bolesti modernog društva, a značajno utječu na kvalitetu života pojedine osobe i opterećuju zdravstveni sustav. Kralježnica, kao ključna struktura mišićno-koštanog sustava, omogućava pokretljivost i stabilnost tijela te štiti leđnu moždinu. Bolni sindromi kralježnice mogu se javljati u različitim dijelovima kralježnice, pa se shodno tome dijele na vratni ili cervikalni bolni sindrom, prsni ili torakalni bolni sindrom te slabinski ili lumbalni bolni sindrom. Uzroci ovih sindroma su višestruki i mogu uključivati mehaničke faktore, degenerativne promjene, ozljede, nepravilno držanje te fizičku neaktivnost. Glavni cilj ovoga istraživanja je bilo ispitati učestalost pojavljivanja bolnih sindroma kralježnice u Domu zdravlja Primorsko-goranske županije u razdoblju od 2018. godine do 2023. godine.

**Ispitanici i metode:** Ovo istraživanje je retrospektivno te je obuhvatilo 350 ispitanika iz baze podataka fizikalne terapije i rehabilitacije u Domu Zdravlja Primorsko-goranske županije, lokalitet Vežica. Zbog nepotpunih fizioterapeutskih kartona, iz istraživanja je moralo biti isključeno 63 ispitanika, što znači da je istraživanje provedeno na uzorku od 287 ispitanika. Prikupljanje potrebnih podataka se provodilo u prostorijama Doma Zdravlja, lokalitet Vežica, tijekom travnja i svibnja 2024. godine, a pretraživala se baza podataka u razdoblju od 1.4.2018. do 1.4.2023. godine. Kriteriji uključenja u istraživanje su bili ispitanici stariji od 18 godina, prisutnosti bolnih sindroma kralježnice (vratni, prsni ili slabinski bolni sindrom) u anamnezi te potpuno ispunjeni podaci u fizioterapijskom kartonu. S druge strane, kriteriji isključenja su bile osobe mlađe od 18 godina te osobe s radikulopatijama, prijelomima i tumorima.

**Rezultati:** Dobiveni rezultati su pokazali kako se bolni sindromi kralježnice javljaju češće kod osoba ženskog spola-198 puta (68,99%), a 89 puta (31,01%) kod osoba muškog spola. Cervikalni bolni sindrom se javio 180 puta (62,72%), lumbalni bolni sindrom 72 puta (25,09%), a torakalni bolni sindrom 35 puta (12,19%).

**Zaključak:** Istraživanjem se dokazalo da su bolni sindromi kralježnice, posebno cervikalni i lumbalni, zastupljeni u velikom broju, a također predstavljaju značajan zdravstveni problem u općoj populaciji. Najveću incidenciju imale su žene srednje i starije životne dobi, te osobe koje se bave sjedilačkim vrstama zanimanja.

**Ključne riječi:** bolni sindromi kralježnice, cervikalni sindrom, lumbalni sindrom, odrasle osobe, torakalni sindrom



## ABSTRACT

**Introduction:** Pain syndromes of the queen are one of the leading diseases of modern society, and they significantly affect the quality of life of an individual and burden the health system. The spine, as a key structure of the musculoskeletal system, enables the mobility and stability of the body and protects the spinal cord. Pain syndromes of the spine can occur in different parts of the spine, and accordingly, they are divided into neck or cervical pain syndrome, chest or thoracic pain syndrome, and lumbar or lumbar pain syndrome. The causes of these syndromes are multiple and may include mechanical factors, degenerative changes, injuries, improper posture, and physical inactivity. The main goal of this research was to examine the frequency of occurrence of painful syndromes of the queen in the Health Center of the Primorje-Gorski Kotar County from 2018 to 2023.

**Respondents and methods:** This research is retrospective and included 350 respondents from the database of physical therapy and rehabilitation in the Primorje-Gorski Kotar County Health Center, Vežica locality. Due to incomplete physiotherapy records, 63 subjects had to be excluded from the study, which means the study was conducted on a sample of 287 subjects. The collection of the necessary data was carried out in the premises of the Health Center, Vežica locality, during April and May 2024, and the database was requested in the period from 04/01/2018. until 1.4.2023. year. The criteria for inclusion in the research were subjects over 18 years of age, the presence of painful spine syndromes (neck, chest, or lumbar pain syndrome) in the anamnesis and filled-out data in the physiotherapy record. On the other hand, the exclusion criteria were persons under 18 years of age and persons with radiculopathy, fractures, and tumors.

**Results:** The results showed that painful spine syndromes occur more often in women - 198 times (68.99%), and 89 times (31.01%) in men. Cervical pain syndrome occurred 180 times (62.72%), lumbar pain syndrome 72 times (25.09%), and thoracic pain syndrome 35 times (12.19%).

**Conclusion:** The research showed that pain syndromes of the spine, especially cervical and lumbar, are represented in large numbers, and also represent a significant health problem in the general population. The highest incidence was among middle-aged and elderly women, and people engaged in sedentary occupations.

**Key words:** adults, cervical syndrome, lumbar syndrome, spinal pain syndromes, thoracic syndrome

## 1. UVOD

Bolni sindromi kralježnice su jedni od vodećih bolesti modernog društva, a značajno utječu na kvalitetu života pojedine osobe i opterećuju zdravstveni sustav. Kralježnica, kao ključna struktura mišićno-koštanog sustava, omogućava pokretljivost i stabilnost tijela te štiti leđnu moždinu. Sastoji se od ukupno 33 do 34 kosti koje zovemo kralješci i podijeljena je u 5 dijelova: vratna kralježnica, prsna kralježnica, lumbalna, sakralna i trtica. Kralješci su naslagani jedan na drugi i zajedno tvore kraljeznički stup, a kako bi amortizirali opterećenje i trenje između sebe imaju intervertebralni disk. Svaki kralježak se sastoji od trupa kralješka kojeg čini velika okrugla kost, gornjeg zglobnog nastavka za fasetni zglob, donjeg zglobnog nastavka za fasetni zglob, trnastog nastavka, otvora kralješka te poprečnih nastavaka (1). Međutim, upravo zbog svoje složene anatomske građe i izloženosti svakodnevnim opterećenjima, kralježnica je podložna različitim ozljedama i degenerativnim promjenama koje mogu uzrokovati bolne sindrome (2). Bolni sindromi kralježnice mogu se javljati u različitim dijelovima kralježnice, pa se shodno tome dijele na vratni ili cervikalni bolni sindrom, prsni ili torakalni bolni sindrom te slabinski ili lumbalni bolni sindrom. Uzroci ovih sindroma su višestruki i mogu uključivati mehaničke faktore, degenerativne promjene, ozljede, nepravilno držanje te fizičku neaktivnost. Kronični bolni sindromi kralježnice ne samo da utječu na fizičko zdravlje, već i na psihološko stanje pojedinca, često dovodeći do smanjenja radne sposobnosti i socijalne izolacije (3). Tema javljanja bolnih sindroma kralježnice je do današnjeg dana ostala svojevrsni misterij jer se u određenom broju slučajeva ne može točno reći zašto se javio određeni bolni sindrom kao i zašto baš u određenom trenutku. Upravo iz tog razloga je provedeno ovo istraživanje kako bi se pokušala pronaći poveznica u razlozima javljanja bolnih sindroma kralježnice.

### 1.1. Vratni ili cervikalni bolni sindrom

#### 1.1.1. Anatomska građa

Vratna, tj. cervikalna kralježnica predstavlja proksimalni dio kralježnice i smatra se funkcionalno- morfološkim spojem između lubanje i trupa. Ona je dobro konstruirana struktura kostiju, ligamenata, živaca i mišića. Sastoji se od sedam kralježaka koji se dijele

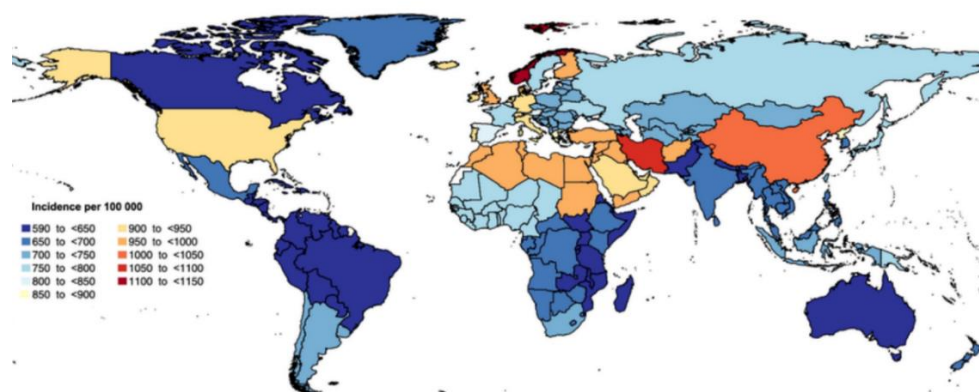
u dvije skupine: gornju (C1-C2) i donju (C3-C7). Donja skupina vratnih kralježaka ima tipičan morfološki oblik, dok su C1 i C2 specifične morfologije pa se zasebno opisuju u literaturi (4). Morfološke karakteristike vratnih kralježaka po kojima se ističu u usporedbi s ostalim kralješcima su: otvor u poprečnom nastavku (foramen transversarium), rascijepljeni poprečni i spinasti nastavak, te vertebralni otvor trokutastog oblika. Prvi vratni kralježak, zvan atlas, je naziv dobio po Atlasu iz grčke mitologije koji je nosio nebeski svod, a u anatomskom smislu prvi vratni kralježak „nosi“ lubanju. Atlas je karakterističan zbog toga što umjesto trupa ima dva luka koji okružuju foramen vertebrale. Na prednjoj strani prednjeg luka smjestio se tuberculum anterius, a na stražnjoj strani se nalazi fovea dentis. Stražnji luk, koji je dulji, na svojoj stražnjoj strani ima tuberculum posterius, a na lateralnom dijelu žlijeb kojim prolaze vertebralna arterija i prvi cervikalni živac. Mjesto pripoja prednjeg i stražnjeg luka određuju koštana zadebljanja koja se tamo nalaze, *massae laterales*. Lateralno od koštanih zadebljanja smješta se *processus transversarius* na kojem se nalazi otvor karakterističan za sve cervikalne kralješke, *foramen transversarium*. Na gornjoj i donjoj plohi lukova prisutne su zglobne ploštine: *fovea articulares superiores* i *facies articulares inferiores* (5). Drugi vratni kralježak, zvan axis, je karakterističan po tome što ima dva trupa, jedan je njegov, a drugi je zub (*dens axis*) koji zapravo pripada atlasu, ali je srastao sa aksisom. *Dens axis* ima dvije zglobne površine: *facies articularis anterior* za spoj s *fovea dentis* te *facies articularis posterior* za spoj sa *lig. transversum atlantis*. Lateralno od *densa* nalaze se zglobni nastavci *processus articularis superior*. S druge strane, lateralno od trupa aksisa smjestili su se transverzalni nastavci na kojima se nalazi otvor *foramen transversarium*, dok posteriorno od trupa polazi luk kralješka (*arcus vertebrae*) koji završava rascijepljenim *processus spinosus*. Što se tiče donje skupine vratnih kralježaka, morfološki se jedino razlikuje sedmi vratni kralježak radi svog dugog i nerascijepljenog šiljastog nastavka koji se lako palpira ispod kože (6). U području vratne kralježnice brojni ligamenti se pričvršćuju za kosti te omogućuju stabilnost i dobru pokretljivost vratne kralježnice, dok u isto vrijeme štite vitalne strukture kao što su leđna moždina i arterije. S obzirom da su elastični i čvrsti, dopuštaju glavi i vratu da izvode složene pokrete, a istovremeno pružaju zaštitu od mogućih ozljeda (7). Glavni ligamenti vratnog dijela kralježnice su: *lig. longitudinale anterior* čija je uloga ograničavanje prekomjernog istezanja (hiperekstenzije) kralježnice, *lig. longitudinale posterior* čija je funkcija ograničavanje fleksije kralježnice i pomoć u održavanju položaja intervertebralnih diskova, *ligg. flava* koji su parni ligamenti i sudjeluju u povratku kralježnice u uspravni položaj nakon fleksije, *lig. interspinale* koji pomaže u ograničavanju fleksije kralježnice, *lig. nuchae* koji sudjeluje u

održavanju položaja glave i ograničava fleksiju vrata te lig. alaria koji ograničava rotaciju i bočno savijanje glave (8). Vratna kralježnica, između ostalog, za funkciju ima da štiti leđnu moždinu prilikom njenog izlaska iz lubanje. Usprkos prisutnosti sedam vratnih kralježaka, postoji osam pari vratnih živaca koji su nazvani od C1 do C8. Vratni živci od C1 do C7 izlaze iz kralježnice kranijalno do povezanih kralježaka, dok vratni živci C8 izlaze kaudalno do C7. Poprečni otvori vratnih kralježaka omogućuju prolaz kroz koji mogu proći vertebralna arterija, vena i simpatički živci. Jedino se razlikuje C7 gdje vertebralna arterija prolazi oko kralješka, umjesto kroz transverzalni foramen (9). Muskulatura vrata omogućuje pokrete glave i vrata u vidu antefleksije, retrofleksije, laterofleksije i rotacija, a dijeli se u tri skupine: prednju, lateralnu i stražnju skupinu mišića. U prednju skupinu spadaju mišići koje povezuje zajednička insercija na jezičnoj kosti, a dijele se na suprahoidne mišiće iznad jezične kosti i na infraoidne mišiće ispod jezične kosti. Suprahoidni mišići su: m. digastricus, m. stylohyoideus, m. mylohyoideus i m. geniohyoideus, a njihova funkcija je podizanje jezične kosti prema gore. S druge strane, u infraoidnu skupinu mišića spadaju: m. sternohyoideus, m. sternothyroideus, m. thyrohyoideus, m. omohyoideus, a njihova funkcija je spuštanje jezične kosti. Također, u prednjoj skupini postoje i duboki mišići koje čine m. rectus capitis anterior, m. rectus capitis lateralis, m. longus capitis, m. longus colli čija funkcija je fleksija glave i vrata. Lateralnu skupinu čine mm. scalenii i m. sternocleidomastoideus. Skalenski mišići se dijele u tri dijela: m. scalenus anterior, m. scalenus medius i m. scalenus posterior. Oni stabiliziraju vratnu kralježnicu te djeluju kao pomoćni inspiratorni mišići na način da podižu cijeli prsni koš. M. sternocleidomastoideus je snažan mišić koji jednostranom kontrakcijom pregiba glavu na svoju stranu te rotira glavu na suprotnu stranu. Također, obostranom kontrakcijom mišić izvodi dorzalnu fleksiju glave. Stražnja skupina mišića pregiba glavu na svoju stranu i čini ekstenziju glave u atlantookcipitalnome zglobu, dok rotira glavu na svoju stranu u atlantoaksijalnom zglobu. U tu skupinu spadaju: m. rectus capitis posterior major, m. rectus capitis posterior minor, m. obliquus capitis inferior, m. obliquus capitis superior, m. semispinalis capitis, m. semispinalis cervicis, m. rotatores cervicis, m. multifidus (7).

### 1.1.2. Incidencija

Troškovi operacijskog liječenja ovih sindroma su iznimno visoki, a radno sposobni ljudi s ovim bolestima često svakodnevno izostaju s posla čak i ako se odluče za konzervativni

oblik liječenja (3). Globalno, vratni bolni sindrom je najučestaliji bolni sindrom koji se javlja kod ljudi. Smatra se da 30 do 50% ljudi ima cervikalni bolni sindrom (10), a prema podacima iz 2019. godine, na svakih ispitanih 1000 ljudi, 27 ih je imalo dijagnosticiran vratni bolni sindrom, što predstavlja izrazito visoku brojku potvrđenih dijagnoza ovog sindroma (11). Dokazano je kako se učestalost javljanja vratnog bolnog sindroma povećava sa godinama, tj. kako ljudi stare. Shodno tome, istraživanja pokazuju kako se vratni bolni sindrom najučestalije javlja kod osoba između 35 i 55 godina života (12). Drugi najučestaliji period je između 65 i 80 godina života (13). Što se tiče javljanja ovog sindroma prema spolu, u puno većoj mjeri se on javlja u žena nego u muškaraca. Studija provedena u Španjolskoj 2019. godine je ispitala učestalost javljanja bolnih sindroma na 22 321 ispitaniku. Pokazalo se kako je vratni bolni sindrom prisutan u 25,68% žena u odnosu na 12,54% muškaraca (14). Tvrdnju o češćem javljanju vratnog bolnog sindroma u žena potvrđuje i istraživanje provedeno u 204 države svijeta, gdje se uspoređivala učestalost javljanja 1990. godine i 2019. godine. Pokazalo se kako je vratni sindrom u žena bio učestaliji i 1990. godine, ali i 2019. godine (15). Više istraživanja potvrđuje da države koje prednjače u prisutnosti vratnog bolnog sindroma kod svojih stanovnika su Finska, Danska i Norveška (slika 1.), a visoko povećanje tijekom godina imaju Ujedinjeno Kraljevstvo, Švedska i Kuvajt (15,16). Što se tiče podjele prema vrsti zanimanja, istraživanja su pokazala kako se vratni sindromi kraljeznice više javljaju u osoba koji se bave sjedećim oblikom zanimanja, tipa uredskih poslova i rada na kompjuteru nego kod osoba koji se bave težim fizičkim poslovima (12).



Slika 1. Incidencija vratnog bolnog sindroma po državama svijeta

Izvor:

[https://www.researchgate.net/publication/357542156 Neck pain global epidemiology trends and risk factors](https://www.researchgate.net/publication/357542156_Neck_pain_global_epidemiology_trends_and_risk_factors)

### 1.1.3. Etiologija

Najveći doprinos javljanju vratnog bolnog sindroma imaju degenerativne promjene. One su najizraženije na intervertebralnim diskovima, ali se mogu javiti i na fasetnim zglobovima u obliku artroza, sinovitisa, ligamentima u vidu zadebljanja, upala i degeneracija ili čak na samim kralješcima kao osteohondroze ili koštani trnovi. Promjene na diskovima se manifestiraju u obliku gubitka visine diska, radijalnog ispupčenja, fisura fibroznoga prstena i hernijacija. Nastaju uslijed procesa starenja i/ili ponavljajućih mikro oštećenja (17). Osim toga, sjedilački način života doprinosi razvoju bolnih sindroma kralježnice jer takav način života obuhvaća skupinu rizičnih čimbenika kao što su smanjena tjelesna aktivnost, nepravilna prehrana i povećanje tjelesne težine koji pospješuju pojavu degenerativnih promjena kralježnice (18).

### 1.1.4. Dijagnostika

Postavljanje dijagnoze vratnog bolnog sindroma obuhvaća nekoliko koraka. Prvi je uzimanje anamneze u kojoj se ispituje o simptomima koji se javljaju, kada su započeli, koliko dugo traju, što ih pogoršava ili ublažava. Uz to, postavljaju se pitanja vezana uz bilo kakve prethodne ozljede ili medicinska stanja. Također, želi se saznati o načinu života kojim osoba živi, fizičkim aktivnostima kojima se bavi te radnim navikama. Nakon toga nastupa fizikalni pregled prilikom kojeg se provode inspekcija i palpacija vrata, ramena gornjeg dijela leđa kako bi se provjerila bolnost, napetost, otok i opseg pokreta. Kako bi se isključile neke neurološke bolesti, tijekom fizikalnog pregleda provjerit će se refleksi, snaga mišića i osjetljivost kože. Sljedeći korak predstavlja korištenje radioloških dijagnostičkih pretraga. Najčešće se prvo radi rendgensko snimanje (RTG) kako bi se vidjelo postoje li kakvi vidljivi prijelomi, deformacije ili degenerativne promjene kostiju (slika 2.) Ukoliko se želi vidjeti ima li osoba hernijacije diska ili kompresiju živca, tada se koristi magnetska rezonanca (MRI). Ona pruža detaljniji uvid u izgled mekih tkiva, uključujući diskove, mišiće, ligamente i živce. Kompjuterizirana tomografija (CT) se koristi rjeđe, ali može pružiti detaljnije slike kostiju i zglobova u vratu, a za procjenu funkcije živaca i mišića te identificiranje problema s živcima koristi se elektromiografija (EMG). U nekim slučajevima, provode se i laboratorijski testovi kako bi se obavile krvne pretrage koje mogu biti potrebne radi eliminacije infekcija, upalnih procesa ili drugih medicinskih stanja koja

mogu uzrokovati bol (19). Danas, s obzirom na napredak medicine, počele su se koristiti i neke minimalno invazivni postupci u svrhu dijagnostike vratnog bolnog sindroma. To su: anesteziranje medijalnih ogranaka stražnje grane vratnih živaca, intraartikularno anesteziranje lateralnog atlanto- aksijalnog zgloba, stimulacijska diskografija na vratnoj kralježnici te anesteziranje spinalnih živaca na vratnoj kralježnici (3).



Slika 2. RTG prikaz vratne kralježnice s vrlo izraženim degenerativnim promjenama

Izvor:

<https://natus.hr/Osteoarthritis%20cervicalne%20%28%20vratne%20kralje%20C5%20BEnice%20%29>

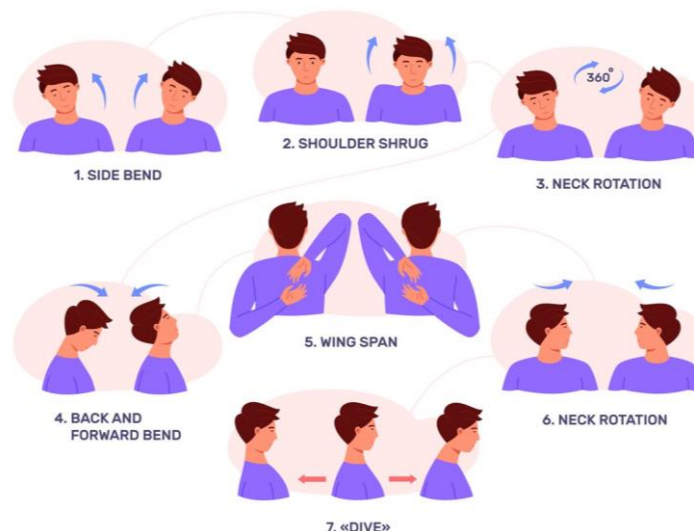
#### 1.1.5. Klinička slika i simptomi

Glavni simptom je bol. Manifestira se oštrim i tupim osjećajem u medijalnoj liniji vratnog dijela kralježnice na području gdje je kralježnica doživjela degenerativne promjene. Pri tome, bol se ne širi u udaljenije regije. Osjećaj boli uključuje pojačanu napetost mišića u stražnjem dijelu vrata, opipljivu ukočenost vrata te smanjenu pokretljivost vrata. Bol i popratni simptomi koji se javljaju u sklopu sindroma mogu biti akutni, subakutni i kronični. Akutni oblik se definira kao pojava simptoma koja traje do četiri tjedna. Subakutni oblik je stanje u kojoj simptomi traju od četiri do dvanaest tjedana, a kronični oblik je dugoročan jer traje duže od 12 tjedana. Osim na samo fizičko stanje osobe, simptomi vratnog bolnog

sindroma utječu i na psihičku funkciju te mogu imati negativan utjecaj na svakodnevne životne aktivnosti u smislu ograničavanja funkcionalne pokretljivosti i socijalne izolacije čime se posljedično smanjuje kvaliteta života pojedinca (20).

#### 1.1.6. Prevencija

Program prevencije od vratnog bolnog sindroma treba započeti prije javljanja samog sindroma, tj. kada osoba posjeduje neke od rizičnih faktora (spol, dob, vrsta zanimanja...). Program se sastoji od edukacije, tjelesne aktivnosti i pravilne prehrane. Edukacija podrazumijeva razgovor odgovornog liječnika sa osobom te objašnjavanje situacije koja se potencijalno može dogoditi. Uz to, potrebno je osobu educirati o pravilnoj posturi jer u današnje vrijeme jako puno ljudi ima problema sa održavanjem pravilnog držanja što ubrzava nastanak degenerativnih promjena. Također, potrebno je osobu uputiti na principe s kojima može smanjiti mogućnost javljanja ovog sindroma. Jedan od tih principa je tjelesna aktivnost, tj. bavljenje nekom sportskom aktivnošću ili barem provođenje odgovarajućih vježbi razgibavanja (slika 3.) Na taj način se poboljšava cirkulacija kao i negativne posljedice dugotrajnog sjedenja na poslu ili u slobodno vrijeme. U kombinaciji sa pravilnom prehranom, uspostavlja se idealna tjelesna težina kako bi se izbjegle moguće ozljede i bolesti koje mogu pogodovati nastanku cervikalnog bolnog sindroma (21).



Slika 3. Preventivne vježbe za vratnu kralježnicu

Izvor: <https://designbundles.net/ssstocker/2344822-neck-syndrome-stretch-extension-exercise-for-relie>



### 1.1.7. Liječenje

Kako bi se smanjili simptomi ovog sindroma, vrstu liječenja kojom će se tretirati određeni pacijent odlučuje liječnik. Može se ići u konzervativnom smjeru, koji se najčešće izabire, ili u smjeru operacijskog zahvata, koji je rjeđi i koristi se kod težih slučajeva. Također, liječenje se može podijeliti po oblicima sindroma, tj. liječenje akutnog oblika te liječenje subakutnog i kroničnog oblika. U slučaju izbora konzervativnog oblika, on se uvijek kombinira sa farmakološkom terapijom. Primjenjuju se različite vrste lijekova, najčešće nesteroidni antireumatici (NSAR), ali se u primjeni mogu pronaći i analgetici te antidepresivi i miorelaksansi. Odluke o izboru vrste lijeka, doza i način primjene mogu se razlikovati za bolesnike s akutnim oblikom u odnosu na bolesnike s kroničnim. Lijekove se preporuča uzimati kroz ograničeno vrijeme i uz praćenje učinka te je uvijek potrebno procijeniti moguću štetnost, kao i voditi brigu o kontraindikacijama (22).

U konzervativnom obliku liječenja tijekom akutne faze koriste se imobilizacija, trakcija, krioterapija te transkutana električna živčana stimulacija (TENS), a sve sa ciljem smanjenja bolnosti, mišićnog spazma i upale. U ovoj fazi je izuzetno bitna i primjena antiinflamatornih lijekova (23).

#### *Imobilizacija*

Rasteretan položaj koji se preporuča u ranoj fazi se postiže Schanzovim ovratnikom. Položaj lagane inklinacije idealno odgovara pacijentima zbog povećavanja intervertebralnih otvora, a posljedično tome dolazi do smanjenja pritiska stražnjih dijelova intervertebralnih diskova na korjenove živaca. Preporuke su da nošenje ovratnika traje što kraće vremensko razdoblje kako ne bi došlo do hipotonije i hipotrofije mišića. Savjetuje se da se ovratnik uklanja na par sati dnevno te da se u tome periodu provode statičke vježbe vratnih mišića (24). Istraživanja su potvrdila kako kratkotrajna imobilizacija može pomoći kod nekih pacijenata u smislu smanjenja bolova i smirivanja upale (25).

#### *Trakcija*

Trakcija je princip fizikalne terapije u kojem se koristi sila istežanja na strukture mišićno-koštanog sustava s ciljem smanjenja iritacije živčanih struktura kojom se generira bolni podražaj. Pomoću metode trakcije aksijalno se istežu strukture vrata, zglobovi između kralježaka i mekih struktura što smanjuje povišen tonus paravertebralnih mišića i radi toga popušta spazam krvnih žila te se smanjuje iritacija živčanih struktura. U istraživanjima

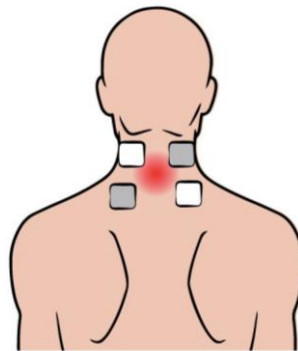
Cyriaxa, koji je jedan od najpoznatijih teoretičara i promicatelja trakcije, objašnjeno je kako manualna trakcija snage rezultira s 1 cm kumulativnog povećanja intervertebralnih prostora. No, u literaturi postoji relativno malo znanstvenih dokaza i to niske snage o njezinoj učinkovitosti (22).

### *Krioterapija*

Definira se kao primjene hladnoće u terapijske svrhe. Primjenjuje se kod vratnog bolnog sindroma zbog učinka smanjenja boli kod akutne kompresije spinalnog živca kralježnice, prolapsa intervertebralnog diska ili osteofita. Može se koristiti u obliku obloga i kriomasaže na m. trapezius i stražnji dio vrata izbjegavajući karotidne krvne žile. Prilikom tretmana kriomasažom pacijent osjeća intenzivnu hladnoću, zatim bolnost i utruće. Postiže se učinak analgezije i cjelokupni tretman traje 1-2 minute. Kriooblozi su najjednostavniji i najsigurniji oblik krioterapije te se mogu držati na koži i do 30 minuta bez opasnosti od nastanka ozeblina (23).

### *Transkutana električna živčana stimulacija (TENS)*

TENS je vrste elektroterapijske procedure koja se primjenjuje u tretiranju vratnog bolnog sindroma kako bi se smanjila bolnost. Elektrode se postavljaju na mjesto najveće boli (slika 4.) pri čemu treba paziti da se izbjegavaju dijelovi na kojima je koža oštećena ili su prisutni madeži. Fizioterapeut postupno povećava amplitudu impulsa sve dok pacijent ne osjeti trnce i mravinjanje. U istraživanju koje je provedeno u susjednoj Bosni i Hercegovini, ispitanici s vratnim bolnim sindromom su prije korištenja TENS-a svoju bol opisali prosječnom ocjenom 8,44, a nakon primjene se ona smanjila na 1,63 što može potvrditi da ova procedura elektroterapije pozitivno utječe na smanjenje boli (26).



Slika 4. Prikaz postavljanja elektroda za TENS kod vratnog bolnog sindroma

Izvor: <https://tens7000.com/blogs/blog/tens-therapy-for-neck-pain>

Što se tiče subakutne i kronične faze cervikalnog bolnog sindroma, tu se primjenjuju manualne tehnike (masaža, mobilizacija i manipulacija), interferentne struje, ultrazvučna terapija i kineziterapija.

#### *Manualne tehnike*

Manualna terapija uključuje različite ručne tehnike koje za cilj imaju modulaciju boli, povećanje opsega pokreta vratne kralježnice, postizanje relaksacije miškulature, smanjenje upale i poboljšanje funkcije. Istraživanja su pokazala kako kontinuirano primjenjivanje manualnih tehnika može smanjiti bol i poboljšati funkcionalnost ponekad i bolje od određenih vrsta lijekova, no još uvijek nedostaju visokokvalitetna istraživanja usmjerena na usporedbu manualnih tehnika u odnosu na druge opcije liječenja, kako bi ona postala relevantna za preporuke radi odgovarajućih mogućnosti liječenja (27).

#### *Interferentne struje*

Srednjofrekventne struje od 4000 do 5000 Hz kod kojih križanje dvaju tokova struje rezultira niskofrekventnom modulacijom amplituda, frekvencije od 1 do 250 Hz. Primjenjuju se preko dva para elektroda, a najveći učinak postižu u dubini ciljanog tkiva. Njima se želi postići smanjenje boli, upale, otekline, poboljšanje cirkulacije, zacjeljivanje koštanog i mekog tkiva te povećanje mišićne kontrakcije (24).

#### *Ultrazvučna terapija*

Terapija ultrazvukom koristi ultrazvučnu energiju u terapijske svrhe. Frekvencija od 800 do 1000 kHz se pokazala najprikladnijom u tretmanu vratnog bolnog sindroma. Zbog svog dubinskog i toplinskog djelovanja se koristi kao dodatak liječenju kod ograničene pokretljivosti, mišićnog spazma i boli. Trajanje terapijskog tretmana je od 5 do 10 minuta. Izuzetno je važno s puno opreza dozirati jačinu intenziteta kako ne bi došlo do razaranja okolnih tkiva. kontaktno sredstvo za ultrazvučnu terapiju je gel kojim se eliminira ulazak zraka između aplikatora ultrazvuka i kože (23). Brojna istraživanja su potvrdila pozitivan učinak ove vrste terapije u cilju smanjenja simptoma kao i poboljšanja funkcije (28,29).

#### *Kineziterapija*

Primjenjuje se u obliku statičkih vježbi jačanja vratne paravertebralne miškulature i mišića gornjih ekstremiteta. Preporučuje se prije izvođenja vježbi primjena nekih toplinskih procedura i manualnih tehnika radi opuštanja mišića. Osim vježbi jačanja mišića, provode se vježbe istezanja i relaksacije te vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti (23). Rezultati

medicinskih vježbi većinom imaju kratkoročan učinak, što govori da bi se za postizanje pozitivnih rezultata morale provoditi redovito. Snaženje vratnih mišića u početku započinje izometričnim vježbama mišića koji izvode pokrete antefleksije i retrofleksije, kao i rotatora i lateralnih fleksora vrata. Što se tiče položaja, kreće se u ležećem položaju, zatim u sjedećem, a na kraju u stojećem položaju. Tijekom ovog dijela terapije, vježbe su primarno usredotočene na mišiće koji su oslabljeni ili skraćeni radi hipertonusa, a rezultat su slabije posture tijela. Kada se savladaju izometričke vježbe, prelazi se na izotoničke vježbe. Klinička istraživanja pokazala su pozitivne učinke i dugoročnu dobrobit vježbi snaženja na vratni bolni sindrom (22). Vježbe istezanja i relaksacije predstavljaju početni i završni dio procesa vježbanja. Njihov cilj je postići relaksaciju i odgovarajuću dužinu mišića kako bi se daljnji proces mogao normalno razvijati. One se mogu kombinirati sa vježbama disanja, kako bi se postigla relaksacija cijeloga tijela. Izuzetno su važne i u opuštanju od stresa koji je dana svakodnevna pojava u životu pojedinca (23). Vježbe izdržljivosti fokusirane su na veće skupine mišića, npr. površne ili duboke mišiće vrata. Mogu biti visokog i niskog intenziteta i bazirane su na suprotstavljanju sili teži, npr. ležeći položaj na leđima i podizanje glave protiv sile teže (slika 5.). Prema rezultatima objavljenih istraživanja programi vježbanja niskog intenziteta pokazuju bolje rezultate u usporedbi sa programima vježbanja visokog intenziteta (30).



Slika 5. Prikaz vježbe izdržljivosti protiv sile teže

Izvor: <https://www.surreyphysio.co.uk/top-5/top-5-exercises-to-strengthen-your-neck/>

Kada je klinička slika pacijenta sa vratnim bolnim sindromom izrazito teška i nemoguće je osloboditi se simptoma putem konzervativnog oblika liječenja, tada se pristupa operativnom pristupu. Postoje dva pristupa operacijskog zahvata. Prvi je operacijsko liječenje prednjom cervikalnom dekompresijom s fuzijom (ACDF). Ono je indicirano kada postoji progresivan neurološki deficit s radiološki dokazanom kompresijom korijena spinalnog živca i/ili kralježničke moždine i kada postoji drugotrajna ili ponavljajuća cervikalna bol koja korelira s nalazom hernije diska ili osteofitoze primjenom magnetske rezonancije (MR) ili kompjuterizirane tomografije (CT), bez poboljšanja nakon najmanje 6 tjedana adekvatnoga konzervativnog oblika liječenja. Operacija se izvodi na način da se potpuno uklanja intervertebralni disk i osteofit koji pritišću neuralne strukture, a završava umetanjem autografta ili alografta u intervertebralni prostor, s pločicom s vijcima ili bez nje. Drugi je stražnji pristup, a koristi se u slučajevima jasne nestabilnosti gornje vratne kralježnice, stenoze spinalnog kanala donje vratne kralježnice koja zahvaća tri ili više segmenata, dominantne stenoze straga, kao prethodnica ili nadopuna prednjem pristupu zbog moguće nestabilnosti i kod nestabilnosti donje vratne kralježnice i cervikotorakalnog prijelaza. Laminoforaminotomija, stražnja stabilizacija s vijcima postavljenim u mase lateralis i promocija fuzije najčešće su operativne tehnike stražnjeg pristupa koje se danas koriste (31,32). Uspješnost stražnjeg pristupa u vidu neurološkog oporavka i smanjenja bolova može se usporediti s prednjim pristupom, ali je postotak komplikacija, pogotovo infekcija, značajno veći (33).

## 1.2. Prsni ili torakalni bolni sindrom

### 1.2.1. Anatomska građa

Prsna, tj. torakalna kralježnica predstavlja središnji dio kralježnice i smatra se spojem između cervikalnog i lumbalnog dijela. Sastoji se od dvanaest kralježaka koji su masivniji i veći u odnosu na vratne kralješke zbog toga što se mehaničko opterećenje povećava na prsnom dijelu kralježnice (34). Na njemu se razlikuju trup i luk. Trup se nalazi sprijeda te predstavlja najmasivniji dio kralješka, a građen je pretežito od spužvaste koštane tvari. Gornja i donja ploština su ravne i imaju djelomično trokutast oblik, dok je prednja strana u poprečnom smjeru konveksna, a u vertikalnom konkavna. Sličnoga su izgleda i lateralne površine, a na njima se nalaze po dvije udubljene zglobne plohe za artikulaciju s rebrima: uz gornji rub se prostire fovea costalis superior, a uz donji fovea costalis inferior. Stražnja

strana trupa poprečno je konkavna. Stražnji dio kralješka zauzima luk. On je spljošten, a u horizontalnoj ravnini savijen prema naprijed. S dva korijena, desnim i lijevim, veže se na trup dorzalno u blizini gornje ploštine. Konkavna strana luka zajedno sa stražnjom površinom tijela omeđuje otvor koji se naziva foramen vertebrale. Luk sadrži sedam izdanaka, od toga su tri parna i jedan neparni. Parni su gornji zglobni, donji zglobni i poprečni nastavci, a neparan je šiljasti nastavak (7). U torakalnom dijelu kralježnice nalaze se tri atipična kralješka. Prvi je T1 jer su mu gornje zglobne ploštine „cijele“ zglobne ploštine. One same artikuliraju s prvim rebrom. T1 također ima dugačak, gotovo vodoravan trnasti nastavak, sličan vratnom kralješku koji može biti dugačak koliko i vertebra prominens C7. T11 i T12 su atipični po tome što sadrže jedan par „cjelovitih“ zglobnih ploština koje artikuliraju s 11, odnosno 12 rebara. Uz to, im nedostaju im ploštine na poprečnim nastavcima. T12 je još jedinstven po tome što predstavlja prijelaz iz prsnog u lumbalni kralježak. Pokreti u prsnom dijelu kralježnice su minimalni, a moguće su rotacije uz minimalnu fleksiju i ekstenziju trupa (35). Što se tiče same muskulature, brojni mišići imaju polazišta i/ili hvatišta na ovom dijelu kralježnice. Dijele se u četiri skupine: spinotransverzalna grupa mišića, transverzospinalna grupa mišića, interspinalna grupa mišića te intertransverzalna grupa mišića. U spinotransverzalne mišiće spadaju m. splenius i m. erector spinae koji se dijeli na m. iliocostalis i m. longissimus. Transverzospinalni sustav mišića čine mm. rotatores, m. semispinalis i m. multifidus. Mm. interspinales su predstavnici interspinalne grupe mišića, dok mm. intertransverzarii predstavljaju intertransverzalnu skupinu (7).

### 1.2.2. Incidencija

Ovaj bolni sindrom se, prema istraživanjima, javlja u najmanjem broju. Pretežito je tome razlog što je povezan i često se zamjenjuje sa nekim drugim bolestima ili stanjima. U 2020. godine je u Rusiji provedeno istraživanje na 5397 sudionika gdje je postotak javljanja torakalnog bolnog sindroma bio 23,6%, dok je u istraživanju u Tajlandu 2012. godine, na 3545 ispitanika, bilo prijavljeno svega 11% prsnog bolnog sindroma (36,37). S obzirom na manjak istraživanja o ovome bolnom sindromu, može se pretpostaviti kako je torakalni bolni sindrom manje zastupljen u odnosu na cervikalni i lumbalni i zbog manjka kvalitetnih podataka o njemu, kao i maloj „popularnosti“ u današnje doba.

### 1.2.3. Etiologija

Osim neizostavnih degenerativnih promjena kralježnice, ovaj sindrom u velikoj mjeri mogu uzrokovati i reumatske te mišićno-koštane bolesti. Fibromijalgija, ankilozantni spondilitis, sistemski eritematozni lupus te infektivni (septički) artritis prsnog zida zbog svoga širenja i progresije mogu dovesti do pojave prsnog bolnog sindroma. Također, neki drugi sindromi poput kostosternalnog sindroma, sindroma bolnog rebra, sternalnog sindroma, Tietzeovog sindroma te sindroma stražnjeg zida prsišta mogu reflektirati bol te uzrokovati nastanak prsnog bolnog sindroma (34).

### 1.2.4. Dijagnostika

S obzirom na brojne diferencijalne dijagnoze kod ovog sindroma, izuzetno je važno napraviti temeljitu i opreznu dijagnostiku. Ona započinje iscrpnim uzimanjem anamneze sa naglaskom na potencijalne traume prišta ili neke bolesti poput upale pluća i sl. Nakon anamneze slijedi klinički pregled koji uključuje pregled rebra, trbušnog zida te torakalnih kralježaka i mišića. Važno je ispitati bolnost tijekom mirovanja i kretanja, ali i pojavu same boli tijekom disanja ili kašljanja. Kako bi se isključila mogućnost infarkta miokarda, obavezno je napraviti elektrokardiogram (EKG) jer je to stanje potencijalno opasno po život. Nakon što EKG isključi mogućnost diferencijalne dijagnoze, slijedi klasična radiološka obrada RTG-om, CT-om, MRI, a mogu se koristiti i scintigrafske metode, npr. PET-CT (38).

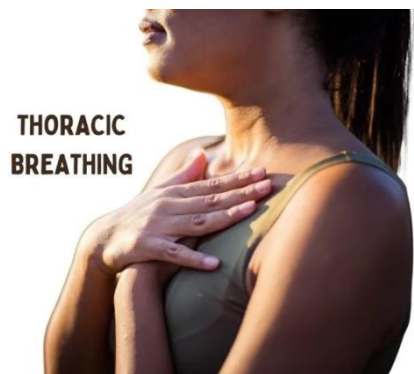
### 1.2.5. Klinička slika i simptomi

U kliničkoj slici ovog sindroma dominira bol. Prateći simptomi mogu biti osjećaj zatezanja, probadanja i trnjenja u području prsnog koša. Unutar ovog sindroma može doći do slabosti trbušnih i međurebrenih mišića, a posljedično tome i do loše posture radi kompenzacijskih kretnji kralježnice (34). S obzirom na probleme koje zahvaća torakalni sindrom, osim u fizičkom smislu, dosta se toga događa i na psihičkom planu. Zbog bolova je otežana koncentracija, pa samim time i opada efikasnost na poslu što pospješuje psihički napor zbog straha oko egzistencije. Osoba ima probleme i sa snom s obzirom da joj ne odgovaraju svi

položaji kralježnice u ležećem položaju pa se budi umorna i iscrpljena. Sve to predstavlja jedan začarani krug iz kojeg je teško izaći. Tu priču dodatno otežava činjenica da o ovome sindromu nema puno poznatih podataka i provedenih istraživanja, pogotovo u usporedbi sa cervikalnim i lumbalnim bolnim sindromom (39).

#### 1.2.6. Prevencija

Program preveniranja je sličan u svakome od bolnih sindroma kralježnice. Ipak, uz edukaciju, redovito tjelesnu aktivnost i pravilnu prehranu tijekom prevencije ovog sindroma veća se pažnja treba obratiti na pravilno držanje i vježbe disanja prsnog tipa. S obzirom da je u ovome sindromu zahvaćen središnji dio kralježnice, od izuzetne je važnosti za cijelu kralježnicu da se ne dovodi u pitanje pravilan položaj prsnog dijela. Osobama sa problematikom ovog sindroma nekad je jednostavnije i lakše boraviti u pogrbljenom položaju, no on dodatno umara mišiće leđa, a istovremeno skraćuje trbušne mišiće. To dovodi do kompenzacijske kretnji i kompenzacijskog položaja kralježnice koje je kasnije teško ispraviti jer postanu automatizirani. Također, pacijenti koji boluju od ovog sindroma, češće koriste abdominalno disanje u odnosu na prsno disanje. Abdominalni tip disanja radije upotrebljavaju radi manjeg pritiska na kralježnicu, kao i zbog manje aktivacije prsnog koša što smanjuje bolove. Međutim, ukoliko se duži vremenski period koristi isključivo abdominalno disanje može doći do pojave fenomena „gumene lopte“. Nakon javljanja navedenog fenomena potreban je izraziti napor kako bi se ponovno naučilo pravilno prsno disanje, stoga je preporučljivo u prevenciji ovoga sindroma veći fokus staviti na vježbe disanja prsnoga tipa (slika 6.) (40).



Slika 6. Prikaz vježbe disanja prsnog tipa

Izvor: <https://medicosage.com/difference-between-abdominal-and-thoracic-breathing/>



### 1.2.7. Liječenje

Primarni cilj liječenja je smanjiti bolnost i poboljšanje funkcionalnosti torakalnog dijela kralježnice kako bi se omogućilo vraćanje u svakodnevne životne aktivnosti. U većini slučajeva, pristupa se konzervativnom obliku liječenja, a operativni zahvat je indiciran jedino u slučajevima kada je prisutno i oštećenje leđne moždine. Razlikuju se konzervativni principi liječenja u akutnoj i kroničnoj fazi ovoga sindroma. U akutnoj fazi dominira upala, bol i otežana pokretljivost te se želi postići analgetski učinak. Unutar terapijskog procesa kombiniraju se farmakološka terapija sa postupcima fizikalne terapije. Od lijekova se najčešće uzimaju nesteroidnih protuupalni lijekovi, npr. brufen, kako bi se trenutačno olakšali simptomi. Ukoliko je osoba pod tretmanima fizikalne terapije, najbolje je da lijekove uzima neposredno prije polaska na samu terapiju kako bi se maksimalno smanjila bol tijekom tretmana. U akutnoj fazi liječenje se započinje zauzimanjem odgovarajućih položaja i mirovanjem, a zatim laganim razgibavanjem kada se bol smanji. Nakon 2-3 tjedna, može se započeti sa ciklusima fizikalne terapije u vidu primjenjivanja TENS-a, tecar terapije, terapijskog lasera i vježbi snaženja za mišiće leđa i trbušnu muskulaturu (34).

#### *TENS*

TENS je vrste elektroterapijske procedure koja se primjenjuje u tretiranju prsnog bolnog sindroma kako bi se smanjila bolnost. Elektrode se postavljaju na mjesto najveće boli pri čemu treba paziti da se izbjegavaju dijelovi na kojima je koža oštećena ili su prisutni madeži. Fizioterapeut postupno povećava amplitudu impulsa sve dok pacijent ne osjeti trnce i mravinjanje (24).

#### *Tecar terapija*

Ova vrsta terapije je jedna od novijih metoda u fizikalnoj terapiji. U svojoj primjeni koristi visokofrekventne elektromagnetske valove (0,3 do 1,2 MHz). Djeluje na način da ,uz mehanički podražaj, zagrijava površinski i dubinski dio kože. Zbog toga, doprinosi vazodilataciji krvnih žila, poboljšava protok krvi i pomaže oksigenaciji mišića. Posljedično tome, smanjuje grčeve i kontrakcije izazvane pretjeranom mišićnom aktivnošću. Sve to utječe na obnavljanje tkiva i smanjenje boli kod pacijenata s mišićnom- koštanim tegobama. Tretman se provodi 10-15 minuta, a započinje se nanošenjem odgovarajuće kreme i postavljanjem izvora na odgovarajuće mjesto. Sondom za tecar terapiju se pravilnim

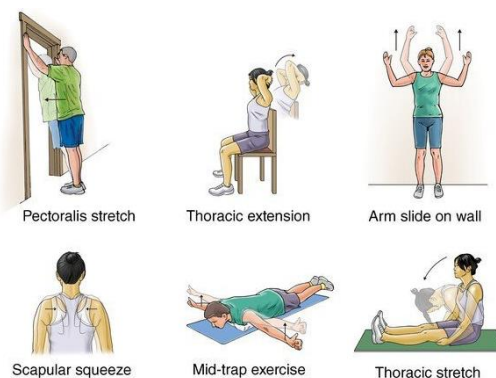
krugovima razmazuje nanesene krema uz postupno povećanje zagrijavanja kože i tkiva (41).

### *Terapijski laser*

U ovoj terapijskoj metodi koriste se biostimulativni efekti lasera koji podupiru brže saniranje i regeneraciju oštećenih tkiva, povećanje količine energije i kisika u stanice, smanjenje upale i oteklina, a sve to ima za posljedicu smanjenje boli. Mnoga istraživanja su potvrdila dobre učinke terapijskog lasera pri bolovima u kralježnici, pogotovo u kombinaciji sa kineziterapijom (42). S druge strane, ali postoje neka istraživanja koja tretmane terapijskim laserom smatraju placebo efektom (43).

### *Kineziterapija*

U liječenju torakalnog bolnog sindroma glavnu ulogu ima kineziterapija, pogotovo vježbe snaženja za mišiće leđa i trbušnu muskulaturu. Fizioterapeuti su u istraživanju naveli kako u 62% uvijek koriste kineziterapiju u liječenju problema prsnog sindroma, a u 80% kombiniraju kineziterapiju i ostale tehnike (44). To pokazuje koliko je kineziterapija važan faktor u ovom procesu. Bitno je ojačati i istezati mišiće prednje i stražnje strane trupa kako bi osoba mogla održavati ispravan stav koji smanjuje bolove i napetost (slika 7.). Također, omogućuje normalno funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnoga života. Olakšava proces disanja u smislu učenja pravilnog punjenja i pražnjenja pluća zrakom čime se povećava mobilnost toraksa. Vježbe se mogu provoditi pomoću bučica, elastičnih traka i štapova. Osim vježbanja na suhom, preporuča se i plivanje radi u svrhu snaženja leđnih mišića, a i zbog toga što u početnim stadijima vježbanja olakšava pokret zbog svojih fizikalnih svojstava vode (24).



Slika 7. Prikaz vježbi za snaženje mišića leđa kod torakalnog bolnog sindroma

Izvor: <https://knotry.com/back-pain-treatment/upper-back-exercises>

### 1.3.Sakralni ili lumbalni bolni sindrom

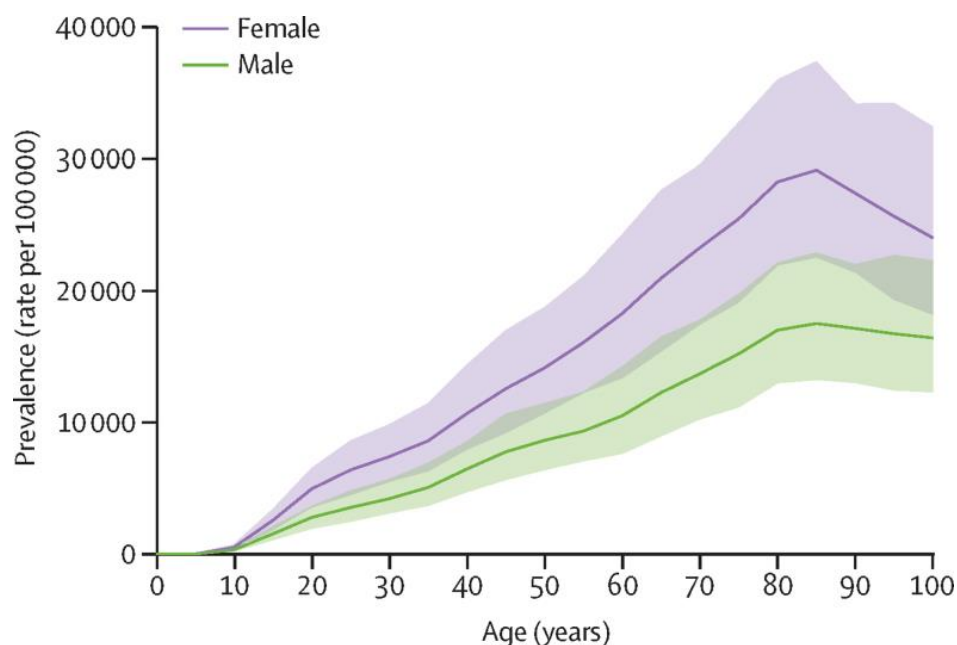
#### 1.3.1. Anatomska građa

Sakralna, tj. lumbalna kralježnica predstavlja donji dio kralježnice i smatra se spojem između torakalnog i trtičnog dijela. Sastoji se od pet kralježaka koji se razlikuju od drugih kralježaka po tome što imaju rebraste nastavke, koji su, zapravo, zakržljala rebra. Slabinski kralješci imaju masivan trup zbog toga što podnose najveće opterećenje. Zglobne plohe gornjih i donjih nastavaka nalaze se u sagitalnoj ravnini, dok se trnasti nastavak nalazi u medijalnoj ravnini. Prednje i stražnje površine tijela kralježaka pokrivaju prednji i stražnji longitudinalni ligamenti, dok lig. flavum povezuje susjedne lamine. Kraći ligamenti povezuju izdanke susjednih kralježaka. U lumbalnom dijelu spinalnog kanala, od elemenata kralježničke 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. Iz lumbalnog segmenta kralježničke 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 mišiće za pokrete natkoljenice i potkoljenice. Vertebralni otvor im je trokutastog oblika (7). Građom se ističe zadnji, peti lumbalni kralježak jer on ostvaruje pregib kralješnice s kutom od približno 130° što omogućuje uspravan hod koji je jedinstven za čovjeka. Također, on ima mogućnost srastanja sa križnom kosti što se naziva sakralizacija kralješka. Slabinski dio kralježnice je, nakon vratnog dijela, najpokretljiviji dio kralježnice. Zglobne plohe postavljene su u sagitalnoj ravnini, tako da su kretnje moguće pretežito oko poprečne osi, tj. kralješnica se pregiba prema naprijed i natrag (antefleksija i retrofleksija). Pokret oko sagitalne osi u vidu laterofleksije je znatno manji, dok je pokret rotacije vrlo ograničen (45). Mnogi mišići koriste lumbalne kralješke kao hvatišta. Omogućuju precizno i kontrolirano kretanje u različitim funkcionalnim ravninama. Također, imaju sekundarnu ulogu u stabilizaciji, zaštiti i proprioceptiji. Tri su glavne skupine mišića: skupina ekstenzora, skupina fleksora i skupina trbušnih mišića. Skupina ekstenzora sastoji se od m. erector spinae i m. multifidus. Kontrakcija ove skupine mišića rezultira pokretom istezanja u lumbalnoj kralježnici. Skupina fleksora omogućuje fleksiju trupa i kuka, a sastoji se od m. iliopsoasa koji se dijeli na m. psoas major i m. iliacus te m. quadratus lumborum. Posljednju skupinu predstavlja

trbušna muskulatura koju čine m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis i m. obliquus internus abdominis. Oni imaju važnu ulogu u fleksiji trupa. Zajedničkom kontrakcijom, ovi mišići provode pokrete rotacije i laterofleksije (46).

### 1.3.2. Incidencija

Prema globalnom pregledu, došlo se do zaključka kako se lumbalni bolni sindrom u općoj populaciji javlja s jednomjesečnom incidencijom od 23%, jednogodišnjom incidencijom od 38%, a doživotnom incidencijom od otprilike 40% što predstavlja ogromne brojke (47). Što se tiče učestalosti javljanja prema spolu, globalne stope incidencije bile su veće među ženama u usporedbi s muškarcima (slika 8.) u svim dobnim skupinama, iako su veće razlike uočene u starijim dobnim skupinama, tj. u osoba starijih od 75 godina. Isto istraživanje je pokazalo kako Mađarska i Češka prednjače u količini stanovnika sa lumbalnim bolnim sindromom, dok najmanji broj javljanja ovog sindroma imaju Maldivi i Mijanmar. Kina je kroz godine izrazito smanjila količinu stanovnika sa problemima lumbalnog sindroma, a s druge strane Švedska ima najveći porast (48).



Slika 8. Incidencija javljanja lumbalnog bolnog sindroma po spolu i dobi

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10234592/>

### 1.3.3. Etiologija

Mnogi okolišni i osobni čimbenici utječu na pojavu i tijek lumbalnog bolnog sindroma. Spol, dob i degenerativne promjene su usko povezani, pa zbog toga i predstavljaju najučestaliji razlog javljanja ovog sindroma. Drugi često prijavljeni čimbenici rizika za nastanak lumbalnog bolnog sindroma uključuju podizanje teških tereta, povišenu tjelesnu težinu, manjak kretanja, dugotrajno sjedenje, nizak obrazovni status, stres, anksioznost, depresiju, nezadovoljstvo poslom, niske razine socijalne podrške na radnom mjestu, vibracije cijelog tijela, itd. (49). Većina ovih čimbenika je povezana sa radnim mjestom i poslom kojima se osobe bave pa ne čudi kako je vrsta zanimanja visoko na ljestvici etioloških čimbenika koji su uzrok ovog sindroma. Kod sjedilačkih zanimanja, sjedeći položaj se zauzima u prosjeku 6-7 sati tijekom radnog dana što uvelike povećava pritisak na intervertebralnim diskovima te pospješuje njihovu degeneraciju. S druge strane, kod fizičkih poslova, osobe podižu, nose i spuštaju teške predmete ili posao iziskuje stalan pritisak na kralježnicu (npr. dugotrajno stajanje) pa dolazi do fraktura, kompresija živaca te mogućih pucanja mišića što uvelike doprinosi oštećenju kralježnice i kralježaka, a posljedično tome i povećanje mogućnosti za nastanak lumbalnog bolnog sindroma (50).

### 1.3.4. Dijagnostika

Kao i kod svake boli u području donjeg dijela leđa, u dijagnostici lumbalnog bolnog sindroma prvo treba uzeti iscrpnu anamnezu i obaviti fizikalni pregled. Anamneza, odnosno razgovor s pacijentom, ima bitnu ulogu u sakupljanju informacija o mogućim prethodnim ozljedama ili bolestima, trajanju i karakteristikama simptoma. Inspekcijom se mogu primijetiti eventualne nepravilnosti u držanju tijela ili vidljive nepravilnosti u zakrivljenosti kralježnice. Palpacija i perkusija se koriste za prepoznavanje bolnih područja i osjetljivosti, kako u stanju mirovanja tako i tijekom pokreta. Mjerenjem opsega pokreta može se procijeniti u kolikom stupnju 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 u stvaranju cjelovite slike o stanju pacijenta i planiranju daljnjih postupaka u dijagnostici i terapiji. Nakon toga, dijagnostičkim pretragama (RTG, MRI, CT, EMG) žele se ukloniti mogućnosti brojnih diferencijalnih dijagnoza te dobiti uvid u stanje kralježaka i kompletne kralježnice. Pacijentu je potrebno

dati sve informacije o uzrocima nastanka bolova u lumbalnom dijelu i dati mu potvrdu o ozbiljnosti kliničke slike (51). Mogu se provesti neki klinički testovi za procjenu ispravne aktivacije mišića, odstupanja od normalnog opsega pokreta ili abnormalnosti u pokretanju, nedostatak fleksibilnosti i snage ili bilo koje druge simptome koji mogu ukazati na prisutnost bolova u donjem dijelu leđa. Neki od najkorištenijih testova u dijagnostici lumbalnog bolnog sindroma su Thomasov test i McKenzie posturalni test. Thomasov test je test koji se koristi za ispitivanje fleksibilnosti m. psoasa majora, m. rectusa abdominis, abduktorne i adduktorne muskulature. Osoba zauzima ležeći položaj na leđima te se pregledava je li prisutna lumbalna lordoza koja se najčešće javlja kod osoba koje imaju napete mišiće iliopsoasa. Osobu zamolimo da flektira koljeno jedne noge ka svojim prsima i da svojim rukama zadrži nogu u tome položaju. Kod pozitivnog testa smanjene fleksibilnosti noga koja je bila na podlozi, sada je od nje odignuta. Kod osoba koje dugotrajno sjede bez provođenja tjelesne aktivnosti i vježbi istezanja dolazi do skraćivanja mišića fleksora. McKenzie posturalni test se izvodi kada je pacijent u ležećem položaju na trbuhu. Pacijenta se uputi da izmjenjuje tri različita položaja ruku, a tijekom promjene mogu biti prisutni bolovi u donjem dijelu leđa. U prvom dijelu pacijentu su ruke u nultom položaju i aducirane uz tijelo, u drugom dijelu su mu isprepletene šake postavljene ispod brade, a u trećem dijelu se oslanja na laktove i odiže ramena i trup od podloge do razine zdjelice. Test je pozitivan ako pacijent osjeti bol u lumbalnom dijelu kralježnice (52).

#### 1.3.5. Klinička slika i simptomi

Glavni simptom lumbalnog bolnog sindroma je bol. Obično je lokalizirana u lumbosakralnom području (slika 9.) i promjenjiva je s obzirom na vremenske uvjete i aktivnosti tipa kašljanja, kihanja, pri nepravilnim položajima tijela, itd. Pacijenti na bol reagiraju na način da zauzimaju zaštitni i najmanje bolan položaj koji se naziva antalgican položaj (52). Osim pojavom boli, ovaj sindrom karakteriziraju i povišen tonus paravertebralnih mišića te ograničena pokretljivost lumbalnog dijela kralježnice u svim smjerovima. Ovaj sindrom veliki utjecaj ima i na psihičko stanje osoba. S obzirom na bolove koji se javljaju u kralježnici koja je izuzetno važna u biomehaničkom smislu kretanja, kada je osoba ograničena u svojoj pokretljivosti postaje ovisna o drugima. Upravo zbog toga dolazi do povećane razine stresa, koji može utjecati na nastanak depresije. Nadalje, ograničenje pokretljivosti utječe na osobu i u socijalnom smislu pa se osoba ne

može družiti sa svojim prijateljima, a to također može biti uzrok za nastanak depresivne epizode. Klinička slika ovog sindroma može nastati naglo, tj. akutno ili postupno, tj. kronično od samog početka. Ukoliko je prisutan akutni oblik, on će se nakon nekog vremena postupno smirivati te će osoba moći normalno funkcionirati kao i prije atake, a radi li se o kroničnom obliku, simptomi će biti prisutni više od par mjeseci te će konstantno otežavati normalno funkcioniranje pacijenta (53).



Slika 9. Prikaz lumbosakralnog područja zahvaćenog bolovima

Izvor: <https://www.mdpi.com/2075-4426/13/5/821>

#### 1.3.6. Prevencija

Program prevencije u ovome sindromu se sastoji od dva dijela. Prvi je primarna prevencija koja se zasniva na edukaciji o faktorima rizika, a na taj način se može spriječiti pojava recidiva. Drugi je sekundarna prevencija koja podrazumijeva poznavanje terapijskih principa. Fokus se najviše stavlja na prvi dio prevencije, s obzirom da dobra edukacija uvelike može utjecati na faktore rizike. Pacijentima se daje do znanja da je zabranjeno savijanje trupa prema naprijed s ispruženim nogama, savijanje trupa prema naprijed uz

rotaciju kralježnice, podizanje predmeta u poluflektiranom položaju, dugotrajno stajanje u istom položaju, nošenje cipela s visokom potpeticom, dugotrajno sjedenje u stolici, te svaki nagli pokreti. Uz to, preporuča im se da zauzimaju zaštitne položaje tijekom obavljanja određenih poslova kao i prilikom svakodnevnih životnih aktivnosti. Potrebno je i jačati mišiće fleksore i ekstenzore trupa te uspostaviti ravnotežu između fleksora i ekstenzora kuka. Što se tiče tjelesne aktivnosti, 20 minuta dnevno je minimum vremena koji se treba izdvojiti za provođenje vježbi te kako bi se održala optimalna tjelesna težina. Kod hodanja je potrebno izvoditi umjereno duge korake, a automobilom se voziti čim kraće ili raditi češće pauze u vožnji. Kada se leži ili spava, preporuča se zauzeti najudobniji položaj, a madrac treba biti umjereno tvrd. Ako se osoba želi baviti nekom sportskom aktivnošću u svrhu prevencije, predlažu se hodanje, plivanje, vožnja biciklom, trčanje, gimnastika, a sportovi koji su poželjni za izbjegavanje su dizanje utega, košarka, odbojka, jahanje, golf, kriket i bejzbol (53). Također, joga i pilates su preporučljivi u svrhu prevencije, a istraživanja su pokazala da grupni način vježbanja pokazuje bolje ishode nego pojedinačni način (54). Istraživanje koje je provedeno na 510 sudionika je potvrdilo da pilates ima umjerenu kvalitetu za kratkoročno smanjenje boli u kralježnici. Nije se pokazalo da ima bolji učinak od drugih metoda vježbanja, ali ima više pozitivnih utjecaja na organizam i smanjenje boli od minimalnih intervencija (55).

### 1.3.7. Liječenje

Lumbalni bolni sindrom se u većini slučajeva liječi konzervativnim putem, a operativno liječenje je indicirano samo u slučajevima gdje nema poboljšanja nakon dugotrajne fizikalne terapije. Apsolutnu indikaciju za kirurški zahvat predstavlja masivna protruzija intervertebralnog diska koja stvara pritisak na cauda equinu. Konzervativno liječenje se razlikuje u akutnom i kroničnom stadiju. Tijekom akutnog stadija započinje se sa kratkotrajnim mirovanjem, krioterapijom, primjenom TENS-a, dijadinamske struje i statičkim vježbama, a sve u kombinaciji s korištenjem lijekova u vidu NSAR i analgetika (52).

#### *Mirovanje*

Preporuča se u najranijim fazama sindroma prilikom atake simptoma. Ne smije trajati duže od par dana kako bi se izbjegao negativni efekt mirovanja, npr. atrofija miškulature ili



prelazak bolesti u kronični stadij. Pacijentima se savjetuje da zauzimaju položaje koji smanjuju bolnost i najviše im odgovaraju. Često to mogu biti ležeći položaj na leđima s podignutom glavom i ramenima, te savijenim koljenima s jastukom ispod njih ili ležeći na boku sa savijenim koljenima. Također, tijekom mirovanja, moraju se izbjegavati položaji i aktivnosti koji pojačavaju bolove (53).

### *Krioterapija*

Definira se kao primjene hladnoće u terapijske svrhe. Primjenjuje se kod lumbalnog bolnog sindroma zbog učinka smanjenja boli i povećanja protuupalnih markera. Može se koristiti u obliku obloga, kriomasaže ili krioterapije cijelog tijela- WBC (17). U današnje vrijeme, sve se češće kod ovog sindroma koristi WBC. On funkcionira na način da pacijent uđe u kriokomoru gdje provodi nekoliko minuta na vrlo niskoj temperaturi (slika 10). Istraživanja su pokazala kako WBC ima dobre rezultate u osoba sa lumbalnim bolnim sindromom jer nakon nekoliko korištenja kriokomore smanjuje se bolnost i napetost mišićne, dok je povećana pokretljivost lumbalnog dijela kralježnice (56).



Slika 10. Prikaz kriokomore

Izvor: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/13685538.2013.863860>

## *TENS*

TENS je vrste elektroterapijske procedure koja se primjenjuje u tretiranju lumbalnog bolnog sindroma kako bi se smanjila bolnost. Elektrode se postavljaju na mjesto najveće boli pri čemu treba paziti da se izbjegavaju dijelovi na kojima je koža oštećena ili su prisutni madeži. Fizioterapeut postupno povećava amplitudu impulsa sve dok pacijent ne osjeti trnce i mravinjanje (17). U brojnim istraživanjima, ova vrsta elektroterapije pokazuje pozitivne ishode u smislu smanjenja bolova i manje potrebe za uzimanjem lijekova (57,58).

### *Dijadinamske struje*

Spadaju u skupinu niskofrekventnih struja, a mogu biti poluvalne ili punovalne struje frekvencije 50-100 Hz. Postoji 10 modulacija ovih struja, no najčešće se koriste prve 4 modulacije. Modulacija 1 ima frekvenciju 100 Hz, a jedan impuls traje jednu milisekundu bez pauze te se postiže dobar analgetski učinak i kočenje simpatikusa. Modulacija 2 ima frekvenciju 50 Hz, a jedan impuls traje 10 milisekundi sa pauzom nakon njega od 10 milisekundi. Postiže snažniji analgetski učinak i snažnije kočenje simpatikusa u odnosu na modulaciju 1. Modulacija 3 predstavlja kombinaciju modulacije 1 i modulacije 2. Prvi dio ove modulacije ima frekvenciju 100 Hz, a drugi dio 50 Hz, dok se najbolji učinak postiže ako modulacija 1 traje jednu sekundu, a modulacija 2 isto jednu sekundu. Modulacija 4 kombinira modulaciju 1, s dodavanjem galvanskih impulsa male jakosti i modulacije 2. Najbolji terapijski učinak postiže se ako prvi dio modulacije traje 10 sekundi, a drugi dio 6 sekundi (17). Dijadinamske struje imaju povoljan analgetski učinak, pogotovo u kombinaciji sa još nekom elektroterapijskom procedurom, npr. TENS (59).

### *Statičke vježbe*

One služe da se u akutnoj fazi aktiviraju mišići, a jedine su vrste vježbi kod kojih nije prisutna bolnost. To postižu na način da kod njih dolazi do promjene tonusa, no nema promjene dužine mišića jer nema pokreta. Korisne su i za održavanje muskulature kako ne bi došlo do atrofije ili slabosti muskulature. Mogu se izvoditi u ležećem, sjedećem ili stojećem položaju te se preporuča izvoditi ponavljanja iste vježbe do 10 puta (17).

Kada je u pitanju kronični stadij lumbalnog bolnog sindroma, uz sve navedene fizikalne procedure, primjenjuju se magnetoterapija, terapijski laser, a veliki naglasak se stavlja na kineziterapiju u smislu jačanja i istezanja trbušne te leđne muskulature kao i mišića kuka.

### *Magnetoterapija*

Vrsta fizikalne procedure koja koristi niskofrekventna elektromagnetska polja. Liječenje magnetskim poljem primjenjuje se pomoću uređaja koji određuju intenzitet, polaritet valova, oblik valova, frekvenciju i trajanje impulsa, kao i konstantno ili promjenjivo magnetsko polje te frekvenciju. Djelovanje je na staničnoj osnovi jer prodire u svaku stanicu, pokreće ione u stanici i izvan nje i tako se ubrzava prolazak iona kroz staničnu membranu, što pozitivno utječe na metabolizam. Ako se to provodi u određenom periodu, dolazi do normalizacije električnog potencijala stanice, što dovodi do poboljšane opskrbe kisikom, a posljedično tome i smanjenje boli (60). Rezultati brojnih istraživanja idu u korist tezi da magnetoterapija pomaže prilikom smanjenja bolova kod pacijenata sa lumbalnim bolnim sindromom (61,62).

### *Terapijski laser*

U ovoj terapijskoj metodi koriste se biostimulativni efekti lasera koji podupiru brže saniranje i regeneraciju oštećenih tkiva, povećanje količine energije i kisika u stanice, smanjenje upale i oteklina, a sve to ima za posljedicu smanjenje boli. Koriste se laseri visokog ili niskog intenziteta koji se sastoje od štapića, crvenog stakla ili rubina i sistema ogledala koji služi za sinkroniziranje svjetlosnog zračenja. Dubina prodiranja u kožu je 5-6 cm (17). Štapić se usmjerava na bolni dio kralježnice gdje vrši tretman po bolnim točkama, a fizioterapeut mora imati zaštitne naočale kako ne bi došlo do oštećenja rožnice. (slika 11.) Mnoga istraživanja su potvrdila dobre učinke terapijskog lasera visokog intenziteta na smanjenje bolova u lumbalnom dijelu kralježnice te na poboljšanje pokretljivosti u istom području (63,64).



Slika 11. Prikaz laserskog tretmana kod lumbalnog bolnog sindroma

Izvor: <https://www.eandgchiro.com/laser-and-led-light-therapy/>

## Kineziterapija

Vježbe u liječenju lumbalnog bolnog sindroma su izuzetno važan segment zbog toga što one olakšavaju bolove, povećavaju stabilnost kralježnice i pospješuju veći opseg pokreta u kralježnici. (slika12.) Vježbe snaženja se provode s ciljem povećanja snage trbušne i leđne muskulature. One se mogu provoditi u ležećem, sjedećem ili stojećem položaju. Pokazalo se kroz istraživanja da one imaju isključivo pozitivne učinke, pogotovo u osoba koje se bave sjedilačkim zanimanjima, te ih treba češće upotrebljavati u tijeku liječenja (65). Također, potrebno je jačati i mišiće kuka, kako bi zdjelica bila stabilnija i kako ne bi došlo do kompenzacijskih kretnji zdjelice jer te kretnje utječu na biomehaniku čitave kralježnice. Prema istraživanjima, kineziterapijske vježbe 95% studenata fizioterapije prepoznaje kao iznimno ili djelomično učinkovito kao najbitniji dio liječenja lumbalnog bolnog sindroma što je uvjerljivo najbiranija metoda (66). To dodatno osnažuje kineziterapiju kao metodu izbora u liječenju lumbalnog sindroma i u budućnosti s obzirom da se ti studenti cjeloživotno obrazuju kako bi u dosljedno vrijeme mogli na ispravan i kvalitetan način provoditi fizikalnu terapiju i rehabilitaciju kod pacijenata sa ovim sindromom.

S druge strane, vježbe istezanja su izuzetno važne kako bi se povećala fleksibilnost kao i opseg pokreta lumbalnog dijela kralježnice. One se također mogu provoditi u sjedećem, ležećem, ali i stojećem položaju. Sukladno rezultatima istraživanja, vježbe istezanja se mogu kombinirati sa jogom gdje postižu izuzetno dobre rezultate u smanjenju bolova, smanjenju stresa kao i povećanja mobilnosti i opsega pokreta (67).



Slika 12. Prikaz vježbi kod lumbalnog bolnog sindroma

Izvor: <https://primephysiocare.co.uk/physiotherapy-exercises-for-lower-back-pain/>

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj: ispitati učestalost pojavljivanja bolnih sindroma kralježnice u Domu zdravlja Primorsko-goranske županije u razdoblju od 2018. godine do 2023. godine

C1: usporediti učestalost pojave bolnih sindroma kralježnice u odnosu na spol

C2: usporediti učestalost pojave bolnih sindroma kralježnice kod radno aktivnog i umirovljenog stanovništva

C3: ispitati koja vrsta bolnih sindroma kralježnice se najčešće javlja

C4: ispitati kod koje vrste zanimanja se češće javljaju bolni sindromi kralježnice

H1: bolni sindromi kralježnice češće se pojavljuju kod žena nego kod muškaraca

H2: bolni sindromi kralježnice češće se javljaju kod radno aktivnog stanovništva nego kod umirovljenika

H3: bolni sindromi lumbalnog dijela kralježnice se češće javljaju u odnosu na bolne sindrome cervikalnog i torakalnog dijela kralježnice

H4: cervikalni bolni sindrom kralježnice se češće javlja kod sjedećih zanimanja dok se torakalni ili lumbalni bolni sindrom češće javlja kod osoba koje rade teške fizičke poslove

### 3. ISPITANICI I METODE

Ispitanici koji su sudjelovali u ovome istraživanju su pacijenti koji su fizikalnu terapiju i rehabilitaciju provodili u Domu Zdravlja Primorsko-goranske županije, lokalitet Vežica u periodu od 2018. do 2023. godine. Kriteriji uključenja u istraživanje su bili ispitanici stariji od 18 godina, prisutnosti bolnih sindroma kralježnice (vratni, prsni ili slabinski bolni sindrom) u anamnezi te potpuno ispunjeni podaci u fizioterapijskom kartonu. S druge strane, kriteriji isključenja su bile osobe mlađe od 18 godina te osobe s radikulopatijama, prijelomima i tumorima. Metoda uzorkovanja je bio prigodni uzorak. Prikupljanje potrebnih podataka se provodilo u prostorijama Doma Zdravlja, lokalitet Vežica, tijekom travnja i svibnja 2024. godine, a pretraživala se baza podataka u razdoblju od 1.4.2018. do 1.4.2023. godine. Podaci u ovome istraživanju su se prikupljali pomoću informacija iz arhive fizioterapeutskih kartona. Iz njih su se prikupljali osobni podaci ispitanika (dob- broj godina, spol- muško/žensko), podaci o radnom statusu (zaposlen i vrsta zanimanja ili nezaposlen) i informacije vezane za povijest bolesti svakog ispitanika (prisutnost nekog od bolnih sindroma- vratni, prsni ili slabinski bolni sindrom), a koje su nam bile potrebne za provedbu istraživanja. Pregledavali su se kartoni prema uključnim i isključnim kriterijima, pa su oni koji udovoljavaju kriterijima bili uzimani u daljnju obradu. Uzorak su činila 350 ispitanika, ali je 63 ispitanika eliminirano iz daljnjeg istraživanja zbog nepotpuno ispunjenih fizioterapijskih kartona. Autoru istraživanja, koji je sam prikupljao podatke, trebalo je 15 minuta po ispitaniku za pretraživanje traženih informacija iz fizioterapeutskog kartona. Očekivani problem istraživanja su bili nepotpuno ispunjeni fizioterapijski kartoni koji su značili eliminaciju iz daljnje obrade, no nije imao preveliki utjecaj na kvalitetu podataka s obzirom na veliki uzorak.

#### 3.1. Statistička obrada

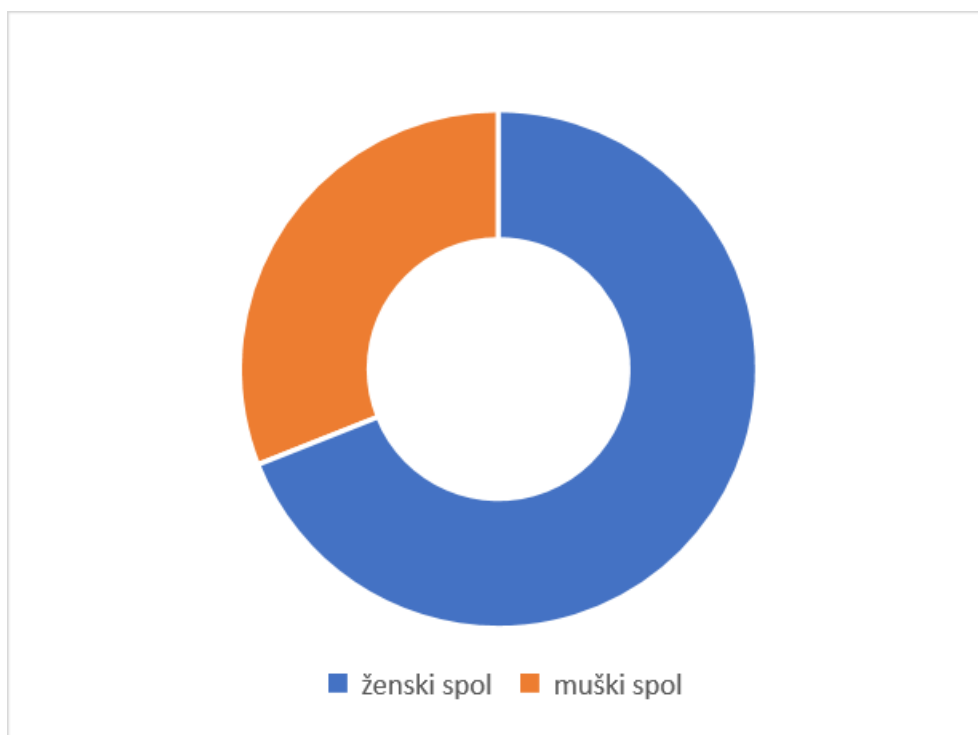
Varijable spola, radnog statusa ispitanika te vrste bolnih sindroma izražene su nominalnom ljestvicom, a bile su opisane apsolutnim frekvencijama i postotcima. Za testiranje svih hipoteza koristio se Hi-kvadrat test s razinom statističke značajnosti  $p < 0,05$ . Za statističku obradu podataka koristio se program Statistica 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.).

### 3.2. Etički aspekti istraživanja

Za provedbu ovog istraživanja dobivena je suglasnost Etičkog povjerenstva Doma Zdravlja PGŽ broj 01-86/2-1-24, a povjerljivost podataka se osigurala na način da su prikupljene informacije biti poznate samo autoru te se nigdje neće koristiti imena i prezimena već brožčani kodovi. Također, rezultati će biti korišteni isključivo u svrhu izrade diplomskog rada.

#### 4. REZULTATI

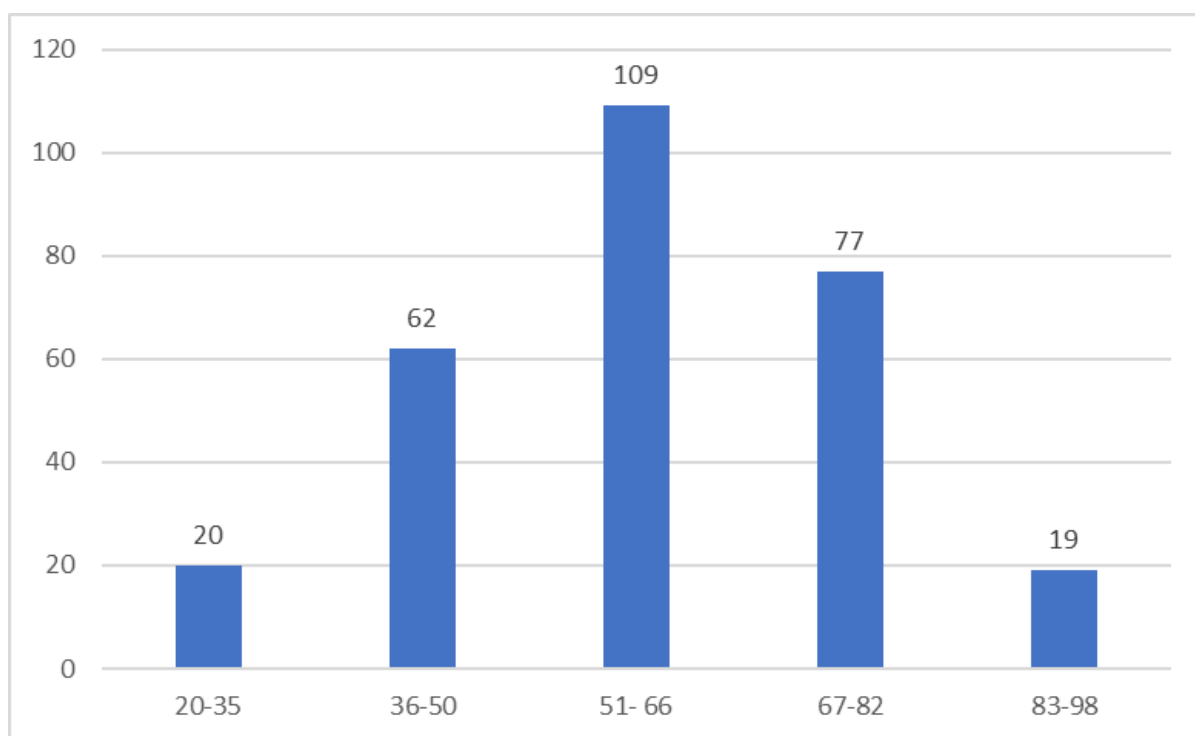
Ovo istraživanje je retrospektivno te je obuhvatilo 350 ispitanika iz baze podataka fizikalne terapije i rehabilitacije u Domu Zdravlja Primorsko-goranske županije, lokalitet Vežica. Zbog nepotpunih fizioterapeutskih kartona, iz istraživanja je moralo biti isključeno 63 ispitanika te je istraživanje provedeno na uzorku od 287 ispitanika. Unutar razdoblja od 2018. do 2023. bolni sindromi kralježnice su se 198 puta (68,99%) pojavili kod osoba ženskog spola, a 89 puta (31,01%) kod osoba muškog spola (slika 13.).



Slika 13. Prikaz učestalosti javljanja bolnih sindroma po spolu

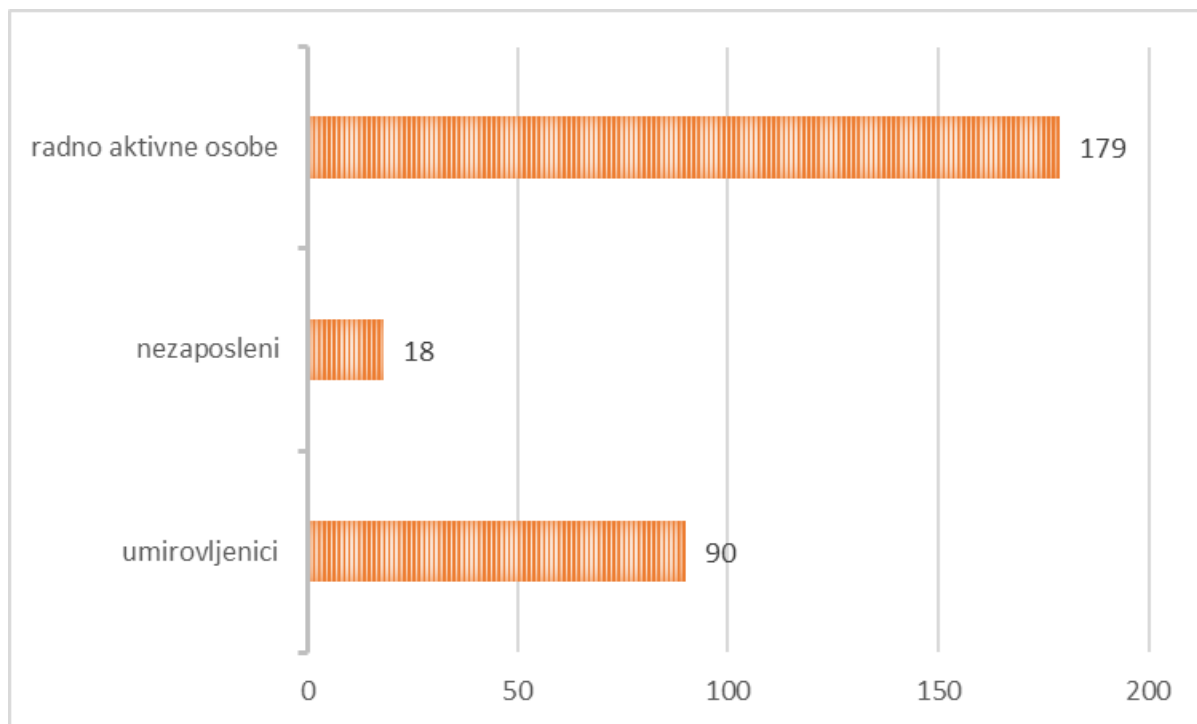


Prema dobi, ispitanike kod kojih su se javili bolni sindromi kralježnice, smo podijelili u pet skupina. Prvu skupinu 20-35 godina činilo je 20 ispitanika (6,97%), a skupinu 36-50 godina 62 ispitanika (21,60%). Najbrojnija skupina je bila 51-66 godina u kojoj je 109 ispitanika (37,98%). Odmah iza nje je, po brojnosti, skupina 67-82 godina u kojoj se nalazilo 77 ispitanika (26,83%). Najmanja skupina po broju ispitanika je i najstarija skupina 83-98 godina koju je činilo 19 ispitanika (6,62%) (slika 14.).



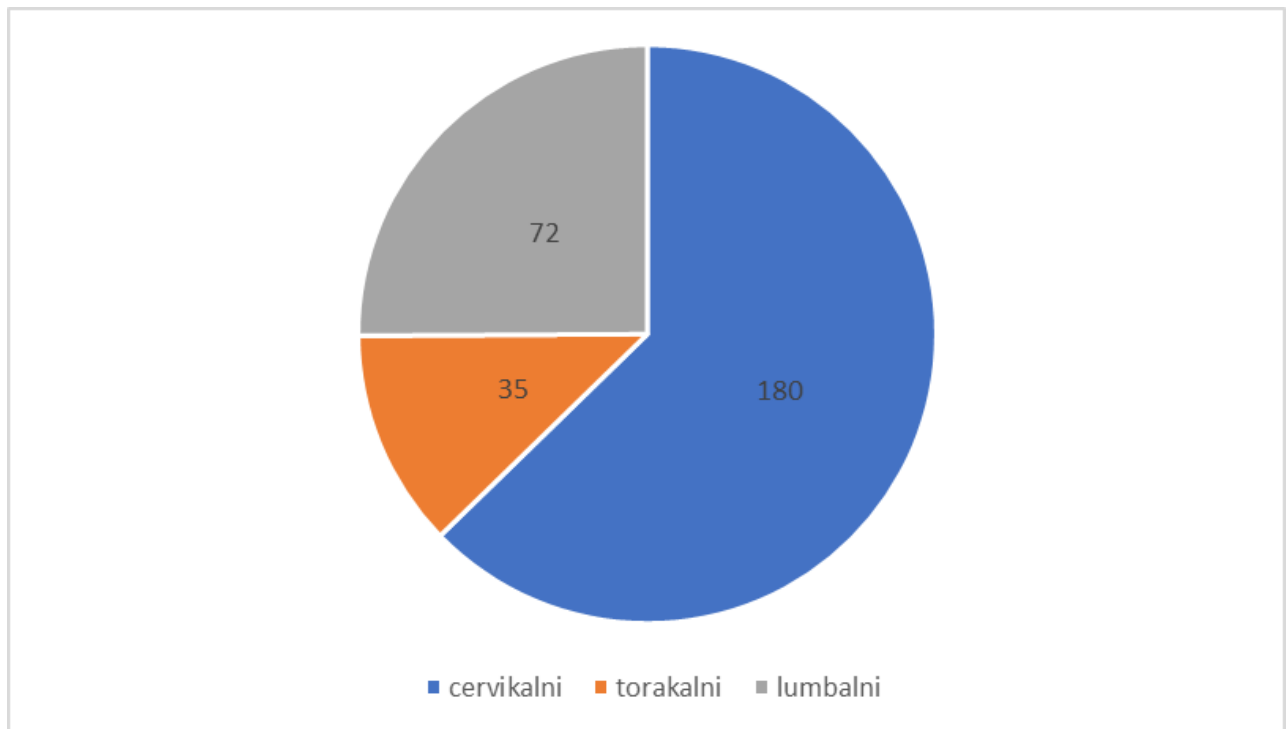
Slika 14. Prikaz podjele ispitanika s bolnim sindromima kralježnice prema dobnim skupinama

Bolni sindromi kralježnice javili su se kod 179 (62,37%) ispitanika koji su u radnom odnosu, 90 (31,36%) umirovljenika te 18 (6,27%) nezaposlenih (slika 15.). Iz navedenog proizlazi kako su radno aktivne osobe najviše pogođene bolnim sindromima kralježnice, skoro pa duplo više od umirovljenika.



Slika 15. Prikaz incidencije bolnih sindroma prema radnom statusu

Cervikalni ili vratni bolni sindrom ima najveću incidenciju javljanja u Domu zdravlja PGŽ u razdoblju od 2018. do 2023. godine. Čak 180 ispitanika (62,72%) je imalo navedeni sindrom opisan u svojoj dijagnozi u tom periodu. Drugi po učestalosti javljanja je lumbalni ili sakralni bolni sindrom, kojeg je imalo 72 ispitanika (25,09%). Najmanji broj ispitanika, njih 35 (12,19%), imalo je torakalni ili prsni bolni sindrom (slika 16.).



Slika 16. Prikaz učestalosti bolnih sindroma

Cervikalni bolni sindrom se najčešće javlja kod osoba koje se bave sjedilačkim poslom. U ovome istraživanju je takvih ispitanika bilo čak 74 (25,78%). Osoba koji se bave fizičkim poslom i imaju problema s cervikalnim bolnim sindromom je bilo 36 (12,54%), dok je nezaposlenih s istom problematikom bilo 17 (5,92%). Broj umirovljenika koji su u svojoj anamnezi imali vratni bolni sindrom seže do 53 ispitanika (18,47%) te čine drugu najbrojniju skupinu s problemom ovoga sindroma.

Torakalni, tj. prsni bolni sindromi su se javili u 15 ispitanika (5,23%) koji se bave sjedilačkom vrstom zanimanja. Ispitanici koji se bave fizičkim poslom i imaju torakalni bolni sindrom zauzimaju posljednje mjesto u ovome istraživanju jer ih je bilo samo 8 (2,79%), dok je umirovljenih ispitanika s istom problematikom bilo 12 (4,18%). Nezaposlenih osoba s prsnim sindromom u ovome istraživanju nije bilo.

Lumbalni ili sakralni bolni sindrom se, kao i prethodno opisani bolni sindromi, najviše pojavljivao u osoba sa sjedilačkim poslom, njih 30 (10,45%). 25 ispitanika (8,71%) je bilo umirovljeno i imalo problema sa lumbalnim bolnim sindromom. S dijagnozom ovog sindroma i fizičkom vrstom zanimanja bilo je 16 ispitanika (5,57%), dok je nezaposlena osoba bila jedna (0,35%) (tablica 1.).

Tablica 1. Prikaz povezanosti bolnih sindroma kralježnice i radnog statusa / vrste zanimanja

	Umirovljenici	Nezaposleni	Fizički posao	Sjedilački posao	Ukupno
Cervikalni bolni sindrom	53	17	36	74	180
Torakalni bolni sindrom	12	0	8	15	35
Lumbalni bolni sindrom	25	1	16	30	72

Tablica 2. Statistički prikaz Hi-kvadrat testa incidencije bolnih sindroma u odnosu na spol

Spol	Cervikalni bolni sindrom	Torakalni bolni sindrom	Lumbalni bolni sindrom	Ukupno
Ženski	135	23	40	198
Muški	45	12	32	89
Ukupno	180	35	72	287
Hi- kvadrat= 0,02				

Kako bi se provjerila učestalost javljanja bolnih sindroma kralježnice s obzirom na spol proveden je Hi- kvadrat test (tablica 2.). Test je pokazao kako postoji statistički značajna razlika ( $p=0,02$ ) u javljanju bolnih sindroma kralježnice s obzirom na spol pa se prihvaća prva hipoteza ovoga istraživanja da se bolni sindromi kralježnice češće javljaju kod žena nego kod muškaraca.

Tablica 3. Prikaz incidencije bolnih sindroma kralježnice po radnom statusu

Radni status	Cervikalni bolni sindrom	Torakalni bolni sindrom	Lumbalni bolni sindrom	Ukupno
Radno aktivni	110	23	46	179
Umirovljenici	53	12	25	90
Ukupno	163	35	71	269

Podaci (tablica 3.) su deskriptivno obrađeni te se iz njih vidi kako se bolni sindromi kralježnice u Domu zdravlja PGŽ u proteklih pet godina češće javljaju kod radno aktivnih osoba nego kod umirovljenika. Zbog toga, prihvaća se druga hipoteza ovoga istraživanja.

Tablica 4. Prikaz usporedbe javljanja cervikalnog, lumbalnog i torakalnog bolnog sindroma kralježnice

Cervikalni bolni sindrom	Torakalni bolni sindrom	Lumbalni bolni sindrom	Ukupno
180	35	72	287

Kako bi se provjerilo je li učestalost javljanja lumbalnog bolnog sindroma kralježnice češća u odnosu na cervikalni i torakalni bolni sindrom provedena je deskriptivna obrada podataka (tablica 4.). Na temelju rezultata, odbacuje se treća hipoteza ovoga istraživanja koja govori da se lumbalni bolni sindromi kralježnice javljaju češće u odnosu na bolne sindrome cervikalnog i torakalnog dijela kralježnice. Provedeno istraživanje je pokazalo kako se u najvećoj mjeri javlja cervikalni bolni sindrom kralježnice, zatim lumbalni bolni sindrom te na samom kraju torakalni bolni sindrom kralježnice.

Tablica 5. Statistički prikaz Hi-kvadrat testa za povezanost vrsta bolnih sindroma i vrste zanimanja

Vrsta zanimanja	Cervikalni bolni sindrom	Torakalni bolni sindrom	Lumbalni bolni sindrom	Ukupno
Sjedilački posao	74	30	15	119
Fizički posao	36	16	8	60
Hi- kvadrat= 0,0804				

Kako bi se provjerilo je li se cervikalni bolni sindrom kralježnice se češće javlja kod sjedećih zanimanja, a torakalni ili lumbalni bolni sindrom češće javlja kod osoba koje rade teške fizičke poslove proveden je Hi- kvadrat test (tablica 5.). Test je pokazao kako ne postoji statistički značajna razlika ( $p=0,9606$ ) pa se odbacuje četvrta hipoteza ovoga istraživanja koja govori da

se cervikalni bolni sindrom kralježnice se češće javlja kod sjedećih zanimanja dok se torakalni ili lumbalni bolni sindrom češće javlja kod osoba koje rade teške fizičke poslove. Provedeno istraživanje je pokazalo kako je prvi dio hipoteze o povezanosti cervikalnog bolnog sindroma i sjedećih zanimanja točan. Međutim, drugi dio hipoteze se odbacuje jer se torakalni ili lumbalni bolni sindromi također češće javljaju kod osoba koje se bave sjedilačkim zanimanjem, u odnosu na osobe koje se bave fizičkim poslovima.

## 5. RASPRAVA

Pretraživanjem baze podataka, u razdoblju od 5 godina, pronađeno je 287 ispitanika koju su zadovoljavali sve kriterije za uključivanje u istraživanje. Ženskih ispitanika je bilo 198 (68,99%), dok je muškaraca bilo 89 (31,01%) što je u skladu sa zaključcima brojnih istraživanja koja potvrđuju da se bolni sindromi kralježnice javljaju češće kod žena nego kod muškaraca (12,15,19,48). Razlozi leže u tome da žene više rade na sjedilačkim vrstama zanimanja koja povećavaju rizik od nastanka ovih sindroma. Također, žene su podložnije unutarnjim hormonskim promjenama koje mogu utjecati na nastanak degenerativnih procesa kralježnice, pogotovo nakon razdoblja menopauze (68).

Najranije primijećeni bolni sindromi kralježnice kod ispitanika u ovome istraživanju su u ranim 20-tim godinama, a najstariji kod ispitanika s 98 godina života. Srednja dobna skupina 51-66 u istraživanju je najbrojnija s 109 prisutnih ispitanika (37,98%) što djelomično korelira s rezultatima preostalih istraživanja zbog toga što ta istraživanja pokazuju kako se bolni sindromi kralježnice ipak češće javljaju u starijoj životnoj dobi u usporedbi s javljanjem u ovome istraživanju (12,13,48). Druga i treća dobna skupina se razlikuju u samo 5%, tj. 15 ispitanika. Brojnija je starija dobna skupina 67-82 od mlađe 36-50 te to potvrđuju preostala istraživanja koja također govore o češćem javljanju bolnih sindroma kralježnice u starijim životnim dobima (36,48). Veliku ulogu u javljanju bolnih sindrom kralježnice kod osoba starije životne dobi imaju degenerativne promjene na samoj kralježnici. S obzirom da su osobe starije životne dobi većinom i umirovljenici, smanjeno kretanje i tjelesna neaktivnost pronalaze svoju ulogu u većem broju nastanka bolnih sindroma kralježnice, pa ima smisla činjenica da se bolni sindromi kralježnice više javljaju kod starijih osoba. U najmlađoj i najstarijoj dobnoj skupini u ovome istraživanju nalazi se 19 odnosno 20 ispitanika. Navedene niske brojke ispitanika potvrđuju da se u mladih ljudi javlja manji broj bolnih sindroma kralježnice, no izuzetno ih je bitno na vrijeme prepoznati i dijagnosticirati kako bi se olakšao i poboljšao ostatak života. S druge strane, mali broj ispitanika dobne skupine 83-90 pokazuje kako se u tom životnom razdoblju manji broj ljudi odlučuje na odlazak kod liječnika kako bi se postavila pravilna dijagnoza.

Kada se govori o javljanju bolnih sindroma kralježnice prema radnom statusu, rezultati su pokazali kako je najviše radno aktivnog stanovništva zahvaćeno ovim sindromima, slijede ih umirovljenici, a na posljednjem mjestu se nalaze nezaposlene osobe. Stoga, potvrđena je i druga hipoteza koja govori kako se „bolni sindromi kralježnice češće javljaju kod radno aktivnog



stanovništva nego kod umirovljenika“. To dokazuje kako uvjeti rada, stres, manjak kretanja, dugotrajno sjedenje te nezadovoljstvo poslom imaju veliku ulogu u nastancima bolnih sindroma kralježnice (49). Osim samih čimbenika vezanih za posao, kod radno aktivnog stanovništva je život, u odnosu na umirovljenike i nezaposlene, puno ubrzaniji i s više obveza, pa se u velikom broju slučajeva nema dovoljno vremena za bavljenje nekom tjelesnom aktivnošću, a to također utječe na nastanak bolnih sindroma kralježnice.

Cervikalni bolni sindrom se javio u najvećem broju kao i u rezultatima brojnih drugih istraživanja (10,12,13,14,15). Čak 180 ispitanika je u ovome istraživanju imalo vratni bolni sindrom kralježnice što uvjerljivo zauzima prvo mjesto po učestalosti javljanja što znači da se odbacuje treća hipoteza koja glasi: „Bolni sindromi lumbalnog dijela kralježnice se češće javljaju u odnosu na bolne sindrome cervikalnog i torakalnog dijela kralježnice“. Vjeruje se kako današnji sjedilački način života uvelike utječe na razvitak baš ovog sindroma. Ljudi jako puno slobodnog vremena provode pred televizorom i na svojim pametnim telefonima gdje zauzimaju nepravilne položaje cijele kralježnice, a pogotovo njenog vratnog dijela. Drugi po učestalosti je lumbalni sindrom kralježnice kojeg je imalo više od polovice manje ispitanika u odnosu na cervikalni. Lumbalni bolni sindrom kralježnice se javio u manjem postotku (25,09%) u odnosu na rezultate nekih istraživanja koji su pokazivali njegovu incidenciju od 40% (69). Torakalni ili prsni sindrom se javio u najmanjem broju ispitanika te s 12,19% javljanja korelira sa postocima nekih drugih istraživanja koja su također potvrdila da se ovaj bolni sindrom kralježnice javlja u najmanje slučajeva (70).

Kada se govori o povezanosti vrste bolnih sindroma i vrste zanimanja, pokazalo se kako se cervikalni bolni sindrom najviše javlja kod osoba koje se bave sjedilačkim zanimanjima, ali se pokazalo da se i torakalni ili lumbalni sindromi također najviše javljaju u ispitanika sa sjedilačkim poslovima. Zbog toga, četvrta hipoteza koja kaže da se “cervikalni bolni sindrom kralježnice češće javlja kod sjedećih zanimanja dok se torakalni ili lumbalni bolni sindrom češće javlja kod osoba koje rade teške fizičke poslove“ odbacuje. Dio hipoteze koji govori o javljanju cervikalnog bolnog sindroma u sjedilačkim zanimanjima korelira sa rezultatima drugih istraživanja, no ista istraživanja pokazuju da se torakalni ili lumbalni sindromi učestalije javljaju kod osoba koje se bave fizičkim poslovima (12,71). Uvidom u rezultate istraživanja, zanimljivo je primijetiti kako se sva tri bolna sindroma kralježnice javljaju češće kod umirovljenika u odnosu na osobe koje se bave fizičkim poslovima.

## 6. ZAKLJUČAK

Pokazalo se da su bolni sindromi kralježnice, posebno cervikalni i lumbalni, zastupljeni u velikom broju, a također predstavljaju značajan zdravstveni problem u općoj populaciji. Najveću incidenciju imale su žene srednje i starije životne dobi te osobe koje se bave sjedilačkim vrstama zanimanja. Dobiveni rezultati naglašavaju važnost preventivnih mjera usmjerenih na promociju zdravog načina života, redovite tjelovježbe i ergonomskih uvjeta na radnom mjestu. Također, ističe se potreba za ranom dijagnostikom i multidisciplinarnim pristupom liječenja bolnih sindroma kralježnice. Iako ovo istraživanje pruža mnoge informacije, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se razjasnili mehanizmi nastanka bolnih sindroma kralježnice i razvili personalizirani pristupi liječenju.

## LITERATURA

1. DeSai C, Reddy V, Agarwal A. Anatomy, Back, Vertebral Column. In: StatPearls. Treasure Island (FL). 2023.
2. Houra K, Kvesić D. Minimalno invazivne intervencije u liječenju bolesnika s vratoboljom. Fizikalna i rehabilitacijska medicina [Internet]. 2017;30(3-4):149-151. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/235091>
3. Houra K, Ledić D, Kvesić D, Perović D, Radoš I, Kapural L. Prve hrvatske smjernice za dijagnostiku i liječenje bolnih stanja vratne i prsne kralježnice minimalno invazivnim postupcima. Liječnički vjesnik [Internet]. 2014; 136(9-10). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/172627>
4. Jalšovec D. Sustavna i topografska anatomija čovjeka. Zagreb: Školska knjiga; 2005.
5. Bobinac D, Dujmović M. Osnove anatomije. Rijeka: Glosa, d.o.o.; 2011.
6. Grgurević L. Funkcionalna i topografska anatomija vratne kralježnice. Fizikalna i rehabilitacijska medicina [Internet]. 2017; 30(3-4):125-126. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/235079>
7. Bajek S, Bobinac D, Jerković R, Malnar D, Marić I. Sustavna anatomija čovjeka. Rijeka: Digital point tiskara d.o.o.; 2007.
8. Physiopedia contributors. Structure and Function of the Cervical Spine. Physiopedia [Internet]. 2024. Dostupno na: [https://www.physiopedia.com/Structure\\_and\\_Function\\_of\\_the\\_Cervical\\_Spine](https://www.physiopedia.com/Structure_and_Function_of_the_Cervical_Spine)
9. Physiopedia contributors. Cervical Anatomy. Physiopedia [Internet]. 2024. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Cervical\\_Anatomy&oldid=356085](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Cervical_Anatomy&oldid=356085)
10. Physiopedia contributors. Epidemiology of neck pain. Physiopedia [Internet]. 2023. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/Epidemiology\\_of\\_Neck\\_Pain](https://www.physio-pedia.com/Epidemiology_of_Neck_Pain)
11. Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S.A., Amiri, P. et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. BMC Musculoskelet Disord. [Internet]. 2022; 23(26). Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>
12. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. Best Pract Res Clin Rheumatol. [Internet]. 2010;24(6):783-792. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21665126/>
13. Michel Guez, Christer Hildingsson, Marie Nilsson & Göran Toolanen. The prevalence of neck pain. Acta Orthopaedica Scandinavica. [Internet]. 2002; 73(4), 455-459. Dostupno na: <https://doi.org/10.1080/00016470216329>

14. Jiménez-Trujillo I, López-de-Andrés A, Del Barrio JL, Hernández-Barrera V, Valero-de-Bernabé M, Jiménez-García R. Gender Differences in the Prevalence and Characteristics of Pain in Spain: Report from a Population-Based Study. *Pain Med.* [Internet]. 2019;20(12):2349-2359. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30789640/>
15. Li Y, Zhang S, Shu P. Global burden of neck pain in 204 countries from 1990–2019. *Archives of Medical Science.* [Internet]. 2023;19(6):1811-1821. Dostupno na: <https://doi.org/10.5114/aoms/170962>
16. Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, et al. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study. [Internet]. 2017. *BMJ.* 2020;368(791). Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217608/>
17. Zadavec D, Margetić P, Smoljan M. Radiološka dijagnostika degenerativnih promjena vratne kralježnice. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina* [Internet]. 2017 30(3-4):133-134. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/235085>
18. Zeljak B. Degenerativne promjene kralježnice kod starijih osoba [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2017. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:703938>
19. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc.* [Internet]. 2015;90(2):284-299. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25659245/>
20. Bašić Kes V, Lisak M. Patofiziologija i klinička slika vratobolje. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina.* [Internet]. 2017;30(3-4):130-132. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/235084>
21. Physiopedia contributors. Neck Pain: Clinical Practice Guidelines. *Physiopedia.* [Internet]. 2023. Dostupno na: [https://www.physiopedia.com/Neck\\_Pain:\\_Clinical\\_Practice\\_Guidelines](https://www.physiopedia.com/Neck_Pain:_Clinical_Practice_Guidelines)
22. Grazio S, Perović D, Kavanagh HS, Vlak T, Vrbanić TSL, Grubišić F i sur. Smjernice za dijagnostiku i liječenje bolesnika s vratoboljom – 2. dio. *Liječnički vjesnik* [Internet]. 2021; 143(9-10):327-348. Dostupno na: <https://doi.org/10.26800/LV-143-9-10-1>
23. Poje Lučev A. Fizioterapijski postupci kod pacijenata sa sindromom bolnog vrata [Završni rad]. Split: Sveučilište u Splitu. [Internet]. 2018. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:180487>

24. Jajić I. i suradnici. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
25. Eubanks JD. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. *Am Fam Physician*. [Internet]. 2010;81(1):33-40. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20052961/>
26. Kasumovic M, Gorcevic E, Gorcevic S, Osmanovic J. Cervical syndrome- the effectiveness of physical therapy interventions. *Med Arch*. [Internet]. 2013;67(6):414-417. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272455/>
27. Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E i sur. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. [Internet]. 2015;(9). Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26397370/>
28. Qing W, Shi X, Zhang Q, Peng L, He C, Wei Q. Effect of Therapeutic Ultrasound for Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. [Internet]. 2021;102(11):2219-2230. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33722564/>
29. Petterson S, Plancher K, Klyve D, Draper D, Ortiz R. Low-Intensity Continuous Ultrasound for the Symptomatic Treatment of Upper Shoulder and Neck Pain: A Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Pain Res*. [Internet]. 2020;13:1277-1287. Dostupno na: <https://doi.org/10.2147/JPR.S247463>
30. O’Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: Frequency, intensity, time and type principle. *Arch Phys Med Rehabil*. [Internet]. 2014;95:770–83. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24333741/>
31. 2016 NIA Clinical Guidelines for Medical Necessity Review. Musculoskeletal and spine surgery. Columbia: Magellan Health Inc. [Internet]. 2016 (4–11). Dostupno na: <http://apimr.pt/wp-content/uploads/2016/10/NIA-Clinical-Guidelines-for-Medical-Necessity-Review.pdf>
32. Medicare National Medical Policy. Artificial Intervertebral Disc. [Internet]. 2015 (4). Dostupno na: <https://www.uhcprovider.com/content/dam/provider/docs/public/policies/comm-medical-drug/total-artificial-disc-replacement-spine.pdf>
33. Heary RF, Ryken TC, Matz PG, Anderson PA, Groff MW, Holly LT. Joint Section on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves of the American Association of Neurological Surgeons and Congress of Neurological Surgeons. Cervical

- laminoforaminotomy for the treatment of cervical degenerative radiculopathy. *J Neurosurg Spine*. [Internet]. 2009;11(2):198–202. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19769499/>
34. Ratajec A. Torakalni bolni sindrom u degenerativnih promjena [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet. [Internet]. 2019. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:071649>
35. Waxenbaum JA, Reddy V, Futterman B. Anatomy, Back, Thoracic Vertebrae. *StatPearls*. [Internet]. 2023. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083651/>
36. Bikbov, M.M., Kazakbaeva, G.M., Zainullin, R.M. et al. Prevalence of and factors associated with low back pain, thoracic spine pain and neck pain in Bashkortostan, Russia: the Ural Eye and Medical Study. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2020;21(64). Dostupno na: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-3080-4#citeas>
37. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W. Prevalence of and factors associated with musculoskeletal symptoms in the spine attributed to computer use in undergraduate students. *Work*. [Internet]. 2012;43(4):497-506. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22927596/>
38. Winzenberg T, Jones G, Callisaya M. Musculoskeletal chest wall pain. *Aust Fam Physician*. [Internet]. 2015;44(8):540-544. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26510139/>
39. Louw A, Schmidt SG. Chronic pain and the thoracic spine. *J Man Manip Ther*. [Internet]. 2015;23(3):162-168. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4534852/>
40. Kozjak T. Utjecaj redovitog tjelesnog vježbanja na degenerativne bolesti kralježnice kod djece školske dobi [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. [Internet]. 2017. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:422771>
41. Vahdatpour B, Haghghat S, Sadri L, Taghian M, Sadri S. Effects of Transfer Energy Capacitive and Resistive On Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Galen Med J*. [Internet]. 2022;11. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9838110/>
42. Kingsley JD, Demchak T, Mathis R. Low-level laser therapy as a treatment for chronic pain. *Front Physiol*. [Internet]. 2014;5:306. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25191273/>

43. Wager TD, Matre D, Casey KL. Placebo effects in laser-evoked pain potentials. *Brain Behav Immun.* [Internet]. 2006;20(3):219-230. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16571371/>
44. Riseti M, Gambugini R, Testa M, Battista S. Management of non-specific thoracic spine pain: a cross-sectional study among physiotherapists. *BMC Musculoskeletal Disord.* [Internet]. 2023;24(1):398. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37202740/>
45. Grgurević L. Funkcionalna anatomija i biomehanika slabinske kralješnice. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina* [Internet]. 2013;25(3-4):115-117. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/125688>
46. Sassack B, Carrier JD. Anatomy, Back, Lumbar Spine. *StatPearls.* [Internet]. 2023. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491548/>
47. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation.* [Internet]. 2014;17 (2):3-10. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25395111/>
48. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol.* [Internet]. 2023;5(6):316-329. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10234592/>
49. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* [Internet]. 2010;24(6):769-781. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21665125/>
50. Pranjić N, Maleš- Bilić Lj. Lumbalni bolni sindrom u novom radnom okruženju u eri nove ekonomije: profesionalni čimbenici rizika. *Acta medica Croatica* [Internet]. 2015;69(1):49-57. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/146939>
51. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ.* [Internet]. 2006;332(7555):1430-1434. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1479671/>
52. Bedeković D. Pristup i liječenje lumbalnog bolnog sindroma kralješnice [Diplomski rad]. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek; 2021. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:760181>

53. Tataraga E. Rehabilitacija pacijenta sa lumbalnim bolnim sindromom [Diplomski rad]. Vitez: Sveučilište Vitez, Fakultet zdravstvenih studija; 2017. Dostupno na: <https://www.scribd.com/document/442533488/Lumbalni-bolni-sindrom-Diplomski-Rad-docx>
54. Becker BA, Childress MA. Nonspecific Low Back Pain and Return To Work. Am Fam Physician [Internet]. 2019;100(11):697-703. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31790184/>
55. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, et al. Pilates for Low Back Pain: Complete Republication of a Cochrane Review. Spine (Phila Pa 1976). [Internet]. 2016;41(12):1013-1021. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26679894/>
56. Gienza C, Matczak-Gienza M, Ostrowska B, Bieć E, Doliński M. Effect of cryotherapy on the lumbar spine in elderly men with back pain. Aging Male. [Internet]. 2014;17(3):183-188. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24304196/>
57. Tamartash H, Bahrpeyma F, Dizaji MM. The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain and electrical stimulation muscle thickness in patients with non-specific chronic low back pain-based ultrasonographic evaluation. Pain Manag. [Internet]. 2023;13(2):87-94. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36621774/>
58. Jauregui JJ, Cherian JJ, Gwam CU, et al. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. Surg Technol Int. [Internet]. 2016;28:296-302. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27042787/>
59. Sayilir S, Yildizgoren MT. The medium-term effects of diadynamic currents in chronic low back pain; TENS versus diadynamic currents: A randomised, follow-up study. Complement Ther Clin Pract. [Internet]. 2017;29:16-19. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29122255/>
60. Beljan I, Švraka E. Effectiveness of magnetotherapy in the treatment of patients with lumbar syndrome. Zdravstveni glasnik [Internet]. 2023;9(1):74-85. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/304950>
61. Taradaj J, Ozon M, Dymarek R, Bolach B, Walewicz K, Rosińczuk J. Impact of selected magnetic fields on the therapeutic effect in patients with lumbar discopathy: A prospective, randomized, single-blinded, and placebo-controlled clinical trial. Adv Clin Exp Med. [Internet]. 2018;27(5):649-666. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29616749/>
62. Elshiwi AM, Hamada HA, Mosaad D, Ragab IMA, Koura GM, Alrawaili SM. Effect of pulsed electromagnetic field on nonspecific low back pain patients: a randomized



- controlled trial. *Braz J Phys Ther.* [Internet]. 2019;23(3):244-249. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30177406/>
63. Gocevska M, Nikolikj-Dimitrova E, Gjerakaroska-Savevska C. Effects of High - Intensity Laser in Treatment of Patients with Chronic Low Back Pain. *Open Access Maced J Med Sci.* [Internet]. 2019;7(6):949-954. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6454183/>
64. Abdildin Y, Tapinova K, Jyeniskhan N, Viderman D. High-intensity laser therapy in low back pain management: a systematic review with meta-analysis. *Lasers Med Sci.* [Internet]. 2023;38(1):166. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37493840/>
65. Josipović I, Tudor A, Grčević M. Učinak terapijskih vježbi za lumbosakralni sindrom kod osoba sa sjedilačkim zanimanjima. *Physiotherapia Croatica* [Internet]. 2018;16(1):81-85. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/200458>
66. Kirin N. Stavovi studenata fizioterapije o učinkovitosti primjene specifičnih fizioterapijskih intervencija kod lumbalnog bolnog sindroma [Diplomski rad]. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek; 2022. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:040344>
67. Yildirim P, Gultekin A. The Effect of a Stretch and Strength-Based Yoga Exercise Program on Patients with Neuropathic Pain due to Lumbar Disc Herniation. *Spine (Phila Pa 1976).* [Internet]. 2022;47(10):711-719. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35019882/>
68. Wáng YX, Wáng JQ, Káplár Z. Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: evidences based on synthetic literature review. *Quant Imaging Med Surg.* [Internet]. 2016;6(2):199-206. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4858456/>
69. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation.* [Internet]. 2014;17 (2):3-10. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25395111/>
70. Bikbov, M.M., Kazakbaeva, G.M., Zainullin, R.M. et al. Prevalence of and factors associated with low back pain, thoracic spine pain and neck pain in Bashkortostan, Russia: the Ural Eye and Medical Study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020;21 (64) Dostupno na: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-3080-4#citeas>

71. Skovron ML. Epidemiology of low back pain. *Baillieres Clin Rheumatol.* 1992;6(3):559-573. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1477891/>

## PRIVITCI

### Slike

Slika 1. Incidencija vratnog bolnog sindroma po državama svijeta.....	4
Slika 2. RTG prikaz vratne kralježnice s vrlo izraženim degenerativnim promjenama.....	6
Slika 3. Preventivne vježbe za vratnu kralježnicu .....	7
Slika 4. Prikaz postavljanja elektroda za TENS kod vratnog bolnog sindroma .....	9
Slika 5. Prikaz vježbe izdržljivosti protiv sile teže .....	11
Slika 6. Prikaz vježbe disanja prsnog tipa .....	15
Slika 7. Prikaz vježbi za snaženje mišića leđa kod torakalnog bolnog sindroma .....	17
Slika 8. Incidencija javljanja lumbalnog bolnog sindroma po spolu i dobi .....	19
Slika 9. Prikaz lumbosakralnog područja zahvaćenog bolovima .....	22
Slika 10. Prikaz kriokomore .....	24
Slika 11. Prikaz laserskog tretmana kod lumbalnog bolnog sindroma .....	26
Slika 12. Prikaz vježbi kod lumbalnog bolnog sindroma.....	27
Slika 13. Prikaz učestalosti javljanja bolnih sindroma po spolu.....	31
Slika 14. Prikaz podjele ispitanika s bolnim sindromima kralježnice prema dobnim skupinama .....	32
Slika 15. Prikaz incidencije bolnih sindroma prema radnom statusu .....	33
Slika 16. Prikaz učestalosti bolnih sindroma .....	34

### Tablice

Tablica 1. Prikaz povezanosti bolnih sindroma kralježnice i radnog statusa / vrste zanimanja .....	35
Tablica 2. Statistički prikaz Hi-kvadrat testa incidencije bolnih sindroma u odnosu na spol ..	36
Tablica 3. Prikaz incidencije bolnih sindroma kralježnice po radnom statusu.....	36
Tablica 4. Prikaz usporedbe javljanja cervikalnog, lumbalnog i torakalnog bolnog sindroma kralježnice .....	37
Tablica 5. Statistički prikaz Hi-kvadrat testa za povezanost vrsta bolnih sindroma i vrste zanimanja .....	37

## ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Tomislav Stašić

Spol: muško

Datum i mjesto rođenja: 26.07.2000., Rijeka

Državljanstvo: Hrvatsko

Obrazovanje: U Osnovnu školu Turnić krećem 2007. godine te istu završavam 2015. godine. Nakon osnovne, pohađao sam srednju Medicinsku školu u Rijeci, smjer Fizioterapeutske tehničar, a maturirao sam 2019. godine. Iste godine upisujem preddiplomski stručni studij fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci koji završavam 2022. godine. 2019. godine započinem s honorarnim radom u HNK Orijeht 1919. gdje sam radio do 2022. godine. Nakon toga započinem s honorarnim radom u HMNK Rijeka gdje radim do 2023. godine. Iste godine odrađujem pripravnički staž u Domu zdravlja PGŽ. Zaposlio sam se u Poliklinici Orthos 2024. godine gdje i dalje radim. U međuvremenu sam završio tečaj „Manipulacije kralježnice“ (2021.), zatim tečaj „Osnovno održavanje života odraslih uz upotrebu Automatskog vanjskog defibrilatora BLS/AED“ (2022.), tečaj „Osnovne rehabilitacije sportaša“ (2022.), tečaj „Dry needling“ (2023.) te tečaj „Ergon IASTM“ (2024.). Tijekom završne godine studiranja nagrađen sam za izniman uspjeh u studiju i aktivnostima u promidžbi Fakulteta s nagradom „Viktor Finderle“. Uz to, volontirao sam kao student mentor te na brojnim sportskim i dobrotvornim događanjima.