

# Proces fizikalne terapije i rehabilitacije pacijenata sa lumbosakralnim sindromom

---

**Sedlar, Vladimir**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:791112>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-24**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Završni rad br. 004/FIZ/2021**

# **Proces fizikalne terapije i rehabilitacije pacijenata sa lumbosakralnim sindromom**

**Vladimir Sedlar 3142/336**

Varaždin, lipanj, 2021.



**Odjel fizioterapije**

**Završni rad br. 004/FIZ/2021**

# **Proces fizikalne terapije i rehabilitacije pacijenata sa lumbosakralnim sindromom**

**Student:**

Vladimir Sedlar 3142/336

**Mentor:**

dr.sc. Pavao Vlahek,

dr.med.spec. fizikalne medicine i rehabilitacije, FEBPRM

Varaždin, lipanj, 2021.

Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Vladimir Sedlar	JMBAG	0336025930
DATUM	28.06.2021	KOLEGIJ	Fizioterapija II
NASLOV RADA	Proces fizikalne terapije i rehabilitacije pacijenata sa lumbosakralnim sindromom		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	The process of physical therapy and rehabilitation of patients with lumbosacral syndrome		
MENTOR	dr.sc. Pavao Vlahek	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Jurica Veronek prof.v. ., predsjednik		
	2. dr.sc. Pavao Vlahek v.pred., mentor		
	3. Anica Kuzmić, mag.physioth, pred., član		
	4. Jasminka Potočnjak, predavač, mag.physioth, pred., zamjenski član		
	5. _____		

### Zadatak završnog rada

BR. 004/FIZ/2021

OPIS

Donji dio leđa, koji se naziva i lumbalna regija, područje je leđa koje započinje ispod rebra. Gotovo svi u nekom trenutku života imaju bolove u križima. To je jedan od glavnih uzroka odsutnosti s radnog mjesta u svijetu. Srećom, često samo po sebi stanje se popravi i postane bolje. Ako se to ne dogodi, liječnik može pomoći s nekoliko učinkovitih tretmana. Bolovi se mogu kretati od tupih bolova do osjećaja uboda ili pucajuće boli. Bol može otežati pomicanje ili samo uspravljanje. Bol koja se iznenada pojavi "akutna je" te se može dogoditi bilo tijekom sporta ili dizanja teškog tereta. Prisutnost boli u trajanju dužem od 3 mjeseca smatra se "kroničnom". Ako se bol ne povuče u roku od 72 sata, trebete se posavjetovati s liječnikom. Obzirom na uzroke, bol možemo dijeliti na nespecifičnu i specifičnu. Promjene na strukturi kralježnice uglavnom su povezane sa specifičnom boli, dok su nespecifične one kojima se ne može naći uzrok. Rizični čimbenici koji se povezuju sa nastankom križobolje, mogu se podijeliti na psihosocijalne (odnos prema boli, nezadovoljstvo poslom, same kognitivne funkcije, stres, depresija itd.), individualne čimbenike (spol, dob, obrazovanje, slabost leđne i trbušne muskulature, pušenje), te na čimbenike povezane sa opterećenjima (jakost i način opterećenja kod rada ili kod slobodnih aktivnosti te specifičnost posla koji se obavlja). Kad se govori o cilju liječenja, onda kod akutne križobolje to je smanjenje boli, dok kod kronične križobolje, na prvom mjestu je oporavak funkcije.

ZADATAK URUČEN

01.07.2021



# PREDGOVOR

*Na početku ovog rada želio bih se prvenstveno zahvaliti svojem mentoru, dr.sc. Pavlu Vlaheku, dr. med. spec. fizikalne terapije i rehabilitacije, FEBPRM, na svakom pruženom savjetu, ukazanoj pomoći, praktičnim komentarima te riječima ohrabrenja u pisanju ovog završnog rada, te ne samo u pisanju rada nego na riječima podrške tijekom sve tri godine školovanja.*

*Nadalje se zahvaljujem kolegicama i kolegama na poslu, koji su cijelo vrijeme bili uz mene, imali ogromno razumijevanje za moje sveučilišne obveze, te pomagali na bilo koji način u mojem školovanju.*

*Također veliko hvala svim profesorima sveučilišta Sjever, ponajviše onima koji su nas pratili kroz sve tri godine, te kolegicama i kolegama studentima.*

*Iako na kraju, ali je najvažnije, moje najveće hvala ide obitelji, supruzi i djeci koji su imali neizmjereno razumijevanje što nisu svakog dana „imali“ supruga i oca kakvog su u datom trenutku trebali ili željeli. Podnosili sve vrste mojeg raspoloženja te me svakim danom ohrabivali i vjerovali u mene, veselili se sa mnom za svaki položen ispit, a još više tješili me u lošim trenucima.*

## **SAŽETAK**

Donji dio leđa, koji se naziva i lumbalna regija, područje je leđa koje započinje ispod rebra. Gotovo svi u nekom trenutku života imaju bolove u križima. To je jedan od glavnih uzroka odsutnosti s radnog mjesta u svijetu. Srećom, često samo po sebi stanje se popravi i postane bolje. Ako se to ne dogodi, liječnik može pomoći s nekoliko učinkovitih tretmana. Bolovi se mogu kretati od tupih bolova do osjećaja uboda ili pucajuće boli. Bol može otežati pomicanje ili samo uspravljanje. Bol koja se iznenada pojavi "akutna je" te se može dogoditi bilo tijekom sporta ili dizanja teškog tereta. Prisutnost boli u trajanju dužem od 3 mjeseca smatra se "kroničnom". Ako se bol ne povuče u roku od 72 sata, trebate se posavjetovati s liječnikom. Obzirom na uzroke, bol možemo dijeliti na nespecifičnu i specifičnu. Promjene na strukturi kralježnice uglavnom su povezane sa specifičnom boli, dok su nespecifične one kojima se ne može naći uzrok. Rizični čimbenici koji se povezuju sa nastankom križobolje, mogu se podijeliti na psihosocijalne (odnos prema boli, ne/zadovoljstvo poslom, same kognitivne funkcije, stres, depresija itd.), individualne čimbenike (spol, dob, obrazovanje, slabost leđne i trbušne muskulature, pušenje), te na čimbenike povezane sa opterećenjima (jakost i način opterećenja kod rada ili kod slobodnih aktivnosti te specifičnost posla koji se obavlja). Kad se govori o cilju liječenja, onda kod akutne križobolje to je smanjenje boli, dok kod kronične križobolje, na prvom mjestu je oporavak funkcije.

## **KLJUČNE RIJEČI:**

križbolja, lumbosakralni sindrom, kineziterapija, vježbanje

## **ABSTRACT**

The lower back, also called the lumbar region, is the area of the back that starts below the ribs. Almost everyone has low back pain at some point in their lives. It is one of the main causes of absenteeism in the world. Fortunately, often the condition improves on its own and gets better. If this does not happen, your doctor can help with several effective treatments. The pain can range from dull aches to a feeling of stinging or shooting pain. Pain may make it difficult to move or just stand up straight. Pain that suddenly appears is „acute“ and can occur either during sports or lifting heavy loads. The pain itself, which lasts longer than 3 months, is considered „chronic“. If the pain does not go away within 72 hours, you should consult a doctor. Depending on the causes, pain can be divided into nonspecific and specific. Changes in the structure of the spine are mainly associated with specific pain, while nonspecific ones are those for which no cause can be found. Risk factors associated with low back pain can be divided into psychosocial (attitude to pain, job satisfaction, cognitive functions themselves, stress, depression, etc. ) individual factors (gender, age, education, weakness of the back and abdominal muscles, smoking), and the factors associated with the load (strength and mode of load at work or in leisure activities and the specificity of the work performed). When it comes to the goal of treatment, then in acute low back pain, it is pain reduction, while in chronic low back pain, recovery of function is in the first place.

## **KEY WORDS:**

low back pain, lumbosacral syndrome, kinezitherapy, exercise

# POPIS KORIŠTENIH KRATICA

**LS** – lumbosakralna kralježnica

**RTG** – klasična radiografija / rentgen

**CT** – kompjuterizirana tomografija

**MR** – magnetna rezonanca

**UZV** – ultrazvuk

**IC** – infracrvena lampa

**MHz** – megahertz

**W/cm<sup>2</sup>** - watt po centimetru kvadratnom

**TENS** – Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

**Hz** – hertz

**ms** - milisekunda

**mA** – miliamper



# 1. Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. ANATOMIJA.....	3
2.1. Kralješci.....	4
2.2. Spojevi i zglobovi kralježnice .....	6
2.3. Pokreti cijele kralježnice .....	6
2.4 Leđni mišići .....	7
3. EPIDEMIOLOGIJA KRIŽOBOLJE .....	7
3.1. Čimbenici rizika križobolje .....	8
4. ETIOLOŠKI ENTITETI KRIŽOBOLJE .....	9
4.1. Nestabilnost kralježnice.....	9
4.2. Diskogena križobolja .....	9
4.3. Križobolje uzrokovane traumama ili tumorima.....	9
5. PSIHOLOŠKI ASPEKTI KRIŽOBOLJE .....	10
6. DIJAGNOSTIKA KRIŽOBOLJE .....	11
6.1. Klasična radiografija - rtg.....	11
6.2. Kompjuterizirana tomografija – CT .....	12
6.3. Magnetska rezonanca – MR .....	12
7. KONZERVATIVNO LIJEČENJE .....	14
7.1. Medicinska gimnastika .....	14
7.1.1. Primjer protokola vježbi za LS kralježnicu .....	15
7.1.2. Medicinska hidrogimnastika.....	21
7.2. Mobilizacija i manipulacija .....	22
7.3. Fizikalna terapija u liječenju pacijenata sa križoboljom .....	23
7.3.1. Termoterapija.....	24
7.3.2. Ultrazvuk- uzv .....	24
7.3.3. Elektroterapija – TENS .....	25
7.4. Masaža i dekompresija kralježnice.....	27
8. PREVENCIJA KRIŽOBOLJE .....	29
9. ZAKLJUČAK.....	31
10. LITERATURA .....	32

# 1. UVOD

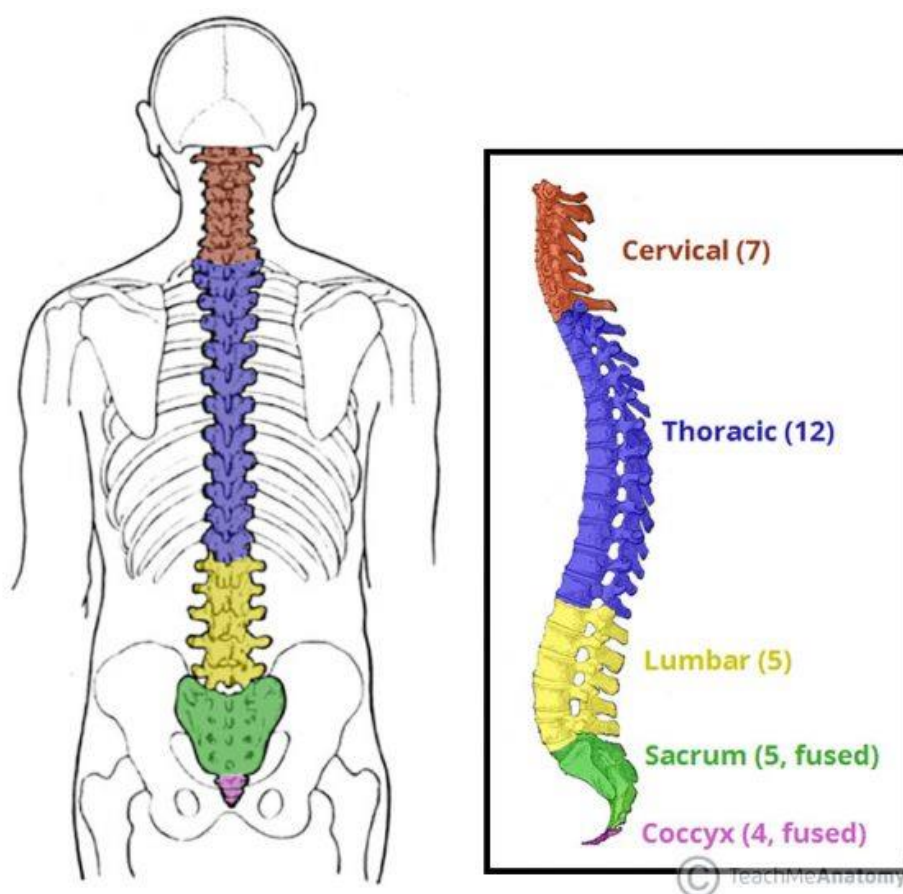
Kod većine ljudi, barem jednom u tijeku svojeg života, dogodi se križobolja, pa taj pojam iskuse na vlastitoj koži. Križobolja kod radno aktivnih i zaposlenih ljudi, jedan je od glavnih uzroka odsutnosti s radnog mjesta u svijetu, te jedan od najčešćih razloga posjete liječniku i traženja liječničke pomoći. Zbog izostajanja sa radnog mjesta, osim zdravstvenog problema, predstavlja i socioekonomski problem. Iako naizgled bezazlena tegoba, ali može znatno utjecati na kvalitetu življenja. Na sreću, u većini slučajeva i situacija, stanje se normalizira ili popravi samo po sebi, uz nekoliko dana odmora [1]. Glavna karakteristika križobolje je bol, koja bez obzira bila ona akutna bol ili kronična bol, može uvelike otežati pokretanje osobe sa navedenim problemom. Može biti izuzetno neugodna i izazivati veliku nelagodu, a osim toga izaziva i strah kod oboljele osobe, kao i sve druge patologije vezane uz kralježnicu. Akutna bol nastaje brzo i iznenada a može se dogoditi nenadano tijekom bilo kakve fizičke aktivnosti, no najčešće kod dizanja teških tereta. Ako bol potraje duže od 3 mjeseca, tada se nju počinje klasificirati kao kroničnu bol [1]. Strah koji se javlja sasvim je opravdan, jer osim što je osoba momentalno onesposobljena za obavljanje bilo kakvih zadataka, ili djelomično spriječena, kod ljudi je opće prisutna bojazan da ta bol neće nikad nestati, da će s vremenom se samo pojačavati, ili u najgorem slučaju da će doći do oduzetosti u donjim ekstremitetima ako se pristupi bilo kakvom terapijskom tretmanu, bio to konzervativan pristup ili kirurški pristup. Srećom pa taj strah u velikoj većini slučajeva nije utemeljen te se ljudi u određenom periodu vraćaju svojim svakodnevnim aktivnostima ili radnim obavezama, naravno uz određene preporuke od strane liječnika, fizioterapeuta, te ostalog zdravstvenog osoblja. U odnosu na uzroke, bol može biti specifična i nespecifična. U specifične bolove spadaju promjene na samoj strukturi kralježnice dok nespecifičnima ne znamo uzrok. Rizične čimbenike koji uzrokuju nastanak križobolje definiramo kao psihosocijalne, individualne i čimbenike povezane s opterećenjima. Ciljevi liječenja ovise da li se radi o akutnoj boli ili o kroničnoj. Ako se radi o akutnoj boli, onda je primarni cilj smanjenje boli, a ako se radi o kroničnoj boli, onda je glavni cilj oporavak funkcije. Izbor liječenja je jako širok, no bitan je individualan pristup i važno je znati kakvu vrstu liječenja ili koju vrstu terapije primijeniti u određenoj fazi bolesti. Glavna svrha fizioterapijske intervencije je postizanje funkcionalnog oporavka te da se pacijenta vrati aktivnostima njegovog svakodnevnog života. Osim lijekova analgetika, kojima je glavna svrha umanjiti bol i druge simptome, jako je bitna primjena brojnih fizioterapijskih metoda. Najbitnija fizioterapijska metoda u liječenju, ali i u sprečavanju nastanka križobolje, svakako je medicinska gimnastika. Za primjenu medicinske gimnastike neophodno je njezina pravilna izvedba. Zato se edukacija izvođenja vježbi izvodi pod stručnim nadzorom medicinskog osoblja, u većini slučajeva,

fizioterapeuta. Također je bitno da jednom pravilno naučene vježbe, postanu dio pacijentovog svakodnevnog života. To je u stvarnosti iznimno teško postići obzirom da pacijenti jednom kada izađu iz zdravstvene ustanove, kao da zaborave preporuku izvođenja medicinske gimnastike u svom domu. Općenito medicinska gimnastika pacijentima nije posebno draga, jer zahtijeva njihovu povećanu aktivnost, koja je po njihovom mišljenju prevelika. Nažalost većina to shvati na teži način, i to tek kada dođe do ponavljanja problema, a ponavljanje se u većini slučajeva moglo i izbjeći. Rijetki su oni koji se od samog početka pridržavaju svih uputa koje su im dane. Od ostalih fizikalnih terapija, koje naravno pacijenti više preferiraju, jer su u pravilu dosta ugodne za „podnositi“, koristimo termoterapijske procedure, elektroterapijske procedure, razne masaže, dekompresiju kralježnice itd. Daleko najpopularnija i pacijentima najdraža od svih je naravno masaža. To je u pravilu najdostupnija metoda fizikalne terapije, također i najugodnija, pa ne čudi njena popularnost. Masaža osim fizičkog učinka na muskulaturu i meka tkiva lumbosakralnog dijela kralježnice, ogroman pozitivan učinak ima na psihi samog pacijenta. Termoterapijske metode, ali u velikoj većini toplinske, a ne krioterapijske, također zbog svoje ugone i relaksirajućeg učinka na organizam, zauzimaju visoko mjesto na ljestvici popularnosti kod pacijenata. Nakon svega slijede elektro terapijske procedure, koje također u većine pacijenta, su jako cijenjene zbog svoje ugone i analgetskih učinaka.

## 2. ANATOMIJA

Kralježnica ili *columna vertebralis* šuplji je koštani sklop, kod muškaraca dug približno 72 do 75 cm, te 60 do 65 cm kod žena. Kralježnica je smještena na stražnjoj strani trupa te je uporište cijelog kostura. Oblikuju je 33 do 34 kralješka, koje dijelimo na:

- 7 vratnih (*vertebrae cervicales*)
- 12 prsnih (*vertebra thoracicae*)
- 5 slabinskih (*vertebrae lumbales*)
- 5 križnih (*os sacrum*)
- 3 do 5 trtičnih kralješka sraslih u trtičnu kost (*os coccygis*)

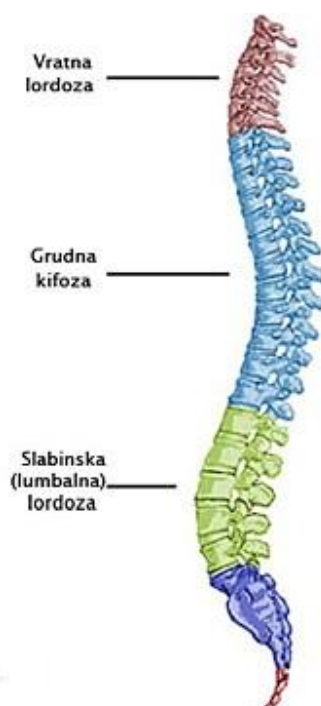


Slika 2.1. skupine kralježaka

Izvor: <https://teachmeanatomy.info/back/bones/vertebral-column/>

U kanalu kralježnice, kojeg zatvaraju lukovi i tijela kralješka, nalazi se kralježnična moždina, te je ona u toma kanalu jako dobro zaštićena od samog oštećenja. Središnji je organ pokretanja i stabilnosti, te nam omogućuje pokrete vrata, glave, trupa, a istovremeno nam omogućava

uspravan stav te nam održava ravnotežu. Kralježnica je uporište za mnoge snažne mišiće ramenog i zdjeličnog obruča, koji su važni za pokretanje donjih i gornjih ekstremiteta. Ima mogućnost usredotočiti se, te poveća kinetičku snagu samih mišića te ju tako može prenijeti na druge dijelove sustava za kretanje. Zbog cijelog ustroja većeg broja kralješaka , zglobova te intervertebralnih koluta, ona djeluje i kao prigušivač koji ublažuje, prima te raspoređuje sva nagla opterećenja koja se događaju zbog stalne kinetike tijela. U početnom, vratnom dijelu imamo vratnu tj. cervikalnu lordozu, zatim grudnu tj. torakalnu kifoza, te na kraju slabinsku ili lumbalnu lordozu, što vidimo prikazano na sljedećoj slici [2].



---

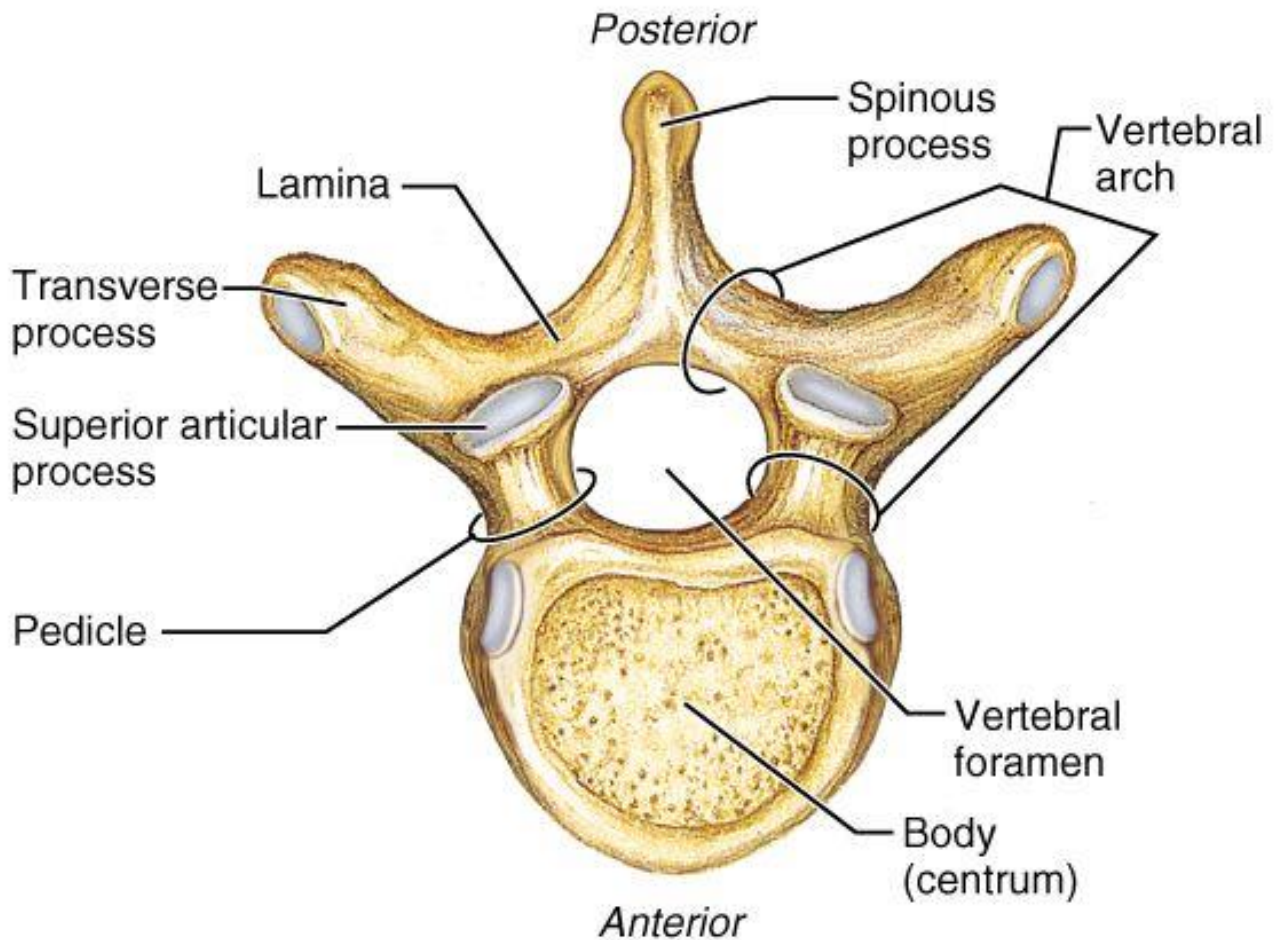
Slika 2.2. zakrivljenosti kralježnice

Izvor: <http://www.scipion.hr/cd/45/lordoza-i-kifoza-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rijeka>

## 2.1. Kralješci

33 ili 34 kralješaka tvore kralježnicu, 7 vratnih, 12 prsnih, 5 slabinskih, 5 križnih te 3-5 trtičnih, a međusobno su spojeni zglobovima, a poneki su i srasli zajedno. Svaki kralješak ima luk i tijelo, te oni omeđuju otvor kralješaka kroz koji prolazi kralježnična moždina. Nadalje se svaki kralješak sastoji od sedam nastavaka. Imamo dva para zglobnih nastavaka, dva poprečna nastavka

te jedan trnasti nastavak. Tijelo kralješka ili *corpus vertebrae*, u presjeku je nalik na valjak te je dosta krupno. Pošto svu tjelesnu težinu nose sama tijela kralješka, oni se postupno povećavaju prema donjem dijelu odnosno prema kraju kralježnice [2]. Tijela pet slabinskih kralješka, *vertebrae lumbales*, značajno su veća nego kod ostalih kralješka. *Processus spinosus* je pločast i položen je u sagitalnom smjeru. Postranični rebreni nastavci, *processus costales*, ostaci su sraštenih rebara s tijelima slabinskih kralješka [3].



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Slika 2.3.. izgled kralješka

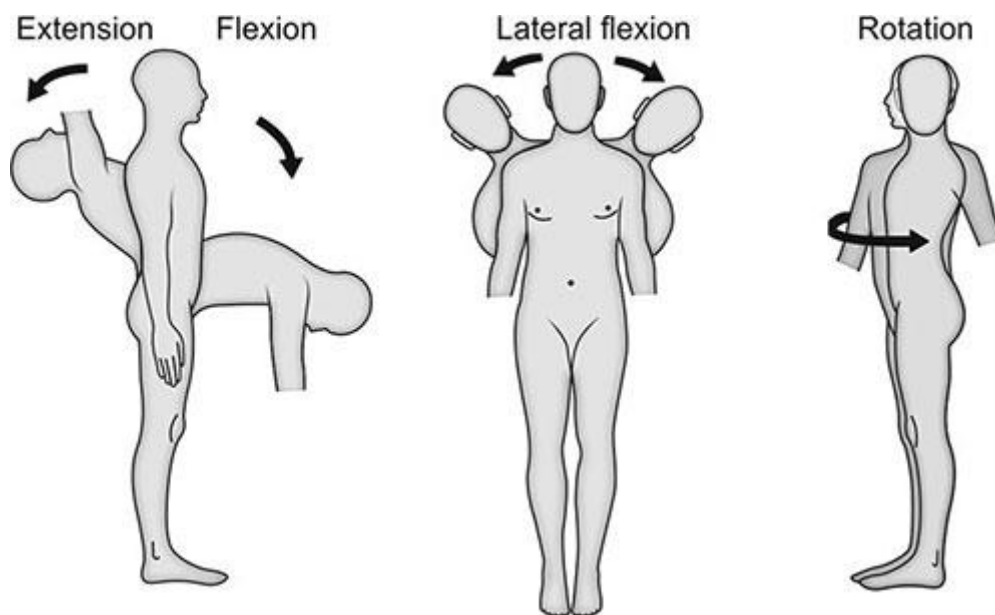
Izvor: <https://www.royalcityphysio.com/single-post/2018/11/21/the-anatomy-of-the-spine>

## 2.2. Spojevi i zglobovi kralježnice

Zglobove i spojeve kralježnice, *juncturae columnae vertebralis*, dijeli se na spojeve među tzv. pravim kralješcima te na spojeve križne i trtične kosti. Sami kralješci međusobno su spojeni na način da su im tijela povezana hrskavicom, *synchondroses columnae vertebralis*, a lukovi te zglobni trnasti nastavci te poprečni nastavci su povezani vezivno, *syndesmoses columnae vertebralis*. Međukralješčanim tijelima, spojeve ostvaruju sraštenje tijela kralješaka, *symphysis intervertebralis*, vezivno hrskavični koluti, *disci intervertebrales*, te još stražnja i prednja uzdužna ili *longitudinalna* sveza. Intervertebralne prostore između dva tijela susjednih kralješaka, ispunjavaju bikonveksne vezivno hrskavične okruglaste ploče, te se nazivaju međukralješčani koluti ili *disci intervertebrales*. Gornja i donja strana diska su ispupčene te priliježu uz intervertebralne površine kralješaka sa kojima su srasle, dok se vanjski rubovi koluta prikazuju kao bjelkasti pojas između kralješaka. U vratnom dijelu kralježnice, gdje su intervertebralni diskovi najtanji, oni mjere približno 4 mm, kako se spuštamo niže njihova se debljina postepeno povećava, tako da u slabinskom, ili lumbalnom dijelu ona iznosi od 15mm pa sve i do 20mm. Prosječna debljina intervertebralnih diskova iznosi 5mm, a sama ukupna visina svih tih diskova zajedno, čini petinu, pa čak i do četvrtinu cjelokupne visine kralježnice. Zbog vratne i slabinske lordoze, u tim dijelovima kralježnice, među kralješčani koluti su deblji sprijeda nego straga, dok su ostale dimenzije intervertebralnih diskova sukladne obliku i dimenzijama intervertebralnih površina kralješaka.

## 2.3. Pokreti cijele kralježnice

Ekstenzija, fleksija, lateralna fleksija te rotacija, pokreti su koje nalazimo u kralježnici. Pokreti prema naprijed i natrag (fleksija i ekstenzija) najizraženiji su u vratnom i slabinskom dijelu kralježnice, ekstenzijske su kretnje osobito izrazite u vratnom području, i to između donjih vratnih kralješaka između jedanaestog leđnog pa do drugog slabinskog kralješka, pa među donjim slabinskim kralješcima. Posebno značenje za gibljivost kralježnice imaju oštećenja i ozljede baš već spomenutih dijelova kralježnice. Pri pokretima prema naprijed i natrag vratne kralježnice, te također i slabinske kralježnice, za opsežnost kretnji su značajne promjene na intervertebralnim pločama. Pri pokretima, u pločama nastaju specifična opterećenja. Pokreti u stranu izvedivi su u vratnoj i slabinskoj kralježnici, dok je najveći opseg kretnje u prsnom dijelu kralježnice [3].



Slika 2.4.. pokreti u kralježnici

Izvor: <https://www.jaypeedigital.com/eReader/chapter/9789351526407/ch1>

## 2.4 Leđni mišići

Leđni mišići, ili *musculi dorsi*, protežu se skroz od vratnog područja pa u područje leđa te čine funkcijsku i morfološku cjelinu, te stoga između zatiljka i vrata pa sve prema leđima do same zdjelice, nema jasnog razgraničenja. Leđne mišiće prema djelovanju, obliku i razvoju, dijelimo na duboku i površinsku skupinu, te ta podjela nastaje već i u embrionalnom razvoju. Površinska skupina mišića razvija se u samom području glave te ramenog obruča, te se tijekom razvoja spušta, dok je recimo duboka skupina mišića, od samog početka smještena uz kralježnicu i razvija se tako, uz kralježnicu, te tako čini skupinu autohtonih ili izvornih leđnih mišića. Ti mišići postavljeni su uzdužno s obje strane kralježnice te pripadaju trupu i kralježnici [1].

## 3. EPIDEMIOLOGIJA KRIŽOBOLJE

Križobolja je jedan od najčešćih medicinskih problema odrasle populacije. Neki podaci govore da nakon obične prehlade, križobolja je najčešći razlog izostanka s radnog mjesta kod osoba srednje životne dobi, te kao takva predstavlja veliki socioekonomski problem. Pacijenti s



križoboljom imaju u prosjeku oko 60% veće troškove zdravstvene skrbi nego oni koji nemaju tih tegoba. No međutim najveći teret čini samo oko 5% pacijenata sa klasičnom kroničnom križobolje, koji proizvode 75% troškova koji su povezni s tim stanjem. Većina troškova javlja se kao gubitak produktivnosti, onesposobljenosti ili samog izostanka s posla općenito. U zadnjih nekoliko desetljeća, objavljeni su mnogobrojni radovi o samoj etiologiji križobolje. Unatoč svemu tome, jako je teško odrediti precizne podatke o pravoj prevalenciji i incidenciji iste. Neke procjene su da 15-20% odraslih ljudi doživi neku epizodu križobolje tijekom jedne godine, dok čak 50-80% odraslih, ima barem jednu pojavu križobolje tijekom cijelog svog života [1].

### **3.1. Čimbenici rizika križobolje**

Vrlo je malo bolesti i bolnih stanja koji imaju toliko čimbenika rizika kao što ih ima križobolja. Međutim postoje brojne poteškoće u potvrdi valjanih uzročno – posljedičnih veza čimbenika rizika i križobolje, kao ishoda. Pošto je u pitanju multifaktorska bolest, često nije moguće razlučiti koji su čimbenici te u kolikoj su mjeri zaista odgovorni za tegobe bolesnika, a koji su poremećujući, odnosno koji bi mogli biti povezani i sa određenim čimbenikom rizika i sa ishodom. Čimbenike dijelimo na psihosocijalne, individualne te na one povezane s fizičkim opterećenjem. Individualni čimbenici rizika ponajprije se odnose na genetičke čimbenike, dob, spol, naobrazbu, pušenje, ukupno zdravlje, i percepciju o njemu. Druga skupina su oni psihosocijalni čimbenici kao što su stres, ponašanje prema boli, depresija, kognitivne funkcije, zadovoljstvo poslom i slično [4]. U trećoj skupini su čimbenici povezani s fizičkim opterećenjem i oni koji se odnose na posao, kao što su vrsta posla te jačina i način opterećenja pri radu ili slobodnim aktivnostima. Zanimljivi su čimbenici koji se odnose na uvjete na radnom mjestu, odnosno opterećenje povezano s tim istim radom. Naime teško je razlučiti kada je križobolja posljedica uvjeta na radnom mjestu, a kada individualnih razlika među radnicima. Čimbenici na radnom mjestu (fizički, psihički, socijalni, organizacijski) koji se najčešće povezuju s križoboljom su težak fizički rad, podizanje tereta, saginjanje, rotatorni pokreti, potezanje i guranje, rad u noćnim smjenama, ali i svijest o visokim zahtjevima glede vremena i opterećenja, niski stupanj kontrole, nezadovoljstvo poslom, stresan posao te monoton posao [4].

## **4. ETIOLOŠKI ENTITETI KRIŽOBOLJE**

### **4.1. Nestabilnost kralježnice**

Međusegmentalna nestabilnost kralježnice označava povećanje pokretljivosti između dva susjedna kralješka. Sve je to najčešće posljedica degenerativnih promjena na samom intervertebralnom disku. Nestabilnost se odražava bolovima u lumbalnom dijelu, po karakteru su oštri te se povećavaju kod fizičke aktivnosti. Veliku pokretljivost lumbalnoj kralježnici omogućuje specifična anatomija. Kod slučajeva patologije, a najčešće su to degenerativne promjene na intervertebralnom disku, ta segmentalna pokretljivost se može povećati i iznad normalnih fizioloških vrijednosti. Kada se pomak kralješka događa u ravnini sa susjednim kralješkom, to znači da je nestabilnost translatorna, a angularna nestabilnost znači da pomak kralješka izaziva zatvaranje kuta sa susjednim mu kralješkom.

### **4.2. Diskogena križbolja**

Pojam diskogene križbolje znači da uzrok boli proizlazi iz jednog ili više intervertebralnih diskova. Kako starimo, tijelo prolazi kroz mnoge promjene. Rane degenerativne promjene neće uzrokovati jače bolove ili stvarati neke probleme, ali kada te promjene uznapreduju, pojava boli u lumbalnom dijelu je neizbježna. Tipično, diskogena bol povezana je sa aktivnostima koje povećavaju pritisak između intervertebralnih diskova. Sjedenje, prigibanje prema naprijed, kašljanje i kihanje, mogu biti uzroci povećanja boli u lumbalnom dijelu [1].

### **4.3. Križbolje uzrokovane traumama ili tumorima**

Kod nepotpune sanacije ili sanacije prijeloma torakolumbalne kralježnice i sakruma u nefiziološkom položaju, nastupaju poremećaji osovine tijela s posljedičnom trajnom križboljom. I uz fiziološku sanaciju prijeloma, ponekad se pojavljuje križbolja uzrokovana već postojećom degenerativnom bolesti lumbalne kralježnice. Navedene tegobe često se povezuju s traumatskim događajem u nadi za većom procjenom oštećenja u odštetnim zahtjevima kod osiguravajućih društva, stoga je bitno dobro prepoznati objektivno loše sanacije prijeloma. U lumbalnom

području, vertebralni kut većim od 20°, izaziva gubitak fiziološke lordoze i dovodi do fenomena ravnih leđa („flat back“ sindrom). Pojačano naprezanje paravertebralnih mišića u pokušaju postizanja fiziološke osovine tijela, rezultira kroničnom križoboljom. Kod sanacije nestabilnih prijeloma sakruma s vertikalnim pomakom većim od 10 mm zbog kranijalnog pomaka acetabuluma, skraćena je dužina ekstremiteta i poremećen balans hoda. Pokušaj kompenzacije izaziva skoliozu lumbalne kralježnice te kroničnu križobolju. Nesanirani prijelom sakruma – pseudoartroza, mijenja stabilnost zdjeličnog prstena i prijenos težine tijela na donje ekstremitete, te se klinički, također manifestira križoboljom. Metastatski tumori najčešća su lokalizacija skeletnih metastaza, a najčešće mjesto je torakolumbalna regija, a zatim sakrum. Najčešći primarni maligni tumori s metastazama na kralježnici, jesu tumori dojke, prostate, bubrega, štitnjače, dok su rjeđi primarni maligni tumori, oni probavnog trakta, ginekološki tumori i melanomi. Primarni tumori kralježnice su značajnije rjeđi od sekundarnih. Mnogi su asimptomatski, te postoji podatak da 90% pacijenata sa karcinomom ima spinalne metastaze, a dok njih 90%, samo polovice (45%), simptomi se javljaju za vrijeme života. Osteoid osteomi, osteohondromi i aneurizme ciste, često se prezentiraju aksijalnim bolima ili radikalnim simptomima. Primarni maligni tumori kao osteosarkomi, hondrosarkomi i Ewingov sarkom, rjeđi su od benignih, ali imaju lošu prognozu. Općenito u mlađoj populaciji, očekujemo primarne, dok u starijih dobi, metastatske procese. [1].

## **5. PSIHOLŠKI ASPEKTI KRIŽOBOLJE**

Percepcija boli subjektivan je i individualan doživljaj. Neovisno je o tome dolazi li podražaj receptora boli izvana ili iznutra, te također neovisno o kvantitativnom i kvalitativnom karakteru tog stimulusa. Možemo slobodno reći da ne postoje objektivni indikatori boli, tj. bol se ne bi mogla objektivno verificirati. Jedino što nam preostaje je dakle vjerovati pacijentima, tj. pacijentu kao pojedincu kada nam se žali na bol, te u većini slučajeva to uopće nije upitno. Međutim postavlja se pitanje kako da se postupa u slučajevima kada pacijentovo subjektivno mišljenje da ga boli, ne odgovara objektivnim liječničkim nalazima, te u obrnutim situacijama. U praksi se često susreću termini poput: somatoformni poremećaj, somatizacija, hipohondrija, psihosomatski poremećaj, konverzivni poremećaj, psihofiziološki poremećaj. Radi se ili o vrlo sličnim ili čak i istovjetnim fenomenima, odnosno o međusobno isprepletenom međudjelovanju psihičkih te somatskih komponenti zdravlja. To međudjelovanje ide u oba smjera, znači utjecaj psihološkog djelovanja na nastanak tjelesnih poremećaja, te djelovanje patološkog funkcioniranja same na psihičku ravnotežu čovjeka. U današnje vrijeme, sumnje o ovakvom uzajamnom djelovanju ne bi trebale

postojati, no pitanje koje se nameće je koliki je taj međusobni utjecaj. Treba istaknuti kako su psiholozi mišljenja da se recipročne interakcije između tijela i psihe očituju kod svake bolesti, pa se tako očituju i kod križobolje, a znatan broj fizičkih tegoba može izravno biti izazvan psihogenim učincima [5].

## 6. DIJAGNOSTIKA KRIŽOBOLJE

### 6.1. Klasična radiografija - rtg

Klasična dijagnostička pretraga rengenom najdostupnija je radiološka metoda te nam omogućuje gotovo idealan uvid u sve koštane strukture, dok je nedostatak loš prikaz mekih tkiva. Brza je i bezbolna metoda prikaza određenog dijela tijela na radiološkom filmu ili u nekom digitalnom obliku. Rengensko snimanje uključuje izlaganje ciljanog dijela tijela malim dozama ionizirajućeg zračenja. Najčešće se snimaju i analiziraju koštani dijelovi, trbuh te grudni organi. Snimanje izvodi ing. radiologije, dok doktor specijalista radiologije analizira snimku te ispisuje nalaz i svoje mišljenje. Samo snimanje traje vrlo kratko, u prosjeku 1 sekundu, te je za vrijeme snimanje važno ostati miran i držati se uputa koje navodi inženjer radiologije koji provodi snimanje [6].



---

Slika 6.1. rtg uređaj - Poliklinka „Medikol“

Izvor: <https://medikol.hr/radiologija/>

## 6.2. Kompjuterizirana tomografija – CT

Kompjuterizirana tomografija ili popularno i skraćeno nazivana CT, je radiološka metoda snimanja koja koristi rendgensko zračenje a uz primjenu posebnog računala prikazuje unutrašnjost tijela, tj. slike slojeva unutarnjih organa i tkiva. Pacijent je tijekom CT obrade izložen rendgenskom zračenju većeg intenziteta u odnosu na klasično rendgensko snimanje. Zato prilikom slanja pacijenta na CT obradu radi neke kliničke sumnje koju treba razriješiti, liječnik treba procijeniti da je sama korist od CT snimanja veća od potencijalnog rizika koje donosi ionizirajuće zračenje. Izvođenje ove dijagnostičke metode ne preporučuje se trudnicama zbog povećanog rizika koje bi zračenje moglo izazvati kod nerođenog djeteta, ni djeci kod kojih je također rizik od zračenja puno veći nego kod odraslih. CT snimanje se također provodi kada je zbog prisutnosti određenih metala kontraindicirana obrada MR uređajem [7].



*Slika 6.2. CT uređaj - poliklinika „Medikol“*

*Izvor: <https://medikol.hr/radiologija/>*

## 6.3. Magnetska rezonanca – MR

Magnetska rezonanca ili popularno nazivana skraćeno MR, radiološka je metoda koja za razliku od CT-a ili RTG-a ne koristi ionizirajuće zračenje, nego energiju protona vodika. Iako MR nije prvi izbor u dijagnostici, ponajprije zbog visoke cijene same pretrage te zbog ograničene

dostupnosti, idealna je za obradu muskuloskeletnog sustava, zbog mogućnosti multiplanarnog pristupa i dobre kontrastne rezolucije. Osim financijske strane, nedostatak je i trajanje postupka snimanja koji se kreće od 10 minuta pa sve i do 45 min, gdje pacijent mora biti gotovo pa savršeno miran. Dobar je izbor za prikaz intraartikularnih struktura, te je ona u većini slučajeva zamijenila uobičajenu artrografiju. Ne prikazuje samo morfologiju organa nego dijelom i njihovu funkciju. Snimanje MR-om obavlja se postavljanjem određenog dijela tijela (iako je to u većini slučajeva gotovo cijelo tijelo) u ograničeni prostor uređaja ili u popularni „tunel“, te se stvaranjem jakog magnetskog polja daju izvanredne i detaljne anatomske slike. Kao što smo napomenuli, ova metoda nema rendgenskog zračenja, pa je sam time krajnje sigurna, neinvazivna i nerizična metoda dijagnostike. Bolja je od CT-a za otkrivanje nekih ozbiljnijih problema poput prijašnjih moždanih udara, kod većine moždanih tumora, nenormalnosti na malom mozgu i moždanom deblu, te dijagnoze poput multiple skleroze. Postoje situacije kada se tijekom postupka može u venu ubrizgavati kontrastno sredstvo, kako bi se slike još više poboljšale, te je u tom slučaju obavezno prisustvo i liječnika, a ne samo inženjera radiologije koji obavlja pretragu, radi mogućih alergijskih reakcija na kontrastno sredstvo. MR ne možemo koristiti u slučajevima kad je pacijent na respiratoru, kod osoba koje pate od klaustrofobije, te kod pacijenata koji imaju srčani stimulator te metalne kvačice ili proteze, dok je većina ortopedskih implanata napravljena od materijala koji nisu kontraindikativni za obavljanje ove pretrage [8].



---

Slika 6.3. MR uređaj - poliklinika „Medikol“

Izvor: <https://medikol.hr/radiologija/>

## 7. KONZERVATIVNO LIJEČENJE

Konzervativno liječenje je pristup liječenju bolnih stanja kralježnice, koristeći se ne kirurškim metodama, nego koristeći fizikalnu terapiju te lijekove ili injekcije. Većina bolnih slučajeva kod lumbosakralnog sindroma liječi se konzervativno, te se ponekad čak i preporučuje više konzervativnih tretmana uzastopce, kako bi se postigla dobra učinkovitost rehabilitacije. U pravilu, operacijski pristup lumbosakralnom sindromu dolazi u obzir tek nakon više konzervativnih tretmana, te ako oni ne doprinose povoljnijoj rehabilitaciji, ili ako bol traje dulju period te ograničava sposobnost pojedinca da funkcionira u svakodnevnom životu [9].

### 7.1. Medicinska gimnastika

Medicinska gimnastika jedna je od najčešćih metoda u rehabilitacijskom programu liječenja križobolje, te su terapijske vježbe temelj rehabilitacije i liječenja kod pacijenata sa kroničnom križoboljom. U akutnoj fazi križobolje, medicinska gimnastika nije učinkovitija od drugih konzervativnih načina rehabilitacije u pogledu smanjenja boli i poboljšanja funkcionalnog statusa. Što se tiče medicinske gimnastike u kroničnoj fazi, postoje jasni dokazi o smanjenju boli te o poboljšanju funkcijskog statusa [10]. Medicinska gimnastika je disciplina koja koristi pokret u svrhu liječenja oboljelih ili ozlijeđenih osoba. Ima značajnu ulogu u rehabilitaciji mišićno – koštanog sustava, te je neosporno da je to gotovo najvrjedniji dio fizikalne terapije. Glavni ciljevi medicinske gimnastike su uspostavljanje, održavanje ili povećanje opsega pokreta, održavanje i povećavanje mišićne snage, povećanje izdržljivosti, razvijanje ili poboljšanje koordinacije pokreta, povećanje brzine pokreta, poboljšanje stava i položaja tijela, prevenciju te ispravljanje različitih deformacija poput skolioze ili spuštenog stopala. Mnogi se stručnjaci slažu kako je redovita tjelovježba najbolje što se može učiniti kod križobolje, pa je tako medicinska gimnastika jedna od najčešće korištenih metoda. Važan je individualan pristup, pa tako kod pregleda držanja trupa, odnosno tijela, trebalo bi posvetiti pažnju na skraćene mišiće i na fiziološke zakrivljenosti kralježnice, kako ih neprimjerenim vježbama ne bi još više potencirali. Kako bi se održao pravilan položaj, od velike je važnosti odnos između fleksora trupa (trbušni mišići) i ekstenzora trupa (leđni mišići), te fleksora i ekstenzora kuka. Poseban naglasak stavljamo na vježbe jačanja trbušnih mišića i vježbe istezanja napetih leđnih mišića. Nadalje provodimo jačanje gornjih leđnih mišića, istezanje fleksora kuka (*m. iliopsoas*), jačanje sjednih mišića (*m. gluteus maximus*), i jačanje ekstenzora koljena (*m. quadriceps femoris*). Kada se izvode ove vježbe, treba izbjegavati svaku bol koja prelazi u osjećaj nelagode, jer kada izazovemo jaču bol, javlja se zaštitni mišićni grč, pa

se tako blokira pokret, te je usporeno, ako ne i prekinuto funkcionalno liječenje. Od neizmjerne je važnosti da se vježbe naučene u procesu fizikalne terapije odnosno medicinske gimnastike, nastave provoditi kod kuće. Trebalo bi ih provoditi kontinuirano, jer jedino tako se može tzv. „*mišićni korzet*“ održati u optimalnom stanju. Bitna stvar je i ta da su to zbilja jednostavne a opet izrazito učinkovite vježbe, što pacijentu omogućuje da ih lakše zapamti i nauči, baš iz razloga kako bi ih mogao provoditi dalje kod kuće. Tri su glavna cilja provođenja medicinske gimnastike kod pacijenata sa kroničnom križoboljom:

1. Pобољшanje ili uklanjanje oštećenja povezanog uz izdržljivost, fleksibilnost i snagu mišića leđa.
2. Smanjenje boli
3. Smanjenje onesposobljenosti koju uzrokuje križobolja

Kako su kod kronične križobolje oslabljeni ekstenzori trupa, njihova slabost može uzrokovati posturalne bolove. Vježbanjem se postiže snaga koju trebamo za podizanje tereta, te se poboljšava izdržljivost kod zadržavanja određenog položaja. Dvije su osnovne vrste vježbi, a to fleksijske, koje se izvode u položaju na leđima, te ekstenzijske koje se izvode u potrbušnom položaju.

#### **7.1.1. Primjer protokola vježbi za LS kralježnicu**

Vježbe se izvode u trajanju od 3,4 sekunde, nakon čega slijedi odmor u najmanje duplom trajanju od trajanja vježbi (10 sekundi). U početku primjene tih vježbi, svaku vježbu možemo primijeniti otprilike po 5 puta, no taj se broj ponavljanja obavezno uvećava daljnjim vježbanjem, pa tako recimo možemo doći i na 10 ponavljanja a i više.

*Vježbe sa početnim položajem na leđima:*

1. Ruke uz tijelo, šake stisnute, noge ispružene, stopala zatežemo prema sebi, pete guramo o podlogu, a šakama se lagano istežemo prema stropu, odizemo ramena i glavu prema stropu.





---

*Slika 7.1. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

2. Ruke su uz tijelo, šake stisnute, noge ispružene, stopala zatežemo prema sebi, jednu nogu odigramo do visine prstiju druge noge, suprotnom šakom istežemo se prema dignutoj nozi.



---

*Slika 7.2. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

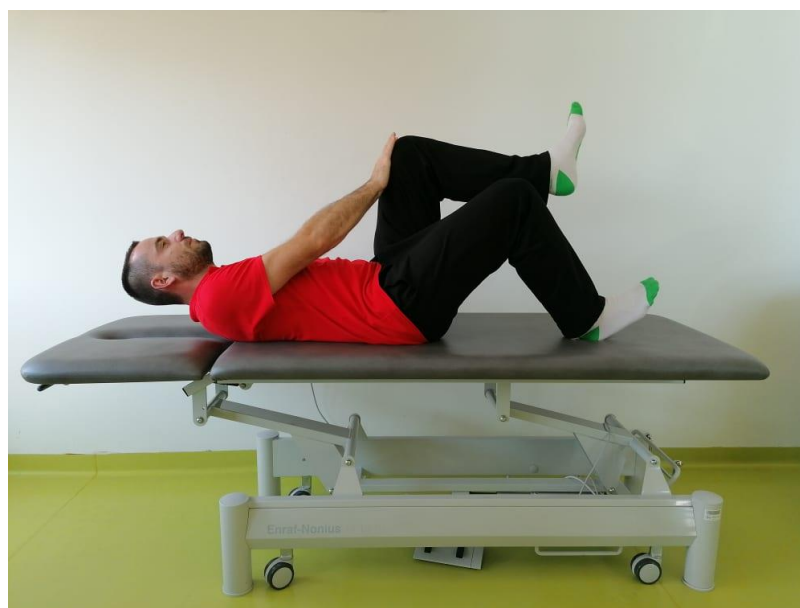
3. Noge savinute u koljenima, oslanjamo se na stopala, dlanovi su na natkoljenicama, stopala zatežemo prema sebi (oslonac ostaje samo na petama) rukama klizimo po natkoljenicama do koljena, glavu i ramena odizemo od podloge, a pogled je prema stropu.



---

*Slika 7.3. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

4. Noge savinute u koljenima, oslanjamo se na stopala, ruke ispružene uz tijelo, jedno koljeno odizemo od podloge i približavamo prsima, suprotnim dlanom blokiramo dignuto koljeno, zadržimo par sekundi, vratimo se u početni položaj te ponovimo to sa suprotnim koljenom.



---

*Slika 7.4. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

5. Noge su ispružene, stopala zatežemo prema sebi, dlanovi su prekriženi preko trbuha, pritišćemo dlanovima u trbuh, a laktove i glavu odizemo od podloge prema stropu.



---

*Slika 7.5. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

*Vježbe sa početnim položajem na trbuhu:*

1. Ruke su uz tijelo, šake stisnute, čelo oslonjeno na podlogu, noge ispružene, oslonac na prstima stopala, lagano zategnemo i odignemo koljena od podloge. Ruke lagano odizemo od podloge do visine kukova i istežemo ih prema petama, a glava ostaje na podlozi.



---

*Slika 7.6. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

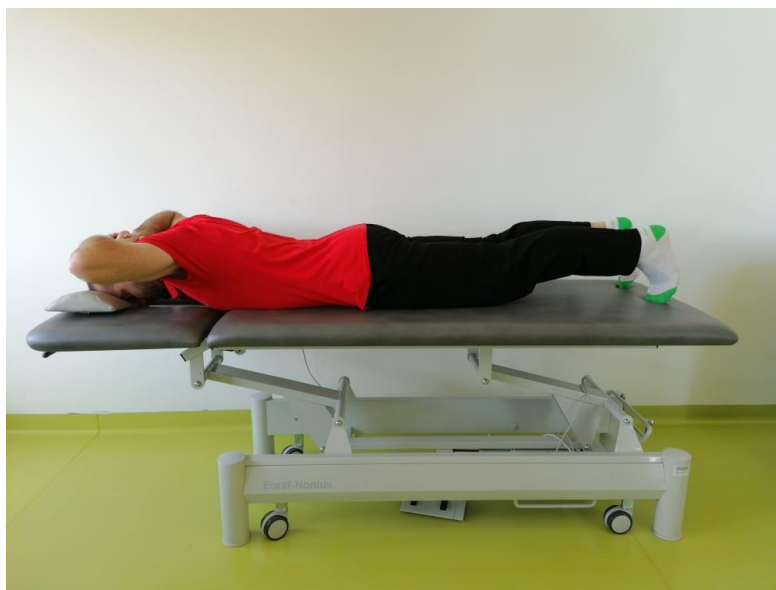
2. Ruke su uz tijelo, šake stisnute, čelo oslonjeno na podlogu, noge ispružene, oslonac na prstima stopala, lagano zategnemo i odizemo koljena od podloge. Lagano odizemo lijevu ruku i desnu nogu, od podloge do visine kukova i istežemo ih prema petama, glava ostaje na podlozi. Nakon toga primjenjuje se obrnuto.



---

*Slika 7.7. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

3. Šake isprepletene na potiljku, čelo oslonjeno na podlozi, noge ispružene, oslonac na prstima stopala. Lagano zategnemo i odignemo laktove prema stropu. Dlanovi ostaju na potiljku, laktove odizemo prema stropu, spajamo lopatice, te glava ostaje na podlozi.



---

*Slika 7.8. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

4. Šake su isprepletene na leđima, čelo je oslonjeno na podlozi, noge ispružene, oslonac je na prstima stopala, lagano zategnemo i odignemo koljena od podloge. Šakama se istežemo preko guzice, lagano odizemo glavu od podloge, a pogled je usmjeren u pod.



---

*Slika 7.9. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*

5. Ruke su uz glavu stavljene u obliku slova U (laktovi su pod kutom od 90°). čelo je oslonjeno na podlozi, noge savinute u koljenima, tabani „gledaju“ u strop, naizmjenično se odiju suprotna ruka i suprotna noga.



---

*Slika 7.10. vježbe za LS kralježnicu  
(Autor fotografije: Vladimir Sedlar, model: Simon Jakšić)*



### 7.1.2. Medicinska hidrogimnastika

U rehabilitaciji osoba s križoboljom različitih uzroka, također se možemo koristiti i vježbama u vodi. Medicinska gimnastika u vodi, koja predstavlja gotovo idealan medij, ima nešto prednosti ispred vježbi na strunjači, zbog svojih kemijskih te fizikalnih svojstava. Treba imati na brzi i upozoriti pacijenta, obzirom da se u vodi osjeća slobodnije i laganije može izvoditi određenu vježbu, ne rade neki neprimjereni pokreti ili pokreti koji nisu predviđeni od strane fizioterapeuta, jer tada može čak doći i do pogoršanja simptoma. Specifična fizikalna svojstva vode, glavni su razlog radi kojeg se vježbanje u vodi preporuča svima, bolesnicima kao jedan od terapijskih postupaka, dok se zdravima preporučuje za prevenciju bolesti te kao trening. Sila uzgona djeluje suprotno sili gravitacije, te tako olakšava izvođenje pokreta u vodi, usmjerenih prema gore, dok otežava izvođenje pokreta prema dolje, pa time djeluje kao neka vrsta otpora [11].

Tako smo postigli rasterećenje i stabilizirali zglobove, ili smo ojačali mišiće, a sve ovisno o samom smjeru izvođenja pokreta. Prema Arhimedovom zakonu: „Tijelo uronjeno u vodu, prividno gubi na težini onoliko koliko je težina volumena istisnute tekućine [12].



---

Slika 7.11. – medicinska hidrogimnastika

Izvor: <https://www.verywellhealth.com/water-exercise-routine-for-your-back-296860>

## 7.2. Mobilizacija i manipulacija

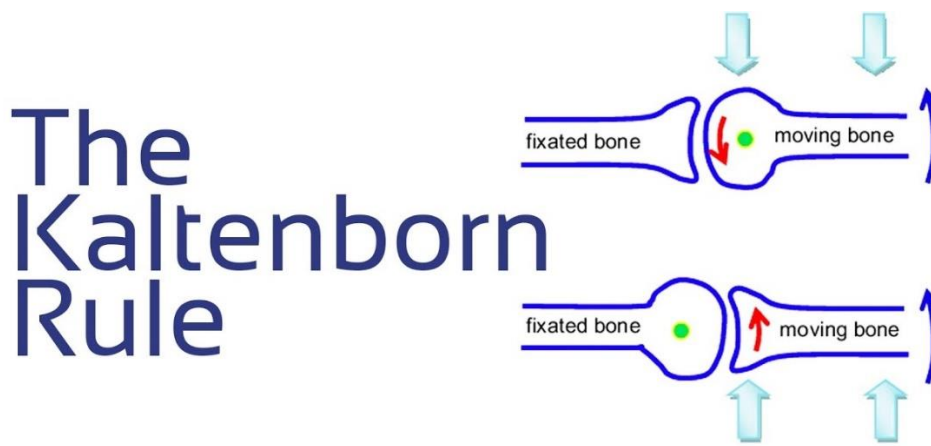
Spinalna mobilizacija definira se kao primjena manualne sile na zglobove kralježnice u okviru pasivnog pokreta u zglobu koja ne uključuje trzaj, dok je spinalna manipulacija primjena trzaja velike brzine i male amplitude rukom, na zglobove kralježnice neposredno nakon pasivnog pokreta u zglobu [3]. U praktičnom radu, mobilizacija i manipulacija koriste se u istom kontekstu kojeg nazivamo „*manualna terapija*“. Manualna terapija uključuje tehnike mekih tkiva, nespecifičnu i specifičnu mobilizaciju i manipulaciju. Uz pomoć neuromuskularnih tehnika mogu se poboljšati učinci mobilizacije. Primjena manualne terapije, može se postići veliko smanjenje ili čak nestanak boli, te se uvelike može poboljšati ili normalizirati pokretljivost [13]. Rasprave o spinalnoj manipulaciji izazivaju velike reakcije kako njenih zagovornika tako i onih koji su protivnici tih metoda. Činjenica je da korištenje manipulacije u svrhu liječenja križobolje jako često, te ju izvode za to posebno educirani fizioterapeuti, liječnici, osteopati te kiropraktičari. Kao rezultat uspješne manipulacije, dolazi do oporavka normalnih funkcija te ublažavanje simptoma. Glavni joj je cilj povratiti normalnu pokretljivost, ponajviše zglobova, ali i pokretljivost među mekim tkivima ili među mekim tkivima te kostima. Najbitnije kod svakog tretmana je da pacijent mora biti u potpunosti opušten te u položaju koji dozvoljava pristup tretiranom zglobu, u većini slučajeva je to ležeći položaj, no u nekim slučajevima u sjedećem ili čak i stajaćem položaju. Bitna je stabilizacija tj, fiksacija jednog od susjednih kralježaka što možemo postići ili tijelom pacijenta ili pritiskom terapeuta, za vrijeme dok se mobilizira drugi kralježak. U pravilu se nastoji mobilizirati zglob jedan po jedan. Jako je važno manualnu terapiju kombinirati sa kineziterapijom, koristeći vježbe istezanja, fleksijske vježbe kao i mobilizacijske vježbe.



Slika 7.12.. prikaz manualne terapije LS dijela kralježnice

Izvor: <https://www.clinicalpainadvisor.com/home/topics/back-spine-pain/low-back-pain/early-physical-therapy-vs-usual-care-for-low-back-pain-related-disability/>

Jedna od najpoznatijih metoda manualne terapije je Kaltenborn/Evjenth koncept. Taj su pristup pedesetih godina prošlog stoljeća osmislili Norveški fizioterapeuti Olaf Evjenth i Freddy Kaltenborn. Oni su svoj pristup kreirali iz već postojećih znanja osteopatije, Cyriax pristupa, sportske fizioterapije te kineziologije. Manualna terapija koristi translatorne pokrete, što znači pokrete trakcije i klizanja, te je takav način pokretanja zgloba manje bolan i invazivan jer ne dolazi do stvaranja pritiska na zglobnu hrskavicu te se pasivne zglobne strukture ravnomjerno napinju [14]. Prema Kaltenborn/Evjenth principu, smjer mobilizacije zgloba nije slučajna nego ovisi je li konkavno zglobno tijelo smješteno proksimalno ili distalno. Kada je konkavno zglobno tijelo smješteno proksimalno, distalni dio se pomiče u kaudalnom smjeru a kada je konkavno zglobno tijelo smješteno distalno, tada se pomiče u kranijalnom smjeru otežanog pokreta.



Slika 7.13. „pravilo“ Kaltenborn koncepta

Izvor: <https://www.physiotutors.com/kaltenborns-concave-convex-rule-flawed-or-just-misinterpreted/>

### 7.3. Fizikalna terapija u liječenju pacijenata sa križoboljom

Većina pacijenata preferira „pasivne“ metode liječenja, te nam i sami daju povratne informacije kako su im od koristi razne metode fizikalne terapije. Elektroterapijske procedure omiljena su terapija kod svih pacijenata koji nisu baš zainteresirani za provođenje medicinske gimnastike. Osim što procedure fizikalne terapije utječu na smanjenje boli, mogu pomoći i u liječenju patološkog stanja koje uzrokuje bol. Fizikalni agensi imaju neke prednosti u odnosu na druge metode, poput manje nuspojava koje su u pravilu puno blaže nego kod primjene lijekova, te



su ograničene lokalno na područje na kojem se primjenjuju. Nadalje većina nuspojava se može i izbjeći ako se poštuju mjere opreza te je samim time i rizik za daljnja oštećenja jako malen, a i ne stvara „ovisnost“ kod pacijenata iako postoji velika mogućnost da oni žele još tretmana kada uvide da im pomaže. Nadalje jedna od prednosti je što se brojne metode fizikalne terapije mogu primijeniti momentalno, uključujući i primjenu u vlastitom domu.

### **7.3.1. Termoterapija**

Liječenje toplinom jedna je od najstarijih fizikalnih sredstava te se i najčešće primjenjuje. Povezana je sa senzacijom na koži koja se javlja u obliku hiperemije ili crvenila. Treba imati na umu da je raspon temperature koji se koristi u terapijske svrhe od 40° C do 45°C, jer se u tom rasponu događaju fiziološke reakcije. Višestruki su fiziološki učinci topline. Dolazi do ubrzavanja metabolizma, pojačane su upalne reakcije tkiva i povećana aktivnost leukocita te dolazi do bržeg cijeljenja tkiva. Krvne žile se proširuju i ubrzava se protok. Time se odvođe štetne tvari a dovode kisik i hranjive tvari. Negativni učinci zagrijavanja su mogućnost krvarenja površinskih rana ili bilo koja druga krvarenja kod primjerice osoba oboljelih od hemofilije. Zato se ne preporučuju toplinske procedure u prva 24h pa do 72h od ozljede. Kod liječenja križobolje, toplinu koristimo kao lokalnu terapiju. Površinska termoterapija može biti suha ili vlažna. Kao suhe metode koristimo IC (infracrvene) lampe ili suhi vrući zrak, a kao vlažne, tople vlažne obloge.

Krioterapija ili liječenje hladnoćom, također se primjenjuje lokalno, te je isto površinska metoda. Češća je njena primjena u akutnoj križobolji, a učinci su inhibicija živčane podražljivosti i provodljivosti, smanjenje edema, smanjenje spazma mišića, smanjenje upale te metaboličke aktivnosti. Metode kojima primjenjujemo krioterapiju mogu biti kriomasaža (masaža ledom), kriooblozi ili raspršivači sa tvari koja hladi [15].

### **7.3.2. Ultrazvuk- uzv**

Terapijski ultrazvuk je primjena ultrazvučne mehaničke energije u terapijske svrhe. Obzirom da ljudsko tijelo najviše sadrži vode, pravila širenja ultrazvuka kroz vodu, primjenjuju se i na ljudskom tijelu, pa je tako širenje ultrazvučnih valova kroz vodu, longitudinalno. Za primjenu ultrazvuka na tijelo, koristimo medij pogodan za prolaz ultrazvučnih valova, poput gela, ulja ili vode, te ga nazivamo kontaktni medij. U terapijske svrhe najčešće se koriste frekvencije od 1 MHz pa do 3 MHz. Intenzitet ultrazvuka izražavamo u W/cm<sup>2</sup> površine ultrazvučne glave.

Biološke učinke ultrazvuka dijelimo na termičke i netermičke. Termički učinci ovise o vrsti tkiva, frekvenciji, stupnju vaskularizacije te trajanju zagrijavanja, a koji nastaju zbog apsorpcije ultrazvuka. Optimalno trajanje terapijske procedure ultrazvukom je 5 minuta, u tijeku kojih već postizemo značajan stupanj zagrijavanja tkiva. Netermički učinci su akustično mikrostrujanje, kavitacije, stalni valovi te mikromasaža. Zbog inhomogenosti ultrazvučnog polja, terapeut mora pomicati ultrazvučnu glavu te na taj način provodimo prevenciju njegova destruktivnog djelovanja koje bi se potencijalno događalo držeći glavu ultrazvuka na jednom mjestu. U liječenju križobolje, često se koristi i ultra sonoforeza, pa se tako umjesto običnog kontaktnog gela koriste drugi mediji poput otopina lijeka u obliku gela. Time se pomaže prodiranje lijeka dublje kroz neoštećenu kožu. Glavna prednost ovog načina primjene lijeka je da se zaobilazi peroralna primjena, te se lijek ciljano lokalno dovodi na područje koje treba liječiti [16].



---

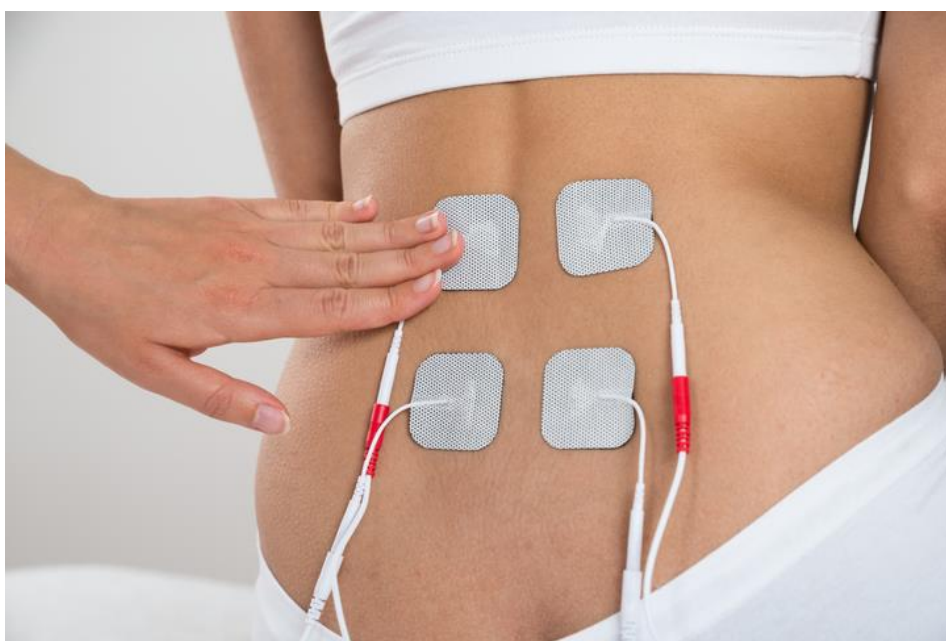
*Slika 7.14. primjena ultrazvuka na lumbalni dio kralježnice*

*Izvor: <https://bezboli.hr/fizikalna-terapija/>*

### **7.3.3. Elektroterapija – TENS**

Pod pojmom elektroterapije podrazumijeva se primjena različitih struja u terapijske svrhe. Postoje dvije vrste primjene a to su direktna i indirektna. Direktna primjena je korištenje električne energije u svom izvornom obliku te se kao takva koristi u svrhu liječenja, dok je indirektna primjena kada se električna energija pretvara u neki drugi oblik, npr. u svjetlost pa se primjenjuje u obliku fototerapije, ili u toplinski oblik u obliku termoterapije.

Transkutana električna živčana stimulacija, TENS, terapijski je postupak primjene kontrolirane niskovoltažne električne stimulacije (frekvencije od 1 do 150 Hz, trajanja impulsa od 0.04 do 0.3 ms, jakosti od 0 do 6mA) za podraživanje živčanog sustava transkutano (preko kože) u svrhu izazivanja analgetskog učinka [17]. U primjeni je nekih 30-tak godina i to ponajviše u kontroliranju boli kod tretmana neuroloških i mišićno – koštanih bolesti. Od elektroanalgetskih metoda u fizioterapijskoj rehabilitaciji, TENS je najčešće primjenjivan. Koristi se u liječenju akutne i kronične križobolje, te kod tih stanja TENS umanjuje bol, a povećava pokretljivost i poboljšava funkciju. Kao i kod velike većine elektroterapijskih procedura, kontraindicirano je primjenjivati ga kod oštećenja kože, kod trudnica te u blizini očiju ili sluznice. Analgetski učinak prisutan je ubrzo nakon primjene TENS-a.



---

*Slika 7.15. primjena TENS-a na lumbalni dio kralježnice*

*Izvor: <https://www.clinicalpainadvisor.com/home/topics/chronic-pain/high-frequency-tens-beneficial-in-chronic-low-back-pain/>*

U današnje vrijeme, postoje maleni (džepni) uređaji za elektroterapijske procedure pa su one relativno dostupne te je to još jedna pogodnost za pacijente i njegovo korištenje u kućnoj upotrebi, ali uz nužno prethodno savjetovanje sa liječnikom ili fizioterapeutom u svrhu postavljanja indikacija za njegovo korištenje.



Slika 7.16. TENS uređaj za kućnu upotrebu

Izvor: <https://www.compex.com/en/>

## 7.4. Masaža i dekompresija kralježnice

Masaža je metoda koja koristi niz sustavnih pokreta na površini tijela i služi se manipulacijom tjelesnih tkiva. Najbolja izvedba je rukama terapeuta a sve u svrhu izravnog ili neizravnog djelovanja na mišićni sustav, na cirkulaciju krvi te limfe. Povijesni zapisi pokazuju kako se već tisućama godina neki oblici masaže koriste kao metoda u liječenju i ublažavanju boli kod oboljelih ili ozlijeđenih. Najstariji zapis o masaži potječe od Kineza prije 3 000 godina, a koristili su je i stari Hindusi, Perzijanci i Egipćani. Masaža je također bila jedan od glavnih načina liječenja i uklanjanja boli kod starih Grka i Rimljana [18].

U današnje vrijeme kako raste broj osoba koji imaju problematiku kronične križobolje, u potrazi za raznim mogućnostima liječenja, masaža je sve popularnija. Definirana je u terapijske svrhe, korištenjem ruku stručnih terapeuta ili pomoću mehaničkih sprava, kao manipulacija mekih tkiva. Obuhvaća mnogo tehnika te je jedna od najjednostavnijih metoda za otklanjanje ili smanjenje boli, a opet u isto vrijeme postiže relaksaciju te potiče opće dobro osjećanje i stanje pacijenta. Smatra se da kod kronične križobolje, masažom mekog tkiva možemo omogućiti smanjivanje bolova kroz fizičku, pa tako i psihičku relaksaciju. Manipulacijom mišića i fascija možemo potaknuti lokalne biomehaničke promjene. Time se modulira lokalni krvotok i oksigenacija, pa ti lokalni učinci utječu na opće raspoloženje i percepciju boli. Može se

primjenjivati kao zasebna terapijska intervencija ili što je češće, u kombinaciji sa drugim terapijskim postupcima [17].



---

*Slika 7.17. – masaža lumbalnog dijela kralježnice*

*Izvor: <https://learnmuscles.com/blog/2018/03/25/low-back-pain-time-to-consider-massage-and-exercise-as-effective-treatments/>*

Dekompresija kralježnice, ili trakcija lumbosakralnih segmenata kralježnice, još je jedan način nekirurškog liječenja subakutne i kronične križobolje. Govorimo o primjeni mehaničke sile na tijelo, da bi se razdvojili zglobne površine, istegnuli okolna meka tkiva, relaksirali mišiće postigli redukciju kada postoje protruzije intervertebralnog diska. Izvodi se ručno ili mehanički uz pomoć nekih naprava, poput kreveta za trakciju, od strane kvalificiranih terapeuta. Postoji i samotrakcija, koju pacijent može izvoditi sam koristeći težinu tijela i silu gravitacije. U teoriji, pozitivan učinak trakcije bazira se na odvajajućem učinku na kralješke, smanjenju intervertebralnih otvora te mišićnoj relaksaciji. Mnogi kliničari, dekompresiju lumbalne kralježnice primjenjuju kao dodatak mirovanju u krevetu kod liječenja akutnog lumbalnog sindroma. Neke studije su pokazale kako je trakcija lumbalnih segmenata efikasnija u smanjenju simptoma križobolje kada joj prethodi lokalna primjena termoterapije, te u kombinaciji sa medicinskim vježbama [19].



Slika 7.18. – stol za izvođenje dekompresije kralježnice

Izvor: <https://novachiropracticcharlotte.com/2014/11/29/spinal-decompression-therapy/>

## 8. PREVENCIJA KRIŽOBOLJE

Temelj svake prevencije je adekvatna edukacija, pa tako i kod križobolje, edukacijom i bolesnika i potencijalnih bolesnika, no bitna je i edukacija i liječnika te ostalih zdravstvenih radnika koji osmišljavaju i provode radni proces. Odgovarajuća edukacija može znatno utjecati na ishod liječenja te „odlučuje“ hoće li pacijent zbog križobolje ostati radno onesposobljen ili neće. Sa edukacijom je bitno započeti u ranijoj životnoj dobi kako bi se usvojile navike tjelesne aktivnosti te da bi se izbjegavalo teških i nepravilnih statičkih i dinamičkih opterećenja. Poznato je da križobolja nije samo fizički problem te nije uzrokovana samo fizičkim preopterećenjem tj. neodgovarajućim i prevelikim zahtjevima posla poput podizanja i nošenja teških tereta. Na pojavu nespecifične križobolje uvelike utječe i (ne)zadovoljstvo poslom, ekonomski čimbenici, psihosocijalni odnosi te problemi vezani uz rad i upravljanje [20].

Bol u lumbosakralnom dijelu kralježnice kod mladih također ima veliki utjecaj na funkcioniranje i na njihovo psihičko stanje. To je upozorenje da se ne radi dovoljno česta tjelesna aktivnost ili da se nešto radi pogrešno, dakle postura i držanje tijela. Bitno je spriječiti morfološke promjene na kralježnici u smislu izravnjanja fizioloških zakrivljenosti i slabih mišića te da se stvori svijest o očuvanju zdravlja. Čest je slučaj nepravilnog držanja tijela, što pak je rezultat naglog

rasta, anatomske građe, nasljednih osobina, te navika ili pak profesije. Pod pravilno držanje tijela podrazumijevamo: odgovarajući položaj glave, pogled ravno, lagana povučенost ramena unatrag, grudni koš istaknut prema naprijed, ruke uz tijelo, trbuh uvučen, koljena ispružena, a zdjelica nagnuta prema naprijed za oko 60°. Najčešći uzroci križobolje kod mlade populacije su: prekomjerno i nepravilno tjelesno naprezanje, manjak tjelesne aktivnosti, nepravilan višesatni tjelesni položaj, ponajviše sjedenje ispred računala, prirođeno iskrivljenje kralježnice, ozljede, nepravilna prehrana, pretilost, nepravilna obućа (visoke potpetice kod djevojaka), ravna stopala, nepravilno podizanje tereta te prevelika emocionalna napetost i kroničan stres [21].

Za prevenciju križobolje bitno je provoditi funkcionalnu kineziterapiju. Ona uključuje vraćanje u ravnotežu i održavanje fleksora i ekstenzora trupa, glave te donjih i gornjih ekstremiteta. Time se uspostavlja posturalni refleks i održava ispravno tjelesno držanje. Nadalje je bitno redovito provoditi tjelesnu aktivnost te pravilna prehrana koja bi vodila potencijalnoj pretilosti. Važno je imati kulturu bavljenja sportom, primjenjivati pravila za ravnomjieran raspored kod nošenja tereta, nositi adekvatnu obuću te vršiti redovitu higijenu stopala, a kod korištenja računala, što je u današnje vrijeme najveći problem tj. uzročnik većine problema sa kralježnicom, bitan je pravilan ergonomski položaj. Provođenje edukacija o navedenim problemima i temama, te razvijanje pozitivnih navika kod mladih da se brinu o sebi i svojem zdravlju, jako je bitan preduvjet za kvalitetu života.



## 9. ZAKLJUČAK

U današnje vrijeme, pojava lumbosakralnog sindroma, nažalost nije nepoznanica. Veliki postotak populacije nažalost se suočava sa ovom tegobom. Prvenstveno tu podrazumijevamo radno sposobne ljude, jer zbog same karakteristike poslova dolazi do problema i bolova u lumbosakralnom dijelu kralježnice. S jedne strane imamo veliki postotak zanimanja, a čiji se broj svakim danom sve više i više povećava, koja koriste sjedalački način rada. Sve je to zasluga modernizacije, popularizacije informatizacije i tehnološkog napretka. Ljudi provode svoje cijelo radno vrijeme u uredu ispred računala, što naravno rezultira bolovima i određenim simptomima u lumbalnom dijelu kralježnice. S druge strane imamo totalnu suprotnost, a to su teži fizički poslovi, gdje su bolovi i simptomi u lumbosakralnoj kralježnici gotovo pa normalna stvar a sve zbog velikih preopterećenja i dizanja težih tereta (od dopuštenih). Još jedan veliki problem se pojavljuje, opet nažalost zbog modernizacije i informatizacije, da sve više mladih ljudi i djece ima gore navedene tegobe. U neku ruku, ovo nisu tegobe s kojima se u današnje vrijeme moderna fizikalna terapija i općenito fizioterapeutska struka ne bi mogle nositi, čak štoviše, vrlo uspješno se liječi kod većine ljudi, dok je kod manjine pripomognuto i olakšano nošenje sa tim bolovima. Poseban naglasak treba staviti da se ogroman postotak ovih tegoba jednostavno može spriječiti pravilnom edukacijom mladih a i odraslih. Čovjek je stvoren za kretanje, te je već od rane mladosti jako bitno stvoriti zdrave navike u vidu tjelesnih aktivnosti, zdrave i uravnotežene prehrane i podržavati kulturu bavljenja sportom. Sve su to relativno jednostavni postupci, a koji nam uvelike mogu promijeniti kvalitetu življenja nabolje a da toga ljudi nisu niti svjesni.



## 10. LITERATURA

- [1] S. Grazio, D. Buljan i suradnici: Križobolja, Jastrebarsko, naklada Slap, 2009.
- [2] P. Keros, M. Pećina, Funkcijska anatomija lokomotornog sustava, Zagreb, naklada Ljevak, 2006.
- [3] W. Kahle, H. Leonhardt, W. Platzer. Priručni anatomske atlas, Zagreb, Jugoslavenska medicinska naklada, 1989.
- [4] S. Grazio, B. Ćurković, T. Vlak, V. Bašić Kes, M. Jelić, D. Buljan i suradnici: Dijagnostika i konzervativno liječenje križobolje: Pregled i smjernice Hrvatskog vertebralnog društva, Acta medica Croatica [Internet]. 2012 [pristupljeno 09.06.2021.];66(4):259-293. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/104089>
- [5] M. Mirković, V. Matulić Karađole: Psihološki aspekti križobolje, u S. Grazio, D. Buljan i suradnici: Križobolja, Jastrebarsko, naklada Slap, 2009.
- [6] <http://kbc-rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/06/Klasi%C4%8Dna-radiografija-RTG.pdf>
- [7] <http://kbc-rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/06/Kompjuterizirana-tomografija-CT-abdomena-i-zdjelice.pdf>
- [8] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/bolesti-mozga-i-zivcanog-sustava/neuroloski-pregled-i-pretrage/magnetska-rezonancija>
- [9] <https://www.spine-health.com/glossary/conservative-treatment>
- [10] T. Nemčić Medicinska gimnastika u liječenju bolesnika s križoboljom. Fizikalna i rehabilitacijska medicina [Internet]. 2007 [pristupljeno 14.06.2021.];21(3-4):224-225. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/129146>
- [11] V. Vondrak, M. Vončina, HIDROKINEZITERAPIJA U ZDRAVLJU I BOLESTI S OSVRTOM NA TERMOMINERALNU VODU. Hrana u zdravlju i bolesti [Internet]. 2019 [pristupljeno 17.06.2021.];Specijalno izdanje(11. Štamparovi dani):77-81. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/233004>
- [12] <http://struna.ihjj.hr/naziv/arhimedov-zakon/7898/>
- [13] V. Grgić, LUMBOSAKRALNI FASETNI SINDROM: FUNKCIJSKI I ORGANSKI POREMEĆAJI LUMBOSAKRALNIH FASETNIH ZGLOBOVA. Liječnički vjesnik [Internet]. 2011 [pristupljeno 17.06.2021.];133(9-10):0-0. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/171853>
- [14] [http://www.hzf.hr/src/assets/O\\_Kaltenborn\\_Evjenth%20pristupu.pdf](http://www.hzf.hr/src/assets/O_Kaltenborn_Evjenth%20pristupu.pdf)
- [15] V. Matijević, S. Grazio, Toplinska terapija, u S. Grazio, D. Buljan i suradnici: Križobolja, Jastrebarsko, naklada Slap, 2009.
- [16] Đ. Babić-Naglić, Ultrazvuk, u B. Ćurković i suradnici, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Zagreb, Medicinska naklada, 2004.
- [17] B. Ćurković i suradnici, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Zagreb, Medicinska naklada, 2004.
- [18] I. Jajić i suradnici, Fizikalna medicina i opća rehabilitacija, Zagreb, Medicinska naklada, 2000.

[19] A Marčić, Trakcija, u S. Grazio, D. Buljan i suradnici: Križobolja, Jastrebarsko, naklada Slap, 2009.

[20] S. Grazi, Prevenција križobolje, u S. Grazio, D. Buljan i suradnici: Križobolja, Jastrebarsko, naklada Slap, 2009.

[21] S. Ribarić, B. Šteko. Prevenција križobolje u srednjoškolskoj populaciji. Reumatizam [Internet]. 2011 [pristupljeno 22.06.2021.];58(2):201-201. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/124493>



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, VLADIMIR SEDLAR (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROCES FIZ. TER. I REHAB. PACIJENATA SA LS SINDROMOM (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Vladimir Sedlar  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, VLADIMIR SEDLAR (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROCES FIZIKALNE TERAPIJE I REHABILITACIJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica. PACIJENATA SA LUMBOSAKRALNIM SINDROMOM

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Vladimir Sedlar  
(vlastoručni potpis)