

Optimizacija rehabilitacije bolnih stanja lumbalne kralježnice: kineziterapija kao temelj za poboljšanje mobilnosti, stabilnosti i snage

Marinčić, Dražen

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:355769>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Stručni preddiplomski studij kineziologije
smjer kineziterapija

**Optimizacija rehabilitacije bolnih stanja
lumbalnog dijela kralježnice:
Kineziterapija kao temelj za poboljšanje
mobilnosti, stabilnosti i snage**

(Završni rad)

Student:
Dražan Marinčić

Mentor:
Dr. sc. Prof. Jelena Paušić

Split 2024.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Abstract	2
3. Anatomija Kralježnice.....	3
3.1. Kralješci	4
3.2. Strukturna razlika Lumbalnih kralješaka u odnosu na cervikalne i torakalne.....	6
4. Klinička slika	8
5. Bolni sindromi lumbalne kralježnice (LBS)	10
5.1. Hernija diska.....	10
5.2. Disfunkcija sakroilijačnog zgloba	12
5.3. Sindrom piriformisa (sy. M. piriformis).....	12
5.4. Sindrom facetnih zglobova.....	13
5.5. Suženje – stenoza kanala kralježnice	14
5.6. Spondilolisteza	14
5.7. Ligamenti – Bitna uloga u shvaćanju boli lumbalnog dijela kralježnice	15
6. Mišići trupa.....	19
6.1. Mišići leđa.....	19
6.2. Trbušni mišići:	21
6.3. Mišići vrata:	22
6.4. Mišići prsnog koša:.....	23
7. Mišići zdjelice i nogu.....	26
8. Dijagnostika u rehabilitaciji Lumbalnog dijela kralježnice.....	29
8.1. Uloga klasične dijagnostike	29
8.2. Značaj kliničke evaluacije: razgovor, manualni testovi, testovi hoda.....	30
9. Optimizacija Rehabilitacije Lumbalnog Dijela Kralježnice.....	32
9.1. Definicija i važnost optimizacije.....	32
9.2. Ključni aspekti i koristi optimizacije	32
10. Kineziterapija kao temelj za poboljšanje mobilnosti, stabilnosti i snage	33
10.1. Temelji planiranja i programiranja	34
11. Vlastite metode i iskustva	44
11.1. Primjeri iz prakse	50
11.2. Analiza i kritika metoda	52

11.3. Psihološki aspekti u rehabilitaciji.....	53
12. Zaključak	54
13. Literatura.....	55

1. Uvod

Bolna stanja lumbalnog dijela kralježnice predstavljaju jedan od najčešćih zdravstvenih problema današnjice, značajno utječući na kvalitetu života pojedinca. Povećana učestalost sjedilačkog načina života, nedovoljna tjelesna aktivnost i loša postura doprinose sve češćoj pojavi bolova u donjem dijelu leđa, koji variraju od blagih nelagoda do teških kroničnih bolova. Takva stanja smanjuju funkcionalne sposobnosti osobe, ograničavaju mobilnost, stvaraju strah od kretanja, pa je sukladno tome povećana potreba za medicinskim liječenjem. Kineziterapija, kao oblik rehabilitacije koji se temelji na terapijskim vježbama i pokretu odnosno liječenju kroz pokret, igra ključnu ulogu u rehabilitaciji i prevenciji bolnih stanja lumbalnog dijela kralježnice. Njezina primjena usmjerena je na poboljšanje mobilnosti, stabilnosti i snage čime se postiže smanjenje bolova, poboljšanje funkcionalnosti tijela i bolja kvaliteta života.

U ovom kontekstu, kineziterapija se ističe kao ključna komponenta u procesu rehabilitacije bolnih stanja lumbalnog dijela kralježnice. Kao neinvazivna metoda koja koristi ciljane vježbe za poboljšanje mobilnosti, stabilnosti i snage, kineziterapija ne samo da ublažava simptome, već i djeluje na osnovne uzroke problema, pružajući dugoročna rješenja. Optimizacija rehabilitacijskih programa uz primjenu kineziterapije može značajno poboljšati ishode liječenja, smanjiti rizik od ponovne pojave bolova te unaprijediti opće zdravlje pacijenta.

Ovaj diplomski rad istražuje ulogu kineziterapije u optimizaciji rehabilitacije bolnih stanja lumbalnog dijela kralježnice. Cilj rada je detaljno analizirati učinke kineziterapije na mobilnost, stabilnost i snagu, te pružiti smjernice za oblikovanje učinkovitih rehabilitacijskih protokola. Kroz analizu novih istraživanja i primjera iz prakse ovaj rad nastoji doprinijeti boljem razumijevanju i primjeni kineziterapije kao temelja za uspješnu rehabilitaciju bolnih stanja lumbalnog dijela leđa.

Ključne riječi: kineziterapija, bol u lumbalnom dijelu kralježnice

2. Abstract

Painful conditions of the lumbar spine are among the most common health issues today, significantly impacting an individual's quality of life. The increased prevalence of sedentary lifestyle, insufficient physical activity, and poor posture contribute to the rising incidence of lower back pain, ranging from mild discomfort to severe chronic pain. Such conditions reduce a person's functional abilities, limit mobility, and create a fear of movement, leading to an increased need for medical treatment. Kinesiotherapy, as a form of rehabilitation based on therapeutic exercises and movement, plays a key role in the treatment and prevention of painful conditions of the lumbar spine. Its application is focused on improving mobility, stability, and strength, thereby reducing pain, enhancing physical function, and improving quality of life.

In this context, kinesiotherapy stands out as a crucial component in the rehabilitation process of painful conditions of the lumbar spine. As a non-invasive method that uses targeted exercises to improve mobility, stability, and strength, kinesiotherapy not only alleviates symptoms but also addresses the underlying causes of the problem, providing long-term solutions. Optimization of rehabilitation programs through the application of kinesiotherapy can significantly improve treatment outcomes, reduce the risk of recurring pain, and enhance the overall health of the patient.

This thesis investigates the role of kinesiotherapy in optimizing the rehabilitation of painful conditions of the lumbar spine. The aim of the thesis is to analyze in detail the effects of kinesiotherapy on mobility, stability, and strength, and to provide guidelines for the development of effective rehabilitation protocols. Through the analysis of recent research and practical examples, this thesis seeks to contribute to a better understanding and application of kinesiotherapy as the foundation for successful rehabilitation of painful conditions in the lumbar region of the back.

Keywords: kinesiotherapy, lumbar spine pain

3. Anatomija Kralježnice

Kralježnica (Columna vertebralis) nalazi se u medijanoj ravnini u stražnjem dijelu trupa, dio aksijalnog skeleta, a povezana je sa:

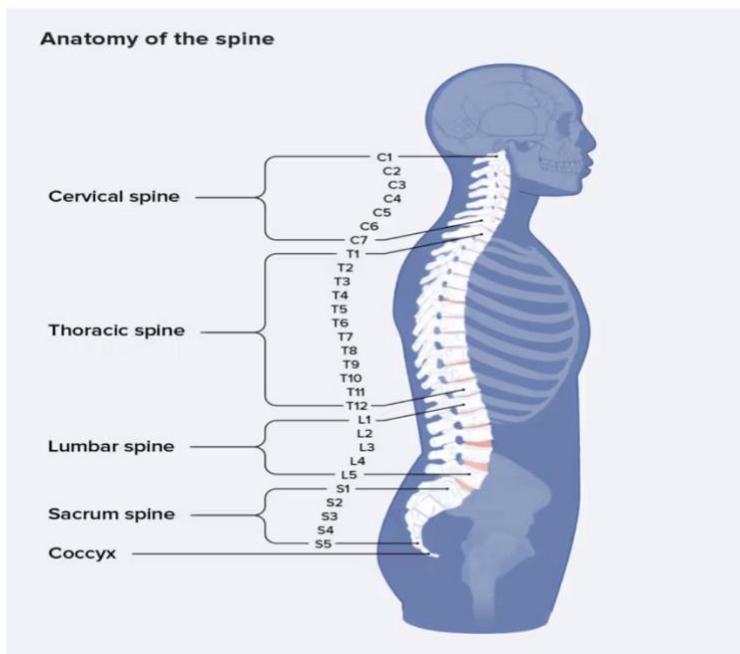
- Kostima lubanje u njenom gornjem dijelu
- Rebrima u prsne dijelu
- Kostima donjih udova preko lijeve i desne zdjelice kosti

Izgrađuje medijani dio stražnje stijenke prsne i trbušne šupljine, te stražnju stijenku male zdjelice.

Anatomija kralježnice:

Izgrađuju je 32-33 međusobno povezana ili srasla kralješka:

- 7 vratnih kralježaka (vertebrae cervicales) – atlas i axis
- 12 prsnih kralježaka (vertebrae thoracicae)
- 5 slabinskih kralježaka (vertebrae lumbales)
- 5 križnih kralježaka (vertebrae sacrales)
- 3-4 trtična kralješka (vertebrae coccygae)



Fotografija 1. Anatomija kralježnice

(izvor: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/spine-anatomy#segments>)

U odrasle osobe sastavljena je od 24 samostalna kralješka, te križne i trtične kosti, kralješci povezani zglobovima i vezivnim tkivom (ligamentima) i disci intervertebrales (vezivno hrskavične pločice koje povezuju trupove susjednih kralježaka).

Kralježnica također ima prave zglobove koji se nazivaju fasetnim zglobovima. Fasetni zglobovi povezuju kralješke zajedno i daju im fleksibilnost da se pomiču jedan naspram drugoga.

Svaki kralježak ima rupu u sredini, tako da kada se naslažu jedan na drugi formiraju šuplju cijev koja drži i štiti cijelu leđnu moždinu i njezine korijene živaca. Ta se cijev naziva spinalni kanal (canalis vertebralis). Leđna moždina je velik splet živčanog tkiva koji prenosi poruke od mozga do cijelog tijela i od tijela prema mozgu. Iz leđne moždine izlaze živci koji dalje prenose signale po cijelom tijelu. Leđna moždina se grana na 31 par spinalnih živaca, korijeni spinalnih živaca izlaze iz kralježnice s obje strane kroz prostore između svakog gornjeg i donjeg kralješka (neuroforamen). Kralježnica ima krivulju poput slova S gledajući je u sagitalnoj ravnini:

- Vratni, slabinski dio – konkavitet prema natrag – cervikalna i lumbalna lordoza
- Prsni, križni dio – konkavitet prema naprijed – torakalna i sakralna kifoza

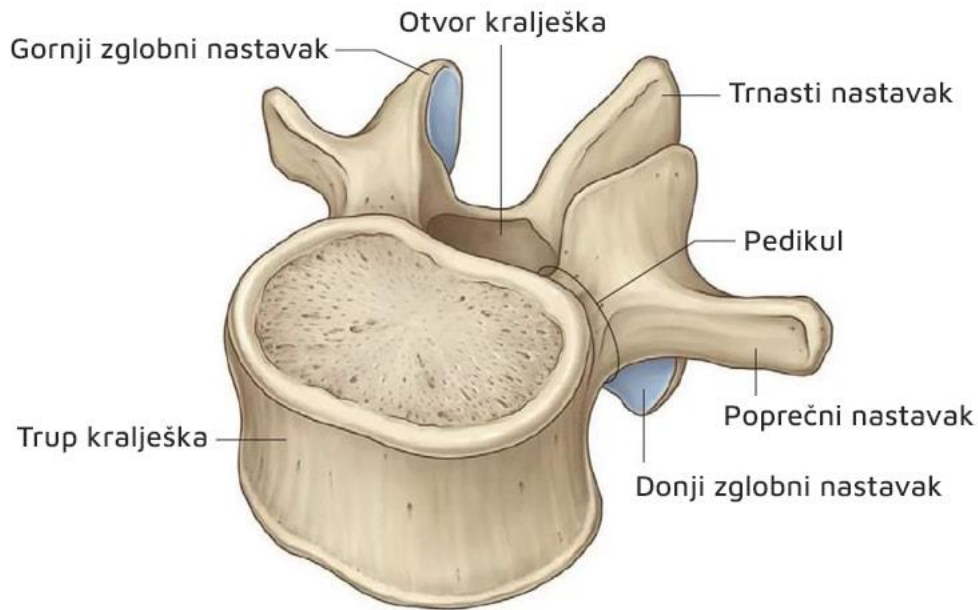
Ovakav oblik kralježnice joj omogućuje ravnomjernije raspoređivanje sila koje djeluju na nju.

3.1. Kralješci

Kralješci su pojedinačne kosti kralježnice, građevni su elementi koji štite i podupiru leđnu moždinu. Nose većinu težine koja opterećuje kralježnicu, a njihovi otvori zajedno čine zaštitni kanal unutar kojeg je leđna moždina.

Osnovni dijelovi svakog kralješka su:

1. Trup kralješka kojeg čini velika okrugla kost. Glavna uloga mu je da podnosi opterećenje.
2. Gornji zglobni nastavak za fasetni zglob.
3. Donji zglobni nastavak za fasetni zglob.
4. Trnasti nastavak. Može se osjetiti prelaskom ruke niz leđa
5. Otvor kralješka, kralješci su naslagani jedan na drugi i ovi otvori zajedno čine spinalni kanal kroz koji prolazi leđna moždina.
6. Poprečni nastavci, svaki kralježak ih ima po dva. Na njih se vežu leđni mišići.



Fotografija 2. Anatomija kralješka

(izvor: <https://www.rekreativa-medical.com/kraljeznica.html>)

Anatomija pravih kralješaka – zajednička obilježja:

1. Trup kralješka (corpus vertebrae)

- Prednji, veći dio kralješka uglavnom valjkasta oblika
- Iregularna kost, najmasivniji dio kosti
- Izgrađen od spongiozne koštane tvari, s tankim slojem kompaktne tvari na površini
- Završne plohe susjednih kralješaka međusobno spojene vezivnohrskavičnim pločicama ili diskovima (disci intervertebrales)
- Oblik trupa se razlikuje prema određenoj skupini kralješka: vratni i slabinski dio (trokutast oblik), prsni dio (okruglast oblik), križni dio (bubrežast oblik)

2. Luk kralješka (arcus vertebrae)

- Konkavna strana luka sa stražnjom površinom trupa kralješka, omeđuje okrugli (foramen vertebrae) – tvore vertebralni kanal (canalis vertebralis)

- Između dva korijena luka (pediculus arcus) susjednih kralješaka nastaje pobočni otvor (foramen intervertebrale) kroz koji moždinski živac napušta kralježničnu moždinu

3. Nastavci kralješaka (processus)

- Pomoću njih se međusobno uzglobljuju dva susjedna kralješka – zato zglobni nastavak ima zglobnu plohu (facies articularis superior ili inferior)
- Nastavci su: gornji i donji zglobni nastavak (processus articulares superiores et inferiores), poprečni nastavak (processus transversi), trnasti nastavak (processus spinosus)

3.2. Strukturna razlika lumbalnih kralješaka u odnosu na cervikalne i torakalne

Razlike u strukturi lumbalnih kralješaka u usporedbi s cervikalnom i torakalnim kralješcima odražavaju njihove specifične funkcionalne zahtjeve i opterećenje koje podnose. A to su:

1. Veličina i Oblik

- Lumbalni kralješci su najveći i najmasivniji kralješci u kralježnici, s kvadratnim tijelom, prilagođeni velikom opterećenju.
- Cervikalni kralješci su manji i tanji u usporedbi s lumbalnim kralješcima.
- Torakalni kralješci su srednje veličine s dugim spinoznim procesima

2. Spinozni Proces

- Lumbalni kralješci imaju kratke, široke spinozne procese.
- Cervikalni kralješci imaju manje spinozne procese, često podijeljene.
- Torakalni kralješci imaju duge spinozne procese koji se naglo spuštaju.

3. Facetni Zglobovi

- Lumbalni kralješci imaju facetne zglobove orijentirane u sagitalnoj ravnini, omogućujući fleksiju i ekstenziju.
- Cervikalni kralješci imaju facetne zglobove u horizontalnoj ravnini, što omogućuje veću rotaciju.

- Torakalni kralješci imaju facetne zglobove gotovo frontalno, što omogućuje rotaciju, ali ograničava fleksiju i ekstenziju

4. Intervertebralni Diskovi

- Lumbalni diskovi su veći i deblji za bolju amortizaciju opterećenja
- Cervikalni diskovi su manji i tanji zbog manjeg opterećenja
- Torakalni diskovi su srednje veličine, s usmjerenom amortizacijom

5. Opterećenje i Mobilnost

- Lumbalni kralješci su prilagođeni za stabilnost i podršku velikom opterećenju
- Cervikalni kralješci omogućuju veći raspon pokreta, uključujući rotaciju
- Torakalni kralješci stabiliziraju prsni koš i ograničavaju fleksibilnost

Vertebral Column





TABLE 7.4 			
Comparison of Major Structural Features of Cervical, Thoracic, and Lumbar Vertebrae			
CHARACTERISTIC	CERVICAL	THORACIC	LUMBAR
Overall structure			
Body	Small.	Larger.	Largest.
Foramina	One vertebral and two transverse.	One vertebral.	One vertebral.
Spinous processes	Slender and often bifid (C2–C6).	Long and fairly thick (most project inferiorly).	Short and blunt (project posteriorly rather than inferiorly).
Transverse processes	Small.	Fairly large.	Large and blunt.
Articular facets for ribs	Absent.	Present.	Absent.
Direction of articular facets			
Superior	Posterosuperior.	Posterolateral.	Medial.
Inferior	Anteroinferior.	Anteromedial.	Lateral.
Size of intervertebral discs	Thick relative to size of vertebral bodies.	Thin relative to size of vertebral bodies.	Massive.

Table 07.04 Tortora - PAP 12/e
Copyright © John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

Fotografija 3. Prikaz građe kralješka (izvor: <https://www.slideshare.net/slideshow/thoracic-lumbar-sacrum-coccyx-vertebrae/49202144>)

4. Klinička slika

Najčešće pokazuje oštećenja ligamenata intervertebralnih zglobova, paravertebralnih mišića te živčanih struktura lumbalnog dijela kralježnice. Kliničkom slikom dominira bol u lumbosakralnom dijelu po sredini paravertebralno i intervertebralno.

Simptomi se mogu podijeliti na spinalne koji se direktno pokazuju na kralježnici i radikularne koji nastaju zbog oštećenja korijena živca. U oba slučaja se promjene događaju na kralježnici

Spinalni znaci:

- Antalglična skolioza (inklinacije dijela kralježnice na jednu stranu)
- Rigidnost paravertebralnih mišića
- Perkusija na processu spinosusu (često kralješci L5-S1)
- Znak zvona – pritiskom palca između 2 processusa spinosusa i vertebralnog segmenta gdje je oštećen disk izaziva se bol u križima i ide niz nogu
- Ograničeni i bolni pokreti u lumbalnom dijelu kralježnice
- Elastičnost kukova i fleksibilnost pelvifemoralnih mišića (fleksora, aduktora natkoljenica i drugih fleksora potkoljenice) koji su često skraćeni i sprječavanju amortizacijsku sposobnost zdjelice i lumbalne kralježnice

Radikularni znaci:

- Bolovi i trnjenje (parestezija) – imaju karakterističnu topografsku putanju ishialgičnog živca s komprimiranim korijenima od L4 do S1
- Rijetko pritisak na L3-L4 karakteriziraju bolovi i trnjenje od lumbalnog dijela kralježnice prema vanjskoj i prednjoj strani natkoljenice do koljena ili nešto ispod potkoljenice (n. femoralis)
- Pritisak na L5 izaziva bolove prema gluteusu, vanjskoj strani natkoljenice i potkoljenice iznad vanjskog malelousa suprotno do palca
- Pritisak S1 izaziva bolove u križima i širi se do zadnje strane natkoljenice i potkoljenice sve do pete, a onda vanjskom stranom stopala do malog prsta
- Laesepov znak bolovi i trnjenje spuštaju se duž ishijadičnog živca (u dorzalnom dermatomu, noga se s oboljele strane flektira u kuku dok je koljeno ispruženo)

Motorni ispadi izazivaju pareze i paralize mišića inerviranih oštećenim korijenima živca s mogućnošću mišićne atrofije.

Osim u akutnom obliku bol u leđima se javlja i u kroničnom obliku. Kronični oblici boli se najčešće javljaju zbog:

- Djelovanja učestalih mikrotrauma
- Pogrešnog opterećenja
- Nesklada mišića kralježnice

5. Bolni sindromi lumbalne kralježnice (LBS)

Bolni sindromi lumbalne kralježnice ili Lower back syndrome je univerzalan naziv za sve bolove koji se javljaju u području lumbalne kralježnice. Nastanak tih bolova može biti potpuno različitih uzroka.

Kako bi bolje razumjeli bolne sindrome kralježnice i područja javljanja boli trebamo se osvrnuti na spletove živaca odnosno pleksus.

- Lumbalni pleksus – daje veze za leđa, trbuh, prepone, bedra, koljena i listove.
- Lumbosakralni pleksus – daje veze za zdjelicu, stražnjicu, genitalije, bedra, listove i stopala

Generalni problem je u nedostatku kretanja, lošim prehrambenim navikama i mišićnoj slabosti.

Uzrok boli je širok ali ću navesti najčešće:

1. Statički mehanički stres
2. Ponavljajući stres
3. Mišićna slabost
4. Loša mišićna koordinacija
5. Loša kontrola pokreta

Ostali uzroci:

- Godine
- Težina
- Generalno zdravlje (prehrana, alkohol, pušenje)
- Posao i hobi
- Mentalno zdravlje

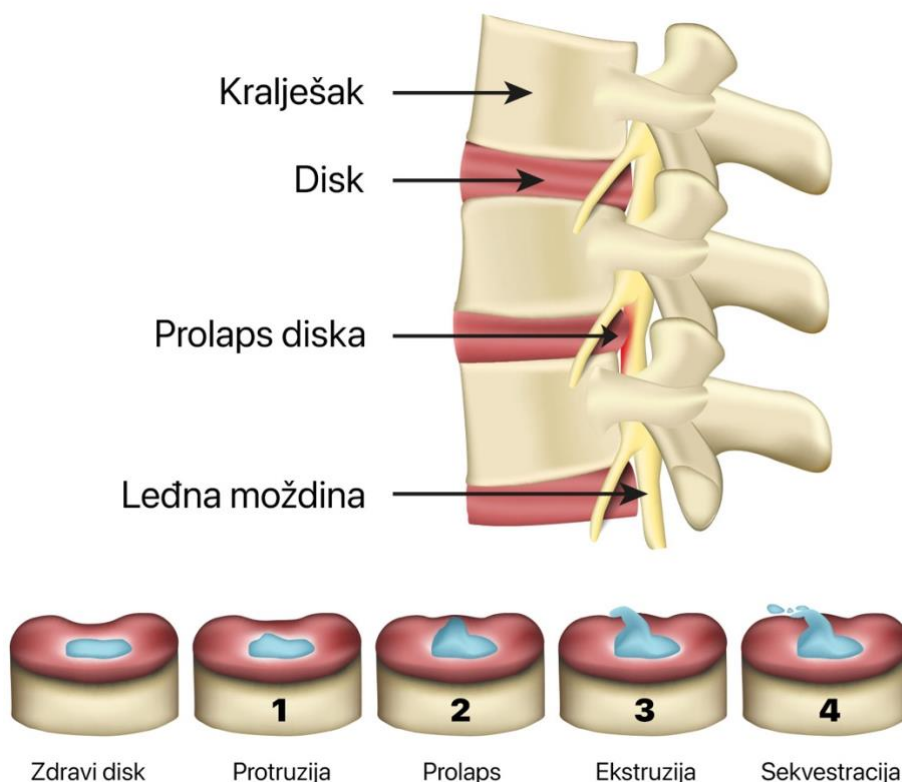
Do ozljede najčešće dođe zbog naglih i snažnih kretnji – istezanja i rotacije, pa ljudi često kažu: “napravio/la sam neki krivi pokret”.

5.1. Hernija diska

Od svih bolnih stanja lumbalne kralježnice najčešće se bolno stanje povezuje s hernijom diska, iako ona nije uvijek glavni uzrok nastajanja boli u lumbalnom dijelu leđa.

Vrste hernije diska:

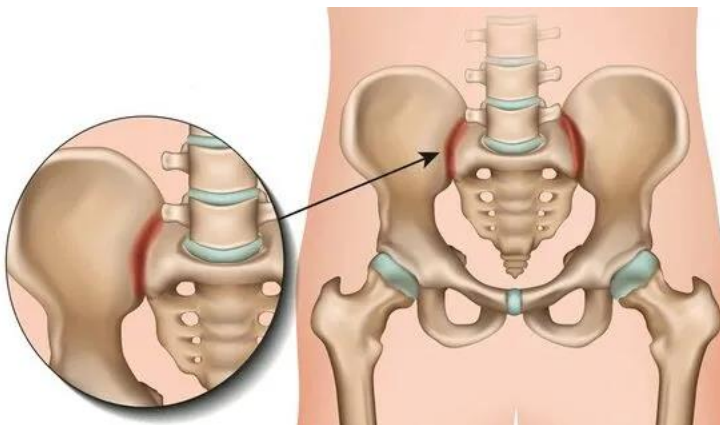
1. Protruzija / bulging – ispupčenje meke jezgre prema van prilikom kojeg nema puknuća vanjskog prstena. Ispupčenje može uzrokovati uklještenje živca i 3 glavna simptoma bol, trnjenje i slabost.
2. Prolaps – ispupčenje meke jezgre diska prema van prilikom koje postoji određeno oštećenje vanjskog prstena, ali on nije probijen te želatinozna masa ne izlazi van.
3. Ekstruzija – probijanje meke želatinozne jezgre diska kroz rascjep u vanjskom prstenu. Istisnuti sadržaj može završiti u kralježničkom kanalu, foramenu s jedne ili obje strane diska.
4. Sekvestracija – završni stupanj diskus hernije u kojem je meka jezgra istisnuta kroz rascjep u vanjskom prstenu i fizički odvojena od ostatka unutar prstena. Slobodni fragment naziva se sekvestrirani disk. Može završiti u kralježničnom kanalu i uzrokovati oštećenje živaca i leđne moždine.



Fotografija 4. Prikaz stupnjeva hernije diska (izvor:<https://www.myspine-app.com/novosti/hernija-diska-vodic-18/>)

5.2. Disfunkcija sakroilijačnog zgloba

Dva veoma važna zglobova su lijevi i desni sakroilijačni zglob (SI). Preko tih dvaju zglobova prenosi se težina tijela s donjih udova na trup i obratno. Nadalje i minimalna disfunkcija zgloba kuka u pogledu smanjene mobilnosti ili skraćenje određenog mišića ili postojanja kontraktura u zglobu kuka, dovesti će do nepravilnog prijenosa unutrašnjih sila preko površine SI zgloba. Isto se događa i kod osoba sa skoliozičnom kralježnicom. Lateralne devijacije trupa tijekom stajanja, sjedenja ili kretanja dovode do nepravilnog prijenosa unutrašnjih sila na površinu SI zgloba. Nadalje nepravilnost se odražava i na funkciju zgloba kuka. Tijelo je kinetički lanac i jedino kad su svi zglobovi u neutralnoj poziciji možemo reći da imamo pravilnu posturu i pravilnu raspodjelu unutrašnjih sila preko zglobnih ploha u mirovanju i kretanju.



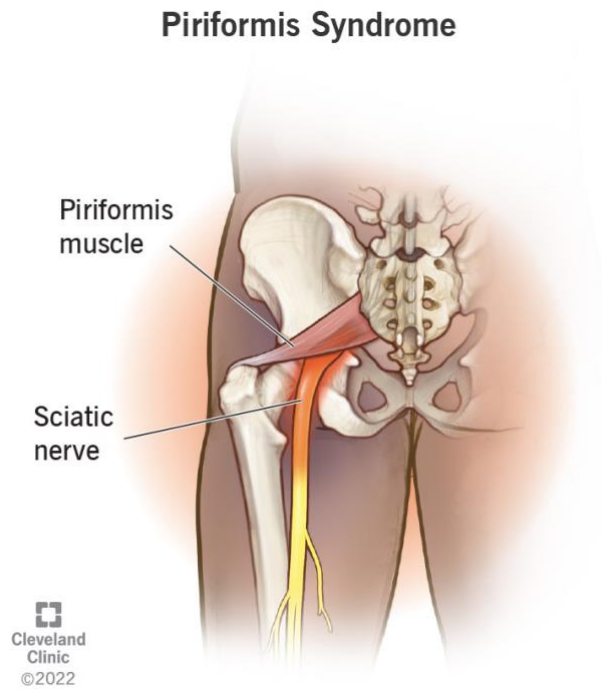
Fotografija 5. SI zglob (izvor: <https://atasklinika.com/en/sacroiliac-joint-fixation/>)

5.3. Sindrom piriformisa (sy. M. piriformis)

Razlog nastanka ovog sindroma je činjenica da je ishijadični živac u bliskom odnosu s m. piriformis. Predstavlja stanje u kojem je n. ischiadicus pritisnut ili iziritiran od m. piriformisa. Najčešći uzrok nastanka sindroma je mišićni disbalans zdjelice muskulature koji dovodi do pomicanja u zglobu kuka i zdjelici, čime se provocira mišić piriformis koji vrši pritisak na n. ischiadicus. Često se javlja kod sportaša koji imaju veliko opterećenje prilikom izvođenja abdukcije i vanjske rotacije zgloba kuka.

Simptomi su:

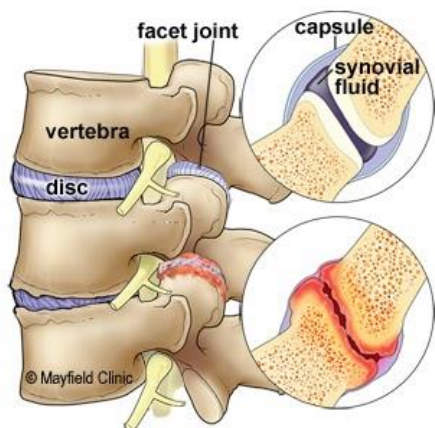
- Bol i trnjenje u glutealnoj regiji (spušta se niz nogu)
- Smetnje pri sjedenju, dužem stajanju ili hodanju
- Prisutan osjećaj boli u kuku



Fotografija 6. Piriformis sindrom (izvor: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/23495-piriformis-syndrome>)

5.4. Sindrom facetnih zglobova

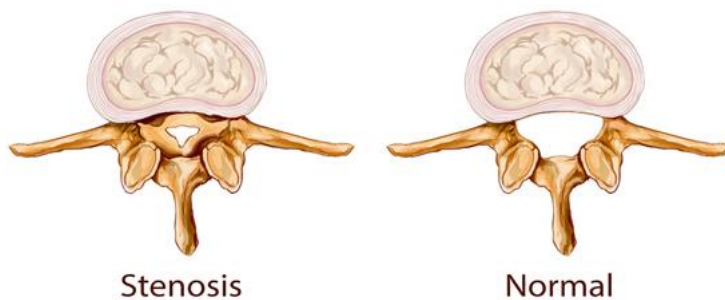
Pogotovo u sportu jedan od najčešćih uzorka nastajanja boli u lumbalnom dijelu leđa. Nastaje prilikom fleksije trupa i nagle rotacije. Zglobne površine facetnih zglobova prilikom povrata u ekstenziju trupa ne uspiju uspostaviti skladan odnos već ostanu u položaju kompresije zglobne čahure što izaziva bol. Tkivo zglobne čahure pogotovo facetnih zglobova prožeto je vrlo gustom mrežom nociceptora



Fotografija 7. Facetni zglob (izvor: <https://www.peakformhealthcenter.com/facet-joint-syndrome/>)

5.5. Suženje – stenoza kanala kralježnice

Ponekad nastaju degenerativne promjene na kralješcima koje se očituju kroz suženje spinalnog kanala odnosno kanala kralježnice što može uzrokovati pritisak na leđnu moždinu i korijene živaca.

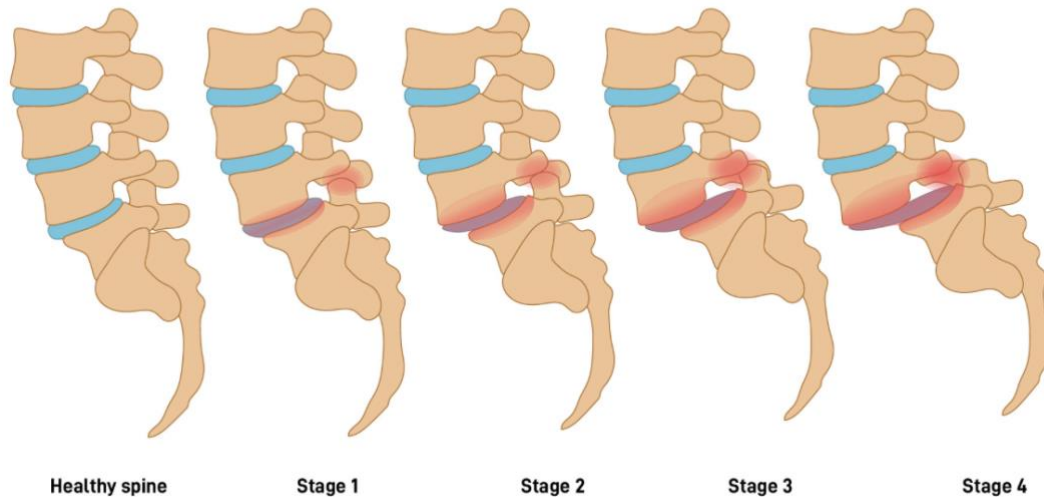


Fotografija 8. Stenoza (izvor: <https://poliklinika-mester.hr/stenoza-spinalnog-kanala/>)

5.6. Spondilolisteza

Spondilolisteza predstavlja klizanje, kompresiju tijela jednog kralješka preko drugog. Najčešće su zahvaćeni L4-L5 ili L5-S1 kralješci. Postoji velik broj uzroka. Najčešći su

spondiloliza, akutne frakture, degenerativni poremećaji, postoperativni poremećaji, osteoporoza i tumori kostiju. Postoji i kongenitalna (urođena) spondilolisteza koje se češće javljaju kod žena



Fotografija 9. Spondilolisteza (izvor: <https://www.fizioterapija-markanovic.hr/spondilolisteza/>)

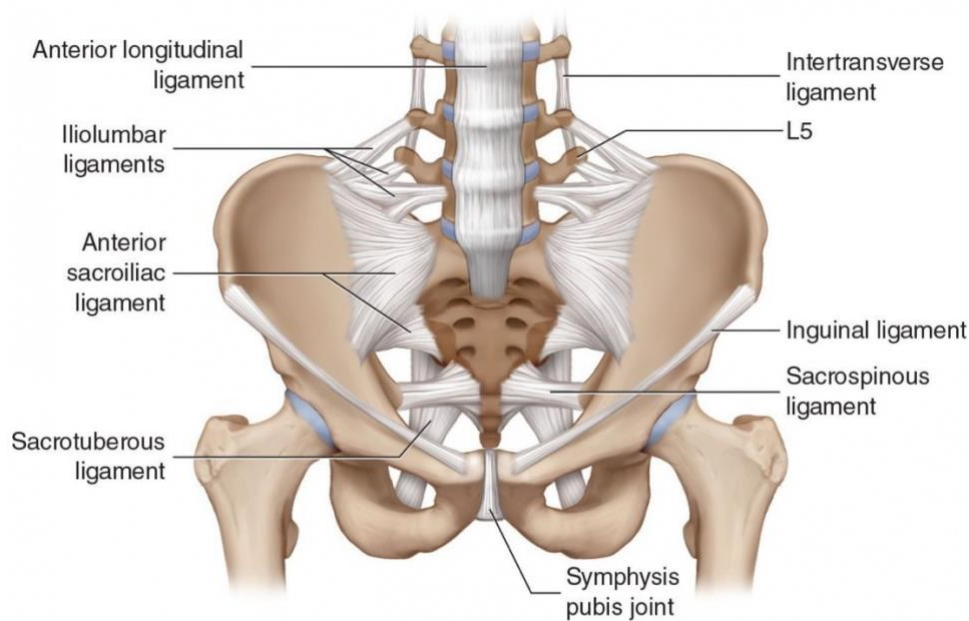
5.7. Ligamenti – Bitna uloga u shvaćanju boli lumbalnog dijela kralježnice

Zdjelica:

Iliolumbarni ligament je jedan od elemenata koji stvaraju bol u kralježnici i bol je najčešće bilateralna i stvara se prilikom rotacije i ekstenzije ili rotacije i fleksije.

Ligamenti između zdjelice i sakruma s prednje i stražnje strane. **Stražnji sacroiliačni ligament** je u 30% slučajeva ključ za bolni sindrom kralježnice.

Sacrotuberalni ligament je veoma važan ligament jer se hvata na tuberositas ishialne kosti s koje započinju mišići stražnje lože te na taj način predstavljaju poveznicu u

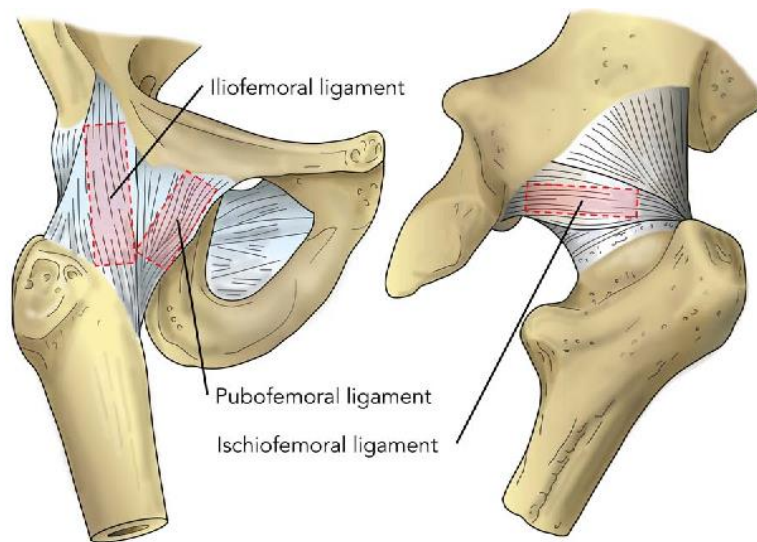


Fotografija 10. Ligamenti zdjelice (izvor:

<https://www.thebodyrestorationstudio.com/blog/2018/9/12/the-iliolumbar-ligament-and-spinal-loading>)

stražnjem kinetičkom lancu između donjih ekstremiteta, zdjelice i trupa. Što znači ako je grupa mišića stražnje lože skraćena, preko navedenog ligamenta se prenosi napetost na križnu kost koja je direktno povezana na lumbalnu kralježnicu pa se navedena napetost prenosi i na nju. S obzirom na navedeno ne možemo govoriti o izoliranoj funkciji donjih ekstremiteta naspram zdjelice i kralježnice. U kineziterapiji stoga treba tretirati sve mišiće koji se hvataju na područje zdjelice kako bi mogli potpuno otkloniti bol u donjem dijelu leđa

Vrlo bitni su i ligamenti zgloba kuka **ishiofemoralni, iliofemoralni i pubofemoralni ligament**. Oni čine integritet zgloba kuka i zbog njih je prilično siguran zglob. Ako su ovi ligamenti u kontrakturi tada zglob gubi pokretljivost.



Fotografija 11. Ligamenti kuka (izvor: <https://chirofitt.org/2024/04/07/clinical-series-hip-pain/>)

Kralježnica:

Ligamenti kralježnice su **anteriorni i posteriorni longitudinalni ligament**. Na posteriorni ligament se stvara dodatni stres u fleksiji trupa, dok na anteriorni ligament se stvara povećani stres u ekstenziji kralježnice.

Svaki ligament je senzibilan i ima povećani broj receptora za bol, nociceptora.

U drugom sloju ligamenta kralježnice nalazi se **intratransverzalni ligament** koji povezuju transverzalne nastavke kralježaka, Jedna od bitnijih njihovih funkcija je antirotacijska, što znači da prilikom rotacije osiguravaju integritet kralježnice u smislu njene stabilnosti. Ovi ligamenti se najčešće mogu istegnuti prilikom veće rotacije kralježnice npr. golf udarac.

Problem nastaje kada osoba nema dobru pokretljivost u kuku i kompenzira povećanjem rotacije u lumbalnoj kralježnici pa stoga dođe do istegnuća ovih struktura. Lumbalna kralježnica ima oko 12 stupnjeva normalne rotacije, dok određene kretnje traže veće rotacije. Pristup kineziterapije kod ozljede ovih ligamenata traži sistematičan pristup o povećanju mišića, prije svega dubokih mišića lumbalne kralježnice, multifidusa.



Fotografija 12. Ligamenti kralježnice (izvor: https://samarpanphysioclinic.com/anterior-longitudinal-ligament/#google_vignette)

6. Mišići trupa

Mišići trupa dijele se na dorzalne i ventralne:

1. Dorzalni – mišići leđa
2. Ventralni – mišići vrata, prsnog koša i mišići trbuha

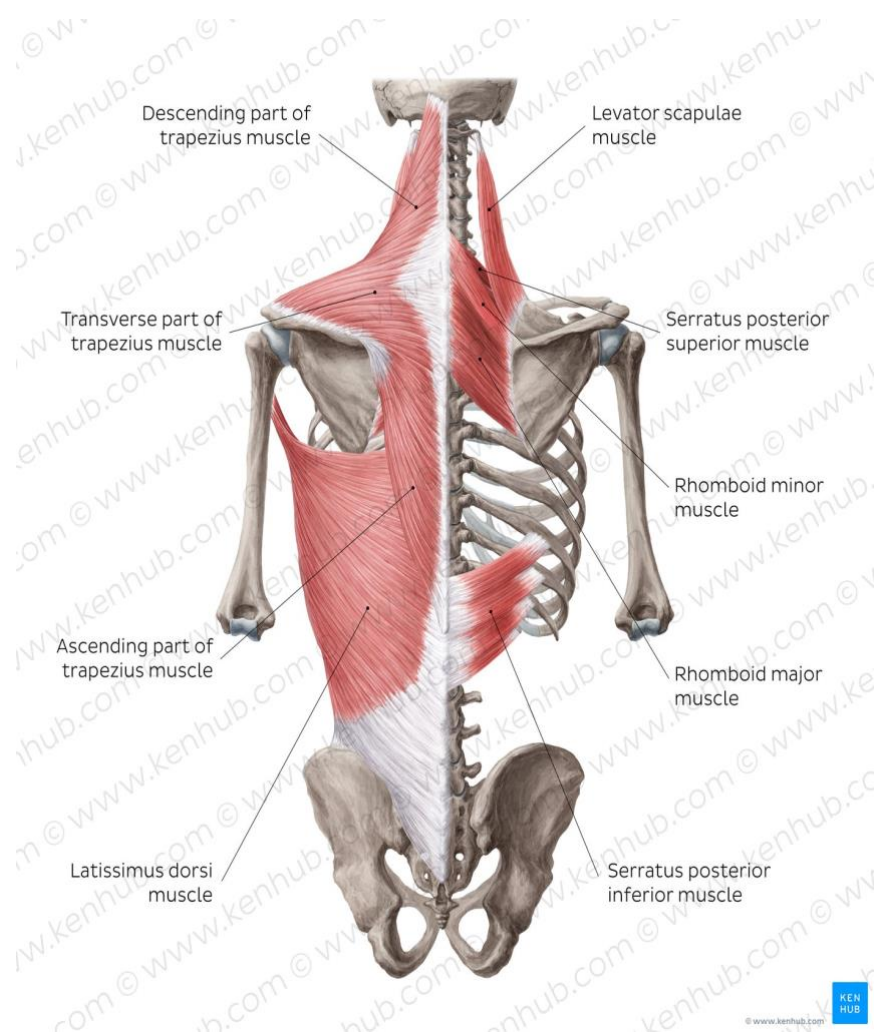
6.1. Mišići leđa

Dijele se u dvije osnovne grupe: površinsku i duboku – razlikujemo ih po funkciji, obliku i anatomskom smještaju

Površinska grupa sastoji se od širokih plosnatih mišića koji polaze sa šiljastih nastavaka kralježaka. Jedni se hvataju za kostima ramena (spinohumeralni mišići), a drugi na zadnjim dijelovima rebara (spinokostalni mišići).

Površinska grupa:

1. M. trapezius
Funkcija: stabilizira lopatice i gornji dio leđa
2. M. latissimus dorsi
Funkcija: povezuje donji dio leđa i gornji dio, preko TLF pruža stabilizaciju kralježnici
3. M. rhomboideus major i minor
Funkcija: stabiliziraju lopatice
4. M. levator scapulae
Funkcija: podizanje lopatice
5. M. serratus posterior superior i inferior
Funkcija: pomažu u kontroli pokreta rebara tijekom disanja



Fotografija 13. Površinska grupa leđnih mišića (izvor: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/overview-of-back-muscles>)

Duboka grupa leđnih mišića igra ključnu ulogu u stabilizaciji i funkciji kralježnice. Ovi mišići su smješteni dublje u leđima, ispod površinskih mišića, možemo ih podijeliti na:

1. Erector spinae

- Iliocostalis
- Longissimus
- Spinalis

Funkcija: pomažu u ekstenziji kralježnice, lateralnog fleksiji i omogućavaju rotaciju trupa

2. Transversospinalni

- Multifidus
- Rotatores
- Semispinalis

Funkcija: pomažu u rotaciji i ekstenziji kralježnice te stabiliziraju kralježnicu tijekom pokreta

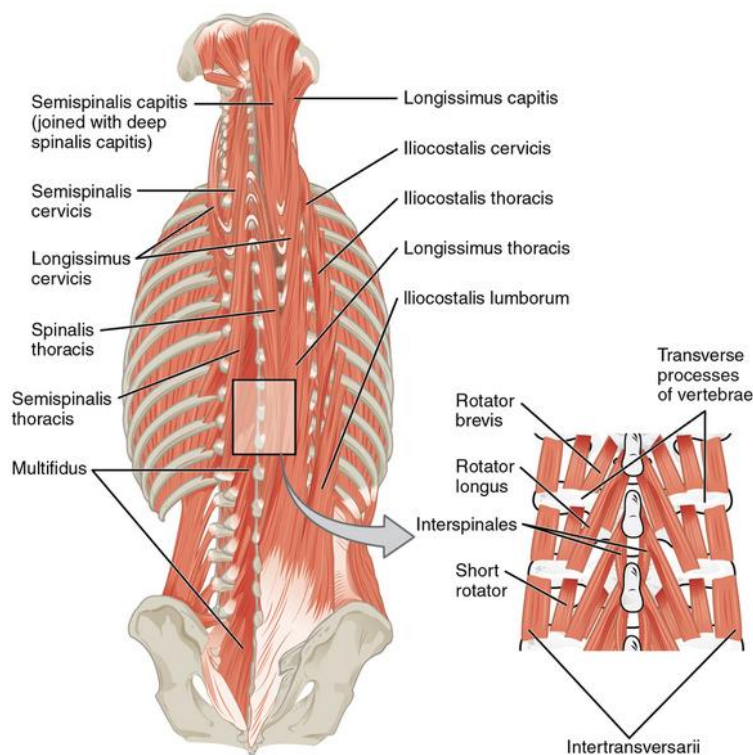
3. Segmentalni mišići

- Interspinalis
- Intertransversarii

Funkcija: pomažu u stabilizaciji kralježnice i omogućuju fine prilagodbe u pokretima kralješaka

4. Pyramidalis

Funkcija: pomaže u napetosti trbušne stijenke i stabilizaciji zdjelice



Fotografija 14. Duboki mišići leđa (izvor: https://www.physio-pedia.com/Back_Muscles)

6.2. Trbušni mišići:

1. M. rectus abdominis

Funkcija: fleksija trupa prema naprijed, stabilizacija kralježnice

2. M. obliquus externus abdominis

Funkcija: rotacija trupa prema suprotnoj strani, lateralna fleksija, kompresija trbušnih organa

3. *M. obliquus internus abdominis*

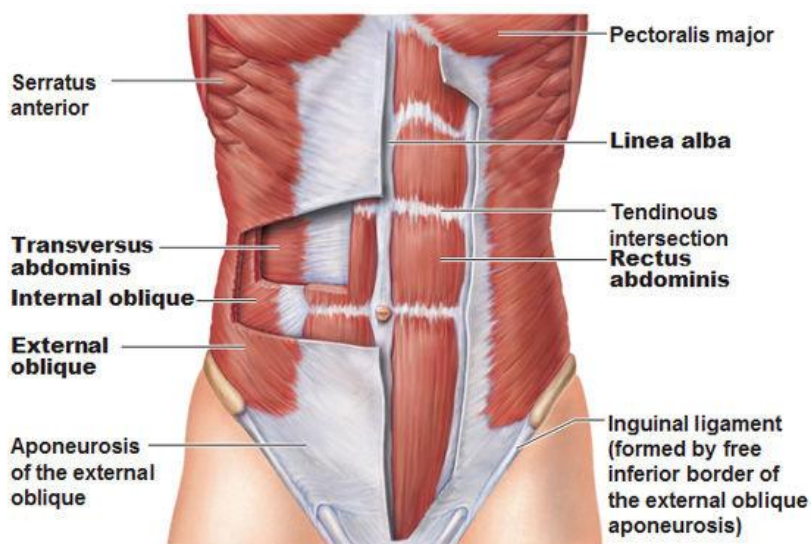
Funkcija: rotacija trupa prema istoj strani, lateralna fleksija, stabilizacija zdjelice

4. *M. transversus abdominis*

Funkcija: kompresija trbušne stijenke, povećanje intraabdominalnog pritiska, stabilizacija kralježnice

5. *M. quadratus lumborum*

Funkcija: lateralna fleksija kralježnice, stabilizacija donjeg dijela leđa



Fotografija 15. Trbušni mišići

(izvor:<https://www.sportsmd.com/sports-injuries/abdominal-injuries/abdominal-strain/>)

6.3. Mišići vrata:

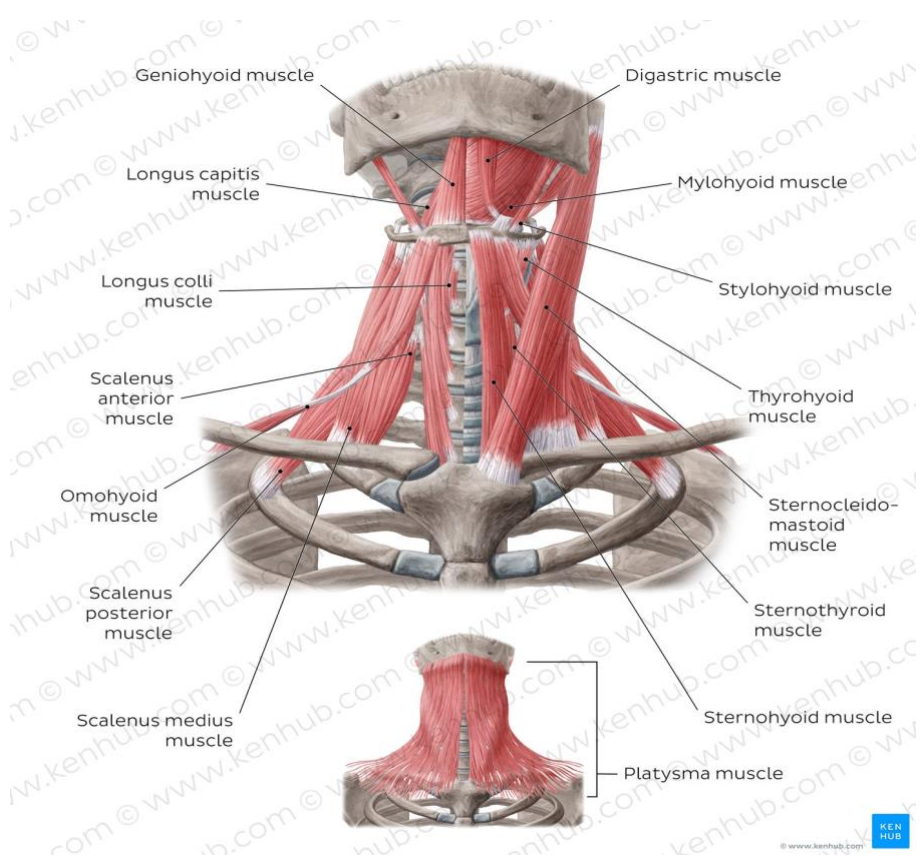
1. Površinski – mm. suprahyoidei, mm. infrahyoidei (medijalna grupa)
m. sternocleidomastoideus (lateralna grupa)
2. Duboki – mm. scaleni (lateralna grupa)
mm. paravertebrales (medijalna grupa)

Rade pokrete glave i vrata u gornjem i donjem zglobu glave i na spojevima vratnih kralježaka. Fleksija, ekstenzija, lateralna fleksija i rotacija

Mišići u prednjem dijelu vrata sudjeluju pri spuštanju donje čeljusti i podizanju grkljana (gutanje).

Mišići u lateralnom dijelu najsnažniji je m. sternocleidomastoideus koji naginje glavu na svoju stranu.

Mišići u stražnjem dijelu vrata ispružaju ili rotiraju glavu i vrat funkcionalno su vezani za mišiće leđa.



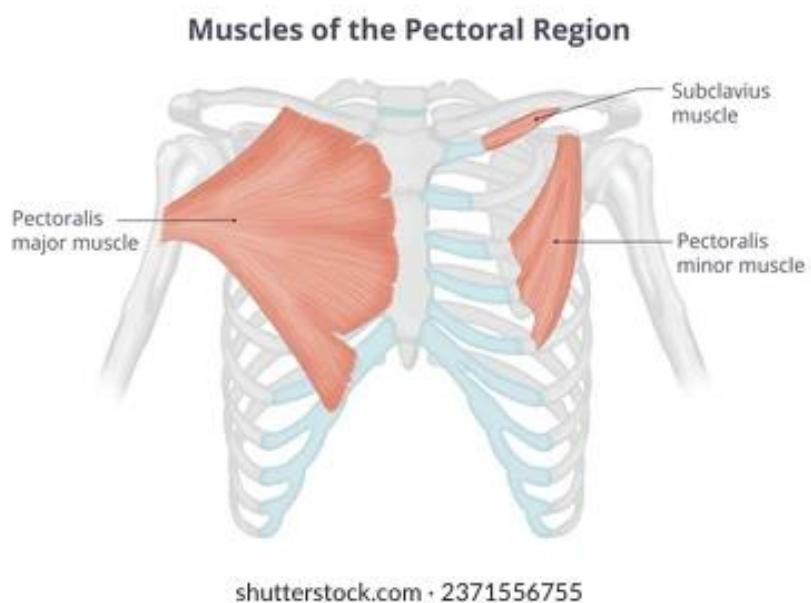
Fotografija 16. Mišići vrata

(izvor: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/muscles-of-the-neck-an-overview>)

6.4. Mišići prsnog koša:

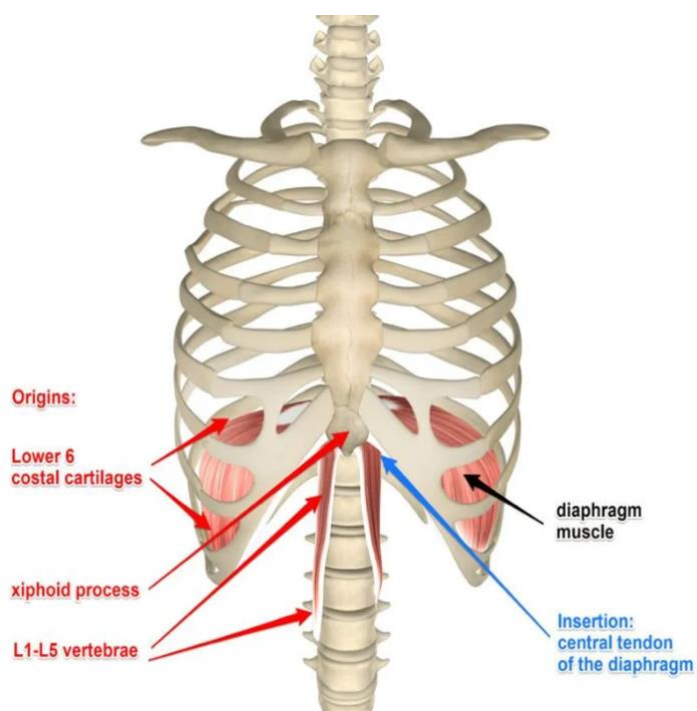
Obuhvaćaju dvije mišićne grupe

- Površinska grupa – mišići koji sudjeluju pri pokretima ruku
 - m. pectoralis major primiče i anteflektira nadlakticu te rotira prema unutra
 - m. serratus anterior povlači i rotira lopaticu te omogućuje podizanje ruke iznad vodoravnog položaja



Fotografija 17. Prsni mišići (izvor: <https://www.shutterstock.com/search/pectoralis>)

- Duboka skupina – dišni mišići šire i skupljaju prsni koš pri disanju.
Ošit (diaphragma) plosnat je mišić u obliku kupole što dijelu prsnu od trbušne šupljine. Glavni je udisajni mišić koji se pri kontrakciji spušta prema dolje, povećavajući obujam prsnog koša.
Međurebreni mišići (m. intercostales) vanjski i unutrašnji, ispunjavaju međurebrene prostore i svojom kontrakcijom povećavaju, odnosno smanjuju obujam prsnog koša.



Fotografija 18. Ošit (izvor: <https://www.yoganatomy.com/diaphragm-muscle/>)

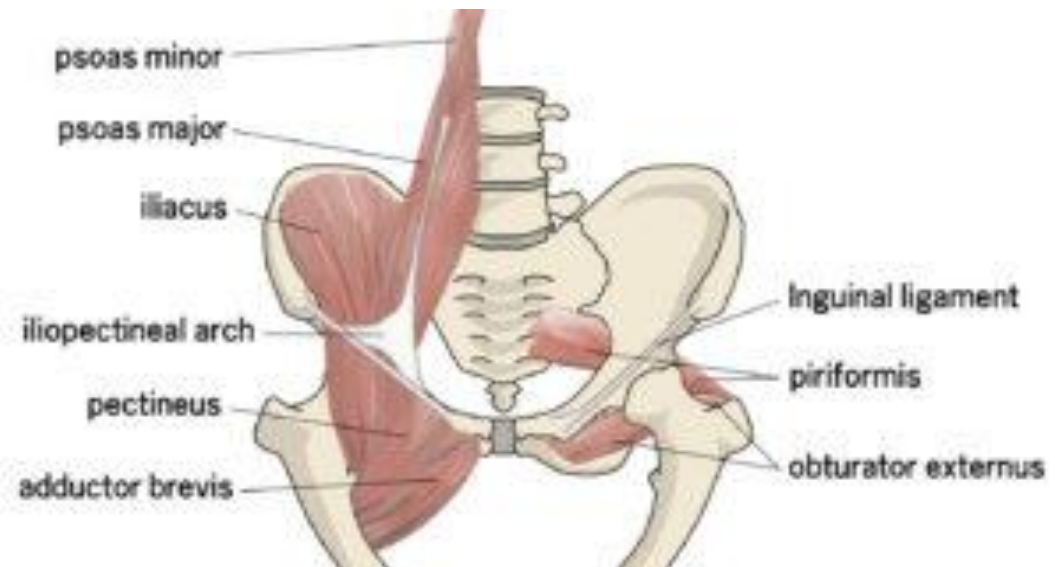
Dijafragma stabilizira lumbalnu kralježnicu tako što povećava intraabdominalni pritisak tijekom disanja, pružajući unutarnju podršku kralježnici. Također surađuje s mišićima trupa, stvarajući stabilnost i ravnotežu, što je ključno za sprječavanje ozljeda i smanjenje opterećenja na donji dio leđa.

7. Mišići zdjelice i nogu

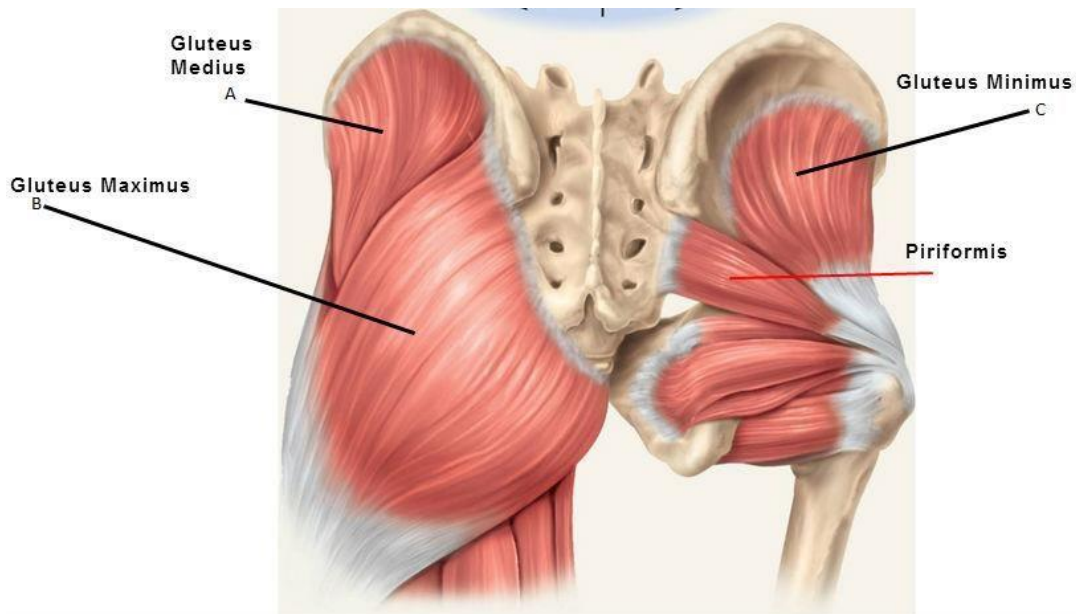
Mišići zdjelice i nogu igraju važnu ulogu u stabilizaciji i pokretu lumbalne kralježnice, a njihova funkcija je ključna za održavanje pravilne posture i prevenciju bolnih stanja. Evo kratki pregled glavnih mišića zdjelice i nogu koji utječu na lumbalnu kralježnicu:

Mišići zdjelice

1. Iliopsoas – sastoji se od m. iliacus i m. psoas major
Funkcija: glavni pregibač kuka i pomaže u stabilizaciji lumbalne kralježnice
2. Gluteus maximus
Funkcija: snažan ekstenzor kuka, pomaže u održavanju uspravnog držanja tijela i stabilizaciji zdjelice
3. Gluteus medius i minimus
Funkcija: abdukcija kuka, stabilizacija zdjelice pri hodanju i stajanju na jednoj nozi
4. Piriformis
Funkcija: rotacija kuka prema van i abdukcija
5. Pelvic floor mišići
Funkcija: podupiru zdjelične organe i pomažu stabilizaciji zdjelice i lumbalnog dijela kralježnice



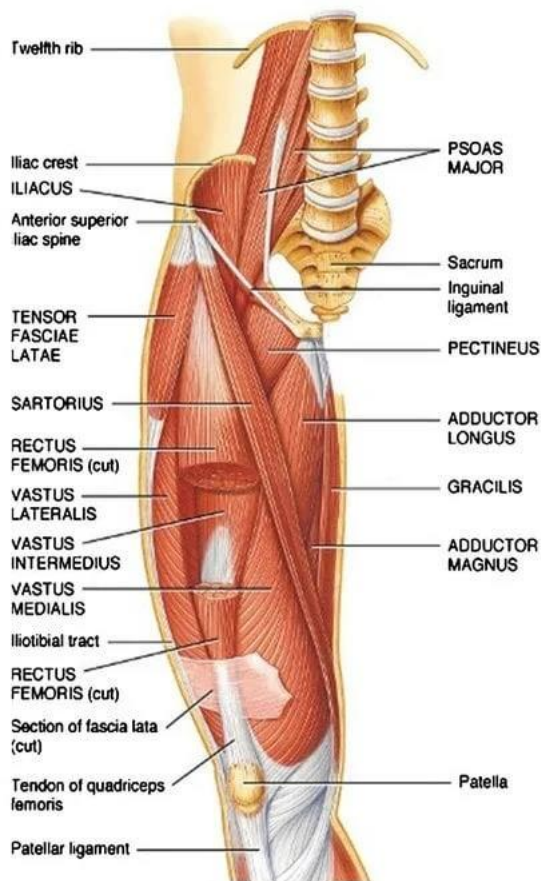
Fotografija 19. Mišići zdjelice anteriorni pogled (izvor: <https://www.joionline.net/library/show/muscles-of-the-hip/#gsc.tab=0>)



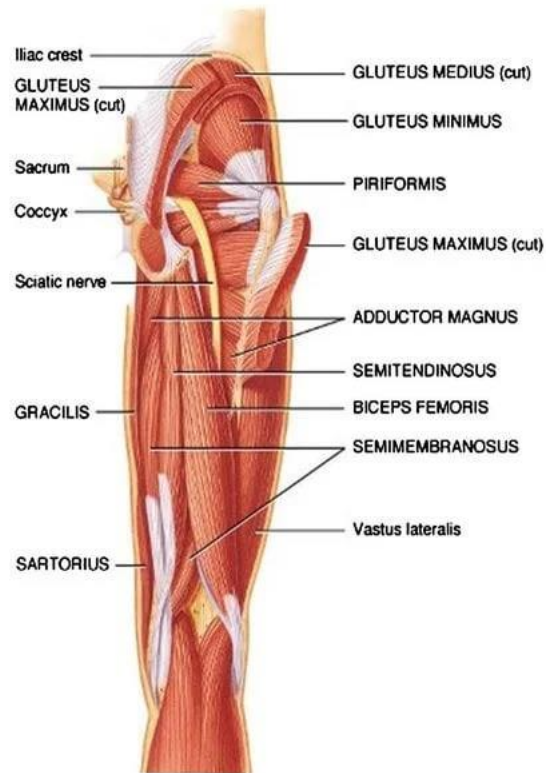
Fotografija 20. Mišići zdjelice posteriorno (izvor: <https://groundfloorpt.com/your-hip-is-not-your-hip/>)

Mišići nogu

1. Hamstrings – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus
Funkcija: fleksija koljena i ekstenzija kuka, pomažu u stabilizaciji zdjelice i lumbalne kralježnice
2. Quadriceps femoris – m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis, m. vastus intermedius.
Funkcija: ekstenzija koljena, m. rectus femoris također pomaže u fleksiji kuka i stabilizacije zdjelice
3. Adductors – m. adductor magnus, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. pectineus, m. gracilis
Funkcija: adukcija kuka, važni za stabilizaciju zdjelice tijekom hodanja i trčanja
4. Hip flexors – m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris
Funkcija: fleksija kuka, utječe na lumbalnu stabilnost



(a) Anterior superficial view



(b) Posterior superficial view

Fotografija 21. Mišići nogu (izvor: <https://spartascience.com/blog/why-hip-flexors-are-tight-and-why-your-hips-pop>)

8. Dijagnostika u rehabilitaciji Lumbalnog dijela kralježnice

8.1. Uloga klasične dijagnostike

Dijagnostika igra ključnu ulogu u procesu rehabilitacije kralježnice jer pruža važne informacije o stanju pacijenta i pomaže u oblikovanju individualiziranog plana rehabilitacije. Što dijagnostika može pružiti kada je u pitanju rehabilitacija:

1. Točno utvrđivanje problema – dijagnostika omogućava precizno identificiranje uzroka boli ili disfunkcije u kralježnici. Koriste se razne dijagnostičke metode poput rendgenskih snimci, MRI-a, CT-a i ultrazvuka. Kako bi se točnije dijagnosticirale promjene na strukturi kralježnice npr. hernija diska, degeneracija kralježaka, suženje spinalnog kanala ili mišićnih ozljeda.
2. Procjena ozbiljnosti stupnja ozljede – procjena koliko je problem ozbiljan na primjer radi li se o akutnoj ozljedi ili kroničnom stanju.
3. Planiranje terapije – precizna dijagnostika omogućuje izradu individualiziranog plana rehabilitacije prilagođenog specifičnim potrebama pacijenta. Ovisno o nalazima terapije može uključivati, specifične vježbe, manualnu terapiju, fizikalnu terapiju.
4. Praćenje napretka – dijagnostika omogućava kontinuirano praćenje napretka pacijenta tijekom rehabilitacije. Redoviti pregledi mogu pokazati poboljšanja u strukturi i funkciji kralježnice, što može potvrditi učinkovitost terapije i omogućiti prilagodbu tretmana prema potrebi
5. Identifikacija pridruženih problema – dijagnostika može otkriti dodatne probleme koji mogu utjecati na rehabilitaciju, kao što su problemi s kukovima, koljenima ili držanjem (posturom).
6. Edukacija pacijenta – dijagnostički nalazi mogu se koristiti za edukaciju pacijenta od njihovom stanju, uzrocima boli i predloženim terapijama. Razumijevanje vlastitog stanja može povećati pacijentovu angažiranost i suradnju u rehabilitaciji.

Korištenjem dijagnostike, rehabilitacija postaje preciznija, učinkovitija i prilagođena individualnim potrebama pacijenta čime se poboljšava kvaliteta rehabilitacije, liječenja.

8.2. Značaj kliničke evaluacije: razgovor, manualni testovi, testovi hoda.

Osim standardne dijagnostike pomoću dijagnostičkih aparata kao što su rendgen, MRI i CT, ključno je provesti detaljnu kliničku dijagnostiku koja uključuje razgovor s pacijentom. Pacijent će nam najčešće reći što je problem ako ga slušamo. Osim razgovora bitno je provesti različite fizičke testove.

Dijagnostika kroz razgovor s pacijentom pruža vrijedne informacije o pacijentovoj povijesti bolesti, trenutnim simptomima, intenzitetu i prirodi boli, načinu života te psihosocijalnim faktorima koji mogu utjecati na bol i oporavak. Tu možemo dobiti uvid u okolnosti koje su prethodile pojavi simptoma, trajanje problema kao i identificirati potencijalne okidače i ublaživače simptoma.

Manualni testovi važan su dio kliničke procjene, omogućuje nam da procijenimo opseg pokreta, mišićnu snagu, napetosti mišića, bolne točke te prisutnost eventualnih neuromišićnih disfunkcija. Neki od testova su: faber test, straight leg raising test, femoral stretch test, contralateral straight leg raising test.



Fotografija 22. Manualni testovi za LBS (izvor:

<https://orthopaedicprinciples.com/2017/08/clinical-examination-for-low-back-ache/>)

Procjena funkcionalnih pokreta kao što su fleksija, ekstenzija, rotacija, lateralna fleksija kralježnice. Sjedenje, ustajanje i podizanje tereta omogućuje da ocijenimo kako pacijent koristi svoje tijelo u svakodnevnim aktivnostima. Promatramo i kako osoba diše, koliku ima sposobnost raširiti prsni koš, može ti se uz disanje opustiti, zna li napraviti intra abdominalni tlak.



Fotografija 23. SFMA testovi (izvor: <https://www.fortcollinspt.com/get-assessed-this-august/>)

Test ravnoteže i hoda pruža uvid u biomehaničke obrasce i stabilnost pacijenta. Promatranjem pacijentovog hoda, možemo uočiti nepravilnosti u koračanju, nesigurnost u hodanju, što može ukazati na slabost mišića, bol ili strah od kretanja.

Ravnotežni testovi, poput stajanja na jednoj nozi ili balansiranja na nestabilnoj površini mogu otkriti probleme s koordinacijom i stabilnošću.

Kombiniranjem razgovora s pacijentom, manualni testovi i funkcionalnih procjena možemo izraditi plan rehabilitacije prilagođen specifičnim potrebama i stanju pacijenta. Ovakav pristup bi trebao omogućiti ne samo liječenje simptoma već i rješavanje osnovnih uzroka problema, čime se poboljšava učinkovitost terapije i povećava vjerojatnost za dugoročni uspjeh rehabilitacije.

9. Optimizacija Rehabilitacije Lumbalnog Dijela Kralježnice

9.1. Definicija i važnost optimizacije

Optimizacija u kontekstu rehabilitacije lumbalnog dijela kralježnice odnosi se na prilagodbu i usavršavanje terapijskih postupaka kako bi se postigla maksimalna učinkovitost tretmana. Cilj je individualan pristup svakom pacijentu, uzimajući u obzir njegove specifične potrebe, sposobnosti i stupanj ozljede. To će nam omogućiti preciznost o utvrđivanju problematike, brzinu o donošenju odluka i rezultat s propisanim planom rehabilitacije.

9.2. Ključni aspekti i koristi optimizacije

Optimizacija rehabilitacije lumbalnog dijela kralježnice predstavlja sustavan pristup u kojem se maksimalno poboljšavaju rezultati rehabilitacije kroz nekoliko ključnih stavki:

- Individualizacija tretmana: razvijanje i prilagodba rehabilitacijskog plana prema specifičnim potrebama i ciljevima svakog pacijenta s ciljem postizanja najboljeg mogućeg rezultata
- Multidisciplinarni pristup: uključivanje različitih stručnjaka kao što su fizioterapeuti, kineziolozi i liječnici, za sveobuhvatan pristup rehabilitaciji.
- Evidentiranje i praćenje napretka: kontinuirano praćenje napretka pacijenta i prilagodba terapije na temelju stvarnih rezultata.
- Primjena dokazanih metoda: koristiti dokazane znanstvene spoznaje i kliničke smjernice za primjenu efikasne i sigurne rehabilitacije
- Dugoročna prevencija: fokusiranje na postizanje dugoročnih poboljšanja funkcionalnosti i kvaliteti života pacijenta, uključujući edukaciju o samopomoći i prevenciji ponovnih problema.

10. Kineziterapija kao temelj za poboljšanje mobilnosti, stabilnosti i snage

Kineziterapija predstavlja ključnu komponentu u rehabilitaciji, usmjereno na poboljšanje funkcionalnog zdravlja, uključujući mobilnost, stabilnost i snagu, što je važno za uspješan oporavak i održavanje zdravlja lumbalne kralježnice .

Rehabilitacija predstavlja ključni dio oporavka od bolnih stanja lumbalnog dijela kralježnice, a njezin glavni cilj je vraćanje funkcionalnosti, smanjenje boli i poboljšanje kvalitete života pacijenta.

U ovom kontekstu, rehabilitacija se definira kao proces primjene specifičnih terapijskih metoda i tehnika s ciljem obnove optimalne funkcije kralježnice, prevencije daljnjih ozljeda i smanjenje rizika od kronične boli. Rehabilitacija je posebno važna za pacijente koji se suočavaju s akutnim ili kroničnim bolovima u lumbalnom dijelu kralježnice, jer im pomaže da ponovno steknu kontrolu nad svojim tijelom, smanje strah od kretanja i poboljšaju psihofizičko zdravlje.

Osnovni ciljevi rehabilitacije u ovom kontekstu uključuju:

1. Smanjenje boli i upale: Korištenje različitih tehnika kao što su fizioterapija, kineziterapija, manualna terapija, te eventualno i medikamentozna terapija za ublažavanje simptoma i poboljšanje funkcionalnosti pacijenta.
2. Povećanje mobilnosti i fleksibilnosti: Poboljšanje pokretljivosti kralježnice i okolnih struktura kroz ciljane vježbe istezanja i mobilizacije, čime se povećava opseg pokreta i smanjuje ukočenost.
3. Jačanje mišićne snage i stabilnosti: Fokusiranje na jačanje mišića koji podupiru kralježnicu, osobito mišići trupa i zdjelice, čime se osigurava bolja stabilnost i podrška kralježnici, smanjujući tako pritisak na lumbalne kralješke, diskove i ostala meka tkiva
4. Obnavljanje funkcionalnih sposobnosti: Razvijanje i provođenje programa vježbi koje su usmjerene na poboljšanje svakodnevnih aktivnosti pacijenta, kao što su hodanje, savijanje, dizanje tereta, sjedanje i ustajanje.
5. Prevencija recidiva: Edukacija pacijenta o pravilnoj posturi, ergonomiji rada i pravilnom načinu kretanja te usvajanju zdravih životnih navika koje smanjuju rizik od ponovne pojave bolova u leđima.

Sveobuhvatan pristup rehabilitaciji uključuje kombinaciju različitih terapijskih metoda i tehnika što zahtijeva multidisciplinarni tim stručnjaka, uključujući fizioterapeute, liječnike, kineziologe i druge zdravstvene profesionalce. Ovaj pristup omogućuje individualnost tretmana, prilagođavajući se specifičnim potrebama svakog pacijenta. čime se povećava učinkovitost terapije i poboljšavaju se dugoročni ishodi.

Kvalitetan program preveniranja LBS-a mora uzeti u obzir više elemenata:

- Potrebno je prepoznati i eliminirati moguće uzorke pojave boli
- Korigirati biomehaničke nepravilnosti u pasivnoj i aktivnoj posturi klijenta
- Ojačati mišiće i ligamentarne strukture lumbalne kralježnice te njihove okolne mišiće
- Ponovno uspostaviti normalnu amplitudu pokreta bez boli

10.1. Temelji planiranja i programiranja

Planiranje i programiranje temelji se na više principa, a jedan od najvažnijih je princip progresije. Postupna progresija mora se sagledati kroz tri aspekta:

1. Međuovisnost motoričkih funkcija
2. Progresija intenziteta, ekstenziteta i učestalosti treninga
3. Progresija u funkcionalnoj zahtjevnosti vježbi

1. Međuovisnost motoričkih funkcija

Redoslijed kod progresije u međuovisnosti motoričkih funkcija kreće od:

- Pokretljivosti odnosno mobilnosti
- Kinestetičke osvijestivosti
- Anticipacijske stabilnosti
- Regionalne stabilnosti i obrasca disanja
- Ravnoteže i posturalne reaktivne stabilnosti
- Funkcionalnih obrazaca pokreta – integracija jakosti i snage

Pokretljivost – Mobilnost

Generalno sagledavajući nedovoljna segmentalna mobilnost limitira lokomociju čovjeka, a time se stvaraju preduvjeti za uspostavu kompenzacijskih pokreta tijekom izvođenja određenog pokreta u zglobu limitirane mobilnosti. Česti kompenzacijski pokreti dovode do mišićnog disbalansa.

Nadalje, problem ograničene mobilnosti možemo sagledati i kroz senzorno-motoričku integraciju. Senzorne informacije dobivene putem proprioceptora i eksteroceptora normalno su uspostavljene kod normalno mobilnih zglobova. Kod zglobova u kojima imamo ograničenu mobilnost oslabljena je i funkcija proprioceptora u mišićno-tetivnim jedinicama, zglobnim čahurama. Ograničen ulaz proprioceptivnih informacija zbog ograničene mobilnosti dovodi do smanjenja senzorno-motoričke integracije u tom segmentu. Znamo da ograničena mobilnost jednog segmenta, odnosno zgloba, povlače za sobom i promjene u mobilnosti susjednih segmenata i zglobova, zbog već opisane kompenzacije kinetičkog lanca.

Tri najbogatije regije proprioceptora su: sakroilijakalni zglob, stopalo i vratna kralježnica. Te regije su zbog toga vrlo osjetljive na ograničenu mobilnost odnosno pri ograničenoj mobilnosti reagiraju sa smanjenom funkcionalnošću. Ne samo u smislu pokretljivosti već u smislu senzorno-motoričke integracije, mišićnog disbalansa.

Kinestetička svjesnost

Cilj vježbi za uspostavu kinestetičke svjesnosti je razvoj propriocepcije te na taj način pozicioniranja kralježnice, sigurnog i potpunog opsega pokreta, te posturalne kontrole. Prvotno kroz progresiju uspostave kinestetičke svjesnosti započinjemo s osvješćivanjem pokretljivosti kralježnice potom udova od proksimalnih prema distalnim zglobovima, a što funkcionira po principu postupnosti i sistematičnosti.

Primjer za lumbalnu kralježnicu:

Započeti iz ležećeg položaja na leđima s flektiranim nogama i stopalima na podlozi, progresivno prijeći u sjedeći, stojeći i četveronožni položaj.

- Naučiti pacijenta pomicati zdjelicu u anteriorni i posteriorni tilt u opsegu pokreta koji je udoban.

- Jednom kada je pacijent naučio pomicati kralježnicu s pomoću zdjelice, kazati mu da proba pomicati prsni koš, spuštanje rebara i podizanje rebara.
- Cilj je da pacijent shvati da može pomicati kralježnicu kroz zdjelicu, ali isto tako da može pomicati kralježnicu kroz prsni koš.
- Ako aktivni pokreti i kontrola nisu mogući, pasivno ga naučiti pozicioniranje. Dok leži pasivno mu namjestiti zdjelicu u posteriorni zdjelični tilt postavljajući donje ekstremitete u “hook lying” poziciju ili anteriorni zdjelični tilt laganim povlačenjem ekstremiteta do ekstenzije.
- Neka pacijent nađe neutralan ili funkcionalan položaj kralježnice koji je udoban, onda neka pomakne ruke, a zatim i noge da osjeti efekte pokreta na kralježnicu. Cilj je zadržati kontrolu nad položajem kralježnice dok pomičemo periferiju. (slika 24.)
- Ovi pokreti izazivaju anticipacijsku stabilnost odnosno reakciju.
- Ako pacijent ne može zadržati kontrolu ili se simptomi pogoršavaju, tada treba pasivnu potporu ili pasivno potpomognuto pozicioniranje tijekom početka stabilizacijskih vježbi.



Fotografija 24. Anticipacijska stabilnost (izvor: <https://nick-e.com/deadbug/>)

Korištenje verbalnih, vizualnih, dodirnih tehnika kao i tehnika koje uspostavljaju pokret povećanom stimulacijom proprioceptora i eksteroceptora te ostalih senzornih receptora, ima važnu ulogu u aktivnostima za uspostavu vratne, skapularne grudne i lumbalno-zdjelične kontrole odnosno stabilizacije. Važno je osjetiti vezu između nepravilne posture i razvoja bolnih simptoma i utvrditi jeli potrebna vanjska potpora posturi.

Regionalna i segmentalna stabilnost i obrazac disanja

Vrlo bitno je, po principu sistematičnosti, uspostaviti segmentalnu stabilizaciju potom regionalnu stabilnost i onda stabilnost cijelog tijela. Ako gledamo naše tijelo tada

govorimo o velikoj važnosti segmentalne stabilnosti pojedinog dijela kralježnice (lumbalne, vratne, grudne), potom pojedinu regiju kralježnice kad stabiliziramo povezati s stabilizacijom susjedne dvije regije. Kad govorimo o stabilnosti lumbalne regije kralježnice, susjedne regije su zdjelična i kuk, te grudna kralježnica.

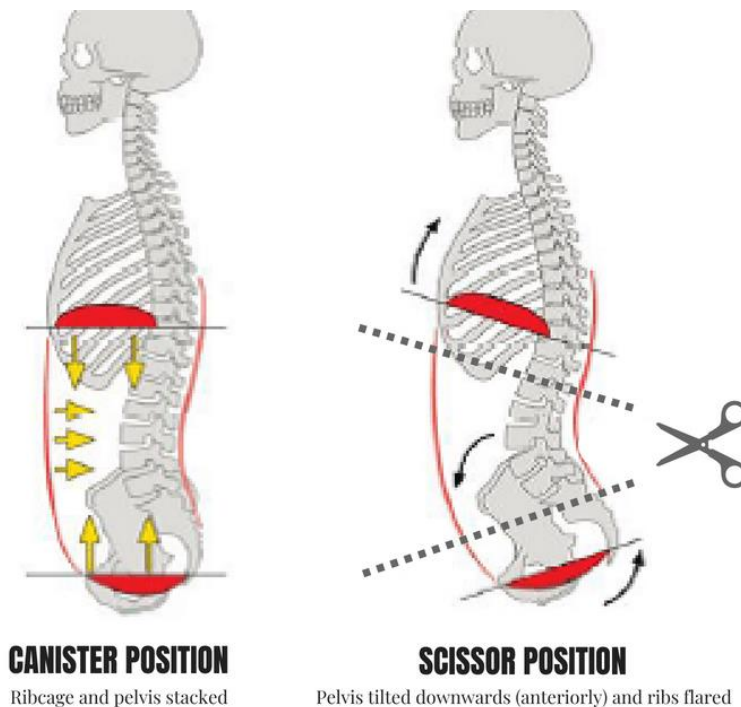
Stabilizaciju na segmentalnoj, a potom na regionalnoj razini, izvodimo po principu manje zahtjevnih pozicija prema zahtjevnijim pozicijama. Kako znati koji su položaji jednostavniji i manje zahtjevni možemo se voditi principom razvoja novorođene bebe DNS (slika 25.) ili možemo dobro poznavati zakon sila, kompleksnost pokreta, načine progresije kako bi što preciznije odredili sljedeći korak.



Fotografija 25. Primjer progresije vježbi stabilnosti (izvor: <https://www.themovementrecipe.com/dynamic-neuromuscular-stabilization/>)

Intra-abdominalni pritisak (IAP)

Tijekom udaha povećava se pritisak (tlak) u abdominalnoj šupljini, zbog kontrakcije dijafragme. Ta kontrakcija TrA, IO, EO mišića koji su povezani torakolumbalnom fascijom (TFL) te kontrakcijom mišića zdjeličnog tla. Samostalna kontrakcija TrA gurala bi abdominalni sadržaj prema gore prema dijafragmi, stoga kako bi zatvorili prostor i povećali pritisak u abdominalnoj šupljini, dijafragma i mišići dna zdjelice se moraju sinkronizirano kontrahirati s TrA, IO i EO (slika 26.). Ovaj mehanizam ima nekoliko efekata u poboljšanju stabilnosti kralježnice. Povećan pritisak u zatvorenom prostoru abdomena rasterećuje kompresivne sile koje djeluju na kralježnicu i kralježničke diskove.



Fotografija 26. IAP (izvor: <https://painfreehealth.ca/intra-abdominal-pressure-iap-what-is-it-how-to-engage-the-core-to-help-stabilize-the-lumbar-spine/>)

Ravnoteža i posturalna reaktivna stabilnost

Ravnotežna kontrola definirana je kao kompleksna motorička kontrola zadataka kojom je integrirana detekcija i integracija senzornih informacija kako bi tijelo zauzelo poziciju, odradilo pokret u prostoru, taj pokret je najučinkovitiji mišićno koštani odgovor s obzirom na prostor i sam zadatak.

Živčani sustav osigurava obradu senzornih informacija percepcije tijela, orijentacije u prostoru putem vizualnog, vestibularnog i somatosenzornog sustava. Senzomotorička integracija je ključna za povezivanje osjetilnih informacija s motoričkim odgovorima i za adaptivne i anticipatorne aspekte posturalne kontrole.

Posturalna reaktivna stabilnost podrazumijeva sposobnost tijela da se prilagodi i reagira na neočekivane vanjske sile koje mogu narušiti ravnotežu, kao što su nagli pokreti iznenadne promjene smjera ili neravne površine.

Mišićno-koštani sustav uključuje posturalno poravnanje, mišićno-koštanu fleksibilnost kao što je ROM, integracija zglobova, mišićna izvedba i osjetilne informacije (pritisak, dodir, vibracije, propiocepcija, kinestezija).

Kontekstualni efekti koji povezuju sustave: prostor (zatvoren, otvoren), površina oslonca (glatka, hrapava), količina svjetlosti, utjecaj gravitacije i unutrašnjih sila tijela, karakteristike zadataka (poznat, nepoznat, predvidljiv, nepredvidljiv, jednostavan, složen).

Sve ti vrste navedenih elemenata, sustava, moraju biti na razini kako bi održavali kvalitetnu ravnotežnu stabilnost u stajanju i kretanju.

Funkcionalni obrasci pokreta - integracija jakosti i snage

Funkcionalni obrasci pokreta odnose se na prirodne, svakodnevne pokrete koje tijelo izvodi, kao što su hodanje, saginjanje, podizanje tereta, okretanje i ustajanje iz sjedećeg položaja. Ti pokreti uključuju koordiniranu aktivnost više mišićnih skupina i zglobova, omogućujući tijelu da se kreće učinkovito i sigurno.

Integracija jakosti i snage u funkcionalne obrasce pokreta ključna je za obnovu i održavanje optimalne funkcije tijela. Jakost je sposobnost kontraktilnih vlakana mišića da izvede napetost kao rezultat otpora na neku vanjsku silu kojom je podvrgnut mišić. Odnosi se na sposobnost mišića da izdrže i stabiliziraju tijelo tijekom pokreta, dok je snaga u relaciji s jakosti i brzinom izvođenja pokreta te je definirana kao rad u jedinici vremena. Drugim riječima to je omjer odrađenog rada.

2. Progresija intenziteta, ekstenziteta i učestalosti treninga

Intenzitet u treningu s otporom predstavlja količinu otpora kojoj je mišić izložen u svakoj ponovljenoj repetitiji. Kako bi se držali principa većeg otpora, mišić uvijek trebamo opteretiti većom količinom opterećenje od one na koju je svakodnevno navikao. Sve s ciljem da izazovemo promjene u mišiću.

Varijable intenziteta:

- Sila (veličina otpora) – brzina pokreta ili kretanja i gustoća opterećenja.
U kineziterapiji je vrlo bitno da u početnim tretmanima, ovisno o stanju i početnoj dijagnozi klijenta, sila i brzina pokreta budu manji.
- Gustoća opterećenja – podrazumijeva razliku između dvije serije. Vrlo je bitno uzeti odgovarajuću pauzu/odmor između serija. Ako smanjimo pauzu između serije tada povećavamo fiziološke zahtjeve na tijelo klijenta što u početku rehabilitacije može biti kontra produktivno.

Ekstenzitet ili volumen

Volumen u treningu s otporom podrazumijeva sumiranje ukupnog broja ponavljanja, serija određene vježbe množeći s opterećenjem kojeg smo koristili u jednom ponavljanju. Što je veći intenzitet, to je potreban manji broj ponavljanja, odnosno manji intenzitet potreban je veći broj ponavljanja.

Glavno pravilo kod određivanja broja ponavljanja ili trajanja izdržaja je da možemo raditi vježbu onoliko dugo do kad je izvodimo kvalitetno i stabilno.

Učestalost rada odnosno treninga

Temelji se također na principu progresije. Cilj je u tzv. mikrociklusu (kineziterapijskom programu od 6 do 12 tjedana) progresivno uvoditi trening više u tjednu kako bi izazvali veće adaptivne promjene na mišiće i tijelo klijenta u globalu.

3. Progresija u funkcionalnoj zahtjevnosti vježbi

Odnosi se na postupno povećavanje složenosti i zahtjevnosti vježbi kako bi se pacijent pripremio za obavljanje svakodnevnih aktivnosti s minimalnim rizikom od ozljeda.

U kontekstu stabilizacije i ravnoteže progresija ide sljedećim redom:

- Površina oslonca odnosno broj točaka oslonca – ležeći, četveronožni s 6 točaka oslonca, 4 točke oslonca i sl.
- Podloga površine oslonca – stabilna i nestabilna
- Ravnine u kojima se pokret odvija – sagitalna, frontalna, transverzalna ravnina (trodimenzionalni pokreti, tzv. dijagonalni pokreti)
- Smještanje opterećenja – o njemu ovisi pomicanje točke centra mase
- Kriterij poznatih situacija odnosno nepoznatih

Progresija u jakosti i snage mišića te mišićne izdržljivosti

1. Uključivanje kinestetičkog lanca – jedna karika do više karika odnosno zglobova i regija, zatvoreni kinetički lanac naspram otvorenog kinetičkog lanca
2. Ravnine u kojima se pokret odvija – u sagitalnoj, frontalnoj, trasverzalnoj ili u sve 3 (3D obrasci pokreta)
3. Vrste otpora:
 - a) elastični otpor – opterećenje je proporcionalno dužini, nema veze s brzinom pokreta, pokret otpora je veći kako se povećava dužina poluge. Primjer su elastične trake
 - b) viskozni otpor – otpor je proporcionalan brzini pokreta (medij voda). Otpor se povećava povećanjem brzine pokreta.
 - c) inercijski otpor – takvu vrstu otpora najčešće savladamo, to je težina inercije vlastitog tijela ili težine inercije nekih vanjskih opterećenja (utega).
4. Smještaj otpora – o njemu ovisi pomicanje točke centra masa
5. Brzina pokreta – statički uvjeti prema bržim pokretima funkcionalnim zadacima

Primjer progresije kineziterapijskih tretmana

Uvijek je potrebna podjela programa kineziterapije na više faza. Možemo to zvati mikrociklusima, gdje svaka faza ili mikrociklus imaju svoje ciljeve. Ciljevi se definiraju po principu progresije. Kako je već prije navedeno u tekstu progresija se sagledava kroz međuovisnost motoričkih funkcija, progresiju intenziteta i volumena, te progresiju u funkcionalnim zadacima.

Funkcionalni zadaci nisu jednaki za sve klijente. Taj dio planiranja i programiranja u programu kineziterapije treba planirati na način da dovedemo klijenta u funkcionalno stanje da obavlja svakodnevne zadatke u svom životu bez zamora mišića, posturalno ispravno tijekom cijelog dana kako bi osoba bila maksimalno učinkovita tijekom dana. Da li se radi o čistačici, vozaču, bankaru, djetetu ili sportašu o tome ovisi ovaj dio programa kineziterapije.

Generalno gledajući faze možemo podijeliti prema sljedećem primjeru:

Faza 1: Pokretljivost

- Kukova, torakalne kralježnice
- Lumbalno zdjeličnog ritma
- Cervikalne kralježnice i ramenog obruča
- Ostalih distalnih zglobova
- Aktivacija lokalnih stabilizatora – kinestezijski segmenta koji nam je globalni cilj programa
- Kontrola obrasca disanja
- Aktivacija zdjeličnih mišića
- Učenje pravilnih početnih položaja vježbi i pronalaženje položaja koji ne uzrokuju bol
- Aktivnost dubokih mišića i minimalna površinskih ili globalnih mišića

Faza 2: Aktivacija površinskih stabilizatora – globalnih, koordinacija pokreta

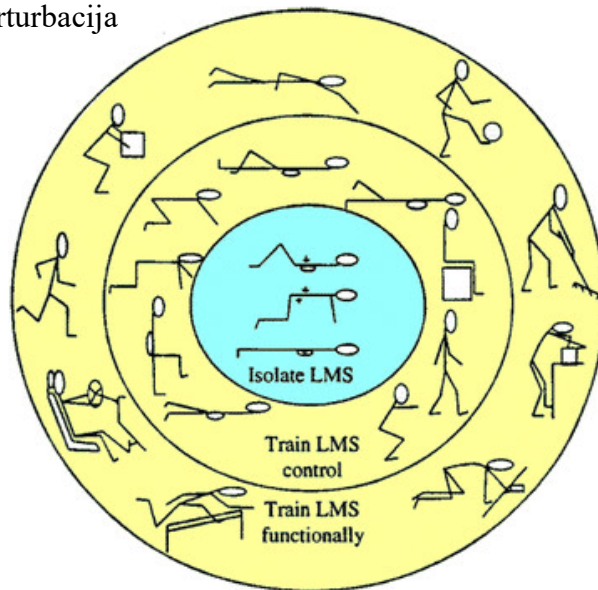
- Progresija u korištenju više ravnina
- Progresija u korištenju nestabilnih površina
- Progresija u korištenju brzih pokreta

Faza 3: Aktivacija površinskih stabilizatora – povećanjem jakosti i izdržljivosti

- Progresivno povećanje vanjskog opterećenja korištenjem vanjskih pomagala
- Integracija korištenja dubokih i globalnih mišića

Faza 4: Integracija funkcije i automatske stabilizacije

- Progresija ekstenziteta, pravca i tipa jakosti perturbacije u vidu samostalnih, očekivanih ili neočekivanih perturbacija



Fotografija 27. O'Sullivan pristup stabilizaciji (izvor: https://www.researchgate.net/figure/3-abstract-P17A-model-of-stabilization-exercises-according-to-O'Sullivan-approach_fig16_309169895)

11. Vlastite metode i iskustva

U ovom dijelu rada predstaviti ću vlastite metode i iskustva u rehabilitaciji lumbalnog dijela kralježnice, koje su se kroz praksu pokazale kao ključne za uspješan oporavak pacijenta/klijenta.

Ne mogu reći da sam razvio i osmislio svoje metode u rehabilitaciji u ovih 9 godina iskustva u struci. To bi bilo poprilično nerealno i egoistično. Mogu reći da sam naučio dobro slušati, promatrati i donositi brze odluke na temelju onog s čime se suočavam. Za to je zaslužno iskustvo i dio moje esencije bića, tko sam ja kao osoba. Metodu koju koristim je skup više metoda koje sam izučavao i probavao. Metode koje su osmislili pametniji ljudi od mene poput Pavel Kolar, Stuart McGill, Andreo Spina. Ljudi od kojih sam puno naučio o primjeni treninga snage u svrhu rehabilitacije i još uvijek učim su: dr. Pat Davidson (Rethinking the Big Patterns), dr. Jordan Shallow (Prescript – Mobility, stability, strength) Kyle Dobbs (Compound performance).

Ljudi od kojih sam učio i još uvijek učim o rehabilitaciji i dijagnostici: dr. Jelena Paušić, David Grey Rehab, David O'Sullivan.

Moj pristup rehabilitaciji se temelji na metodama koje su razvili istaknuti stručnjaci, a koje sam ja dalje prilagodio na temelju vlastitog iskustva i rada s pacijentima, individualizacijom odnosno optimizacijom trenažnog procesa.

Pristup usmjeravam na tri ključna cilja:

- Mobilnost
- Stabilnost
- Snaga

Prvi korak je mobilizacija zglobova, tražimo pozicije koje su ugodne ili s minimalno boli i pokrete koji pokreću, zagrijavaju tijelo i smanjuju trenutnu bol ili su barem ugodni za raditi.

Primjer:

1. Pelvic tilts – anteriorno i posteriorno pomicanje zdjelice u ležećoj poziciji, gledamo i analiziramo osjećaj dok to radimo. Povećava li se bol/nelagoda ako odemo u anteriorni tilt odnosno ako povećano ekstenziju u lumbalnoj kralježnici. Onda probamo posteriorno pomaknuti zdjelicu, što tad osjetimo? Koji nam je pokret lakši, možda nam je amplituda pokreta prevelika trenutno, što se događa ako i dalje mičemo zdjelicu anteriorno – posteriorno ali s manjim opsegom pokreta?



Fotografija 28. Pelvic tilts (izvor: <https://moundcitychiropractic.com/2014/10/24/pelvic-tilt/>)

2. Side lying hip rolls – unutarnja (IR) i vanjska rotacija kuka (ER) u bočnoj ležećoj poziciji s valjkom ili loptom između bedara. Napraviti rupu između poda i bočne strane tijela kako bi zdjelica bila u ispravnoj poziciji. Koljena su flektirana i nalik smo na fetus poziciju, pokušavamo koljeno gornje noge izdužiti u odnosu na donju pogurati naprijed, a onda isto koljeno pokušavam skratiti u odnosu na donju nogu odnosno pogurati nazad. Pokušavamo pomicati zdjelicu odnosno pomičem kuk u IR i ER i pratimo osjećaj.



Fotografija 29. Hip rolls (izvor: https://www.youtube.com/watch?v=HCUIs1zD_u0)

Drugi korak stabilizacija. Nakon što smo postigli određeni stupanj mobilnosti, zagrijali tijelo i malo popustili tenziju prelazimo na vježbe stabilizacije gdje želimo educirati klijenta kako stvoriti tenziju i u kojim uvjetima, zašto ju želimo moći stvoriti.

Primjer:

1. Učenje bracing tehnike disanja (IAP) – stvaranje intraabdominalnog tlaka pomoću dijafragme u svrhu stvaranja tenzije i čvrstine u lumbalnom dijelu kralježnice. Imao sam različite cues (znakove, natuknice) kako stvoriti intraabdominalni tlak.

Primjeri:

“Zamisli da imaš balon u trbuhu i ides ga napuhat mora se raširiti u svim smjerovima”.

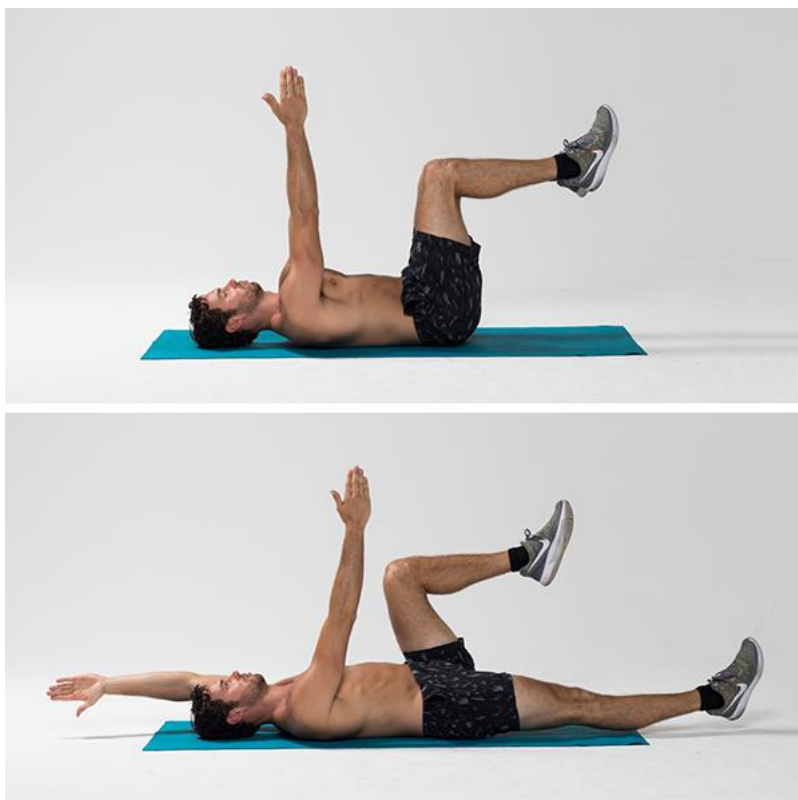
“ Stisni trbuh kao da trebaš dobit udarac i pokušaj ga napuhati takvog”. Pa različiti taktilni pokušaji kroz dodir, pa ja napravim, a oni da osjete i slično.

Najbolji cue s kojim sam se susreo je:

- Zatvori usta, jezik na nepce, pokrij s jezikom što više površine nepca i osjeti prednji dio jezika na unutarnjoj strani zubi, raširi ga što više po zubima
- Priljubi donji dio čeljusti kao da želiš skupiti slinu i sad udahni na nos kao da želiš usisati sav zrak iz usta
- Uдах mora biti jak, kao da želiš stvoriti vakuum između donje čeljusti, jezika i nepca
- Moraš biti dobar u usisavanju

Kada provedem ljude kroz smjernice gotovo uvijek dobijemo neku razinu intraabdominalnog tlaka. I onda kroz repeticije dođemo do super rezultata.

2. Deadbug – nadogradnja kroz naučeni bracing i implementiranje istog kroz pokret, odnosno dinamičku stabilnost. Ležeća pozicija na leđima, koljena flektirana, prva progresija pomicati samo ruke, a da trup ostane stabilan (pratimo pomiču li se rebra u smislu prekomjernog odizanja), sljedeća progresija pomicanje nogu dok je trup stabilan, vježbamo bracing i svjesnost o poziciji tijela. Nekakva završna progresija bi bila pomicati i ruke i noge istovremeno. U početnim fazama noge možda trebaju biti na podu, ako leđa i kontrola pokreta dozvole onda noge možemo podići u zrak.

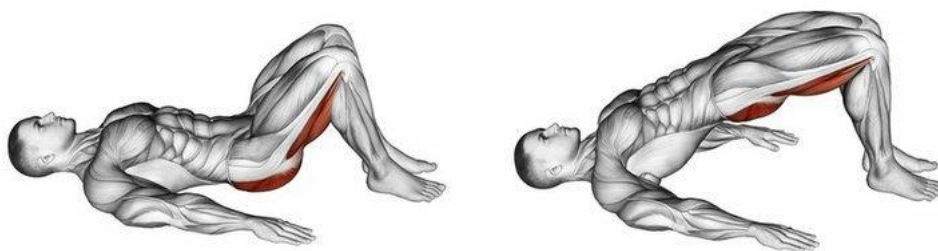


Fotografija 30. Deadbug (izvor: <https://www.beachbodyondemand.com/blog/dead-bug-exercise>)

Treći korak implementacija vježbi snage. Kako bi se osigurala dugoročna stabilnost i funkcionalnost, obavezno je jačati mišiće kroz pokret. Želimo vježbati i jačati sve okolne strukture odnosno čitavo tijelo kako bi ojačali kralježnicu. Fokus na vježbama otpora koje su prilagođene sposobnostima i potrebama klijenta. Najčešće u početku vježbe zatvorenog kinetičkog lanca, kasnije implementacija i otvorenog kinetičkog lanca.

Primjer:

1. Hip bridge – Ležimo na leđima, koljena flektirana, stopala na podu. Podižemo zdjelicu u zrak odnosno od poda. Fokus je poravnanje tijela, zdjelica u pravilnoj poziciji, prsni koš u pravilnoj poziciji. Cilj zadržati odnos između zdjelice i prsnog koša u dinamičkom pokretu. Jača se gluteus i hamstrings



Fotografija 31. Hip bridge (izvor:

<https://www.betterbodyacademy.com/trainingupperlegsglutes/glute-bridge>)

2. Body row – vježba povlačenja s vlastitim tijelom na karikama ili trx-u. Uzmemo karike, postavimo se u određeni nagib, želimo biti poravnati u ispravnoj poziciji i povučemo tijelo pomoću ruku i leđa prema gore. Fokus je zadržati tijelo u istoj poziciji prilikom izvođenja vježbe, stvoriti tenziju i zadržati ju. Cilj jačanje mišića leđa i ruku.



Fotografija 32. Body row (izvor:

<https://www.mendcolorado.com/physical-therapy-blog/2023/9/12/closed-kinetic-chain-unlocking-shoulder-pain-for-climbers/>)

11.1. Primjeri iz prakse

Primjer 1: Povratak na posao

Pacijent dolazi s ekstruzijom diska 18mm na L5-S1, simptomi koje on opisuje su ukočenost i slabost u kuku, oduzimanje noge i jaki bolovi.

Čovjek je inače vatrogasac i on već neko vrijeme se nosi s tim, bol rješava s tabletama pa koliko drže. Dobra stvar je što nije bio svjestan ozbiljnosti situacije pa nije imao strah od pokreta, loša stvar što nije bio svjestan je ta da bi često pretjerao s aktivnostima na poslu i kod kuće.

Cilj je bio vratiti ga u radno stanje jer na bolovanju ne može predugo biti zbog manje plaće. Pristup koji smo imali je gore naveden u tekstu, a to je implementacija mobilnosti, stabilnosti i snage.

Mobilizacija

cervikalne i torakalne kralježnice, zdjelice/kukova, istežanje pregibača, hamstringsa

Stabilizacija

kroz učenje IAP, plank progresije (8 točaka, 6 točaka, 4 točke oslonca), deadbug, bird dog

Snaga

zatvoreni kinetički lanac vježbe poput čučanj s valjkom na zidu, čučanj s povišenim petama, sklek na racku, body row na karikama i slično.

Jako je dobro reagirao na ovaj redoslijed, kada god bi probao malo promijeniti nešto, ubaciti kompleksiji zadatak, rotaciju ili napredniju vježbu u frontalnoj ravnini iziritirali bi tkivo i aktivirali simptome, odnosno pojačali bol koja bi bila nakon treninga i sutradan. Tako da smo se držali onog što funkcionira i lagano povećavali progresiju kroz intenzitet, ekstenzitet. Kasnije je dobio zadatak da si ubaci određene vježbe u svakodnevni život.

Rezultat: Pacijent je uspješno integrirao vježbe koje mu pomažu, bol se smanjila i vratio se na posao.

Primjer 2. Uspješna rehabilitacija hernije diska

Pacijent dolazi s hernijom diska L4-L5 i L5-S1 8-9mm razmišljao je o privatnoj operaciji no kada je čuo cijenu predomislio se. Prije nego se odlučio za vježbanje išao je na tretmane Osteopatije i probao je manipulativnu fasetnu masažu.

Cilj je bio riješiti se trenutne boli, izgraditi jače, fleksibilnije tijelo kako bi mogao bolje funkcionirati kroz život.

Pristup rehabilitaciji rad na mobilnosti, stabilnosti i snazi.

Kod ovog pacijenta u odnosu na vatrogasca iz primjera 1. smo koristili više mobilnosti i istezanja zašto? Zbog individualnosti, vježbe mobilnosti i istezanja su mu jako godile i veselio se dok ih radi, stabilnost je odrađivao, a kada bi došao red na vježbe snage tu bi nekako motivacija padala. Budući da su sva 3 aspekta bitna i gledamo da ih podjednako pokrijemo, jako je bitna osoba ispred i kako ona reagira na to sve. Tako da u ovom slučaju nekakav omjer rada za vrijeme treninga je bio mobilnost (40%), stabilnost (40%) i snaga (20%).

Rezultat: Uspješno smanjenje boli i poboljšanje funkcije tijela za svakodnevni život. Nastavak vježbanja prelazak u manju grupu gdje i dalje radi po individualnom programu za specifične ciljeve.

Primjer mezociklusa u rehabilitaciji

Cilj:

- Ukloniti strah od kretanja laganim izlaganjem kroz pokret, omogućiti da se više poveže s tijelom i naravno graditi snagu
- Fokus na jačanje u sagitalnoj ravnini s ciljem održavanja neutralne kralježnice, dok se bolnost ne smanji
- Trajanje mezo ciklusa 4 tjedna

Mobilnost	Stabilnost	Snaga
<p>Trening 1.</p> <p>Pelvic tilts x20</p> <p>Pelvic rolls x20</p> <p>X3</p> <p>Otvaranje torakalne x10</p> <p>Wall quad stretch x30sec</p> <p>X2</p>	<p>Učenje bracinga u ležećoj poziciji x10 udisaja</p> <p>Deadbug varijanta x10</p> <p>X3</p> <p>Klečeći plank x20-30 sec</p> <p>X2-3</p>	<p>Hip bridge x15</p> <p>Body row na karikama x10</p> <p>Čučanj x10</p> <p>Sklek na racku x10</p> <p>X2-4</p>
<p>Trening 2.</p> <p>Hamstring stretch x30sec</p> <p>Otvaranje torakalne s foam rollerom x10</p> <p>X2</p> <p>90/90 hip transition x10</p> <p>Disanje širenje rebara x10</p> <p>X2</p>	<p>Učenje bracinga u sjedećoj poziciji x10 udisaja</p> <p>Bird dog varijanta x10</p> <p>X3</p> <p>Bočni plank s koljena x20-30sec</p> <p>X2-3</p>	<p>Hamstring bridge x10</p> <p>Potpomognuti zgib na karikama x10</p> <p>Iso lunge hold x20-30 sec</p> <p>X3-4</p>

11.2. Analiza i kritika metoda

Prednosti:

- Individualan pristup: rehabilitacija je prilagođena individualnim potrebama pacijenta, što omogućava bolji ishod
- Progressivno povećanje intenziteta: kroz varijable ponavljanja, setovi, opterećenje, ekstenzitet i učestalost treninga. Siguran napredak i minimalni rizik od ozljeda

Ograničenja:

- Motivacija pacijenta za promjenom: bitan faktor za uspješnu rehabilitaciju koliko je pacijent spreman promijeniti navike koje su ga dovele do trenutnog stanja.
- Varijabilnost rezultata: ovisno o težini ili specifičnosti ozljede i individualnim odgovorima na tretman, rezultati mogu varirati u smjeru pozitivnog ili negativnog ishoda.

Preporuke za unapređenje:

- Uključivanje dodatnih metoda: uključiti različite tehnike manualne terapije. Psihološku terapiju.
- Povećati edukaciju: povećati edukaciju pacijenta o važnosti samopomoći i prevencije. Bol u leđima je strašna ali rijetko kad opasna.

11.3. Psihološki aspekti u rehabilitaciji

Rehabilitacija ne obuhvaća samo fizički oporavak, obuhvaća i mentalni proces koji je jednako važan za povratak u normalne aktivnosti bez boli. Osobe (pacijenti) koji prolaze kroz kineziterapiju često se suočavaju s emocionalnim izazovima, strah od ponovne ozljede, gubitak samopouzdanja, anksioznost i frustracije zbog ograničenih fizičkih sposobnosti. Zbog toga je bitno posvetiti pažnju i na psihološke aspekte u rehabilitaciji kako bi se pacijent oporavio i ostvario maksimalni napredak.

Psihološka podrška

Terapeut i okolina trebaju pružati emocionalnu podršku koja pomaže da se osoba lakše nosi s procesom oporavka. Osjećaj podrške i sigurnosti smanjuje stres i olakšava suradnju.

Postavljanje realnih ciljeva

Postavljanje malih ostvarivih ciljeva pokazuje jasan i vidljiv napredak, što povećava samopouzdanje i motivaciju za rehabilitaciju.

Edukacija pacijenta

Razumijevanje procesa oporavka pomaže smanjiti strah od nepoznatog i jača suradnju s terapeutom. Pacijent koji je upoznat s procesom i kakav je tok rehabilitacije ima jasniju sliku što uklanja strah od nepoznatog i traženja odgovora na internetu

Prevenција depresije i emocionalna stabilnost

Dug oporavak i neočekivani ishod rehabilitacije može izazvati osjećaj frustracije i bespomoćnosti u nekim slučajevima i depresiju. Postoje strategije za suočavanje s emocionalnim izazovima, razgovor sa psihologom, korištenje tehnika relaksacije, meditacije, sve s ciljem održavanja emocionalne stabilnosti tijekom rehabilitacije.

Pozitivno mentalno stanje ima ključnu ulogu u fizičkom oporavku. Istraživanja pokazuju da optimizam i pozitivan stav ubrzavaju proces rehabilitacije i omogućuju pacijentu da se brže vrati svakodnevnim aktivnostima.

Kroz rad s ljudima upravo psihološki faktor utječe kako će teći rehabilitacija i koliko brzo će se oporaviti od ozljede. Možemo imati dvije iste ozljede ali dvije različite osobe, drugačijih životnih navika, drugačijeg karaktera i dobit ćemo dvije različite rehabilitacije.

12. Zaključak

Postavljanje dobrih temelja za rehabilitaciju će nam omogućiti puno veći uspjeh u ostvarivanju ciljeva. To uključuje poznavanje osnova: anatomije, psihologije, trenažnog procesa i metoda koje koristimo. Cilj rada je bio prikazati optimizaciju rehabilitacije lumbalnog dijela kralježnice ali isto tako prikazati koliko je kineziterapija čvrst i dobar temelj za poboljšanje ključnih komponenata funkcionalnih sposobnosti: mobilnosti, stabilnosti i snage. Problemi i bolni sindromi lumbalne kralježnice su česti u današnjem svijetu i načinu življenja što utječe na kvalitetu života. Puno je faktora koji utječu na bol od samog psihološkog stanja, socijalnog do fizičkog, djelovanjem na fizički dio kroz kineziterapiju možemo utjecati na promjenu u ostalim područjima. Povećana bol zbog ozljede kralježnice unosi jednu određenu dozu straha od kretanja, straha od boli, ta bol u leđima je često strašna ali rijetko kad je opasna. Učenjem tehnika disanja za opuštanje, tehnika disanja za stvaranje tenzije, jačanje mišića i mekog tkiva kroz adekvatni trenažni proces će igrati ogromnu ulogu na posturu čovjeka, kako on hoda, kako stoji, kako se smije, a u konačnici imat će ogromnu ulogu u poboljšanju kvalitete života. Što ukazuje na učinkovitost kineziterapije u pružanju rješenja za navedene probleme. Optimizacija znači individualnost, ovisno o situaciji pacijenta i ciljevima odbacujemo nepotrebno i fokusiramo se na ono što funkcionira. To znači da će optimalno za bankara s bolovima u donjem dijelu leđa biti postavljanje trenažnog procesa s ciljem vraćanja sposobnosti bezbolnog sjedenja kako bi mogao obavljati posao i zarađivati za život, a optimalno za olimpijskog dizača utega koji ima ozljedu lumbalne kralježnice će biti posložen trenažni proces kako bi se mogao vratiti sportskim natjecanjima. Što znači da izgled i tijek rehabilitacije između ova dva primjera neće biti ni približno isti. Volio bih da sam više dokumentirao rad s klijentima i da mogu priložiti slike, video zapise kako bi se bolje vidio napredak i rezultat metode koji koristim, svjestan sam ograničenosti rada u smislu dugoročnog praćenja i pružanja konkretnih statističkih podataka. Mogu reći da je rad s ljudima je turbulencija lijepog, ružnog, laganog, teškog. Puno je tu emocija, trauma, naučenih obrazaca ponašanja, različitih fizičkih stanja, ono što me veseli je kada vidim te psihičke promjene nakon što osobi postane bolje: češće se smiju, vedrije su i jednostavno ugodnije. Ako sam uspio biti mali dio dobrog u čitavom procesu rehabilitacije za mene je to dovoljno. Nadam se da sam uspio prikazati sve što bi jedan rad trebao imati.

13. Literatura

1. Snježana Bajek, Dragica Bobinac, Romana Jerković, Danijela Malnar, Ivana Marić: Sustavna anatomija čovjeka (2007.)
2. Jelena Krmpotić-Nemanić, Ana Marušić: Anatomija čovjeka 2.korigirano izdanje, medicinska naklada Zagreb (2007.)
3. Materijali s predavanja: prof. dr. sc. Jelena Paušić: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet (2013.): Terapijsko vježbanje
4. Materijali s predavanja: prof. dr. sc. Jelena Paušić: Interni priručnik usmjerenja kineziterapije: Dijagnostika kralježnice
5. Materijali s predavanja: prof. dr. sc. Jelena Paušić: Planiranje i programiranje kod bolnih sindroma kralježnice
6. Kasović Mario: Procjena rehabilitacije lumbalnog bolnog sindroma, Završni rad, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu (2020.)
7. Motus M., Bol u donjem dijelu leđa (2016.)
8. Neimarević Ivana: Diferencijalna dijagnostika i kineziterapijski postupci kod bolnih stanja lumbalne kralježnice, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet (2022.)
9. Malada Marko: Funkcionalna rehabilitacija lumbalne kralježnice, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet (2018.)
10. Pat Davidson, PhD: A Coach's Guide to Optimizing Movement (2022.)
11. David Joyce, Daniel Lewindon: Sports Injury Prevention and Rehabilitation: Integrating Medicine and Science for Performance Solutions (2015.)
12. Dr. Mike Israetel, James Foffmann, Chad Wesley Smith: Scientific Principles of Strength Training (2020.)
13. Materijali s predavanja: mag. physioth. Teo Radić: Kineziterapija u rehabilitaciji sportskih ozljeda, Rehabilitacija kralježnice i kuka