

# Držanje tijela i sindrom boli u leđima kod medicinskih sestara

---

**Kralj, Antonela**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:437451>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-12**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Antonela Kralj**

**Držanje tijela i sindrom boli u leđima kod medicinskih sestara**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2023.**

**UNIVERSITY OF ZAGREB**  
**FACULTY OF MEDICINE**  
**MASTER UNIVERSITY OF NURSING**

**Antonela Kralj**

**Posture and back pain syndrome among nurses**

**MASTER THESIS**



**Zagreb, 2023.**

Ovaj rad izrađen je u svrhu izrade diplomskog rada na Katedri za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta pod vodstvom izv.prof.dr.sc. Milan Milošević, dr. med i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. POSTURA .....	2
2.1. PRAVILNO DRŽANJE TIJELA .....	2
2.1.1. Pravilni položaji .....	2
2.2. NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA .....	4
2.2.1. Skolioza .....	5
2.2.2. Lordoza .....	7
2.2.3. Kifoza .....	8
3. SINDROM BOLI U LEĐIMA.....	11
3.1. POVIJEST KRIŽOBOLJE .....	11
3.2. SPECIFIČNOSTI LUMBALNOG DIJELA KRALJEŽNICE.....	11
3.3. LUMBALNA BOL.....	12
3.3.1. Faktori rizika za nastanak sindroma lumbalne boli .....	14
3.3.2. Prevencija nastanka sindroma boli u leđima .....	17
3.3.3. Dijagnoza sindroma.....	19
3.3.4. Liječenje sindroma .....	21
4. ZAKLJUČAK.....	25
5.LITERATURA.....	26
6.ZAHVALE.....	32
7.ŽIVOTOPIS.....	33

## SAŽETAK

Držanje tijela i sindrom boli u leđima kod medicinskih sestara

Antonela Kralj

Držanje tijela ili postura je položaj koji zauzimamo u prostoru, ono može biti pravilno ili nepravilno. U današnje vrijeme s obzirom na to da ljudi veliki broj vremena provode za računalom, televizijom ili na mobitelu te pri tome zauzimaju loša i nepravilna držanja, dolazi do raznih poremećaja najčešće u predjelu kralježnice. Najčešća loša držanja u predjelu kralježnice su: skolioza, te pretjerana lordoza i kifoza.

Bol u leđima je značajan javnozdravstveni problem radi velike zastupljenosti te je najčešći uzrok bolovanja kod radno aktivne populacije. Medicinske sestre pri svakodnevnoj njezi bolesnika rade težak fizički posao zbog opterećenja leđa, loših ergonomskih uvjeta dolazi do nepravilnih držanja, a posljedično tome dolazi do opterećenja i oštećenja leđa što za posljedicu ima sindrom bolnih leđa. Zbog toga medicinske sestre koriste 30% više bolovanja od drugih zanimanja, dok je ukupno prevalencija sindroma bolnih leđa u rasponu oko 55%. Dodatni problem u sestrinstvu su mali broj zdravstvenih djelatnika, veliki broj pacijenata, ergonomski neprilagođen prostor u kojem medicinske sestre rade, te stresno okruženje. To sve značajno utječe na nastanak sindroma bolnih leđa. Kako bi se smanjio taj broj, važne su mjere prevencije koje uključuju: povećanje kadra medicinskih sestara, edukacija sestara, prilagodba prostora, smanjenje stresa, fizička aktivnost. Prognoza sindroma boli u leđima je najčešće dobra i ne zahtijeva operativno liječenje. Terapija se sastoji od mirovanja, medikamentozne terapije i fizikalne terapije, ali sindrom boli uslijed velikih opterećenja i ozljeda može izazvati trajnu invalidnost.

***Ključne riječi:*** postura, nepravilno držanje tijela, medicinske sestre, sindrom boli u leđima, loši radni uvjeti

## SUMMARY

### Posture and back pain syndrome among nurses

Antonela Kralj

Body posture or posture is the position we take in space, it can be normal or abnormal. Nowadays, considering that people spend a large amount of time in front of the computer, television or on the mobile phone and at the same time adopt bad and irregular postures, various disorders occur, most often in the area of the spine. The most common bad postures in the spine area are: scoliosis and excessive lordosis and kyphosis.

Back pain is a significant public health problem due to its high prevalence and is the most common cause of sick leave among the working population. Nurses do hard physical work during the daily care of patients due to back strain, poor ergonomic conditions lead to incorrect postures, and as a result, back strain and damage occur, resulting in back pain syndrome. Because of this, nurses use 30% more sick leave than other professions, while the overall prevalence of back pain syndrome is in the range of around 55%. An additional problem in nursing is the small number of health professionals, a large number of patients, the ergonomically unsuitable space in which nurses work, and a stressful environment. All of this significantly affects the occurrence of back pain syndrome. In order to reduce this number, preventive measures are important, which include: increasing the number of nurses, educating nurses, adjusting the space, reducing stress, and physical activity. The prognosis of back pain syndrome is usually good and does not require operative treatment. Therapy consists of rest, drug therapy and physical therapy, but pain syndrome due to heavy loads and injuries can cause permanent disability.

**Key words:** *posture, improper posture, nurses, back pain syndrome, poor working conditions*

## 1. UVOD

Riječ postura dolazi od latinske riječi *positare* koja označava položaj, držanje tijela. Držanje tijela je jedna od karakteristika čovjeka koja se razvila evolucijom. Držanje svakog čovjeka je individualno i specifično, stoga osobe možemo prepoznati po njihovom hodu, trčanju i držanju ramena (1,2). Pravilno držanje tijela je kada se tijelo najmanje napreže kako bi održalo stabilnu ravnotežu, te kako bi na najbolji način obavljalo zadatke, održalo zdravlje i svoj izgled. Pravilno držanje tijela se definira kao položaj koji je pogodan za normalnu motoričku aktivnost, a istovremeno ne remeti rad unutarnjih organa (3). Osnovno držanje tijela je nasljedno, ali također ovisi i o brojnim drugim čimbenicima i preduvjetima, te ga je moguće korigirati. Ako se loše držanje ne korigira, može doći do promjena na tijelu. Loša držanja u predjelu kralježnice su: skolioza, te prekomjerna lordoza i kifoza. Ako je došlo samo do funkcionalne lordoze, kifoze i skolioze, onda je navedene promjene moguće ispraviti pomoću određenih vježbi, jer se u tim stanjima javila promjena na mišićima, a ako loše držanje tijela napreduje do strukturalnih deformiteta tada ispravljanje nije moguće zbog promjena koje su javile na kostima (3,4).

Do boli u leđima često dolazi jer je lumbalni dio kralježnice zbog lošeg držanja najviše opterećen u odnosu na druge dijelove kralježnice. U Velikoj Britaniji broj osoba s boli u leđima seže do 2,5 milijuna ljudi, odnosno dvije trećine odraslih u toj državi ima bol u leđima (5). Bol u leđima često ima nejasnu etiologiju. Tako i sve veći broj medicinskih sestara ima bolove u leđima, zbog sve većega obima posla, nepravilnog držanja (6,7,8). Pravilno držanje tijela ključno je za smanjenje boli kod zdravstvenih radnika koji imaju povijest kronične boli u donjem dijelu leđa. Poučavanjem pravilnog držanja tijela i stvaranjem pogodnih radnih okruženja, bolnice i druge zdravstvene ustanove mogu značajno smanjiti patnju medicinskog osoblja (9).



## 2. POSTURA

Postura je položaj tijela u prostoru, koji je kontroliran skupom anatomskih struktura i ima za cilj održavanje tijela u ravnoteži, tijekom dinamičnih pokreta i zastoja (10). Za kontrolu i održavanje posture u interakcije treba biti više sustava čovjeka, a to su mišićno-koštani sustav, živčani, vidni, vestibularni i kožni sustav. Glavni ciljevi tih sustava su: održanje tijela u stanju mišićno-koštane ravnoteže, štiti potporne strukture tijela i štiti tijelo od ozljeda ili progresivnog deformiteta (11). Držanje tijela se održava kontrakcijom skeletnih mišića, koordiniranim nizom podražaja različite prirode i kontinuiranom prilagodbom živčano-mišićnog tipa. Neurofizički, biomehanički i psihoemotivni čimbenici također pridonose individualnom držanju tijela. Kako bi tijelo održavalo ravnotežu potrebni mnogi preduvjeti, a to su: snaga posturalnih mišića, pokretljivost zglobova, mišićna sposobnost održavanja pravilnog položaja, kinestetičke i vizualne orijentacije koje omogućavaju ispravno poravnanje i ravnoteža za uspravljanje tijela (10). Postura i njezino potpuno razvijanje odvije se do oko 11. godine života, a njezina stabilnost traje do oko 65. godine života (3).

### 2.1. PRAVILNO DRŽANJE TIJELA

Pravilno držanje izgleda tako što je težina ravnomjerno raspoređena na obje noge, a kada promatramo tijelo u sagitalnoj ravnini, jedna zamišljena os mora prolaziti kroz sredinu uha, nadalje kroz rameni zglob, zglob kuka i koljena i na kraju završiti u središtu gležnja. A kada tijelo gledamo u frontalnom središtu, pravilno postura izgleda tako da su ramena, kukovi i koljena u istoj visini, a glava u uspravnom položaju, bez ikakvih otklona i preklona (1,2). Na držanje tijela utječe zanimanje osobe, fizička aktivnost, podneblje, način života te prehrana. Stil života poput pušenja, bavljenja fizičkom aktivnošću, prehrane ima utjecaj ubrzano starenje, a starenjem dolazi do promjena u držanju tijela (12).

#### 2.1.1. Pravilni položaji

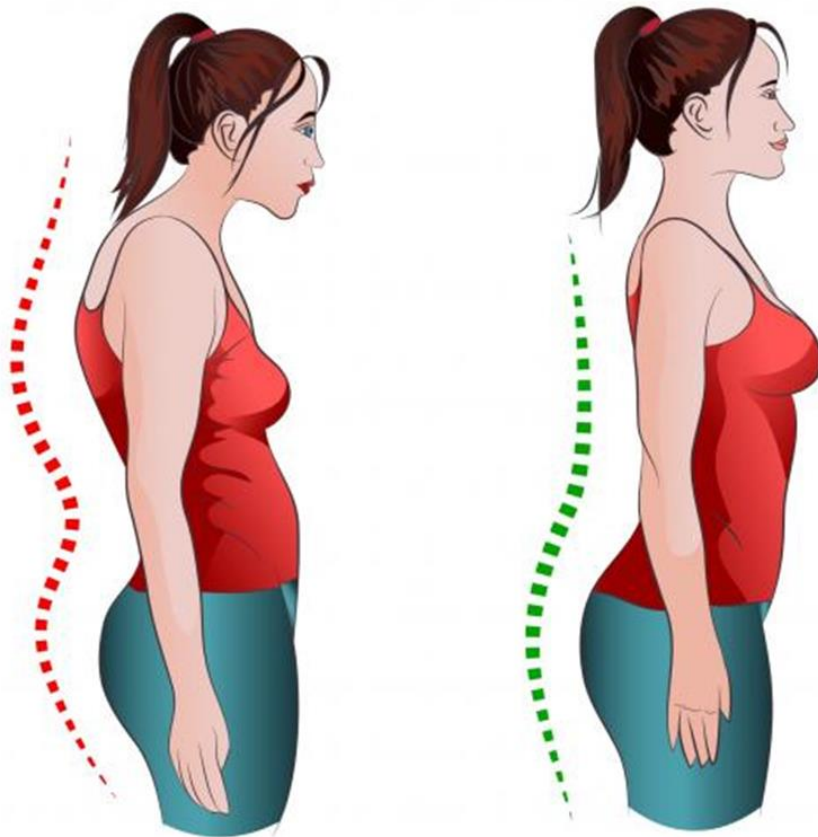
Veliki utjecaj na bolove u leđima ima i način na koji spavamo i kvaliteta madraca na kojem spavamo. Ako se bol u leđima pojavi u jutarnjim satima pri ustajanju iz kreveta to nam je znak da treba promijeniti ležaj. Kada je madrac premekan ili pretvrd

pojavljaju se bolovi. Kralježnica tijekom noći se isteže i opušta, mišići odmaraju, a intervertebralni diskovi se obnavljaju. Najbolji položaj za odmor leđa je bočni položaj, kod položaja na trbuhu dolazi do povećanja leđno-vratnih poteškoća, a posljedično tome može doći do krivog vrata. Kod položaja na leđima tijekom ležanja iskrivljenje u prsnom dijelu kralježnice jednako je kao i kod stajanja, što nije dobro za odmor kralježnice (5). Pravilan položaj ležanja na leđima je s lagano povišenom glavom, kako bi se izbjegla napetost vratnih žila, ramena i kralježnice, a posljedično time bolni vrat i glavobolja. Pravilan položaj sjedenja je važan da ne bi došlo do velikih nepravilnih opterećenja kralježnice, kod pravilnog sjedenja noge moraju biti savijene u koljenima pod  $90^\circ$ , te da je cijelo stopalo u dodiru s podom, kut u zdjelici, koljenu i gležnju treba biti po  $90^\circ$ . Za vrijeme tipkanja na računalu laktovi su u položaju od  $90^\circ$ , podlaktica i dio šake su u ravnini lakatnog zgloba tvoreći također kut od  $90^\circ$ . Naslonjač stolice treba podupirati kralježnicu u njezin ispravan položaj. Glava mora biti u neutralnom položaju, a često kod gledanja dolazi do protrakcije glave (naginjanje glave prema naprijed naspram tijela), stoga je važno podesiti monitore na odgovarajuću visinu tako da nam je pogled u ravnini ekrana (13). Nepravilan način sjedenja ima izuzetno velik utjecaj na posturu. Veliki broj sati proveden svakodnevno u ovom položaju ima negativan utjecaj na pojedine mišiće, položaj zdjelice i njezinu pokretljivost, a to sve posljedično utječe na posturu. Kod dugotrajnog sjedenja glutealni mišići i mišići nogu postaju neaktivni te počinju slabjeti (14). Posljedica dugotrajnog sjedenja odražava se na pregibače zdjelice i koljena, te se ti mišići skraćuju, a kralježnica kod sjedenja je opterećena čak 40-90% više nego u stojećem položaju, osobito lumbalni dio kralježnice (14).

Kod pravilnog podizanja tereta kralježnica stoji uspravno, teret podižemo iz čučnja, a teret po mogućnosti treba prionuti uz tijelo. Podizanje tereta počinje iz skočnog zgloba, nadalje iz koljena do zdjeličnog zgloba uz aktivaciju mišića opruživača nogu i ekstenzora trupa. Česta greška kod podizanja tereta je da se teret diže sa savijenom kralježnicom, te da je uporište u ramenima ili iz leđima. Takvim podizanjem dolazi do opterećenja, te ozljeda kralježnice (13).

## 2.2. NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA

Nepravilno držanje tijela (*slika 1.*) ili loša postura je nepravilan odnos između mišićno - koštanih struktura bez anatomske promjene (4). Kod nepravilnog držanja sile koje djeluju na tijelo se ne raspoređuju ravnomjerno na kralježnicu i ostatak tijela, što dovodi do povećanog opterećenja određenih dijelova tijela. Nepravilno držanje tijela je česta pojava, uzrokovano je nepravilnim sjedenjem, nepravilnim nošenjem torbi i ruksaka, manjkom tjelesne aktivnosti, te naglog rasta u adolescenciji (3). Lošu posturu ima čak 20-25% djece školske dobi (4). Ako se to nepravilno držanje ne korigira može doći do medicinskih problema. Nepravilno držanje se ispravlja tjelesnom aktivnošću i vježbanjem, za djecu se preporučuje vježbanje 60 minuta dnevno, a starija djeca i adolescenti mogu uz terapeuta naučiti medicinsku gimnastiku, te vježbe mogu doma obavljati samostalno. Također za korekciju nepravilnog držanja kako bi se ojačali mišići se preporučuje vožnja biciklom, plivanje i trčanje (3,4). Dugo sjedenje posebno uz računalo ili mobilni uređaj se ne preporučuje. Udoban položaj tijela ne znači i pravilan položaj kako mnogi misle. Medicinske sestre/tehničari veliki dio vremena na poslu provode na računalima kako bi obavili dokumentaciju obavljenoga posla, a glavne sestre gotovo cijeli svoj radni dan provedu za računalom, te zbog nepravilnog položaja, loših ergonomske uvjeta, dugotrajnog nepravilnog opterećenja te ponavljajućih pokreta dolazi do velikih bolova u leđima, prsima, trnjenje u rukama. Čitanje malih slova na ekranima nije loše samo za vid, takav položaj opterećuje vratni dio kralježnice. Kako bi se prevenirale te posljedice osobito je važno je osigurati ergonomsku tipkovnicu i miš, ergonomski stolac, te prilagoditi visinu ekrana (9,15). Loša držanja u predjelu kralježnice su: skolioza, te prekomjerna lordoza i kifoza. Lordoza i kifoza su prirodne zakrivljenosti kralježnice, ali kod loših držanja dolazi do prekomjerne zakrivljenosti (1).



Slika 1: lijeva strana slike prikazuje nepravilno držanje, desna strana je prikaz pravilnog držanja tijela. (Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije. <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/zdravlje-djece-i-mladih/1308>)

### 2.2.1. Skolioza

Skolioza je trodimenzionalna deformacija kralježnice koja se sastoji od postraničnog zavoja i rotacije, te je najčešći deformitet kralježnice. Skolioza iz profila poprima zakrivljenost u obliku slova C ili slova S (*slika 2.*)(4). Riječ skolioza dolazi od starogrčke riječi *skolios* što znači iskrivljen. Skolioza se javlja u 2-3 % opće populacije (4). Također skolioza može biti kombinirana s kifozaom, te tako nastaje kifoskolioza. Etiologija skolioze je najčešće nepoznata, takve skolioze se nazivaju idiopatske. Idiopatske skolioze su multifaktorijalne bolesti uzrokovane s više biomehaničkih i genetskih čimbenika, te su one primarne skolioze. Sekundarne skolioze imaju poznatu etiologiju, te se povezuju sa živčano - mišićnim bolestima (16). Skolioza se može javiti u bilo koje doba djetinjstva i adolescencije. Obično što se prije pojavi i dijagnosticira

njezina prognoza je lošija. Najčešće skolioze su idiopatske, a one se javljaju kod adolescencije u vrijeme naglog rasta (4). Kod skolioze iznimno je važno istezanje kralježnice radi smanjenja iskrivljenja, učenje pravilne respiracije kako bi se naučio pravilan ritam disanja i kako bi se povećao vitalni kapacitet pluća koji kod skolioze može biti narušen. Važne su vježbe relaksacije miškulature kako bi se otklonila mišićna i ligamenata napetost, a s tim i bol. Također je važno jačanje miškulature osobito abdominalne kako bi se stvorila potpora kralježnici. Jačanje abdominalne miškulature bez obzira na skoliozu u poslu medicinskih sestara je iznimno važno zbog fizičkog posla i pravilnog podizanja velikog tereta (3,6,9).

Osobama sa skoliozom se ne preporučuju se poslovi gdje se podižu teški predmeti, gdje se dugo vremena sjedi za računalom i gdje se dugo vremena obavljaju ista kretanja. S obzirom na navedeno osobama sa skoliozom se ne preporučuje obavljati posao zdravstvenog djelatnika na težim odjelima koji zahtijevaju podizanje bolesnika i druga velika opterećenja (3).

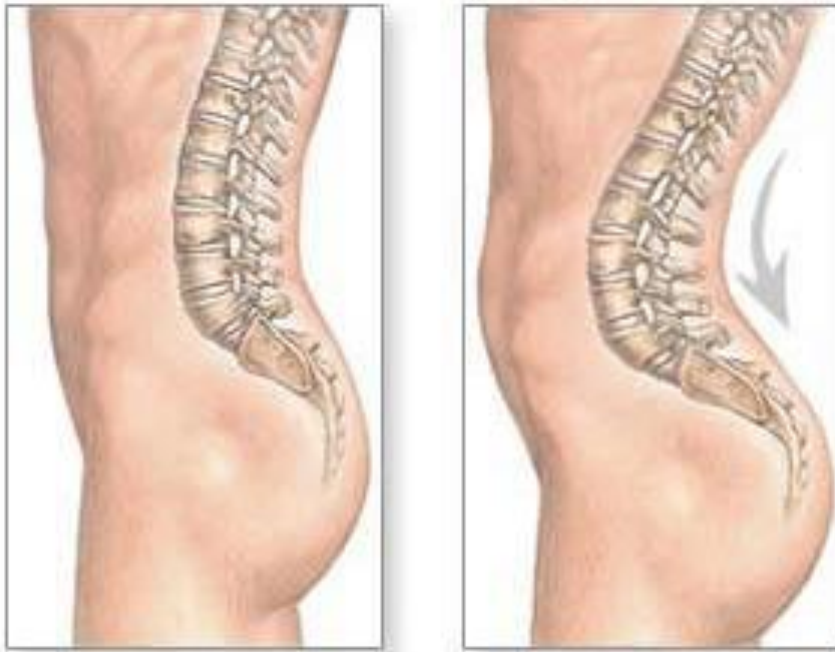


Slika 2: prikaz normalne kralježnice i skolioze (Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije. <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/zdravlje-djece-i-mladih/1308>)

### 2.2.2. Lordoza

Kralježnica se sastoji od normalnih fizioloških lordotičnih i kofozičnih zavoja koji kralježnici daju stabilnost i omogućavaju ravnotežu tijela, držanje glave i amortiziranje udaraca. O lordozi govorimo kada je lordotični zavoj jako naglašen, pravilniji naziv za to je hiperlordoza (*slika 3.*). Lordoza u vratnom dijelu kralježnice je češća od one u lumbalnom dijelu. U tom slučaju dolazi do većeg opterećenja kralježnice, ligamenata i mišića što dovodi do jake boli. Najčešći uzroci lordoze (hiperlordoze) su: opterećenje kralježnice fizičkim poslovima, dugotrajnim stajanjem, ostoporoza, težak trbuh (kod pretilosti ili u trudnoći), oslabljena trbušna muskulatura, izražena kifoza prsnog dijela kralježnice. Kod tih stanja kao kompenzacija kako bi se zadržala stabilnost kralježnice dolazi do hiperlordoze (3).

Greške koje medicinske sestre/tehničari rade koje mogu dovesti do hiperlordoze su nepravilno sjedenje i zauzimanje nepravilnog položaja kod stajanja, te velika nepravilna opterećenja kralježnice. Da bi se prevenirala i korigirala hiperlordoza važno je provođenje vježbi i istezanje. U težim slučajevima hiperlordoze se preporučuju ortoze i kirurško liječenje. Pretjerana abdominalna lordoza očituje se u sagitalnoj ravnini s konveksitetom prema naprijed, često je povezana s oslabljenom trbušnom muskulaturom i prekomjernom tjelesnom težinom. Primarni cilj liječenja kod lordoze je jačanje abdominalnih mišića i korekcija lumbalnog dijela kralježnice, relaksacija i rasterećenje lumbalnih mišića, vježbe fiziološkog držanja zdjelice i učenje disanja dijafragmom (3,4).



Slika 3: normalna kralježnica i hiperlordoza. (Klinika za rehabilitaciju kralježnice, Rehmedis centrum rehabilitacji, <https://rehmedis.pl/hiperlordoza-kregoslupa/>)

### 2.2.3. Kifoza

Kifoza je prirodna zakrivljenost torakalne kralježnice, a hiperkifoza je prevelika zakrivljenost, to je prvo na što svi prvo pomisle kod riječi kifoza (*slika 4.*). Prirodni kut zakrivljenosti iznosi od  $20^{\circ}$ - $40^{\circ}$ , a sve iznad toga je hiperkifoza. Također, sinonim za kifoza je Dowagerova grba, u općoj populaciji se koriti riječi grba ili pogrbljenost (5). Glavni simptomi kifoze su: zaobljen gornji dio leđa (pogrbljenost), zamaranje mišića leđa tijekom sjedenja ili stajanja, bolovi u leđima i ukočenost leđa (3).

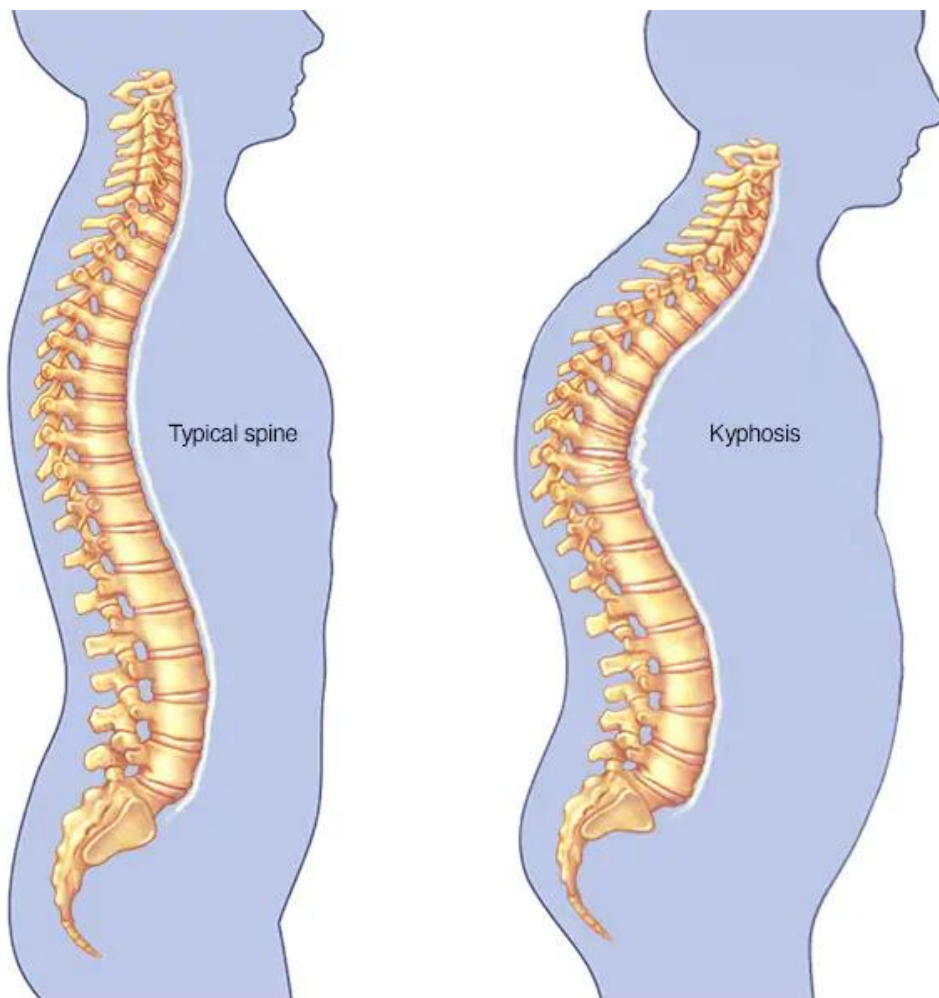
Najčešći uzrok hiperkifoze je loše držanje, a kao takvo se najčešće javlja kod djevojčica u pubertetu. Posturalna kifoza nije nužno zabrinjavajuća, nekada je samo odraz emocionalnog stanja. U pubertetu zbog intenzivnih hormonalnih promjena adolescenti prolaze kroz tjeskobne faze, tijekom kojih je normalno kifotično držanje (pogrbljeno držanje) (3,4). Uglavnom je prolazno i nije zabrinjavajuće. Ta posturalna kifoza se još naziva i funkcionalna, jer je došlo do funkcionalne promjene na kralježnici, ali koštana struktura je ostala nepromijenjena. Funkcionalna kifoza ima visoku

uspješnost u liječenju gdje su dovoljne samo određene medicinske vježbe kako bi se ispravilo nepravilno držanje (5). Ako nepravilno držanje traje duži vremenski period dolazi do znatne biomehaničke poremećaje i iskrivljenja kralješnice (3).

Zdravstveno osoblje ima puno manualnog rada, taj rad često iziskuje i veliku snagu u rukama, koji se u većina poslova se ne obavlja na pravilan način zbog toga može doći do nejednakosti visine ramena. Nejednakost visine ramene je često povezana s dominantnom rukom, a podignuta ramena ukazuju na napetost gornjeg trapezoidnog mišića i mišića podizača lopatice (3,9). Svi ti deformiteti su ishod lošeg držanja, također česta posljedica lošeg držanja su deformiteti stopala, točnije spuštено stopalo. Spušteno stopalo nastaje uslijed umora, opterećenja, hipotonije mišića, prekomjerne tjelesne težine i labavosti zglobova, a uz sve to dodatni trigger je i loša neergonomska obuća što dovodi do velike boli u nogama, stopalima i leđima (3,17).

Bol u leđima je vrlo česta kod medicinskih sestara, bol je glavni uzrok odstupanja s posla osobito kod starijih medicinskih sestara. American Nurses Association (ANA) procjenjuje čak da 12 % sestara napušta posao zbog ozljede leđa, dok se 52 % medicinskih sestara žali na kronične bolove u leđima, a 90 % ih je bar jednom tijekom radnog vremena imalo problema s bolovima u leđima. Na bol u vratu žali se 12-52% sestara, bol u ramenu ima 17 do 48 % sestara, bol u koljenu do 68% i problema sa stopalima ima oko 40% medicinskih sestara (18,19,20). Upravo iz toga proizlazi činjenica da medicinske sestre koriste 30% više bolovanja nego ostala zanimanja (21). Prema epidemiološkim podacima za naše podneblje, u urbanoj populaciji najveća učestalost lumbalne boli je između 50. i 59. godine života, te je bol u leđima uzrok radne nesposobnosti za rad kod preko 25% osoba mlađih od 45 godina života (21,22).





© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Slika 4: prikaz normalne kralježnice i kifoze (Mayo clinic, preuzeto sa: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/kyphosis/symptoms-causes/syc-20374205> )

### 3. SINDROM BOLI U LEĐIMA

#### 3.1. POVIJEST KRIŽOBOLJE

Bol u donjem dijelu leđa kod ljudi bila je prisutna još od brončanog doba. Pojam lumbalne boli prvi je upotrijebio Hipokrat, a Galen je kasnije taj pojam detaljnije opisao. Tisućitih godina novog stoljeća liječnici su izbjegavali kirurško liječenje kod bolova u leđima, preporučili su kontrolu i praćenje boli. U srednjem vijeku se vjerovalo da je bol u leđima izazvana utjecajem duhova, te su se terapijski postupci temeljili na tome. Početkom 20. stoljeća smatralo se da su bolovi izazvani upalom ili oštećenjem živca, s obzirom na takva saznanja najčešća dijagnoza u to doba bila je neuralgija ili neuritis. Tijekom 20-tih i 30-tih godina javljaju se nove teorije o etiologiji boli u leđima, liječnici su tvrdili kako je uzrok boli kombinacija psiholoških bolesti s patologijom živčanog sustava kao na primjer neurastenije i ženska hysterija. U vrijeme otkrića nove tehnologije i rentgenskih zraka došlo je do novih saznanja, tada su se u prvi plan stavljale patološke promjene na intervertebralnim diskovima koje su bile razlog boli. 1938. godine ortopedski kirurg Joseph S. Barr javnost je izvijestio o slučajevima poboljšanja boli u leđima ili potpunog nestanka nakon kirurškog liječenja, taj model liječenja je nazvan model patologije intervertebralnih diskova. Taj model 40-tih godina dominira medicinskom literaturom, a 80-tih godina je potpomognut novim dijagnostičkim postupcima, a to su CT i MRI. Model patologije intervertebralnih kralježaka izgubio je na važnosti kada je došlo do saznanja da je patologija diskova relativno rijedak uzrok boli u leđima, a specifični uzrok boli u leđima se teško identificira kod većine slučajeva. S obzirom na ta nova saznanja kirurško liječenje nije indicirano, a bol najčešće prolazi spontano unutar šest do dvanaest tjedana, neovisno o terapijskom postupku (6,7,8).

#### 3.2. SPECIFIČNOSTI LUMBALNOG DIJELA KRALJEŽNICE

Bol u donjem segmentu leđa je značajan javnozdravstveni problem radi velike zastupljenosti. Bol u donjem dijelu leđa je kliničko stanje od koje obolijeva radno aktivna populacija. Akutna ili kronična bol u leđima je vodeći uzrok bolovanja kod zaposlenika (10). Donji segment leđa se naziva slabinski ili lumbalni dio, specifičan je zbog toga što je najviše opterećen u odnosu na druge dijelove kralježnice. Lumbalni

dio kralježnice se sastoji od 5 kralježaka povezanih ligamentima, mišićima i međukralježničnim diskovima (5). S obzirom na to da slabinski dio kralježnice podnosi najveća opterećenja, kralješci toga segmenta kralježnice su najveći u odnosu na ostale. Najveći pokretni kralježak je peti slabinski kralježak, on podnosi najveće opterećenje, koje se dalje prenosi na os krstačnu kost i zdjelicu (21). Lumbosakralni dio kralježnice je spoj pokretljivog i nepokretljivog dijela kralježnice, taj dio kralježnice je izložen čestim mehaničkim traumama i predstavlja centar moguće lumbalne insuficijencije, a posljedično tome dolazi do velikih bolova u križima (5).

### 3.3. LUMBALNA BOL

Boli prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji se definira kao neugodno tjelesno ili emocionalno iskustvo povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva (23). Bol nam služi kao obrambeni mehanizam tako što štiti povrijeđeni dio tkiva od daljnjih oštećenja. Bol u leđima najčešće je lokalizirana u slabinskom odnosno lumbalnom dijelu kralježnice. Lumbalna bol se najčešće proteže ispod rebrene margine sve do donjeg dijela glutealne regije, sa širenjem boli duž živaca, a često s osjećajem trnaca (6,24-28). Sindrom boli u leđima je značajan problemu sestrinstvu, njegova prevalencija se ne razlikuje između bogatih i siromašnih država. Procjenjuje se da prevalencija sindroma boli u leđima kod medicinskih sestara u Europi iznosi 51%-57%. Prema tim podacima nužno je identificirati i tretirati uzroke nastanka boli u leđima kod medicinskih sestara (22).

Bol u križima se povremeno ili često javlja kod ljudi, osobito kod mlađeg radno aktivnoga stanovništva. Lumbalna bol predstavlja jedan od najčešćih uzroka izostanka s posla. Smatra se da 87% ljudi tijekom svoga cjeloživotnog radnog staža ima napadaj boli u leđima (29). Kada dođe do odsutnosti s posla uslijed križobolje izbijanje najčešće ne traje dugo. Tijekom jednog tjedna se povlači simptomatologija uz analgetsku terapiju i mirovanje. Incidencija bolnog sindroma leđa kod starijih ljudi je niža od onih mlađih. Kada stariji ljudi zbog sindroma boli u leđima izbijaju s posla, to često bude duži vremenski period odsustva od mlađe skupine, jer dolazi do kompleksnijih problema koji zahtijevaju duži vremenski period liječenja i rehabilitacije.

Predisponirajući čimbenici za križobolju su: mehanički, biološki i psihološki. U mehaničke ubrajamo: radne navike, vježbanje, istežanje, držanje tijela, koliko vremena

provodimo sjedeći i način na koji sjedimo. U biološke čimbenike ubrajamo genetiku, prehranu i pušenje. Psihološki predisponirajući čimbenik za križobolju je stres (30). U nekim obiteljima incidencija križobolje je češća nego kod drugih što nam govori i o značajnosti nasljedne komponente. Pritisak težine tijela pri stajanju tijekom dana ima utjecaj na diskove, dolazi do njihovog stanjivanja, stoga se predvečer visina tijela smanji za 2-3 cm (5).

Bilo koji pokret koji na kralježnicu djeluje kao stres ili preopterećenje može ozlijediti kralježnicu. Preopterećenje na kralježnicu može biti samo jednim pokretom, to je trenutačno opterećenje, najčešće se događa kod podizanja teških tereta pri velikoj brzini. Opterećenje za kralježnicu može biti i akumulirajuće. Akumulirajuća opterećenja su repetitivni pokreti kod kojih najčešće podižemo manji teret, ali zbog učestalosti nepravilnih pokreta dolazi do oštećenja. Primjer opterećenja bez dizanja tereta, a djeluje kao akumulirajuće opterećenje je rad za kompjuterom. Bez obzira na to koliko su strukture leđa jake s njima se treba postupati oprezno. Pri podizanju velikih tereta važno je istezanje i zagrijavanje, te je pravilno podizanje, ali i ispravno prosuđivanje. Bolna leđa se ne pojavljuju samo kod radno aktivne populacije, bolna leđa imaju i djeca, a česti razlog je nepravilno sjedenje, neprikladne školske klupe, nepravilno nošenje teške školske torbe, dugotrajno gledanje televizije u dubokim i mekanim foteljama. Nepravilnim držanjem tijela dolazi do istegnuća mišića u prsnom i lumbalnom dijelu kralježnice što dovodi do otežanog arterijskog protoka u tom dijelu, a usporeno otjecanje venske krvi, dolazi do manjka kisika u tome dijelu, te se nakupljaju produkti anabolizma što za posljedicu ima bol u mišićima i manjak radne sposobnosti (5).

Medicinske sestre spadaju u vulnerabilnu skupinu za nastanak sindroma boli u leđima zbog obavljanja teškog fizičkog i psihičkog posla. 90% medicinskih sestara/tehničara u bolnicama ima bolove u leđima (26). Najčešće se radi o nespecifičnoj boli koja predstavlja problem za dijagnosticiranje i otkrivanje uzroka. Uzrok boli je teško identificirati (31). Bol može biti povezana s različitim tkivima, problem može biti u: mišićima, mekom vezivnom tkivu, tetivama, živcima, krvnim žilama, diskovima. U svim navedenim tkivima može doći do upalnih procesa prilikom koji se oslobađaju citokini koji stimuliraju okolna živčana vlakna koji dovode do osjećaja boli. Intenzitet boli nije ekvivalentan stupnju oštećenja, jer bol nije samo tjelesni nego i mentalni proces (6,32)

S obzirom na duljinu trajanja bol se dijeli na: akutnu bol, subakutnu i kroničnu bol. Akutna bol je izazvana trenutnim oštećenjem tkiva. Bol je najčešće lokalizirana između rebrenog luka i gornje glutealne regije sa širenjem boli u jednu ili obje noge. Takva bol je nespecifična, počinje naglo, ali je prolazna, a bol traje sve dok postoji i bolni podražaj. Kod akutne boli je teško utvrditi etiologiju. Akutna bol se često i ponavlja, a kažemo da se ponavlja kada je između dvije faze boli bio potpuni oporavak. Akutna bol se dijeli na dvije faze, prva faza je rana akutna faza kada bol traje manje od 2 tjedna, a kasna akutna faza kada bol traje 2-6 tjedana. Kasna akutna faza predstavlja potencijal za kasni oporavak ili rizik za kroničnu bol. Subakutna bol je često uvod u kroničnu bol, a njezino trajanje je od 6 do 12 tjedana. Zbog toga što takva bol ima duže trajanje zahtjeva obradu kako bi se utvrdila etiologija, kako bi se korigirala terapija koja nije imala dosadašnji učinka, te kako bi se spriječilo da ta bol prijeđe u kroničnu. Kronična bol može nastati kao produžetak subakutne boli, što znači da ta bol traje više od 12 tjedana. Kronična bol može nastati postepeno s manjim intenzitetom, ali takva bol često bude konstantna pa se naziva i „sporom boli“. Kronična spora bol se odražava na kvalitetu i funkciju života. Karakteristike kronične boli je to da su nociceptori nadraženi duži vremenski period, impulsi boli stižu u više zone živčanog sustava, a takva stanja mogu izazvati druga psihosomatska stanja kao što su promjene u ponašanju, destruktivna i psihotična stanja, poremećaj spavanja i apetita. Kronična bol se i po senzibilizaciji razlikuje od akutne, kod kronična bol je najčešće tupa i difuzno se širi s fazama egzacerbacije (33,34).

Lumbalna bol se također klasificira prema težini bolesti, a dijeli se na: nespecifičnu lumbalnu bol, sindrom išijasa i na ozbiljnu spinalnu patologiju (6,34). Nespecifična lumbalna javlja se više od 95% slučajeva. To je bol koja se pojavljuje u križima od rebrenog luka do glutealne regije, a javlja se češće nego ostale vrste lumbalne boli. Sindrom išijasa se javlja manje od 5%, njegova bol je specifična, odlikuje se širenjem boli duž jedne noge zbog kompresije nervusa ishijadicusa. Ozbiljna spinalna patologija nije tako česta te se pojavljuje manje od 2% od ostalih lumbalnih bolova (21).

### 3.3.1. Faktori rizika za nastanak sindroma lumbalne boli

Medicinske sestre/tehničari su izloženi različitim rizicima, pa tako i za nastanak lumbalne boli, jer obavljaju težak posao koji uključuje sve općenite predisponirajuće

čimbenike, a to su: fizički, mehanički, biološki i psihološki. Fizički čimbenici uključuju težak fizički rad, podizanje tereta, nepravilan statički i dinamički položaji. Biološki čimbenici označavaju izloženost raznim mikroorganizmima i veliku mogućnost zaraze. Klima, rad u toplom i hladnom okruženju i propuh također utječu na nastanak lumbalne boli (6,35,36).

Razlozi pojave lumbalne boli su brojni, prema etiološkim faktorima grupiraju se u nekoliko skupina, iako točan uzrok lumbalne boli nerijetko ostaje neotkriven. Etiologiju lumbalne boli dijelimo na: bolove uzrokovane kongenitalnom ili stečenom bolesti, posljedice biomehaničkih poremećaja kralježnice, ozljede, bolesti drugih organa čija se bolest reflektira kao bol u križima, bol uzrokovana lezijama miofacijalnih i aponeurotičnih struktura. Također se uzroci križobolje dijele na endogene (bol vezana uz kralježnicu), egzogene (ekstravertebralni faktori) i multifaktorijalni uzroci (degenerativne promjene na kralježnici) (6,37,38).

Učestalost pojave lumbalne boli u sestrinstvu je velika, bol se javlja u svim smjerovima sestrinstva, u bolničkom sustavu učestalost križobolje iznosi 90% (26). Lumbalna bol u sestrinstvu dovodi do velikih broja bolovanja i/ili otkaza, a etiologija lumbalne boli u sestrinstvu je višestruka. Na bol utječu personalne karakteristike i spol. Pretpostavka je da anatomska struktura i modifikacija signala za bol u živčanom sustavu različita kod muškaraca i žena, muškarci i žene razlikuju u percepciji boli kao i u suočavanju s boli što utječe na doživljaj boli (6,39)

Lumbalna bol može biti znak starenja, godinama se intervertebralni diskovi stanjuju, sadrže manje vode te postaju neelastični, gube svrhu amortizacije pritiska, nastaju rupturi i fisure. Takva oštećenja na diskovima mogu dovesti do hernijacije diska (5). Procesi starenja na kralježnici počinju već s 20 godina života, a do 50 godina diskusi postaju potpuno fibrozni s vezivnim tkivom. Zato je pojava boli kod medicinskih sestara veća kod onih s 50 i više godina (40,41). Pretilost ima veliki utjecaj na bolove u leđima, to može biti problem kada sestre podižu gojaznog pacijenta zbog velikog tereta, ali problem je kada su medicinske sestre pretile. Kod pretilosti je ograničena pokretljivost i sposobnost podizanja velikih tereta. Zdravstveni radnici čiji indeks tjelesne mase iznosi oko 30 imaju 60% veću mogućnost za nastanak pojave lumbalne boli od normalno uhranjenih radnika (42,43). Androidno nakupljanje masti za nastanak lumbalne boli je opasnija od genoidne. Kod genoidnog tipa mast se nakuplja u području bedra i bokova, što je karakteristično za žene. Androidom distribucijom masno tkivo se

skuplja u predjelu trbuha što dovodi do opterećenja kralježnice. Kod pretilosti dolazi do preopterećenja kralježnice i povećane proizvodnje citokina koji mogu dovesti do upale i bolova (6, 44-48).

Pušenje je faktor rizika za nastanak lumbalne boli, pušenje dovodi do arteroskleroze. Arterosklerozom dolazi do lošije perfuzije intervertebralnih diskova što dovodi do nastanka degenerativnih lezija u diskovima, sporijeg zarastanja kod već nastalih oštećenja i povećane proizvodnje citokina (6,49).

Bračni status, odnosno broj djece se smatra faktorom rizika za nastanak lumbalne boli. Roditeljstvo podrazumijeva dizanje i nošenje djece, što je veći broj djece mogućnost pojave boli je veća, zbog većeg opterećenja na kralježnicu. Trudnoća kod žena jako opterećuje kralježnicu, te se tijekom trudnoće pojavljuju bolovi, ali i nakon trudnoće (6,50).

Kao što je prije navedeno, fizičko opterećenje ima veliki utjecaj na pojavu lumbalnog bola. Zdravstveni radnici spadaju u 10 profesija s najučestalijim povredama kralježnice zbog podizanja tereta i pacijenata. Ergonomski rizici kod medicinskih sestara/tehničara su rad u nefiziološkim položajima, dugo stajanje, ručno podizanje tereta i podizanje nepokretnih pacijenata, često savijanje, nagli pokreti, hodanje i statički rad (6,51). Degenerativne promjene koje se događaju na kralježnici uslijed velikih statičkih i dinamičkih preopterećenja koje se rade u nefiziološkom položaju najviše utječu na lumbalni dio kralježnice, a promjene mogu nastati na paravertebralnom tkivu, ligamentima i intervertebralnim zglobovima. Težina posla može se procijeniti na osnovu određivanja utrošene energije tijekom rada. Energetska potrošnja nije jednaka svim ljudima. Na potrošnju energije utječe spol, godine starosti i kondicija (6). Prema energetske potrošnji rad dijelimo na lak (10,9-15,5 KJ/min), umjeren (15,5-20,5 k J/min), težak (20,5-26,0 kJ/min) i vrlo težak rad (26,0-32,7 kJ/min). Posao medicinske sestre/tehničara se svrstava u kategoriju teškog fizičkog rada. Procjena je da medicinske sestre u tijeku svoje smjene podignu čak 1,8 tona tereta. Prema preporukama američkog nacionalnog instituta za sigurnost i zdravlje na radu, medicinske sestre podižu puno više od preporuka. Sile koje sestre koriste pri radu su u rasponu od 4000-12000 N, dok preporuke iznose 3400-6400 N. Na primjer kod podizanja pacijenata metodom podizanja ispod pazuha, gdje se tijelo pacijenata oslanja na podlaktice sestara, a sestra pri tome podizanju nema pomoć, medicinska sestra u tome trenutku razvije silu od otprilike 9000 N (6,52,53). Pri tako velikim silama

dolazi do velikih opterećenja koji mogu izazvati trenutačnu ozljedu kralježnice (6,52,53). Problem je što to sestre tijekom dana obavljaju više puta, a i broj pacijenata o kojima sestre skrbe je sve veći. U današnje vrijeme dolazi do prenapučenosti pacijenata u bolnicama, mali broj sestara brine za veliki broj pacijenata, prema tome jedna sestra obavlja posao za više medicinskih sestara i dolazi do njezina preopterećenja. Bolničke prostorije su prenapučene, sestre prostorno nemaju uvjete za obavljanje skrbi i kretanje. Monitori su često smješteni previsoko, medicinska aparatura je nagurana što dovodi do čestih ozljeda. S obzirom na manjak kadra, sestre su vremenski ograničene, često žure kako bi obavile posao u što bržem roku, što može dovesti do grešaka, ali i ozljeda prilikom žurbe (9). Umor medicinskih sestara jer također značaja, sestre često rade u smjena, slobodni dani traju kratko i nemaju vremena za odmor. Smjene se brzo mijenjaju te je tako lošija adaptacija, što dovodi do poremećaja spavanja i hranjenja, poremećaj socijalnog života, pojavnu nezgoda na radu i smanjenog radnog učinka. Medicinske sestre koje rade noćne smjenu imaju veću tendenciju za nastanak lumbalne boli, noćni rad je povezan s prethodno nabrojanim, ali razlog može biti manji broj sestara u noćnoj smjeni (6,54). Manjak dobrih odnosa na i podrške na poslu od strane nadređenih ili kolega predstavlja određeni rizik za stres. Stres može povećati mišićnu napetost koja povećava bolne senzibilizacije kao što je lumbalna bol (6,55,56). Psihološki i socijalni faktori za lumbalnu bol se u ovom slučaju mogu opisati zajedno, ta dva faktora utječu jedan na drugi pa se teško mogu gledati kao dva odvojena faktora. Osobe koje već imaju lumbalnu bol imaju uvjerenje da trebaju strogo mirovati, imaju strah od pogoršanja bolova, stoga se socijalno izoliraju, postaju depresivni i anksiozni. Povremeno je kod ljudi prisutna velika lumbalna bol s obzirom na klinički nalaz, na kralježnici nisu uočene velike patoanatomske promjene, ali s obzirom na to da su neki ljudi više osjetljivi na stres i bol, te imaju anksioznost u tome teže doživljavaju tegobe, probleme i bol (6,57).

### 3.3.2. Prevencija nastanka sindroma boli u leđima

Kako bi se smanjila pojava sindroma lumbalne boli kod medicinskih sestara i tehničara važno je primijeniti mjere prevencije. Cilj prevencije je spriječiti veliki broj sindroma boli u leđima, spriječiti nastanak invalidnosti i manjak radne sposobnosti. U ovome slučaju razlikujemo primarnu i sekundarnu prevenciju. U primarnu prevenciju spadaju mjere i strategije koje se odnose na razdoblje prije pojave simptoma. U



primarnoj prevenciji je važno posjedovanje znanja i pravilno ponašanje kako ne bi došlo do nastanka neželjenih ozljeda, a posljedično tome do sindroma boli u leđima. Ta ponašanja se odnose na pravilno podizanje tereta i pacijenata, korištenje dostupnih ergonomske pomagala, bavljenje fizičkom aktivnošću. U sekundarnu prevenciju ubrajamo terapijske intervencije i strategije koje se provode kada je došlo do bolova, ali prije pojave kroničnih bolova. Tu ubrajamo medikamentoznu terapiju i fizikalnu terapiju u svrhu smanjenja boli. Velika prednost pri edukaciji medicinskih sestara je ta što one već posjeduju određena znanja o anatomiji i fiziologiji pa je lakše objasniti uzroke boli, ali i moguće posljedice koje se mogu dogoditi (6,15,58).

Kod medicinskih sestara radno okruženje je mjesto gdje se događaju najveća naprezanja i opterećenja koja su najčešće posljedica boli u leđima, stoga mjere prevencije u tome slučaju se najviše trebaju provoditi na radnom mjestu (6,9,15). Ergonomski dizajnirana radna mjesta predstavljaju najbolju prevenciju. Pri neposrednom radu s pacijentima medicinske sestre bi trebale imati naviku podešavanja bolesničkog kreveta na njihovu radnu visinu, koristiti pomagala pri okretanju i premještanju bolesnika. Takvim mjerama se ostvaruje optimalno radno opterećenje i smanjuju se nepotrebni pokreti poput velikog savijanja i istežanja. Sva radna okruženja bi trebala imati ergonomski pristup kako bi u što manjoj mjeri dolazilo do ozljeda na poslu. Za prevenciju takvih ozljeda kralježnice na stacionarnim odjelima bi bilo dobro imati djelatnika koji su isključivo osposobljeni za ručno prenošenje pacijenata, neki izvori govore da osnivanje takvih timova s tim djelatnostima uvelike dovode do prestanka prijavljivanja boli u leđima (6,15,49). S obzirom na to da glavne sestre odjela većinu vremena provode sjedeći za računalom prevencija bi bila osigurati ergonomski stolac, tipkovnica i miš, prilagodba visine monitora individualno o osobi tako da prilikom gledanja u njega ne dolazi do naprezanja vrata (59). U mjere prevencije ubrajamo i redovne liječničke preglede koji se obavljaju pri zaposlenju i promjeni radnog mjesta, ali i liječnički pregledi koji se u RH kod medicinskih sestara obavljaju svake dvije godine. Fizička aktivnost ima veliku ulogu u prevencija nastanka sindroma bolnih leđa. Vježbanjem se poboljša cirkulacija što dovodi do eliminacije iritirajuće tekućine u tkivu i upale, vježbe povećavaju mobilnost kralježnice i dovode do opuštanja, smanjuju stres i podižu raspoloženje (6,60).

S obzirom na to da prethodno opisane mjere nisu tako raspoložive, na odjelima nema djelatnika koji su zaduženi za podizanje bolesnika, radni prostor nije ergonomski

pristupačan, nedostatak ergonomskih predmeta, smanjena fizička aktivnost u vidu vježbanja zbog nedostatka vremena, dolazi do pojave boli u leđima(15). Tada nastupaju mjere sekundarne prevencije koje su usmjerene na održavanje funkcionalnosti bez obzira na bol (6,60). Prevalencija sindroma lumbalne boli kod medicinskih sestara je vrlo visoka s obzirom na fizički težak posao. U fazi boli svi imaju fobiju od fizičke aktivnosti, strah od pogoršanja boli. Kognitivno bihevioralna terapija se primjenjuje upravo u tome slučaju, ona dovodi do suočavanja sa strahom od fizičke aktivnosti, smanjenju bola i smanjeno izbjivanje s posla (33).

Kako je stres jedan od čimbenika za nastanak sindroma, a s obzirom na iznimno stresan posao, medicinske sestre bi trebale proći kroz treninge upravljanja stresom što bi im povećalo samopouzdanje, razvilo vještine komunikacije s pacijentima i kolegama te bi tako unaprijedile timski rad. Medicinskim sestrama je jako važno pružanje socijalne i emocionalne podrške na poslu, te stvaranje poticajne radne sredine od strane nadređenih. Primarna prevencija kod stresa bi bila modificiranje organizacijskih stresora radnog mjesta, sekundara prevencija je u ovom slučaju rad na promjeni individualnih reakcija na izloženost stresorima, a tercijarna prevencija je smanjenje već nastalog stresa i nezadovoljstva medicinskih sestara (6,9,61).

### 3.3.3. Dijagnoza sindroma

Kod postavljanja dijagnoze sindroma bolnih leđa koristi se: anamneza, fizikalni pregled, laboratorijski nalazi, radiološka dijagnostika (62).

Anamneza predstavlja veliki dio kliničkog pregleda bolesnika s bolom u leđima. Anamneza obuhvaća podatke o prethodnim bolovima u leđima, kada se prvi put javio liječniku, karakteristike i trajanje boli, zatim sadašnja boli, utjecaj boli na svakodnevni život, prisutnost neke druge bolesti, način življenja, socijalna i radna anamneza (6,34,63).

Fizikalni pregled podrazumijeva pregled i inspekciju kralježnice u stojećem stavu, palpaciju i perkusiju kralježaka, palpaciju nervusa ishijadicusa, tonus paravertebralnih mišića, te procjenu sagitalne i lateralne pokretljivosti kralježnice. Kod fizikalnog pregleda kralježnice se ispituje i pokretljivost donjih ekstremiteta, tetivni refleksi i senzibilitet ekstremiteta. Kod ispitivanja pokretljivosti kralježnice, pacijenti se

pregibaju prema naprijed u lumbalnom dijelu kralježnice, te se tako uočava otpor koji može biti svjesni ili nesvjesni, a palpacijom se otkriva povećani tonus paravertebralne muskulature (6,34,63). Kod dijagnoze sindroma boli u leđima pri kliničkom pregledu se koristi više testova kao što su Lassegue znak, Miligram test, Hoover-ov test (6,64). Lassegue znak je opisan davne 1864. godine, dobio je naziv po francuskom liječniku koji ga je prvi put i opisao. Lassegueov znak je najstariji znak hernije diska, njega dokazujemo tako što bolesnik leži na leđima, koljena i kukovi su flektirani pod kutom od 90°, zatim se koljena lagano ispružaju, ako pri tome dođe do boli to nam govori da bolesnik ima ishijas, odnosno da hernija diska pritišće na korijen živca (64). Kod boli u leđima pri fizikalnom pregledu je važno ispitati tetivne reflekse na donjim udovima. Refleksi koji se ispituju su patelarni refleks i refleks Ahilove tetive. Tim refleksima se dokazuje postojanje oštećenja gornjeg motornog neurona ili korijena živca. Najbolji pokazatelj oštećenja živca je gubitak mišićne snage. Test ispitivanja mišićne snage se ispituje tako da pacijent pokušava zadržati položaj uda usprkos otporu koji mu su pruža (30). Kako bi se upotpunili test mišićne snage koriste se testovi hoda na prstima i hod na petama. Kada osobe ne mogu hodati na peti znači da im je oštećen korijen živca L4-L5, a kada ne mogu hodati na prstima u tom slučaju je oštećen korijen živca L5-S1 (33).

Laboratorijske analize u ovom slučaju najčešće nisu od značaja, ali se često rade kako bi isključili druga stanja, najčešće s ciljem isključivanja simptoma „crvene zastave“. Simptomi crvene zastave predstavljaju ozbiljne poremećaje lokomotornog sustava i ostalih sustava koji narušavaju opće zdravlje i zahtijevaju promptno liječenje, primjer takvi bolesti su: tumori, razne upale, upalne neinfektivne reumatske bolesti, prijelomi (6,33,62). U tu svrhu diferencijacije nam može pomoći pretraga sedimentacije eritrocita, to je jednostavna, brza i jeftina pretraga koja mjeri brzinu taloženja eritrocita, a u nekim stanjima taloženje može biti poremećeno. Kod pretrage sedimentacije eritrocita u obzir treba uzeti dob, spol i pretilost, a sediment je dobar pokazatelj upala, može biti i pokazatelj malignih neoplazmi te trauma. Također dobar pokazatelj upale je CRP. Kod dugotrajnih križobolja dobro je provjeriti i razinu kalcija u krvi, jer kod neoplazmi dolazi do hiperkalcemije (6, 62,65).

Radiološka dijagnostika pri otkrivanju etiologije boli u leđima se često koristi, ali u suvremenom pristupu postoji rutina pretjerane upotrebe RTG-a tijekom obrade bolesnika. Ako je kod pacijenta riječ o nespecifičnoj boli u leđima, te su kao takvi

upućeni na radiološku dijagnostiku, može doći do velikih broja slučajnih nalaza koji mogu voditi u krivom smjeru. Često se radiološkom dijagnostikom ne otkrije nikakva etiologija boli, a pacijenti se nepotrebno izlažu zračenju, te dolazi do povećanih troškova u zdravstvu (62). Bez obzira na navedeno radiološka dijagnostika u nekim slučajevima ima smisla, omogućuje nam otkrivanje uzroka boli, praćenje uspješnosti terapije i može ukazati na nastanak mogućih komplikacija. Od radiološke dijagnostike se najčešće koristi: konvencionalna radiografija (RTG), kompjuterizirana tomografija (CT), magnetska rezonanca (MR). Te tri klasične uobičajene pretrage se mogu nadopuniti: konvencionalnom mijelografijom, mijelografija kompjuteriziranom tomografijom, diskografijom, spinalnom angiografijom, ultrasonografijom. Standarda radiografija daje dobar uvid u stanje, oblik i broj kralježaka, prisustvo prirođenih ili stečenih deformiteta, te degenerativnih promjena i osteoporoze. Kompjuteriziranom tomografijom (CT) omogućava prikaz u slojevima, gdje se jasno prikazuju koštane strukture i kalcifikacije koje mogu nastati da diskusima, hernijacije diskova, te koštano-zglobne promjene nastale na kralježnici. Mane CT-a su nemogućnost detaljnog prikaza mekih tkiva, veliki trošak u zdravstvu i izloženost većoj dozi radijacije. Zlatni standard u ovom slučaju je magnetna rezonanca jer omogućava evaluaciju cijelog lumbalnog segmenta, a pacijent nije izložen zračenju, te dobra diferencijacija između kosti, mišića, ligamenata i masnog tkiva (6,62, 66,67).

#### 3.3.4. Liječenje sindroma

Prognoza ljudi sa sindromom boli u leđima je najčešće dobra i ne zahtijeva operativno liječenje. U slučaju potrebnog liječenja svaki bolesnik treba imati individualan pristup, s obzirom na to da nije etiologija svih boli ista, te da je svaki bolesnik drugačiji i drugačije doživljava svoje simptome i bol (6,63). Liječenju sindroma možemo pristupiti s edukacijske strane, simptomatske, anatomske, funkcionalne, psihološke i bihevioralne strane (31). Svi bolesnici trebaju simptomatski pristup, svi na početku imaju bol koja im u tome trenutku predstavlja najveći problem. Neki bolesnici trebaju i anatomske pristup, a to su oni kojima je indicirano kirurško liječenje. S obzirom na to da je kod boli ograničeno kretanje i određeni pokreti, većina bolesnika zahtjeva funkcionalni pristup liječenju, a kod kroničnih bolova velika veličina ima psihološke potrebe te im se treba pristupiti i s bihevioralnog aspekta liječenja (31).

U početku se preporučuje mirovanje, bez velikih opterećenja leđa, dizanja teškog tereta, teških ponavljajućih pokreta. Također se preporučuje ležanje da umjereno tvrdoj podlozi, te da se zauzme položaj gdje dolazi do najmanje boli. Taj položaj je najčešće Williamsov položaj, odnosno položaj s podržavanjem pojačane lumbalne lordoze ili položaj fetusa (5,6,63). Kod akutnog bolnog sindroma mirovanje ne bi trebalo trajati duže od 2-3 dana, a nikako ne bi trebalo biti duže od 7 dana, što ranije potencirati ranu mobilizaciju i kretanje, jer svaki mirovanje u krevetu duže od tjedan dana značajno utječe na slabljenje muskulature. Rana mobilizacija trebala bi početi odmah nakon popuštanja spazma koji se dogodio uslijed boli (59). Najpoznatiji terapijski postupak kod slučaja sindroma boli u leđima je farmakoterapija, ona se može primjenjivati na razne načine kao što je: oralnim putem, parenteralnim, lokalno (masti i gel), promjenom lokalnih blokada (6,63).

Farmakoterapija kod sindroma boli uključuje: paracetamol, nesteroidne antireumatike, blage opijate (tramadol, kodein), mišićne relaksanse i antidepressive. U SAD-u već pri prvom posjetu liječniku čak 80% bolesnika koriste jedan ili više lijekova za bolove, u 69% ljudi je to neki nesteroidni antireumatik, a paracetamol se ordinira znatno manje, u svega 4% bolesnika. Samo 20% ljudi u SAD-u pri prvom posjetu ne dobije nikakav lijek za akutnu bol. Dok u Europi 45% bolesnika sa sindromom boli u leđima od liječnika opće medicine dobije lijek, a to je najčešće nesteroidni antireumatik, a nerijetko i benzodiazepine. Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije postoje 3 razine pri ordiniranju lijekova kod sindroma boli u leđima. Prva razina, gdje je bol nešto manja pripisuju se neopijati, odnosno paracetamol i nesteroidni antireumatici. Druga razina se prepisuje kada lijekovi iz prve razine ne djeluju, te kada je bol jača, a to su blagi opijati kodeina i tramadola. U trećoj razini se kod velikih bolova ordiniraju opijati. Mišićni relaksansi kod akutnog sindroma boli u leđima su jako popularni, te čak 91% liječnika obiteljske medicine u SAD-u propisuje mišićne relaksanse u akutnoj fazi (64,68,69). U slučaju jakih bolova kod akutne faze, ti lijekovi se ordiniraju tijekom 10-14 dana. Pri tome najpoznatiji miorelaksans u ovom slučaju je diazepam, dok se nebenzodiazepini ne ordiniraju. Dolazi do problema jer benzodiazepini dovode do mišićne relaksacije samo u višim dozama, što će posljedično uzrokovati pospanost bolesnika, te mogu uzrokovati ovisnost. Antidepressivi se češće ordiniraju u SAD-u nego u Europi u akutnom lumbalnom sindromu, ali bez jasnih dokaza o učinkovitosti samih u tome stanju. Većina literature

govori o učinkovitosti antidepresiva u kroničnoj fazi sindroma boli u leđima. S obzirom na to da učinkovitost nije jasna, pa se postavili tri hipoteze koje kažu da antidepresivi imaju direktni antidepresivni učinak, sedativni efekt koji pomaže pri noćnom spavanju u fazi boli i analgetski efekt (62,64).

Za nefarmakološkim oblikom liječenja ljudi manje posežu, a smatra se da je njegova učinkovitost mala do srednja u slučaju akutne boli u leđima. Kod kronične boli prednost imaju nefarmakološki oblici liječenja. Nefarmakološki oblik liječenja takve boli traje duže od akutne, pa nije preporučljivo uzimati medikamente tako dug period (62,64). Vježbanje ima dobar utjecaj na bol i na funkcionalni status osoba sa sindromom boli u leđima. Vježbama se povećava cirkulacija te se samim time poboljšavaju mikrotraume u području mišića, smanjuje se upalni proces, te se dobiva normalni metabolizam u tome zahvaćenom području (6,60). Također osim na sva navedena fizička stanja na koja vježbanje djeluje, vježbanje ima dobar utjecaj i na psihičko stanje kod oboljelih. Dobar utjecaj na oporavak imaju fizikalne terapije. Fizikalne metode koje se mogu provoditi u slučaju sindroma boli u leđima su: ultrazvuk, termoterapija, laser, elektromagnetoterapija, primjena interferentnih struja. takve metode se primjenjuju u slučaju da bolesnik nema kontraindikacije za iste. Najbolja nefarmakološka terapija u svrhu oporavka se pokazala masaža s aktivnom tjelovježbom. Kiropraktika i akupunktura je više poznata u ostatku svijeta nego li je kod nas, a njihova djelotvornost nije u potpunosti dokazana (62,70,71).

U liječenje bolesnika sa sindromom bola u leđima spada i edukacija. Osobe s boli je važno naučiti da žive s njim te ih dobro educirati. Kvalitetna edukacija bolesnika znatno utječe na ishod liječenja i njegovu daljnju fizičku ali i psihičku sposobnost. Naučiti bolesnika da ga bol ne sputava u svakodnevici. U edukaciji je važno naučiti bolesnika o uzroku pojave boli, kako olakšati tu bol, kako prilagoditi svakodnevicu (npr. prilagodba radnom mjestu, odgovarajuće ergonomske stvari), pravilno izvođenje različitih aktivnosti (6,21). Svrha edukacije je da se bolesnik nauči „živjeti s bolešću“, naučiti ga kako dobro funkcionirati te se usmjeriti na to, a ne na njegovu bol. Educirati ga i motivirati da se što prije vrati na posao te da to nije u interesu poslodavca, nego prvenstveno samoga bolesnika. Najbolje provođenje edukacije ja kada se ona odvija uživo između edukatora i bolesnika, ali zbog nedostatka vremena uslijed velikog obima posla edukator ne posvećuje dovoljno vremena, te takva edukacija ne bude kvalitetna kakva bi trebala biti. U edukaciju treba uključiti i obitelj, ali i kolege s posla kako bi se

senzibilizirali na njegovu problematiku. Edukacije se može provoditi još putem medija, telefonskim savjetovalištim, ali i putem letaka koji najčešće izrađuje državna institucija i neprofitne udruge građana. Takvi letci se dobiju u ordinaciji opće medicine. Edukacija bolesnika s akutnom boli u leđima bi se trebala razlikovati od one s kroničnom boli. U akutnoj fazi boli edukacija se svodi na demonstraciju pokreta pri dizanju iz kreveta, pravilnom sjedenju, pravilnom podizanju tereta, savjetovanja da izbjegava savijanja i izvijanja u području kralježnice. Bolesnici se često boje bilo kakve fizičke aktivnosti, vjeruju da je za njih najbolje mirovanje u krevetu. Prema tome ih treba uvjeriti da je mirovanje u krevetu dobro prva 2-3 dana, da je rana mobilizacija najbolja za njihovo stanje, te preporuka za tjelovježbe. Pokazalo se da neke tjelovježbe mogu dovesti kod pogoršanja boli, ali samo u malom postotku, ali umjerene aktivnost poput aerobnog treninga, treninga snaženja ili aquafitness pokazuje veliki učinak na smanjenje boli. Kada se boli smanji takvim metodama, onda dolazi do smanjene konzumacije medikamenata i poboljšanje raspoloženja. Ako bolesnik kaže da on ne vidi napredak fizikalne terapije, najčešći razlog tome je nepravilno izvođenje vježbi. Edukacija bolesnika je ključna na početku vježbi kako bi se procijenila kondicija bolesnika, znanje izvođenja vježbi (33, 72).

Kirurško liječenje je potrebno kod svega 10-20% bolesnika (66). Još uvijek nije posve jasno za koje slučajeve se radi kirurško liječenje, jako je mali broj indikacija koje zahtijevaju operaciju. Postoje apsolutne i relativne indikacije za kirurško liječenje. Neke od apsolutnih indikacija su sindrom caude equine kod koje dolazi do urinarne i/ili analne retencije, perianalne anestezije i parapareze, kod ishijadične boli s motornom deficitom. Relativne indikacije za operaciju su perzistirajuća bol koja je i dalje prisutna nakon gore svih nabrojanih mjera. Hernijacija diska je također indikacija za kirurško liječenje, ali ne nužno, samo u slučaju pojave progresivnog neurološkog oštećenja. Novija istraživanja pokazuju da nakon dvije godine od operacije učinak je isti kao kod osoba koje nisu išle na operativni zahvat (6,62,73).

#### 4. ZAKLJUČAK

Držanje tijela kod medicinskih sestara je često neispravno, da toga nisu ni svjesne. S obzirom na to da medicinske sestre obavljaju težak fizički rad, dugo stajanje na nogama, obavljanje velikog dijela posla na računalo dolazi do lošeg držanja najčešće u području kralježnice, također dolazi do velikih opterećenja kralježnice što uzrokuje bol u leđima. Kako bi se smanjila takva opterećenja kralježnice, medicinskih sestrama se preporučuje izbjegavanje stresa, edukacija o pravilnom podizanju tereta, korištenju ergonomskih predmeta, bavljenje fizičkom aktivnošću.

Problem je u tome što se zbog nedostatka vremena i osoblja, medicinske sestre se rijetko pridržavaju prethodno navedenoga. Zato je sindrom boli u leđima kod medicinskih sestara sve zastupljeniji i ima značajne posljedice. Na značajnost sindroma boli u leđima ukazuju veliki troškovi liječenja, velika izbjivanja s posla i posljedični invaliditet koji može ostaviti. Medicinske sestre često rade neke aktivnosti neispravno i brzo u vjerovanju da će si tako pomoći jer će brže obaviti svoj posao, a nisu svjesne da upravo to dovodi do velikih ozljeda. A ono na što medicinske sestre ne mogu utjecati, a što bi im pomoglo pri prevenciji nastanka sindroma boli u leđima je ergonomski prostor. Bolnice bi trebale osigurati dovoljno prostora oko svakog bolesničkog kreveta, te svu potrebnu ergonomsku opremu za što lakše podizanje pacijenata. Također medicinskim sestrama poslodavci bi trebali osigurati adekvatnu ergonomsku obuču kako ne bi došlo do ozljeda, ali i velikih bolova u leđima zbog neadekvatne obuču.



## 5.LITERATURA

1. Bambić J, Trošt Bobić T, Bobić G. Loša držanja studenata Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatski športsko medicinski vjesnik. 2017;32(1/2):40-50. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/197947>
2. Knezović Svetec A. Korelacija između neurorazvojnih poremećaja i loše posture kod djece u dobi od 10 do 13 godina. Physiotherapia Croatica 2016; 14(1):170-4.
3. Kostadinović K. Fizioterapijski pristup kod odstupanja posture u dječjoj dobi. Sveučilište Sjever; 2021. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:681438>
4. Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije. Nepravilno držanje i skolioza [Internet] Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije. [pristupljeno 22.08.2023.]. Dostupno na: <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/zdravlje-djece-i-mladih/1308>
5. Kosinac, Z. Kineziterapija sustava za kretanje.3. izdanje. Zagreb: Gopal Zagreb;2008.
6. Božić A. Faktori rizika za pojavu lumbalnog bola kod medicinskih sestara - tehničara: [doktorska disertacija]. 2017.
7. Maharty DC. The history of lower back pain: a look "back" through the centuries. Prim. Care . 2012; 39(3): 463-70.
8. Lutz GK, Butzlaff M, Schultz-Venrath U. Looking back on back pain: trial and error of diagnoses in the 20th century. Spine (Phila Pa 1976). 2003; 28(16): 1899 – 905.
9. Meštrović A. Ergonomija u svakodnevnom radu medicinskih sestara na kliničkim odjelima. Diplomski rad. Zagreb. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet Zagreb. 2021 [pristupljeno: 04.06.2023] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:633185>
10. Nowotny J, Nowotny-Czupryna O, Brzęk A, Kowalczyk A, Czupryna K. Body posture and syndromes of back pain. Ortop Traumatol Rehabil. 2011;13(1):59-71. English, Polish. doi: 10.5604/15093492.933788.
11. Carini F, Mazzola M, Fici C, Palmeri S, Messina M, Damiani , Tomasello G. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. Acta Biomed. 2017 Apr 28;88(1):11-16. doi: 10.23750/abm.v88i1.5309.
12. Koch M. Inteligencija tijela, što biste trebali znati kako biste ostali mladi. Jastrebarsko: Naklada slap;2006.
13. Muačević Gal B. Negativni učinci dugotrajnog sjedenja na posturu. 2020;29(42):40-42
14. Ketchum D. Muscles affected by sitting all day. 2019. Dostupno na: <https://www.livestrong.com/article/507319-muscles-affected-by-sitting-all-day/>

15. Popević M. Procena rizika na radnim mestima u zdravstvenim ustanovama, uticaj fizičkog opterećenja i ergonomskih rizika. *Svet rada* 2013; 10(4): 403-14.
16. Antičević D. Skolioze i adolescencija. *Medicus*. 15. lipanj 2010.;19:51–60. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/60099>
17. Chaves C. Lifting safety and ergonomics. *Radiol Technol*. 2005;76(6):469-472.
18. Dreher HM. Ergonomics, computers, and nursing. *Holist Nurs Pract*. 2010;24(1):3-6.
19. Hou JY, Shiao JSC, Risk factors for musculoskeletal discomfort in nurses. *JNR*. 2006;14(3):228-236.
20. Daraiseh N, Genaidy AM, Karwowski W, Davis LS, Stambough J, Huston RL. Musculoskeletal outcomes in multiple body regions and work effects among nurses: the effect of stressful and stimulating working conditons. *Ergonomics*. 2003;46(12):1178-1199.
21. Mačak-Hadžimerović A, Čustović-Hadžimuratović A, Mujazinović A, Vodić za prevenciju i tretman lumbalnog bolnog sindroma. Sarajevo: Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo. Institut za naučnoistraživački rad i razvoj Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu, 2009.
22. Lin YP, Su YH, Chin SF, Chou YC, Chia WT. Light-emitting diode photobiomodulation therapy for non-specific low back pain in working nurses: A single-center, double-blind, prospective, randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020.;99(32):e21611.
23. Cilliers L, Maart S. Attitudes, knowledge and treatment of low back pain amongst nurses in the Eastern Cape, South Africa. *Afr J Prim Health Care Fam Med* 2013; 5(1): 1-8.
24. Chou R. Low back pain (Chronic). *Am Fam Physician* 2011; 84(4): 437-8.
25. Sikiru L, Hanifa S. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in a typical Nigerian hospital. *Afr Health Sciences* 2010; 10(1): 26-30.
26. Lorusso A, Bruno A, L'abbate N. A review of low back pain and musculoskeletal disorders among Italian nursing personnel. *Ind Health* 2007;45:637-44.
27. Yilmaz E, Dedeli O. Effect of physical and psychosocial factors on occupational low back pain. *Health Sci J* 2012; 6(4): 598-609.
28. Popović S. Ocenjivanje radne sposobnosti od najčešćih oboljenja lokomotornog sistema. U: Pavlović MŽ, Vidaković A. (ur.). Ocenjivanje radne sposobnosti. Lazarevac: Elvod-print. 2003: 496-509.
29. Webb R, Brammah T, Kunt M. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine* 2023;28:1195-202.

30. Vukas D, Bajek G, Ledić D, Houra K, Eškinja N, Stanković B. i sur. Bolni sindrom leđa. *Med Flum Med Flum*. 03. rujan 2012.;48(3):285–9.
31. Mroczek B, Łubkowska W, Jarno. Jaraczewska E, Mierzecki A. Occurrence and impact of back pain on the quality of life of healthcare workers. *Ann Agric Environ Med AAEM*. 17. ožujak 2020.;27(1):36–42.
32. Mehrdad R, Dennerlein JT, Haghghat M, Aminian O. Association between psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among Iranian nurses. *Am J Ind Med* 2010; 53: 1032-9.
33. Grazio S, Ćurković B, Vlasković T, Bašić Kes V, Jelić M, Buljan D. i ostali. Dijagnostika i konzervativno liječenje križobolje: pregled i smjernice Hrvatskog vertebraloškog društva. *Acta Medica Croat Časopis Akad Med Znan Hrvat*. 2012.;66(4):259–93.
34. Nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Lumbalni sindrom. Beograd: Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča u kliničkoj praksi. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, 2004.
35. Al Dajah S, Al Daghdhi A. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in Sudayr region. *ESJ* 2013; 9(33): 198-205.
36. Hoffman F, Stössel U, Michaelis M, Nübling M, Siegel A. Low back pain and lumbago-sciatica in nurses and a reference group of clerks: result of a comparative prevalence study in Germany. *Int Arch Occup Environ Health* 2002; 75(7): 484–90.
37. Cheung K. The incidence of low back problems among nursing students in Hong Kong. *J Clin Nurs* 2010; 19: 2355-62.
38. June KJ, Cho SH. Low back pain and work-related factors among nurses in intensive care units. *J Clin Nurs* 2011; 20: 479-87
39. Unruh AM. Gender variations in clinical pain experience. *Pain* 1996; 65(2-3): 123- 67.
40. Von Waldburg T, Van Elegen P. Etiologies of lumbago. *Rev Med Brux* 2003;28(20):2331-7.
41. Isenberg A, Madison P, Woo P, Glass D. Breedveld F. *Oxford Textbook of Rheumatology*. Oxford: Oxford University Press; 2004.p399-472.
42. Dulon M, Krowork K, Skudlik C, Nienhaus A. Prevalence of skin and black diseases in geriatric care nurses. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008;81:983-92.
43. Smedley J, Inskip H, Trevelyan F, Buckle P, Cooper C, Coggon D. Risk factors for incident neck and shoulders pain in hospital nurses. *Occup Environ Med* 2003;60:864-9.

44. Marcus MA, Wang J, Pi-Sunyer FX, Thornton JC, Kofoluolo I, Pierson RN Jr. Effects of ethnicity, gender, obesity, and age on central fat distribution: comparison of dual x-ray absorptiometry measurements in white, black, and Puerto Rican adults. *Am J Hum Biol* 1998; 10: 361-9.
45. Chou L, Brady SR, Urquhart MD, Teichtahl JA, Cicuttini FM, Pasco JA et al. The association between obesity and low back pain and disability is affected by mood disorders. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95(15): 1-7.
46. Shiri R, Solovieva S, Husgafvel-Pursiainen K, Taiemala S, Saarikoski LA, Huupponen R et al. The association between obesity and the prevalence of low back pain in young adults: the cardiovascular risk in young Finns study. *Am J Epidemiol* 2008; 167(9): 1110-9.
47. Tilg H, Moschen AR. Adipocytokines: mediators linking adipose tissue, inflammation and immunity. *Nat Rev Immunol* 2006; 6(10): 772-83.
48. Karppinen J. New perspectives on sciatica. In: DeLeo JA, SOrkin LS, Watkins LR, eds. *Immune and Glial Regulation of Pain*. Seattle, WA: IASP Press; 2007.
49. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The Association Between Smoking and Low Back Pain: A Meta-Analysis. *Am J Med* 2010; 123(1): 87.e7-35.
50. Silman AJ, Ferry S, Papageorgiou AC, Jayson MV, Croft PR. Number of children as a risk factor for low back pain in men and women. *Arthritis Rheum* 1995; 38(9): 1232-5.
51. Bell F. Ergonomic aspects of equipment. *Ergon Nurs*. 01. siječanj 1987.;24(4):331–7.
52. Marras W. A comprehensive analysis of low back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients. *Ergonomics* 1999;42(7):904-26.
53. Charney W. Lift Teams: A proven method to reduce back injury in health care workers. In: Charney W. *Handbook of modern hospital safety*. CRC Press Taylor & Francis Gro
54. Lin PC, Chen CH, Pan SM, Chen YM, Pan CH, Hung HC, Wu MZ. The association between shift work and increased occupational stress in nurses. *J Occup Health* 2015; 57: 307-15. up 2010;Ch3,p2-13.
55. Kovačević T, Mikov I. Job burnout syndrome in physicians. *Zdravstvena zaštita* 2015; 44(6): 30-8.
56. Arandelović M, Jovanović J. *Medicina rada*. Niš: Medicinski fakultet, univerzitet u Nišu 2009; 1-14.

57. The Institute for Clinical Systems Improvement Health Care Guideline: Adult acute and subacute low back pain – psychosocial screening and assessment tools: Fifteenth Edition/January 2012: [www. isci.org](http://www.isci.org)
58. Tsukasaki K, Kido T, Makimoto K, Naganuma R, Ohno M, Sunaga K. The impact of sleep interruptions on vital measurements and chronic fatigue of female caregivers providing home care in Japan. *Nurs Health Sci* 2006; 8: 2-9.
59. Citko A, Górski S, Marcinowicz L. Górska A. Sedentary Lifestyle and Nonspecific Low Back Pain in Medical Personnel in North-East Poland. *Biomed Res Int.* 2018 Sep 9;2018:1965807. doi: 10.1155/2018/1965807.
60. Yip VY. New low back pain in nurses: work activities, work stress and sedentary lifestyle. *J Adv Nurs* 2004; 46(4): 430-40.
61. Milutinović D, Golubović B, Brkić N, Prokeš B. Professional stress and health among critical care nurses in Serbia. *Arh Hig Rada Toksikol* 2012; 63: 171-80.
62. Mumelaš N. Obrada bolesnika s križoboljom [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet;2021. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:486285>
63. Jandrić S, Antić B. Lumbalni bolni sindrom i degenerativna bolest diskusa. *Med Pregl* 2006; 59(9-10): 456-61.
64. Smajić J, Hodžić R, Husić S. Akutni bol-značaj i liječenje: priručnik kontinuirane medicinske edukacije. Univerzitet u Tuzli. Medicinski fakultet Tuzla. 2019.
65. Kushner I. MD. Acute phase reactants. U: UpToDate, Furst DE ed UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate;2021. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
66. Cigić T, Jajić Đ. Oboljenja i povrede kičme. U: Vuleković P. Cigić T. Kojadinović E. Osnove neurohirurgije. Novi Sad: Medicinski fakultet;2012.p177-255.
67. Emch TM, Modic MT. Imaging of lumbar degenerative disk disease: history and current state. *Skeletal Radiol.* [Internet]. 17.8.2011;2011; 40(9):1175-89. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21847748/>
68. Brenstein E, Carey TS, Garrett JM. The use of muscle relaxant medication in acute low back pain. *Spine* 2004;29:1346-1351.
69. Cherkin DC, Wheeler KJ, Barlow W, Deyo RA. Medication use for low back pain in primary care. *Spine* 1998;23:607-617.
70. Čurković B. i sur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada-Zagreb;2004.

71. Jaromi M, Nemeth A, Kranicz J, Laczko T, Betlehem J. Treatment and ergonomics training of work-related lower back pain and body posture problems for nurses. *J Clin Nurs*. 2012 Jun;21(11-12):1776-84. doi: 10.1111/j.1365-2702.2012.04089.
72. Wai EK, Rodriguez S, Dagenais S, Hall H. Evidenceinformed management of chronic low back pain with physical activity, smoking cessation, and weight loss. *Spine J* 2008; 8: 195-202.
73. . Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. [Internet].04.04.2017 .[citirano 10.06.2021.];166(7):514-530.

## **6.ZAHVALE**

Zahvaljujem se mentoru izv.prof.dr.sc. Milan Milošević, dr. med. na prihvaćenom mentorstvu, strpljivosti, pomoći i vođenju pri izradi ovog diplomskog rada.

Najveću zahvalu dugujem svojoj obitelji na velikoj podršci tijekom cijelog studija, bili su uz mene i kada sam bila jako motivirana, ali i malo manje.

Zahvaljujem se svim prijateljima na podršci i tješnju tijekom studiranja, također zahvala svim kolegama na dosadašnjem timskom radu, zajedno smo se podržavali i tješili kada je god je bilo potrebno.

## 7.ŽIVOTOPIS

Antonela Kralj, rođena 14.06.1999. godine u Čapljini, Bosna i Hercegovina.

Osnovnu školu sam završila 2013.godine u Travniku, BiH, a srednje obrazovanje sam stekla u medicinskoj školi u Karlovcu gdje i dan danas živim. Tijekom srednje škole sam sudjelovala na raznim humanitarnim akcijama, bila sam aktivni član Hrvatskog crvenog križa Karlovac, točnije članica interventnoga tima.

Preddiplomski stručni studij sestrinstva sam upisala u Rijeci 2018.godine, odmah po završetku srednje. Nakon završetka preddiplomskog studija 2021. godine moje obrazovanje se nastavilo na sveučilišnom diplomskom studiju sestrinstva pri Medicinskom fakultetu Zagreb. U isto vrijeme sam se zaposlila u KBC Zagreb-u na Zavodu za neonatologiju, odjel intenzivne terapije novorođenčadi.