

# Učinkovitost epiduralne steroidne injekcije u suzbijanju bolnih stanja kralješnice

---

Rogulja, Marijana

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:949122>

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

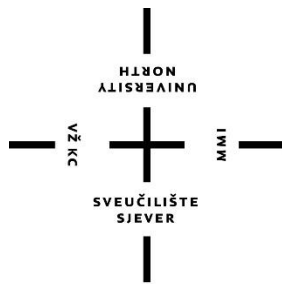
Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad br. 1809/SS/2024*

**Učinkovitost epiduralne steroidne injekcije u suzbijanju  
bolnih stanja kralješnice**

**Marijana Rogulja, 0666016855**

Varaždin, rujan 2024.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	Preddiplomski studij sestrinstva		
PRESTUPNIK	Marijana Rogulja	NATIČNI BROJ	0666016855
DATUM	25.06.2024.	KOLEGIJ	Zdravstvena njega odraslih II
NASLOV RADA	Učinkovitost epiduralne steroidne injekcije u suzbijanju bolnih stanja kralježnice		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The effectiveness of epidural steroid injection in the suppression of painful conditions of the spine

MENTOR Ivana Herak ZVANJE mag. med. techn., predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA	
1.	doc.dr.sc. Nenad Kudelić, dr.med., predsjednik
2.	Ivana Herak mag.med.techn., mentorica
3.	Zoran Žeželj, mag.med.techn., član
4.	doc.dr.sc. Sonja Obranić, zamjenska članica
5.	

## Zadatak završnog rada

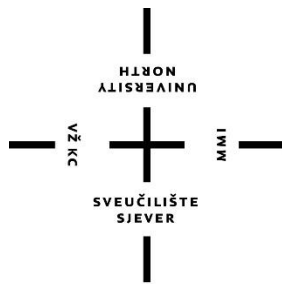
BROJ 1809/SS/2024

DPIS  
Lumboschialgia je skup tegoba koje se mogu pronaći i pod nazivima išijalgija i išijas. Pod pojmom lumboschialgia podrazumijevaju se bolovi u donjem (lumbalnom) dijelu kralježnice koji se šire niz jednu (rjeđe obje) noge, a nastaju kao posljedica upale ishijadičnog živca. U posljednje vrijeme sve je učestalija uporaba epiduralnih injekcija u terapiji bolnog sindroma kralježnice s ciljem ubrizgavanja steroida u epiduralni prostor, radi smanjivanja upale korijena živca i okolnih struktura koje se smatraju osnovnim uzrokom radikularnog bola. Kortikosteroidi smanjuju upalni odgovor oko korijena spinalnih živaca, a upravo ta upala se smatra osnovnim uzrokom radikularne boli. Primjena minimalno invazivnih terapijskih procedura zamišljena s ciljem izbjegavanja ili barem odgode velikih operacijskih zahvata i smanjenja boli kod pacijenata na duže vrijeme. Epiduralne steroidne injekcije predstavljaju minimalno invazivan zahvat koji se pokazao kao uspješan u liječenju bolnih stanja kralježnice. Pokazalo se da njihova primjena može znatno poboljšati kvalitetu života i svakodnevno funkcioniranje pacijenata, kao i odgoditi operacijski zahvat na kralježnici. Važan je individualni pristup i psihološka priprema pacijenta. Medicinska sestra/tehničar svojim komunikacijskim vještinama i holističkim pristupom zbrinjava pacijenta od dolaska na neurokirurški odjel do otpusta. Cilj istraživanja je ispitati povezanost bolnih stanja kralježnice s obzirom na dob, spol, zanimanje, komorbiditete te istražiti učinkovitost primjene epiduralne steroidne injekcije u liječenju bolnih stanja kralježnice.

ZADATAK URUČEN

11. 7. 2024.





# Sveučilište Sjever

**Odjel za Sestrinstvo**

**Završni rad br. 1809/SS/2024**

## **Učinkovitost epiduralne steroidne injekcije u suzbijanju bolnih stanja kralješnice**

**Student**

Marijana Rogulja, 0666016855

**Mentor**

Ivana Herak, mag. med. techn.

Varaždin, rujan 2024. godine

## **Predgovor**

Želim izraziti svoju iskrenu zahvalnost mentorici Ivani Herak, mag. med. techn., na neizmjerne podršci, stručnom vodstvu i korisnim savjetima tijekom izrade završnog rada. Također se zahvaljujem svim profesorima Sveučilišta Sjever koji su svojim predavanjima i prenesenim znanjem obogatili moje obrazovanje i pridonijeli mom akademskom razvoju.

Izražavam svoju duboku zahvalnost svojoj obitelji, koja mi je bila najveća podrška tijekom studiranja. Posebno hvala mom suprugu na neizmjernom razumijevanju, strpljenju i ohrabrenju, posebno zahvalu posvećujem svom sinu, čiji je osmjeh, prisutnost i ljubav neiscrpan izvor motivacije.

Zahvaljujem se svojim kolegama sa posla na podršci, razumijevanju i poticanju tijekom cijelog procesa studiranja. Vaša podrška i fleksibilnost omogućili su mi da uspješno balansiram radne obveze i akademske izazove.

Veliko hvala prijateljima sa fakulteta zajedno smo prolazili kroz studijske obveze, dijelili izazove i međusobno se poticali na uspjeh. Vaša pomoć, prijateljstvo i timski duh bili su neprocjenjivi tijekom ovog putovanja.

## Sažetak

Epiduralna steroidna injekcija (ESI) predstavlja jednu od najčešće korištenih minimalno invazivnih tehnika u liječenju bola u donjem dijelu leđa, osobito kod pacijenata s radikulopatijom, hernijom diska i spinalnom stenozom. Ova metoda se koristi za smanjenje upale i bola, a time i za poboljšanje funkcionalnosti pacijenata. ESI se koriste kao terapijska opcija za pacijente koji ne reagiraju na konzervativne metode liječenja, uključujući fizikalnu terapiju, analgetike i druge neinvazivne pristupe. Ključne indikacije za primjenu ESI-a uključuju sindrom bola u donjem dijelu leđa, isijadični bol, te bolove uzrokovane degenerativnim promjenama kralješnice. ESI se često koristi kao dio multimodalnog pristupa liječenju bola, koji se može uključiti i druge terapijske metode. Steroidni lijekovi, poput metilprednizolona ili triamcinolona, primjenjuju se u kombinaciji s lokalnim anestheticima kako bi se postigao brži i učinkovitiji analgetski učinak. Ova kombinacija omogućuje smanjenje bola i upale, što može značajno poboljšati kvalitetu života pacijenata. Učinkovitost ESI-a ovisi o individualnim karakteristikama pacijenata, uzrocima bolesti i trajanju simptoma. Mnogi pacijenti izvještavaju o poboljšanju kvalitete života nakon primjene ESI-a, a neki od njih doživljavaju dugotrajno olakšanje simptoma. Međutim, važno je napomenuti da ESI nije uvijek rješenje za sve pacijente, te da se učinak može smanjiti s vremenom. Iako su epiduralne steroidne injekcije općenito sigurne, postoje rizici i potencijalne komplikacije. Moguće nuspojave uključuju infekciju, krvarenje, oštećenje živaca, te privremene ili trajne promjene u funkciji. Stoga je ključno da se ESI provodi u kontroliranim uvjetima, uz pravilno informiranje pacijenata o mogućim rizicima. ESI predstavlja važnu opciju u liječenju kroničnog bola u donjem dijelu leđa. Iako je metoda učinkovita za mnoge pacijente, potrebno je individualno pristupiti svakom slučaju i razmotriti sve prednosti i rizike.

Cilj istraživanja bio je istražiti koliko je pacijenata u Općoj bolnici Varaždin na Odjelu neurokirurgije s dijagnozom lumbago s išijasom primilo ESI u vremenskom periodu od 01. 01. 2021. do 31. 12. 2023. godine, te utvrditi povezanost bolnih stanja kralješnice s obzirom na dob, spol, mjesto stanovanja, kategoriju osiguranika, manifestaciju bola, operacijski zahvat i broj ESI. U istraživanju je došlo do zaključaka da se lumbago sa išijasom češće javlja u osoba ženskog nego muškog spola, te češće pred kraj radno aktivnog stanovništva i umirovljenika. Simptom koji se najčešće javlja je bol duž lijeve noge, zatim bol duž desne noge i bol u lumbosakralnom dijelu kralješnice, gdje se pokazalo da je kod većeg broja pacijenta učinkovit bio jedan ESI zahvat.

**KLJUČNE RIJEČI:** epiduralna steroidna injekcija, lumboishijalgija, bol, medicinska sestra/tehničar

## Summary

Epidural steroid injection (ESI) is one of the most commonly used minimally invasive techniques in the treatment of lower back pain, especially in patients with radiculopathy, disc hernia and spinal stenosis. This method is used to reduce inflammation and pain and thus improve the functioning of patients. ESI is used as a therapeutic option for patients who do not respond to conservative treatments, including physical therapy, analgesics and other non-invasive approaches. Key indications for THE use of esi include lower back pain syndrome, isiatric pain, and pain caused by degenerative spinal changes. ESI is often used as part of a multimodal approach to pain management, which may include other therapeutic methods. Steroid medicines, such as methylprednisolone or triamcinolone, are used in combination with local anaesthetics to achieve a faster and more effective analgesic effect. This combination allows pain and inflammation to be reduced, which can significantly improve patients' quality of life. The effectiveness of the ESI depends on the individual characteristics of patients, the causes of the disease and the duration of symptoms. Many patients report improved quality of life after esi use, some of whom experience long-term relief of symptoms. However, it is important to note that THE ESI IS not always the solution for all patients and that the impact can be reduced over time. Although epidural steroid injections are generally safe, there are risks and potential complications. Possible side effects include infection, bleeding, nerve damage, and temporary or permanent changes in function. It is therefore essential that THE ESI be implemented under controlled conditions, with proper information to patients on possible risks. ESI is an important option in treating chronic lower back pain. While the method is effective for many patients, it is necessary to approach each case individually and consider all advantages and risks.

The aim of the study was to investigate how many patients at Varazdin General hospital in the neurosurgery department diagnosed with lumbago with sciatica received ESI within a period of 01. 01. 2021 to 31. 12. 2023, and determine and establish the correlation between the painful conditions of the spine with regard to age, gender, place of residence, category of insured persons, manifestation of pain, surgery and ESI number. The study concluded that lumbago with sciatica occurs more frequently in persons of female than men, and more frequently towards the end of the working population and pensioners. The most common symptom is pain along the left leg, then pain along the right leg and pain in the lumbosacral spine, where more patients have been shown to be effective in one ESI procedure.

**KEYWORDS:** epidural steroid injection, epidural space, lumboishialgia, pain, nurse/technician

## **Popis korištenih kratica**

<b>ESI</b>	Epiduralna steroidna injekcija
<b>Mm</b>	milimetri
<b>npr.</b>	naprimjer
<b>cm</b>	centimetri
<b>mg</b>	miligrami
<b>VAS</b>	vizualno analogna ljestvica
<b>VNS</b>	verbalna numerička ljestvica
<b>CT</b>	kompjuterizirana tomografija
<b>MR</b>	magnetska rezonanca
<b>RTG</b>	rendgen
<b>G</b>	promjer igle
<b>engl,</b>	engleski jezik
<b>LL</b>	latero – lateralna
<b>OB</b>	opća bolnica
<b>MKB</b>	međunarodna klasifikacija bolesti
<b>Njem.</b>	njemački jezik



## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Anatomija lumbalne kralješnice .....	3
2.1. Epiduralni prostor .....	4
2.2. Uzroci i patogeneza lumboishialgije .....	5
2.3. Klinička slika lumbalnog bola .....	7
2.4. Bol i procjena bola kod lumboishialgije.....	8
2.5. Dijagnostika bolnih sindroma lumbalne kralješnice .....	10
3. Epiduralna steroidna injekcija (ESI).....	12
3.1. Tehnika izvođenja i oprema potrebna za ESI.....	12
3.2. Lijekovi koji se koriste prilikom izvođenja ESI.....	14
3.3. Komplikacije kod ESI .....	14
4. Uloga medicinske sestre/tehničara kod ESI .....	16
4.1. Prijam pacijenta .....	16
4.2. Priprema pacijenta za zahvat .....	16
4.3. Edukacija pacijenta.....	17
4.4. Intervencije medicinske sestre/tehničara kod ESI .....	17
5. Sestrinske dijagnoze pacijenta kod primjene ESI.....	19
5.1. Akutni bol u/s osnovnom bolešću .....	19
5.2. Kronični bol u/s osnovnom bolešću .....	20
5.3. Mučnina u/s primjenom kortikosteroida.....	20
5.4. Strah u/s ishodom zahvata .....	21
5.4. Nadzor i otpust pacijenta .....	22
6. Istraživački dio rada.....	23
6.1 Cilj istraživanja.....	23
6.2. Istraživačka pitanja .....	23
6.3. Instrumentarij.....	23
6.4. Metode i sudionici .....	23

6.5. Etički aspekti istraživanja .....	24
7. Rezultati .....	25
8. Rasprava .....	32
9. Zaključak .....	34
10. Literatura .....	35

# 1. Uvod

Bol u lumbalnom dijelu kralješnice, lumbago ili lumbalgija dugo se smatrala reumatskom bolešću. Zbog njezine iznenadne pojave u akutnoj fazi najčešće se pomišljalo na mehanički uzrok bola. Akutni oblici lumbaga bili su iznenadni i tajanstveni te su ih nazivali „*heksenšusom*“ (njem. *Die Hexe* – vještica i njem. *der Schuss* – pogodak, dakle „pogodak vještice“). Do 85% populacije tijekom života doživi bolove u lumbalnom djelu kralješnice [1].

Najveći živac u našem tijelu (lat. *nervus ischiadicus*) formiran je od korijena živaca koji izlaze iz intervertebralnih otvora u donjem dijelu lumbalne kralježnice i sakruma, tvoreći kompleks koji opskrbljuje živce kukovima i stražnjici. Inervira cijelu nogu osim prednje strane bedra. Ozljeda lumbalne kralježnice može izvršiti pritisak na korijene koji stvaraju išijas, a taj pritisak može uzrokovati bol koju nazivamo išijas[1].

Postoje mnogobrojni uzroci bolova u lumbalnom dijelu kralješnice i išijasa. Danas se smatra da u 90 % uzroka bola u lumbalnom dijelu kralješnice uzorkuju promjene na intervertebralnom disku. Međutim tegobe ponekad stvara i više uzroka, a ne samo jedan. Jedan od najčešćih uzroka su tako degenerativne promjene diska i njihove posljedice (hernija diska, nestabilnost dvaju susjednih kralješaka). Uzroci kao što su urođene nepravilnosti kralješnice, tumori (benigni i maligni), ozljede (istegnuća slabinske kralješnice, prijelomi kralješaka i djelomično iščašenje malih zglobova kralješnice), spondiloliza i spondilolisteza; poremećaji metabolizma i hormonalne smetnje; upalne bolesti, upale (akutne i kronične), mehanički uzroci, bolesti krvnih žila i psihogeni faktori su bolesti koje su rijetke [1,2].

Bolovi u kralješnici mogu se u određenim situacijama liječiti minimalno invazivnim metodama. Jedna od tih metoda je epiduralna steroidna injekcija pod kontrolom dijaskopije, koja se koristi kod pacijenata sa lumboishialgijom uzrokovanom hernijom diska. Tijekom davanja epiduralne steroidne injekcije, lijekovi se ubrizgavaju izravno u epiduralni prostor blizu izvora bola. Koristi se kombinacija kortikosteroida i dugodjelujućeg lokalnog anestetika. Kortikosteroid smanjuje lokalnu upalu oko živca, što zajedno s lokalnim anestetikom smanjuje bol. Na taj način se izbjegavaju nuspojave lijekova, jer se manja protuupalna sredstva primjenjuju izravno na mjesto koje je potrebno liječiti [2].

Uloga medicinske sestre/tehničara kod epiduralne steroidne injekcije (ESI) izrazito je važna za sigurnost pacijenta i uspjeh samog postupka. Ova injekcija se koristi za smanjenje upala i bolova u kralješnici te zahtijeva preciznu pripremu i suradnju tima. Medicinska sestra/tehničar ima ključnu zadaću osigurati uvjete rada i pripremiti pacijenta za zahvat, što uključuje provjeru vitalnih znakova, objašnjavanje postupka pacijentu te pružanje emocionalne podrške kako bi se smanjio

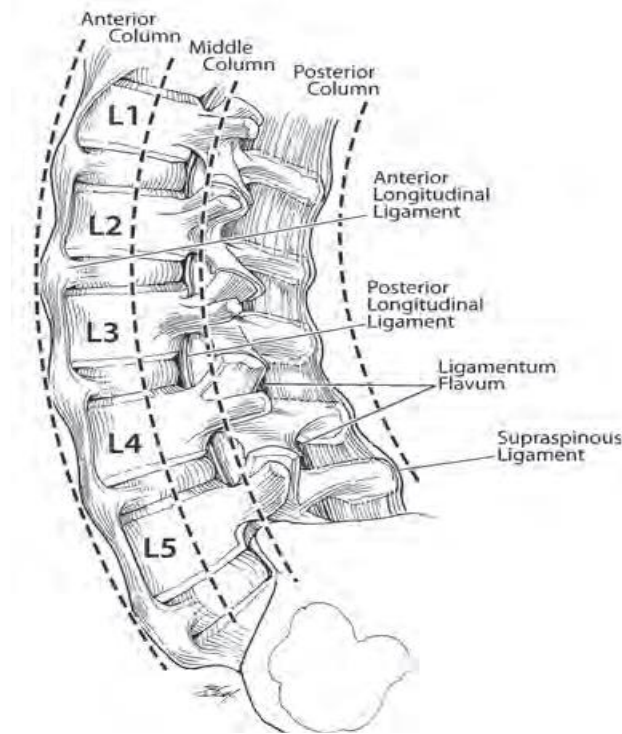
stres i nelagoda. Medicinska sestra/tehničar prati pacijentovo stanje i intervenira ako dođe do bilo kakvih komplikacija. Nakon zahvata, medicinska sestra/tehničar prati pacijenta, educira pacijenta o mogućim nuspojavama te pruža upute za oporavak. Medicinske sestre/tehničari kroz svoj brigu za pacijenta i kompetenciju, osiguravaju ne samo tehnički uspjeh zahvata, već i općenito zadovoljstvo i sigurnost pacijenta tijekom cijelog procesa. Uloga medicinske sestre/tehničara u ovom postupku nije samo tehnička, već i emocionalna, jer ona svojim znanjem i pažnjom doprinosi holističkoj skrbi pacijenta[3].

## 2. Anatomija lumbalne kralježnice

Kralješnica ima četiri glavne povezane funkcije: podršku, pokretljivost, smještaj i zaštitu te kontrolu. Kao struktura koja pruža podršku, kralješnica djeluje kao okvir za pričvršćivanje unutarnjih organa, gornjih i donjih ekstremiteta te glave. Pokretljivost omogućava izvršavanje mnogih fizičkih zadataka svakodnevnog života i rada, zahvaljujući složenoj strukturi kralješnice. Umjesto jednog krutog stupa, kralješnica se sastoji od fleksibilnog niza krutih kralježaka s elastičnim diskovima između njih. Najveće kretnje lumbalne kralježnice su savijanje prema naprijed (fleksija) i prema nazad (ekstenzija). Ostali važni pokreti uključuju aksijalnu rotaciju i bočno savijanje. Složeniji pokreti uključuju kombinacije savijanja prema naprijed, bočnog savijanja i uvijanja [4].

Funkcija kralježnice je zaštita leđne moždine i živaca dok se protežu od glave prema drugim dijelovima tijela. Spinalni kanal, koji se proteže vertikalno od lubanje do trtične kosti, služi kao zaštitni prolaz za leđnu moždinu i njezine živčane korijene. Budući da leđna moždina završava na razini prvog ili drugog lumbalnog kralješka, ovaj kanal također štiti živčane korijene koji se nalaze ispod završetka moždine. Pokreti svakog segmenta kralježnice aktivno kontroliraju mišići i pasivno ligamenti. Ovi mekotkivni kontrolni elementi pričvršćeni su izravno na tijela kralježaka, lamine, koštane procese i zdjelicu, podržavajući kralješnicu na način sličan tome kako kabeli podržavaju radio toranj [4].

Lumbalni dio kralježnice sastoji se od pet kralježaka (L1-L5) i pet intervertebralnih diskova, te se proteže od kraja torakalne kralježnice do početka križne kosti, koja povezuje kralješnicu sa zdjelicom. Svaki kralježak sastoji se od trupa, na koji se sa stražnje strane te lateralno nadovezuje korijen luka ili pedikl, a na njega sam luk odnosno lamina. Lumbalna kralježnica sadrži pet intervertebralnih diskova (L1/L2-L5/S1). Lumbalni intervertebralni diskovi imaju najveću površinu poprečnog presjeka u usporedbi s ostalim dijelovima kralježnice, pri čemu su L2/L3 - L5/S1 gotovo iste veličine. Poput vratne kralježnice, lumbalna kralježnica prolazi kroz veliku količinu fleksije/ekstenzije i torzije što uzrokuje veliki stres i naprežanje na diskovima. Zbog ovih čimbenika, oni su najdeblji diskovi i imaju najveću površinu. Također imaju visok omjer prednje i stražnje debljine diska, a najveći je disk L5/S1, što uzrokuje prirodnu konveksnu zakrivljenost lumbalne kralježnice sličnu vratnoj kralježnici [4].



Slika 2.1. Anatomija lumbalne kralješnice

[Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3280004/> preuzeto 15. kolovoza 2024.]

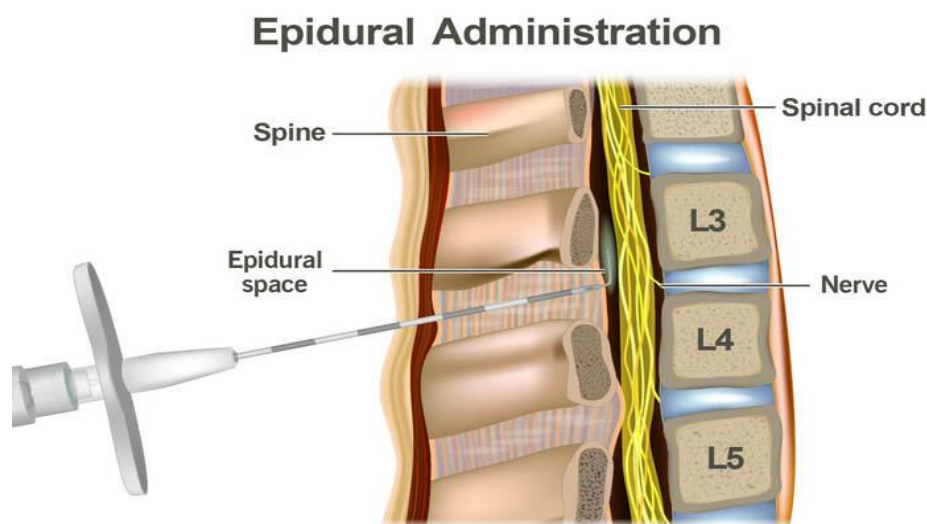
Svaki intervertebralni disk složena je struktura koja se sastoji od tri glavne komponente, debelog vanjskog prstena fibrozne hrskavice koji se naziva *annulus fibrosus*, želatinozne jezgre koja se naziva *nucleus pulposus* i hrskavičnih završnih ploča kralješaka. *Annulus fibrosus* ima dva glavna dijela, unutarnji i vanjski te se oba uglavnom sastoje od vode, kolagena, proteoglikana i drugi manjih proteina koji grade izvanstranični matriks. *Nucleus pulposus* je meka, želatinozna masa koja je nepravilno jajolika i nalazi se pod pritiskom u središtu diska. Budući da se većinom sastoji od vode (između 80-90%), nema određenu strukturu ili oblik nego poput tekućine poprma oblik gdje god je ograničen te ne podnosi nikakva vlačna naprezanja ili deformacije, a opterećenja koja može podnijeti pri kompresiji uvelike su posljedica sile kojoj se fibrozni prsten radijalno može oduprijeti [4,5].

## 2.1. Epiduralni prostor

Spinalni epiduralni prostor nalazi se između *dure mater* i vertebralne kolumne, proteže se od *foramena magnuma* do razine S2/S3 unutar spinalnog kanala. Ovaj prostor se dijeli na prednji i stražnji segment. Gornju granicu čini spoj spinalne *dure mater* s *foramenom magnumom*, dok donju granicu čini sakrokokcigealna membrana. Prednji epiduralni segment je uglavnom virtualan

zbog toga što je dura mater spojena sa posteriornim longitudinalnim ligamentom i anularnim ligamentom svakog intervertebralnog diska. Ipak, na lumbosakralnom spoju, *dura mater* se odvaja od posteriornog longitudinalnog ligamenta, a prednji epiduralni prostor ispunjen je masnim tkivom.

Stražnji epiduralni segment omeđen je žutim ligamentima, kapsulama fasetnih zglobova i laminama kralježaka, dok se lateralno granici s pediklima i intervertebralnim otvorima. Ovaj prostor je najširi u gornjim torakalnim segmentima (od Th1 do Th11), gdje njegova širina iznosi 7,5 mm, dok se sužava na 4 mm prema donjim torakalnim segmentima i u lumbalnom području gdje varira između 4 i 7 mm. Unutar epiduralnog prostora nalazi se vezivno tkivo, polutekuće masno tkivo, unutarnji vertebralni venski pleksus, arterije i korijeni spinalnih živaca. Budući da epiduralni prostor ne sadrži limfne žile ili limfne čvorove, patološki procesi se najčešće šire hematogenim putem[6].



Slika 2.1.1. Epiduralni prostor

[Izvor: <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/21896-epidural> preuzeto 20. kolovoza 2024.]

## 2.2. Uzroci i patogeneza lumboishialgije

Bol u leđima je veliki zdravstveni problem u zapadnim industrijaliziranim društvima, nanoseći patnju i tjeskobu velikom broju pacijenata, posebno onih starije životne dobi, što se povećava s povećanjem starije populacije. Intervertebralni diskovi mogu degenerirati zbog ozljeda ili zbog istrošenosti, kao posljedica stresa i opterećenja kojima je tkivo svakodnevno izloženo. Višestruki čimbenici potiču degeneraciju tkiva, a ne samo trošenje, kao što su genetska predispozicija, poremećeni transport metabolita, promijenjene razine enzimske aktivnosti, starenje

i smrt stanica, promjene u makromolekulama matrice i sadržaju vode, osteoartritis, strukturno oštećenje i neurovaskularni urastanje. Iako je genetsko nasljeđe najveći čimbenik rizika, ono ne uzrokuje degeneraciju diskova samo po sebi[7].

Hernija diska, također poznata kao prolaps diska, ruptura ili ekstruzija, događa se u kasnijim fazama degeneracije diska. Najčešće područje za diskus herniju je u lumbalnoj kralješnici, posebno u donjem lumbalnom dijelu, s otprilike 56% hernija koje se javljaju na L4/L5 disku i otprilike 41% na L5/S1 disku. Obje vrste hernije diska mogu značajno utjecati na kvalitetu života pojedinca, jer zahvaćaju išijatični živac. Kao što je spomenuto ranije, išijatični živac proteže se od donjeg dijela kralješnice niz stražnji dio noge. Kada je zahvaćen, može uzrokovati ozbiljne probleme s pokretima kao što su ustajanje iz sjedećeg položaja, hodanje, savijanje i uvijanje gornjeg dijela tijela, te može dovesti do bola, utrnulosti, slabosti i opće nelagode u cijelom donjem ekstremitetu. Hernija diska često zahtijeva kirurški zahvat, dok su za izbočeni disk ili druge bolove u donjem dijelu leđa dostupni manje invazivni tretman[7].

Dva ključna čimbenika obilježavaju patogenezu lumboishialgije. Prvi je mehanička kompresija diska na korijen spinalnog živca i njegov stražnji ganglij. Mehanička kompresija uzrokuje povećani intraneuralni tlak, što se naziva mini kompartment sindrom koji vodi do poremećaja cirkulacije u intraneuralnim žilama i stvaranja tromba, što rezultira ishemijom. Ishemija može izazvati neuropatski radikularni bol koja se širi duž donjih ekstremiteta, prateći specifični dermatom. Ishemija također smanjuje brzinu provođenja impulsa kroz aksone, što može dovesti do neuroloških deficita poput smanjenja ili gubitka refleksa, poremećaja osjeta na koži donjih ekstremiteta, problema s motorikom ili poremećaja funkcije sfinktera. Drugi čimbenik, koji je povezan s prvim, je upalna reakcija koja se javlja u disku i oko živčanog korijena. Ova upala, posredovana nociceptorima, prenosi bol prema talamusu i mozgu. Osim nociceptora u vanjskom dijelu anulusa, u ovu vrstu bola su uključeni i nociceptori u stražnjem longitudinalnom ligamentu. Ovi nociceptori su stimulirani visokim koncentracijama fosfolipaze A2, IL-6, prostaglandina E2 i TNF- $\alpha$ , što dodatno ometa mikrocirkulaciju u stražnjem gangliju osjetnog korijena spinalnog živca i mikrocirkulaciji prednjeg motoričkog korijena[7].

Primjena kortikosteroida i lokalnih anestetika temelji se na njihovoj sposobnosti da smanje razine proupalnih citokina, čime se umanjuje upalna reakcija oko korijena spinalnih živaca. To rezultira smanjenjem radikularnog bola, odnosno lumboishialgije. Ukoliko je klinička slika lumboishialgije primarno uzrokovana kemijskim upalom tada će pacijent vjerojatno dobro reagirati na epiduralnu primjenu kortikosteroida i možda neće biti potrebe za kirurškim zahvatom. S druge strane, ako je hernija diska glavni uzrok lumboishialgije i kliničkih simptoma, zbog mehaničke kompresije spinalnih korijena, tada će učinak epiduralne primjene kortikosteroida i lokalnog anestetika biti



samo privremen ili neće biti prisutan. U takvim slučajevima kirurško liječenje postaje neophodno jer se mehanička dekompresija može postići isključivo operacijom[7,8].

### **2.3. Klinička slika lumbalnog bola**

Bol u donjem dijelu leđa je vodeći uzrok invaliditeta u cijelom svijetu sa doživotnom incidencijom od 51% do 84%. Lumbalni bol u leđima definira se kao bol koja se javlja u području leđa od najnižeg rebra do glutealnog nabora, sa ili bez širenjem u nogu. Obično ima kroničan, relapsirajući i remitentni tijek, pri čemu njen intenzitet i karakter mogu varirati tijekom vremena[9].

Tradicionalno se klasificira na temelju trajanja: akutni bol traje do 6 tjedana, subakutna traje između 6 i 12 tjedana, dok se bol koja traje dulje od 12 tjedana smatra kroničnom. Bol u lumbalnom dijelu kralješnice uzrokovana specifičnim, ozbiljnim bolestima je rijetka. Bol u leđima naziva se nespecifičnom kada nema jasnog uzročnog odnosa između simptoma, fizikalnih nalaza i rezultata slikovnih pretraga. Kod specifične lumbalnog bola, definicijski, postoji patoanatomski odnos između bola jednog ili više patoloških procesa kao što su kompresija živčanih struktura, upala zglobova i/ili nestabilnost jednog ili više segmenata kralješnice[10].

Klinički uzroci križobolje uključuju promjene na intervertebralnom disku, često uzrokovane degenerativnim procesima koji nastaju zbog poremećaja u nutritivnoj opskrbi stanica diska. Bol u lumbalnom dijelu kralješnice može se manifestirati kao nociceptivni bol koji nastaje zbog oštećenja tkiva ili upale. Može biti oštra, pulsirajuća ili tupa. Neuropatski bol povezan je sa oštećenjem živčanog sustava i može se manifestirati kao žareći bol, trnjenje, preosjetljivost na dodir ili hladnoću. Ova vrsta bola može biti uzrokovana pritiskom na živac, oštećenjem živca ili poremećajem u obradi signala bola u mozgu ili kralješničkoj moždini[10].

Anamneza predstavlja temelj osnovnog dijagnostičkog pristupa pacijentu. Liječnik treba obratiti pažnju na „žute“ i „crvene“ zastave. Psihosocijalni čimbenici rizika „žute zastavice“ za kronifikaciju nespecifičnog bola u leđima su redom: jaki dokazi - depresija, tjeskoba (uglavnom profesionalno);kognitivni procesi povezani s bolom (npr. bespomoćnost/beznađe); pasivno bolno ponašanje (npr. označeno zaštitnim i ponašanje izbjegavanja). Umjereno jaki dokazi - reakcije povezane s bolom kao što su potiskivanje misli; pretjerano aktivno ponašanje povezano s bolom kao što je ustrajnost na zadatku, supresivno ponašanje protiv bola; sklonost somatizaciji. Ograničeni dokazi - osobine ličnosti; bez dokaza – psihopatološki i abnormalnosti. Posebnu pažnju treba posvetiti sljedećim simptomima „crvene zastave“ koje mogu ukazivati na ozbiljna stanja: nemehanički bol, bol koji se javlja noću, prisutnost tumora, nedavne infekcije, značajnije traume, dugotrajna upotreba glukokortikosteroida, opća slabost, neobjašnjivi gubitak težine, progresivni

neurološki deficit, disfunkcija mokraćnog mjehura i/ili crijeva, te križobolja kod osoba mlađih od 20 godina i starijih od 55 godina[10].

Posebnu pažnju treba obratiti na prirodu bola, njenu lokalizaciju, vremenski slijed, kao i na prisutnost drugih simptoma i znakova bola. Klinički pregled bolesnika uključuje fizikalni pregled koji obuhvaća inspekciju, palpaciju i perkusiju, ocjenu pokretljivosti kralješnice, neurološki pregled (npr. Lasegueov test, ocjenu bola te procjenu funkcije i kvalitete života[10])

## **2.4. Bol i procjena bola kod lumboishijalgije**

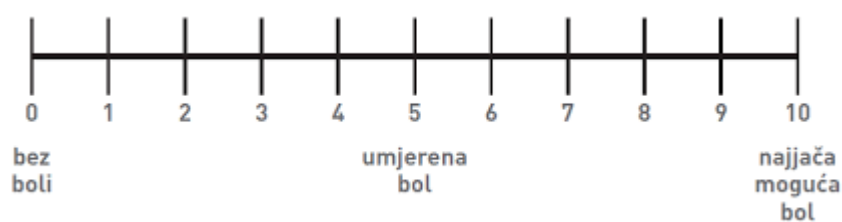
„Bol je što god osoba koja ju doživljava kaže da jest i postoji kad god ona kaže da postoji“ (Margo McCaferly, 1968). Prema anatomskim i neurofiziološkim saznanjima, bolni proces dijeli se na četiri faze[11]:

1. Transdukcija (podražaj - nocicepcija) – je prva faza u procesu bola i odvija se na mjestu gdje bol nastaje, obično na području ozljeda. Tijekom transdukcije, bolni podražaji, kao što su mehaničke, kemijske ili toplinske promjene, detektiraju specijalizirane receptore poznate kao nociceptori. Ovi se receptori nalaze u različitim tkivima poput kože, potkožnog tkiva, mišića, tetive i seroznih membrana. Nociceptori pretvaraju te bolne podražaje u električni impuls. Ti impulsi nastaju kao odgovor na štetne podražaje i šalju se prema središnjem živčanom sustavu. Ovaj početni korak omogućuje tijelu da registrira prisutnost i intenzitet bola.
2. Transmisija (prijenos) – Nakon što su bolni impulsi generirani u fazi transdukcije, slijedi faza transmisije. Ova faza uključuje prijenos impulsa s nociceptora kroz periferne živce do leđne moždine. Impulsi putuju kroz aferentne živčane puteve, koji se nalaze u različitim vrstama vlakana, poput A-delta vlakana (brza, oštri bol) i C vlakana (sporiji, dosadni bol). Ovi impulsi putuju prema leđnoj moždini, gdje će se dalje obrađivati.
3. Modulacija (obrada) – u kojoj se bolni signal obrađuje i regulira unutar leđne moždine. Tijekom ove faze, različiti mehanizmi mogu pojačati ili smanjiti intenzitet bolnog signala. Ovi mehanizmi uključuju interneuronske interakcije, kao i silazne putove iz mozga koji mogu utjecati na modulaciju bola. Na primjer, neurotransmiteri poput endorfina mogu inhibirati bol, dok se drugi kemijski signali mogu pojačati. Ova faza tijela omogućuje da prilagodi odgovor na bol prema kontekstu i drugim čimbenicima, poput emocionalnog stanja.
4. Percepcija (doživljavanje bola) – posljednja faza je, gdje se bolna informacija prenosi do moždane kore. U ovoj fazi impulsi se interpretiraju kao bol, a osjećaj bola postaje svjestan. Ovdje dolazi do integracije svih aspekata bola, uključujući intenzitet, lokalizaciju i emocionalni odgovor. Moždana kora interpretira ove signale i omogućuje nam da prepoznamo bol te reagiramo na njega. Percepcija bola može biti pod utjecajem psiholoških faktora, poput stresa ili straha [11]

Bol predstavlja poticaj koji pokreće različite patofiziološke procese unutar tijela djelujući kao dio tjelesnog odgovora na stresne situacije i ozljede. Reakcija na doživljaj bola se često manifestira kroz patnju i može poslužiti kao indikator izazvanog bolnim iskustvom. Medicinske sestre/tehničari trebaju se upoznati s ključnim pojmovima vezanim uz:

- analgezija – neosjetljivost na bol.
- hemianalgezija – neosjetljivost na bol u jednoj polovici tijela.
- hipoalgezija – smanjen osjećaj bola.
- hiperalgezija – preosjetljivost na bol.
- neuralgija – intenzivni bol koji se pojavljuje u području jednog osjetnog živca i njegovog korijena [11].

Najpoznatija je vizualna analogna ljestvica (VAS), koja se sastoji od linije duge 10 cm na čijem kraju je označena jaka bol. Početak ljestvice označava "bez bola", a kraj ljestvice označava "najgori mogući bol". Međutim, manje obrazovani ili stariji pacijenti mogu imati poteškoća s korištenjem VAS ljestvice [11].



Slika 2.4.1. Vizualno analogna skala

[izvor: <https://www.kbcm.hr/wp-content/uploads/2018/03/letak-bol.pdf>, preuzeto 15. kolovoza 2024.]

Verbalna numerička ljestvica bola (VNS) je broj u rasponu od 0 do 10, gdje 0 predstavlja "bez bola", a 10 predstavlja "najgori bol". Važno je dato upute pacijentu da izabere broj koji najbolje opisuje njihovu bol [11]:

- 0 – nema bola,
- 1 do 3 – bol srednjeg intenziteta,
- 4 do 6 – umjereno jaki bol,
- 7 do 10 – najgori mogući bol.

Ovaj postupak određivanja intenziteta bola je jednostavan i lako razumljiv i primjenjiv od strane većine pacijenata. Ova metoda objektivizacije bola važna je za praćenje odgovora bolesnika na liječenje (vrijednost analgetske terapije). Da bi procjena bola bila pouzdana, razine vizualne i

motoričke koordinacije moraju biti dobre. Mjerenja mogu biti teža nakon operacije ili anestezije kada je koncentracija otežana [11].

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
None		Mild		Moderate			Severe		Excessive	

Slika 2.4.2. Verbalna numerička skala

[Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Visual-numerical-scale-VNS-used-for-assessment-of-pain-intensity-Alfenas-Minas\\_fig1\\_332879700](https://www.researchgate.net/figure/Visual-numerical-scale-VNS-used-for-assessment-of-pain-intensity-Alfenas-Minas_fig1_332879700), preuzeto 29. kolovoz 2024]

## 2.5. Dijagnostika bolnih sindroma lumbalne kralješnice

Uz neizostavni klinički pregled, dijagnoza lumboishijalgije temelji se na radiološkim pretragama koje uključuju različite tehnike. Da bi se odabrala odgovarajuća radiološka metoda koja će pružiti najbolji uvid u problem potrebno je dobro poznavanje njihovih mogućnosti, jasno definirano kliničko pitanje i što je najvažnije, dobra suradnja između kliničara i radiologa[12,13].

Konvencionalna radiologija je najpristupačnija metoda. Idealan je za prikaz koštane strukture, ali njezin nedostatak je slaba vizualizacija mekih tkiva. Analiza rendgenske slike pruža uvid u morfologiju i strukturu kostiju te do određenih mjera u mineralizaciju kralješaka. Pomoću toga se mogu prepoznati prirodene i stečene deformacije kralješnice, prekid koštanog kontinuiteta i pomicanje dijelova kralješaka uslijed ozljeda, patoloških promjena kostiju kao što su osteoliza i osteoplazija kod upalnih ili tumorskih bolesti, te reaktivne koštane promjene zglobova i kosti kod degenerativnih stanja[12].

Indikacije za primjenu kompjuteriziranu tomografiju (CT) uključuju složene slučajeve suženja spinalnog kanala, postraničnih recesusa ili intervertebralnih otvora kod pacijenta kod kojih nije moguće obaviti MR pregled. Danas su u uporabi uglavnom spiralni CT uređaji te multidetektorski CT-i, koji značajno smanjuju trajanje pregleda i omogućuju bolji prikaz anatomskih struktura i patoloških promjena, a zahvaljujućim različitim mogućnostima rekonstrukcije slike. CT je izuzetno koristan za detaljan prikaz koštanih struktura, slobodnih zglobnih tijela i topografski odnos između koštanih i mekotkivnih struktura, a ipak nije idealan za prikaz mekotkivnih struktura. Glavni nedostatak je njegova ograničena specifičnost, često prikazuje abnormalnosti prisutne i kod asimptomatskih osoba ne omogućuje detaljnu analizu unutarnje strukture diska. CT može prikazati samo vanjsku konturu diska, ali ne i njegovu unutarnju strukturu, a osim toga izloženost zranjeu prilikom ove pretrage je visoka[13].

Magnetska rezonancija (MR) je radiološka metoda oslikavanja koja ne koristi ionizirajuće zračenje, već energiju protona vodika. Ova tehnika omogućuje detaljan prikaz anatomskih struktura i patoloških promjena u različitim ravninama i uz primjenu različitih tehnika snimanja. Prednosti MR-a u usporedbi s drugim radiološkim metodama oslikavanja kralješnice i pripadajućeg dijela živčanog sustava uključuju mogućnost multiplanarnog prikaza (prikaz strukture u različitim ravninama), izvrsnu vizualizaciju mekotkivnih struktura, visoku prostornu i kontrastnu razlučivost, te odsutnost štetnog ionizirajućeg zračenja. Također omogućuje funkcionalni prikaz središnjeg živčanog sustava. Budući da MR ne koristi štetno zračenje, njegovo indikacijsko područje je vrlo visoko i pokriva gotovo sva patološka stanja kralješnice i povezanog dijela živčanog sustava[13].

### **3. Epiduralna steroidna injekcija (ESI)**

Kod bolesnika s lumboishijalgijom uzrokovanom mekotkivnom stenozom spinalnog kanala, moguće je primijeniti različite minimalno invazivne terapijske postupke. U nastavku će biti opisana jedna od najčešćih terapijskih metoda koje ublažavaju bol uzrokovanu kompresijom korijena spinalnih živaca. Među njima se ističe epiduralna steroidna injekcija. Epiduralne steroidne injekcije su injekcije koje se koriste za primjenu lokalnog anestetika i kortikosteroida u epiduralni prostor s ciljem ublažavanja bola. Minimalno invazivne spinalne intervencije odnose se na postupke koji se izvode u operacijskoj dvorani pod RTG kontrolom i primjenom kontrasta, bez potrebe za rezom kože. Ovi se zahvati izvode u lokalnoj anesteziji, imaju za cilj dijagnostiku ili liječenje bolnih stanja kralješnice. Ova vrsta injekcije može se primijeniti putem nekoliko anatomskih pristupa, uključujući transforaminalne, interlaminarne i kaudalne epiduralne steroidne injekcije[14].

Transforaminalne ESI predstavljaju minimalno invazivnu terapijsku metodu pri kojoj se, kroz otvor (foramen), kortikosteroid dugotrajnog djelovanja i lokalni anestetik kratkog djelovanja ubrizgavaju u prednji epiduralni prostor blizu korijena spinalnih živaca. Ovaj postupak se izvodi pod kontrolom RTG uređaja i uz prethodnu primjenu kontrastnog sredstva. Cilj je smanjenje upale i oticanja u području stisnutog živca. Upalni proces nastaje zbog kontakta izbočenog nucleus pulposusa s živcem, što uzrokuje neurofiziološke i histološke promjene koje još nisu potpuno razjašnjene[14].

Interlaminarna ESI koristi se kod pacijenata koji osjećaju obostranu lumboishijalgiju uzrokovanu centralnom stenozom spinalnog kanala ili kada nije sa sigurnošću moguće utvrditi koji spinalni živac izaziva bol. Ovaj pristup se koristi se također u slučajevima kada transforaminalni pristup ne omogućava postizanje željene lokacije zbog velikih degenerativnih promjena na malim zglobovima i posljedične periferne stenozе. Kod ovog pristupa kortikosteroidi i lokalni anestetik ubrizgavaju se u stražnji epiduralni prostor[15].

Kaudalne ESI tehnički su najjednostavnije za izvedbu i koriste se u slučajevima kada, zbog opsežnih degenerativnih promjena ili deformiteta kralješnice, nije moguće pristupiti epiduralnom prostoru na drugi način. Ovaj pristup pomaže pacijentima koji prvenstveno imaju radikularne probleme[15].

#### **3.1. Tehnika izvođenja i oprema potrebna za ESI**

Interlaminarna ESI je postupak koji se izvodi dok pacijent leži na trbuhu. RTG uređaj postavlja se u AP projekciji kako bi se najbolje prikazao interspinozni prostor pri čemu je glava RTG uređaja obično nagnuta kaudalno za oko 10-15°. Touhyjeva igla od 18 G uvodi se

paramedijalno u koaksijalnoj tehnici prema žutom ligamentu. Kada se igla približi žutom ligamentu, na njezin vrh se stavlja šprica, s posebno dizajniranim klipom koji omogućava primjenu tehnike gubitka otpora (engl. *loss of resistance*). Pod kontrolom RTG-a igla se polako umeće prema naprijed potiskujući klip šprice. Kada se u šprici osjeti gubitak otpora tada je igla u stražnjem epiduralnom prostoru. Pacijenti često spontano osjete nelagodu ili blagi bol pri prolasku igle kroz žuti ligament i ulasku u epiduralni prostor što potvrđuje ispravnu poziciju igle. Provodi se RTG kontrola u LL projekciji. Zatim se primjenjuje kontrastno sredstvo kako bi se potvrdio epiduralni položaj igle. Kontrast se obično širi kranijalno i kaudalno na obje strane, ovisno o anatomiji može se proširiti i ventralno tj. prema naprijed. Nakon što se potvrdi da se vrh igle nalazi u stražnjem epiduralnom prostoru i da nije unutar krvne žile, vrši se isporuka lijeka, a to je obično 80 mg metilprednizolonacetata i 1-2 ml 2% lidokainklorida[16]. Interlminarna ESI je jedna od najčešćih tehnika davanja epiduralne steroidne injekcije na Odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin.

Oprema potrebna za ESI zahvat:

- stol za intervencije s karbonskom pločom propusnom za RTG zrake,
- RTG uređaj tzv. C-lukom,
- generator radiofrekventne (RF) struje,
- monitor za praćenje vitalnih znakova,
- antišok oprema(propisani lijekovi za reanimaciju, defibrilator, laringoskop i oprema za intubaciju),
- stolić za posluživanje,
- igle (Quincke i Tuohy igle),
- lijekovi[17].



*Slika 3.1.1. Stol s karbonskom pločom propusnom za RTG zrake i RTG uređaj C-luk*

*[Izvor: <https://www.medical-centar.hr/proizvod/c-luk-sa-stacionarnom-anodom-arcovis-3000-s/>, preuzeto 29. kolovoza 2024]*

### **3.2. Lijekovi koji se koriste prilikom izvođenja ESI**

Kontrastna sredstva su supstance koje apsorbiraju rendgenske zrake u većoj ili manjoj mjeri u odnosu na tjelesna tkiva i organe, što omogućava razlikovanje različitih struktura na radiogramu, ova sredstva se dijele na pozitivna i negativna. Pozitivna kontrastna sredstva povećavaju gustoću tkiva ili imaju veću gustoću od okolnog tkiva, što se na radiogramu prikazuje kao zasjenjenje, a primjer toga su jodni preparati. Važno je napomenuti da se oko 90 % kontrastnog sredstva eliminira iz tijela unutar 12 sati nakon primjene putem glomerularne filtracije. Iako moderna kontrastna sredstva imaju nizak rizik od neželjenih nuspojava, one su ipak moguće. Reakcije mogu biti blage, umjerene ili teške. S obzirom na mali volumen kontrastnog sredstva koji se koristi u minimalno invazivnim postupcima na kralješnici, medicinska literatura ne sadrži mnogo podataka o učestalosti tih nuspojava[18].

Lijekovi koji se najčešće koriste tijekom minimalno invazivnih zahvata na kralješnici uključuju lokalne anestetike i glukokortikoide. Njihova primjena ima za cilj lokalizirano djelovanje u blizini područja upale koja uzrokuje bol. Među najčešće korištenim lokalnim anestheticima za ove postupke su kratkodjelujući lidokain, te dugodjelujući levobupivakin i ropivakain. Alergijske reakcije na lokalne anestetike su vrlo rijetke, a često su rezultat pogrešnog tumačenja od strane pacijenta koji prijavljuju preosjetljivost nakon stomatoloških postupaka. Najčešće korišten glukokortikoid za smanjenje upalne reakcije je Depo – Medrol® (metilprednizolon acetat injekcijska suspenzija).

Nuspojave nakon jednokratne ili kratkotrajne epiduralne primjene glukokortikoida mogu uključivati asimptomatski periferni edem i povišenje razine inzulina kod dijabetičara[19].

Fentanil se koristi kao dodatak tijekom ESI kako bi se pojačao analgetski učinak samog postupka. Obično se koristi u niskim dozama kako bi se smanjio rizik od nuspojava, koje mogu uključivati sedaciju, hipotenziju, bradikardiju, mučninu, svrbež kože, halucinacije, zadržavanje urina i respiratornu depresiju. Njegova primjena tijekom ESI omogućava brži početak djelovanja analgezije. Iako je fentanil vrlo učinkovit, njegova uporaba zahtjeva oprez zbog visokog rizika od ovisnosti, predoziranja i potencijalno smrtonosnih nuspojava. Svaka primjena fentanila treba biti pod strogim nadzorom medicinskog osoblja[19].

### **3.3. Komplikacije kod ESI**

Neke od komplikacija povezane s primjenom epiduralne analgezije uključuju[19]:



- motorna blokada - pacijenti mogu osjetiti slabost ili poteškoće u pomicanju donjih ekstremiteta. Ova blokada se može pojaviti nakon primjene većih doza lokalnih anestetika i obično nestaje unutar nekoliko sati nakon prestanka anestezije.
- senzorna blokada - pacijenti mogu doživjeti osjećaj trnjenja u nogama ili privremene trnce.
- urinarna retencija – najčešće je posljedica djelovanja lijekova primijenjenih tijekom epiduralne anestezije
- mučnina i povraćanje – ove nuspojave su uzrokovane opioidima i stoga su prihvatljive u kombinaciji s lokalnim anestheticima
- hipotenzija – javlja se zbog vazodilatacije izazvane lokalnim anestheticima i epiduralnom analgezijom i gotovo neizbježna. Ako je sistolički krvni tlak manji od 80 mmHg, pacijenta treba postaviti u Trendelenburgov položaj. Međutim, prije daljnjeg liječenja moraju se isključiti drugi uzroci hipotenzije, kao što su komplikacije povezane s krvarenjem, sepsom ili dehidracijom
- depresija disanja – može biti uzrokovana injekcijom opioida ili visokih doza lokalnih anestetika u subarahnoidalni prostor.

Pri korištenju opioida važno je uzeti u obzir dozu, dob bolesnika, kombinaciju s drugim lijekovima i prisutnost popratnih bolesti, uključujući toksične učinke lokalnih anestetika, epiduralni hematoma i epiduralni apsces. Epiduralni hematoma, ako se pojavi u epiduralnom prostoru, može vršiti pritisak na živce, slično epiduralnom apscesu koji nastaje kada infekcija uđe u epiduralni prostor i tamo se stvara gnojni sadržaj. Oba slučaja zahtijevaju operaciju [20].

## **4. Uloga medicinske sestre/tehničara kod ESI**

Medicinska sestra/tehničar igraju ključnu ulogu u liječenju pacijenta s lumboishijalgijom. Osim kvalitetne edukacije i iskustva, potrebne su im osobine poput empatije, aktivnog slušanja, upornosti, marljivosti i spremnosti na rad. Medicinska sestra/tehničar prati pacijenta od trenutka dolaska u bolnica pa sve do otpusta nakon zahvata, osiguravajući podršku tijekom procesa liječenja. Postupci medicinske sestre/tehničara tijekom primjene ESI obuhvaća prijam pacijenta, priprema pacijenta za zahvat, edukacija te nadzor i otpust pacijenta[21].

### **4.1. Prijam pacijenta**

Prije samog zahvata pacijent treba učiniti laboratorijske nalaze KKS i PV (nalazi ne smiju biti stariji više od 30 dana). Pacijent treba upozoriti liječnika ukoliko ima bolesti sustava zgrušavanja krvi ili uzima lijekove protiv zgrušavanja krvi te ukoliko uzima kortikosteroide. Važan podatak liječniku je ako je pacijent nedavno liječen od bilo kakve infekcije te kod pacijentica ako postoji sumnja na moguću trudnoću zbog izlaganja RTG zračenja. Pacijent ne uzima hranu i piće minimalno 2 sata prije dolaska na zahvat[21].

Pri prijemu medicinska sestra/tehničar prvo se upoznaje sa pacijentom i predstavlja sebe te zdravstveni tim koji će biti uključen u njegovo liječenje. Zatim provodi identifikaciju pacijenta i provjerava njegovu medicinsku dokumentaciju. Ključna medicinska dokumentacija uključuje povijest bolesti, odnosno indikacije za zahvat, te laboratorijske nalaze. Nakon što je pacijent identificiran i njegova medicinska dokumentacija provjerena, medicinska sestra/tehničar pomaže pacijentu pri smještaju u sobu i započinje pripremu za zahvat[21].

### **4.2. Priprema pacijenta za zahvat**

Priprema pacijenta za zahvat započinje već prilikom prijema i smještaja pacijenta u bolesničku sobu. Proces pripreme obuhvaća sljedeće korake[21,22]:

- mjerenje vitalni funkcija – provjera krvnog tlaka, pulsa i tjelesne temperature
- osiguravanje venskog puta – postavljanje intravenske linije
- procjena intenziteta bola – procjena bola pomoću VAS skale
- primjena lijekova – primjena potrebnih lijekova prema propisanoj terapiji
- edukacija pacijenta – informiranje pacijenta o postupku i njegovoj ulozi u pripremi za zahvat.

Osim fizičke pripreme pacijenta, od izuzetne važnosti je i psihološka priprema. Njezin cilj je osigurati da pacijent bude mentalno što bolje spreman za kirurški zahvat. Pacijent treba imati potpuno povjerenje u medicinsko osoblje koje se brine o njemu za vrijeme bolničkog liječenja.

Psihološku pripremu započinje liječnik koji će pacijentu i njegovoj obitelji (ako su prisutni) na jasan i razumljiv način objasniti važnost zahvata, predviđeno trajanje boravka u bolnici, moguće rezultate i upoznati sa potencijalnim rizicima i komplikacijama[21,22].

Medicinska sestra/tehničar od samog prijema na odjel promatra pacijenta i pronalazi načine kako mu olakšati boravak. Uključivanjem pacijenta u planiranje i provođenje zdravstvene njege, medicinska sestra/tehničar pomaže u stvaranju povjerenja, omogućava mu postavljanje pitanja te da izrazi svoje nesigurnosti i strahove, čim dodatno doprinosi uspješnoj pripremi za zahvat[22].

### **4.3. Edukacija pacijenta**

Edukacija pacijenta izuzetno je važna, jer omogućava pacijentu da bude informiran, pripremljen i aktivno uključen u vlastito liječenje. Cilj edukacije je smanjiti anksioznost, osigurati razumijevanje postupka, smanjiti rizik od komplikacija te osigurati brži oporavak. Glavni aspekti edukacije pacijenta uključuju detaljno informiranje pacijenta o kirurškom zahvatu koji će biti obavljen, očekivano trajanje zahvata i osnovne korake. Dati jasne upute pacijentu o tome što treba napraviti prije dolaska u bolnicu, poput pridržavanja ograničenja uzimanja hrane i tekućine, te uzimanja određenih lijekova. Objasniti što pacijent može očekivati nakon zahvata, kako se može osjećati, na koje simptome treba obratiti pažnju te kako se nositi s bolom i nelagodnom nakon zahvata. Informirati pacijenta o simptomima koji mogu ukazivati na moguće komplikacije (npr. infekcija, bol)[22].

Pružanje emocionalne podrške i smanjenje anksioznosti kroz jasno i otvoreno komuniciranje, odgovaranje na pitanja pacijenta i pružanje sigurnosti da su u dobrim rukama. Edukacija pacijenta ključna je za osiguranje uspješnog ishoda zahvata i zadovoljavajućeg poslijeoperacijskog oporavka[22].

### **4.4. Intervencije medicinske sestre/tehničara kod ESI**

- Pacijenta se pažljivo premješta sa ležećih kolica u krevet, te ga se pravilno pozicionira kako bi mu bilo što ugodnije i manje bolno.
- Ako pacijent osjeća hladnoću potrebno ga je pokriti i utopli dekom i osigurati da bude adekvatno odjeven kako bi se smanjila nelagoda.
- Liječnik daje specifične upute medicinskoj sestri/tehničaru koji se odnose na njegu pacijenta nakon zahvata.
- Pratiti opće stanje pacijenta, izmjeriti i dokumentirati vitalne znakove na temperaturnoj listi. Ukoliko se pojave poteškoće ili problemi krvnim tlakom, ako pacijent pokazuje psihomotornu uznemirenost potrebno je povećati nadzor, češće ga obilaziti i kontaktirati liječnika, te primijeniti ordiniranu terapiju.

- Procijeniti razinu bola i dati propisane analgetike. Pokušati s pacijentom pronaći odgovarajući položaj tijela u kojem su bolovi i smetnje minimalni.
- Objasniti pacijentu da se ne smije samostalno dizati iz kreveta dok to ne odobri liječnik. U dogovoru s liječnikom pacijent može ustati isti ili sljedeći dan uz nadzor medicinske sestre/tehničara ili fizioterapeuta.
- Medicinska/tehničar educira pacijenta o pravilnom izvođenju određenih aktivnosti. U početku pacijent treba pomoć pri dizanju i obavljanju aktivnosti, te ga treba poticati da traži pomoć kad mu je potrebna. Promatrati pacijentove mogućnosti, pohvaliti ga i poticati na samostalnost[22].

Standardi operativne procedure i povratne informacije uvijek su prilagođeni specifičnostima svakog pacijenta. Cilj je omogućiti pacijentu najveći mogući stupanj samostalnosti, uz prilagodbu procesa edukacije njegovim individualnim potrebama. Aktivnosti članova zdravstvenog tima prilagođavaju se specifičnim potrebama pacijenta[22].

## 5. Sestrinske dijagnoze pacijenta kod primjene ESI

Sestrinske dijagnoze možemo opisati kao kliničku procjenu odgovora pojedinca, obitelji ili zajednice na postojeće ili potencijalne zdravstvene probleme ili životne procese. One predstavljaju temelj za odabir intervencija koje će kada se provedu, dovesti do ostvarenja postavljenih ciljeva. Može se reći da su sestrinske dijagnoze ključne za uspješnu, na dokazima utemeljenu i profesionalno vođenu zdravstvenu njegu, čiji je cilj učinkovito zadovoljiti sve potrebe[23].

### 5.1. Akutni bol u/s osnovnom bolešću

Neugodan, iznenadni ili postepeni senzorni i emocionalni doživljaj, koji nastaje uslijed stvarnog ili potencijalnog oštećenja tkiva, a obično traje manje od šest mjeseci s predvidljivim ishodom[23].

Ciljevi:

- pacijent neće osjećati bol
- pacijent će prepoznati čimbenike koji utječu na intenzitet bola
- pacijent će znati načine ublažavanja bola

Sestrinske intervencije:

- izmjeriti vitalne funkcije
- ukloniti čimbenike koji mogu pojačati bol
- ohrabriti pacijenta
- objasniti pacijentu da zauzme ugodan položaj
- izbjegavati pritisak i napetost bolnog područja
- primijeniti farmakološku terapiju prema odredbi liječnika
- ublažiti strah prisustvom i razgovorom
- koristiti metode relaksacije
- odvrćati pažnju od bola.

Evaluacija:

- pacijent prepoznaje faktore koji utječu na intenzitet bola
- pacijent zna primijeniti tehnike za ublažavanje bola
- pacijent ne osjeća bol.

## 5.2. Kronični bol u/s osnovnom bolešću

Neugodan, nagli ili postepeni osjetilni i emocionalni doživljaj koji nastaje uslijed stvarnih ili mogućih oštećenja tkiva, bez jasno definirane ili predvidljivog završetka koji traje duže od šest mjeseci[23].

Ciljevi:

- pacijent neće osjećati bol
- pacijent će na skali boli prijaviti nižu razinu bola u odnosu na početnu.
- pacijent će moći nabrojati uzroke bola
- pacijent će prepoznati čimbenike koji utječu na intenzitet bola.

Sestrinske intervencije:

- mjeriti vitalne funkcije pacijenta
- primjenjivati metode ublažavanja bola koji pacijent već poznaje, ukloniti faktore koji mogu pojačati bol
- ukloniti faktore koji mogu pojačati bol
- pružiti emocionalnu podršku pacijentu i ohrabriti ga
- savjetovati pacijentu da zauzme udoban položaj i redovito ga mijenja
- postaviti pacijenta u odgovarajući položaj, izbjegavajući pritisak u napetost bolnog područja
- obavijestiti liječnika o pacijentovom bolu
- primijeniti farmakološku terapiju prema odredbi liječnika
- ukloniti uzroke koji mogu povećati pacijentov bol.
- Dokumentirati sve provedene intervencije.

Evaluacija:

- pacijent neće osjećati bol
- pacijent može identificirati uzroke bola
- pacijent zna metode za ublažavanje bola
- pacijent i dalje osjeća bol, ali je sposoban upravljati njime.

## 5.3. Mučnina u/s primjenom kortikosteroida

Neugodan osjećaj u gornjem probavnog sustava, često praćen mučninom, koji može rezultirati povraćanjem[23].

Ciljevi:

- pacijent će verbalizirati smanjenje intenziteta mučnine
- pacijent će prepoznati čimbenike koji mogu izazvati mučninu
- pacijent neće doživljavati mučninu.

Sestrinske intervencije:

- informirati pacijenta o mogućim uzrocima mučnine
- osigurati mirnu i opuštajuću okolinu
- omogućiti ugodan položaj koji smanjuje osjećaj nelagode
- osigurati ugodne uvijete u prostoriji (ventilacija, temperatura)
- prozračiti prostoriju kako bi se osigurao svježi zrak.
- postaviti bubrežastu jednokratnu zdjelicu i papirnate ručnike na dohvat ruke
- osigurati privatnost pacijentu tijekom mučnine
- savjetovanje polagano ispijanje malih gutljaja tekućine
- preporučiti izbjegavanje naglih pokreta ili promjena položaja
- primijeniti propisanu antiemetičku terapiju
- dokumentirati sve provedene intervencije.

Evaluacija:

- pacijent nema simptome mučnine
- pacijent verbalizira smanjenje intenziteta mučnine
- mučnina je i dalje prisutna, ali je pacijent dobro podnosi.

#### **5.4. Strah u/s ishodom zahvata**

Neugodan emocionalni odgovor koji se javlja kao reakcija na stvarnu ili percipiranu opasnost[23].

Ciljevi:

- pacijent će naučiti primijeniti metode za suočavanje sa strahom
- pacijent će moći opisati smanjenje intenziteta straha
- pacijent neće osjećati strah.

Sestrinske intervencije:

- razviti profesionalan i empatičan odnos s pacijentom
- osigurati pacijentu osjećaj sigurnosti
- primjereno reagirati na pacijentove izjave i ponašanje pokazujući razumijevanje
- redovito obavještavati pacijenta o svim planiranim postupcima

- upoznati pacijenta s okolinom, osobljem, ostalim pacijentima i aktivnostima
- komunicirati polako i umirujućim tonom
- poticati pacijenta da se usmjeri prema pozitivnom razmišljanju
- pružiti dovoljno vremena za razgovor i podršku.

Evaluacija:

- pacijent neće osjećati strah
- pacijent verbalno izražava smanjenje razine straha.

#### **5.4. Nadzor i otpust pacijenta**

Nadzor i otpust pacijenta su aktivnosti koje uključuju praćenje pacijentovog stanja nakon zahvata, procjenu oporavka i pružanje uputa za daljnji oporavak i njegu. Nadzor pacijenta obuhvaća[22]:

- praćenje vitalnih znakova - kontrola krvnog tlaka, disanja i tjelesne temperature.
- procjena poslijeoperacijskog stanja pacijenta - praćenje općeg stanja, uključujući razinu bola, reakciju na analgeziju i pojavu bilo kakvih poslijeoperacijskih simptoma kao što su mučnina ili povraćanje.
- kontrola operacijskog područja - pregled i procjena stanja kirurške rane ili područja zahvata koja uključuje provjeru za moguće znakove infekcije, krvarenja ili otekline.
- edukacija pacijenta i obitelji – objašnjenje pacijentu i njegovoj obitelji kako se brinuti o sebi kod kuće.

Kod otpusta osigurati da pacijent ispunjava sve kriterije otpusta, uključujući stabilne vitalne znakove, minimalni bol, te sposobnost za samostalno kretanje i obavljanje osnovnih aktivnosti. Pružanje detaljnih pisanih i usmenih uputa o primjeni lijekova, prehrani, preporukama za fizičku aktivnost, te načinu prepoznavanja znakova komplikacija. Pacijent također dobiva pisane i usmene upute o daljnjim kontrolnim pregledima, te medicinska sestra/tehničar daje informacije kako kontaktirati medicinsko osoblje u slučaju pitanja ili problema nakon otpusta. Nadzor i otpust pacijenta treba bit pažljivo provedeno kako bi se osiguralo da pacijent bude siguran i dobro pripremljen za oporavak kod kuće[22].



## **6. Istraživački dio rada**

### **6.1 Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja bio je istražiti koliko je pacijenta (u daljnjem tekstu sudionici) u Općoj bolnici Varaždin na Odjelu neurokirurgije s dijagnozom lumbago s išijasom (MKB M54.4, M51.1., M96.9 i G54.4.) primilo ESI u vremenskom periodu od 01. siječnja 2021. do 31. prosinca 2023. godine, te utvrditi povezanost bolnih stanja kralješnice s obzirom na dob, spol, mjesto stanovanja, kategoriju osiguranja sudionika, manifestaciju bola, operacijski zahvat i broj ESI.

### **6.2. Istraživačka pitanja**

1. Postoji li razlika u učestalosti primjene ESI među različitim dobnim skupinama sudionika?
2. Postoji li povezanost spola i potrebe za ponavljanim ESI tretmanima kod sudionika?
3. Postoji li razlika u učestalosti i ishodima ESI tretmana ovisno o kategoriji osiguranja sudionika?
4. Kako mjesto stanovanja (urbano vs. ruralno) sudionika utječe na pristup i učestalost primjene ESI?
5. Kako različite manifestacije bola utječu na broj potrebnih ESI tretmana za postizanje željenog ishoda kod sudionika?
6. Postoji li razlika u manifestaciji bola između sudionika iz urbanih i ruralnih sredina koja utječe na uspješnost ESI?
7. Postoji li povezanost između broja ESI i izvršenog operacijskog zahvata?

### **6.3. Instrumentarij**

Podaci o sudionicima koji su bili potrebni u svrhu istraživanja dobiveni su putem pregleda Bolničkog informatičkog sustava (BIS). Podaci su dobiveni uvidom u povijest bolesti, otpusno pismo i operacijsku listu sudionika poštujući sva pravila anonimnosti i čuvanjem identiteta sudionika u skladu s etičkim načelima.

### **6.4. Metode i sudionici**

Ovo istraživanje je provedeno na Odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin, i obuhvatilo je sudionike kod kojih je na Odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin proveden ESI zahvat u razdoblju od 01. siječnja 2021. do 31. prosinca 2023. godine. Podaci o sudionicima su prikupljeni pretraživanjem BIS-a. Nakon prikupljanja podataka analiziran je ukupan broj sudionika kod kojih je proveden ESI zahvat obzirom na spol, dob, sredinu iz koje potječu (gradska ili ruralna), manifestacija simptoma, broj ESI zahvat, je li napravljen operacijski zahvat na zahvaćenoj razini kralješnice (i kada, prije ili poslije ESI zahvata). Također analizirana je

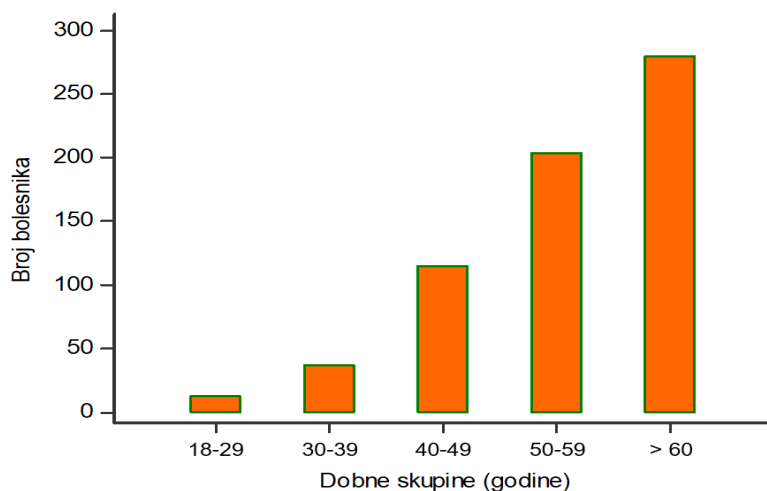
povezanost ESI zahvata s dobi i spolom sudionika, sredino iz koje dolaze, manifestacijom simptoma i operacijskim zahvatom. Demografska (dob, spol, prebivalište) i klinička obilježja sudionika (manifestacija simptoma, broj ESI, učinjena operacija) prikazani su deskriptivnom statistikom (broj bolesnika, postotak). Kategoričke varijable su analizirane  $\chi^2$ -testom. Sve statističke analize su provedene korištenjem MedCalc 20.305 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgija). Statistički značajnima su smatrane P vrijednosti manje od 0.05.

## **6.5. Etički aspekti istraživanja**

Ovo istraživanje provedeno je sukladno svim općim etičkim načelima zdravstvene struke, uz poštovanje anonimnost dobivenih podataka putem BIS – a o sudionicima koji su zadovoljili kriterije za uključivanje u istraživanje. Također, u skladu s etičkim uvjetima, dobiveno je odobrenje Etičkog povjerenstva Opće bolnice Varaždin u svrhu korištenja podataka sudionika za ovo istraživanje.

## 7. Rezultati

U razdoblju od 01. siječnja 2021. do 31. prosinca 2023. godine je na Odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin provedeno 648 ESI zahvata. Od toga je bilo 265 (41%) sudionika muškog spola i 383 (59%) sudionika ženskog spola, a 232 (36%) sudionika su bila iz gradske sredine, dok je njih 416 (64%) bilo iz ruralne sredine. Zabilježena je razlika između sudionika ovisno o dobi ( $P<0.001$ ): najviše sudionika je bilo starijih od 60 godina te iz dobne skupine od 50-59 godina, dok ih je najmanje bilo iz dobne skupine od 18-29 godina (Grafikon 7.1.).



*Grafikon 7.1. Dobna skupina sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin Izvor: M.R.*

Među sudionicima su bile najbrojnije radno aktivne osobe (326 sudionika što je 50 %) i umirovljenici (240 sudionika odnosno 37 %), a najmanje sudionika bilo je u skupini poljoprivrednika (5 sudionika odnosno 1 %), te udio sudionika iz pojedinih skupina međusobno se razlikovalo ( $P<0.001$ ), (Tablica 7.2.).

Kategorija osiguranja sudionika	Broj sudionika
A - djelatnici i članovi njihovih obitelji	326
B - osobe koje samostalno obavljaju privredne i neprivredne djelatnost	25
C - poljoprivrednici i članovi njihovih obitelji	5
D - umirovljenici i članovi njihovih obitelji	240
F - osobe privremeno nezaposlene	27
H- inozemni osiguranici	19
I - neosigurane osobe	2
J - ostali (koji nisu pod gornjim oznakama)	3

Tablica 7.2. Kategorija osiguranja sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije  
OB Varaždin Izvor: M.R.

Od ukupno 648 sudionika njih 467 (72 %) nije imalo operacijski zahvat na zahvaćenom dijelu kralješnice, dok ih je 181 imao operacijski zahvat, neki prije, a neki poslije ESI zahvata (Tablica 7.3.).

Operacijski zahvat	Broj sudionika
Ne	467
Da, prije ESI	126
Da, nakon ESI	55

Tablica 7.3. Operacijski zahvat na zahvaćenom dijelu kralješnice sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin Izvor: M.R.

Od manifestacije simptoma, sudionici su najviše imali bol duž lijeve noge (220 odnosno 34%), a najmanje bol u LS kralješnici s trncima u nogama (1 sudionik) i trnce u nogama s bolom koja se širi u obje noge (1 sudionik). Manifestacija simptoma nije bila povezana s mjestom stanovanja ( $P=0.510$ ,  $\chi^2$  test), (Tablica 7.4.), niti sa spolom sudionika ( $P=0.852$ ,  $\chi^2$  test), (Tablica 7.5. )

Manifestacija bola	Ukupno	Mjesto stanovanja		P *
		Grad	Selo	
Bol duž lijeve noge	220	72	148	
Bol sa širenjem u desnu nogu	183	64	119	
Bol sa širenjem u obje noge	63	25	38	
Bol u LS kralješnici	175	69	106	0.510
Bol u LS kralješnici, trnci u nogama	1	0	1	
Trnci u nogama	5	1	4	
Trnci u nogama, bol sa širenjem u obje noge	1	1	0	

\* Grad vs selo,  $\chi^2$ -test

Tablica 7.4. Manifestacija simptoma kod sudionika iz različitog mjesta stanovanja koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin Izvor: M.R.

Manifestacija bola	Spol		P *
	Muškarci	Žene	
Bol duž lijeve noge	86	134	0.850
Bol sa širenjem u desnu nogu	77	106	

Bol sa širenjem u obje noge	27	36
Bol u LS kralješnici	72	103
Bol u LS kralješnici, trnci u nogama	1	0
Trnci u nogama	2	3
Trnci u nogama, bol sa širenjem u obje noge	0	1

\*  $\chi^2$ -test

Tablica 7.5. Manifestacija simptoma kod sudionika različitog spola koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin Izvor: M.R.

Kako je vidljivo iz Tablice 7.6. broj ESI zahvata nije bio povezan sa spolom sudionika ( $P=0.611$ ,  $\chi^2$  test, Grafikon 7.8.), kategorijom osiguranja sudionika ( $P=0.348$ ,  $\chi^2$  test), niti sa sredinom stanovanja sudionika ( $P=0.553$ ,  $\chi^2$  test). S druge strane, utvrđena je povezanost broja ESI zahvata s manifestacijom simptoma ( $P=0.015$ ,  $\chi^2$  test, Tablica 7.6. Grafikon 7.9.) te s provođenjem operacijskog zahvata ( $P=0.023$ ,  $\chi^2$  test, Tablica 7.6., Grafikon 7.9. ).

Također iz Tablice 7.6. se vidi da je kod 421 sudionika (65 %), osobito kod nekih simptoma kod kojih su nađene značajne razlike između broja potrebnih ESI zahvata (Tablica 7.8.), primjerice kod bola duž lijeve noge, bolom sa širenjem u desnu nogu te bolom u LS kralješnici učinkovit je bio već prvi ESI zahvat (Tablica 7.7.). Dodatno, slična je situacija bila i kod povezanosti ESI zahvata s operacijom na zahvaćenom dijelu kralješnice (Tablica 7.7., Grafikon 7.10 ), s time da je prvi ESI zahvat pomogao najvećem udjelu sudionika koji nisu imali operaciju ni prije niti poslije zahvata (308 od 422 sudionika što je 73 %), što je značajno različito ( $P<0.001$ ) od udjela sudionika kojima je prvi ESI zahvat pomogao, a već su prije imali operaciju (usporedba proporcija, uz P vrijednost nakon Bonferronijeve korekcije od  $P=0.017$ ) i značajno različito ( $P<0.001$ ) od udjela sudionika koji su nakon prvog ESI zahvata imali operaciju na zahvaćenom dijelu kralješnice (usporedba proporcija, uz P vrijednost nakon Bonferronijeve korekcije od  $P=0.017$ ).

Obilježje sudinika	Broj ESI			P *
	1	2	$\geq 3$	
<b>Spol</b>				
Muškarci	169	60	35	0.611
Žene	253	89	76	
<b>Mjesto stanovanja</b>				
Grad	155	54	23	0.553
Selo	267	95	53	

Kategorija osiguranja sudionika				
A - djelatnici i članovi njihovih obitelji	215	72	39	
B - osobe koje samostalno obavljaju privredne i neprivredne djelatnost	15	3	7	
C - poljoprivrednici i članovi njihovih obitelji	4	0	1	
D - umirovljenici i članovi njihovih obitelji	155	60	25	0.348
F - osobe privremeno nezaposlene	17	7	3	
H- inozemni osiguranici	13	6	0	
I - neosigurane osobe	2	0	0	
J - ostali (koji nisu pod gornjim oznakama)	1	1	1	
Manifestacije simptoma				
Bol duž lijeve noge	126	63	30	
Bol sa širenjem u desnu nogu	120	41	22	
Bol sa širenjem u obje noge	43	12	8	
Bol u LS kralješnici	130	30	15	0.015
Bol u LS kralješnici, trnci u nogama	0	0	1	
Trnci u nogama	2	3	0	
Trnci u nogama, bol sa širenjem u obje noge	1	0	0	
Operacijski zahvat				
Ne	308	104	54	
Da, prije ESI	85	23	18	0.023
Da, nakon ESI	29	22	4	

\*  $\chi^2$ -test

Tablica 7.6. Povezanost broja ESI zahvata s različitim čimbenicima kod sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin Izvor: M.R.

Obilježje sudionika	Broj ESI			P *
	1	2	$\geq 3$	
Manifestacije simptoma				
Bol duž lijeve noge	126	63	30	< 0.001
P †	< 0.001			
P ‡		< 0.001		
Bol sa širenjem u desnu nogu	120	41	22	< 0.001
P †	< 0.001			
P ‡		0.011		
Bol u LS kralješnici	130	30	15	< 0.001
P †	< 0.001			
P ‡		0.026		

Operacijski zahvat				
Ne	308	104	54	< 0.001
	< 0.001			
Da, prije ESI	85	23	18	< 0.001
	< 0.001			
Da, nakon ESI	29	22	4	< 0.001
	0.001			
				< 0.001

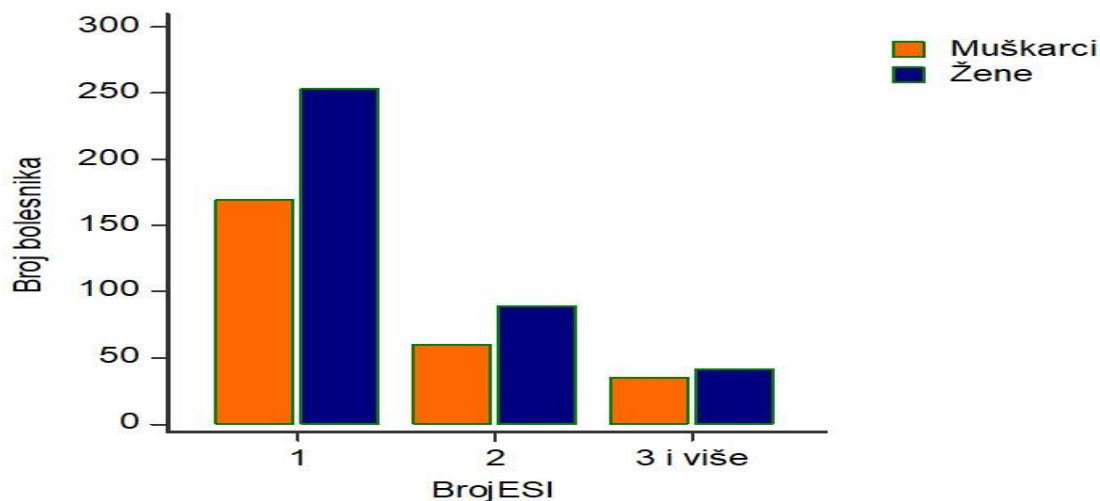
\* usporedba udjela: udio sudionika kod kojih je učinjen jedan ESI zahvat u usporedbi udjelom sudionika kod kojih je učinjeno tri ili više zahvata (P vrijednost uz Bonferronijevu korekciju je P=0.017)

\* usporedba udjela: udio sudionika kod kojih su učinjen jedan ESI zahvat u usporedbi udjelom sudionika kod kojih je učinjeno dva ESI zahvata (P vrijednost uz Bonferronijevu korekciju je P=0.017)

\* usporedba udjela: udio sudionika kod koji su učinjena dva ESI zahvata u usporedbi s udjelom sudionika kod kojih je učinjeno tri ili više ESI zahvata (P vrijednost uz Bonferronijevu korekciju je P=0.017)

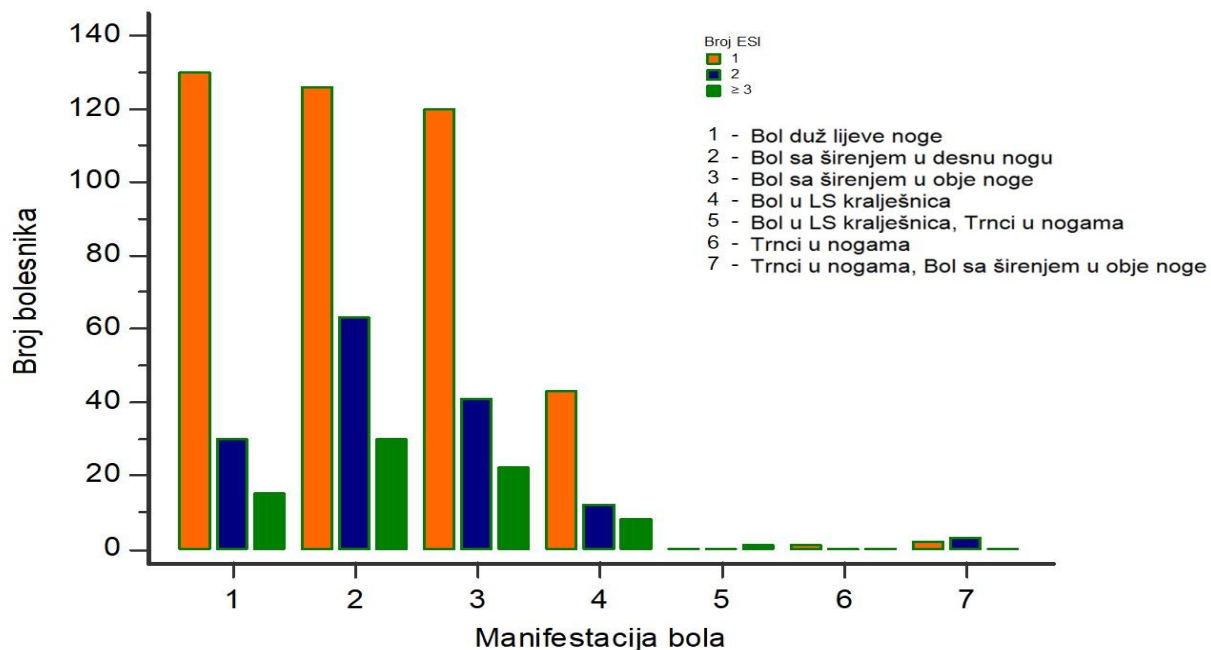
*Tablica 7.7. Povezanost broja ESI zahvata s najčešćom simptomima i brojem operacija čimbenicima kod sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin*

*Izvor: M.R.*

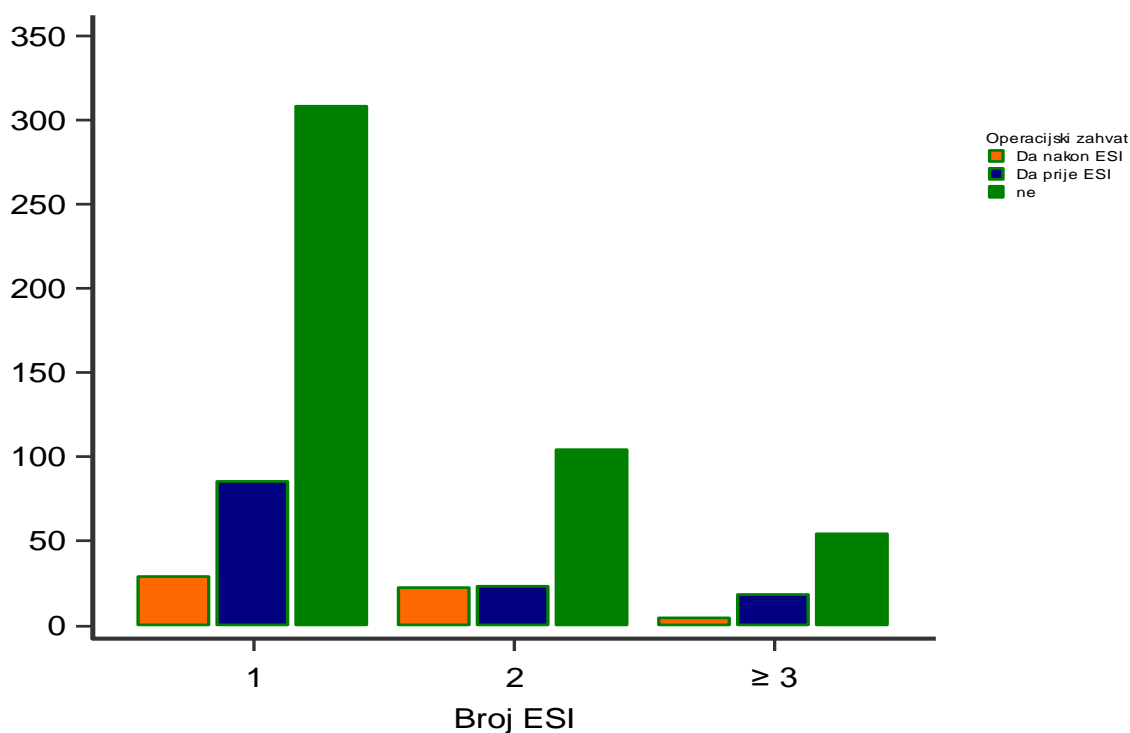


*Grafikon 7.8. Povezanost broja ESI zahvata sa spolom sudionika kod kojih je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin*

*Izvor: M.R.*



Grafikon 7.9. Povezanost broja ESI zahvata s manifestacijom simptoma kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin  
Izvor: M.R.



Grafikon 7.10. Povezanost broja ESI zahvata s brojem operacijskih zahvata na zahvaćenom dijelu kralješnice kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin  
Izvor: M.R.

Nije pronađena povezanost broja ESI zahvat s manifestacijom simptoma ni u gradskim ( $P=0.108$ ,  $\chi^2$  test) ni u ruralnim sredinama ( $P=0.112$ ,  $\chi^2$  test), Tablica 7.11.



Manifestacija bola	Broj ESI			P *
	1	2	≥ 3	
<b>U gradu</b>				
Bol duž lijeve noge	38	25	9	0.108
Bol sa širenjem u desnu nogu	44	14	6	
Bol sa širenjem u obje noge	20	4	1	
Bol u LS kralješnici	52	10	7	
Trnci u nogama	0	1	0	
Trnci u nogama, bol sa širenjem u obje noge	1	0	0	
<b>U selu</b>				
Bol duž lijeve noge	88	38	21	0.112
Bol sa širenjem u desnu nogu	76	27	16	
Bol sa širenjem u obje noge	23	8	7	
Bol u LS kralješnici	78	20	8	
Trnci u nogama	0	0	1	
Trnci u nogama, bol sa širenjem u obje noge	2	2	0	

\*  $\chi^2$ -test

*Tablica 7.11. Povezanost broja ESI zahvata s manifestacijom simptoma u gradskim i ruralnim sredinama kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin*

*Izvor. M.R*

## 8. Rasprava

Ovo istraživanje obuhvaćalo je 648 sudionika s dijagnozom lumbago s išijasom (MKB M54.4, M51.1., M96.9 i G54.4.) koji su primili ESI u vremenskom periodu od 01. siječnja 2021. do 31. prosinca 2023. godine na Odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin. Od ukupno 648 sudionika istraživanja 265 (41 %) je bilo muškog, a 383 (59 %) ženskog spola. Ovi rezultati ne odudaraju od sličnih istraživanja koja potvrđuju slične rezultate vezane uz spol i lumbago s išijasom zastupljeniji kod osoba ženskog spola. A.M. Engel i suradnici (2019. godine) proveli su istraživanje na 1242 osobe koje su primile ESI, gdje je 58 % sudionika bilo ženskog spola[24]. Može se zaključiti da osobe ženskog spola statistički češće prijavljuju bol, kao što je bol u leđima, koji je primarna indikacija za primjenu ESI, također osobe ženskog spola sklonije su određenim bolnim stanjima poput osteoporoze i osteoartritisu, te češće traže medicinsku pomoć nego osobe muškog spola.

U ovom istraživanju je zabilježena razlika sudionika u dobnim skupinama, najviše sudionika bilo je starije od 60 godina (43 %) te iz dobne skupine 50 – 59 godina (31 %), dok je najmanje bilo iz dobne skupine 18 – 29 godina (2 %). Autori Shelton i suradnici (2020) u svom istraživanju obuhvatili su 2470 sudionika prosječne dobi od 37 do 53 godine što se razlikuje od ovog istraživanja. Također isti autori ukazuju na značajnu učinkovitost ESI u liječenju lumbosakralnog radikularnog bola. Svojom su analizom naglasili potencijal ESI zahvata kao korisnog alata za pacijente s lumbosakralnim radikularnim bolom, ali i potrebu za daljnjim istraživanjima kako bi se utvrdila njihova dugoročna učinkovitost i sigurnost, kao i optimalni sudionici koji bi mogli imati najveće koristi od ESI zahvata[25].

Najveći broj sudionika u ovom istraživanju pripadao je kategoriji radno aktivnih osoba (326 sudionika, 50 %) te umirovljenika (240 sudionika, 37 %), što je povezano s dobnom strukturom populacije koja je sudjelovala u istraživanju. Naime, većina sudionika bila je starija od 50 godina, a ta dobna skupina obuhvaća ljude pred kraj radno aktivne dobi, kao i umirovljenike. Ova dobna raspodjela logično je dovela do toga da su upravo radno aktivne osobe i umirovljenici bile najzastupljenije kategorije osiguranja sudionika u istraživanju. Poljoprivrednici su bili najmanje zastupljeni (samo 5 pacijenata, 1 %), što može ukazivati na specifičnosti radne strukture i demografske raspodjele među sudionicima. Od ukupno 648 sudionika njih 466 (72 %) nije imalo operacijski zahvat na zahvaćenom dijelu kralješnice dok je njih 181 imalo operacijski zahvat neki su imali prije neki poslije ESI zahvata. Međutim ovo istraživanje je pokazalo da 2/3 ispitanika (126+120+130+43+2=421 sudionik) uspjelo je riješiti tegobe s kralješnicom s jednim ESI zahvatom. Sukladno tome čini se da su ESI sigurni i prilično učinkoviti, u ublažavanju simptoma i odgađaju operacije na zahvaćenom dijelu kralješnice prema dosljednom broju studija i prema

smjernicama koje su napisali Kreiner i suradnici 2021. godine [26]. Nadalje kod 421 sudionika (65 %), učinkovit je bio već prvi ESI zahvat naročito kod bola duž lijeve noge, bola sa širenjem u desnu nogu te bola u LS kralješnici. Autori Sayegh i suradnici (2009) su u svojoj analizi ukazali na značajnu učinkovitost epiduralnih injekcija steroida u liječenju pacijenata s bolovima u donjem dijelu leđa. Njihova studija navodi poboljšanje simptoma kod 132 bolesnika odnosno 72,1% nakon primjene ESI [27]. Dokazana je povezanosti ESI zahvata s operacijom na zahvaćenom dijelu kralješnice, s time da je prvi ESI zahvat pomogao najvećem udjelu sudionika koji nisu imali operaciju ni prije niti poslije zahvata (308 od 422 sudionika što je 73 %), što je značajno različito od udjela sudionika kojima je prvi ESI zahvat pomogao, a već su prije imali operaciju i značajno različito od udjela sudionika koji su nakon prvog ESI zahvata imali operaciju na zahvaćenom dijelu kralješnice. Autor Cohen (2014) u svom istraživanju koje analizira učinak ESI na sudionike s lumbalnim radikularnim bolom ističe da postoji smanjenje potreba za operacijama među sudionicima koji su primili ESI u usporedbi s kontrolnim skupinama koji nisu primili ESI. Također, neke operacije, kao što su dekompresija ili spinalna fuzija, smatraju se nužnima za liječenje kroničnog bola, a rezultati sugeriraju da bi ESI mogao poslužiti kao učinkovita alternativna terapija koja može odgoditi ili čak izbjeći potrebu za kirurškim zahvatima. Ovo je posebno značajno za sudionike koji su visoko rizični za poslijeoperacijske komplikacije[28].

## 9. Zaključak

Epiduralna steroidna injekcija često se koristi u liječenju bolova u donjem dijelu leđa i išijasa te je jedna od ključnih konzervativnih pristupa za ublažavanje simptoma povezanih s upalom i kompresijom živaca u lumbalnom dijelu kralješnice. Ova terapija se primjenjuje izravnim ubrizgavanjem steroida u epiduralni prostor te pruža privremeno olakšanje smanjujući upalne procese i pritisak na živce. Istraživanja pokazuju da ESI može biti vrlo učinkovita u kratkoročnom smanjenju bola, osobito kod pacijenata koji pate od hernijacije diska ili stenoze spinalnog kanala. Simptomi poput bolova, utrnulosti ili slabosti u donjim ekstremitetima često se ublaže nekoliko dana nakon injekcije, omogućujući pacijentima da ponovno sudjeluju u svakodnevnim aktivnostima. Kod mnogih pacijenata simptomi se vraćaju nakon nekoliko mjeseci, što ukazuje na potrebu za dodatnim injekcijama ili alternativnim terapijama. Dugoročno rješenje često zahtijeva kombinaciju različitih tretmana, uključujući fizikalnu terapiju i promjene načina života. Zbog rizika povezanih s ponavljanim injekcijama ESI-a, poput infekcija, oštećenja živaca i sistemskih nuspojava steroida, preporučuje se oprez pri dugotrajnoj primjeni ove terapije. ESI je vrijedna opcija za privremeno ublažavanje simptoma, ali se najbolje koristi kao dio šireg, multidisciplinarnog pristupa upravljanju bolovima u donjem dijelu leđa.

Jedna od ključnih spoznaja ovog istraživanja je da su ESI značajno smanjili potrebu za operacijama među pacijentima. Prvi ESI zahvat bio je iznimno učinkovit za pacijente koji nisu imali operaciju ni prije ni poslije zahvata, što sugerira da se ESI može odgoditi ili čak eliminirati potrebu za kirurškim zahvatima. Ovo je posebno važno za pacijente koji su podložni operacijskim zahvatima. Zaključno tome, rezultati ovog istraživanja pružaju čvrste dokaze o učinkovitosti epiduralnih steroidnih injekcija u liječenju lumbaga s išijasom. Iako su rezultati ohrabrujući, važno je nastaviti istraživanja kako bi se dodatno razjasnili dugoročni učinci ESI i optimizirali kriteriji za odabir pacijenata koji će najviše koristiti ovu terapiju. Aktivnosti medicinske sestre/tehničara na Odjelu neurokirurgije kod bolnih stanja kralješnice uključuju procjenu i praćenje simptoma pacijenata, pružanje podrške u upravljanju bolom, edukaciju o poslijeoperacijskoj skrbi, te koordinaciju s neurokirurškim timom za optimalan plan liječenja, čime se osigurava kontinuirana njega i unaprjeđuje kvaliteta života pacijenata. Na taj način kao članovi multidisciplinarnog tima medicinske sestre/tehničari svojim znanjem i komunikacijskim vještinama doprinose pružanju kvalitetne i sigurne zdravstvene skrbi.

## 10. Literatura

- [1] J. Popovič: Bol u križima i ishijas, Založba medicinska knjiga, Ljubljana – Zagreb 1990.
- [2] K. Houra: Minimalno invanzivni postupci za dijagnostiku i liječenja bolnih stanja kralježnice, Sveučilište Sjever, Varaždin 2022.
- [3] S. Kalauz: Zdravstvena njega kirurškog bolesnika, Medicinska naknada, Zagreb 2020.
- [4] D. Reihe: Anatomija, 3., prerađeno izdanje, Medicinska naknada, Zagreb 2018.
- [5] A.Keros, M. Gamulin: Anatomija i Fiziologija, Školska knjiga, Zagreb 1999.
- [5] R.L.Newell. The spinal epidural space. Clin Anat. 1999;12(5):375-9. doi: 10.1002/(SICI)1098-2353(1999)12:5<375::AID-CA7>3.0.CO;2-6. PMID: 10462734.
- [6] R.G. Blomberg, S.S. Olsson. The lumbar epidural space in patients examined with epiduroscopy. Anesth Analg. 1989 Feb;68(2):157-60. doi: 10.1213/00000539-198902000-00016. PMID: 2913849.
- [7] A.S. Kabeer, H.T. Osmani, J. Patel, P. Robinson, N. Ahmed. The adult with low back pain: causes, diagnosis, imaging features and management. Br J Hosp Med (Lond). 2023 Oct 2;84(10):1-9. doi: 10.12968/hmed.2023.0063. Epub 2023 Oct 25. PMID: 37906065.
- [8] W.A. Liyew. Clinical Presentations of Lumbar Disc Degeneration and Lumbosacral Nerve Lesions. Int J Rheumatol. 2020 Aug 29;2020:2919625. doi: 10.1155/2020/2919625. PMID: 32908535; PMCID: PMC7475751.
- [9] J. Hartvigsen, M.J. Hancoc, A. Kongsted, Q. Louw, M.L Ferreira S. Genevay, D. Hoy, et al.; Lancet Low Back Pain Series Working Group. What low back pain is and why we need to pay attention. Lancet. 2018 Jun 9;391(10137):2356-2367. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X. Epub 2018 Mar 21. PMID: 29573870.
- [10] N.E. Foster, J.R. Anema, D. Cherkin, R. Chou, S.P. Cohen, D.P. Gross, P.H. Ferreira, J.M Fritz, et al; Lancet Low Back Pain Series Working Group. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. Lancet. 2018 Jun 9;391(10137):2368-2383. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30489-6. Epub 2018 Mar 21. PMID: 29573872.
- [11] B. Kurtović i suradnici: Zdravstvena njega neurokirurških pacijenta, HKMS, 2013.
- [12] C.L. Nordberg, et al. “Weight-bearing MRI of the Lumbar Spine: Technical Aspects.” *Seminars in musculoskeletal radiology* vol. 23,6 (2019): 609-620. doi:10.1055/s-0039-1697936

- [13] H. Lu, M. Li, K. Yu, Y. Zhang, L. Yu. Lumbar spine segmentation method based on deep learning. *J Appl Clin Med Phys*. 2023 Jun;24(6):e13996. doi: 10.1002/acm2.13996. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37082799; PMCID: PMC10243337.
- [14] J. William, C. Roehmer, L. Mansy, D.J. Kennedy. Epidural Steroid Injections. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2022 May;33(2):215-231. doi: 10.1016/j.pmr.2022.01.009. PMID: 35526969.
- [15] C.E. Rivera. Lumbar Epidural Steroid Injections. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2018 Feb;29(1):73-92. doi: 10.1016/j.pmr.2017.08.007. PMID: 29173666.
- [16] J. Dvorak, D. Grob. Epidurale Injektionen. Was ist gesichert? [Epidural injections. What is certain?]. *Orthopade*. 2004 May;33(5):591-3. German. doi: 10.1007/s00132-003-0616-x. PMID: 15138686.
- [17] Hassan KZ, Sherman AL. Epidural Steroids. 2023 Jul 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30726005.
- [18] M.S Lee, H.S. Moon. Safety of epidural steroids: a review. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2021 Jan;16(1):16-27. doi: 10.17085/apm.21002. Epub 2021 Jan 27. PMID: 33530678; PMCID: PMC7861892.
- [19] B.T. Markey, M.Graham . Management of chronic pain with epidural steroids. *AORN J*. 1997 Apr;65(4):791-2, 795-8. doi: 10.1016/s0001-2092(06)63001-9. PMID: 9093742.
- [20] M. Sawhney. Lumbar epidural injections for low back pain. *Nurse Pract*. 2013 Jul 10;38(7):11-2. doi: 10.1097/01.NPR.0000431186.02677.97. PMID: 23778175.
- [21] I. Mesar, K. Houra. Postupci medicinske sestre kod minimalno invazivnih intervencija na kralježnici. *Nastavni tekstovi*. Sveučilište Sjever. 2017
- [22] N. Prlić. Zdravstvena njega kirurških bolesnika – opća. Školska knjiga. Zagreb. 2014.
- [23] M. Kadović, B.Kurtović i suradnici: *Sestrinske dijagnoze 2*; HKMS, Zagreb 2013.
- [24] A. M. Engel i suradnici: Lumbosakralna radikulopatija: Inciting Events and Their Association with Epidural Steroid Injection Outcomes, *Pain Medicina* , svezak 20, broj 12, prosinac 2019., stranice 2360–2370, <https://doi.org/10.1093/pm/pnz097>
- [25] S. Socorro et al. “Effectiveness of Epidural Steroid Injections for Low Back Pain.” *American family physician* vol. 106,1 (2022): 89-90.

[26] C. Massimiliano et al. "Epidural Steroid Injections for Low Back Pain: A Narrative Review." *International journal of environmental research and public health* vol. 19,1 231. 26 Dec. 2021, doi:10.3390/ijerph19010231

[27] S. Fares E et al. "Efficacy of steroid and nonsteroid caudal epidural injections for low back pain and sciatica: a prospective, randomized, double-blind clinical trial." *Spine* vol. 34,14 (2009): 1441-7. doi:10.1097/BRS.0b013e3181a4804a

[28] S.P. Cohen, J. Mao Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. *BMJ*, 2014. (*Clinical research ed.*), 348, f7656. <https://doi.org/10.1136/bmj.f7656>

## **Popis slika**

Slika 2.1. Anatomija lumbalne kralješnice

Slika 2.1.1. Epiduralni prostor

Slika 2.4.1. Vizualno analogna skala

Slika 2.4.2. Verbalna numerička skala

Slika 3.1.1. Stol s karbonskom pločom propusnom za RTG zrake i RTG uređaj C-luk



## **Popis grafikona i tablica**

Grafikon 7.1. Dobna skupina sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R

Tablica 7.2. Kategorija osiguranja sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Tablica 7.3. Operacijski zahvat na zahvaćenom dijelu kralješnice sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Tablica 7.4. Manifestacija simptoma kod sudionika iz različitog mjesta stanovanja koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Tablica 7.5. Manifestacija simptoma kod bolesnika različitog spola sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Tablica 7.6. Povezanost broja ESI zahvata s različitim čimbenicima kod sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Tablica 7.7. Povezanost broja ESI zahvata s najčešćom simptomima i brojem operacija čimbenicima kod sudionika koji su primili ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Grafikon 7.8. Povezanost broja ESI zahvata sa spolom sudionika kod kojih je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Grafikon 7.9. Povezanost broja ESI zahvata s manifestacijom simptoma kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R.

Grafikon 7.10. Povezanost broja ESI zahvata s brojem operacijskih zahvata na zahvaćenom dijelu kralješnice kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R

Tablica 7.11. Povezanost broja ESI zahvata s manifestacijom simptoma u gradskim i ruralnim sredinama kod sudionika kojima je napravljen ESI zahvat na Odjelu neurokirurgije OB Varaždin, Izvor: M.R

