

# Liječenje bola u bolesnika s traumom u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi

---

Đuran, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:094460>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br.182/SSD/2022

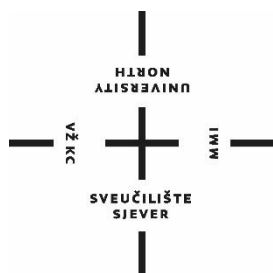
**LIJEČENJE BOLA U BOLESNIKA S  
TRAUMOM U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ  
MEDICINSKOJ SLUŽBI**

LUKA ĐURAN

Varaždin, kolovoz 2022.



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Studij sestrinstva**



DIPLOMSKI RAD br. 182/SSD/2022

**LIJEČENJE BOLA U BOLESNIKA S  
TRAUMOM U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ  
MEDICINSKOJ SLUŽBI**

Student:

Mentor:

Luka Đuran, mat.br. 3085/601 izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

Varaždin, kolovoz 2022.

## Predgovor

Zahvaljujem mentoru izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću na svim savjetima, vremenu, strpljivosti i ljubaznosti oko pisanja i izrade diplomskog rada.

Veliko hvala mojoj prekrasnoj obitelji, supruzi Mariji, te našoj predivnoj djeci Tereziji, Elizabeti, Juditi i Brigiti na podršci, ljubavi i pomoći da privedemo ovo školovanje kraju.

Zahvaljujem liječnicima Matiji Horvat i Lari Klarić na pomoći i usmjerenju oko pisanja rada.

Zahvaljujem svima divnim kolegama i kolegicama koji su sa mnom studirali, bili ste najbolji i čast mi je da sam Vas upoznao.

Veliki hvala mojoj mami Đurđici, bratu Marku te sestrama Barbari i Ivani na podršci te pomoći oko djece.

Zahvaljujem se Nastavnom zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije na financiranju diplomskog studija.

*„Dobar sam boj bio, trku završio, vjeru sačuvao“ (2 Tim 4,7)*

## Sažetak

**CILJ:** Prema SZO ozljede su treći uzrok smrtnosti kod svih dobnih skupina. Bolesnici koji su doživjeli traumu, prema istraživanjima, najčešće izvješćuju o nezadovoljstvu liječenjem njihove boli. Liječenje bola kod traume je posebno izazovno s obzirom na širok spektar ozljeda i ograničene resurse dostupne u hitnoj medicinskoj službi. Važno je da zaposlenici u hitnim službama imaju širok spektar znanja iz liječenja bola. Glavni cilj ove studije je utvrditi učestalost primjene analgetika tijekom izvanbolničkog hitnog zbrinjavanja bolesnika s traumom.

**METODE:** U ovu retrospektivnu opservacijsku studiju uključeni su bolesnici na području Varaždinske županije, u izvanbolničkim uvjetima doživjeli traumu te zbrinuti od strane djelatnika Nastavnog Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije u razdoblju od 1.1.2021. do 31.12.2021. godine. Za svakog ispitanika uključenog u istraživanje analizirani su podaci iz medicinske dokumentacije: dob, spol, vrsta traume, procjena bola, vrsta lijeka, doza lijeka, put primjena, ponovna procjena bola, transportna imobilizacija. Studija je provedena u sklopu izrade diplomskog rada.

**REZULTATI:** U istraživanje je bilo uključeno ukupno 46,3 % žena i 53,6 % muškaraca. Žene su bile statistički značajno starije. Bol je procijenjen u 94,9 % bolesnika. U 5,1 % bolesnika bol nije procijenjen. 27,9 % bolesnika nije se žalilo na bol, blagi bol zabilježen je u 14,9 % bolesnika, umjereni bol u 40,1 %, te jaki bol u 12,1 % bolesnika. Ponovna procjena bola je procijenjena u 39,3 % bolesnika. Analgetik je primilo 12,9 % muškaraca i 19,2 % žena, te je razlika statistički značajna. Kod muškaraca najčešće su bile ozljede glave i vrata, dok kod žena ozljede donjih ekstremiteta. Kod žena je češće korištena transportna imobilizacija, te je ta razlika statistički značajna. Od lijekova najčešće korišteni analgetik za jaki i umjereni bol je tramadol.

**ZAKLJUČAK:** Rezultati pokazuju veliki postotak oligoanalgezije koji je identičan ostalim istraživanjima u IHMS i OHBP-u. Lijek izbora kod jakog bola

ne prati trenutne smjernice za liječenje bola. Ne postoje važeći algoritmi za liječenje bola.

**KLJUČNE RIJEČI:** Trauma, analgezija, hitna medicinska služba, liječenje bola

## Summary

**AIM:** According to the SZO injuries are the third cause of fatalities in all age groups. According to the research, patients who lived through trauma most often voice dissatisfaction regarding treating their pain. Dealing with pain caused by trauma is especially challenging because of the wide spectrum of injuries and the limited resources available in the ER. It is important that healthcare workers working in ER have a wide spectrum of knowledge regarding treating pain. The aim of this study is to establish how frequently analgesics are used during pre-hospital and urgent treatment of patients with trauma.

**METHOD:** This is a retrospective and observational study in which the sample were patients from Varaždin county who experienced physical trauma in a pre-hospital environment and were treated by employees of the Educational institute for emergency medicine of Varaždin county between the 1st of January 2021 and the 31st of December 2021. The data about Age, gender, type of trauma, estimation of pain, type of medication used, the dosage of medication, way of administrating the medication, re-estimation of pain, and transport immobilization were taken from medical documentation for each participant in the study. The study was carried out as part of master`s thesis.

**RESULTS:** This research consisted of 46,3 % women and 53,6 % men. Statistically, women were significantly older. The pain was estimated in 94,9 % of patients, and 5,1 % of patients did not estimate the severity of their pain. 27,9 % did not complain of any pain, light pain was recorded in 14,9 % of patients, moderate pain in 40,1 %, and strong pain in 12,1 % of patients. Re-estimation of pain was used for 39,3 % of patients. 12,9 % of men and 19,2 % of women were administered analgesics, and the difference is statistically significant. Men most commonly came in with injuries to the head and neck, while women most often had injuries to lower extremities. Transport immobilization was more commonly used in women and the difference is



statistically significant. The most often used analgesic for moderate and strong pain is tramadol.

**CONCLUSION:** Results show a large percentage of oligoanalgesia. This result is identical to the rest of the research conducted by IHMS and OHBP. The medication of choice in cases of strong pain does not follow current guidelines for curing pain and there are no set algorithms for curing pain.

**KEYWORDS:** Trauma, analgesia, urgent medical care, curing pain

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Lukša Đuran

MATIČNI BROJ 3085/601

DATUM 01.09.2022.

KOLEGIJ Javno zdravstvo i promocija zdravlja

NASLOV RADA Liječenje bola u bolesnika s traumom u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Pain management of trauma patients in prehospital emergency care

MENTOR izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

ZVANJE Izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberger, predsjednica Povjerenstva
2. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić, član
4. doc. dr. sc. Ivana Živoder, zamjenski član
- 5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 182/SSD/2022

OPIS

Bol je jedan od glavnih razloga za traženje hitne medicinske pomoći, ali unatoč tome ostaje nedovoljno priznat, procijenjen te liječen. Ovisno o duljini trajanja, bol dijelimo na akutnu i kroničnu, gdje je kronična bol ona koja traje dulje od vremena potrebnog za cijeljenje oštećenja, koja nema svrhu i u pravilu traje dulje od šest mjeseci. Akutna je bol ona koja nastaje iznenada, služi kao vrijedno upozorenje na bolest ili ozljedu i u pravilu prolazi oporavkom bolesti ili ozljede. U ovom radu provest će se presječno analitičko istraživanje u sklopu Nastavnog zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije u razdoblju od godine dana. Cilj ovog rada jest utvrditi učestalost primjene analgetika kod bolesnika s traumom kako bi se prevenirale neželjene posljedice oligoanalgezije. Rezultati će biti prikazani deskriptivnom i inferencijalnom statistikom te će doprinijeti podizanju svijesti o problematici oligoanalgezije i važnosti liječenja bola. Analgezija nije problem u hitnoj medicini, nego je dužnost, odnosno obveza - niti jedan bolesnik ne smije trpjeti bol. U radu će se naglasiti i uloga magistra/magistre sestrinstva u ovoj problematici.

ZADATAK URUČEN

08.09.2022.



POTPIS MENTORA

Tomislav Meštrović

## Popis korištenih kratica

CNS - Središnji živčani sustav

CVI - Cerebrovaskularni inzult

EU – Europska unija

EUSEM - Europsko društvo za hitnu medicinu

FLACC - izraz lica, položaj nožica, aktivnost, plač i utješljivost (eng. Face, Legs, Activity, Cry, Consolability)

FPS - skala lica za bol (eng. Faces pain scale)

HMS - Hitna medicinska služba

IHMS - Izvanbolnička hitna medicinska služba

IM - Intramuskularno

IN - Intranazalno

INH - Inhalatorno

IV - intravenozno

NMDA -N metil D aspartat (eng. N-methyl-D-aspartate)

NRS - Numerička ljestvica boli (eng. Numerical rating scale)

NSAID - Nesteroidni antiupalni lijekovi

OR - Omjer šansi(eng. odds ratio)

PO - Per os

SC - Subkutano

TENS - Transkutana električna živčana stimulacija

UZV - Ultrazvuk

VAS - Vizualna analogna skala (eng. Visual analog scale)

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.2. Klasifikacija bola .....	5
1.2.1. Akutni bol .....	5
1.3. Procjena bola.....	6
1.3.1. Kategorijske ljestvice bola .....	7
1.3.2. Numeričke ljestvice bola .....	7
1.3.3. Vizualna analogna ljestvica bola .....	8
1.3.4. Procjena bola u posebnim situacijama .....	8
1.4. Liječenje bola.....	9
1.4.1. Farmakološko liječenje bola .....	10
1.4.2. Nefarmakološko liječenje bola .....	13
1.4.3. Oligoanalgezija u hitnoj medicinskoj službi .....	14
1.4.4. Važnost učinkovitog zbrinjavanja bola .....	14
1.4.5. Posebni slučajevi liječenja bola .....	15
1.4.6. Spolne razlike u liječenju bola.....	16
2. Cilj rada.....	17
3. Materijali i metode .....	17
4. Rezultati .....	19
5. Rasprava .....	32
5.1. Ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja .....	35
6. Uloga profesije sestrinstva u mjerenju, procjeni i liječenju bola.....	36
6.1. Uloga magistra sestrinstva u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi u liječenju bola u bolesnika s traumom.....	38
7. Zaključak .....	40
8. Literatura .....	41
9. Dodaci.....	50
9.1. Popis slika.....	50
9.2. Popis tablica .....	50

# 1.Uvod

Zbrinjavanje bola je vitalna komponenta skrbi o bolesniku, posebice u uvjetima hitne medicine, gdje mogu mogućnosti za uklanjanje uzorka bola biti zapriječene. Bol je jedan od glavnih razloga za traženje hitne medicinske pomoći, ali unatoč tome ostaje nedovoljno priznat, procijenjen te liječen [1]. Akutni bol je vrlo stresogen i ako se ne liječi dugoročno može dovesti do komplikacija i razvoja kroničnog bola. Stoga je brza i učinkovita terapija od ključne važnosti [2].

Bol se prema međunarodnoj udruzi za istraživanje boli definira kao „neugodno osjetno i osjećajno iskustvo povezano s akutnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva ili opisano u smislu takvog oštećenja tkiva“ [3]. Bol predstavlja vodeći zdravstveni problem te skoro 80 % pacijenata se javlja na hitnu medicinsku službu zbog bola. Upravljanje bolom u hitnoj medicinskoj službi u novije vrijeme predstavlja indikator kvalitete te rezultati istraživanja i praksa ukazuju na nužnost adekvatnog zbrinjavanja bola [4].

Prema svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, ozljede čine vodeći uzrok smrtnosti kod muškaraca i žena između 15 i 44 godina te su treći uzrok smrtnosti i oštećenja kod svih dobnih skupina u 2020. godini. Više od 50 milijuna ozljeda godišnje je povezano s prometnim nesrećama. Bolesnici koji dolaze u hitnu službu najčešće se žale na bol kod traume. Liječenje bola je posebno izazovno kod djece i starijih s višestrukim kroničnim stanjima ili povišenom anksioznošću. Također, bolesnici koji su doživjeli traumu, prema istraživanjima, najčešće izvješćuju o nezadovoljstvu liječenjem njihovog bola. Liječenje bola kod traume je posebno izazovno s obzirom na širok spektar ozljeda i ograničene resurse dostupne u hitnoj medicinskoj službi. Važno je da zaposlenici u hitnim službama imaju dovoljno znanja iz područja liječenja bola te da koriste moderna znanja temeljena na istraživanju i praksi [8].

Unatrag dva desetljeća, istraživači su otkrili da postojanost snažnog, neadekvatnog liječenja bola može dovesti do velikih anatomskih i fizioloških promjena u živčanom sustavu. Neliječen akutni bol je najjači okidač stresnog odgovora koji pokreće vitalno ugrožavajuću kaskadu metaboličkog i upalnog odgovora. Ublažavanjem bola smanjuje se aktivnost simpatikusa [5].

Akutni bol počinje naglo i ograničeno traje te je uzrokovan specifičnom ozljedom ili bolesti [6]. Žaljenje na bol jedno je od najčešćih stanja među bolesnicima s traumom u hitnoj pomoći [8], a i dalje ne dobiva dovoljnu pažnju. Akutni bol i trauma su usko povezani, te je bol uzrokovan oštećenjem tkiva usred ozljede. Hitna služba za bolesnika s traumom obuhvaća ozljede uzrokovane penetracijskom silom, padovima, eksplozijama, opeklinama, smrzotine ili kemijska oštećenja. Ne liječenje bola, odnosno ne adekvatno liječenje bola, ima utjecaj na konačan ishod bolesti, produženo cijeljenje rane te duži oporavak [7]. Prilikom kontrole bola kod bolesnika važno je uzeti u obzir faktore rase, dobi, spola, mogućnosti da izraze bol, bolest u podlozi, fizički status te psihološke karakteristike kao što je strah od komplikacija [4].

Liječenje bola kod starijih i djece posebno je izazovno jer ovi bolesnici često imaju višestruka kronična medicinska stanja ili povećanu anksioznost [5]. Liječenje bola igra ključnu ulogu u liječenju bolesnika s traumom. Trauma ima prodorne učinke na mnoštvo tjelesnih sustava, od kojih mnogi doprinose morbiditetu i smrtnosti. Ti učinci ne uključuju samo fiziološke, već i psihičke reakcije. Posljednjih godina, kako su liječnici imali više saznanja o mehanizmu i posljedicama bola, postalo je sve jasnije da brzo i pravilno liječenje bola zapravo može poboljšati ishode. Zbog hirovite prirode traumatskog bola, nužna je redovita procjena bolesnika i česte prilagodbe lijekova, doza i tehnika [8].

Bolesnici s traumom uključuju širok spektar fiziološki različitih bolesnika, uključujući zdrave mlade sportaše, ranjivu djecu i slabe starije osobe. Kako bi se tim bolesnicima pružila optimalna skrb za liječenje bola, potrebno je da liječnici budu dobro pripremljeni i da koriste suvremena znanja i prakse utemeljene na dokazima. Osim toga, traumatizirani bolesnici koji imaju

višestruke ozljede, zlouporabu supstanci, odgođena skrb, kao i psihološki i emocionalni problemi kompliciraju proces skrbi [8,9]. Pružanje odgovarajućeg i pravovremenog zbrinjavanja bola bolesnicima s traumom nije samo pravo bolesnika, već potiče rano ozdravljenje, smanjuje bolesnikov odgovor na stres, skraćuje duljinu boravka u bolnici, smanjuje troškove hospitalizacije, smanjuje rizik od kroničnog bola zbog neuroplastičnosti, te u konačnici smanjuje stopu morbiditeta i mortaliteta [8,10,12].

Krajnji cilj zbrinjavanja bola je povećanje zadovoljstva i kvalitete života bolesnika. Traumatske ozljede variraju po težini od izoliranog prijeloma ekstremiteta do višestrukih ozljeda kostiju i mekih tkiva opasnih po život. Pružanje adekvatne analgezije vitalna je komponenta svakog sustava upravljanja traumom koji će zahtijevati: adekvatnu procjenu farmakološkog upravljanja bola specifičnog za dob; identificiranje odgovarajućeg analgetika za ublažavanje umjerenog do jakog bola; svjesnost ozbiljnih štetnih učinaka lijekova protiv bolova i vaganje toga u odnosu na njihove prednosti, te redovito ponovno ocjenjivanje bolesnika i ponovna procjena njihovog režima za liječenje bola. Skrb za traumu usmjerenu na bolesnika također će zahtijevati poznavanje prepreka za zbrinjavanje bola i komunikacija s bolesnikom kako bi se identificiralo rješenje za njihovo prevladavanje [8].

## 1.1. Patofiziologija bola

U novije vrijeme istraživanja bola baziraju se na interindividualnim razlikama bolesnika u efektima analgetika. U obzir se uzimaju genetske i neurofiziološke karakteristike bolesnika. Genetske se studije koriste kako bi se objasnile razlike u percepciji bola, odgovoru na analgetike te rizici od razvitka kroničnog bolnog sindroma. Uočeni su nasljedni faktori kod nekih bolnih sindroma tipa migrene, bola u leđima, donjem dijelu leđa, bola u vratu te fibromialgije [14].

Kada govorimo o genetskom istraživanju bola, izdvaja se gen povezan s percepcijom bola, katekol-o-metiltransferaza, koji je povezan i s kroničnim te

akutnim bolom kao i s razvojem kroničnog bola nakon traume. Također, izdvojen je i  $\mu$  opioidni receptor koji je važan za razlike u senzitivnosti, osjetljivosti bola, no i kod djelovanja opioidnih analgetika i razvoja popratnih nuspojava [14].

Navedena istraživanja koriste se kod liječenja neuropatskog bola kako bi se djelovalo na doziranje lijekova te nuspojave povezane sa centralnim živčanim sustavom (ovisnost, sedacija). Genetska se istraživanja usmjeravaju i na istraživanje enzima koji su bitni za metaboličke funkcije lijekova; jetreni citokrom enzimi bitni za (in) aktivaciju opioida te antikonvulziva i tricikličnih antidepresiva. Prepoznavanje i detekcija genetske komponente omogućava predviđanje toksičnih učinaka lijeka na bolesnika te njegovu responsivnost na specifičan tretman s obzirom da budućnost liječenja ide k potpuno individualiziranom liječenju [14].

Iako je neugodan, osjećaj akutnog bola je koristan, signalizira trenutno ili potencijalno oštećenje tkiva nastalo uslijed specifične ozljede ili bolesti. Rezultat je aktiviranja slobodnih živčanih završetaka nastalog oštećenjem tkiva. Toplinski, mehanički ili kemijski posrednici kao što su bradikinin, tvar P, histamin i prostaglandini oslobađaju se s mjesta ozljede, što rezultira stvaranjem akcijskih potencijala koji putuju duž aferentnih živca do dorzalnog roga leđne moždine. Tamo rezultiraju oslobađanjem neurotransmitera i neuropeptida koji omogućuju akcijskim potencijalima da pređu u spinotalmički trakt i zatim se popnu do talamusa i srednjeg mozga. Nociceptivni signali iz talamusa prenose se na druga područja mozga, uključujući korteks, limbički sustav te prednji i parijetalni režanj, a upravo se ondje akcijski potencijali doživljavaju kao bol. Iskustvo bola je subjektivno, a na njega mogu utjecati emocionalni čimbenici. Stres, anksioznost i strepnja povezana s traumom mogu pojačati percepciju bola [28].



## 1.2. Klasifikacija bola

Postoji nekoliko podjela bola. Možemo ga podijeliti s obzirom na patofiziološki mehanizam nastanka, prema duljini trajanja, etiologiji i dr [13]. Prema dužini trajanja dijelimo ga na akutni i kronični, prema mehanizmu nastanka na nociceptorski, neuropatski, psihološki bol. Prema jakosti (intenzitetu) na slabi, srednji, jaki i agonizirajući bol. Prema lokalizaciji na visceralni, parijentalni, prema karakteru na oštri, pulsirajući, mukli, režući bol [14].

### 1.2.1. Akutni bol

Akutni bol nastaje kao posljedica oštećenja ili ozljede tkiva nekim mehaničkim, toplinskim ili kemijskim podražajem, upalnim ili drugim akutnim bolestima i patološkim promjenama u tkivu [15 - 16]. Praćeni je visokom razinom emocionalnih i autoimunih reakcija živčanog sustava [17]. Prilikom oštećenja ili ozljede tkiva dolazi do aktivacije nociceptora i razvoja periferne i centralne osjetljivosti na bol [18]. Prema karakteru to je oštri, probadajući ili sijevajući bol koji je jaki i većinom prolazan. Traje do 3 mjeseca i ima ulogu u zaštiti od mogućih daljnjih ozljeđivanja upozoravajući osobu na moguću ozljedu, ugrožavajuće stanje ili bolest potičući pritom proces učenja zaštitnog ponašanja [28].

Učinci akutnog bola, vezano uz kardiovaskularni sustav, jesu porast cirkulirajućih katekolamina, povećane potrebe miokarda za kisikom, smanjenje tkivne perfuzije i hiperkoagulabilnost. U respiratornom sustavu dolazi do smanjenja funkcionalnog rezidualnog kapaciteta, poremećaja refleksa kašlja, hipoksemije i poremećaja u ventilaciji i perfuziji dišnih organa. Hiperperfuzija jetre i slezene, dilatacija želuca te mogućnost razvoja peptičkog ulkusa učinci su akutne boli na gastrointestinalni sustav. Osim navedenog, dolazi još do

pojačanog lučenja antidiuretskog hormona, rezistencije na inzulin, katabolizma, nesanice i dr [16].

### 1.3. Procjena bola

Bitno je naglasiti kako je točna i pouzdana procjena akutnog bola nužna i važna kako bi se omogućilo individualizirano, sigurno te učinkovito upravljanje bolom. Pomaže nam kod dijagnosticiranja etiologije bola, odabiru odgovarajuće analgezije te praćenju odgovora na danu terapiju. Percepcija bola je subjektivna i individualna što predstavlja izazov djelatnicima u zdravstvu prilikom razumijevanja stupnja bola koju bolesnik doživljava. Svako ponovno procjenjivanje bola je jednako važno kao i početna procjena, a treba se odvijati s obzirom na učestalost jačine bola koju bolesnik osjeća [19].

Procjena bola bi trebala uključivati informacije o događaju, uzroke, kvalitetu bola, regiju zahvaćenu bolom, ozbiljnost i povijest bola [8]. Procjena je nužna kako bi se omogućilo sigurno, učinkovito i individualizirano upravljanje bolom. Također, uz skalu procjena bola, nužno je ispitati bolesnikovo subjektivno stanje bola. Subjektivno stanje bola je važno ispitati zbog razlika u doživljavanju bola i kulturološkim faktorima. Nužno je prikupiti detaljne informacije o ozljedi i bolnosti kako bi se mogao odrediti plan tretmana bola i odabrati odgovarajući analgetik. Ponekad je procjena bola otežana prirodom same traume, primjerice, smanjenom svjesnošću, ozljedom glave, utjecajem sredstava ovisnosti ili dobom bolesnika [8].

Također, mnogi traumatološki bolesnici doživljavaju visoku razinu iznenadne emocionalne traume, straha, anksioznosti i psihosomatskog stresa, što liječniku otežava pouzdanu procjenu i relevantnu interpretaciju. Osim toga, veličina rane ili količina gubitka krvi ne koreliraju dobro s opsegom ozljeda tkiva, intenzitetom bola ili zahtjevima za analgetikom, što čini točnu procjenu bola problematičnom [8,19]. Prvi element učinkovite procjene i zbrinjavanja bola je uzimanje dobre anamneze bolesnika. Prije samog liječenja bola

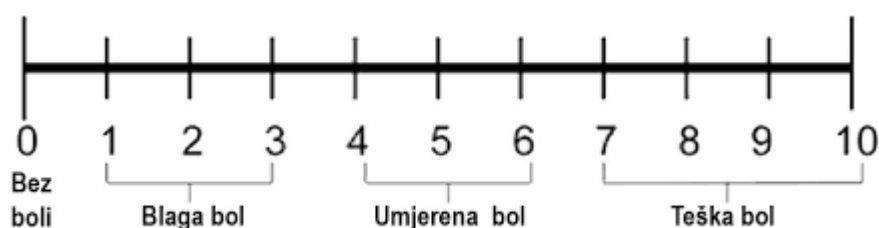
potrebno je procijeniti bol nekim od ljestvica. U izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi koristimo se numeričkim ljestvicama za procjenu bola [20,21]. Ljestvice za procjenu bola mogu biti jednodimenzionalne i višedimenzionalne [20].

### 1.3.1. Kategorijske ljestvice bola

Kategorijske podrazumijevaju verbalnu deskripciju bola te obično uključuje četiri do pet opisa, od bez bola do ekstremnog bola. Lako se primjenjuju, no nisu toliko osjetljive kao numeričke [22,23,28].

### 1.3.2. Numeričke ljestvice bola

Numeričke ljestvice mogu biti usmene ili pismene te se od bolesnika traži da procjeni bol na skali od 11 stupnjeva gdje je 0 bez bola do 10- najgori mogući bol. Blagi bol je ocjenjen od 1 do 3, umjereni od 4 do 7, a jaki bol sve procjene više od 7 [24 - 26,28].

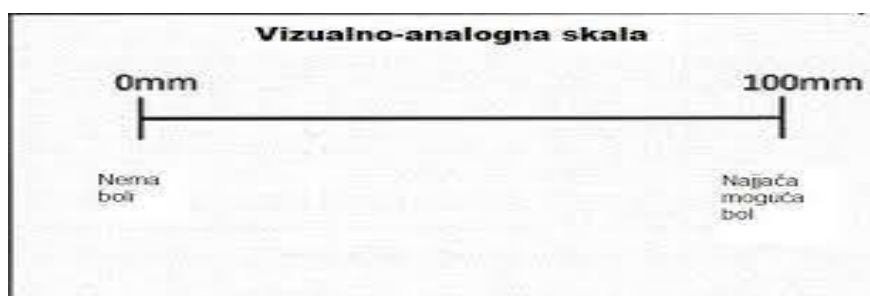


Slika 1.3.2.1. Numerička ljestvica bola (Izvor:

<https://repozitorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef:2031/datastream/PDF/download>)

### 1.3.3. Vizualna analogna ljestvica bola

Vizualna analogna ljestvica je najčešće korištena u kliničkim ispitivanjima. Ima oblik vodoravne linije dužine 10 cm te bolesnik označava točku koja odgovara bolu koji doživljava. Pokazalo se da korištenje vizualne analogne ljestvice rezultira povećanom sviješću liječnika o bolesnikovom bolu i potrebi za ranijom analgezijom [27 - 28].



Slika 1.3.3.1. Vizualna analogna ljestvica (Izvor: <https://veterina.com.hr/?p=87254>)

### 1.3.4. Procjena bola u posebnim situacijama

Važno je prepoznati da oslabljena ili ograničena sposobnost – ili potpuna nesposobnost – za verbalnu komunikaciju ne znači da bolesnik ne doživljava bol ili da mu nije potrebno liječiti bol. Posebnu pozornost treba obratiti na bebe i malu djecu, starije osobe (posebice s demencijom) i bolesnike bez svijesti ili sedirane [28].

Kod djece mlađe od 4 godine prati se lice, ruke, noge, plač, utjeha (FLACC). Svaka domena se boduje od 0-2, što rezultira ukupnim rezultatom između 0 - 10. Nula označava opuštenost i udobnost; 1 - 3 = blaga nelagoda; 4 - 6 = umjereni bol, i 7 - 10 = jaka nelagoda / jaki bol. Neke bolnice ispituju 6 kategorija kod djece do 4 godine starosti, a to su plač, lice, verbalizacija, trup, dodir i noge. Skale procjene temelje se na procjenama djelatnika jer djeca,

zbog kognitivnog razvoja, nemaju razvijenu dovoljnu razinu spoznaje za samoprocjenu [8,20,28].

Kod djece starosti od 4 do 12 godina preporuča se korištenje skale samoprocjene kao što je npr: Faces Pain Scale. To je ilustrativna ljestvica crteža izraza lica koja je korisna kod djece i starijih osoba kad postoje jezične barijere. Djeca pokazuju na lice koje predstavlja njihov doživljaj bola koristeći rezultate od 0 do 10 (sretno lice-tužno lice) [8,20,28].



Slika 1.3.4.1. Wong-Baker ljestvica bola (Izvor: <https://repositorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef:2031/datastream/PDF/download>)

## 1.4. Liječenje bola

U izvanbolničkim i bolničkim uvjetima postoji veliki broj analgetika koji se mogu koristiti, uključujući opioide i ne-opioide, no postoje velike razlike u dostupnosti tih istih lijekova u različitim zemljama EU. Odluka o tome koji će se analgetik dati bolesniku ovisi o prirodi bolesti, te o uvjetima u kojima se liječi. Edukacija zdravstvenog osoblja je bitan faktor koji utječe na izbor analgezije te procjeni jačine bola. Kako nema dobro definiranih smjernica za zbrinjavanje bola na europskoj razini, Europsko društvo za hitnu medicinu (EUSEM) je osnovalo europsku inicijativu za bol koja pruža informacije i smjernice za zbrinjavanje bola u hitnoj medicini. [21,28].

Liječenje bola kod bolesnika s traumom ima za funkciju smanjenje mortaliteta, morbiditeta, skratiti vrijeme hospitalizacije te smanjiti troškove liječenja te povećati bolesnikovo zadovoljstvo uslugom i kvalitetu života. Traumatske ozljede variraju u ozbiljnosti i jačini, od izoliranih fraktura udova do životno ugrožavajućih ozljeda s višestrukim frakturama kosti i ozljedama mekog tkiva. Nužno je pravovremeno reagirati i providjeti analgeziju za bolesnike s traumom. Važno je procijeniti dobne specifičnosti, izabrati odgovarajuću vrstu analgetika koji će umanjiti srednji do jaki bol, biti svjestan štetnih i neželjenih nuspojava koje pojedini analgetici imaju, no istovremeno procijeniti korist naspram štetnosti te raditi reevaluacije bolesnikovog bola i odabira analgezije [8].

Multimodalne tehnike upravljanja bola uključujući primjenu dva ili više lijekova s različitim mehanizmima, koji mogu pružiti prikladnu analgeziju. Ovi se lijekovi mogu davati na isti ili na različite načine. Sustavne farmakološke tehnike glavni su oslonac terapije tijekom hitne faze slučaja traume [29,30].

#### 1.4.1. Farmakološko liječenje bola

Prilikom određivanja farmakološke terapije u liječenju bola važno je uzeti u obzir sve karakteristike bola (etiologija, karakter, intenzitet, lokalizacija...), dob bolesnika, spol, tjelesno i psihičko stanje, očekivanja, mogućnost javljanja nuspojava, tjelesnu težinu, distribuciju lijeka, vrijeme primjene, eliminaciju i dr [31]. Svrha primjene analgetske terapije jest postizanje intenziteta bola prema VAS skali 3 ili manje. Svjetska zdravstvena organizacija za liječenje bola prema intenzitetu predložila je 3 koraka, odnosno trostupanjsku ljestvicu [32].

**Paracetamol** se može upotrebljavati kod blagog bola ili kao dopunska terapija kod prisustva bola jačeg intenziteta. Osim analgetskog učinka koji postiže u CNS-u na razini leđne moždine i viših moždanih struktura koje sudjeluju u stvaranju osjeta boli ima i antipiretski te protuupalni učinak koji je slab. Primjena paracetamola u svrhu postizanja analgezije nema utjecaj na periferna senzorna

živčana vlakna niti na nociceptore. Može se primijeniti intravenski, rektalno ili peroralno. U visokim dozama je hepatotoksičan i kontraindiciran je u pacijenata s teškim oštećenjem jetre. Peroralnom primjenom sporije djeluje i ima slabiji učinak. Često se koristi poslije ortopedskih operacija te kod bolesnika kojima je potrebna operacija srca. U praksi se često koristi u kombinaciji s nesteroidnim protuupalnim lijekovima te povećava efekte analgezije. Maksimalna dopuštena dnevna doza je 4 g [33].

**Nesteroidni antiuplani lijekovi (NSAID-i)** su snažni inhibitori COX-a i prva linija liječenja mnogih bolnih stanja. Prvotno se smatralo da djeluju gotovo isključivo na periferiji, no sada je poznato da NSAID-ovi također inhibiraju sintezu prostaglandina u središnjem živčanom sustavu (CNS). Najčešće korišteni su ibuprofen, diklofenak, ketorolak i naproksen. Ovi lijekovi mogu dovesti do usporenog zaraštavanja prijeloma ili cijeljenja rana. Postoji i niz ozbiljnih nuspojava s kojima je povezano uzimanje ovih lijekova, kao što su gastritis, krvarenje i bubrežno zatajenje [6].

**Metamizol** je analgetik sa minimalnim protuupalnim učinkom. Učinkovit je kod liječenja renalnih kolika, akutnog pankreatitisa, migrena te primarnih glavobolja. Moguća nuspojava je teška agranulocitoza te je u nekim zemljama zabranjen [28].

**Opioidi** su dugi niz godina zlatni standard za liječenje jakog bola. Za mnoge bolesnike s intenzivnim, neprekidnim bolom, oni su, zbog svog visokog učinka, jedina skupina lijekova koja može pružiti olakšanje. Opioidni analgetici ispoljavaju svoje djelovanje kroz inhibiciju aktivnosti ciljanih stanica. Posreduju tri endogena opioidna receptora: mu, delta i kappa. Vjeruje se da se glavna analgetska mjesta opioida nalaze u CNS-u, uključujući moždano deblo, talamus, prednji mozak i leđnu moždinu. Neki predloženi mehanizmi opioidne analgezije uključuju: hiperpolarizaciju membrane putem aktivacije kalijevih kanala; supresija naponsko reguliranih kalcijevih kanala, što rezultira smanjenim terminalnim otpuštanjem neurotransmitera; i receptorom posredovana inhibicija adenilat ciklaze.

Opioidi selektivno ublažavaju bol i afektivni odgovor na nocicepciju; nemaju utjecaja na motoričke ili druge senzorne modalitete. Bolesnici će često reći da i dalje imaju bol, ali da se osjećaju ugodnije. Opioidi ponekad izazivaju euforiju ili disforiju, što je češće kada se daju opioidi kratkog djelovanja. Iako se korisnost analgezije vidi kroz djelovanje na svijest, pospanost je česta nuspojava, a predoziranje može dovesti do nesvijesti. Uz oralnu, parenteralnu i neuraksijalnu primjenu, opioidi se također mogu davati rektalno, transdermalno i transmukozno u obliku fentanil lizalica. Budući da izbjegava metabolizam prvog prolaska kroz jetru, početak analgezije je brži s transmukoznom primjenom nego s oralnom primjenom, a može se koristiti u bolesnika koji ne smiju ništa uzimati na usta [8].

**Tramadol** je slabi opioid te se koristi za liječenje umjerenog do jakog bola. Može se davati IV, IM, SC i PO putem. Za razliku od opioida, tramadol je povezan s manjim rizikom za respiratornu depresiju. Mučnina, povraćanje i vrtoglavica su najčešće nuspojave. Njegovu primjenu treba izbjegavati u bolesnika s epilepsijom ili onih koji su podložni konvulzijama. Potrebno je poduzeti mjere opreza kod primjene tramadola kod starijih bolesnika, kao i kod bolesnika s dijagnosticiranim bolestima bubrega ili jetre [34,35].

**Morfij** je jaki opioid koji se često koristi u zdravstvenom sustavu kod bolesnika s traumom ekstremiteta te kod srednjeg do jakog bola. Može se davati IM, IV, SC i PO putem. Mnoge smjernice preporučuju morfij kao standard za liječenje akutnog bola. Prema trenutnim smjernicama u Hitnoj službi, preporuča se korištenje jedne doze neposredno te potom postepeno titrirajući do željenog analgetskog učinka. Od neželjenih nuspojava, najčešće se navode sedacija, mučnina, hipotermija te depresija disanja [4].

**Fentanil** je jaki opioid koji se koristi za liječenje jakog bola, a dostupan je u IN, PO i IV formulaciji. Koristi se u hitnim uvjetima te ima analgetski učinak 100 puta jači od morfija te njegova intravenozna primjena brže djeluje. Razlikuju se u vremenu djelovanja, djeluje 30 do 60 minuta te je potrebno ponavljati doze kod produženog tretmana bola. Intranazalni fentanil ima veoma brzi nastup djelovanja i osobito je dobar kod djece [4].



**Ketamin** je NMDA antagonist koji se koristi za liječenje bola u hitnoj službi. Koristi se više od 30 godina te se primjenjuje IV, IN i IM putem. Intranasalna primjena rezultira sličnim učincima kao i fentanil. Često se koristi kod djece s obzirom na manje komplikacija, duljinu djelovanja i jednostavnu primjenu. U punoj dozi (1,5 – 2 mg/kg IV) se koristi kao anestetik, a u nižim, subdisocijativnim dozama (0.5 mg/kg IV) dovodi do analgezije. Ketamin je kontraindiciran kod bolesnika sa preeklampsijom i eklapsijom, nekontroliranom hipertenzijom, zatajenjem srca, i kod sumnje na CVI ili ozbiljnu traumu CNS-a. Potreban je monitoring i opservacija bolesnik kod korištenja ovog lijeka.[4,36].

**Metoksifluran** se koristi kao inhalatorni analgetik za liječenje umjerenog do jakog bola. U Europi se primjenjuje od 2019 godine. Indiciran je samo za liječenje traumatskog bola kod svjesnih bolesnika. Bolesnik sam dozira metoksifluran kroz jednostavni aplikator. Maksimalna dnevna doza je 2 x 3 ml/dan. Korištenjem ovog lijeka dovodi do brze i kratkotrajne analgezije već nakon nekoliko udaha. Kontraindiciran je u bolesnika s alergijom na fluorirane anestetike, s malignom hipertermijom, s renalnim i hepatalnim oštećenjem, poremećajem svijesti i poremećajem disanja [28,37].

#### 1.4.2. Nefarmakološko liječenje bola

Iako su lijekovi za liječenje bola osnova liječenja bola u hitnoj službi, ne smijemo zanemariti korisnost ne farmakoloških metoda u liječenju bola. Koriste se sve više samostalno ili u kombinaciji sa lijekovima za bol u sklopu multimodalnog pristupa. Znanstveni dokazi objavljeni na temu nefarmakoloških metoda liječenja bola u izvanbolničkom okruženju su ograničeni. Postoji više ne farmakoloških metoda, u psihološke intervencije ubrajamo: davanje informacija, tehnike opuštanja, hipnoza, metode kontrole te kognitivno bihevioralne intervencije. TENS može smanjiti bol te uznemirenost u nekim slučajevima akutnog bola. Akupresura može biti korisna u izvanbolničkim uvjetima. U ostale metode još spada: magnetoterapija, laser, UZV, akupunktura, terapijski živčani blokovi, fizikalna terapija [28].

### 1.4.3. Oligoanalgezija u hitnoj medicinskoj službi

Oligoanalgeziju definiramo kao neadekvatno, nedostatno analgetsko liječenje bola. U izvanbolničkoj službi akutni bol je često slabo procjenjivan i neadekvatno liječen. Procjena bola i reevaluacija bola se često propušta u trećine do polovine slučajeva, a mnogi bolesnici s umjerenim i jakim bolom ne prime analgetsku terapiju. Sama oligoanalgezija može biti i posljedica nedostupnosti analgetika u ekipama izvanbolničke hitne službe. Zbrinjavanje bola je ogroman poduhvat od velike važnosti. Oligoanalgezija se može dogoditi kod svakog bolesnika, no posebno je prepoznata u pedijatrijskoj populaciji. Procjena bola u djece je teža, a liječenje zahtjevnije jer je prisutna veća razina straha i nemogućnost osiguranja venskog pristupa [28].

### 1.4.4. Važnost učinkovitog zbrinjavanja bola

Osiguranje učinkovitog zbrinjavanja bola važno je i s humane strane, jer pruža olakšanje od patnje. Neliječeni bol ima dubok utjecaj na kvalitetu života i može imati fizičke, psihičke, socijalne i ekonomske posljedice. Neodgovarajuće kontrolirani akutni bol može rezultirati imunološkim i neuralnim promjenama, koje mogu napredovati do kroničnog bola ako se ne liječe. Klinički ishodi neliječenog postoperativnog bola uključuju povećan rizik od atelektaze, respiratorne infekcije, ishemije miokarda, infarkta ili zatajenja srca i tromboembolijskih bolesti [11].

Uobičajene posljedice neliječenog kroničnog bola uključuju smanjenu pokretljivost, slabljenje imuniteta, smanjenu koncentraciju, anoreksiju i poremećaje spavanja. Ostali potencijalni ishodi odgođene ili neučinkovite analgezije uključuju oslabljen imunitet, povećanu stopu ponovne hospitalizacije, tahikardije, hipertenzije, hiperglikemije, inzulinske rezistencije, promjene u metabolizmu masti i proteina te koagulopatije. Stoga izbjeci prijelaz s akutnog na kronični bol je važan cilj. Osim prevencije kroničnog bola, dokazi su dosljedno pokazali da učinkovito zbrinjavanje bola može poboljšati

druge kratkoročne i dugoročne ishode zbrinjavanja u hitnoj službi, uključujući spavanje, fizičke funkcije, kvalitetu života. Važno je da se analgezija pruži brzo i adekvatno [11].

#### 1.4.5. Posebni slučajevi liječenja bola

Dio traumatskih ozljeda se odnosi na značajan postotak bolesnika ovisnih o alkoholu i narkoticima. Tolerancija alkoholiziranih bolesnika na alkohol je usporedna sa sličnom tolerancijom na druge lijekove za depresiju središnjeg živčanog sustava. Unakrsna tolerancija na opioide može zahtijevati povećanje doza kod trijeznih bolesnika koji boluju od ovisnosti o alkoholu. U bolesnika s uznapredovalom bolešću jetre, komplicirane promjene u farmakokinetici lijeka otežavaju predviđanje odgovarajućeg režima doziranja lijeka [5].

Čimbenici koji se moraju uzeti u obzir kod uznapredovale alkoholne bolesti jetre uključuju smanjen metabolizam u jetri, smanjeno vezanje proteina, povećan volumen distribucije kada je prisutan ascites i popratna prisutnost kardiomiopatije. Općenito prisutnost alkoholne bolesti jetre u završnoj fazi obično je povezana s povećanom osjetljivošću i produljenim trajanjem djelovanja opioidnih analgetika. Akutno opijeni bolesnik također slabo podnosi stres i može biti osjetljiviji na regurgitaciju želučanog sadržaja uz primjenu intravenskih analgetika [5].

Nerazmjerno velik postotak bolesnika s traumom u svijetu ima povijest intravenske zlouporabe droga, ali ozljede koje pretrpe zahtijevaju liječenje opioidima. Pri liječenju ovih bolesnika, temeljni princip upravljanja bola je isti kao i za druge bolesnike: pritužbe na bol treba uzeti ozbiljno, te ih liječiti. Iako su neki istraživači izvijestili da ovisnici o opioidima imaju povećanu osjetljivost na bol u usporedbi s normalnim ispitanicima, u jednoj studiji nije utvrđeno da se intravenski ovisnici o drogama više žale na bol ili da im trebaju veće doze opioida od onih koji nisu zloupotrijebili droge. U mnogim slučajevima, razvoj unakrsne tolerancije na opioide znači da će intravenski ovisnici o drogama

zahtijevati veće doze analgetika kako bi postigli sličan stupanj ublažavanja bola [5]. Prilikom liječenja bolesnika koji u anamnezi imaju povijest bolesti ovisnosti važno je uzeti u obzir navedena znanstvena istraživanja kako bi spriječili neželjene komplikacije liječenja bola.

#### 1.4.6. Spolne razlike u liječenju bola

Spolne razlike su identificirane u dosadašnjim istraživanjima vezano za percepciju intenziteta bola. Razlike su potvrđene kad se radi kroničnom i akutnom bolu. Žene pokazuju veću sposobnost diskriminacije bolnih podražaja, češće izjavljuju više razine bola te imaju nižu toleranciju na bol. Također, izjavljuju češće duže trajanje bolnog podražaja. Iako su neki bolni sindromi češći kod žena, rezultati istraživanja bola s obzirom na spol, nisu jednoznačni. Istraživanja spolnih razlika su relativno novija te postoje nejednoznačni rezultati u kliničkim i eksperimentalnim istraživanjima. Istraživanja govore o razlikama koje mogu biti posljedica različitih socijalizacijskih teorija i psiholoških faktora kao i da moguće postoje razlike u neurološkim bolnim odgovorima. Istraživanja pokazuju da na percepciju bola utječu naši stereotipi koje imamo o spolu, dobi i rasi te ostali kontekstualni faktori [58].

Važno je da ih budemo svjesni kako bismo minimizirali utjecaj na donošenje odluke o primjeni i vrsti analgezije. Dobiveno je da je kod ženskih pacijenata češće procijenjeno da doživljavaju niži bol uz jednaku facijalnu ekspresiju i samoprocjenu bola dok je dobiveno da se kod muškaraca bol češće procjenjuje jačim. Najčešće se isto objašnjava spolnim razlikama u odgoju te se muškarce češće potiče da supresiraju ekspresiju bola te se njihovim izrazima više vjeruje u eksperimentalnim uvjetima [58]. Istraživanje pokazuje da ženske pacijentice s glavoboljom, bolovima u vratu i leđima češće izjavljuju bol u odnosu na muškarce. Također, žene češće dobivaju višestruke lijekove te jače analgetike kada su liječene u hitnim odjelima u odnosu na muškarce [59].

## 2. Cilj rada

Prilikom izrade rada glavni cilj bio je analizirati učestalost analgezije u bolesnika s traumom kod terenskih intervencija ekipe hitne medicinske službe tima 1. Daljnji ciljevi bili su analiza ukupnog broja bolesnika s traumom u razdoblju od godine dana, primjena analgezije i vrsta traume podijeljena prema regiji tijela i spolu, procjena jačine bola i ponovna procjena, korištenje imobilizacije, te ispitati postoje li statistički značajne razlike između primjene analgezije i spola te imobilizacije i spola.

## 3. Materijali i metode

Provedeno je presječno analitičko istraživanje u Nastavnom zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije u vremenskom razdoblju od 1. siječnja 2021. do 31. prosinca 2021. godine. Istraživanje je uključivalo bolesnike s traumom u terenskim intervencijama. Prikupljanje podataka se izvršilo u medicinskom programu e-hitna, te iz protokola terenskih intervencija Nastavnog zavoda za hitnu medicinu. U istraživanje je bilo uključeno 1760 bolesnika prema MKB-10 klasifikaciji od S00 do S99 terenskih intervencija. Izvršena je analiza demografskih podataka bolesnika (dob i spol), primjena analgezije, vrsta analgetika, put primjene, procjena bola numeričkom ljestvicom te ponovna procjena bola nakon primjene analgezije, da li je korištena transportna imobilizacija te da li postoji statistički značajna razlika između primjene analgezije i imobilizacije sa spolom bolesnika. Numeričkom ljestvicom bola se od bolesnika traži da ocijeni intenzitet bola prema skali od 11 točaka i to od 0 (bez bola) do 10 (najgori mogući bol).

Prikaz rezultata je izvršen deskriptivnom i inferencijalnom statistikom. Kategorijske varijable su prikazane kao apsolutni brojevi te udjeli, a metričke varijable su prikazane kao srednja vrijednost, medijan, mod, standardna devijacija te raspon. Normalnost prikaza numeričkih varijabli je testirana

Kolmogorov-Smirnovljevim testom, a razlika u dobnj strukturi Mann-Whitneyevim U testom. Razlike kategorijskih varijabli su testirane  $\chi^2$ -testom uz prikaz omjera izgleda (odds ratio– OR), intervala pouzdanosti i p vrijednosti. P vrijednosti < 0.05 smatrane su statistički značajne. Podatci su statistički analizirani pomoću računalnog programa JAMOVl for Windows, 2.3.13.

## 4. Rezultati

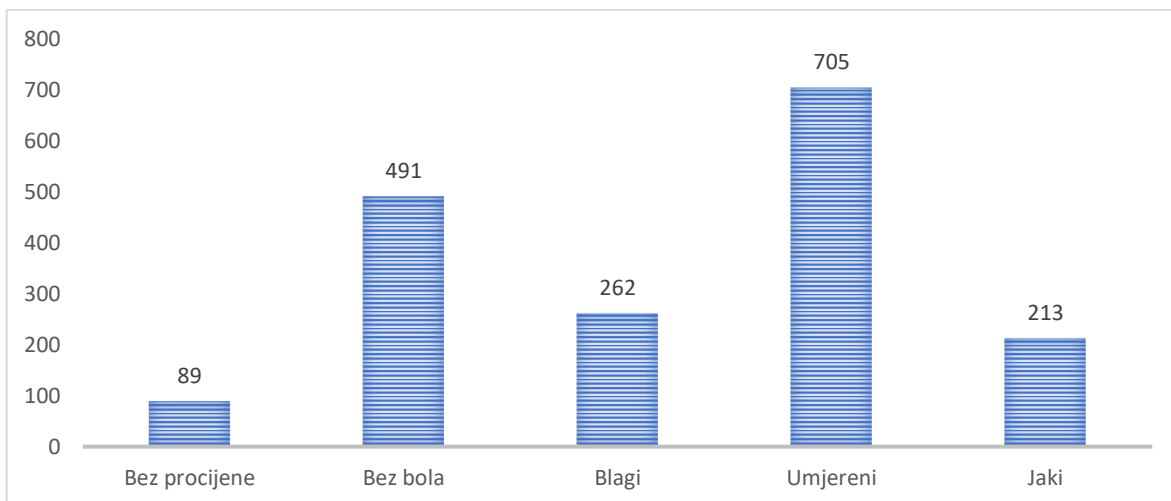
U analiziranom jednogodišnjem razdoblju bilo je ukupno 1760 bolesnika s traumom (16,7 %), a sveukupno 10538 terenskih intervencija. Kategorijske i metričke varijable bolesnika su prikazane u tablici 4.1. U istraživanje je uključeno ukupno 814 žena (46,3 %) prosječne dobi 66,8 godina, i 946 muškaraca (53,6 %) prosječne dobi 52 godine. Inferencijalna statistika pokazuje da su žene bile statistički značajno starije od muškaraca ( $p < 0,001$ ), (Mann-Whitneyev U test,  $U = 230570$ ).

Tablica 4.1. Demografske karakteristike bolesnika s traumom (*Izvor: autor*)

	Muškarci	Žene	Ukupno
N %	946	814	1760
Prosječna dob	52	66,8	58
Min-Maks	1-97	1-97	1-97
Medijan	54	75	64
Mod	66	81	84
Normalnost	Ne	Ne	Ne
KS test	D 0.0613 p = 0,54	D 0.1633 p = 0,02	D 0.0975 p = 0,02

### 4.1. Jačina bola

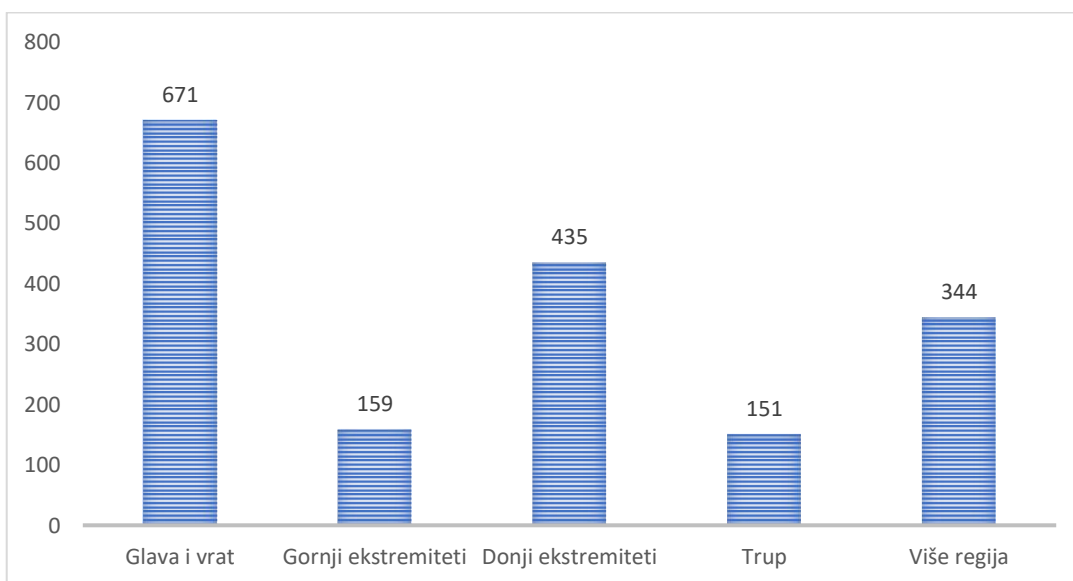
Bol je procijenjen u 1671 bolesnika (94,9 %). U 89 bolesnika (5,3 %) bol nije procijenjen (5,1 %). 491 bolesnik (27,9 %) nije se žalilo na bol, blagi bol zabilježen je u 262 bolesnika (14,9 %), umjereni bol u 705 (40,1 %), te jaki bol u 213 bolesnika (12,1 %). Ponovna procjena bola je procijenjena u 691 bolesnika (39.3 %).



Slika 4.1.1. Jačina bola kod bolesnika s traumom (Izvor: autor)

## 4.2. Trauma bolesnika prema regiji tijela

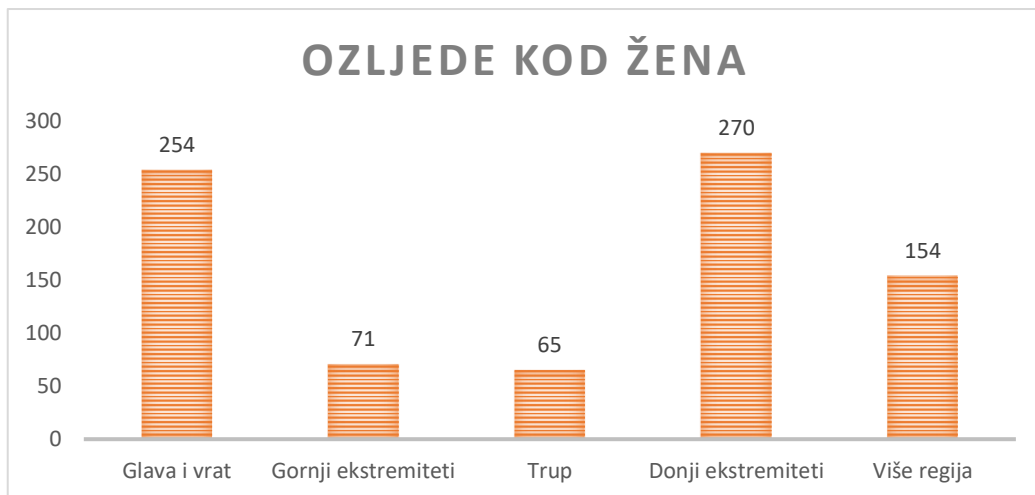
Slika 4.2.1 prikazuje ukupnu traumu bolesnika s obzirom na regiju koja je ozlijeđena. U 159 bolesnika (9 %) ozljede su bile gornjih ekstremiteta, u 435 bolesnika (24,7 %) ozljede su donjih ekstremiteta, u 671 bolesnika (38,1 %) bile su ozljede glave i vrata, u 344 bolesnika (19,5 %) bilo je ozlijeđeno više regija tijela, te u 151 bolesnika (8,6 %) bile su ozljede trupa.



Slika 4.2.1. Ukupna trauma prema regiji tijela (Izvor: autor)

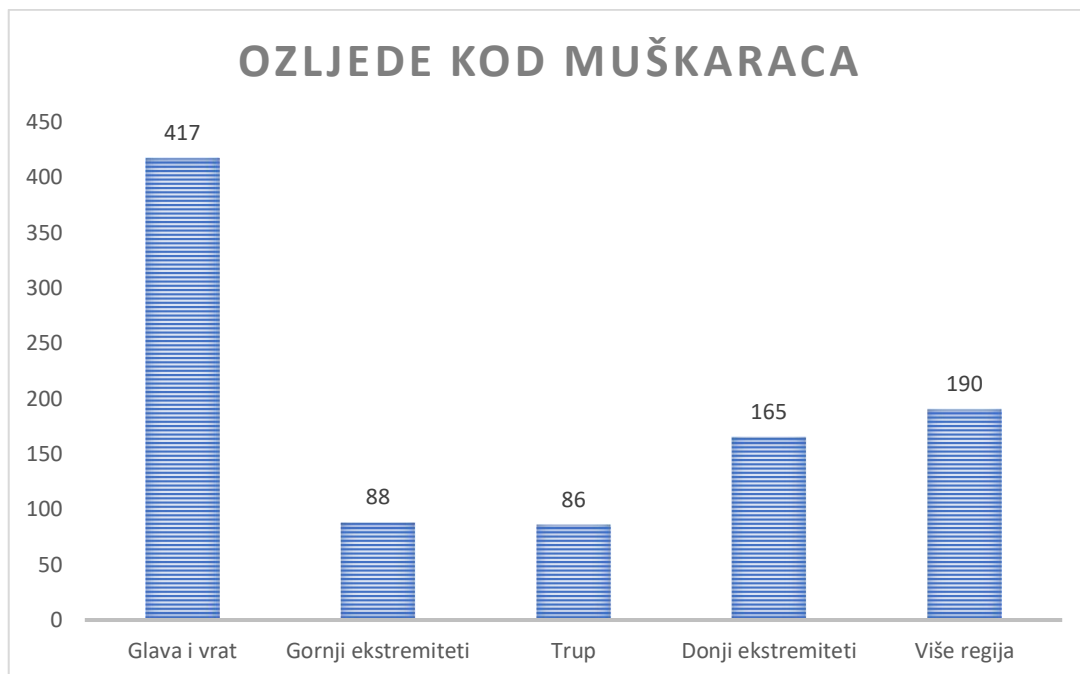


Na slici 4.2.2. su prikazane ozljede regija tijela kod žena. Kod 254 žena (31,2 %) su ozlijeđene regije glave i vrata, u 71 žena (8,7 %) su bile ozljede gornjih ekstremiteta, u 65 žena (7,9 %) ozljede su trupa, u 270 žena (33,2 %) donji ekstremiteti, te u 154 žena (18,9 %) je ozlijeđeno više regija.



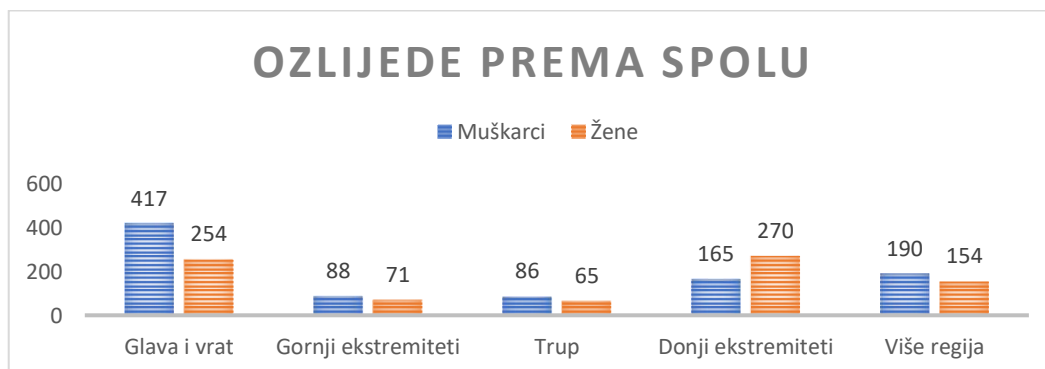
Slika 4.2.2. Prikaz ozlijeđenih regija kod žena N = 814 (Izvor: autor)

Na slici 4.2.3. su prikazana ozljede regija tijela kod muškaraca. Kod 417 muškarca (44 %) su ozlijeđene regije glave i vrata, u 88 muškarca (9,3 %) su bile ozljede gornjih ekstremiteta, u 86 muškarca (9,1 %) ozljede su trupa, u 165 muškarca (17,4 %) su ozljede donjih ekstremiteta, te u 190 muškarca (20 %) je ozlijeđeno više regija tijela.



Slika 4.2.3. Prikaz ozlijeđenih regija tijela kod muškaraca N = 946 (Izvor: autor)

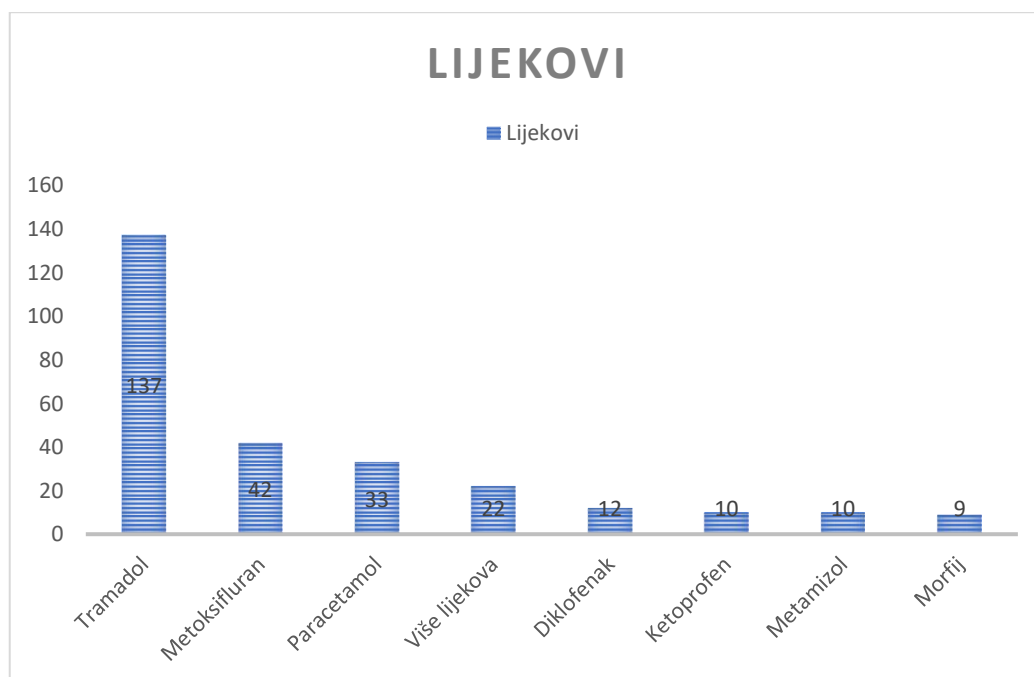
Na slici 4.2.4. su prikazane ukupne ozljede regija tijela podijeljene prema spolu. Kod žena su najčešće bile ozljede regije donjih ekstremiteta, a kod muškaraca ozljede regije glave i vrata.



Slika 4.2.4. Ozlijeđe regije tijela podijeljene prema spolu. N = 1760 (Izvor: autor)

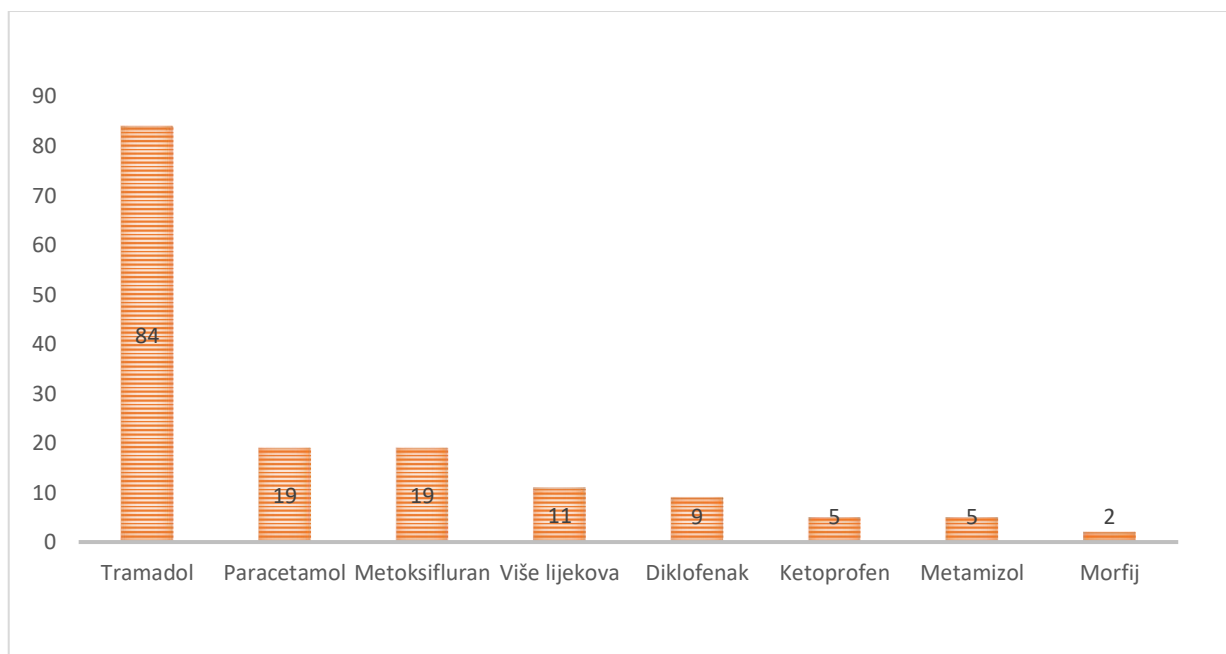
### 4.3. Primjena analgetske terapije

Kod 1482 (84,2 %) bolesnika nije primijenjena analgetska terapija. Kod 137 bolesnika (7,8 %) je korišten lijek tramadol, kod 42 bolesnika (2,4 %) je korišten lijek metoksifluran, kod 33 bolesnika (1,9 %) je korišten lijek Paracetamol, kod 22 bolesnika (1,3 %) je korištena kombinacija više lijekova, kod 12 bolesnika (0,7 %) je korišten lijek diklofenak, kod 10 bolesnika (0,6 %) je korišten lijek ketoprofen, kod 10 bolesnika (0,6 %) je korišten lijek metamizol, te kod 9 bolesnika (0,5 %) je korišten lijek morfij.



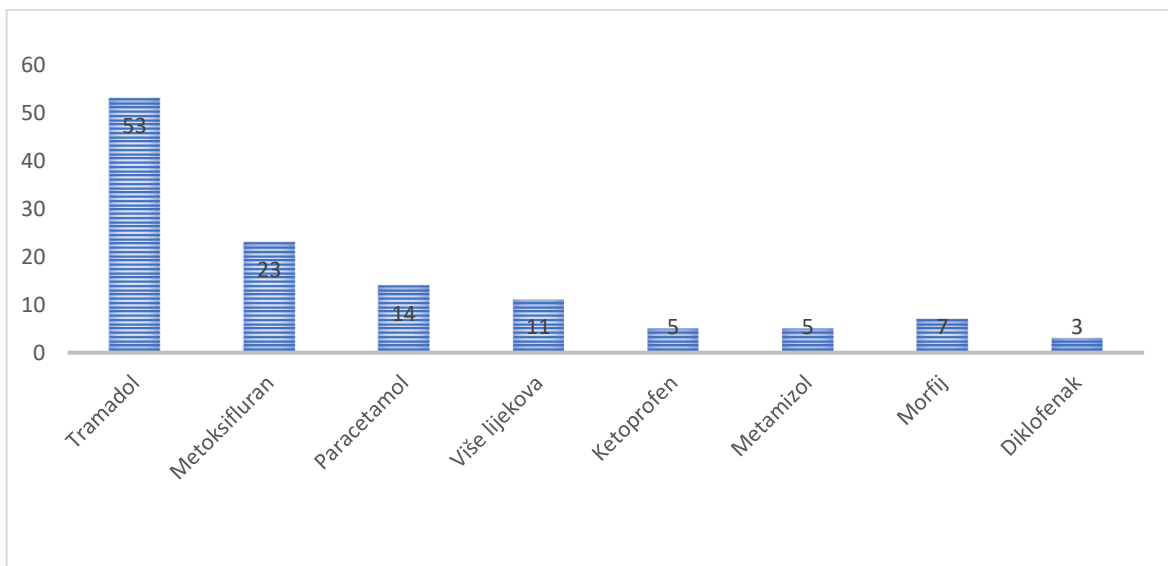
Slika 4.3.1. Prikaz administriranih lijekova N = 278 (Izvor: autor)

Što se tiče podijeljenosti lijekova prema spolu (Slika 4.3.2.) 657 žena (80,7 %) nije dobilo nikakvu analgeziju, lijek tramadol je dobilo 84 žene (10,3 %), lijek paracetamol je dobilo 19 žena (2,3 %), lijek metoksifluran je dobilo 19 žena (2,3 %), više lijekova je dobilo 11 žena (1,3 %), lijek diklofenak je dobilo 9 žena (1,1 %), lijek ketoprofen 5 žena (0,6 %), lijek metamizol 5 žena (0,6 %), lijek morfij 2 žene (0,2 %)

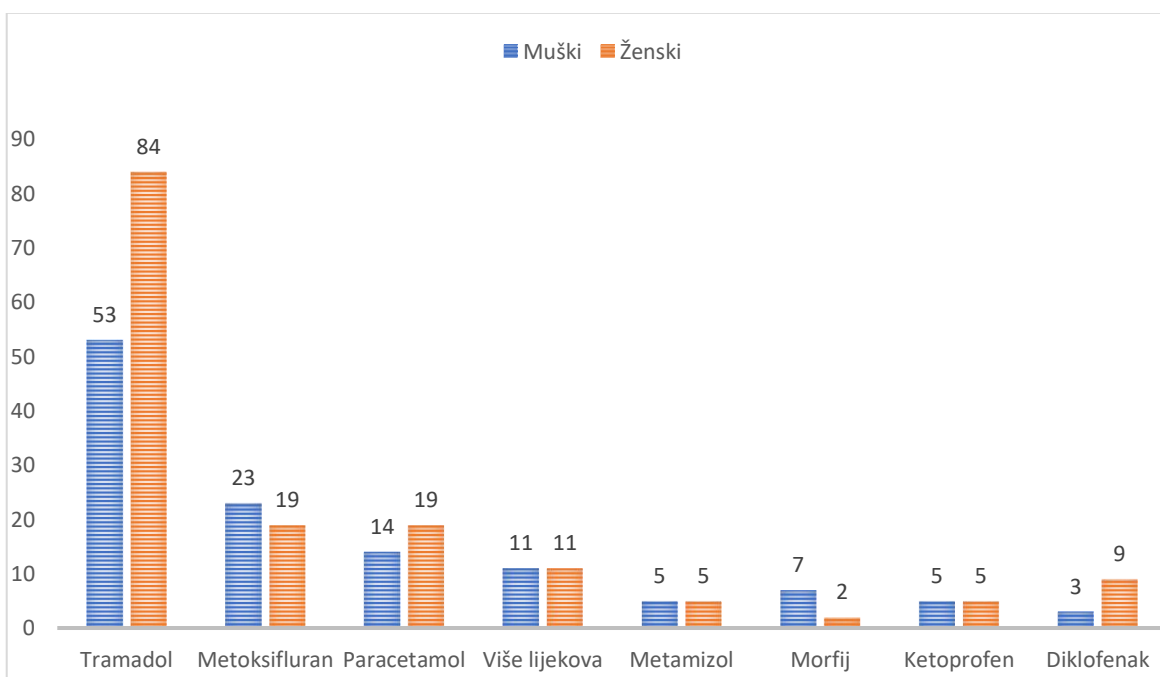


Slika 4.3.2. Prikaz administriranih lijekova kod žena (Izvor: autor)

Što se tiče podijeljenosti lijekova kod muškarca (Slika 4.3.3.) njih 825 (87 %) nije dobilo nikakvu analgeziju, lijek tramadol je dobilo 53 muškarca (5,6 %), lijek metoksifluran je dobilo 23 muškarca (2,4 %), lijek paracetamol je dobilo 14 muškarca (1,4 %), kombinaciju više lijekova je dobilo 11 muškarca (1,1 %), lijek morfij je dobilo 7 muškarca (0,7 %), lijek ketoprofen 5 muškarca (0,5 %), lijek metamizol 5 muškarca (0,5 %), lijek diklofenak 3 muškarca (0,2 %).



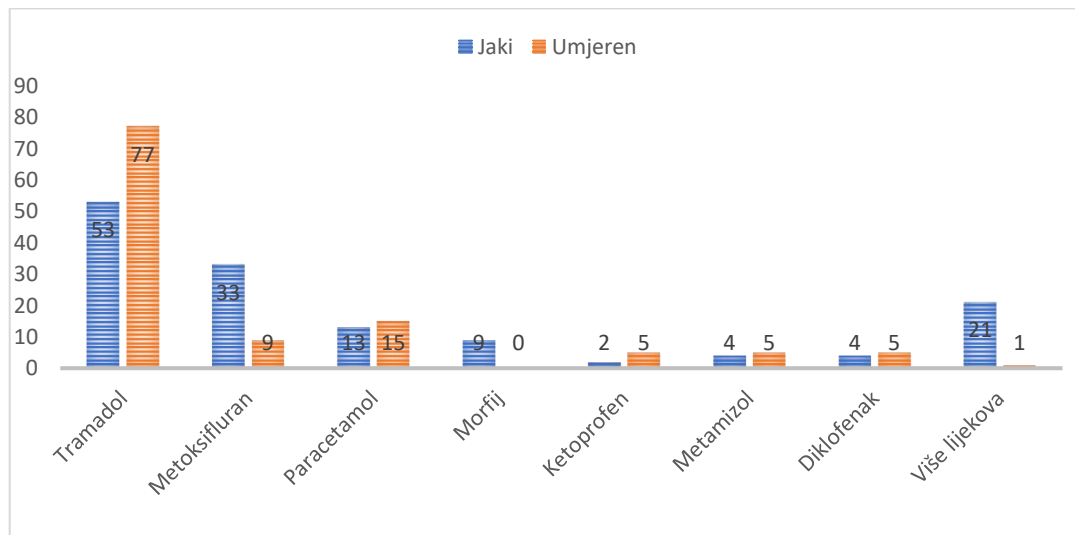
Slika 4.3.3. Prikaz administriranih lijekova kod muškaraca (*Izvor: autor*)



Slika 4.3.4. Usporedba administracije lijekova kod muškarca i žena (*Izvor: autor*)

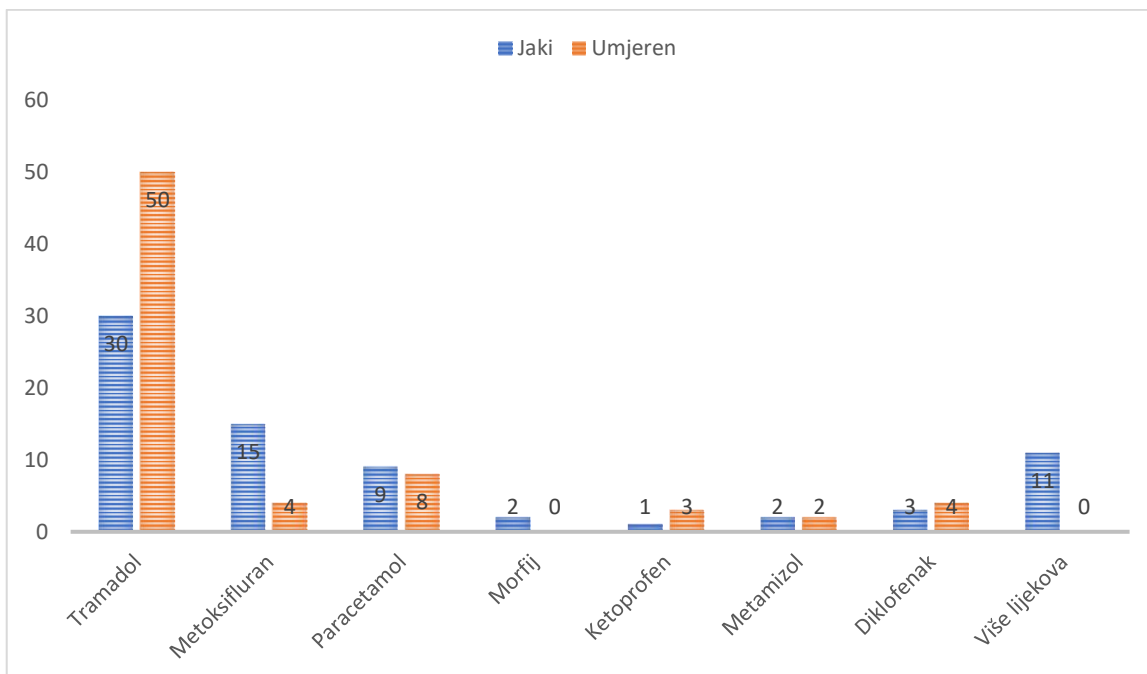
#### 4.4. Primjena analgezije prema jačini bola

Kod bolesnika s jakim bolom njih 74 (34 %), s umjerenim bolom njih 588 (83 %), s blagim bolom njih 255 (97 %) nije dobilo analgeziju. Kod jakog i umjerenog bola najčešći izbor lijeka je tramadol. Slika 4.4.1. prikazuje ukupnu primjenu analgetika kod jakog i umjerenog bola.



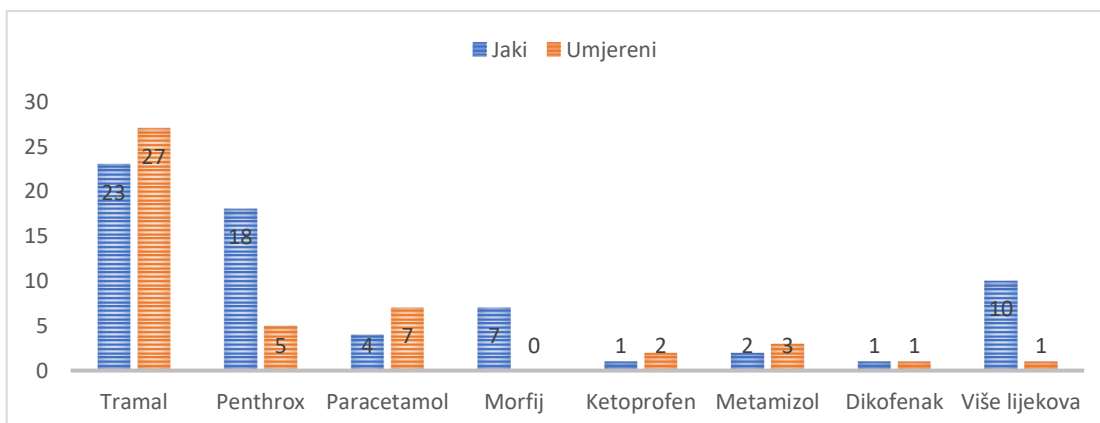
Slika 4.4.1. Izbor analgezije kod jakog i umjerenog bola (Izvor: autor)

Kod žena njih 41 (36 %) s jakim bolom, 313 (81 %) s umjerenim bolom nije dobilo analgeziju. Najčešći izbor lijeka kod jakog i umjerenog bola je tramadol. Na slici 4.4.2. su prikazani administrirani lijekovi kod žena s obzirom na procjenu bola.



Slika 4.4.2. Izbor analgezije u žena s obzirom na procijenu bola (Izvor: autor)

Kod muškaraca njih 33 (33 %) sa jakim bolom, 275 (85 %) sa umjerenim bolom nije dobilo analgeziju. Najčešći izbor lijeka kod jakog i umjerenog bola je tramadol. Na slici 4.4.3. su prikazani administrirani lijekovi kod muškaraca s obzirom na procjenu bola.



Slika 4.4.3. Izbor analgezije u muškaraca s obzirom na procjenu bola (Izvor: autor)

Od 946 muškarca 122 (12,9 %) je primilo analgetik, a od 814 žena ukupno 157 (19,3 %). Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku u primjeni analgezije s obzirom na spol bolesnika, više žena je dobilo analgeziju. (OR 1,61, 95% CI (interval pouzdanosti) 1,25 do 2,09,  $\chi^2$ -test = 13,4 df = 1,  $\alpha$  = 5 %, p < 0,001) (Tablica 4.4.4).

Tablica 4.4.4. *Primjena analgezije u bolesnika s traumom s obzirom na spol (Izvor: autor)*

	Analgezija n (%)	Bez Analgezije n (%)	Ukupno n
Muškarci	122 (12,9 %)	824 (87,1 %)	946
Žene	157 (19,3 %)	657 (80,7 %)	814
Ukupno	279 (15,9 %)	1481 (84,1 %)	1760

( $\chi^2$ -test = 13,4, df = 1,  $\alpha$  = 5%, p < 0,001)

Tablica 4.4.5. nam prikazuje vrstu, dozu te put primjene lijeka kod bolesnika koji su doživjeli traumu, a dobili su analgeziju.

Tablica 4.4.5. *Prikaz lijekova, doza te put primjene. (Izvor: autor)*

Analgetik	Doza	Put primjene	Količina
Tramadol	50 mg	s. c.	22
Tramadol	50 mg	i. m.	17
Tramadol	50 mg	i. v.	30
Tramadol	100 mg	s. c.	15
Tramadol	100 mg	i. m.	11
Tramadol	100 mg	i. v.	39
Ketoprofen	100 mg	i. m.	9
Ketoprofen	100 mg	i. v.	2



Diklofenak	75 mg	i. m.	12
Paracetamol	1000 mg	i. v.	30
Metamizol	2,5 gr	i. m.	3
Metamizol	2,5 gr	i. v.	8
Metoksifluran	3 ml	Inh.	42
Morfij	4 mg	i. m.	1
Morfij	2 mg	i. v.	2
Morfij	20 mg	i. m.	1
Morfij	4 mg	i. v.	1
Morfij	9 mg	i. v.	1
Morfij	15 mg	i. v.	1
Morfij	3 mg	i. v.	1
Morfij	2 mg	i. m.	1
Ibuprofen	600 mg	p. o.	2
Ibuprofen	400 mg	p. o.	1
Tramadol/ Paracetamol	37,5 mg/ 325mg	p. o.	1
Tramadol	50 mg	p. o.	1
Paracetamol	500 mg	p. o.	1

Kod 22 bolesnika (1,3 %) koji su dobili analgeziju je korištena kombinacija dvaju lijekova koja je prikazana u tablici 4.4.6.

Tablica 4.4.6. Prikaz kombinacije lijekova, doze i put primjene (Izvor: autor)

Analghezija	Doza	Put primjene	Količina
Diklofenak	75 mg	i. v.	2
Tramadol	50mg	i. v.	
Tramadol	100 mg	i. m.	4
Metoksifluran	3 ml	inh.	
Tramadol	50 mg	i. v.	2
Metoksifluran	3 ml	inh.	
Tramadol	100 mg	i. m.	4
Metamizol	2,5 gr	i. v.	
Tramadol	100 mg	i. v.	1
Metoksifluran	3 ml	inh.	
Metamizol	2,5 gr	i. v.	1
Morfij	20 mg	i. v.	
Metamizol	2,5 gr	i. v.	1
Tramadol	50 mg	s. c.	
Metamizol	2,5 gr	i. v.	1
Tramadol	100 mg	s. c.	
Tramadol	100 mg	i. v.	1
Paracetamol	1000 mg	i. v.	
Paracetamol	1000 mg	i. v.	1
Metoksifluran	3 ml	inh.	
Ketoprofen	100 mg	i. v.	1
Metoksifluran	3 ml	inh.	
Metamizol	2,5 gr	i. v.	1
Tramdol	50 mg	i. v.	
Tramadol	100 mg	i. v.	1
Morfij	20 mg	i. v.	
Diklofenak	75 mg	i. m.	1
Tramadol	100 mg	i. v.	

U skupini bolesnika s jakim bolom analgetik je primilo 139 od 213 bolesnika (65,2 %), u skupini s umjerenim bolom 117 od 705 bolesnika (16,6 %), u skupini s blagim bolom 7 od 262 bolesnika (2,7 %), u skupini bez bola 8 od 491 (1,6 %), te u skupini bolesnika u kojoj nije procijenjen bol 7 od 89 bolesnika (7,8 %). Od ukupnog broja ispitanika njih 20 (1,2 %) odbilo je analgeziju, a kod 11 (0,6 %) ispitanika je bio ishod letalni exitus.

#### 4.5. Transportna imobilizacija

Prema dostupnim podacima transportna imobilizacija je korištena kod 628 ispitanika (35,7 %) od toga u 326 (40 %) žena i 302 (32 %) muškarca. Rezultati prikazuju statistički značajnu razliku u primjeni imobilizacije s obzirom na spol bolesnika, u više žena je bila korištena imobilizacija. (OR 0,702, 95 % CI (interval pouzdanosti) 0,577 do 0,854,  $\chi^2$ -test = 12,6 df = 1,  $\alpha$  = 5 %,  $p < 0,001$ ) (Tablica 4.5.1.).

Tablica 4.5.1. Primjena imobilizacije u bolesnika s traumom s obzirom na spol  
(Izvor: autor)

	Imobilizacija n (%)	Bez imobilizacije n (%)	Ukupno n
Muškarci	302 (31,9 %)	644 (68,1 %)	946
Žene	326 (40 %)	488 (60 %)	814
Ukupno	628 (35,7 %)	1132 (64,3 %)	1760

( $\chi^2$ -test = 12,6, df = 1,  $\alpha$  = 5 %,  $p < 0,001$ )

## 5. Rasprava

Glavna uloga Nastavnog zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije je pružanje hitne medicinske skrbi bolesnicima te njihovo prehospitalno zbrinjavanje. U Varaždinskoj županiji se nalaze četiri ispostave Ludbreg, Ivanec, Novi Marof i Varaždin te ustrojstvo hitne radi tijekom 24 sata, 7 dana tjedno. Sveukupno u Varaždinskoj županiji u smjeni se nalazi 5 timova 1. Tim 1 hitne medicinske službe se sastoji od liječnika, medicinskog tehničara/sestre te vozača. Vozilo je opremljeno potrebnom medicinskom opremom za zbrinjavanje, liječenje te imobilizaciju bolesnika.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na problem oligoanalgezije kod bolesnika s traumom u IHMS. Bolesnici u kojih je procijenjen jaki bol u 34 % slučajeva nisu primili analgeziju, a s umjerenim procijenjenim bolom njih 83 %. Dobiveni podatci su u skladu s dosadašnjim istraživanjima liječenja bola u IHMS. Istraživanja provedena u Njemačkoj i Švedskoj pokazuju da su analgetici primijenjeni u manje od jedne trećine bolesnika [38,39], a istraživanja u Nizozemskoj i Švicarskoj pokazuju korištenje analgezije u nešto više od 40 % slučajeva [40,41].

Usporedbom intenziteta bola i primjene analgetske terapije vidljivo je da bolesnici s jakim bolom dobivaju analgeziju u većem broju slučajeva nego bolesnici s blagim bolom, na što zasigurno utječe inicijalna procjena jačine bola, no sljedeća zabrinjavajuća činjenica je da je u svega 17 % ispitanika s umjerenim bolom dobilo analgeziju, a procjena takvog bola zahtjeva farmakološko liječenje.

Najčešće primijenjen analgetik je bio tramadol koji se ne preporučuje kao prvi izbor lijeka kod jakog bola [28] te kod starijih osoba koje čine većinski dio uzorka. Mnoge međunarodne smjernice preporučuju i. v. morfij kao standard za liječenje akutnog bola u hitnim situacijama [28]. U provedenom istraživanju lijek morfij je dan u svega 1 % bolesnika kod jakog bola.

Neadekvatno liječenje bola u izvanbolničkim uvjetima povezuje se s brojnim čimbenicima uključujući nedostatno znanje i samopouzdanje zdravstvenih djelatnika, strah od nuspojava opijata ili bojazan da će analgezija prikriti simptome bolesti [28]. Također, zanimljivo je istraživanje koje ukazuje na razliku u procjeni bola između bolesnika i medicinskog osoblja pri čemu osoblje bol procjenjuje manjim od samih pacijenata što je također važno uzeti u obzir u svakodnevnom radu [60].

Ovim istraživanjem ne znamo koji je razlog ne davanja morfija te je pretpostavka da je glavni razlog ne davanja morfija da bolesnik procjenjuje svoj bol većim nego zaista jest (pristranost liječnika što bi trebalo ispitati u budućim istraživanjima), nuspojava depresije disanja i izazivanje ovisnosti. Ostale nuspojave (mučnina, povraćanje) se mogu smanjiti titriranjem i većim razmakom između doza, što često nije moguće u IHMS [42].

Prema dostupnim podacima najčešći put primjene lijeka je i. v. što je i preporuka prema smjernicama za liječenje akutnog bola [28], no s obzirom na potrebu za postavljanjem i. v. puta kod bolesnika s traumom i dalje ¼ bolesnika dobiva terapiju i. m. što nije preporuka za liječenje akutnog bola [28].

Podatci o primjeni analgetika s obzirom na spol bolesnika pokazuju češću primjenu kod žena, te je razlika bila statistički značajna ( $\alpha = 5\%$ ,  $p < 0,001$ ). Također žene su bile statistički značajno starije od muškaraca i najčešće zastupljena trauma prema regiji tijela je bila donjih ekstremiteta. Takva trauma je češće okarakterizirana jakim bolom te zahtijeva analgeziju i transportnu imobilizaciju. Tom činjenicom možemo objasniti dobivene statistički značajne razlike u spolu i analgeziji. Procjena bola je bila u 95 % bolesnika, a ponovna procjena u 36 % bolesnika. Ponovna procjena je najčešće nemoguća zbog kraće vremenske udaljenosti od bolnice, uvjeta rada te vremena koje je potrebno za postizanje maksimalnog učinka lijeka.

Rezultati istraživanja pokazuju da u ukupnim ozljedama prema regiji tijela dominiraju ozljede glave i vrata, te su te ozljede ujedno i najčešće ozljede kod muškaraca. Neka istraživanja govore da je razlog tome veliki udio muških vozača, te muškarci više prakticiraju ekstremnije sportove, češće konzumiraju alkohol i droge, a uzroci ozljeda su prometne nesreće, padovi, tučnjava [45-47].

Ispitivano je da li je korištena transportna imobilizacija te je utvrđeno da je korištena u 35,7 % bolesnika, češće kod žena i razlika je statistički značajna ( $\alpha = 5\%$ ,  $p < 0,001$ ). S obzirom da su žene imale najčešće ozljede donjih ekstremiteta, od kojih su najčešće frakture kuka, takve ozljede zahtijevaju transportu imobilizaciju rasklopnim nosilima ili vakuum madracem [43,44]. Trauma podrazumijeva površinske ozljede, otvorene rane, kontuzije koje ne zahtijevaju transportnu imobilizaciju već prvi zavoj pa možemo time povezati korištenje imobilizacije u svega 35 % ispitanika.

U Hrvatskoj nema puno dostupnih istraživanja na temu liječenja bola kod bolesnika s traumom u IHMS. Simić A., i sur. su proveli istraživanje liječenje bola kod bolesnika s prijelomom kuka u IHMS. Cilj rada je bio utvrditi učinkovitost liječenja bola i utvrditi učestalost primjene analgetika. Rezultati prikazuju da je tijekom 2018. godine ukupno je zbrinuto 187 bolesnika s kliničkom sumnjom na prijelom kuka. Bol je procijenjena u ukupno 92 % bolesnika. Ukupno 90,4 % bolesnika nije dobilo analgeziju. U skupini bolesnika s jakim boli 67,6 % bolesnika nije primilo analgetik, dok je kod preostalih najčešće primjenjivan tramadol. Transportna imobilizacija primijenjena je u 43,9 % bolesnika. Najčešće su korištena rasklopna nosila ili vakuum madrac. Unatoč visokom postotku procjene boli dobiveni rezultati ukazuju na neodgovarajuću analgeziju i transportnu imobilizaciju u bolesnika s prijelomom kuka te važnost uvođenja analgetskih protokola da bi izbjegli komplikacije oligoanalgezije [44] što je u skladu i s ovim istraživanjem.

Ivković, I. je provela istraživanje o liječenju akutnog bola u OHBP KBC Zagreb. Istraživanje je za cilj imalo analizirati pristup liječnika prema procjeni i liječenju bola. Rezultati prikazuju da je u retrospektivno deskriptivnom istraživanju bilo uključeno 419 pacijenata starosti od 1 do 93 godine, koji su se zbog bolova javili u internističku ili kiruršku službu OHBP-a Kliničkog bolničkog centra Zagreb u periodu od 9. ožujka do 14. ožujka 2020. U 90 % bolesnika nije bilo procijene bola, analgetska terapija je primijenjena u 12 % bolesnika. Akutna bol najčešći je razlog dolaska pacijenata u hitni bolnički prijem. Bol je također učestalo loše procijenjena i neadekvatno liječena [21]. Rezultati istraživanja ne iznenađuju s obzirom na mali broj dostupnih istraživanja u Hrvatskoj te nedovoljnoj pažnji koja se poklanja tematici. Važno je prepoznati bol kao najčešći simptom dolaska u zdravstvenu ustanovu što je dovoljan razlog za kontinuiranu edukaciju i trud liječnika u zbrinjavanju akutnog bola kako bi se donijele smjernice i protokoli liječenja bola te posljedično spriječile komplikacije oligoanalgezije i poboljšala zdravstvena skrb za bolesnike s traumom.

### 5.1. Ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja

Ova studija ima neka ograničenja. Podaci su prikupljeni retrospektivno, pregledom medicinske dokumentacije iz programa e-hitna. Analizirane su samo intervencije koje su bile na terenu bez ambulante, te samo one pod dijagnozom od S00-S99.

Za buduća istraživanja bilo bi korisno istražiti povezanost analgezije i vrstu analgezije s radnim stažom liječnika u hitnoj službi, jer bi to moglo utjecati na korištenje jakih opioda za liječenje jakog bola. Potrebno je ispitati formalna i neformalna znanja zdravstvenih djelatnika o liječenju bola.

S obzirom da ove godine kreću specijalizacije timova 2 iz hitne medicinske službe bilo bi zanimljivo u budućnosti napraviti istraživanje usporedbe liječenja bola među timovima 1 i 2.

## 6. Uloga profesije sestrinstva u mjerenju, procjeni i liječenju bola

Medicinske sestre/tehničari prvi su u kontaktu s traumatiziranim bolesnikom i najduže i najviše vremena provode s njim. Od bitne je važnosti razumjeti bolesnikove potrebe i moguće strahove vezane uz medicinske postupke i bol kao jedan od najvažnijih elemenata u liječenju bolesnika s traumom. Medicinske sestre/tehničari moraju pravovremeno evaluirati bol u bolesnika, vezano uz svaku intervenciju ili postupak, te dinamiku pojave i razvoja boli [48,49].

Istaknuta je velika važnost razumijevanja multimodalnog i interdisciplinarnog pristupa u liječenju bola. Al-Shaer i sur. navode da procjena bola počinje bolesnikovim samo-izvješćem, koja je najpouzdaniji pokazatelj subjektivnog osjećaja bola. Medicinska sestra/tehničar mora poznavati različite vrste i manifestacije bola i posebnosti svakog bolesnika i njegova iskustva bola. Prije upotrebe ljestvica za procjenu bola medicinska sestra/tehničar trebala bi dobiti samo-izvješće od bolesnika, procijeniti potencijalne uzroke bola/nelagode te promatrati ponašanje bolesnika. McCafery opisuje zablude koje mogu iskriviti i otežati procjenu bolesnikova stanja te je bitno da ih medicinska sestra/tehničar poznaju i znaju ispravne činjenice. Neke od najčešćih koje susrećemo u svakodnevnom radu, a potvrđene su u istraživanju su:

- Zabluda je da zdravstveni djelatnici mogu procijeniti postojanje i intenzitet bolesnikovog bola te je bitno je da znamo da samo bolesnik koji osjeća bol može procijeniti njezino postojanje i obilježja poput intenziteta, lokalizacije, karaktera, trajanja i sl.
- Sljedeća je zabluda da bolesnik izvlači neku vrstu dobiti iz svog bola te da je sklon je o njegovoj prisutnosti i intenzitetu lagati. Znamo da uloga bolesnika može biti praćena nekim vrstama dobiti, ali to samo po sebi nije negativno i ne znači da bolesnik laže.



- Zabluda je da istovrsni podražaj izaziva u svih ljudi bol približno istog intenziteta te znamo da istovrsni podražaj izaziva bol različita intenziteta, čak i kod iste osobe. Bol je složen osjet i njegov intenzitet ne ovisi samo o podražaju, već o cijelom nizu čimbenika koji se međusobno isprepliću. Na osnovi uzroka ne može se suditi o nečijem bolu [51].

Potrebno je poznavati djelovanje pojedinih lijekova, doze i nuspojave lijekova, načine primjena lijekova te međusobne interakcije različitih lijekova, kako bi mogli pravovremeno intervenirati i prije nego se bol pojavi. Sve su to bitni pokazatelji važnosti postojanja edukacija medicinskih sestara/tehničara iz područja bola. Interdisciplinarni pristup u liječenju bola je neophodan, jer je bol najvažniji simptom radi kojeg se bolesnik javlja u zdravstvenu ustanovu. Od velike je važnosti edukacija bolesnika o uzimanja lijekova za bolove kako bi se prevenirale komplikacije neliječenog bola [49,50].

Medicinske sestre/tehničari su ti koji su zaduženi za postavljanje intravenskog puta, priprema propisane terapije uz poštovanje pravila 5P (pravi lijek, pravi pacijent, prava doza, pravi način, pravo vrijeme), te davanje propisane terapije. Zadaća medicinske sestre/tehničara je provođenje edukacije pacijenata o mogućnosti samopomoći. Prilikom odlaska bolesnika iz bolnice medicinska sestra/tehničar mora provjeriti je li bolesnik upućen u lijekove koje prima i koji su mu preporučeni, zna li način njihove primjene, način djelovanja lijekova, te doze i nuspojave. Zadaća medicinske sestre/tehničara je poticati bolesnika da aktivno sudjeluje u liječenju bola. Bolesnici su često okupirani svojim mislima i strahovima vezanu uz bol te često zaborave na usmene preporuke. Potrebne su pisane upute o uzimanju lijekova te edukacija članova obitelji [49].

## 6.1. Uloga magistra sestrinstva u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi u liječenju bola u bolesnika s traumom

Sestrinstvo kao profesija svakim danom sve više se razvija i napreduje. Sve više ima ciljanih specijalizacija u Sestrinstvu koje omogućuju medicinskim sestrama/tehničarima daljnju edukaciju, kompetencije, samostalnost i znanje. Ove godine započinje program specijalizacije iz hitne za prvostupnike i magistre sestrinstva. U svijetu se u većini slučajeva koriste dva pristupa u izvanbolničkoj hitnoj medicini: angloamerički i franko-germanski stil. U angloameričkom načinu zbrinjavanja bolesnika, hitna medicinska služba radi u odsutnosti liječnika. Zbrinjavanje vode isključivo istrenirani paramedici [52].

U Njemačkoj je provedeno retrospektivno istraživanje primjene analgezije kod ozljeda ekstremiteta između liječnika i paramedika uz nadzor. Uz procjenu i liječene bola, pratili su se bolesnikovi vitalni parametri (Glasgow koma skala, krvni tlak, puls, saturacija kisikom, frekvencija disanja) prije i nakon bolničkog liječenja. Rezultati pokazuju da paramedici u Njemačkoj mogu samostalno, sigurno i uspješno liječiti bol uz nadzor [53].

Također istraživanje koje je provedeno Njemačkoj imalo je za cilj ispitati primjenu analgezije između liječnika i paramedika koji se koristio telemedicinom, odnosno telekonzultacijama s liječnikom. Rezultati pokazuju uspješnost telekonzultacija kod paramedika u liječenju bola. Nije bilo zabrinutosti za sigurnost pacijenata u slučajevima s telemedicinski delegiranom analgezijom [54].

Istraživanje provedeno u Italiji je imalo za cilj procijeniti dostupnosti standardnih protokola analgezije za medicinske sestre/tehničare u talijanskoj izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi. Rezultati pokazuju da u posljednjih nekoliko godina, utjecaj protokola analgezije koje provode medicinske sestre/tehničari u IHMS naširoko je istražen, pokazujući iznimnu učinkovitost i sigurnost. Uloga koji imaju medicinske sestre/tehničari prije liječničke intervencije, odobrenim protokolima, predstavljaju važnu strategiju za pružanje pravodobnog i učinkovitog upravljanja boli. U većini slučajeva, medicinske

sestre/tehničari su prvi pružatelji zdravstvene skrbi koji se brinu o bolesnicima u hitnim slučajevima, kako u bolničkim tako i u izvanbolničkim uvjetima, te osiguravaju rano liječenje bola i drugih simptoma. Unatoč međunarodnom konsenzusu o nužnosti, učinkovitosti i sigurnosti pružanja izvanbolničke analgezije od strane medicinskih sestara/tehničara, protokoli za analgeziju koju provode medicinske sestre/tehničari dostupni su u manje od polovice talijanskih pokrajina, sa značajnim razlikama između sjevernih, središnjih i južnih područja. Ovi rezultati neizravno ukazuju na potencijalno nedovoljno liječenje prehospitarnog bola u Italiji i nužnost poboljšanja u praksi [55].

Međunarodna iskustva iz drugih europskih zemalja, poput Švicarske, Njemačke i Danske, kao i Australije i Sjedinjenih Država, pokazala su da su projekti analgezije paramedika sigurni i učinkoviti te da mogu optimizirati liječenje za širi raspon pacijenata, osobito u ruralnim područjima i udaljena izvanbolnička okruženja [56,57].

Prema dostupnim istraživanjima i rezultatima možemo vidjeti važnost nužnog specijalističkog usavršavanja prvostupnika i magistra sestrinstva iz hitne medicinske službe. S obzirom na postojeći trend nedostatka liječnika u Hrvatskoj, trenutna specijalizacija bi poboljšala stanje u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi. Vjerujem da bi i Hrvatska mogla dati svoj doprinos i rezultate liječenja bola kod bolesnika s traumom u izvanbolničkoj službi kod tima 2. S obzirom na formalna i neformalna znanja o mjerenju, procjeni i liječenju bola te dosadašnjim rezultatima istraživanjima magistri sestrinstva, s užom specijalizacijom iz hitne medicinske službe, su budućnost u liječenju bola u izvanbolničkim uvjetima.

## 7. Zaključak

Što se tiče udjela bolesnika s traumom u IHMS možemo reći da je česta patologija s obzirom da svaki 10 bolesnik doživi traumu, a bol je najčešći simptom zbog koji se bolesnici javljaju na HMS. Unatoč visokom udjelu procijene bola, rezultati istraživanja upućuju na ne odgovarajuću analgeziju i izbor analgetika. Edukacija o zbrinjavanju bola rijetko je dio sustavne edukacije zdravstvenih djelatnika. Promjena prakse, ponašanja i odnosa liječnika prema bolu može biti teška, te da bi se postigle promjene u praksi potreban je pristup s različitim metodama. Trenutno znanje izvanbolničkog osoblja o bolu je ograničeno i nema ustanovljenih smjernica i protokola za zbrinjavanje bola te se često susreću zablude o bolu koje onemogućavaju adekvatno liječenje. Potrebna je dodatna edukacija timova HMS o važnosti dobre procijene i liječenje bola kod bolesnika s traumom kako bi se izbjegle komplikacije oligoanalgezije. Analgezija nije problem u hitnoj medicini, nego je dužnost, odnosno obveza. Niti jedan bolesnik ne smije trpjeti bol, a naše je da mu u tome pomognemo.

## 8. Literatura

- [1] Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Halliwell R, Trinca J. Acute pain management: scientific evidence, fourth edition, 2015. Med J Aust. 2016 May 2;204(8):315-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27125806/>
- [2] Sinatra R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain. Pain Med. 2010 Dec;11(12):1859-71. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21040438/>
- [3] International Association for the study of pain (2020). IASP Announces Revised Definition of Pain. Dostupno na: <https://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/NewsDetail.aspx?ItemNumber=10475>,  
Pristupljeno: 2.8.2022.
- [4] Abdolrazaghnejad A, Banaie M, Tavakoli N, Safdari M, Rajabpour-Sanati A. Pain Management in the Emergency Department: a Review Article on Options and Methods. Adv J Emerg Med. 2018 Jun 24;2(4):e45. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31172108/>
- [5] Cohen SP, Christo PJ, Moroz L: Pain management in trauma patients. Am J Phys Med Rehabil 2004;83:142–161. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14758300/>
- [6] Arendt-Nielsen L, Fernández-de-Las-Peñas C, Graven-Nielsen T. Basic aspects of musculoskeletal pain: from acute to chronic pain. J Man Manip Ther. 2011 Nov;19(4):186-93. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23115471/>
- [7] Scholten AC, Berben SA, Westmaas AH, van Grunsven PM, de Vaal ET, Rood PP, Hoogerwerf N, Doggen CJ, Schoonhoven L; Emergency Pain Study Group. Pain management in trauma patients in (pre)hospital based emergency care: current practice versus new guideline. Injury. 2015 May;46(5):798-806. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25487830/>

- [8] Ahmadi A, Bazargan-Hejazi S, Heidari Zadi Z, Eusasobhon P, Ketumarn P, Karbasfrushan A, Amini-Saman J, Mohammadi R. Pain management in trauma: A review study. *J Inj Violence Res.* 2016 Jul;8(2):89-98. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27414816/>
- [9] Gausche-Hill M, Brown KM, Oliver ZJ, Sasson C, Dayan PS, Eschmann NM, Weik TS, Lawner BJ, Sahni R, Falck-Ytter Y, Wright JL, Todd K, Lang ES. An Evidence-based Guideline for prehospital analgesia in trauma. *Prehosp Emerg Care.* 2014;18 Suppl 1:25-34. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24279813/>
- [10] Woolf CJ, Salter MW. Neuronal plasticity: increasing the gain in pain. *Science.* 2000 Jun 9;288(5472):1765-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10846153/>
- [11] King NB, Fraser V. Untreated pain, narcotics regulation, and global health ideologies. *PLoS Med.* 2013;10(4):e1001411. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3614505/>
- [12] Malchow RJ, Black IH. The evolution of pain management in the critically ill trauma patient: Emerging concepts from the global war on terrorism. *Crit Care Med.* 2008 Jul;36(7 Suppl):S346-57. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18594262/>
- [13] Bašić Kes, V., Zavoreo, I., Lisak, M., Juraši, MJ., Hustić, I. (2019). *Bol.* Zagreb: Medicinska naklada.
- [14] Allegri M, Clark MR, De Andrés J, Jensen TS. Acute and chronic pain: where we are and where we have to go. *Minerva Anesthesiol.* 2012 Feb;78(2):222-35. Epub 2011 Nov 18. PMID: 22095106. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22095106/>
- [15] Havelka, M., Havelka Meštrović, A. (2013). *Zdravstvena psihologija.* Zagreb: Zdravstveno veleučilište.
- [16] Majerić Kogler, V. (2014). *Akutna bol. Medicus.* Vol. 23, 83-92.

- [17] Doody, O., Bailey, ME. (2017). Understanding pain physiology and its application to person with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*. Vol. 23, 5-18. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28502222/>
- [18] Jukić, M., Majerić Kogler, V., Fingler, M. (2011). *Bol – uzroci i liječenje*. Zagreb: medicinska naklada.
- [19] Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, Fainsinger R, Aass N, Kaasa S; European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC). Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage*. 2011 Jun;41(6):1073-93. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21621130/>
- [20] Schnurrer-Luke-Vrbanić. Evaluacija boli i lokalno farmakološko liječenje boli u bolesnika s reumatskim bolestima. *reumatizam* [Internet]. 2016 [Pristupljeno 02.08.2022.];63(Suppl.1). Dostupno na: <https://Hrcak.Srce.Hr/182835>.
- [21] Ivković I. Zbrinjavanje akutne boli u Objedinjenom hitnom bolničkom prijemu Kliničkog bolničkog centra Zagreb [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2020 [pristupljeno 01.08.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:761509>.
- [22] Breivik EK, Björnsson GA, Skovlund E. A comparison of pain rating scales by sampling from clinical trial data. *Clin J Pain*. 2000 Mar;16(1):22-8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10741815/>
- [23] Fink R. Pain assessment: the cornerstone to optimal pain management. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2000 Jul;13(3):236-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16389388/>

[24] Hartrick CT, Kovan JP, Shapiro S. The numeric rating scale for clinical pain measurement: a ratio measure? Pain Pract. 2003 Dec;3(4):310-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17166126/>

[25] Easton RM, Bendinelli C, Sisak K, Enninghorst N, Regan D, Evans J, Balogh ZJ. Recalled pain scores are not reliable after acute trauma. Injury. 2012 Jul;43(7):1029-32. Dostupno: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22244717/>

[26] Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. Ann Rheum Dis. 1978 Aug;37(4):378-81. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/686873/>

[27] Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T, Bousquet J, Hellings P, Jung K, Merk H, Olze H, Schlenker W, Stock P, Ring J, Wagenmann M, Wehrmann W, Mösges R, Pfaar O. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care: Position Paper of the German Society of Allergology (AeDA) and the German Society of Allergy and Clinical Immunology (DGAKI), ENT Section, in collaboration with the working group on Clinical Immunology, Allergology and Environmental Medicine of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (DGHNOKHC). Allergo J Int. 2017;26(1):16-24. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28217433/>

[28] The European Society for Emergency Medicine. Guidelines for the management of acute pain in emergency situations [Internet]. Aartselaar; 2020. Dostupno na : [https://www.eusem.org/images/EUSEM\\_EPI\\_GUIDELINES\\_MARCH\\_2020.pdf](https://www.eusem.org/images/EUSEM_EPI_GUIDELINES_MARCH_2020.pdf)

[29] Reuben SS, Buvanendran A. Preventing the development of chronic pain after orthopaedic surgery with preventive multimodal analgesic techniques. J



Bone Joint Surg Am. 2007 Jun;89(6):1343-58. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17545440/>

[30] Reuben SS, Ekman EF. The effect of initiating a preventive multimodal analgesic regimen on long-term patient outcomes for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Anesth Analg. 2007 Jul;105(1):228-32. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17578979/>

[31] Čukljek, S. (2005). Osnove zdravstvene njege. Zagreb: Zdravstveno veleučilište.

[32] Anekar, AA., Cascella, M. (2020). WHO Analgesic Ladder. StatPearls Publishing. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554435/>  
Pristupljeno: 2.8.2022.

[33] Oyler DR, Parli SE, Bernard AC, Chang PK, Procter LD, Harned ME. Nonopioid management of acute pain associated with trauma: Focus on pharmacologic options [Internet]. Vol. 79, Journal of Trauma and Acute Care Surgery. Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. 475–83. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26307883/>

[34] McCarberg B. Tramadol extended-release in the management of chronic pain. Ther Clin Risk Manag. 2007 Jun;3(3):401-10. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18488071/>

[35] Boostani R, Derakhshan S. Tramadol induced seizure: A 3-year study. Caspian J Intern Med. 2012 Summer;3(3):484-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24009919/>

[36] Katzung BG. Temeljna i klinička farmakologija. Trkulja V, Klarica M, Šalković-Petrišić M, editors. Medicinska naklada; 2011. 437 p.

[37] Porter KM, Dayan AD, Dickerson S, Middleton PM. The role of inhaled methoxyflurane in acute pain management. Open Access Emerg Med. 2018;10:149–64. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30410414/>

- [38] Oberkircher L, Schubert N, Eschbach DA i sur. Prehospital pain and analgesic therapy in elderly patients with hip fractures. *Pain Pract* 2016; 16: 545-51. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25865847/>
- [39] Wahlin R, Ponzer S, Lovbrand H i sur. Do male and female trauma patients receive the same prehospital care?: an observational follow-up study. *BMC Emerg Med* 2016; 16: 6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26787192/>
- [40] Berben SA, Schoonhoven L, Meijs TH, van Vugt AB, van Grunsven PM. Prevalence and relief of pain in trauma patients in emergency medical services. *Clin J Pain*. 2011 Sep;27(7):587-92. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21505324/>
- [41] Albrecht E, Taffe P, Yersin B, Schoettker P, Decosterd I, Hugli O. Undertreatment of acute pain (oligoanalgesia) and medical practice variation in prehospital analgesia of adult trauma patients: a 10 yr retrospective study. *Br J Anaesth*. 2013 Jan;110(1):96-106. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23059961/>
- [42] Farsi D, Movahedi M, Hafezimoghadam P, Abbasi S, Shahlaee A, Rahimi-Movaghar V. Acute pain management with intravenous 0.10 mg/kg vs. 0.15 mg/kg morphine sulfate in limb traumatized patients: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2013 Sep;19(5):398-404. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24214779/>
- [43] Tomljanović B, sur. Izvanbolnička hitna medicinska služba – priručnik za doktore medicine. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2018. (Dostupno na: [http://www.hzhm.hr/docs/pdf/projekt/02\\_HZHM-Prirucnik\\_IHMS-doktori-medicine.pdf](http://www.hzhm.hr/docs/pdf/projekt/02_HZHM-Prirucnik_IHMS-doktori-medicine.pdf)).
- [44] Simić A, Nesešek Adam V, Jurić I, Štimac R, Stojčić L, Rašić F I Sur. Liječenje Boli U bolesnika s prijelomom kuka u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi . *Acta medica Croatica* [Internet]. 2020 [pristupljeno 04.08.2022.];74(Supl 1):81-85. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/236585>.

[45] Arslan ED, Solakoglu AG, Komut E, Kavalci C, Yilmaz F, Karakilic E, Durdu T, Sonmez M. Assessment of maxillofacial trauma in emergency department. *World J Emerg Surg.* 2014 Jan 31;9(1):13. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3912899/>

[46] Ascani G, Di Cosimo F, Costa M, Mancini P, Caporale C. Maxillofacial fractures in the province of pescara, Italy: a retrospective study. *ISRN Otolaryngol.* 2014 Jan 23;2014:101370. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24587920/>

[47] Siber S, Matijević M, Sikora M, Leović D, Mumlek I, Macan D. Procjena traume lica, čeljusti i usta ovisno o spolu, dobi, uzroku i vrsti ozljede. *Acta stomatologica Croatica [Internet].* 2015 [pristupljeno 04.08.2022.];49(4):340-347.

[48] McCaffery M (2002) What is the role of nondrug methods in the nursing care of patients with acute pain? *Pain Manage Nurs* 3(3):77-80. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12198637/>

[49] Klobučar Ž. Važnost sestrinskih intervencija pri liječenju boli u perioperacijskom razdoblju traumatoloških bolesnika [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2018 [pristupljeno 09.08.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:988019>.

[50] Montgomery R, McNamara SA. (2016.) Multimodal Pain Management for Enhanced Recovery: Reinforcing the Shift From Traditional Pathways Through Nurse-Led Interventions. *AORN Journal*, 104(6S); S9-S16. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27884220/>

[51] Pain: clinical manual for nursing practice Pain: clinical manual for nursing practice Margo McCaffery Alexander Beebe Mosby Yearbook UK £17.25 0 7234 1992 2. *Nurs Stand.* 1994 Dec 7;9(11):55. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27527475/>

[52] S. Al-Shaqsi: Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. Oman Medical Journal, 25(4), listopad 2010, str. 320–323. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3191661/>

[53] Schempf B, Casu S, Häske D. Prähospitale Analgosedierung durch Notärzte und Rettungsassistenten : Vergleich der Effektivität [Prehospital analgesia by emergency physicians and paramedics : Comparison of effectiveness]. Anaesthesist. 2017 May;66(5):325-332. German.

[54] Lenssen N, Krockauer A, Beckers SK, Rossaint R, Hirsch F, Brokmann JC, Bergrath S. Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care - a retrospective longitudinal study. Sci Rep. 2017 May 8;7(1):1536. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28484212/>

[55] Imbriaco G, Rondelli R, Maroni F, Mazzolani S, Sasso S, Sebastiani S, Samolsky Dekel BG. Nurse-Administered Analgesic Treatment in Italian Emergency Medical Services: A Nationwide Survey. J Pain Res. 2021 Jun 16;14:1827-1835. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34163237/>

[56] Brokmann JC, Rossaint R, Hirsch F, et al. Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: a prospective, interventional, multicentre trial. Eur J Pain. 2016;20(7):1176–1184. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26914284/>

[57] Scharonow M, Alberding T, Oltmanns W, Weilbach C. Project for the introduction of prehospital analgesia with fentanyl and morphine administered by specially trained paramedics in a rural service area in Germany. J Pain Res. 2017;10:2595–2599. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5683795/>

[58] Zhang L, Losin EAR, Ashar YK, Koban L, Wager TD. Gender Biases in Estimation of Others' Pain. J Pain. 2021 Sep;22(9):1048-1059. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33684539/>

[59] Raftery KA, Smith-Coggins R, Chen AH. Gender-associated differences in emergency department pain management. *Ann Emerg Med.* 1995 Oct;26(4):414-21. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7574121/>

[60] Bačić Baronica K, Koščak J, Kordić K, Šprljan Alfirev R, Baraba Vurdelja R. Razlike u određivanju intenziteta boli između bolesnika, liječnika i medicinske sestre kod bolnički liječenih bolesnika. *Medicinski vjesnik* [Internet]. 2016 [pristupljeno 17.08.2022.];48((1-2)):33-37. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/224417>

## 9. Dodaci

### 9.1. Popis slika

Slika 1.3.2.1. Numerička ljestvica bola.....	7
Slika 1.3.3.1. Vizualna analogna ljestvica.....	8
Slika 1.3.4.1. Wong-Baker ljestvica bola.....	9
Slika 4.1.1. Jačina bola kod bolesnika s traumom.....	20
Slika 4.2.1. Ukupna trauma prema regiji tijela.....	20
Slika 4.2.2. Prikaz ozlijeđenih regija kod žena.....	21
Slika 4.2.3. Prikaz ozlijeđenih regija tijela kod muškaraca.....	22
Slika 4.2.4. Ozlijede regije tijela podijeljene prema spolu.....	22
Slika 4.3.1. Prikaz administriranih lijekova.....	23
Slika 4.3.2. Prikaz administriranih lijekova kod žena.....	24
Slika 4.3.3. Prikaz administriranih lijekova kod muškaraca.....	25
Slika 4.3.4. Usporedba administracije lijekova kod muškarca i žena.....	25
Slika 4.4.1. Izbor analgezije kod jakog i umjerenog bola.....	26
Slika 4.4.2. Izbor analgezije u žena s obzirom na procijenu bola.....	27
Slika 4.4.3. Izbor analgezije u muškaraca s obzirom na procijenu bola.....	27

### 9.2. Popis tablica

Tablica 4.1. Demografske karakteristike bolesnika s traumom.....	19
Tablica 4.4.4. Primjena analgetika u bolesnika s traumom s obzirom na spol.....	28
Tablica 4.4.5. Prikaz lijekova, doza te put primjene.....	28
Tablica 4.4.6. Prikaz kombinacije lijekova, doze i put primjene.....	30
Tablica 4.5.1. Primjena imobilizacije u bolesnika s traumom s obzirom na spol.....	31

### 9.3. Prilozi

1. Odluka etičkog povjerenstva ZHMOVŽ
2. Izjava o autorstvu i suglasnost za javnu obranu

## 1. Odluka etičkog povjerenstva ZZHMVŽ

ZAVOD ZA HITNU MEDICINU  
VARAŽDINSKE ŽUPANIJE  
Etičko povjerenstvo  
KLASA: 510-10/22-09/88  
URBROJ: 2186-1-24-01-22-7  
Varaždin, 24. veljače 2022. godine

Temeljem odredbe članka 95. Zakona o zdravstvenoj zaštiti ((NN 100/18, 125719, 147720), te članka 2. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije i zamolbe radnika Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije Luke Đurana od 22.02.2022., Etičko povjerenstvo Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije na sjednici od 24. veljače 2022. godine, donosi sljedeću

### ODLUKU

#### I.

Luki Đuranu zaposlenom u Zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije odobrava se da u Zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije sukladno svom zahtjevu provede istraživanje u sklopu izrade diplomskog rada na diplomskom studiju sestrinstva Sveučilišta Sjever, Sveučilišnog centra Varaždin, Republika Hrvatska, s temom "Liječenje bola u bolesnika s traumom u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi" za vremenski period od 01.01.2021. do 31.12.2021. godine.

#### II.

Prilikom provođenja predmetnog istraživanja u Zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije i pritom korištenja dobivenih podataka vezano za predmetno istraživanje navedeno u točki I. ove Odluke, obvezuje se radnik Luka Đuran na pridržavanje svih relevantnih odredaba propisa vezanih uz zaštitu osobnih podataka, a koji će biti i/ili bi mogli biti vidljivi i dostupni prilikom provođenja predmetnog istraživanja.

#### III.

Radnica Luka Đuran obvezuje se predmetno istraživanje provesti u razumnom roku ne ometajući procese rada u Zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije.

#### IV.

Zamolba Luke Đurana nalazi se u privitku i čini sastavni dio ove odluke.

#### V.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja.

**Predsjednik Etičkog povjerenstva  
Zavoda za hitnu medicinu  
Varaždinske županije  
Andrija Martan, mag.med.techn.**

Dostaviti:

1. U spis
2. Luka Đuran





## 2. Izjava o autorstvu i suglasnost za javnu objavu



Sveučilište  
Sjever



### IZJAVA O AUTORSTVU I SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, Luka Đuran pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor diplomskog rada pod naslovom LIJEČENJE BOLA U BOLESNIKA S TRAUMOM U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ MEDICINSKOJ SLUŽBI te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student:

Luka Đuran

(vlastoručni potpis)

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

Ja, Luka Đuran neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom LIJEČENJE BOLA U BOLESNIKA S TRAUMOM U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ MEDICINSKOJ SLUŽBI čiji sam autor.

Student:

Luka Đuran

(vlastoručni potpis)