

# Tretiranje boli kod kirurških bolesnika

---

Vujčić, Hanna

Undergraduate thesis / Završni 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:122:297182>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-30**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 1523/SS/2022**

## **Tretiranje bola kod kirurških bolesnika**

**Hanna Vujčić, 2482/336**

Varaždin, svibanj 2022. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 1523/SS/2022**

## **Tretiranje bola kod kirurških bolesnika**

### **Student**

Hanna Vujčić, 2482/336

### **Mentor**

Ivana Herak, mag. med. techn.

Varaždin, svibanj 2022. godine



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Sestrinstva		
PRISTUPNIK	Hanna Vujčić	MATIČNI BROJ	2482/336
DATUM	14.2.2022.	KOLEGIJ	Zdravstvena njega odraslih II
NASLOV RADA	Tretiranje boli kod kirurških bolesnika		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Treatment of pain in surgical patients		
MENTOR	Ivana Herak mag. med. techn.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Nikola Bradić dr.med., v.pred., predsjednik		
	2. Ivana Herak, pred., mentor		
	3. Tina Cikač pred., član		
	4. Valentina Vincek, pred., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ  
1523/SS/2022

OPIS  
Bol je sastavni dio života koji je prisutan tijekom cjelokupnog razvoja ljudskoga roda. Nastaje najčešće u ili na tijelu, a oblikuje se moždanom aktivnošću. Riječ je o neugodnom osjetnom i emocionalnom iskustvu koje je udruženo s potencijalnim ili aktualnim oštećenjem tkiva. Mnogi kirurški bolesnici u strahu su od bolova više nego od samoga operacijskog zahvata. Iako ih, zbog određene traume ili kronične bolesti, trenutno boli određeni dio tijela, svjesni su da će ih nakon operacije boljeti još više i tu se rađa strah od operacije, kao i od sve medikamentozne terapije koja će se primjenjivati. U tretiranju bolova i provođenju kvalitetnije zdravstvene skrbi kirurškog bolesnika, vrlo važnu ulogu imaju medicinske sestre i tehničari kao članovi multidisciplinarnog tima koji zajedničkim djelovanjem smanjuju doživljaj bolesnikovog bola i olakšavaju daljnje životne aktivnosti. Procjena bola, uključivanje i edukacija bolesnika o tretmanu bola te komunikacija s bolesnikom i njegovom obitelji može osigurati kontrolu bola te odgovarajući i kontinuirani oporavak bolesnika.

ZADATAK URUČEN

23.2.2022.





## **Predgovor**

Zahvaljujem svojoj poštovanoj mentorici Ivani Herak, mag. med. techn., na pruženom povjerenju, velikom strpljenju, brojnim korisnim savjetima, idejama i stalnoj dostupnosti pri izradi završnoga rada.

Također, zahvaljujem svojem dečku Mislavu koji me kroz cjelokupni rad bodrio i bio uz mene kada je bilo najpotrebnije.

Posebnu zahvalu iskazujem svojoj obitelji koja mi je bila najveća podrška i motivacija tijekom cjelokupnog studiranja i koja mi je studiranje omogućila.



## Sažetak

Bol je sastavni dio života koji je prisutan tijekom cjelokupnog razvoja ljudskoga roda. Nastaje najčešće u ili na tijelu, a oblikuje se moždanom aktivnošću. Riječ je o neugodnom osjetnom i emocionalnom iskustvu koje je udruženo s potencijalnim ili aktualnim oštećenjem tkiva. Mnogi kirurški bolesnici u strahu su od bolova više nego od samoga operacijskog zahvata. Iako ih, zbog određene traume ili kronične bolesti trenutno boli određeni dio tijela, svjesni su da će ih nakon operacije boljeti još više i tu se rađa strah od operacije. Operacija će im pomoći na „duge staze“, ali trenutni bol je postojan, a jačina bola ovisi od osobe do osobe. Danas se bol opisuje kao peti vitalni znak.

Bol se klasificira prema nekoliko kriterija: prema duljini trajanja (akutni i kronični bol), prema patofiziološkim mehanizmima (neuropatski i nocicepcijski bol), prema uzroku (maligni i nemaligni) i prema anatomskoj lokalizaciji (visceralni i parijetalni bol). U uspješnom otklanjanju bola potrebno je ozbiljno pristupiti procjeni i liječenju bola. Bol možemo procjenjivati brojnim jednodimenzionalnim i multidimenzionalnim ljestvicama koje mogu uvelike pomoći i olakšati samom kirurškom bolesniku u pojašnjenu svog osjećaja bola. U procjeni i liječenju bolova vrlo su važne intervencije medicinskih sestra/tehničara, kao i ostalih članova multidisciplinarnog tima koji zajedničkim djelovanjem smanjuju doživljaj bolesnikovih bolova i olakšavaju daljnje životne aktivnosti. Njihove aktivnosti vezane su za kontrolu bola, uključivanje i edukaciju bolesnika o tretmanu bola te komunikaciju s bolesnikom jer samo se tako može osigurati odgovarajući oporavak bolesnika.

Ključne riječi: bol, peti vitalni znak, medicinska sestra/tehničar, kirurški bolesnik.

## Summary

Pain is an integral part of life, which is present throughout the development of mankind. It occurs most often in or on the body, but is formed by brain activity. It is an unpleasant physical, mental and emotional experience that is coupled with potential or actual tissue damage. Many surgical patients are more afraid of surgery itself. They are aware although they are currently in pain (due to a certain trauma or chronic disease) that after surgery they will hurt even more and there is a fear of surgery and of all the painkillers that will play their part in recovery. Although the operation will help them in the "long run" the current pain is persistent and varies from person to person depending on their strength is, however one thing is certain, it's not pleasant. Today, pain is described as the fifth vital sign.

It is classified according to several criteria: by duration (acute and chronic pain), according to pathophysiological mechanisms (neuropathic and nociceptive pain), by cause (malignant and non-malignant) and according to anatomical localization (visceral and parietal pain). In order to successfully eliminate the pain, it is necessary to take a serious approach to the assessment and treatment of pain. We can determine the assessment of pain by numerous one-dimensional and multidimensional scales that can greatly help and facilitate the surgical patient himself in clarifying his feeling of pain. In the assessment and treatment of pain, interventions of nurses/technicians, as well as members of the multidisciplinary team are very important, which together action reduce the experience of the patient's pain and facilitate further life activities. Their obligation is to control the patient's pain, to include and educate the patient about pain treatment and to communicate with the patient, because only in this way can the patient's recovery be improved.

Keywords: pain, fifth vital sign, nurse/technician, surgical patient.

## **Popis korištenih kratica**

IASP – Međunarodno udruženje za istraživanje bola (International Association for the Study of Pain)

VASP – Vizualno analogna ljestvica (Visual Analogue Scale Pain)

NRS – Numerička ljestvica (Numeric rating scale)

VRS – Verbalne opisne ljestvice (Verbal rating scale)

MPQ – McGill Pain Questionnaire

BPI – Kratki popis bolova (Brief Pain Inventory)

CPG – Upitnik gradacije kroničnog bola (Chronic Pain Grade)

PBPI – Pain beliefs and perceptions inventory

LANSS ljestvica – The leeds assessment of neuropathic symptoms and signs

SF 36 – Zdravstvena anketa (Short form)

FAS – Ljestvica funkcionalne aktivnosti (The functional activity scale score)

ASK – Acetilsalicilna kiselina

NSAID – Nesteroidni protuupalni lijekovi (Nonsteroidal anti-inflammatory drugs)

TENS – Transkutana električna stimulacija živaca

MAK – Minimalna alveolarna koncentracija

TIVA – Totalna intravenska anestezija (Total Intravenous Anesthesia)

# SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Bol .....	2
2.1. Anatomija i fiziologija bola.....	2
2.2. Klasifikacija bola .....	4
2.2.1. Klasifikacija bola prema duljini trajanja .....	5
2.2.2. Klasifikacija bola prema patofiziološkim mehanizmima .....	5
2.2.3. Etiološka klasifikacija bola.....	6
2.2.4. Klasifikacija bola prema anatomskoj lokalizaciji .....	6
3. Bol kod kirurških bolesnika .....	7
4. Procjena bola kod kirurških bolesnika .....	8
4.2. Intervencije medicinskih sestara/tehničara u procjeni bola kod kirurških bolesnika.....	8
5. Ljestvice za procjenu bola .....	11
5.1. Jednodimenzionalne ljestvice za procjenu bola .....	11
5.2. Multidimenzionalne ljestvice za procjenu bola .....	13
6. Intervencije medicinske sestre/tehničara u tretiranju bola s naglaskom na tretiranje bola kod kirurških bolesnika .....	16
7. Suzbijanje bola kod kirurških bolesnika .....	19
7.1. Farmakološko liječenje bola kod kirurških bolesnika .....	19
7.2. Nefarmakološko liječenje bola kod kirurških bolesnika.....	21
8. Edukacija bolesnika i obitelji kod kirurških bolesnika .....	23
9. Zaključak.....	25
10. Literatura.....	26

# 1. Uvod

Svjedoci smo činjenice da usprkos napredovanju znanosti, novim tehnološkim otkrićima i novim farmakološkim preparatima, bol i dalje predstavlja glavni zdravstveni problem širom svijeta [1]. Bol se smatra osobnim, subjektivnim iskustvom koje uključuje osjetilne, emocionalne i bihevioralne čimbenike povezane sa stvarnom ili potencijalnom ozljedom tkiva [2]. Ono što nam bolesnici govore o svome bolu može biti vrlo korisno, a znanje i razumijevanje na koji živčani sustav kratkoročno i dugoročno reagira i prilagođava se na bol od velikog su značaja, ako želimo razumjeti iskustva bolesnika [3].

Najvažniji korak u liječenju bola jest sveobuhvatna procjena bola [3]. Procjena jačine bola vrlo je važna za dijagnozu bola, izbor terapije, kao i procjenu učinkovitosti liječenja. Za procjenu intenziteta bola upotrebljava se jedna od jednodimenzionalnih ili multidimenzionalnih ljestvica koje se naširoko koriste (numerička ljestvica, verbalna ljestvica, vizualna analogna ljestvica, upitnici i sl.). Nakon procjene potrebno je dokumentirati, odnosno bilježiti jačinu bola u sestrinsku dokumentaciju. Terapija bola može se vršiti farmakološkim i nefarmakološkim načinima liječenja, a uloga medicinske sestre i njezine kompetencije u prepoznavanju, procjeni i suzbijanju bola od neprocjenjive su važnosti za kvalitetu zdravstvene njege bolesnika. Kao peti vitalni znak prisutan je kod svih bolesnika, bez obzira je li kirurški, internistički ili psihijatrijski bolesnik.

Cilj rada je naglasiti važnost intervencija medicinskih sestara/tehničara u tretiranju bola kod kirurških bolesnika. Činjenica je da se pravovremenim i primjerenim liječenjem suzbijanja bola osigurava bolesnikovo normalno funkcioniranje i poboljšava kvaliteta njegovog života. Kako bi liječenje bola bilo uspješno, treba dobro poznavati farmakokinetiku, farmakodinamiku, mehanizam i nuspojave lijekova, indikacije za uporabu lijekova korištenih za liječenje bola [3].

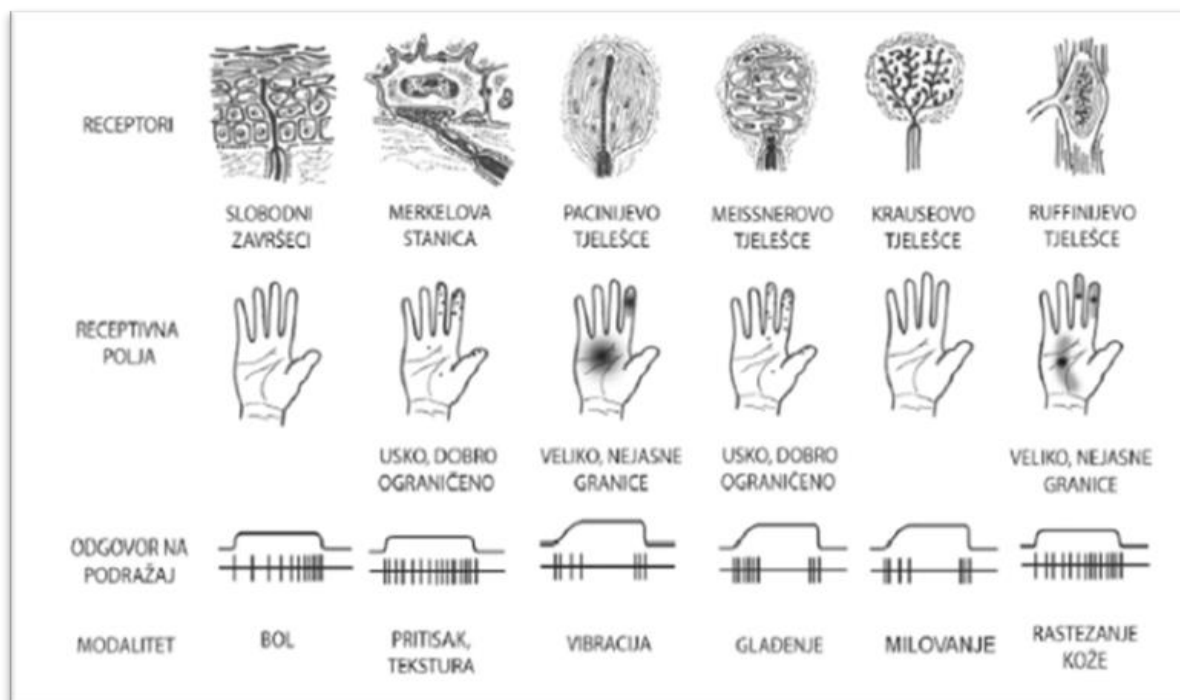
## 2. Bol

Bol predstavlja neizbježno ljudsko iskustvo. Iako može biti od velike koristi, bol kao simptom upućuje na ozljede i patološka stanja zbog kojih se bolesnici javljaju liječniku. Nadalje, bol predstavlja i važan čimbenik koji utječe na cjelokupno funkcioniranje čovjeka i remeti zadovoljavanje čovjekovih osnovnih potreba [2].

Općeprihvaćena definicija bola, izdana od strane Međunarodnog udruženja za istraživanje bola (*engl. International Association for the Study of Pain – IASP*) i glasi: „bol je neugodno osjetno i emocionalno iskustvo povezano s trenutačnom ili pretežnom ozljedom tkiva ili iskustvo opisano u kontekstu takve ozljede“ [3]. Ova definicija prepoznaje i uvažava fiziološku i afektivnu komponentu bola te činjenicu da bol postoji i bez oštećenja tkiva. U zdravstvenoj je njezi možda najprihvaćenija definicija koju je dala autorica McCaffery, još davne 1968. godine, koja tvrdi da je „bol sve što god osoba kaže da je i kad god kaže da postoji“ [4]. Definicija nam govori da je bol individualno, subjektivno iskustvo, a kako će netko doživjeti odnosno reagirati na bol ovisi o brojnim činiteljima, poput kulturne sredine, prethodnog osobnog iskustva, vjerovanja, ponašanja i sposobnosti proživljavanja osjeta bola.

### 2.1. Anatomija i fiziologija bola

Kada dođe do oštećenja tkiva u mozgu se stvara iskustvo bola nastalo kao rezultat obrade podataka s periferije. Ono što predstavlja prvi u nizu koraka koji se javljaju u tom procesu jest reakcija živčanog sustava, odnosno prijenos s jednog oblika energije u drugi (na primjer, pretvaranje toplinske ili mehaničke energije deformacije kože u električnu energiju). Takvo pretvaranje energije odvija se u različitim perifernim živčanim nastavcima koji mogu biti smješteni u visceralnim strukturama organizma prepunim receptora koji su prilagođeni reagiranju na različite podražaje ili u koži (Slika 2.1.1.) [3]. Sami receptori su prva linija komuniciranja tijela s okolinom, oni nam daju podatke koji se tiču položaja našeg tijela, neposrednoj okolini te informacije o općem stanju organizma [3].



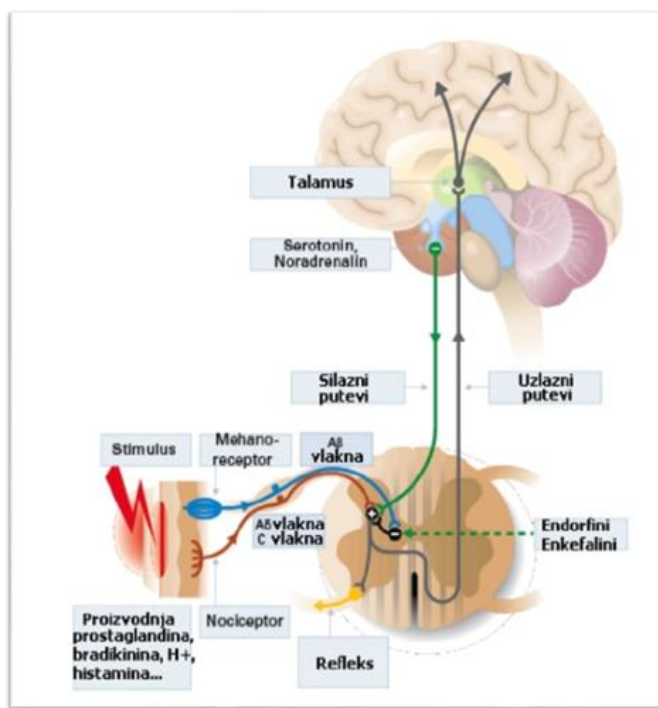
Slika 2.1.1. Oblici kožnih receptora, njihova receptivna polja i karakteristični elektro-fiziološki odgovori

Izvor: Puljak, L. Sapunar, D.,(2014) Fenomen boli – anatomija, fiziologija, podjela boli, *Medicus*, vol. 23, No. 1

Receptori koji imaju zadatak registriranja štetnih podražaja koji dolaze iz okoline i koji djeluju tako da stanica osjeća i prilagođava se okolini nazivaju se nociceptori. Kako bi uspješno informirali mozak o tim štetnim podražajima, nociceptori trebaju raspolagati visokim pragom tolerancije i reagirati samo na one podražaje koji mogu dovesti do oštećenja tkiva [3]. Razlikuju se tri glavne skupine nociceptora: mehanosenzitivni nociceptori, odnosno oni koji reagiraju na snažne mehaničke podražaje (dodir, vibracija), kemosenzitivni nociceptori, odnosno oni koji imaju reakciju na kemijske podražaje (ukus, miris) i termosenzitivni nociceptori, odnosno oni koji reagiraju na podražaje (toplo, hladno) [6]. Brzi se bol izaziva mehaničkim i toplotnim podražajima, dok se spori, mukli bol može izazvati svakim od ovih triju podražaja, a naročito kemijskim [7].

Onoga trenutka kada dođe do pretvaranja štetnog podražaja iz receptora u živčani impuls on, u svom novom električnom obliku, nastavlja put do mozga kroz periferne živce. Glavna vlakna koja služe za prijenos osjetnih podataka iz perifernih živaca prema kralježničnoj moždini nazivaju se aferentna, primarna osjetna vlakna [3]. Ona inerviraju kožu, sve unutarnje organe i kosti.

Postoje dvije osnovne skupine osjetnih vlakana: veliki i svijetlo bojeni A-neuroni te mali i tamno obojeni B-neuroni [8]. Prema brzini provođenja akcijskog potencijala osjetna se vlakna mogu podijeliti na mijelizirana A ( $A\alpha$ ,  $A\beta$  i  $A\delta$ ) i nemijelizirana C vlakna. Štetni podražaji iz nociceptora putuju u kralježničnu moždinu u obliku električnih signala duž C i  $A\delta$  vlakana, koji se nalaze u određenim kranijalnim ili spinalnim živcima, koristeći pri tome različite brzine i frekvencije. „Nakon toga bolni podražaj putem aferentnih vlakana završava u talamusu te se iz njega talamokortikalnim putevima širi prema raznim dijelovima korteksa koji sudjeluju u percepciji bola“ (Slika 2.1.2.) [8].



*Slika 2.1.2. Put bolnog podražaja*

Izvor: [http://www.labanim.hr/wp-content/uploads/2013/02/D.%C5%A0vob-%C5%A0trac\\_Bol-i-otklanjanje-boli.pdf](http://www.labanim.hr/wp-content/uploads/2013/02/D.%C5%A0vob-%C5%A0trac_Bol-i-otklanjanje-boli.pdf)

## 2.2. Klasifikacija bola

Postoje različite klasifikacije bola, ali do sada nijedna klasifikacija nije međunarodno priznata [9]. Prema klasifikaciji Svjetske zdravstvene organizacije iz 2012. godine, bolni se podražaj može podijeliti prema različitim kriterijima, a to su:

- prema duljini trajanja na kronični i akutni bol;



- prema patofiziološkim mehanizmima na nocicepcijski i neuropatski bol;
- prema etiologiji (uzroku) na maligni i nemaligni bol;
- prema anatomskoj lokalizaciji na visceralni i parijetalni bol [9].

### **2.2.1. Klasifikacija bola prema duljini trajanja**

Bol dijelimo na akutni i kronični, ovisno o duljini trajanja. Akutni se bol definira kao „normalan, predvidljiv fiziološki odgovor na mehanički, kemijski ili temperaturni podražaj izazvan kirurškim postupkom, ozljedom ili akutnom bolesti” [10]. Nastupa iznenadno, odmah nakon što se trauma dogodi, njezin je intenzitet snažan i traje kratko [9]. Na akutni bol, osim senzorne, utječu još i emocionalna te kognitivna komponenta [6]. Vremenski se ograničava na trajanje od 3 mjeseca, a njezini uobičajeni primjeri su: akutne bolesti, prijeoperacijski (uključujući i poslijeoperacijski) bol, posttraumatski bol (jaka ili slaba trauma), bol kod opekline, proceduralni (dijagnostičke, terapijske procedure) bol i obstetrički bol [4]. Uloga akutnog bola obrambene je prirode, drugim riječima, on „djeluje kao zaštitni mehanizam za organizam, upozorava na prve simptome bolesti i sudjeluje u daljnjoj zaštiti organizma od ozljeda“ [8]. Progresijom akutnog bola, odnosno njezinim neuspješnim liječenjem, akutni se bol pretvara u kronični bol koji je definiran kao „patološki bol koji traje dulje od uobičajenog vremena, zacjeljenja ozljede ili liječenja bolesti” [5]. Uobičajeno vrijeme trajanja iznosi 3 do 6 mjeseci [6]. Uzroci nastanka kroničnog bola jesu kronični i patološki procesi na tkivima i organima, najčešće lokomotornog sustava. Kronični bol uvelike utječe na psihičko, emocionalno i fizičko stanje osobe, dolazi do narušavanja socijalnih i obiteljskih odnosa, odnosno bol slabi kvalitetu života oboljeloga i njegove rodbine [8].

### **2.2.2. Klasifikacija bola prema patofiziološkim mehanizmima**

Prema patofiziološkim mehanizmima koji sudjeluju u nastanku bola razlikuju se dvije glavne vrste bola: neuropatski i nociceptivni bol. Nociceptivni bol nastaje kao rezultat aktivacije normalnih mehanizama boli kao odgovor na povredu i oštećenje tkiva, dok je neuropatski bol rezultat lezije perifernog ili središnjeg živčanog sustava koja pogađa obradu informacija u putevima prijenosa bola [7]. Nociceptivni bol dijeli se na visceralni i somatski, a neuropatski na središnji ili periferni [6]. Somatski se bol može vrlo jednostavno lokalizirati, a bolesnici ga opisuju kao oštar ili probadajući bol, dok se visceralni bol slabije lokalizira i opisuje kao osjećaj nelagode

i tupog bola [8]. Središnji neuropatski bol najčešće je opisan kao trnjenje i probadanje i pojavljuje se kod fantomskog bola ili multiple-skleroze, dok se periferni neuropatski bol javlja kod postherpetične neuralgije i dijabetičke polineuropatije [9].

### **2.2.3. Etiološka klasifikacija bola**

Prema etiologiji, odnosno uzroku, bol se dijeli na maligni ili nemaligni. Maligni se bol javlja kod bolesti koje su uznapredovale i kod stanja koja potencijalno ugrožavaju život, (karcinomi, AIDS, progresivne neurološke bolesti, itd.), a nemaligni bol kod bolesti koje nisu opasne po život pojedinca (arthritis, bolovi u vratu ili leđima, itd.) [9].

### **2.2.4. Klasifikacija bola prema anatomskoj lokalizaciji**

Klasifikacija prema anatomskoj lokalizaciji daje nam uvid o fiziološkoj dimenziji bola, ali ne govori o mehanizmima na kojima se zasniva. Bol koji je jasno definiran javlja se kod zubobolja, radikulopatija te neuralgija, a difuzni bol kod visceralnog bola te određenih vrsta glavobolja [9].

### 3. Bol kod kirurških bolesnika

Njega i skrb kirurških bolesnika je specijalizirano područje rada u kojem se medicinske sestre/tehničari bave potencijalnim ili aktualnim problemima u području osnovnih ljudskih potreba pacijenata tijekom pružanja zdravstvene skrbi. U kirurgiji je izvor bola često povezan s oštećenjem tkiva (kirurški rez, infekcija kirurške rane, upalni procesi, itd.). Liječenje bola, bez obzira govori li se o prijeoperacijskom ili poslijeoperacijskom bolu, zahtijeva složen i sveobuhvatan pristup. Zadovoljavajuće ublažavanje bola kod kirurških bolesnika može se postići kombinacijom oralnih i parenteralnih lijekova, neinvazivnih fizikalnih ili rehabilitacijskih postupaka ili primarnih tretmana (operacija, antibiotici, kemoterapija). Neprimjereno liječeni bol može ometati zacjeljivanje rana, uzrokovati patnje bolesniku i produžiti bolesnikov oporavak [24].

Psihički status kirurških bolesnika iznimno je važan za ishod liječenja: učinak liječenja, broj i vrstu komplikacija, mortalitet, broj hospitalizacija i cjelokupno zadovoljstvo pacijenata. Od medicinskih sestara/tehničara, bez obzira na zahtjeve visokotehnoloških medicinskih postupaka, očekuje se da budu usmjereni na bolesnika i da skrbe o njima holistički, vodeći računa o svim čimbenicima: fizičkim, mentalnim, emocionalnim, društvenim i duhovnim [11]. Unatoč dostupnosti smjernica kliničke prakse za procjenu i liječenje bola, učinkovitih analgetika i novih tehnologija za primjenu lijekova, liječenje bola i dalje ostaje problematično i nezadovoljavajuće [24]. Naime, mnoga dugogodišnja istraživanja otkrivaju da veliki dio bolesnika osjeća umjereni do jak poslijeoperacijski bol, kao i bolne posljedice [25]. Poslijeoperacijski bolovi najčešći su uzroci nepredviđenih hospitalizacija, a jaki akutni poslijeoperacijski bol povezan je s razvojem kroničnog bola i čestim odlascima u ambulantu i hitnu službu [23]. Zbog svega toga neophodno je bolje razumijevanje akutnog i kroničnog bola nakon operacije.

U liječenju poslijeoperacijskog bola važnu ulogu imaju zdravstveni djelatnici. Naime, zdravstveni tim može doprinijeti ublažavanju bolesnikovog bola, a veliku ulogu u svemu tome ima njihova međusobna suradnja. Važni čimbenici tretmana bola jesu stupanj edukacije zdravstvenih djelatnika, edukacija bolesnika i povećanje stupnja kvalitete zdravstvene njege. Kvaliteta procjene zdravstvene njege bolesnika koji osjeća bol, u velikoj mjeri ovisi o medicinskim sestrama/tehničarima i njihovoj percepciji bola [2].

## **4. Procjena bola kod kirurških bolesnika**

Sveobuhvatna i kvalitetna procjena bola važan je čimbenik zdravstvene njege kirurškog bolesnika i njegovog uspješnog liječenja. Svi bi bolesnici trebali biti uključeni u sustav procjene bola koja se bilježi u povijest bolesti. Procjena uključuje lokalizaciju bola, karakter, trajanje, učestalost i intenzitet bola. Kada se bol identificira, ciljevi i terapija bola utvrđuju se individualno [24]. Dakle, koristi se multidimenzionalni pristup u kome se objedinjuju duhovni, psihološki, emocionalni i fizički aspekti bolesnikove osobine [1]. Samo sveobuhvatnim pristupom bolesniku utječe se na ublažavanje njegovog bola.

### **4.2. Intervencije medicinskih sestara/tehničara u procjeni bola kod kirurških bolesnika**

„Bolesnici imaju različite oblike ponašanja, stoga je potrebno obratiti pažnju na: prepoznavanje faze bola, definiranje i značaj bolnih doživljaja, lokalizaciju, trajanje, ritmičnost (smirivanje i pojačavanje), kvalitetu (pulsiranje, peckanje, sijevanje), procjenjivanje bolesnikove tolerancije na bol, utjecaj bola na svakodnevne aktivnosti (kretanje, spavanje, socijalna interakcija) te postupke otklanjanja bola u suradnji s bolesnikom“ [1]. Potrebno je vjerovati bolesniku kada kaže da trpi bol i da je bol upravo onakav kakvim ju on opisuje. U slučaju da bolesnik ne pokazuje verbalne znakove bola, potrebno je usmjeriti pozornost na neverbalne znakove koji također nameću zaključak da bolesnik doživljava bol [1].

Kako bi medicinske sestre/tehničari mogle vršiti pravilnu procjenu bola i upotrebljavati odgovarajuće metode tretiranja bola, neophodno je imati kompetencije odnosno posjedovati odgovarajući stupanj obrazovanja, imati pozitivne stavove prema liječenju bola te pridržavati se moralnih i etičkih načela profesionalnog ponašanja [8]. Specifičnost uloge medicinske sestre/tehničara proizlazi iz osnovnih karakteristika profesije: medicinska sestra/tehničar je uvijek uz bolesnika, osposobljeni su za cjelovitu njegu i orijentirani prema svakodnevnim potrebama bolesnika. Bitan svakodnevni zadatak medicinskih sestara/tehničara je utvrditi uzrok bola i pružiti odgovarajuću zdravstvenu skrb. Ovakav pristup može poboljšati razinu kvalitete zdravstvene skrbi, a odgovarajući tretman može značajno utjecati na zadovoljstvo bolesnika, smanjiti boravak u bolnici, a time i smanjiti troškove liječenja [35].

Odgovarajuće liječenje bola, odnosno utvrđivanje karakteristika bola provodi se već prilikom uzimanja anamneze i fizikalnog pregleda bolesnika. Kod uzimanja anamneze treba saznati i podatke o prethodnoj analgetskoj terapiji i njezinoj učinkovitosti, kao i o nuspojavama te terapije. Pri procjeni je važno uzeti u obzir kulturno i socijalno okruženje bolesnika, vjeru, somatizaciju bolnih senzacija te kognitivni status bolesnika. Postoje mnogi čimbenici koji utječu na ekspresiju bola, a mogu biti povezani s bolesnikom, zdravstvenim djelatnicima ili kliničkim okruženjem. Medicinske sestre/tehničari trebaju dobiti i sve ostale informacije o kretanju intenziteta bola. Koja je razina bola za bolesnika ne/prihvatljiva, odnosno koja razina za njega nije iscrpljujuća - dozvoljava mu da spava, jede i obavlja druge potrebne aktivnosti. Ne postoje dvije osobe koje će imati isti odgovor na jednaki bolni podražaj [11].

Intervencije medicinskih sestara/tehničara ujedno znače i objasniti bolesniku čimbenike koji su doveli do pojave bola, mogućem vremenu pojave bola, koliko će vremenski dugo trajati te otprilike koliko jakog intenziteta će bol biti. Ona ga upoznaje s ljestvicama za procjenu bola pomoću kojih će bolesnik sam procijeniti intenzitet svog bola i donijeti odluku o mogućim farmakološkim i nefarmakološkim metodama liječenja bola [31]. Informiranjem bolesnika o trajanju bola te vremenu njezinog javljanja, bolesnik bolje razumije i bolje podnosi bol [1].

Procjenu intenziteta bola nužno je provesti u mirovanju i u pokretu bolesnika. Budući da je doživljaj bolnih podražaja subjektivan osjećaj, koji nije jednak za sve osobe i razlikuje se od osobe do osobe, do procjene jačine bola dolazimo na temelju prosudbenih skala (bol procjenjuje sam bolesnik). Skale mogu biti grafičke, verbalne i slikovne, imaju određenu početnu i krajnju vrijednost te raspon između početnog stanja - stanja bez bolova do krajnje točke - najjače jačine bola [12]. Cilj uporabe takvih alata jest olakšanje i standardiziranje komunikacije o bolu između zdravstvenog djelatnika i bolesnika. Svrha primjene takvih alata pronalazi se u utvrđivanju lokacije i ozbiljnosti trajanja subjektivnog iskustva bola bolesnika [9]. Ako je razina bola iznad 3, ili ona kod bolesnika izaziva nelagodu, potrebno je odmah intervenirati i nakon određenog vremena ponoviti procjenu. Ako su za suzbijanje bola propisani analgetici i ustanovi se da ne djeluju tako da bol postane podnošljiv ili manje od 4, o tome je potrebno obavijestiti liječnika. Procijenjena razina bola 7 ili više, zahtijeva hitnu intervenciju, češće praćenje i procjenjivanje sve dok razina bola ne bude ispod 5. U slučajevima kada se bol ne može djelotvorno kontrolirati, treba potražiti savjet specijaliste s iskustvom u terapiji bola.

Postupak procjene intenziteta bola uključuje monitoring i dokumentiranje bola uz istovremeno mjerenje osnovnih vitalnih funkcija. Ako bol postoji, procjena se češće vrši. Intervencije u tretiranju bola dokumentiraju se i indikator su razine bola. Ako je intervencija nedjelotvorna, mijenja se plan uz analizu mogućih uzroka nedjelotvornosti. Bolesniku kod postupka procjene bola treba objasniti svrhu te aktivnosti, potrebno je objasniti način korištenja ljestvice bola i važnosti informiranja medicinskih sestara o pojavi bola ili pojačavanju njezinog intenziteta [25].

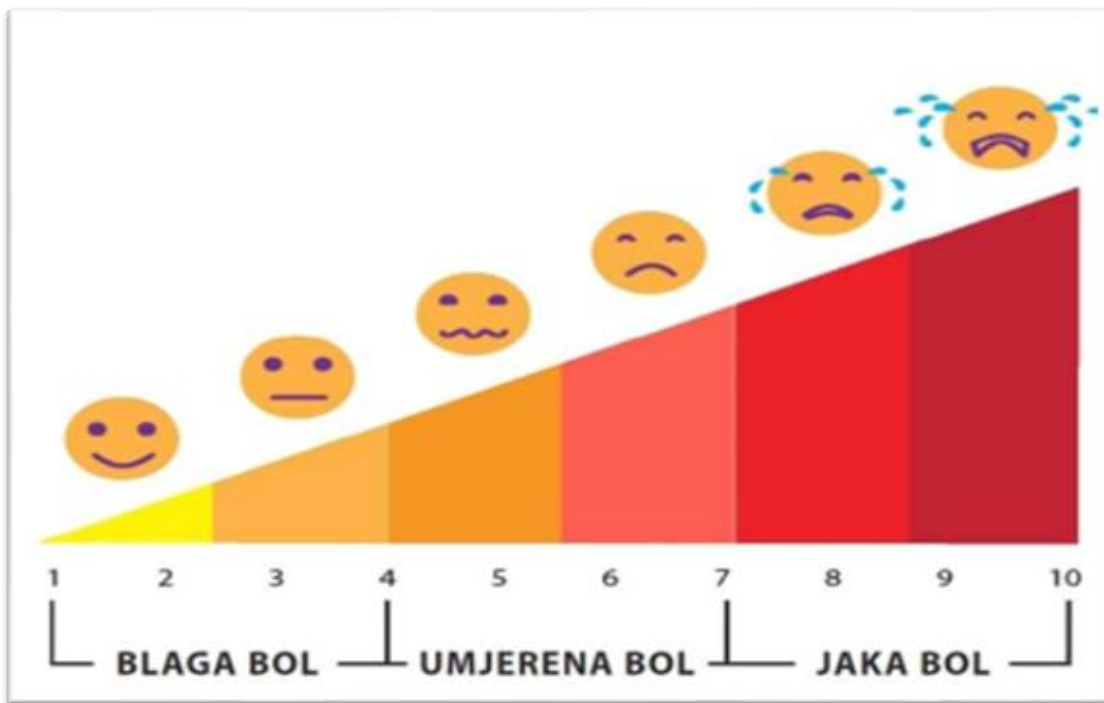
Kod educiranja bolesnika o tretiranju bola potrebno je naglasiti kako analgetike treba početi koristiti kad je bol još relativno malog intenziteta, do VAS 3. Pokazalo se da je takva preventivna analgezija puno učinkovitija od one koja se primjenjuje, ako bol traje već duže vrijeme te je jačeg intenziteta [11].

## 5. Ljestvice za procjenu bola

### 5.1. Jednodimenzionalne ljestvice za procjenu bola

Jednodimenzionalnim ljestvicama za procjenu bola, koristeći slike, boje, brojeve ili deskriptore „ od točke bez bola do točke najjačeg bola” bolesnik određuje mjesto na skali koje odgovara njegovom bolu [1]. Neke uobičajene jednodimenzionalne ljestvice bola su: vizualno analogna ljestvica, verbalna, numerička i ljestvica za procjenu bola kod djece (modificirana Vizualno analogna skala).

Vizualno analogna ljestvica (*engl. Visual Analogue Scale Pain – VASP*) najčešće je korištena ljestvica za procjenu jačine bola, a sastoji se od slikovnog ili grafičkog prikaza intenziteta bola na 10 cm dugoj horizontalnoj liniji koja je ograničena verbalnim deskriptorima „1-4 blaga bol, 4-7 umjerena bol i 7-10 jaka bol” (Slika 5.1.1.) [11].



Slika

5.1.1. Skala za procjenu bola kod djece (modificirana Vizualno analogna skala)

Izvor: <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/6229/Uloga-ljekarnika-u-lijecenju-boli-opcenito-oboli.html#12728>

U skalama izraza lica koriste se fotografije ili crteži koji ilustriraju izraze lica s različitim ekspresijama koje koreliraju sa stupnjem intenziteta bola (Slika 5.1.2.). Od bolesnika se traži da izabere onu fotografiju/cртеž čiji izraz pokazuje razinu njihovog osjeta bola. Svaka fotografija/cртеž ima broj koji predstavlja redosljed bola, a ono što izabere bolesnik predstavlja njegov osjećaj jačine bola. Ova ljestvica procjene bola ne zahtijeva pismenost bolesnika te se koristi kod onih osoba koje imaju smanjenu sposobnost pismenog razumijevanja, kao i kod djece gdje se pokazala učinkovitim, posebice u praćenju analgetskih učinaka. Manjkavost ljestvice izraza lica je u tome da se često kao rezultat dobije opis nelagode, depresije ili anksioznosti umjesto intenziteta bola [11].



Slika 5.1.2. Wong-Bakerova skala za procjenu bola kod djece (modificirana Vizualno analogna skala)

Izvor: [Home - Wong-Baker FACES Foundation \(wongbakerfaces.org\)](http://Home - Wong-Baker FACES Foundation (wongbakerfaces.org))

U numeričkim ljestvicama (engl. *Numeric rating scale – NRS*) bolesnik ima mogućnost ocijeniti bol „od 0 do 10 ili od 0 do 100”, pri čemu 0 označava odsustvo bola, a 10 ili 100 predstavlja najjaču moguću bol (Slika 5.1.3.). Numerička skala za procjenu intenziteta bola najčešće se koristi kod onih bolesnika koji dobro razumiju koncept brojeva i logičan slijed. Nije preporučljivo primijeniti ju kod male djece, kod bolesnika koji imaju problema s percepcijom brojeva te onih kod koji postoji poremećaj svijesti ili razumijevanja. Prednosti su numeričke ljestvice njezina jednostavnost i lako korištenje, velika učestalost primjene i sigurnost za brojne postavke bola, a nedostaci se očitavaju u tome što nije primjenjiva na malu djecu, kao ni na osobe s kognitivnim poremećajima i oštećenjima vida [14].





Slika 5.1.3. Numerička ljestvica za procjenu bola

Izvor: Hrvatsko društvo za liječenje boli (2013) HLZ, BOL, br.6 siječanj

Verbalna opisna ljestvica (*engl. Verbalrating scale – VRS*) sastoji se od popisa riječi/pridjeva poredanih u smislu težine bola koju bolesnik osjeća („ bez bola, blagi bol, srednje jaki bol, jaki bol, strašno jaki bol i neizdrživi bol”) (Slika 5.1.4.) [14]. Od bolesnika se traži da pročitaju popis pridjeva i odaberu riječ ili frazu koja najbolje opisuje njihovu razinu bola na skali. Verbalna opisna ljestvica je jednostavna za primjenu, bodovanje i razumijevanje.



Slika 5.1.4. Verbalna opisna ljestvica

Izvor: Hrvatsko društvo za liječenje boli (2013) HLZ, BOL, br.6 siječanj

## 5.2. Multidimenzionalne ljestvice za procjenu bola

U mnogim situacijama jednodimenzionalne ljestvice ne prikazuju u dovoljnoj mjeri utjecaj bola na kvalitetu života oboljelog, stoga se primjenjuju multidimenzionalne Multidimenzionalnim ljestvicama za procjenu bola dobiva se kvantitativna i kvalitativna procjena bola, „a prate se promjene parametara prisustva bola te se svaki pojedinačno ocjenjuje, a zbroj rezultira ukupnom procjenom kvalitete bola“ [1].

Najčešće korišteni multimenzionalni alati za procjenu bola su McGill Pain Questionnaire (u daljnjem tekstu *MPQ*), kratka forma *MPQ*-a, kratki popis bolova (*engl. Brief Pain Inventory – BPI*) i upitnik gradacije kroničnog bola (*engl. Chronic Pain Grade – CPG*) [14]. Osnovni nedostatak kod primjene multidimenzionalnih ljestvica, u odnosu na jednodimenzionalne ljestvice jest duže vrijeme potrebno za njihovu primjenu (10 i više minuta) [8].

Kompletni McGill upitnik o bolu multidimenzionalni je instrument za procjenu bola koji obuhvaća osjetilni, afektivno-emocionalni, evaluacijski i vremenski aspekt bolesnikovog osjećaja intenziteta bola. *MPQ* je korišten u procjeni više tipova akutnog i kroničnog bola, a o njegovoj pouzdanosti i valjanosti napravljeno je dosta istraživanja kojima je dokazano kako *MPQ* upitnik ima veću korist pri procjeni akutnog bola u odnosu na procjenu kroničnog bola. Osmišljen je za procjenjivanje multidimenzionalne prirode bolnog iskustva te se pokazao kao pouzdan, vrijedan i konzistentan alat za mjerenje bola. Nakon *VAS* ljestvice i drugih jednodimenzionalnih mjernih instrumenata, ovo je najčešće korišten instrument u procjeni bola. On sadrži različita pitanja koja ispituju kako se bol mijenjao tijekom vremena te klasificira jačinu bola na blagi, nelagodni bol, bol koja izaziva tugu, užasni i mučni bol. Kao nedostaci ovog instrumenta za procjenu intenziteta bola navode se:

- „dugo vrijeme za primjenu upitnika;
- potrebno je znanje ispitivača o osnovnim uputama za primjenu;
- bolesnici bi trebali biti upoznati sa značenjem svih riječi iz upitnika što nije uvijek moguće postići” [9].

Zbog ovih je nedostataka napravljena skraćena verzija upitnika koja je mnogo prihvatljivija u kliničkom okruženju jer se procjena vrste i intenziteta bola dobije za kraće vrijeme. Skraćena verzija *MPQ*-a sastoji se od 15 reprezentativnih riječi koje opisuju vrstu bola, a bolesnik svaku od riječi rangira ljestvicom od 0 do 4. Upitnik sadrži pitanja o fizičkom bolu, emocionalnom bolu, intenzitetu bola, ukupnom bolu te općem intenzitetu ukupnog bola. Primjena ovog multidimenzionalnog alata je široka i predstavlja jedan od najčešće korištenih alata. Osmišljen je za procjenjivanje tri dimenzije bola: senzorne, afektivne i evaluacijske [13].

Kratki popis bolova (*engl. Brief pain inventory – BPI*) zahtijeva mnogo vremena za popunjavanje. Ovim upitnikom bolesnik daje informacije o intenzitetu bola te daje podatke o svojim aktivnostima, spavanju, raspoloženju, uživanju u životu, obavljanju poslova i socijalnim interakcijama. Imajući

u vidu da se originalna verzija ovog upitnika sastoji od 32 pitanja, razvijena je i kraća verzija od samo 9 pitanja te se ona češće primjenjuje [8].

Upitnik gradacije kroničnog bola objektivna je mjera od sedam stavki osmišljenih za procjenu intenziteta stupnja kroničnog bola koji omogućava klasifikaciju bolesnika s kroničnim bolom u četiri hijerarhijske kategorije: niska onesposobljenost i nizak intenzitet bola (stupanj I), niska onesposobljenost i visok intenzitet bola (stupanj II), visoka onesposobljenost i umjereno ograničavajući bol (stupanj III) te visoka onesposobljenost i ozbiljno ograničavajući bol (stupanj IV) [14].

Pored navedenih, u uporabi je još mnogo brzih multidimenzionalnih instrumenata, a neki od njih su:

- *Pain beliefs and perceptions inventory* (PBPI) upitnik (upotrebljava se s ciljem dobivanja poveznice o utjecaju bolesnikovih uvjerenja na krajnji ishod liječenja),
- *Pain Detect* upitnik o bolu (korišten za procjenu karakteristika bola, kao i prisustva neuropatske komponente),
- LANSS ljestvica (*engl. The leeds assessment of neuropathic symptoms and signs*) (koristi se isključivo kod neuropatskog bola),
- Zdravstvena anketa (*engl. Short form – SF 36*) (ima 36 pitanja koja pružaju podatke o kvaliteti života oboljele osobe i analiziraju zdravstvene dimenzije koje se tiču uspješnosti obavljanja životnih aktivnosti, vitalnosti te načinu doživljavanja vlastita zdravlja, prisustva bola, itd.),
- Ljestvica funkcionalne aktivnosti (*engl. The functional activity scale score – FAS*) (čine ju tri skupine u koje se bolesnici raspoređuju – skupina A, koja označava da bolesnik nije ograničen bolom pri izvođenju fizičke aktivnosti, skupina B, koja označava bolesnikovu aktivnost koja je djelomično ograničena bolom i skupina C, koja označava fizičku aktivnost bolesnika koja je znatno ograničena bolom) [8].

## **6. Intervencije medicinske sestre/tehničara u tretiranju bola s naglaskom na tretiranje bola kod kirurških bolesnika**

Uloga medicinske sestre/tehničara u tretiranju bola kod kirurških bolesnika je dozvoliti bolesniku samostalno opisivanje bola, odnosno prikupiti njegove izjave o bolu. Bolesnikova izjava predstavlja najuvjerljiviji dokaz o prisustvu bola, a na medicinskoj je sestri prepoznati važnost problema bola [26].

Medicinska sestra/tehničar nikada ne smije podcjenjivati bolesnikov nizak prag tolerancije na bol i ne vjerovati njegovoj procjeni. Ipak, procjena bola ne počinje i ne završava bolesnikovom izjavom [11].

Medicinska sestra/tehničar mora prikupiti i druge podatke koji će joj omogućiti:

- razlikovanje akutnog od kroničnog bola;
- prepoznavanje faza bola;
- procjenu bolesnikova ponašanja, doživljavanja i reagiranja na bol;
- prepoznavanje čimbenika koji imaju utjecaj na bol;
- procjenu negativnih učinaka bola;
- odabir prikladnih intervencija i sl. [2].

Bolesniku i njegovoj obitelji prije otpusta kući medicinska sestra/tehničar treba dati uputstva za oporavak kod kuće, odnosno educirati ih o tome što se sve može dogoditi prvih nekoliko dana nakon otpusta iz bolnice te kako bolesnik može upravljati bolom, kako ispravno njegovati operacijsko područje, koje fizičke aktivnosti su dozvoljene i na kraju, informirati ih o telefonskom broju za kontakt u slučaju bilo kakvih nejasnoća [31].

Medicinske sestre/tehničari u zbrinjavanju bolesnika s bolom trebaju provoditi sljedeće intervencije:

- uspostaviti odnos povjerenja s bolesnikom (dati mu do znanja kako svrha pitanja koja mu se postavljaju nije provjeravanje, nego što bolje razumijevanje bola kojega osjeća);
- procijeniti stavove obitelji o bolu koju bolesnik osjeća (ispitati strahuju li da će bolesnik zloupotrijebiti pažnju koja mu se pridaje uslijed bola, savjetovati ih da se bave bolesnikom i kada ga ne boli, podučiti ih o tome kako ljudi različito doživljavaju i reagiraju na bol);

- educirati bolesnika o uzrocima koji dovode do pojave bola i trajanju bola (na primjer, prije kirurških zahvata, opisati mu tijek zahvata i eventualne osjete – vrućinu, hladnoću, peckanje i sl., upozoriti ga na neinvazivnost pojedinih zahvata poput RTG snimanja, EKG-a, itd.);
- ublažiti prisustvo straha kod bolesnika (saznati uzroke straha te mu pružiti podršku i podučiti relaksaciji);
- spriječiti ili ublažiti umor (objasniti kako umor utječe na bol i kako može djelovati na činitelje umora);
- savjetovati bolesnika i članove njegove obitelji o djelovanju distraktora koji bolesniku odvrću pažnju od bola (na primjer, brojanje u sebi ili na glas, ritmično disanje), napraviti bolesnikov plan aktivnosti kako bi mu dan bio ispunjen, učiniti bolesnikovu okolinu zanimljivom.
- procijeniti kakva je bolesnikova motivacija, što je to što on želi i kakve su mogućnosti za uporabu različitih metoda koje mogu ublažiti njegov bol;
- dati bolesniku prijedloge svih dostupnih metoda primjenjivih za ublaživanje bola;
- podučiti bolesnika o učincima i načinima relaksacije na bol (na primjer, korištenje jastuka ili podložaka, u cilju smanjivanja napetosti u predjelu gdje se bol javlja, korištenje relaksacijskih masaža i opuštajućih toplih kupki i sl.);
- podučiti bolesnika dobrobitima kutane stimulacije na bol (razmotriti korištenje obloga, i sl.);
- primijeniti analgetike koje je liječnik prepisao, sudjelovati u odabiru načina njihove primjene prema uputama (per os, im; iv; rektalno), procjenjivati vitalne znakove prije primjene lijekova, pratiti učinkovitost i neželjena djelovanja analgetika, sprječavati i ublažavati neželjene efekte – sedaciju, opstipaciju, mučninu i povraćanje itd.
- prilagoditi postupke fazama bola – predviđanje bola, događanje bola i razdoblje poslije (u okviru faza predviđanja i događanja bola bolesniku se treba najaviti bol, opisati što će osjećati, dogovoriti način kontrole bola, razdoblje “poslije” u sestrinskoj praksi se najčešće zanemaruje, ali bi u okviru ove faze trebalo pružiti bolesniku mogućnost verbalizacije iskustva, odgovarati na njegova postavljena pitanja, itd.) [2].

Nakon poduzetih intervencija u cilju tretiranja bola, potrebno je procijeniti njihovu učinkovitost na način da se iznova procjenjuju stanje bolesnika i provedeni postupci. Ovakvom usporedbom sadašnjeg s prijašnjim stanjem bolesnika kreira se osnova za nastavak ili promjenu sestrinskih intervencija. Očekivani ishodi su:

- smanjenje intenziteta bola (bolesnik ocjenjuje bol na skali bola niže nego prije provedenih intervencija)
- bolesnik uspješno primjenjuje mehanizme povećanja tolerancije na bol [26].

Intervencije medicinske sestre/tehničara u tretiranju poslijeoperacijskog bola izuzetno su značajne za bolesnika. „Bolesnici ne smiju sjediti, za vrijeme obroka stoje, ne sagibaju se, ako nešto trebaju podignuti s nižih polica, spuštaju se u čučanj, okreću se cijelim tijelom“ [32].

Može se zaključiti da je obveza i odgovornost medicinske sestre/tehničara pružanje intervencija koje su zasnovane na dokazima kojima se učinkovito ublažava bolesnikova bol. Kako bi se ostvarilo učinkovito ublažavanje bola, medicinska sestra/tehničar mora posjedovati znanje o bolu i standardima zdravstvene njege. One trebaju razgovarati sa svojim bolesnicima o njihovom bolu kako bi zajednički donijeli najprikladniju odluku o liječenju bolesnikovog bola [30].

## **7. Suzbijanje bola kod kirurških bolesnika**

Budući da je bol kompleksna pojava, njegovo suzbijanje također je kompleksno što ga čini izazovnim poslom za sve zdravstvene djelatnike. U suvremenoj dijagnostici i liječenju bola treba voditi računa o raznim bio-psihosocijalnim čimbenicima, poput uzroka bola, mjesta na kojem se bol javlja, vrste bola, vremenske pojave bola i trajanja, naravi bolesti koja prouzrokuje bol, kao i o dobi, spolu, općem tjelesnom i psihičkom stanju bolesnika, vjerovanjima, strahovanjima i očekivanjima bolesnika, primjenjivosti pojedinog postupka, popratnim učincima pojedinih postupaka, sustavu vrijednosti i zanimanja bolesnika, sustavu socijalne potpore neposredne okoline i dr. [1]. Željeni rezultat olakšavanja bola postiže se skupnim djelovanjem parenteralnih i oralnih lijekova, rehabilitacijskim procedurama ili neinvazivnim fizikalnim terapijama te prvobitnom terapijom (antibiotici, kemoterapija, operacijski zahvat, radioterapija). Za djelotvornost terapijskog plana iznimno je važno sudjelovanje svih članova multidisciplinarnog tima za tretiranje bola koji uključuje: anesteziologa, socijalnog radnika, psihijatra, medicinsku sestru/tehničara, kirurga, kliničkog farmakologa, svećenika i nutricionistu. Svako učinkovito suzbijanje bola pridonosi boljem psihološkom i tjelesnom stanju bolesnika, omogućuje mu obavljanje svakodnevnih aktivnosti i poboljšava kvalitetu njegovog života [11].

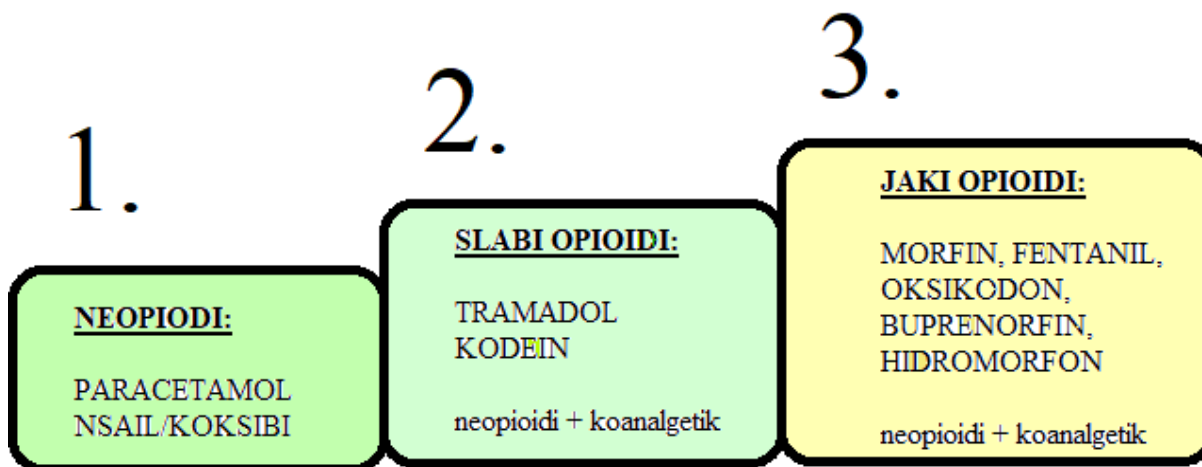
Najčešće je potrebno upotrijebiti nekoliko vrsta liječenja kako bi se smanjio intenzitet bola, omogućilo optimalno funkcioniranje bolesnika i osigurao njegov što skoriji povratak normalnim životnim aktivnostima [9]. Liječenje bola može se postići farmakološkim i nefarmakološkim postupcima [15].

### **7.1. Farmakološko liječenje bola kod kirurških bolesnika**

Cilj farmakološkog liječenja bola jest jačanje inhibitornih mehanizama u stražnjem rogu kralježnične moždine kako bi se spriječio prijenos bolnih podražaja prema mozgu [16]. U liječenju bola koriste se principi Svjetske zdravstvene organizacije te se tako prema „Trostupanjskoj ljestvici liječenja bola“ bol liječi:

- neopioidnim analgeticima;
- slabim opioidima i
- jakim opioidima [12].

Liječenje bola počinje upotrebom neopioidnih analgetika. Ako je njihovo djelovanje neučinkovito, tada se bolesnicima daju blagi opioidni analgetici, a u slučaju njihove neučinkovitosti, dodaju se i jaki opioidni analgetici (Slika 7.1.1.).



Slika 7.1.1. Trostepanjska ljestvica liječenja bola

Izvor : Autor

Prvi lijekovi za liječenje bola su neopioidni analgetici koji imaju protuupalni, analgetski i antipiretski učinak. U neopioidne analgetike ubrajaju se acetilsalicilna kiselina (ASK), nesteroidni protuupalni lijekovi (*engl. nonsteroidal anti-inflammatory drugs – NSAID*) i paracetamol [12].

Acetilsalicilna kiselina, je lijek poznat širom svijeta. Ovaj lijek ima analgetičko djelovanje, koristi se za snižavanje temperature, liječi glavobolju, zubobolju, upale u mišićima i zglobovima, sprječava zgrušavanje krvi, a koristi se i u sprječavanju srčanog i moždanog infarkta [12]. Međutim, acetilsalicilna kiselina često izaziva bolove i krvarenje u želudcu pa zbog toga treba biti oprezan u njegovoj primjeni, naročito ako osoba koja koristi ovaj lijek boluje od gastritisa ili čira na želudcu [16].

Kada je riječ o nesteroidnim antiinflamatornim lijekovima, oni se u manjim dozama, upotrebljavaju za tretiranje blagog do umjerenog bola, dok u većim dozama imaju izražen protuupalni efekt [10]. Mehanizam njihovog djelovanja svodi se na blokadu enzima ciklooksigenaze i inhibiciju stvaranja prostaglandina, prostaciklina i tromboksana [16]. Treba biti oprezan kod propisivanja nesteroidnih antiinflamatornih lijekova jer su njihova neželjena djelovanja brojna (znatno rjeđa pojava peptičkog ulkusa, poremećaj koagulacije, oštećenje funkcije



bubrega, hiperfunkcija štitaste žlijezde itd.) [17]. Ako se dugotrajno upotrebljavaju, može doći do „nastanka peptičkog ulkusa i posljedičnog krvarenja“ [18].

Paracetamol se preporučuje kao prvi izbora kod blagog do srednje jakog bola. Njegov princip djelovanja nije potpuno razjašnjen, no pretpostavlja se da inhibira sintezu prostaglandina u središnjem živčanom sustavu. Ima snažno antipiretsko i analgetsko djelovanje te slabo i neučinkovito protuupalno djelovanje [18]. Neželjena djelovanja paracetamola su rijetka i obično blaga što ga čini učinkovitim i sigurnim analgetikom za akutni bol.

Opioidni analgetici koriste se za liječenje umjereno jakih, jakih i vrlo jakih bolova. Njihov izbor ovisi o njegovim farmakokinetским i farmakodinamskim svojstvima te njegovom potencijalu za nastanak nuspojava [10]. Dije se na slabe i jake. Slabi opioidi učinkovito se primjenjuju kod umjereno jakog bola, a njegovi su najčešći predstavnici tramadol, kodein, dihidrokodein, hidrokodon i oksikodon [18]. S druge strane, jaki se opioidi primjenjuju kod umjereno jakog do jakog bola, intraoperacijsko, kao i za liječenje jake poslijeoperacijskog bola (fentanil i sufentanil). Poslijeoperacijski se primjenjuju intravenski, intramuskularno, subkutano, peroralno, rektalno, epiduralno te transdermalno.

Kod primjene svih opioida potrebno je voditi računa o akutnim nuspojavama i njihovom suzbijanju. Ovoj skupini pripadaju morfin, metadon, oksikodon, hidromorfin, alfa-fentanil i buprenorfin [18].

## **7.2. Nefarmakološko liječenje bola kod kirurških bolesnika**

S farmakološkom se terapijom često kombiniraju, a nekad čak i samostalno primjenjuju, nefarmakološki postupci liječenja bola. U nefarmakološke metode liječenja karcinomskog bola ubrajaju se psihosocijalne intervencije, fizikalna terapija, kemoterapija, radioterapija, anesteziološki, neurokirurški i kirurški postupci [12].

Od intervencija psihosocijalne potpore izdvajaju se programi za liječenje bola koji se temelje na bihevioralnim i kognitivnim načelima koji imaju za cilj poboljšanje fizičkog, psihičkog i socio-emocionalnog stanja bolesnika i postizanje što bolje kvalitete njegovog života. U takve psihološke metode liječenja bola ubraja se:

- *biofeedback terapija* kojom se bolesnik educirana koji način kontrolirati vlastite fiziološke procese isključivo svojom voljom,
- *bihevioralna terapija* - srž ovog vida terapije je bolesnikov doživljaj bola, na koji utječe promjenom ponašanja,
- *kognitivno-bihevioralna terapija* - zasniva se na stajalištu da će se, ako uspiju promijeniti svoj način razmišljanja, bolesnici osjećati bolje i produktivnije, premda su bol i uzrok bola stvarno nepromijenjeni,
- *metode opuštanja* - kojima se postiže stanje tjelesne smirenosti i usporava organizam odnosno umanjuje fiziološka pobuđenost izazvana bolom i
- *placebo učinak* - terapija koja nema terapijsko djelovanje, ali ipak djeluje na bolesnikove tegobe [8].

Fizikalna se terapija uglavnom koristi za rješavanje problema ograničene ili potpune nepokretljivosti bolesnika [18]. S obzirom na uzrok i vrstu bola, mogu se primjenjivati terapije kao što su grijanje, hlađenje, ultrazvuk, transkutana električna stimulacija živaca (TENS), magnet terapija i tjelovježba [12]. Radioterapija se najčešće koristi kod bolova koji su prouzrokovani koštanim metastazama pa tako pomaže u smanjenju tumora i manjem lučenju kemijskih medijatora bola [18].

## 8. Edukacija bolesnika i obitelji kod kirurških bolesnika

Bolesnicima je ponekad neugodno reći da ih boli jer tu vrstu pritužbe smatraju karakternom manom ili misle da je to opterećenje za medicinske sestre/tehničare (“ne vole kad se bolesnici žale!”). Zbog toga je vrlo važna prijeoperacijska priprema tijekom koje je potrebno bolesniku dati informacije o svemu što je važno za bol: zašto nastaje, kako se procjenjuje, koje se aktivnosti/intervencije mogu provesti u situacijama kod pojave bola. Treba im objasniti da bol može biti simptom koji ukazuje na razvoj neke od poslijeoperacijskih komplikacija (važno ih je na vrijeme prepoznati!), ali i činjenicu da pravovremeno davanje analgetika i provođenje nekih drugih aktivnosti može značajno utjecati na smanjenje intenziteta bola [11].

Ako se primijeti da kod bolesnika postoji strah od razvoja ovisnosti o analgeticima, potrebno ih je upoznati s vrstama analgetika koji će se kod njih primijeniti i njihovim popratnim pojavama. Bolesnike treba podučiti o različitim mogućnostima tretiranja bola i razlozima njihove primjene, treba biti otvoren i nastojati bolesnike uključiti u donošenje odluke prilikom određivanja najučinkovitijih metoda u olakšavanju bola i procjeni njihove djelotvornosti. Može se zaključiti da učinkovito tretiranje bola polazi od dobre procjene i evaluacije postupaka. Ključni element uspjeha je korištenje skale za procjenu bola [11].

U prijeoperacijskoj pripremi bolesnika medicinska sestra/tehničar provodi niz aktivnosti kao što su prikupljanje anamnestičkih podataka od bolesnika, prepoznavanje aktualnih i potencijalnih zdravstvenih problema bolesnika, provođenje psiho-edukacijskog programa bolesnika i članova njegove obitelji te provodi fizičku pripremu bolesnika za operaciju [27]. Ako je prijeoperacijska komunikacija na relaciji medicinska sestra/tehničar-bolesnik zadovoljavajuća, nedvojbeno je da će bolesnik bolje podnijeti operaciju, da će komplikacije i poteškoće biti znatno rjeđe, te da će se sam bolesnik brže oporaviti, a troškovi njegova liječenja biti manji [27].

Edukacija bolesnika je jako bitna za liječenje i prevenciju nastanka bola i mogućih komplikacija jer se provođenjem edukacije bolesnika pomaže njegovo osamostaljivanje u prepoznavanju i smanjenju jačine bola te se bolesnici osposobljavaju za kontrolu i unapređenje vlastitog zdravlja [1]. Također, pravilnom edukacijom utječe se na bolesnikovo zadovoljstvo što može pozitivno utjecati na jačinu bola [28].

Edukacija ovisi o mnogim čimbenicima koji se mogu podijeliti na:

- I. fiziološke (spol, dob, opće zdravlje, oblik bolesti i sl.),
- II. kognitivne (opažanje, mišljenje, pamćenje),
- III. emocionalne (samopouzdanje, samopoštovanje),
- IV. predznanje, iskustvo osobe i motivaciju.

„Pri provedbi programa edukacije odnosno učenja o bolu važno je služiti se ne samo usmenim nego i pisanim objašnjenjima i uputama o prepoznavanju i ublažavanju bola te osigurati primjerak edukativnog materijala za svakog bolesnika“ [1].

## 9. Zaključak

Bol je jedan od zdravstvenih problema s kojima se ljudi često susreću u svakodnevnom životu, a posebno kirurški bolesnici koji ili dolaze s određenim bolom na odjel ili hitan prijem i/ili znaju da im slijedi bolno iskustvo bilo zbog prvobitne ozljede ili zbog određenog operacijskog zahvata. Riječ je o uobičajenom simptomu brojnih medicinskih stanja što obično ukazuje na pojavu oštećenja tkiva. Iako je bol jedno neugodno iskustvo, on je također koristan mehanizam kojim se potiče ozdravljenje (prisiljava oboljelog da odmori zahvaćeno područje i potraži liječničku pomoć). Bez obzira radi li se o akutnom ili kroničnom bolu, tu bol treba kontrolirati jer negativno utječe na blagostanje i kvalitetu života (izaziva poremećaje sna, anksioznost, pad funkcionalnosti i fizičke probleme).

Procjena jačine bola temeljena je na osobnom doživljaju bolesnika. Svaki pojedinac je drugačiji i proces liječenja bola svaki put može se razviti drugačije. Zato su tu medicinske sestre/tehničari koji su u konstantnom doticaju i komunikaciji međusobno i sa bolesnicima te znaju već unaprijed kome je i što potrebno. Intervencije medicinskih sestara/tehničara uvelike olakšavaju jednom kirurškom bolesniku pri obavljanju njegovih svakodnevnih aktivnosti npr., od najjednostavnijih stvari kao pranja zubi i češljanja kose, sve do pokušaja prvog ustajanja iz kreveta i šetanje bolničkim hodnikom. Mjerenje bola temelji se na subjektivnom doživljaju bolesnika na koji utječu kognitivni, kulturni i socijalni status, vjera, spol, dob i sl. Upravo zbog subjektivnosti bola i varijacija reakcija na bol od strane pojedinaca, procjena i tretiranje bola su kompleksni.

Liječenje bola provodi se farmakološkom terapijom (nesteroidni antiinflamatorni analgetici, slabi i jaki opiodi) uz primjenu nefarmakoloških metoda (fizikalna terapija, bihevioralna terapija, kognitivno bihevioralna terapija, radioterapija, itd.). Cilj liječenja bola jest smanjiti intenzitet bola, povećati funkcionalnost i kvalitetu života osobe koja trpi bol. U tretiranju bola kirurških bolesnika, medicinske sestre/tehničari imaju važnu ulogu pa bi one, kao članovi zdravstvenoga tima, trebale koristiti svoje vještine procjene, komunikacijske vještine i poznavati nefarmakološke postupke liječenja u svrhu maksimalne dobrobiti bolesnika.

## 10. Literatura

- [1] M. Kosier, I. Domitrović : *Bol – izazov u radu medicinske sestre/tehničara*, SHOCK – Stručno informativno glasilo Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije, vol. 11, br. 1, 2018, str. 8-17.
- [2] G. Fučkar : *Uvod u sestrinske dijagnoze*, Hrvatska udruga za sestrinsku edukaciju, 1996., Zagreb.
- [3] L. Puljak, D. Sapunar, : *Fenomen boli – anatomija, fiziologija, podjela boli*, Medicus, 2014. vol. 23, br. 1, str. 7-13. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/122388>
- [4] B. Ćurković, : *Epidemiologija boli*, Reumatizam, 2007. vol. 54, No. 2, str. 24-27. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/125343>
- [5] M. Matečić, B. Rima, : *Kronična bol; opće spoznaje, metode liječenja i specifična problematika*, Sestrinski glasnik, 2017. vol. 22, No. 3, str. 266-268. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/285989>
- [6] O. Smolec, P. Uglešić, M. Pećin, i suradnici : *Neurofiziologija boli u kirurških pacijenata*, Veterinarska stanica, 2021. vol. 52, No. 2, str. 209-221. Dostupno na : <https://doi.org/10.46419/vs.52.2.7>
- [7] M. Mališ, : *Neuroanatomski supstrati nocicepcije – Anatomija transmisije bola*, U: Stevanović, P., Nešić, D., Lađević, N., (ur.), 2019. *Medicina bola*, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, str. 7-17.
- [8] A. Krolo, : *Procjena percepcije i uvjerenja o kroničnoj boli kod bolesnika liječenih u Ambulanti za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Split*, Završni rad, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, Split. 2020. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:997299>
- [9] S. Alispahić, : *Psihologija boli*, Filozofski fakultet, Sarajevo. 2016.
- [10] V. Majerić Kogler, : *Akutna bol*, Medicus, vol. 23, br. 2, str. 83-92. 2014. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/127300>
- [11] S. Kalauz : *Zdravstvena njega kirurškog bolesnika – opća; udžbenik za četvrti razred medicinske škole za zanimanje medicinska sestra opće njege /medicinski tehničar opće njege; Medicinska naklada, Zagreb. 2020.*
- [12] S. Ileković, : *Bol - peti vitalni znak i sestrinska dijagnoza*, Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Varaždin. 2018. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:588566>

- [13] M. Jerleković, : *Primjena Abbey skale za procjenu akutne perioperativne boli u bolesnika starije životne dobi s otežanom komunikacijom*, Diplomski rad, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. 2017. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:242367>
- [14] T. Schnurrer-Luke-Vrbanić, : *Evaluacija boli i lokalno farmakološko liječenje boli u bolesnika s reumatskim bolestima*, Reumatizam, vol. 63, br. 1, str. 31-38. 2016. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/182835>
- [15] K. Borić, : *Postoperativna bol u vaskularnoj kirurgiji*, Diplomski rad, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split. 2015. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:410379>
- [16] M. Jukić, M. Carev, N. Karanović, i suradnici : *Anesteziologija i intenzivna medicina za studente*, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split. 2015.
- [17] N. Popović, N. Lađević, M. Stojanović i suradnici : *Medikamentna terapija akutnog postoperativnog bola* ; Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy, vol. 36, br. 3-4, str. 209-214. 2014.
- [18] R. Dobrila-Dintinjana, J. Vukelić, M. Dintinjana, : *Liječenje maligne boli*, Medicus, vol. 23, br.2, str. 93-98. 2014. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/127301>
- [19] D. Feketija, : *Uloga medicinske sestre/ tehničara u anesteziološkom timu*, Diplomski rad, Sveučilište u Bjelovaru, Bjelovar. 2018. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:144:836540>
- [20] M. Jović, : *Akutni postoperativni bol*. U: Stevanović,P., Nešić, D., Lađević, N., (ur.), *Medicina bola*, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, str. 293-304. 2019.
- [21] A. Šustić, V. Sotošek Tokmadžić i suradnici : *Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija* ; Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka. 2014.
- [22] F. Fočo, A. Rašiti, M. Asotić, M., : *Opća i lokalna anestezija u stomatologiji*, Farmaceutsko-zdravstveni fakultet Univerziteta u Travniku, Travnik. 2016.
- [23] E. L. Neumeister, A. M. Beason, J. A. Thayer, Y. El Bitar, : *Perioperative Pain Management in Hand and Upper Extremity Surgery*, Clinics in Plastic Surgery, vol. 47, No. 2, 323-334. 2020.
- [24] K. W. Ene, G. Nordberg, I. Bergh i suradnici : *Postoperative pain management – the influence of surgical ward nurses*; Journal of Clinical Nursing, vol. 17, br. 15, str. 2042-2050. 2008.
- [25] P. H. Vu, D. V. Tran, Y. T. Le i suradnici : *Postoperative Pain Management among Registered Nurses in a Vietnamese Hospital*, Scientific World Journal, str. 1-6. 2020.
- [26] B. Kurtović, : *Menadžment bola u neurokirurškom sestrinstvu*; Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, str. 80-92. 2015.

- [27] A. Redžepagić, : *Zadovoljstvo bolesnika komunikacijom medicinskih sestara i tehničara te pripremom za operativni zahvat na klinici za urologiju*, SHOCK – Stručno informativno glasilo Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije, Vol. 11, No. 1, str. 4-7. 2018.
- [28] V. Matić, : *Akutna bol kao poslijeoperacijska poteškoća*; Diplomski rad, Zdravstveno veleučilište, Zagreb. 2015. Dostupno na: [https://www.academia.edu/24529180/AKUTNA\\_BOL\\_KAO\\_POSLIJEOPERACIJSKA\\_POTEŠKOĆA](https://www.academia.edu/24529180/AKUTNA_BOL_KAO_POSLIJEOPERACIJSKA_POTEŠKOĆA)
- [29] J. Božić, M. Dobnik, M. Lorber, : *Značajnost procjene boli radi poboljšanja stupnja kvalitete zdravstvene njege*, Sestrinski glasnik, vol. 19, No. 2, str. 86-88. 2014. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/124512>
- [30] J. F. van Dijk, M. J. Schuurmans, E. E. Alblas i suradnici : *Postoperative pain: knowledge and beliefs of patients and nurses*, Journal of Clinical Nursing, vol. 26, No. 21-22, str. 3500-3510. 2017.
- [31] M. Handžek, : *Utjecaj perioperativne sestrinske skrbi na intenzitet postoperativne boli kod operacije hernije*; Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Varaždin. 2016. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:513054>
- [32] B. Kurtović, C. Rotim, : *Menadžment bola u neurokirurškom sestrinstvu ; Postoperativna procjena bola u bolesnika s bolestima intervertebralnog diska*; Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, str. 135-138. 2015.
- [33] L. K. Tamer, G. S. Dağ : *The Assessment of Pain and the Quality of Postoperative Pain Management in Surgical Patients* ; SAGE Open May 2020. Dostupno na : [10.1177/2158244020924377](https://doi.org/10.1177/2158244020924377)
- [34] S. Šepec : *Sestrinske dijagnoze*, Hrvatska komora medicinskih sestara, Šepec, S., *Sestrinske dijagnoze II*, Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb. 2011.
- [35] S. Ileković: *Bol - peti vitalni znak i sestrinska dijagnoza* [Završni rad]. Koprivnica: Sveučilište Sjever; 2018 [pristupljeno 22.05.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:588566>



## Popis slika i tablica

Slika 2.1.1. Oblici kožnih receptora, njihova receptivna polja i karakteristični elektrofiziološki odgovori, izvor: Puljak, L., Sapunar, D. (2014) *Fenomen boli – anatomija, fiziologija, podjela boli*, Medicus, vol. 23, No. 1

Slika 2.1.2. Put bolnog podražaja, izvor:

[http://www.labanim.hr/wp-content/uploads/2013/02/D.%C5%A0vob-%C5%A0trac\\_Bol-i-otklanjanje-boli.pdf](http://www.labanim.hr/wp-content/uploads/2013/02/D.%C5%A0vob-%C5%A0trac_Bol-i-otklanjanje-boli.pdf)

Slika 5.1.1. Vizualno-analoga ljestvica za procjenu boli, izvor:

<https://slideplayer.com/slide/14789518/>

Slika 5.1.2. Numerička ljestvica za procjenu boli, izvor:

Hrvatsko društvo za liječenje boli HLZ, BOL, br.6 siječanj 2013.

Slika 5.1.3. Verbalna opisna ljestvica. Izvor:

Hrvatsko društvo za liječenje boli HLZ, BOL, br.6 siječanj 2013.

Slika 5.1.4. Skala za procjenu boli kod djece (modificirana Vizualno analoga skala), izvor:

<http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/6229/Uloga-ljekarnika-u-lijecenju-boli-opcenito-oboli.html#12728>

Slika 7.1.1. Trostupanjska ljestvica liječenja boli, izvor:

<http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/6240/Uloga-ljekarnika-u-lijecenju-boli-terapijaboli.html#12749>



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, Hanna Vujčić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Trehanje bola kod kirurških bolesnika (potpisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Hanna Vujčić  
(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, Hanna Vujčić (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Trehanje bola kod kirurških bolesnika (potpisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Hanna Vujčić  
(vlastoručni potpis)