

# Bol - vrste, procjena, sestrinske intervencije i analiza učinkovitosti liječenja

---

Petković, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:560349>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-09**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



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



**Sveučilište  
Sjever**

Diplomski rad br. 285/SSD/2023

**BOL – VRSTE, PROCJENA, SESTRINSKE  
INTERVENCIJE I ANALIZA  
UČINKOVITOSTI LIJEČENJA**

Ana Petković

Varaždin, rujan 2023.



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Diplomski studij menadžmenta u sestrinstvu**



Diplomski rad br. 285/SSD/2022

**BOL – VRSTE, PROCJENA, SESTRINSKE  
INTERVENCIJE I ANALIZA  
UČINKOVITOSTI LIJEČENJA**

Student:

Ana Petković

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg

Varaždin, rujan 2023.

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	Diplomski studij menadžmenta u sestrinstvu		
PRISTUPNIK	Ana Petković	MATIČNI BROJ	0336009772
DATUM	19.07.2023.	KOLEGIJ	Mjerenje i procjena boli
NASLOV RADA	Bol- vrste, procjena, sestrinske intervencije i analiza učinkovitosti liječenja		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Pain - types, assessment, nursing interventions and analysis of treatment effectiveness		
MENTOR	Izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg	ZVANJE	Izvanredni profesor
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc. Iva Bažak Kocman, predsjednica		
	2. izv.prof.dr.sc. Marijana Neuberg, mentorica		
	3. izv.prof.dr.sc. Tomislav Meštrović, član		
	4. izv.prof.dr.sc. Karlo Houra, zamjenski član		
	5.		

### Zadatak diplomskog rada

BROJ	285/SSD/2023		
OPIS	<p>Bol se definira kao peti vitalni znak te ima važnu zaštitnu ulogu za organizam, kako bi upozorio organizam da će nastati ili su već nastali patofiziološki procesi koji dovode organ ili organizam do oštećenja. Usprkos dobroti bola što upozorava organizam na oštećenje, on može biti i uznemirujući i iscrpan za bolesnika jer smanjuje kvalitetu života. Bol možemo podijeliti prema trajanju na akutni i kronični bol te prema patohistološkom mehanizmu nastanka bolnog podražaja na nocijetorski somatski i visceralni bol, neuropatski i psihogeni bol. Dobra procjena bola ima veoma bitnu ulogu u njegovu učinkovitom suzbijanju. Objektivno mjerenje bola ne postoji, već se njegova procjena temelji na doživljaju samog bolesnika, koji se označuje na skalama bola. Skale bola su instrumenti koji se koriste za procjenu bola te olakšavaju razumjevanje bolesnikovog bola, kao i učinkovitog liječenja istog. Liječenje se postiže farmakološkim i nefarmakološkim metodama. No najbolji način je višemodalan pristup kombiniranjem različitih vrsta farmakoloških i nefarmakoloških mjera. Cilj ovog diplomskog rada je prikazati vrste bola, potrebna znanja koja diplomirana medicinska sestra mora imati o skalama bola kako bi učinkovito procjenila vrstu i razinu bola. Poznavanje učinkovitih načina tretiranja bola, koji dovode do njegovog ublažavanja ili potpunog nestanka i prikaz analiza studija o učinkovitosti liječenja bola različitim farmakološkim i nefarmakološkim metodama.</p>		
ZADATAK URUČEN	POTPIS MENTORA		

## **Predgovor**

Zahvaljujem se izv. prof. dr. sc. Marijani Neuberg što je izdvojila vrijeme da bude moja mentorica, kao i na njenoj susretljivosti, strpljivosti, primjedbama i savjetima koji su mi pomogli u pisanju mog diplomskog rada. Također se zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima na podršci uz koju sam uspjela ostvariti svoj cilj.

## Sažetak

Bol je peti vitalni znak te ima važnu zaštitnu ulogu za organizam, s ciljem upozorenja da će nastati ili su već nastali patološki procesi koji dovode organ ili organizam do oštećenja. Usprkos dobrobiti bola, što upozorava organizam na oštećenje, on može biti uznemirujući i iscrpan za bolesnika jer smanjuje kvalitetu života. Bol se dijeli prema trajanju na akutni i kronični bol te prema patohistološkom mehanizmu nastanka bolnog podražaja na nocicpetorski somatski i visceralni bol, neuropatski i psihogeni bol. Dobra procjena bola ima vrlo važnu ulogu u njegovu učinkovitom suzbijanju. Njegova procjena temelji se na doživljaju samog bolesnika, koji se označuje na skalama bola, stoga se on ne može apsolutno objektivizirati. Skale bola su instrumenti koji se koriste za procjenu bola te olakšavaju razumijevanje bolesnikovog bola, kao i učinkovitog liječenja istog. Liječenje bola postiže se farmakološkim i nefarmakološkim metodama. No najbolji način je višemodalni pristup kombiniranjem različitih vrsta farmakoloških i nefarmakoloških mjera.

Cilj ovog diplomskog rada je prikazati vrste bola, potrebna znanja koja magistra sestrinstva mora posjedovati o skalama bola kako bi učinkovito procijenila vrstu i razinu bola te poznavanje učinkovitih načina tretiranja bola, koji dovode do njegovog ublažavanja ili potpunog nestanka. Isto tako, prikazati će se analize različitih studija o učinkovitosti liječenja bola različitim farmakološkim i nefarmakološkim metodama.

**Ključne riječi:** akutni bol, kronični bol, procjena bola, liječenje bola, medicinska sestra/tehničar

## **Abstract**

Pain is the fifth vital sign and has an important protective role for the organism, to warn that pathological processes will occur or have already occurred that lead to organ or organism damage. Despite the benefit of pain, which warns the body of damage, it can be disturbing and exhausting for the patient because it reduces the quality of life. Pain is divided according to its duration into acute and chronic pain and according to the pathohistological mechanism of the pain stimulus into nociceptor somatic and visceral pain, neuropathic and psychogenic pain. A good assessment of pain plays a very important role in its effective suppression. Its assessment is based on the patient's own experience, which is marked on pain scales, therefore it cannot be objectified. Pain scales are instruments used to assess pain and facilitate the understanding of the patient's pain, as well as its effective treatment. Pain treatment is achieved with pharmacological and non-pharmacological methods. However, the best way is a multimodal approach combining different types of pharmacological and non-pharmacological measures.

The aim of this thesis is to show the types of pain, the necessary knowledge that a master of nursing must have about pain scales in order to effectively assess the type and level of pain, and knowledge of effective ways of treating pain, which lead to its alleviation or complete disappearance. Likewise, analyses of various studies on the effectiveness of pain treatment with various pharmacological and non-pharmacological methods will be presented.

**Keywords:** acute pain, chronic pain, pain assessment, pain management, nurse/technician



## Popis korištenih kratica

<b>BPI</b>	Kratki popis boli (eng. <i>Brief Pain Inventory</i> )
<b>CNPI</b>	Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja boli (eng. <i>Checklist of non-verbal pain indicators</i> )
<b>COX</b>	ciklooksigenaza
<b>CPS</b>	Ljestvica bola koja mjeri udobnost (eng. <i>Comfort Pain Scale</i> )
<b>CRIES</b>	Ljestvica bola (eng. <i>Crying, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, and Sleepless</i> )
<b>ESI</b>	Epiduralna injekcija steroida (eng. <i>epidural steroid injection</i> )
<b>FLACC</b>	Ljestvica bola (eng. <i>Pain, Legs, Activity, Cry, Consolability</i> )
<b>IASP</b>	Međunarodno udruženje za proučavanje boli (eng. <i>International Association for the Study of Pain</i> )
<b>IPNMS</b>	Irsko društvo medicinskih sestara i primalja za liječenje bola (eng. <i>Irish Pain Nurses and Midwives Society</i> )
<b>KBT</b>	Kognitivno- bihevioralna terapija
<b>LASER</b>	Pojačanje svjetlosti stimuliranom emisijom zračenja (eng. <i>Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation</i> )
<b>LBP</b>	Bol u donjem dijelu leđa (eng. <i>Low back pain</i> )
<b>MPQ</b>	McGillov upitnik bola (eng. <i>McGill Pain Questionnaire</i> )
<b>NIH</b>	Nacionalni institut zdravlja (eng. <i>National Institute of Health</i> )
<b>NRS</b>	Numerička skala bola (eng. <i>Numeric Rating Scale</i> )
<b>NSAID</b>	Nesteroidni protuupalni lijekovi (eng. <i>Non-steroidal anti-inflammatory drugs</i> )
<b>OMT</b>	Osteopatsko manipulativno liječenje (eng. <i>Osteopathic manipulative treatment</i> )
<b>PAINAD</b>	Procjena bola kod uznapredovale demencije (eng. <i>Pain Assessment In Advanced Dementia</i> )
<b>TENS</b>	Transkutana električna živčana stimulacija (eng. <i>Transcutaneous electrical nerve stimulation</i> )
<b>VAS</b>	Vizualno analogna ljestvica (eng. <i>Visual analogue scale</i> )
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Bol .....	3
2.1. Anatomija i fiziologija bola.....	3
2.2. Klasifikacija bola.....	4
2.2.1. Akutni bol.....	4
2.2.2. Kronični bol.....	5
2.2.3. Nocicepcijski somatski bol .....	5
2.2.4. Nocicepcijski visceralni bol .....	6
2.2.5. Neuropatski bol.....	6
3. Procjena bola i intervencije medicinske sestre/tehničara.....	9
3.1. Ljestvice za procjenu bola.....	9
3.1.1. Numerička ljestvica bola – NRS .....	10
3.1.2. Vizualno analogna ljestvica bola – VAS .....	11
3.1.3. Wong-Baker ljestvica bola .....	12
3.1.4. FLACC ljestvica bola .....	12
3.1.5. CRIES ljestvica bola .....	13
3.1.6. Ljestvica bola koja mjeri udobnost.....	14
3.1.7. McGillov upitnik za bol .....	16
3.1.8. Mankoskijeva ljestvica bola .....	17
3.1.9. Procjena boli kod uznapredovale demencije – PAINAD .....	18
3.1.10. Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja bola – CNPI .....	19
3.2. Izbor instrumenta za procjenu bola .....	21
4. Liječenje bola.....	22
4.1. Farmakološko liječenje bola.....	22
4.1.1. Neopoidni anestetici .....	23
4.1.1.1. Paracetamol .....	24
4.1.1.2. Nesteroidni protuupalni lijekovi – NSAID .....	24
4.1.2. Opioidni analgetici .....	25
4.1.3. Koanalgetici .....	26
4.1.3.1. Lokalni anestetici .....	26
4.1.3.2. Antikonvulzivi.....	27

4.2. Nefarmakološko liječenje bola .....	27
4.2.1. Fizikalne metode liječenja bola.....	27
4.2.1.1. Transkutana električna živčana stimulacija – TENS .....	28
4.2.1.2. Ultrazvuk.....	28
4.2.1.3. Magnetoterapija .....	29
4.2.1.4. Pojačana svjetlost stimuliranom emisijom zračenja – LASER .....	29
4.2.2. Minimalno invazivne metode liječenja bola.....	30
4.2.2.1. Kinezioterapija i masaža.....	30
4.2.2.2. Blokada „trigger točki“ .....	31
4.2.2.3. Epiduralna primjena kortikosteroida – ESI.....	32
4.2.3. Alternativne i komplementarne metode liječenja bola.....	32
4.2.3.1. Akupunktura .....	33
4.2.3.2. Tai chi.....	34
4.2.3.3. Osteopatsko manipulativno liječenje – OMT.....	35
4.2.3.4. Kiropraktika.....	35
4.2.3.5. Joga.....	36
4.3. Psihološko liječenje bola .....	36
4.3.1. Kognitivno- bihevioralna terapija – KBT.....	37
4.3.2. Biofeedback.....	38
4.3.3. Hipnoza .....	39
4.3.4. Muzikoterapija .....	39
5. Važnost magistre/magistra sestrinstva u procjeni i tretiranju bola .....	40
6. Zaključak .....	43
7. Literatura .....	44

# 1. Uvod

Prema definiciji Međunarodnog udruženja za proučavanje boli (eng. *International Association for the Study of Pain - ISAP*), bol je neugodno osjetilno i emocionalno iskustvo sa stvarnim ili mogućim oštećenjem tkiva. Važno je naglasiti da je to univerzalno ljudsko iskustvo koje je subjektivno, stoga je drugačiji opis intenziteta boli kod gotovo istih bolnih podražaja. Medicinska znanost je kroz povijest bol definirala samo kao simptom bolesti koji će nestati izlječenjem primarne bolesti. Danas se on definira kao fenomen koji se liječi, te koje je pod utjecajem kulturnih, društvenih i ekonomskih, kao i kvalitativnih, kvantitativnih i osjećajnih čimbenika. Bol ima važnu zaštitnu funkciju za organizam i upozorava ga da će nastati ili su već nastali patološki procesi koji dovode organ ili organizam do oštećenja. Usprkos dobrobiti bola, što upozorava organizam na oštećenje, on je uznemirujući i iscrpljujući te smanjuje kvalitetu života, remeti san, otežava kretanje, onemogućuje rad i slično. Najčešći uzrok bola je fizičko oštećenje tkiva, a psihološka bol je kada se ne može točno razjasniti koji je njezin točan uzrok. Najprikladniju definiciju bola je predložila Margo McCaffery i opisuje ga kao kvalitativnu varijablu koju ju teško odrediti, izmjeriti ili procijeniti, a glasi: „Bol je sve ono što bolesnik kaže da jest i prisutna je uvijek kad bolesnik kaže da je prisutna“ [1].

Bol je vjerojatno najčešća simptomatska tegoba u medicini, a razumijevanje njegove patofiziologije ključno je za njegovo tumačenje kod bolesnika. Važno je napraviti razliku između pojmova nocicepcija i bol. Nocicepcija se odnosi na otkrivanje štetnih podražaja pomoću nociceptora, nakon čega slijedi transdukcija i prijenos senzornih živčanih informacija s periferije u mozak. Za usporedbu, bol se odnosi na proizvod obrade viših moždanih centara, povlači za sobom stvarno neugodno emocionalno i osjetilno iskustvo generirano iz živčanih signala. Izvještaji o boli stoga nisu samo izravni rezultat nocicepcije, oni uključuju interakciju s brojnim inputima (pažnjom, afektivnim dimenzijama, autonomnim varijablama, imunološkim varijablama), i mogu se točnije razmatrati iz perspektive neuromatriksa [2].

Bol se smatra konceptom osjeta koji se osjeća kao reakcija na podražaj iz okoline, dovodeći u opasnost i djelujući kao oblik obrambenog mehanizma koji je ljudsko tijelo

trajno ugradilo u svoj sustav. Međutim, bol dovodi do iznimnog financijskog opterećenja unutar zdravstvenog sustava uz kontinuiranu rehabilitaciju bolesnika s nepovoljnim osjećajima bola, što bi moglo smanjiti ne samo njihovu kvalitetu života već i njihovu produktivnost na poslu usporavajući tempo gospodarstva. Iako je osjećaj bola istražen i shvaćen brojnim istraživanjima, od njegove definicije, mehanizma djelovanja do inhibicije u nadi da će se pronaći apsolutno rješenje za žrtve boli, putovi osjeta boli, neurotransmiteri uključeni u stvaranje takvog osjeta nisu sveobuhvatno razjašnjeni [3].

Bol zahvaća toliko mnogo dijelova tijela pojedinca i potječe iz brojnih korijena, uključujući rak, fibromialgiju, neuropatsku bol, upornu post-kiruršku bol, artritis, bol u djetinjstvu i adolescenciji, glavobolju i migrenu, orofacijalnu bol, visceralnu bol, mišićno-koštano bol i bol u zdjelici. Prvenstveno, i središnji i periferni živčani sustav uključeni su u mehanizam i putove svih varijacija percepcije boli. Periferni živčani sustav se sastoji od živaca i ganglija koji se nalaze izvan mozga i leđne moždine, a uglavnom funkcioniraju za povezivanje središnjeg živčanog sustava s organima i udovima u tijelu čovjeka. S druge strane, središnji živčani sustav se sastoji od leđne moždine i mozga, koji je uglavnom odgovoran za integraciju i interpretaciju informacija poslanih iz perifernog živčanog sustava, a potom i koordinaciju svih aktivnosti u tijelu, prije slanja odgovora prema efektorskim organima [4].

Složena, višestruka i subjektivna priroda bola čini ga prilično izazovnom za kliničko mjerenje. Tijekom proteklih nekoliko desetljeća, razvijen je niz validiranih skala mjerenja u nastojanju da se pomogne istraživanju mehanizama boli i ishoda mjerenja. Za akutnu bol, relevantnu u zbrinjavanju kirurških zahvata ili akutne duševne bolesti, za procjenu intenziteta boli najčešće se koriste vizualno analogna skala (VAS) i numerička ljestvica ocjenjivanja (eng. *Numeric Rating Scale* - NRS). Za kroničnu bol, razvijeni su višedimenzionalni alati kao što su McGillov upitnik bola (eng. *McGill Pain Questionnaire* - MPQ) i Kratki popis boli (eng. *Brief Pain Inventory* - BPI) [5].

## 2. Bol

Sposobnost pojedinca da osjeti bol važna je komponenta sposobnosti tijela da se izliječi. Bol je način na koji tijelo govori da postoji ozljeda koja se mora liječiti kako bi se omogućilo ozdravljenje. Kada se govori o bolu, važno je uzeti u obzir činjenicu da bol jednog pojedinca nije ista kao bol drugog, čak i ako su doživjeli slične ozljede [3].

### 2.1. Anatomija i fiziologija bola

Periferni receptori, nociceptori, primaju informaciju o štetnom podražaju, a informacija putuje preko perifernih živaca u spinalni ganglij, dorzalni rog kralježnične moždine te uzlaznim putovima u mozak. Doživljaj bolnog podražaja ovisi o njegovom širenju i intenzitetu, kao i o brojnim psihološkim i sociokulturnim elementima. Ti elementi čine razliku u doživljavanju bola, razini praga bola, tolerancije na bol, jačine bola pa i o izostanku bola. Prag bolnog podražaja odnosi se na snagu podražaja koji počinje izazivati bol, a tolerancija na bol je najjači bol koju pojedinac može podnijeti, pritom ne pokazujući tipične karakteristike osjeta bola [6].

Osjećaj bola povezan je s aktivacijom receptora u primarnim aferentnim vlaknima, što uključuje nemijelinizirana C-vlakna i mijelinizirana A $\sigma$ -vlakna. Oba nociceptora ostaju tiha tijekom homeostaze u odsutnosti bola i aktiviraju se kada postoji potencijal štetnog podražaja. Percepcija niza osjetilnih događaja potrebna je mozgu kako bi otkrio bol i proizveo odgovor na prijetnju. Općenito postoje tri glavne faze u percepciji boli. Prvi stupanj je osjetljivost na bol, a zatim slijedi drugi stupanj gdje se signali prenose s periferije na dorzalni rog, koji se nalazi u leđnoj moždini preko perifernog živčanog sustava. Na kraju, treća faza je izvođenje prijenosa signala do višeg mozga preko središnjeg živčanog sustava. Tipično, postoje dva puta za prijenos signala: uzlazni i silazni put. Put koji ide prema gore noseći senzorne informacije iz tijela preko leđne moždine prema mozgu definiran je kao uzlazni put, dok su živci koji idu prema dolje od mozga do refleksnih organa preko leđne moždine poznati kao silazni put [3].

Iako je primarna funkcija bola zaštita organizma od predstojeće opasnosti, nema svaka vrsta bola pozitivan utjecaj. Akutni bol ima zaštitnu ulogu i organizmu omogućuje zaštitu od štetnih podražaja, no kronični bol nema zaštitnu funkciju, jer svojom dugotrajnom perzistencijom otežava normalno funkcioniranje.

## **2.2. Klasifikacija bola**

Kako bi se postiglo adekvatno i uspješno liječenje bola nužno je poznavati mehanizam nastanka, vrstu i potencijalne uzroke bola. Otkrivanjem novih spoznaja o bolu, mijenjala se i klasifikacija bola. Bol se može podijeliti prema trajanju na akutni i kronični bol te prema patohistološkom mehanizmu nastanka bolnog podražaja na nociceptorski somatski i visceralni bol, neuropatski i psihogeni bol [7].

### **2.2.1. Akutni bol**

Prema Međunarodnom udruženju za proučavanje boli, akutni bol je neugodan emocionalni i osjetni doživljaj, povezan sa stvarnim ili mogućim oštećenjem tkiva, koji je sporog ili naglog početka, različitog intenziteta, s predviđenim ili očekivanim prestankom, a traje kraće od tri mjeseca. Može ga se nazvati i adaptivni bol jer on upozorava osobu da se zaštititi od opasnog stanja ili je znak bolesti. Kod mehaničkog, kemijskog ili temperaturnog podražaja izazvanog kirurškim zahvatom, akutnom bolesti ili ozljedom, osim osjeta boli i kliničke slike, dolazi do aktivacije autonomnog živčanog sustava (povišenje krvnog tlaka, ubrzanje srčanog ritma i disanja, povišen tonus mišića, znojenje). Drugi znakovi koji ukazuju na akutni bol su promjena apetita, smanjeni fokus, izraz bola na licu, zauzimanje položaja kako bi si osoba ublažila bol. Osim senzorne komponente na bol utječe emocionalna i kognitivna komponenta [8].

### **2.2.2. Kronični bol**

Međunarodno udruženje za proučavanje boli definira kronični bol kao bol koji je ustrajan i izvan predviđenog ili očekivanog vremena trajanja, odnosno traje dulje od tri mjeseca. To su često jaki, uporni i ponavljajući bolni podražaji, a osobe koje trpe kronični bol često su neraspoložene, umorne, zabrinute i potištene te nerijetko pate od nesanicice kao i depresije. Kronični bol trpe ljudi diljem svijeta te im on smanjuje kvalitetu života, dok bi oslobađanje od bola trebalo biti osnovno pravo svakog čovjeka, ono je ograničeno samo ljudskim (ne)znanjem [9].

Način na koji se liječi kronični bol može imati duboke i dugotrajne učinke na kvalitetu života bolesnika. Postoji više izvora kroničnog bola. Kombinirana terapija bola uključuje i farmakološke terapije i nefarmakološke mogućnosti liječenja. Postoji značajnije smanjenje bola s kombiniranom terapijom u usporedbi s pojedinačnim liječenjem. Eskalacija farmakološke terapije je u stupnjevitom pristupu. Komorbidna depresija i anksioznost prisutne su kod bolesnika s kroničnim bolom. Bolesnici s kroničnim bolom također su izloženi povećanom riziku od samoubojstva. Kronični bol može utjecati na svaki aspekt života bolesnika stoga su ključni pravovremena dijagnoza i odgovarajuće liječenje [10].

### **2.2.3. Nocicepcijski somatski bol**

Nocicepcija se odnosi na obradu štetnih podražaja od strane središnjeg živčanog sustava i perifernog živčanog sustava, kao što su ozljede tkiva i ekstremne temperature, koji aktiviraju nociceptore i njihove putove. Bol je subjektivno iskustvo koje osoba osjeća kao rezultat aktivacije ovih puteva. Međutim, ta percepcija ovisi o frekvenciji akcijskog potencijala, vremenskom intervalu između svakog akcijskog potencijala i ulazu iz moždanih centara višeg reda. Tijelo često bol koristi kao signal kao znak da nešto nije u redu, ali također može nastati zbog neispravnog pokretanja ili oštećenja živca [11].

Podraživanjem perifernih nociceptora u oštećenome tkivu (vezivno tkivo, zglobovi, kosti, mišići i drugo), nastaje somatski bol. On je najčešće kontinuirani i dobro



lokalizirani, dok je intermitentno pojavljivanje boli povezano s kretanjem ili spazmima mišića. Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije on se uspješno liječi primjenom trostupanjske ljestvice [12].

#### **2.2.4. Nocicepcijski visceralni bol**

Nocicepcijski visceralni bol je uzrokovan istezanjem, stezanjem, upalom ili drugim iritacijama unutarnjih organa. Prema trajanju je uglavnom kontinuiran, a prema lokalizaciji je difuzan, stoga je slabo lokaliziran ili prenesen. Preneseni bol se u stražnje rogove kralježnične moždine prenosi visceralnim živčanim vlaknima, a dio bolnog impulsa se prenosi u udaljena područja putem drugih živčanih vlakana koja u istom segmentu ulaze u kralježničnu moždinu. Primjer prenesene boli jest infarkt miokarda kod kojeg se bol može pojaviti u lijevom ramenu i ruci ili u prsima jer aferentna živčana vlakna koja prenose impulse iz ramena i srca spajaju u istom segmentu kralježnične moždine [12].

#### **2.2.5. Neuropatski bol**

Nakon oštećenja ili bolesti somatosenzoričkog živčanog sustava nastaje neuropatski bol. Jedno od glavnih obilježja neuropatskog bola je da osjećaj bola perzistira i kada više nema tkivnog oštećenja. Obzirom na lokalizaciju može se razlikovati centralni neuropatski bol koji zahvaća središnji živčani sustav i periferni neuropatski bol koji zahvaća periferni živčani sustav. Prema etiologiji razlikuje se dijabetička mononeuropatija, pritiskanje živca ili ganglija tumorom ili cistom, trigeminalna/ glosfaringealna/ okcipitalna/ laringealna/ intramedijalna neuropatija, herpes zoster (postherpetična neuralgija), ishemijska neuropatija, postradijacijska neuropatija, bol u ekstremitetu nakon amputacije, posstrumatska neuralgija i tumori perifernih živaca. Periferna, centralna i descendentna senzitivizacija, ektopičko neuronski izbijanje i reorganizacija somatosenzoričkog sustava su najčešći patofiziološki mehanizmi u nastanku neuropatskog bola, no ne manje važnu ulogu imaju i mikroglije, odnosno potporne stanice središnjeg živčanog sustava [13].

Podvrste neuropatskog bola su deaferentacijski bol, nocicepcijski neuropatski bol i simpatički posredovani bol. Deaferentacijski bol nastaje prilikom djelomičnog ili potpunog prekida periferne ili centralne aferentne živčane aktivnosti te osoba kao posljedicu tog procesa na zahvaćenom području ne osjeća ni jednu vrstu osjeta osim različitih osjeta bola. Primjeri takve vrste bola su posthepatična neuralgija i fantomska bol. Nocicepcijski neuropatski bol javlja se kod većine kroničnih boli u leđima ili vratu. Kada je simpatički živčani sustav zahvaćen patološkim procesom znak je simpatički posredovanog bola koji nastaje zbog abnormalnih simpatičko-somatskih živčanih veza ili lokalnih upalnih promjena u kralježničnoj moždini [14].

Obzirom na patofiziološke mehanizme, neuropatski bol se dijeli na neovisan o vanjskom podražaju i ovisan o vanjskom podražaju. Spontani neuropatski bol se pojavljuje bez vanjskog podražaja, a nastaje zbog pojačane ekspresije i podražljivosti natrijskih kanala na oštećenim i neoštećenim živčanim stanicama te nastaje izbijanje akcijskih potencijala i prijenos impulsa bez bolnog podražaja. On može biti kontinuirani ili paroksizmalni, a opisuje se kao osjećaj žarenja, probadanja ili osjećaj nalik strujnom udaru. Bol nakon vanjskog podražaja je evocirani neuropatski bol čija je karakteristika fenomen sumacije, odnosno postupno pojačavanje osjeta bola opetovanom stimulacijom podražajima slabijeg intenziteta. On obuhvaća različite vrste disestezije kao što je alodinija, odnosno bol koji je izazvan laganim dodirima i hiperalgezija, odnosno povećana osjetljivost na bolni podražaj koji može biti mehanički ili termički [15].

Descendentna senzitivizacija je patološko smanjenje ili pojačanje endogene inhibicije i djelovanja interneurona u kralježničnoj moždini čime se pojačava centralna senzitivizacija. Duž oštećenih i neoštećenih aksone te u osjetnim neuronima stražnjih korijena spinalnih živaca zbog povećanja ekspresije natrijskih i kalijevih kanalića i njihove patološke provodljivosti nastaju ektopična neuronska izbijanja. Akcijski potencijal nastaje zbog promjene razine podražljivosti živčanih stanica. On prenosi bolni podražaj i može nastati spontano, odnosno bez odgovarajućeg podražaja ili kao rezultat minimalnog podražaja [15].

Mikroglije također imaju ulogu u aktivaciji neuropatskog bola. One se aktiviraju upalnim medijatorima te povećavaju koncentraciju glutamata koji je glavni eksitacijski

neurotransmiter u živčanom sustavu te na taj način potiču hiperaktivnost neurona stražnjeg roga kralježnične moždine [15].

### **3. Procjena bola i intervencije medicinske sestre/tehničara**

Magistra/magistar sestrinstva ima značajnu ulogu u procjeni bola jer ima najizravniji kontakt s bolesnikom u odnosu na ostale članove multidisciplinarnog tima. Adekvatna procjena bola je vrlo važna u njegovu tretiranju stoga medicinska sestra/tehničar mora znati učiniti dobru procjenu bolesnikova bola, poznavati sve vrste skale bola i procijeniti koja je najadekvatnija za pojedinačnog bolesnika. Bolesniku je potrebno pristupiti holistički i uzeti u obzir sve njegove osobitosti uključujući njegovu dob, kognitivne sposobnosti, vjeru, njegovu okolinu. Kao što je već navedeno, objektivno mjerenje bola ne postoji, već ono ovisi o subjektivnom osjećaju bolesnika stoga je teško subjektivno procijeniti bol u male djece, bolesnika s kognitivnim oštećenjima i onima kojima se zbog potrebe liječenja primjenjuje sedacija. Kod takvih bolesnika prate se prateći znakovi koji se mogu objektivizirati, a koji ukazuju na prisutnost bola kao što je ubrzani puls i povišeni krvni tlak, međutim, oni nisu specifični samo za bol već i za neka moguća druga stanja.

Medicinska sestra/tehničar/tehničar planira i provodi postupke ublažavanja bola nefarmakološkim metodama, provodi analgetsku terapiju prema odredbi liječnika, evidentira bol u sestrinsku dokumentaciju, kao i metode ublažavanja bola te prati uspješnost liječenja bola. Dobra procjena bola pomaže kod dijagnostičke procjene, praćenja progresije stanja bolesnika i utvrđivanja učinkovitosti sveukupnog liječenja bola u bolesnika.

#### **3.1. Ljestvice za procjenu bola**

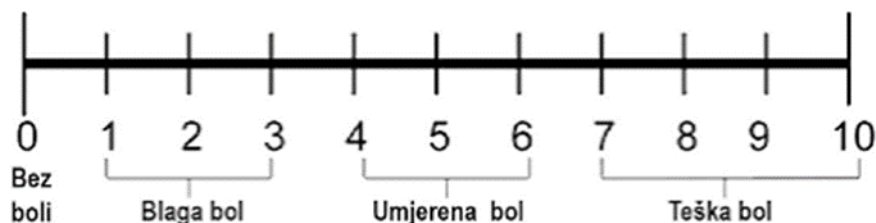
Ljestvice bola su instrumenti koji olakšavaju razumijevanje bolesnikova bola, a koriste se za poboljšanje komunikacije između medicinske sestre i bolesnika. Vrlo su korisni jer različiti ljudi različito doživljavaju bol koja se može značajno razlikovati u njegovoj jačini. Postoje različite vrste ljestvica bola i svaka od njih ima svoje prednosti. Generalno su podijeljene u tri velike skupine:

1. Numerička skala bola (eng. Numeric Rating Scale - NRS) - koristi raspon brojeva za procjenu bola
2. Vizualno analogna skala bola (VAS) - koristi slike za procjenu bola
3. Kategoričke skale - koriste riječi zajedno s brojevima, bojama ili mjestima na tijelu [16]

Kod bolesnika s kojima je komunikacija otežana koristi se Wong-Baker FACES skala sa slikovnim prikazima ili crtežima. Kod djece i osoba oboljelih od demencije koriste se ljestvice za bihevioralnu procjenu kao što su Procjena boli kod uznapredovale demencije (eng. *Pain Assessment in Advanced Dementia Scale* - PAINAD), FLACC ljestvica bola, CRIES Ljestvica bola (eng. Crying, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, and Sleepless), McGillov upitnik za bol, Mankoskijeva skala bola i Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja boli (eng. *Checklist of non-verbal pain indicators* - CNPI) [16].

### 3.1.1. Numerička ljestvica bola – NRS

Numerička ljestvica bola (eng. *Numeric Rating Scale* - NRS) jedna je od najčešće korištenih ljestvica bola u zdravstvenoj skrbi, a dizajnirana je za sve osobe starije od devet godina. Medicinska sestra/tehničar će bolesniku objasniti vrijednosti na NRS, gdje 0 označava razinu bez bola, 1, 2 i 3 označavaju blagi bol, vrijednosti 4, 5 i 6 umjereni bol, 7, 8 i 9 jaki bol, a 10 najjači mogući bol. Prema tome bolesnik procjeni i kaže kojim brojem bi označio svoj bol (slika 3.1.1.1) [16].



Slika 3.1.1.1 Numerička ljestvica bola – NRS

(Izvor: <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=13655>)

### 3.1.2. Vizualno analogna ljestvica bola – VAS

Vizualne analogne ljestvice (eng. *Visual analogue scales* -VAS) su psihometrijski mjerni instrumenti dizajnirani za dokumentiranje karakteristika ozbiljnosti simptoma povezanih s bolešću u bolesnika i njihovu upotrebu za postizanje brze (statistički mjerljive i ponovljive) klasifikacije težine simptoma i kontrole bolesti. Ova se ljestvica također može koristiti u rutinskom uzimanju anamneze bolesnika i praćenju tijeka kronične bolesti. Vizualno analogna ljestvica se prvi put opijuje 1921. godine i tada se nazivala „grafička metoda ocjenjivanja“ [17].

Riječ „vizualna“ u pojmu vizualno analogne ljestvice naglašava konkretnu prirodu ove vrste ljestvice (ravna crta), za razliku od apstraktnih, nereprezentabilnih ljestvica ocjenjivanja („... ne osjećam se dobro...“). Riječ „analogna“ naglašava beskonačno varijabilni, kontinuirano mijenjajući format odziva. Kao rezultat toga, a posebno od pojave računalne tehnologije, napravljena je verbalna razlika između „digitalnog“, pri čemu uvijek postoji postupna promjena po bitu [18].

Rezultati se temelje na samoprijavljenim mjerama simptoma koji se evidentiraju oznakom postavljenom u jednoj točki duž dužine linije od 10 cm koja predstavlja kontinuum između dva kraja ljestvice - „bez bola“ na lijevoj strani kraju (0 cm) ljestvice i „najgori bol“ na desnom kraju ljestvice (10 cm) (slika 3.1.2.1) [19].



Slika 3.1.2.1 Vizualno analogna skala bola – VAS

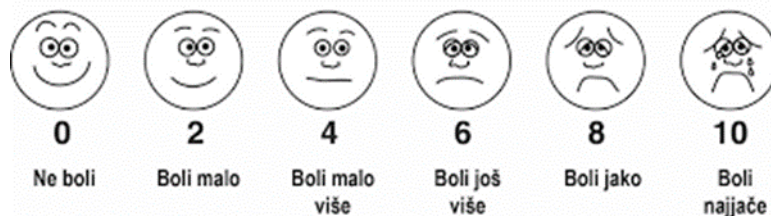
(Izvor: <https://ceinstitute.com/blogs/news/vas-score-in-massage-therapy-practice>)

Mjerenja od početne točke (lijevog kraja) ljestvice do oznaka bolesnika evidentiraju se u centimetrima i tumače se kao njihov bol. Vrijednosti se mogu koristiti za praćenje

napredovanja boli u bolesnika ili za usporedbu boli između bolesnika sa sličnim stanjima. Osim boli, ljestvica se također koristila za procjenu raspoloženja, apetita, astme, dispepsije i kretanja. Iako postoje proturječni dokazi u pogledu prednosti VAS-a u usporedbi s drugim metodama za procjenu bola, još uvijek se najčešće koristi u kliničkim i kućnim uvjetima [19].

### 3.1.3. Wong-Baker ljestvica bola

Wong-Bakerova ljestvica za procjenu boli najčešće se primjenjuje u djece starije od tri godine i odraslih s jezičnim poteškoćama i vrlo je jednostavna za korištenje. Ljestvica se sastoji od šest emotivnih lica koja stupnjevito pokazuju grimase od lica bez bola do lica s najgorim bolom (slika 3.1.3.1). Bolesnici uspoređuju svoju razinu bola s licem na ljestvici i pristupaju boli s vizualnijim prikazom koristeći raspone brojeva u kontekstu izraza lica kako bi se prenijelo iskustvo boli. U početku je ljestvica razvijena za pedijatrijsku populaciju za komunikaciju sa zdravstvenim osobljem, ali je njezin uspjeh proširio opseg ljestvice na odrasle [20].



Slika 3.1.3.1 Wong-Baker ljestvica bola

(Izvor: <https://hr.fitnesslifestylehealthclub.com/zdravlje/bolovi-u-boli-vrijedni-alati-za-procjenu-boli.html>)

### 3.1.4. FLACC ljestvica bola

FLACC ljestvica (eng. Pain, Legs, Activity, Cry, Consolability) ponašajna je ljestvica bola koja se temelji na opažanjima medicinske sestre, a stvorena je za procjenu bola kod male djece te se može koristiti za procjenu bola u svakog bolesnika

koji ne može komunicirati. FLACC je kratica za izraz lica, položaj nogu (napetost ili opuštanje), aktivnost (mirno ili migoljenje od boli), plač i utješnost (možete li se utješiti). Svako od tih kategorija dodjeljuje se nula do dva boda, te se zbraja ukupni rezultat. Ukupno zbrojeni bodovi označuju: 0- Opušteno i ugodno, 1 do 3- blaga nelagoda, 4 do 6- umjereni bol i 7 do 10- teška nelagoda/bol. Redovitim bilježenjem i evaluacijom rezultata procjenjuje se da li se bolesnikova bol povećava, smanjuje ili pak ostaje ista (tablica 3.1.4.1) [21].

Kategorije	0	1	2
IZRAZ LICA	Nema posebnog izražaja, neutralno ili smiješak	Grimase	Drhtanje brade, stisnuta usta
POLOŽAJ NOGU	Normalan položaj, opuštene	Nemirne, napete	Privučene trbuhu ili udaranje
AKTIVNOST	Mirno leži, lako se pokreće	Napeto i nemirno	Zgrčeno, tijelo u luku
PLAČ	Ne plače (spavanje ili budnost)	Plače, stenje, povremeno se žali na bol	Stalno plače, učestalo se žali na bol
UTJEŠIVOST	Opušteno, zadovoljno	Može se utješiti dodirrom, zagrljajem	Neutješno

Tablica 3.1.4.1 FLACC ljestvica bola

(Izvor: <https://hr.approby.com/bolovi-u-boli-vrijedni-alati-za-procjenju-boli/>)

### 3.1.5. CRIES ljestvica bola

CRIES ljestvica bola (eng. *Crying, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, and Sleepless*) najčešće se koristi za djecu od šest mjeseci. Najčešće se primjenjuje u jedinicama neonatalne intenzivne njege, a njome se procjenjuje plač, oksigenacija, vitalni znakovi, izraz lica i nesаница u djece do 6. mjeseci starosti i novorođenčad. Ova ljestvica bola temelji se na opažanjima i objektivnim procjenama medicinske sestre. U svakoj kategoriji 0 znači da dijete ne pokazuje znakove bola, a 2 znači da pokazujete znakove jakog bola (tablica 3.1.5.1) [22].



	0	1	2
Plač	Ne	Visok ton, ali utješan	Neutješan
Potreban kisik za saturaciju >95%	Ne	FiO2 < 30%	FiO2 > 30%
Povećani vitalni znakovi	Ne	Puls ili krvni tlak < 20%	Puls ili krvni tlak > 20%
Izraz lica	Ne	Grimasa	Grimasa i gundanje
Nesanica	Ne	Često buđenje	Stalna budnost
Bodovi >4: poduzeti nefarmakološke mjere Bodovi <4: poduzeti nefarmakološke i farmakološke mjere			

Tablica 3.1.5.1 CRIES ljestvica bola

(Izvor: <https://pami.emergency.med.jax.ufl.edu/wordpress/files/2019/10/cries-scale.pdf>)

### 3.1.6. Ljestvica bola koja mjeri udobnost

Ljestvica bola koja mjeri udobnost (eng. *Comfort Pain Scale* - CPS) još je jedna ljestvica boli dizajnirana za pojedince koji ne mogu opisati ili ocijeniti svoju bol, kao što su djeca, odrasli s kognitivnim oštećenjima i odrasle osobe kojima je privremeno deprimirana svijest zbog lijekova ili bolesti u jedinici intenzivne njege ili operacijskoj sali. Ljestvica udobnosti ocjenjuje bol između 9 i 45 na temelju devet različitih parametara od kojih se svaki ocjenjuje vrijednošću od 1 do 5, a uključuje budnost, smirenost, respiratorni distres, plakanje, tjelesni pokret, mišićni tonus, napetost lica, krvni tlak i otkucaji srca su ocijenjeni prema početnoj vrijednosti (tablica 3.1.6.1) [23].

	Datum i vrijeme:		
Budnost	1- duboki san 3- pospanost 5- visoka budnost	2- lagani san 4- budnost	
Smirenost	1- potpunu smirenost 3- tjeskoban 5- panika	2- pomalo tjeskoban 4- vrlo tjeskoban	
Respiratorni distres	1- nema kašlja i nema spontanog disanja 2- spontano disanje s malim ili nikakvim odgovorom na ventilaciju 3- povremeni kašalj ili otpor na ventilaciju 4- aktivno diše protiv ventilatora ili redovito kašlje 5 bori se protiv ventilatora; kašljanje i gušenje		
Plakanje	1- tiho disanje, bez plača 3- oplakivanje/ jadikovanje 5- vrištanje	2- jecanje ili dahtanje 4- plakanje	
Tjelesno kretanje	1- bez pokreta 3- redoviti, neznatni pokreti 5- snažno kretanje, uključujući prsa i glavu		
Tonus mišića	1- mišići potpuno opušteni, nemaju tonusa 2- smanjen tonus mišića 3- normalan tonus mišića 4- povećan tonus mišića i fleksija prstiju na rukama i nogama 5- ekstremna krutost mišićnog tonusa i fleksija prstiju na rukama i nogama		
Napetost lica	1- mišići lica potpuno opušteni 2- tonus mišića lica normalan, nije vidljiva napetost mišića lica 3- napetost je vidljiva u nekim mišićima lica 4- napetost vidljiva u mišićima lica 5- zgrčeni mišići lica		
Početna razina krvnog tlaka	1- krvni tlak ispod osnovne vrijednosti 2- krvni tlak stalno na početnoj razini 3- rijetka povišenja od 15% ili više od početne vrijednosti 4- česta povišenja od 15% ili više iznad početne vrijednosti		
Početna razina otkucaja srca	1- otkucaji srca ispod osnovne vrijednosti 2- konzistentan broj otkucaja kao na početnoj razini 3- rijetka povišenja od 15% ili više iznad početne vrijednosti 4- česta povišenja od 15% ili više iznad početne vrijednosti 5- trajna povišenja od 15% ili više		

Tablica 3.1.6.1 Ljestvica bola koja mjeri udobnost

(Izvor: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejp.569>)

### 3.1.7. McGillov upitnik za bol

Melzack i Torgersonsu 1971. godine razvili McGillov upitnik za bol (eng. *McGill Pain Questionnaire* - MPQ) za mjerenje iskustva boli iz više dimenzija: senzorna (lokacija boli, intenzitet, kvaliteta i obrazac); afektivna (strah, depresija i tjeskoba povezana s boli); kognitivna (ukupna procjena boli) i bihevioralna (otežavajuće i olakšavajuće radnje). Upitnika ima dobru pouzdanost i valjanost te razlikuje različite dimenzije boli. Budući da sudionicima treba oko 25-30 minuta da završe dugu verziju MPQ-a, ona se obično više koristi u kliničkim istraživanjima nego u praksi. McGillov upitnik sastoji se od 78 pojmova koji opisuju bol, a bolesnik ocjenjuje vlastitu bol označavajući pojmove koji najbolje odgovaraju njegovim osjećajima. Neke od opisnih pojmova su povlačenje, zastrašujući, hladno, oštar, jadan i dr. Nakon odabranih pojmova, zbrajaju se označeni rezultati od čega je maksimalni broj bodova 78. Ovim upitnikom dobivaju se informacije emotivnoj i vrijednosnoj dimenziji bola, a koristan je za odrasle i djecu koja znaju čitati [24].

McGillov upitnik za bol uključuje četiri glavne dimenzije:

1. Mjesto boli (senzorna dimenzija) - na crtežu ljudskog tijela s prednjom i stražnjom stranom, bolesnici označavaju područja tijela gdje osjećaju bol. Broj mjesta bola zbraja se kao pokazatelj senzorne dimenzije boli.
2. Intenzitet boli (senzorna dimenzija) - bolesnici ocjenjuju intenzitet svog trenutnog, najmanjeg i najjačeg bola te svoje najjače glavobolje, bol u trbuhu i zubobolju odgovarajući na šest odvojenih pitanja o jačini svog bola. S popisa od šest pojmova, bolesnik odabire jedan najbolji pojam koji opisuje intenzitet boli: 0 = nikakva, 1 = blaga, 2 = neugodna, 3 = uznemirujuća, 4 = iznimno jaka i 5 = užasna.
3. Kvaliteta bola (senzorna, afektivna i kognitivna dimenzija) - bolesnici odgovaraju na pitanje: „Kakav je osjećaj vaše boli?“ odabirom od 78 deskriptora u 20 podrazreda. Deskriptori se koriste kvalitativno ili se kvantitativno kombiniraju u nekoliko mjera. Kvantitativni podaci zbrajaju se kako bi se formirao Indeks ocjene boli (IOB) i uključuje IOB-ukupni (IOB-T; rezultat 0 - 78), IOB-senzorski (IOB-S; rezultat 0 - 42), IOB-afektivni (IOB-A; rezultat 0-14), IOB-evaluacijski (IOB-E; rezultat 0-5) i IOB-razno (IOB-R; rezultat 0-17). Osim toga, kvalitativni podaci uključuju 78 deskriptora kvalitete boli koji opisuju karakteristike boli u tri dimenzije

boli: (1) senzorne kvalitete (skupine riječi 1-10, 17-19) opisane terminima vremenske, prostorne, tlačne, toplinske, i druga svojstva; (2) afektivne kvalitete (skupine riječi 11-15, 20) opisane u terminima napetosti, straha i autonomnih svojstava; i (3) kognitivne kvalitete ili evaluacijske riječi (skupine riječi 16, 20) koje opisuju ukupnu procjenu boli. Konačno, broj odabranih riječi (raspon 0-20) zbroj je bodova ukupnog broja deskriptora koje bolesnik odabere.

4. Uzorak boli (senzorna dimenzija) - bolesnici odgovaraju na pitanje: „Kako se vaša bol mijenja s vremenom?“ odabirom između devet riječi (kontinuirano, postojano, konstantno, ritmično, periodično, isprekidano, kratko, trenutno i prolazno). Ovih devet riječi kategorizirano je u tri glavna obrasca boli - kontinuirana, povremena i prolazna [24].

### **3.1.8. Mankoskijeva ljestvica bola**

Mankoskijeva ljestvica bolu, koju je razvila Andrea Mankoski, izvorno je razvijena za procjenu boli kod bolesnica s endometriozom. Ljestvica boli slična je NRS-u sa svakim brojem povezanim s opisnom frazom, poput VRS/VDS. Mankoskijeva ljestvica ocijenjena je pouzdanom i valjanom u usporedbi s VAS, NRS i Wong-Baker ljestvicom bola. Dodatno, unutar populacije veterana s kroničnom boli, to je bila najpoželjnija ljestvica bola za korištenje pri opisivanju bola. Međutim, nedostaju istraživanja o Mankoski ljestvici budući da nije opsežno proučavana. Mankoskijeva ljestvica bola koristi brojeve i specifične opise bola. Opisi su detaljni i uključuju fraze kao što su: vrlo mala smetnja, povremeni manji trzaji, ne može se ignorirati dulje od 30 minuta i sl. Mankoskijeva skala je instrument koji je koristan za sustavno praćenje bola (tablica 3.1.8.1) [25].

0	Bez bola	Lijekovi nisu potrebni
1	Vrlo mala smetnja- povremeni manji trzaji	Lijekovi nisu potrebni
2	Manja smetnja- povremeni trnci	Lijekovi nisu potrebni
3	Dovoljno iritantan da odvlači pozornost	Blagi lijekovi protiv bolova
4	Može se ignorirati, ali i dalje ometa	Blagi lijekovi protiv bolova ublažavaju bol na 3- 4 sata
5	Ne može se ignorirati dulje od 30 minuta	Jači lijekovi protiv bolova ublažavaju bol na 3- 4 sata
6	Ne može se ignorirati dulje vrijeme	Jači lijekovi protiv bolova samo su djelomično učinkoviti
7	Otežava koncentraciju i ometa san	Jači lijekovi protiv bolova samo su djelomično učinkoviti Najjači lijekovi protiv bolova ublažavaju bol
8	Tjelesna aktivnost je jako ograničena Vrtoglavica i mučnina kao pokazatelji bola	Jači lijekovi protiv bolova samo su minimalno učinkoviti Najjači lijekovi protiv bolova smanjuju bol 3 do 4 sata
9	Onemogućen govor od bola Nekontrolirano plakanje i stenjanje- blizu delirija	Najjači lijekovi protiv bolova samo su djelomično učinkoviti
10	Bez svijesti Bol vas tjera da se onesvijestite	Najjači lijekovi protiv bolova samo su djelomično učinkoviti

Tablica 3.1.8.1 Mankoskijeva skala bola

(Izvor: [https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1099&context=etd\\_doctoral](https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1099&context=etd_doctoral))

### 3.1.9. Procjena boli kod uznapredovale demencije – PAINAD

Procjena boli kod uznapredovale demencije (eng. *Pain Assessment In Advanced Dementia* - PAINAD) je instrument za procjenu razine bola u bolesnika s razvijenom demencijom i kognitivnim oštećenjima. Utvrđivanje prisutnosti nekontroliranog i neliječenog bola u bolesnika s kognitivnim oštećenjima kao što su delirij, demencija i delirij superponiran demenciji predstavlja izazov. Jedan alat koji se obično predlaže za korištenje u procjeni bola kod starijih osoba s kognitivnim oštećenjem je ljestvica za procjenu boli u uznapredovaloj demenciji (PAINAD).

Ispravna uporaba PAINAD ljestvice kao dijela sveobuhvatnog plana upravljanja bolom može pomoći u smanjenju vjerojatnosti da će bolesnik doživjeti neprepoznati i neliječeni bol. Ljestvica se sastoji od 5 pojmova koji se ocjenjuju od 0 do najviših 10 bodova. Najefikasnija upotreba ove ljestvice je u hitnim službama te na odjelima traumatologije i neurologije (tablica 3.1.9.1) [26].

	0	1	2
Disanje, neovisno o vokalizaciji	Normalan	Povremeno otežano disanje, kratko razdoblje hiperventilacije	Bučno otežano disanje, dugo razdoblje hiperventilacije, Cheyne- Stoksovo disanje
Negativna vokalizacija	Nijedan	Povremeno stenjanje ili stenjanje; govor niske razine s negativnom ili neodobravajućom kvalitetom	Ponavljani problematični pozivi, glasno stenjanje ili jaukanje, plač
Izraz lica	Nasmijano, bezizražajno	Tužno, uplašeno, namršteno	Grimase
Govor tijela	Opušten	Napeto, uznemireni tempo, vrpoljenje	Kruto, stisnute šake, podignuta koljena, povlačenje ili odguravanje
Utješivost	Ne treba se tješiti	Ometanje, uvjeravanje glasom ili dodirrom	Nemoguće utješiti, ometi ili umiriti

Tablica 3.1.9.1 Procjena boli kod uznapredovale demencije – PAINAD

(Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4443668/>)

### 3.1.10. Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja bola – CNPI

Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja bola (eng. Checklist of non-verbal pain indicators - CNPI) je opservacijski instrument, odnosno modificirana verzija ljestvice

ponašanja bola. Instrument Kontrolnog popisa neverbalnih pokazatelja boli prvobitno je razvijen zbog zabrinutosti da neki od bolesnika s kognitivnim oštećenjima neće moći koristiti skalirani instrument ili pouzdano odgovoriti na da/ne pitanja o bolu nakon operacije prijeloma kuka. Kako bi se mogla procijeniti razina boli u tih bolesnika, bilo je potrebno razviti instrument koji bi mjerio ponašanje bola. Ljestvica uključuje neverbalnu vokalizaciju (definiranu kao uzdasi, dahtanje, stenjanje, plač), grimase lica ili trzanje (definirane kao naborano čelo, sužene oči, stisnuti zubi, stisnute usne, spuštenu čeljust, iskrivljen izraz lica), stezanje (definirano kao stezanje ili držanje za namještaj ili opremu ili zahvaćeno područje tijekom kretanja), trljanje (masiranje zahvaćenog područja), nemir (definiran kao stalno ili povremeno mijenjanje položaja, ljuljanje, isprekidani ili stalni pokreti rukom, nesposobnost ostati miran) i glasovne pritužbe (definirane kao riječi koje izražavaju nelagodu ili bol, „jao“, „to boli“, ili uzvici protesta, npr. „stani“, „dosta je“). Svako se ponašanje ocjenjuje s „da“, odnosno s pokretima = 1 ili „ne“, odnosno mirovanje = 0, dajući maksimalan zbroj bodova šest (tablica 3.1.10.1) [27].

	S pokretom- da	Mirovanje- ne
1. Verbalne žalbe (izražavanje boli, no ne riječima, već stenjanjem, jecanjem, gundanjem, plakanjem, dahtanje ili uzdasima)		
2. Grimase lica (naborano čelo, sužene oči, spuštenu vilica, stisnuti zubi, iskrivljeni izraz lica)		
3. Podupiranje (hvatanje ili držanje za bočne ograde kreveta, za stol s pladnjem ili za bolno područje tijekom kretanja)		
4. Nemir (konstantno ili povremeno mijenjanje položaja, ljuljanje, isprekidan ili stalni pokreti rukom, nemogućnost mirovanja)		
5. Trljanje (masiranje bolnog područja)		
6. Glasne pritužbe (riječi koje izazivaju nelagodu ili bol, npr. „jao, to boli“; uzvici protesta npr. „Stani, dosta je“)		

Tablica 3.1.10.1 Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja bola – CNPI

(Izvor: <https://www.caltcm.org/assets/Pain-file/checklist%20nonverbal%20pain%20indicators.pdf>)

### 3.2. Izbor instrumenta za procjenu bola

Prvi korak za adekvatno liječenje bola je procjena prisutnosti bola i sumnja na postojanje bola. Procjena bola u bolesnika koji ne mogu samostalno verbalizirati postojanje bola predstavlja izazov za medicinske sestre, osobito u ustanovama za dugotrajno liječenje. Niža stopa propisivanja analgetika povezana je upravo s neodgovarajućom procjenom bola ku bolesnika s kognitivnim oštećenjem u odnosu na bolesnike bez kognitivnog oštećenja.

Zlatnim standardom procjene bola smatra se bolesnikova samoprocjena. No, nameće se pitanje kako osigurati pouzdano samoprijavlivanje bola u bolesnika koji imaju kognitivno oštećenje. Ferrell navodi da je stopa odgovora na VAS skali za bol iznosila 44%-65%, a Scherder i surasnici da je stopa bola veća od 80%, odnosno 90%, među bolesnicima s umjerenom demencijom. Instrumenti za mjerenje bola nisu jedina ili konačna metoda evaluacije za procjenu boli u bolesnika, već ih je potrebno koristiti zajedno s vanjskim objektivnim pokazateljima o bolu, kao i uz samoizvješćivanje kad je to moguće. Dodatne procjene bola provode se pomoću šest bihevioralnih indeksa, a to su: izraza lica, vokalizacija, fizički pokret, promjene u odgovoru, promjene u aktivnosti i promjena mentalnog stanja [28].



## 4. Liječenje bola

Magistra/magistar sestrinstva ima izuzetno važnu ulogu u procesu edukacije bolesnika i njegove obitelji, stoga su njene intervencije usmjerene na edukaciju bolesnika o uzrocima bola, njegovu prepoznavanju te načinima nošenja s istim. Intervencije medicinske sestre/tehničara se prvenstveno odnose na korištenje najprimjerenije skale bola i dokumentiranje istog, primjenu farmakoloških i nefarmakoloških metoda liječenja, procjenu razine bola nakon intervencija, prepoznavanje nuspojava analgetika i edukaciju bolesnika o mogućim komplikacijama primjene nefarmakoloških oblika liječenja. U procesu edukacije medicinska sestra/tehničar/tehničar uključuje i članove obitelji bolesnika, jer i oni imaju izuzetnu važnost u liječenju bola. Isto tako, važno je edukaciju prilagoditi bolesnikovim dobnim, vjerskim i kognitivnim sposobnostima. Za edukaciju je potrebno izdvojiti dovoljno vremena da bolesnik verbalizira i demonstrira naučena znanja i specifične vještine [29].

### 4.1. Farmakološko liječenje bola

Liječenje bola može biti farmakološko, ono uključuje primjenu neopioidnih i opioidnih analgetika, te koanalgetika (adjuvantnih analgetika). Obzirom na jačinu djelovanja razlikuju se analgetici slabog djelovanja, srednje jakog djelovanja i jakog djelovanja. U liječenju akutnog i kroničnog bola koriste se preporuke Svjetske zdravstvene organizacije koja je 1986. godine objavila i prve preporuke za liječenje malignog bola, a osnova tih preporuka bila je „trostupanjska ljestvica“, dok se u novije vrijeme koristi izraz i „četverostupanjska ljestvica“ [30]. Za dobru analgetsku učinkovitost važno je prilagoditi dozu pojedincu, kao i primjenjivati lijek u točno propisanim vremenskim intervalima.

Prva linija liječenja su neopioidni analgetici, koji su ujedno i najčešće propisivani lijekovi, a služe za ublažavanje blagog i umjerenog bola. U tu skupinu se ubrajaju derivati anilina (paracetamol), derivati salicilne kiseline (acetilsalicilna kiselina), derivati pirazolona (metamizol i propifenazol) te nesteroidni protuupalni lijekovi (ibuprofen,

ketoprofen, diklofenak, indometacin, piroksikam, celekoksib), a njihov učinak je analgetski, protuupalni te antipiretski.

Na sljedeću mogućnost liječenja prelazi se kod bola koji se pojačava i ne odgovara na terapiju neopioidnim analgeticima. Tada se uvode blagi opioidi u kombinaciji s neopioidnim analgeticima. Za prevenciju neželjenih nuspojava opioida kao adjuvantne terapije primjenjuju se i antiemetici i laksativi. Treća linija liječenja bola uključuje primjenu jakih opioida, a primjenjuje se kada se bol ne može kontrolirati laganim opioidima. U tu skupinu pripadaju morfin, hidromorfin, fentanil, sufentanil, alfentanil te buprenorfin. Kod kroničnih bolova koji se ne ublažavaju, prelazi se na četvrtu liniju liječenja, u kojoj se kombiniraju sve grupe lijekova uz invazivne i neinvazivne postupke koji uključuju blokade živaca, epiduralna primjena kortikosteroida i slično [31].

#### **4.1.1. Neopoidni anageticici**

Neopioidnim analgeticima glavni mehanizam djelovanja je ukloniti periferni uzrok bola, reduciranjem upale i edema tkiva te smanjivanjem nadražljivosti oštećenih tkiva. Nesteroidni protuupalni lijekovi (eng. *non-steroidal anti-inflammatory drugs* - NSAID) i paracetamol dovode do analgezije inhibicijom jedne od tri izoforme enzima ciklooksigenaze (COX). Time se zaustavlja pretvaranje arahidonske kiseline u cikličke endoperoksidaze od kojih su izgrađeni prostaglandini [32]. Za liječenje slabog do srednje jakog bola i snižavanje povišene tjelesne temperature primjenjuju se analgo antipiretici. Oni imaju jako analgetičko djelovanje, ali se ne vežu na opioidne receptore te ne izazivaju ovisnost i toleranciju. Put primjene je najčešće oralno, a može se primijeniti i intravenozno, lokalno, intramuskularno, supkutano ili rektalnim putem. Djelovanje ove vrste analgetika je inhibicija sinteze prostaglandina i na taj način imaju analgetičko i protuupalno djelovanje te djelovanje na centar za regulaciju tjelesne temperature u hipotalamusu čime postižu antipiretičko djelovanje. Ovoj skupini pripadaju derivati anilina (paracetamol), derivati salicilne kiseline (acetilsalicilna kiselina) i derivati pirazolona (metamizol i propifenazon [33]).

#### **4.1.1.1. Paracetamol**

Paracetamol je jedan je od najčešće korištenih analgetika i antipiretika koji se izdaju bez recepta. Iako njegov točan mehanizam djelovanja ostaje nejasan, povijesno je kategoriziran zajedno s nesteroidnim protuupalnim lijekovima jer inhibira puteve ciklooksigenaze (COX). Poput nesteroidnih protuupalnih lijekova, paracetamol ima analgetska i antipiretska svojstva. Međutim, studije su pokazale da paracetamolu nedostaju periferna protuupalna svojstva. Paracetamol može inhibirati COX put u središnjem živčanom sustavu, ali ne i perifernim tkivima. Osim toga, čini se da se paracetamol ne veže na aktivno mjesto enzima COX-1 ili COX-2; umjesto toga, drugim mehanizmom smanjuje aktivnost COX-a. Također postoji teorija da paracetamol inhibira spojenu varijantu COX-1, također nazvanu COX-3, ali to nije potvrđeno kod ljudi [34].

Najučinkovitija analgezija postiže se kada se primjenjuje u redovitim razmacima bez obzira na trenutačnu percepciju bola. Prednost paracetamola je njegova sigurna primjena kod male djece, trudnica i dojilja u preporučenim dozama. Preporučuje se 1 gram svakih 6 sati. U slučajevima predoziranja neophodna je laboratorijska procjena. Kod akutnih predoziranja kod kojih dolazi do ingestije tijekom vremenskog razdoblja kraćeg od osam sati, potrebno je procijeniti koncentraciju jetrenih enzima u serumu. Uz to, potreban je oprez u bolesnika s oštećenjem bubrega ili bolesnika s alkoholnom bolešću jetre, nedostatkom glukoza-6-fosfat dehidrogenaze ili teškom hipovolemijom. Međutim, postoje dokazi da bi paracetamol mogao biti siguran za upotrebu u slučaju alkoholne bolesti jetre [34].

#### **4.1.1.2. Nesteroidni protuupalni lijekovi – NSAID**

Nesteroidni protuupalni lijekovi su skupina lijekova s protuupalnim, analgetskim, antireumatskim i antipiretskim djelovanjem. Analgetsko djelovanje postiže se posredstvom perifernih mehanizama, odnosno neselektivnom inhibicijom izoenzima ciklooksigenaze (COX-1-COX-2), a smanjivanje stvaranja prostaglandina i osjetljivost nociceptora na upalne medijatore postiže se nastankom inhibicije izoenzima

ciklooksigenaze (COX-2) korištenjem niže doze analgetika i zato je učinkoviti u liječenju blagog do umjerenog bola. Više doze analgetika djeluju protuupalno te imaju daljnje analgetsko djelovanje učinkom vazodilatacije. Nesteroidni protuupalni lijekovi inaktiviraju se u jetri, a izlučuju putem bubrega i manjim dijelom putem žuči [35].

Nuspojave NSAID-a uglavnom su posljedica inhibicije izoenzima ciklooksigenaze COX-1, te se incidencija povećava povećanjem doze. Moguće nuspojave su gastrointestinalni poremećaji, bubrežno zatajenje, kardiovaskularne bolesti, tromboembolijski incidenti, oštećenje jetre, te provokacija astmatskih napada. Najčešće nuspojave nastaju vezane uz gastrointestinalni sustav, a javljaju se u oko 40% bolesnika. Simptomi su dispeptičke tegobe, abdominalni bol, gubitak apetita, mučnina i povraćanje, proljev, disfagija, odinofagija, žgaravica, hematemeza i melena. Ozbiljne komplikacije poput krvarenja, striktura ili čak perforacija, javljaju se u oko 1 do 2% godišnje stalnih konzumenata ovih lijekova. Njihova primjena u trudnoći je ograničena, jer se njome povećava incidencija spontanih pobačaja. Neki od najčešće korištenih lijekova su acetilsalicilna kiselina, ibuprofen, ketoprofen i diklofenak [36].

#### **4.1.2. Opioidni analgetici**

Opioidni ili centralni analgetici su najsnažniji analgetici, a su definirani kao sve tvari endogenog ili sintetičkog podrijetla koje proizvode učinak sličan morfiju. Analgezija se postiže djelovanjem na opioidne receptore u središnjem živčanom sustavu te u perifernim tkivima. Koriste se u liječenju jakog, kroničnog bola, najčešće kod progresije zloćudne bolesti, kao i za ublažavanje ili suzbijanje postoperativnog bola. Mogu se primjenjivati oralno, rektalno, sublingvalno, transdermalno, subkutano, intramuskularno i intravenski [37]. Također postoji mogućnost da bolesnici sami kontroliraju dozu opioidnog analgetika pomoću infuzijskih pumpi, a prednosti ovog načina je da bolesnik sam može primijeniti analgetik bez čekanja medicinske sestre te time zadržava određenu autonomiju. Obzirom na njihov učinak na opioidne receptore dijele se na potpune agoniste (morfin, petidin, fentanil, sufentanil, oksikodon, diamorfin i tramadol), djelomične agoniste (buprenorfin i pentazocin) i antagoniste (nalokson i naltrekson) [38].

Medicinska sestra/tehničar ima važnu ulogu u primjeni opioidnih analgetika budući da primjena istih može uzrokovati različite nuspojave, od kojih je najteža respiratorna depresija koja dovodi do hipoksije i zatajivanja disanja. Kod bolesnika koji koriste opioide važno je praćenje disanja i periferne saturacije. Isto tako, ostale nerijetke nuspojave su mučnina, povraćanje, svrbež kože te smanjenje motiliteta crijeva koji dovodi do ileusa i opstipacije. Upotrebi opioida treba pristupati s oprezom jer može izazvati ovisnost [39, 40].

### **4.1.3. Koanalgetici**

Adjuvantni lijekovi ili koanalgetici primjenjuju se u svrhu povećavanje djelovanja klasičnih lijekova ili kao samostalno liječenje određenih vrsta bolova. No, njihovo djelovanje ne slijedi odmah, već nakon nekog određenog vremena. Njihova uporaba pokazala se učinkovitom u postizanju zadovoljavajuće analgezije, pa se mogu nazivati i pomoćnim lijekovima. U koanalgetike se ubrajaju lokalni anestetici, antiepileptici, antidepressivi, kortikosteroidi, miorelaksansi, klonidin i topički lijekovi [41].

#### **4.1.3.1. Lokalni anestetici**

Lokalni anestetici prekidaju živčano provođenje inhibicijom priljeva natrijevih iona kroz kanale ili ionofore unutar neuronskih membrana. Ti kanali obično postoje u stanju mirovanja, tijekom kojeg je ionima natrija zabranjen ulaz. Kada se neuron stimulira, kanal poprima aktivirano ili otvoreno stanje, u kojem ioni natrija difundiraju u stanicu, pokrećući depolarizaciju. Nakon ove iznenadne promjene u naponu membrane, natrijev kanal poprima inaktivirano stanje, tijekom kojeg je daljnji dotok uskraćen dok aktivni transportni mehanizmi vraćaju natrijeve ione prema van. Nakon ove repolarizacije, kanal preuzima svoje normalno stanje mirovanja. Procjena ovih stanja natrijevih kanala pomaže objasniti preferencijalnu osjetljivost lokalnih anestetika za različite klase neuronskih vlakana [42, 43, 44].

#### **4.1.3.2. Antikonvulzivi**

U liječenju perzistirajućeg neuropatskog bola, osobito probadajućeg bola primjenjuju se antikonvulzivi. Djelovanje im se temelji na stabiliziranju živčanih membrana, smanjenju podražljivosti i reduciranju spontanog živčanog okidanja, tako da inhibiraju napadaje pomoću više mehanizama, funkcionalnom blokadom natrijevih kanala i funkcionalnom blokadom kalcijevih kanala. U ovu skupinu pripadaju gabapentin, pregabalin, karbamazepin, okskarbazepin i fenitoin [45].

### **4.2. Nefarmakološko liječenje bola**

Nefarmakološke metode liječenja bola obuhvaćaju fizikalne metode liječenja, minimalno invazivne metode liječenja, komplementarne i alternativne metode liječenja i psihološke metode liječenja bola. Prema najnovijim smjernicama smatra se da kada se bol ne može izliječiti standardnim farmakološkim metodama, nužno je primijeniti nefarmakološke metode liječenja bola [46].

#### **4.2.1. Fizikalne metode liječenja bola**

Fizikalno liječenje izaziva smanjenje intenziteta samog bola i poboljšava pokretljivost, a odabir metode ovisi o uzroku i vrsta bola. Kao fizikalne metode liječenja koristi se TENS, ultrazvuk, magnetoterpija, LASER i druge. Osnovna svrha fizikalnih metoda liječenja jesu očuvanje i povećanje kvalitete života bolesnika s bolom. Njima se postiže lakša pokretljivost bolesnika smanjenjem upale, mišićnih spazama, edema ili ishemija i poboljšana cirkulacija koja se postiže boljom prokrvljenošću izbacivanjem štetnih produkata iz organizma [47].

#### **4.2.1.1. Transkutana električna živčana stimulacija – TENS**

Transkutana električna živčana stimulacija (eng. *Transcutaneous electrical nerve stimulation* - TENS) je neinvazivna stimulacija živaca kojoj je namjera smanjiti bol, akutnu i kroničnu, iako postoje dvojbe oko učinkovitosti u liječenju kroničnog bola. Visoke i niske frekvencije TENS-a aktiviraju opioidne receptore u središnjem živčanom sustavu. Visoke frekvencije TENS-a aktiviraju delta-opioidne receptore u leđnoj moždini, a visokofrekventni TENS smanjuje pobuđivanje središnjih neurona u prijenosu nonciceptivnih informacija, smanjuje oslobađanje neurotransmitera – glutamata i povećava oslobađanje inhibitornih neurotransmitera (GABA) u leđnu moždinu. Zaslužan za aktivaciju receptora koji proizvode analgeziju. Niske frekvencije TENS-a aktiviraju beta-opioidne receptore u leđnoj moždini i oslobađaju serotonin i aktiviraju receptore serotonina u leđnoj moždini čime smanjuju razdražljivost bolnih neurona [47].

Indikacije za primjenu TENS-a su akutna i kronična bol u patološkim procesima, postoperativno liječenje, cirkulacijski poremećaji te angina pectoris. Učinkovitost primjene TENS-a nije u potpunosti dokazana radi mogućeg placebo učinka. Ukoliko se uređaj primjenjuje pravilno, štetne posljedice su beznačajne i ograničene na iritaciju kože ili nastanak opekline. Istraživanje korištenja TENS-a u kućnim uvjetima u bolesnika s kroničnim karcinomskim bolom, provedeno u SAD-u, bilježe u 69,7% ispitanika značajan pomak u smanjenju bola [48].

#### **4.2.1.2. Ultrazvuk**

Pretvaranjem mehaničkih vibracija u toplinsku energiju dobiva se ultrazvučna energija koja se koristi za terapijski ultrazvuk. Efekti ultrazvuka dobivaju se i netermalnim mehanizmima kao što su ultrazvučna kavitacija, akustičko mikrostrujanje, strujni valovi i mikromasaža. Ultrazvučna terapija najkorisnija je za kratkotrajna i akutna bolna stanja. Njihova učinkovitost je najviše dokazana u terapiji artritisa koljena, a koristan je i kod artritisa ramena i kuka. Kao samostalna terapija nije naročito koristan, ali je efekasan kao dopunska terapija [49].

#### **4.2.1.3. Magnetoterapija**

Magnetoterapija je bezbolna terapijska metoda koja primjenjuje niskofrekventno elektromagnetsko polje na ljudsko tijelo. Korisna je u liječenju bola, poboljšanju cirkulacije, detoksikaciji organizma, smanjenju edema i opuštanju spazma u mišićima. Primjena magnetoterapije s niskim frekvencijama uzrokuje stvaranje električne struje u živčanim vlaknima zbog magnetske indukcije. Ta inducirana struja blokira prolaz bolne percepcije od bolnog područja do leđne moždine. Ovim mehanizmom se bol zaustavlja, ali i pomoću drugih mehanizama, koji uključuju povećanu proizvodnju endorfina i suzbijanje upale i oteklina. Pojačano lučenje endorfina i regulacija prijenosa iona kalija kroz staničnu membranu doprinosi vazodilataciji, analgetskom učinku i opuštanju mišića. Nakon primjene magnetske terapije pojačano je i djelovanje laktat dehidrogenaze u izloženim mišićima. Ona potiče razgradnju mliječne kiseline, koja inače aktivira živčane receptore i uzrokuje bol. Indikacije magnetoterapije su frakture i komplikacije fraktura kostiju, distrofije u zglobovima, bolna stanja mišićna i kostiju, postoperativna stanja zglobova mišića, tetiva i ligamenata, a kontraindikacije su akutne upalne bolesti, maligne bolesti, srčana dekompenzacija, elektrostimulator srca te krvarenje i sklonost krvarenju [50].

#### **4.2.1.4. Pojačana svjetlost stimuliranom emisijom zračenja – LASER**

Pojačana svjetlosti stimuliranom emisijom zračenja (eng. *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - LASER) je pojačanje svjetlosti stimuliranom emisijom zračenja. On je prijenosnik svjetlosnog elektromagnetskog zračenja kojim se provodi biostimulacija tkiva. Analgetski učinak lasera posljedica je promjene brzine provođenja živaca. Dokazano je protuupalno djelovanje lasera, kao i blagotvoran učinak lasera na zacjeljivanje rana i omekšavanje ožiljaka. Primjena laserske terapije pokazala je izuzetno dobre rezultate jer vrlo brzo dovodi do smanjenja bola i regeneracije ozlijeđenog tkiva, a bolesnici uz ovu vrstu terapije poboljšavaju svoje stanje već nakon nekoliko tretmana. Ova se metoda primjenjuje u kombinaciji s nekoliko drugih fizikalnih postupaka, prvenstveno s elektroterapijom, ultrazvučnom terapijom i magnetoterapijom [51].



Tijekom primjene lasera niskog zračenja nisu primijećene štetne nuspojave pa se ova metoda liječenja bola smatra iznimno sigurnom i za bolesnike i terapeute, no zbog mogućnosti da direktna ili reflektirajuća zraka ošteti očnu pozadinu, kao mjera opreza nalaže se nošenje zaštitnih naočala i terapeutu i pacijentu. Kontraindikacije se odnose na tretiranje u blizini abdominalne i zdjelične regije tijekom trudnoće, kao i zračenje iznad štitnjače, u području gonada, kroz tumorsko tkivo te iznad zglobnih epifiza u djece. Terapija laserom ne preporuča se kod febrilnih stanja, kod osoba koje boluju od epilepsije i u stanjima s većim gubitkom krvi [52].

#### **4.2.2. Minimalno invazivne metode liječenja bola**

Bol je čest izvor patnje bolesnika, međutim, medicinski tretmani često ne uspijevaju ublažiti bol ili su povezani s ograničavanjem sistemske toksičnosti, zbog čega su potrebni ciljani intervencijski pristupi, odnosno minimalno invazivne metode liječenja bola.

##### **4.2.2.1. Kinezioterapija i masaža**

Kinezioterapija grana je fizikalne terapije u kojoj se primjenjuje pokret u prevenciji i rehabilitaciji određenih bolnih stanja ili ozljeda, s ciljem poboljšanja funkcioniranja dijela tijela ili cjelokupnog organizma. Kinezioterapija se temelji na svakodnevnim vježbama istezanja i laganim aerobnim vježbama s namjerom povratka mišićne snage i povećanja raspona pokreta. Lagana vježba je učinkovita u smanjenju kronične križbolje i poboljšava njezinu funkciju. U terapiji kronične križbolje kinezioterapija kao klinički i znanstveno dokazana metoda nalazi se na prvom mjestu u izboru liječenja [53]. Masaža je mnogo je više od samog dodira. Ona je opuštajuća, smanjuje stres, snižava krvni tlak, opušta mišiće, poboljšava cirkulaciju, poboljšava držanje tijela i funkciju dijelova tijela koji su bolni. Postoje dokazi o njezinom kratkoročnom djelovanju, no dugoročno djelovanje masaže kod bolnih stanja nije dokazana [54].

#### 4.2.2.2. Blokada „trigger točki“

Takozvane „trigger točke“ su mjesta na mišiću koja su bolna na pritisak te se ta bol širi i u druge dijelove tijela. Žarišne točke se javljaju na mjestima gdje su se mišićna vlakna skratila. Tijekom pritiska se stvara lokalni i preneseni bol, a nastaju kao posljedica preopterećenja mišića, anatomskih anomalija, psiholoških čimbenika, kroničnih infekcija ili poremećaja metabolizma. „Trigger točke“ mogu biti aktivne i latentne. Aktivnim točkama bolnost je kontinuirana, a imaju sposobnost odašiljanja prenesenog bola u neki drugi dio tijela, što rezultira lančanim aktiviranjem latentnih „trigger točaka“. Naime, živci koji javljaju osjećaj bola u nekoliko mjesta u tijelu se kod kralježnice spajaju u jedan veći živac, prije nego li se nastave protezati prema mozgu. Spajanjem tih signala dolazi do pogrešnog dojma odakle je originalan izvor bola, te one ne prenose doslovno fizički bol na drugo mjesto, već je takva bolesnikova percepcija. Latentne točke ne uzrokuju prenesenu bol već samo lokalnu, kod pritiska na njih ili pri naporu kada se mišić koji je zahvaćen njima aktivira. Akutne „trigger točke“ mogu biti uzrok glavobolje, vrtoglavice, mučnine, bola u sinusima i donjoj čeljusti, te lokalnog i udaljenog bola u vratu. Ukoliko se ne liječe, nastaju asimetrije lokomotornog sustava te poremećaj koordinacije i ravnoteže. „Trigger točke“ ponekad uslijed pritiska na živac koji prolazi u blizini uzrokuju jače bolove i trnce. Naime, simptomi „trigger točaka“ mogu biti uzroci krivih početnih dijagnoza kao što su akutne traume, upale, degenerativna i tumorska oboljenja [55].

Mehaničkim podražajem ili infiltracijom lokalnog anestetika i glukokortikoida dolazi do opuštanja i produljenja mišićnog vlakna te se na taj način postiže smanjenje bola. Rocha i Sanchez su u svom istraživanju zaključili da liječenje bolesnika preko „trigger točki“ može omogućiti bolje rezultate u odnosu na dotad opisane metode. U istraživanju na uzorku od 71 bolesnika istraživali su djelovanje „trigger točka“ terapije na smanjenje tinitusa i miofascijalnog bolnog sindroma. Također su pronašli značajnu korelaciju između tinitusa i prisutnih miofascijalnih „trigger točki“ na glavi, vratu i ramenom pojasu. Kod 56% bolesnika s tinitusom i miofascijalnim „trigger točkama“ bol se može tretirati primjenom kompresije tih točaka na mišić *masseter*. Kod bolesnika s kroničnim bolom u tom području, terapija je efikasnija. Ova metoda liječenja bola se češće primjenjuje u mlađih osoba zbog veće vjerojatnosti degenerativnih promjena vratne kralježnice i temporomadibularnog zgloba u starijih osoba [56].

#### **4.2.2.3. Epiduralna primjena kortikosteroida – ESI**

Epiduralni prostor smješten je između *dure mater* i vertebralne kralježnice. Epiduralna primjena kortikosteroida (eng. *Epidural steroid injection* - ESI) najčešće je indicirana kod bola u leđima povezanog s radikulopatijama. Razlikujuju se kaudalni, interlaminarni i transforaminalni pristup epiduralnom prostoru. Kaudalne epiduralne steroidne injekcije su primjerene za primjenu steroida kada se zbog većih degenerativnih promjena ili deformiteta na kralježnici ne može na drugi način ući u epiduralni prostor. Njihova primjena je najjednostavnija za izvođenje [57]. Kada se bolesnici žale na obostranu lumboishijalgiju uzrokovanu centralnom stenozom spinalnog kanala ili kada se ne zna točno koji je spinalni živac uzrok bolovima koristi se interlaminarni pristup ESI-ja. U liječenja akutnog radikularnog bola korisna je ESI transforaminalnim pristupom jer samnjuje nakupljanje proinflammatoryh faktora oko živčanog korijena u čijoj je neposrednoj blizini došlo do hernijacije intervertebralog diska. Taj pristup se koristi kada se točno zna koji spinalni živac uzrokuje bol, stoga je njezina učinkovitost veća od ostalih načina primjene, ali njezine moguće komplikacije su vrlo visoke. Ovim se putem kortikosteroidi mogu primijeniti na bilo kojoj razni kralježnice, pa i sakralnom području. Apsolutne kontraindikacije za ESI su infekcije na mjestu gdje je planirana injekcija, poremećaji koagulacije ili antikoagulantna terapija, alergija i akutna kompresija kralježničke moždine [58].

#### **4.2.3. Alternativne i komplementarne metode liječenja bola**

Trenutno se alternativna medicina najčešće koristi za liječenje mišićno-koštanog bola, a znatan broj bolesnika koji koriste alternativne terapije za kroničnu bol tvrdili su da su iste korisne i mogu poslužiti kao učinkovit dodatak za liječenje kroničnog bola. Neki primjeri alternativnih terapija uključuju akupunkturu, tai chi, osteopatsku manipulaciju i kiropraktičku skrb.

#### 4.2.3.1. Akupunktura

Akupunktura, lat. *acus* - igla i *pungere* – ubadati, je jedna od najkorištenijih medicinskih metoda kineske medicine. Ova metoda se služi tankim iglama kojima se bolesnika ubada u točno određene točke na koži. Kineska teorija zdravlja i bolesti jest da tijelom kruži energija Qi (či) po točno određenim putovima koje nazivaju kanalima ili meridijanima. Smatra se da postoji dvanaest parnih simetričnih kanala od kojih svaki pripada određenom organu te još osam izvanrednih. Točke akupunkture su mjesta na površini kože gdje dolazi do komunikacije s tim kanalima, a djelovanjem na tim točkama utječe se na protok energije. Danas je akupunktura medicinski priznata od strane SZO-a te je prihvaćena kao metoda komplementare medicine, uz točno određene indikacije i kontraindikacije. Iako mehanizam djelovanja nije u potpunosti razjašnjen, smatra se da akupunktura može ublažiti bolove te da dobro utječe na živčani, endokrini, imunološki, kardiovaskularni i probavni sustav [59]. Njome se oslobađaju opioidni peptidi i serotonin u mozgu i kralježničnoj moždini, te otpušta endorfin, čime se pojačava protok krvi i neuromodulacija. Blokiranje bolnog stimulansa s periferije i regulacija percepcije bola postiže se simulacijom A- delta i C- vlakana. Na konferenciji Nacionalnog instituta zdravlja (eng. *National Institute of Health* - NIH) proučavane su znanstvene studije o utjecaju akupunkture te su određene apsolutne i relativne indikacije za korištenje akupunkture. U apsolutne indikacije se ubrajaju mučnina i povraćanje nakon operacija, kemoterapije ili u trudnica, te liječenje bola nakon dentalne operacije, dok se u relativne ubrajaju liječenje astme, teniskog lakta, bolnog lubosakralnog područja, sindroma karpalnog kanala ili kao dio rehabilitacije nakon moždanog udara. Obzirom na to da je akupunktura invazivna metoda, ponekad može doći do pojave hematoma, kao posljedice slučajnog uboda u cirkulatorni sustav, povrede živaca, a rijetko i do povrede prsnog koša. Ona isto tako i ima svoje kontraindikacije kod osoba s mentalnim bolestima, koji imaju strah od uboda iglom, te kod trudnica i dojilja. Prema Huangu i sur. akupunkturu se postiže aktivacija neuromodulacije senzomotornog korteksa i dijelova mozga koji su odgovorni za kognitivne funkcije. Do tog zaključka došli su provedbom meta analize 149 studija koje su proučavale akupunkturu pomoću funkcionalne magnetske rezonancije mozga u razdoblju od 10 godina [60].

Kako bi se procijenila učinkovitost akupunktura u raznim stanjima, primjenjivale su se „lažna“ i „prava“ akupunktura. „Lažna“ akupunktura primjenjivala se aplikacijom na neodgovarajućim točkama za akupunkturu ili lažnim iglama na odgovarajućim točkama, no kod primjene lažnih igala može doći do mogućeg djelovanja akupunktura. Najkvalitetnije studije su one u kojima ispitanik ne zna da li prima „pravu“ ili „lažnu“ akupunkturu, no ako je dobar učinak „lažne“ akupunktura on se pripisuje placebo efektu. U randomiziranim studijama Linde K, Allais G, Brinkhaus B i sur. u kojima se proučavala učestalost migrenskih napadaja i smanjenje broja napadaja u bolesnika koji su koristili akupunkturu naspram oni koji su bili na profilaktičkoj terapiji, pokazala se učinkovitost akupunktura. Prema rezultatima, glavobolja se smanjila u 50% bolesnika, u bolesnika koji su koristili akupunkturu redukcija je bila do 57%, dok bolesnici na profilaktičkoj terapiji 46%. Dodatno je zaključeno da osim veće učinkovitosti, akupunktura ima i manji broj nuspojava u odnosu na profilaktičku terapiju [61].

#### **4.2.3.2. Tai chi**

Tai chi je također tradicionalna kineska praksa koja se često koristi kao oblik meditacije za potencijalne zdravstvene koristi, koja uključuje niz složenih pokreta kao što je čučanj u kombinaciji s dubokim disanjem kako bi se postiglo opuštanje i smanjenje bola. Ova se metoda obično koristi za bol, artritis i mentalno zdravlje. U randomiziranom kontroliranom ispitivanju na 160 ljudi, tai chi je proveden 18 puta tijekom 10 tjedana i doveo je do smanjenja boli i neugodnih bolova u leđima i poboljšanog invaliditeta koji su sami prijavili na temelju ljestvice upitnika za invalidnost Roland-Morris [62]. U drugom randomiziranom ispitivanju na 43 odrasle osobe starije od 50 godina s kroničnom boli u donjem dijelu leđa, tai chi u stilu Chena doveo je do smanjenja boli na vizualnoj analognoj skali u usporedbi s treningom stabilizacije jezgre. Tai chi u stilu Chena stavlja veći naglasak na izmjenjivanje brzih i sporih pokreta, za koje se smatra da povećavaju stimulaciju lumbalne kralježnice i poboljšavaju snagu donjeg dijela leđa [63].

#### **4.2.3.3. Osteopatsko manipulativno liječenje – OMT**

Osteopatsko manipulativno liječenje (eng. *Osteopathic manipulative treatment* - OMT) je tehnika koju koriste osteopatski liječnici i drugi zdravstveni djelatnici za upravljanje velikim rasponom različitih stanja. Tehnika uključuje korištenje i manipulaciju mišićno-koštanog sustava kako bi se postigle potencijalne zdravstvene koristi, a dokazano je umjereno smanjenje bola u donjem dijelu leđa i zdjelici nakon operacije [64]. Bol u donjem dijelu leđa najčešći je uzrok invalidnosti u svijetu, stoga učinkovitost OMT-a u liječenju LBP-a (eng. Low back pain) zahtijeva istraživanje. Godine 2016. Licciadarone, Gatchel i Aryal objavili su rezultate randomiziranog kontroliranog ispitivanja o učinkovitosti OMT-a u liječenju LBP-a. Ishodi su definirani vizualnom analognom skalom bola i Upitnikom o invalidnosti Roland-Morris (RMDQ). Kod ukupno 23 bolesnika uključenih u studiju razvile su se nuspojave, ali niti jedna nije utvrđena kao uzrokovana ispitivanim intervencijama. Rezultati istraživanja pokazali su statistički značajnu razliku između dviju skupina. Iako studija pokazuje statistički značajnu razliku nakon 12 tjedana, ona ne ispituje dugoročne ishode bolesnika. Obzirom na dugotrajnu prirodu OMT-a, bolesnicima može biti teško nastaviti s liječenjem na tjednoj ili dvotjednoj osnovi. Stoga je dugoročna učinkovitost OMT-a u liječenju LBP-a i dalje nejasna i zahtijeva daljnja istraživanja [65].

#### **4.2.3.4. Kiropraktika**

Izraz kiropraktika dolazi od grčke riječi koja znači „liječiti rukom“. To je grana alternativne medicine s naglaskom na dijagnostici, liječenju i prevenciji poremećaja skeletno-mišićnog sustava, posebice kralježnice. Ona se najčešće koristi kod akutnih bolnih stanja. Metoda se sastoji u postavljanju tijela bolesnika u položaj da se laganim istezanjem rasterećuje kralježnica, kukovi i rameni obruč. Metoda je vrlo učinkovita, jer se njenom primjenom tijelo odmah oslobađa bola [47].

Unatoč nedostatku kliničkih dokaza koji podupiru njezinu primjenu, kiropraktička metoda i dalje se često koristi u liječenju migrenskih glavobolja. Studija Moorea i sur. iz 2017. pokazuje da 53% kiropraktičara koristi manipulaciju za liječenje bolesnika

često, 40.9% je koristi ponekad, 5.7% je koristi rijetko, a samo 0.4% je nikada ne koristi. Migrenske glavobolje su jedan od vodećih uzroka invaliditeta u svijetu. Mnogi bolesnici preferiraju nemedicinski pristup liječenju pa na kiropraktičku manipulaciju gledaju kao na održiv pristup [66].

#### **4.2.3.5. Joga**

Joga je metoda za razvijanje tijela, uma i svijesti. To je skup tjelesnih vježbi, vježbi disanja i opuštanja kojim se pospješuje zdravlje te povećava otpornost na bolesti i štetne utjecaje iz okoline. Prakticiranje joge ima učinak na ublažavanje intenziteta bolova i bolju kvalitetu života. Ta metoda će vjerojatno biti isplativa intervencija za liječenje bolesnika s kroničnom ili ponavljajućim bolom u donjem dijelu leđa. Vježbe joge aktiviraju i reguliraju rad žlijezda, organa i živaca, isto tako pospješuju uklanjanje štetnih tvari iz cijelog organizma te ga obnavljaju. Prakticiranjem joge razvija se mišićna ravnoteža na način da se napeti mišići opuštaju, skraćeni mišići istežu, a oslabljeni ponovno jačaju [67].

### **4.3. Psihološko liječenje bola**

Kao interdisciplinarna i višemodalna komponenta, psihološko liječenje bola sve se češće koristi u planovima zdravstvene njege bolesnika. Za takvo liječenje nužno je posjedovati znanja o biopsihosocijalnom modelu bola, te o čimbenicima koji doprinose neučinkovitom liječenju bola, razvoju kroničnog bola, nastanku invaliditeta u svezi s bolom kao što su bihevioralni, kognitivni i emocionalni čimbenici bolesnika [68]. Bolesnik se u takvim situacijama često osjeća neshvaćeno od strane svoje obitelji jer ponekad ne shvaćaju veličinu njegovog problema, ne vjeruju u njegovu bol. Isto tako, osjeća se bespomoćnim, zabrinutim u svezi sa svojim bolom i brigom oko vlastite i obiteljske budućnosti i daljnjeg normalnog funkcioniranja i integriranja u zajednicu [69].

Medicinska sestra/tehničar u takvim situacijama treba prepoznati poteškoće bolesnika kako bi adekvatno provodila intervencije ublažavanja psihosocijalnog distresa zajedno

s bolesnikom i samim time spriječila mogućnost razvoja težih psihosocijalnih poteškoća. Najvažniji čimbenik u uspješnoj adekvatnoj procjeni je razvijanje odnosa povjerenja s bolesnikom kako bi se osigurala kvalitetna komunikacija i međusobno poštovanje. Za vođenje komunikacije s bolesnikom potrebno je izdvojiti dovoljno vremena za razgovor kako bi bolesnik mogao postavljati pitanja i dobiti adekvatne odgovore. Glavna svrha psihoedukacije je pomoći bolesniku da bolje razumije svoje tegobe i lakše se nosi s njima. Da bi se to postiglo važno je u edukaciju uključiti i obitelj bolesnika, te stimulirati bolesnika za aktivno rješavanje svojih poteškoća kao i adekvatno analiziranje istih. Medicinska sestra/tehničar potiče bolesnika na kognitivno-bihevioralnu terapiju, biofeedback, hipnozu, muzikoterapiju. Neke od tih vještina bolesnik se može naučiti uz pomoć stručnjaka te ih kasnije samostalno primjenjivati [29].

#### **4.3.1. Kognitivno- bihevioralna terapija – KBT**

Kognitivno-bihevioralnoj terapiji glavni je cilj rješavanje konkretnih problema i sprječavanje razvoja potencijalnih psihičkih poremećaja. Namjena joj je bolesnicima pomoći u racionalnom sagledavanju svojih problema i shodno tome prilagoditi svoje ponašanje. Kognitivno- bihevioralna terapija u svezi sa bolom odnosi se na nerealna uvjerenja o bolu koja se usmjeravaju prilagodljivom ponašanju i pozitivnom funkcioniranju bolesnika, na način da se misli najprije identifikacijom bola rekonstruiraju te zamjene pozitivnim mislima i mogućim ishodima. Smatra se „zlatnim standardom“ te je najčešća psihološka intervencija kod kroničnih bolova jer dokazano pozitivno utječe na psihičko zdravlje i kvalitetu života bolesnika [70]. Cilj terapije je educirati bolesnika kako se suočiti sa svojim poteškoćama i samim time postati sretniji, zadovoljniji i produktivniji. Usmjerena je na konkretne i točno precizirane probleme koje bolesnik ima i dobro je strukturirana. Kreće se korak po korak prema ciljevima koji su zadani na osnovi bolesnikova očekivanja, u ovom slučaju, vladanje bolom. Na temelju tih ciljeva izrađuje se plan tretmana, te se svaki put mjeri i evaluira postignuto. Bolesnik između tretmana ima zadatak uvježbavati vještine koje je naučio na terapiji, kako bi lakše prevladao svoje probleme. Zbog toga je KBT visoko produktivna i edukativna, jer podučava određenim tehnikama i vještinama koje bolesnik može iskoristiti i kod nekih



drugih poteškoća sa kojima se suočava. Naglasak ove terapije je prepoznavanje bolesnikovih trenutnih negativnih misli, osjećaja i ponašanja i podučavanje kako se nositi s istima. Tehnike relaksacije olakšavaju pacijentu prihvaćanje trenutne situacije [47].

Kognitivno- bihevioralna terapija ukazuje na više različitih pozitivnih djelovanja na bol i funkcioniranje bolesnika, te su vidljive razlike na pozitivno razmišljanje bolesnika o bolu. U odnosu na konvencionalne pristupe bez psihološkog liječenja, vidljivo je značajno poboljšanje raspoloženja u bolesnika. Kisely, Campbell i sur. proveli su analizu 17 istraživanja na 1006 ispitanika s uzastopnim bolom u prsima, a koji nemaju nikakve koronarne bolesti. Doneseni su zaključci da je KBT učinkovita u kratkoročnom razdoblju te da nema nikakvo šteto djelovanje. Bolesnici kod koji je isključena bolest srca ili bilo kakvih poremećaja i dalje navode svoje bolove, stoga se može zaključiti da je taj bol koji osjećaju psihološki izazvan [71].

#### **4.3.2. Biofeedback**

Primjenjujući precizne mjerne instrumente određuje se fiziološka funkcija organizma (rad srca, disanje, mišićna aktivnost, otpor kože i temperatura kože) koristeći kompjutorsku tehnologiju koja omogućava istovremene povrate informacije o navedenim funkcijama. Uz pomoć povratne informacije, bolesnika se uči opažati, a kasnije kontrolirati i mijenjati određenu fiziološku funkciju. Primjenu biofeedbacka mora provoditi istrenirani praktičar [72]. Primjenom uređaja za biofeedback postiže se kontrola psihičkog i fizičkog odgovora na stres i bol. Biofeedback terapija se često primjenjuje u liječenju glavobolje, što je dokazano u brojnim studijama. Glavobolje tenzijskog tipa pojavljuju se u najmanje 40% populacije i njihov je učinak na troškove zdravstvene zaštite i smanjenje produktivnosti značajan [73].

### **4.3.3. Hipnoza**

Klinička hipnoza definira se kao primjena sugestije koja uzrokuje promjene u kognitivnim, fiziološkim, emocionalnim i ponašajnim procesima bolesnika. Sugestije se mogu upotrijebiti za ublažavanje bola, te u jednostavno vraćanje u stanje udobnosti. Za smanjenje bola tijekom svakodnevnog života bolesnik se može podučiti samohipnozi ili koristiti audio-snimke nakon dobre edukacije o izvođenju iste. Uz smanjenje bola kod bolnih zahvata, korisna je za umanjeње tjeskobe i straha. Isto tako, na neki način pruža i analgeziju te je korisna kod smanjenja potrebe za opioidnim sredstvima [74]. Tijekom poroda žene mogu koristiti hipnozu na niz načina; promicati opuštanje, kao sredstvo odvajanja od boli ili mijenjati svoje percepcije, na primjer, doživljavanje trudova kao načina da se približe rođenju djeteta, a ne iskustvu boli i patnje koji se obično povezuje s ozljedom i invaliditetom. Dokazano je da hipnoza može smanjiti ukupnu primjenu lijekova protiv bolova tijekom poroda, ali ne smanjuje upotrebu epiduralne anestezije. Također je potvrđeno da žene koje koriste hipnozu nemaju veću vjerojatnost da će imati normalan vaginalni porod, a trenutno nema dovoljno dokaza pomaže li hipnoza ženama da se osjećaju zadovoljnije zbog ublažavanja bolova tijekom poroda, niti poboljšava li njihov osjećaj nošenja s porodom. Potrebna su daljnja istraživanja koja bi trebala uključivati procjenu zadovoljstva žena s ublažavanjem boli i osjećajem nošenja s porodom [75].

### **4.3.4. Muzikoterapija**

Muzikoterapija se definirana kao utjecaj glazbe na bolesnike koja djeluje na njegovo fizičko, mentalno i emocionalno stanje. Opisuje se kao komplementarna metoda i služi kao nadopuna konvencionalnim i medicinski orijentiranim postupcima u svrhu liječenja bola. To je nefarmakološki oblik liječenja, a prednost joj je smanjenje količine upotrebe analgetika, te pripada u isplative oblike liječenja jer ubrzava sam proces izlječenja, a ima i pozitivan utjecaj na fiziološko i psihološko stanje bolesnika [76].

## 5. Važnost magistre/magistra sestrinstva u procjeni i tretiranju bola

Medicinske sestre/tehničari imaju višedimenzionalne uloge u bolu što uključuje kontinuiranu procjenu i ponovnu procjenu bola, primjenu farmakoloških i nefarmakoloških metoda liječenja, edukaciju bolesnika i njihove obitelji o lijekovima, procjeni boli i planu liječenja, te zastupanje bolesnika kako bi se osigurala njihova temeljna prava u liječenju bola. Međutim, da bi se ostvarile sve ove uloge, potrebno je dovoljno znanja i pozitivnih stavova prema liječenju bola. Istraživanja su pokazala da gotovo 90% medicinskih sestara/tehničara vjeruje da su vitalni znakovi i izrazi tijela pouzdaniji od bolesnikovih izjava u pogledu intenziteta boli i posjeduju netočne informacije o tome je li u liječenju bola potrebna primjena opioida [77]. Liječenje bola moralna je odgovornost medicinskih sestara/tehničara jer su oni u kontaktu s bolesnicima više nego bilo koji drugi zdravstveni radnici. Bol se smatra uznemirujućom komplikacijom za bolesnike i može uvelike utjecati na njihovu kvalitetu života i sigurnost tijekom hospitalizacija. Neadekvatno kontrolirana bol može dovesti do nepovoljnih fizičkih i psiholoških ishoda za pojedine bolesnike i njihove obitelji. Kontinuiran bol koji se ne ublažava, aktivira hipofizno-nadbubrežnu osovinu, što može potisnuti imunološki sustav i rezultirati postoperativnom infekcijom i lošim zacjeljivanjem rana. Simpatička aktivacija može imati negativne učinke na kardiovaskularni, gastrointestinalni i bubrežni sustav, stvarajući predispoziciju bolesnika za neželjene događaje kao što su srčana ishemija i ileus. Važno je naglasiti i da neliječeni bol smanjuje pokretljivost bolesnika, što dovodi do komplikacija kao što su duboka venska tromboza, plućna embolija i upala pluća [78].

Medicinska sestra/tehničar/tehničar ima vrlo važnu ulogu u procjeni bola koja predstavlja polazišnu točku za adekvatno liječenje. Nedostatak procjene bola jedna od najproblematičnijih prepreka za postizanje dobre kontrole boli. Postoje mnoge preporuke i smjernice o tome što čini odgovarajuću procjenu bola, međutim, mnoge se preporuke čine nepraktičnima u praksi akutne skrbi. Medicinske sestre/tehničari koje rade s hospitaliziranim bolesnicima moraju odabrati odgovarajuće elemente procjene za trenutnu kliničku situaciju. Najkritičniji aspekt procjene boli je da se provodi redovito (npr. jednom u smjeni, svaka 2 sata) korištenjem standardnog formata. Parametre

procjene treba izričito određivati politika i procedura bolnice ili odjela. Kako bi se zadovoljile potrebe bolesnika, bol treba ponovno procijeniti nakon svake intervencije kako bi se procijenio učinak i utvrdilo je li potrebna modifikacija. Vremenski okvir za ponovnu procjenu također treba odrediti politikama i procedurama bolnice ili odjela [79].

Smjernice kliničke prakse o upravljanju akutnom boli (eng. *Clinical Practice Guideline on Acute Pain Management*) koje je izdala Agencija za politiku i istraživanje zdravstvene skrbi (eng. *Agency for Health Care Policy and Research*) ocrtavaju sveobuhvatnu procjenu bola koja bi bila najkorisnija kada bi se učinila prije kirurškog zahvata. Medicinska sestra/tehničar/tehničar identificira stavove i uvjerenja bolesnika, razinu znanja i prethodna iskustva s bolom. Ova sveobuhvatna anamneza bola postavlja temelje za plan upravljanja bolom, koji zajednički dovršavaju kliničari (liječnik i medicinska sestra/tehničar/tehničar), bolesnik i njegova ili njezina obitelj. Tijekom uzimanja anamneze bola medicinska sestra/tehničar/tehničar će obratiti pažnju na sljedeće:

- značajne prethodne i/ili trenutne slučajeve bole i njegov učinak na bolesnika
- prethodno korištene metode za kontrolu bola za koje je bolesnik smatrao da su pomogle ili nisu pomogle
- bolesnikov stav prema primjeni opioida, anksiolitika ili drugih lijekova
- bolesnikov tipični odgovor na suočavanje sa stresom ili bolom, uključujući prisutnost ili odsutnost psihijatrijskih poremećaja kao što su depresija, tjeskoba ili psihoza
- očekivanja i uvjerenja obitelji o bolu, stresu i postoperativnom tijeku
- način na koji bolesnik opisuje ili pokazuje bol
- bolesnikovo znanje, očekivanja i sklonosti metodama liječenja bola i primanju informacija o lijekovima za liječenje bola [80]

Joint Commission [81] zahtijeva uspostavu i održavanje institucionalnog plana poboljšanja učinka liječenja. Ustanove bi trebale razviti interdisciplinarnu pristupe liječenju bola s jasnim linijama odgovornosti za postizanje dobre kontrole bola. Ovaj interdisciplinarni pristup uključuje individualizirani plan skrbi za kontrolu bola razvijen u suradnji s bolesnikom i obitelji. Trebali bi postojati sustavi za praćenje upravljanja bolom koji upozoravaju kliničara kada se bol loše kontrolira. Plan skrbi predstavlja osnovu za praćenje kvalitete liječenja bola. Jedan od prvih programa za poboljšanje

kvalitete liječenja bola razvilo je Američko društvo za bol (eng. *American Pain Society*) prema kojem bi medicinska sestra/tehničar trebala odmah prepoznati i liječiti bol, uključiti bolesnika i obitelji u plan liječenja bola, ponovno procijenjivati i prilagoditi plan upravljanja bolom i pratiti procese i ishode liječenja bola [81].

Osnovano 2010. godine, Irsko društvo medicinskih sestara i primalja za liječenje bola (eng. *Irish Pain Nurses and Midwives Society - IPNMS*) specijalizirana je profesionalna organizacija medicinskih sestara/tehničara, primalja, kliničkih znanstvenika i drugih zdravstvenih disciplina s posebnim interesom za liječenje bola. Društvo je osnovano nakon što se mala skupina medicinskih sestara/tehničara za liječenje bola okupila nakon konferencije o bolovima u Dublinu. Ovi pojedinci priznali su potrebu za strukturiranim forumom za medicinske sestre/tehničari i primalje na nacionalnoj razini za razmjenu informacija, povećanje obrazovnih mogućnosti i pružanje profesionalne podrške u području liječenja bola. Društvo uključuje multiprofesionalno kliničko članstvo i nastoji biti od interesa i važnosti za sve zdravstvene djelatnike i studente zainteresirane za liječenje bola, bez obzira rade li u specijalističkom području ili ne. Također ima za cilj pružiti izvor za bolesnike koji imaju akutnu ili kroničnu bol i za njihove obitelji. Pristupom internetskoj stranici IPNMS-a bolesnici mogu pretraživati lokalne klinike za bolove i pronaći pojediniosti o tome kako ih uputiti konzultantima specijalistima za bolove. Oni također mogu slijediti pouzdane poveznice na web stranice kako bi pružili informacije o širokom spektru problema s bolovima. Cilj IPNMS-a je promicanje razumijevanja, dijagnoze, liječenja i prevencije bola i podupire aktivnosti kao što su profesionalna praksa, obrazovanje, istraživanje, zastupanje pacijenata i umrežavanje na nacionalnoj i međunarodnoj razini među mnogim specijalističkim disciplinama [82].

## 6. Zaključak

Bol je kroz povijest bila samo simptom bolesti te se sukladno tome i liječila, no suvremena medicina danas na bol gleda kao samostalnu bolest koja se liječi. Unatoč sve boljem razumijevanju neurobiologije bola, još se mnogo toga ne zna kad je iskustvo bola u pitanju, kao i njegovo liječenje. Predložen je novi modalitet u razumijevanju bola. Nekad se na bol gledalo samo kao stvarni mehanizmi sa svojim patološkim oštećenjima, no u novije vrijeme istražuju se i ostali čimbenici koji utječu na njegove uzroke i liječenje poput psihološke komponente bolesnika i njegovog okruženja. Takva promjena mogla bi utjecati na procjenu, dijagnozu i liječenje bola.

Budućnost u liječenju bola jest sagledati holistički sve aspekte bolesnika koji utječu na njegov doživljaj bola i kreirati usmjereno i individualno liječenje bola za svakog pojedinog bolesnika. Neadekvatno i nedostatno liječenje bola glavni su razlozi razvoja snažnoga stresnog odgovora te okidač pojave niza komplikacija. Postoje mnoge prepreke učinkovitom upravljanju bolom u populaciji. Važno je zauzeti proaktivan pristup u slušanju i promatranju bola, te poduzeti korake koji ublažuju ili u potpunosti otklanjaju bol.

Tretmani uključuju farmakološke terapije, ponajviše opioidnu terapiju. Međutim, kronična uporaba opioida podrazumijeva iznimno veliki rizik obzirom na potencijal predoziranja i ovisnosti, stoga postoji jasna potreba za nefarmakološkim oblicima liječenja bola. Naime, nefarmakološke alternativne metode liječenja bola nisu zamjena za farmakološko liječenje, ali uvelike ukazuju svoje pozitivne učinke u smanjenju korištenja analgetika, kao što i ukazuju na dobro psihofizičko vladanje bolesnika bolom. Potrebna su dodatna istraživanja kojima bi se procijenila uloga alternativnih terapija u kontekstu liječenja bola, u koji su uključeni stručnjaci iz ostalih područja. Kao više modalna terapija važno holistički pristupiti liječenju bola, uzimajući u obzir sva svojstva bolesnika.

## 7. Literatura

- [1] V Bašić Kes, I Zavoreo, M Lisak, MJ Juraši, I Hustić. Bol. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
- [2] W Raffaelli, E Arnaudo. Pain as a disease: an overview. J Pain Res, br. 10, kolovoz 2017, str. 2003-2008.
- [3] FY Mun, LC Yean, TS Chu, AK Siti, AM Nizar, B Ruzlisa. General Pathways of Pain Sensation and the Major Neurotransmitters Involved in Pain Regulation. Int J Mol Sci, br. 19, kolovoz 2018, str. 1-23.
- [4] AE Dubin, A Patapoutian. Nociceptors: The sensors of the pain pathway. J Clin Investig, br. 120, studeni 2010, str. 3760-3772.
- [5] J Younger, R McCue, S Mackey. Pain outcomes: a brief review of instruments and techniques. Curr Pain Headache Rep, br. 13, veljača 2019, str. 39-43.
- [6] B Čurković. Epidemiologija boli. Reumatizam, br. 2, listopad 2007, str. 24-27.
- [7] DP Alford, EE Krebs, IA Chen. Update in pain medicine. J Gen Intern Med. br. 25, studeni 2010, str. 1222-1226.
- [8] V Kogler Majerić. Klinički pristup liječenju boli. Medicus, br. 23, veljača 2014, str. 83-92.
- [9] <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/3536/Kronicna-bol.html> dostupno 20.05.2023.
- [10] PA Pizzo, NM Clark. Alleviating suffering 101-pain relief in the United States. N Engl J Med, br. 366, siječanj 2012, str. 197-199.
- [11] E St. John Smith. Advances in understanding nociception and neuropathic pain. J Neurol, br. 265, listopad 2018, str. 231-238.
- [12] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/neurologija/bol/neuropatska-bol> dostupno 22.05.2023.

- [13] R Baroni. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *Lancet Neurol*, br. 9, kolovoz 2010, str. 807-819.
- [14] N Attal, C Fermanian, J Fermanian, M Lanteri-Minet, H Alchaar, D Bouhassira. Neuropathic pain: are there distinct subtypes depending on the aetiology or anatomical lesion? *Pain*, br. 138, kolovoz 2018, str. 343-353.
- [15] M Fingler, M Braš. Neuropatska bol: patofiziologija, dijagnostika i liječenje. Osijek: Medicinski Fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayerau Osijeku; 2009.
- [16] AM Boonstra, RE Stewart, AJ Köke, RFA Oosterwijk, JL Swaan, KMG Schreurs, HR Schiphorst Preuper. Cut-points for mild, moderate, and severe pain on a numerical pain rating scale in patients with chronic musculoskeletal pain: variability and influence of gender and catastrophizing. *Front Psychol*, br. 7, rujan 2016, str. 1-9.
- [17] L Klimek, KC Bergmann, T Biedermann, J Bousquet, P Hellings, K Jung, et al. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care. *Allergo J Int*, br. 26, siječanj 2017, str. 16-24.
- [18] D Flynn, P van Schaik, A van Wersch. A comparison of multi-item likert and visual analogue scales for the assessment of transactionally defined coping. *Eur J Psychol Assess*, br. 20, rujan 2014, str. 49-58.
- [19] DA Delgado, BS Lambert, N Boutris, PC McCulloch, AB Robbins, MR Moreno, et al. Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*, br. 2, ožujak 2018, str. 1-6.
- [20] A Adeboye, R Hart, S HarshaVardhan Senapathi, N Ali, L Holman, HW Thomas. Assessment of Functional Pain Score by Comparing to Traditional Pain Scores. *Cureus*, br. 13, koloviz 2021, str. 1-7.
- [21] DJ Crellin, D Harrison, N Santamaria, H Huque, FE Babl. Psychometric properties of the FLACC scale used to assess procedural pain. *J Pain*, br. 19, kolovoz 2018, str. 862-872.



- [22] IL Hand, L Noble, D Geiss, L Wozniak, C Hall. The COVERS neonatal pain scale: development and validation. *Int J Pediatr*, br 2010, listopad 2010, str. 1-5.
- [23] AA Boerlage, E Ista, HJ Duivenvoorden, SN De wildt, D Tibboel, M Van Dijk. The COMFORT behavioral scale detects clinically significant effects of analgesic and sedative treatment. *Eur J Pain*, br. 19. travanj 2015, 473-479.
- [24] S Ngamkham, C Vincent, L Finnegan, JE Holden, ZJ Wang, DJ Wilkie. The McGill Pain Questionnaire as a multidimensional measure in people with cancer: an integrative review. *Pain management nurse*, br. 13, svibanj 2012, str. 27-51.
- [25] GF McMahon III. Comparison of a Numeric and a Descriptive Pain Scale in the Occupational Medicine Setting. San Jose State University; 2019. str. 1-50.
- [26] CM Paulson, T Monroe, LC Mion. Pain Assessment in Hospitalized Older Adults With Dementia and Delirium. *J Gerontol Nurs*, br. 40, lipanj 2014, str.10-15.
- [27] HA Nygaard, M Jarland. The Checklist of Nonverbal Pain Indicators (CNPI): testing of reliability and validity in Norwegian nursing homes. *Age and Ageing*, br. 35, siječanj 2006, str. 78-81.
- [28] TW Lee, E Yim, E Cho, J Chung, C Pieper, R Horner. Cognitive function, behavioral problems, and physical function in long-term care insurance beneficiaries with dementia in South Korea: A comparison of home and institutional care services. *Journal of the American Geriatrics Society*, br. 62, kolovoz 2014, str. 1467-1475.
- [29] AS Ratković, L Brajković, M Šumić, M Cvek. Psihoedukacija u zdravstvenom sustavu. *Medix*, br. 17, veljača-ožujak 2011, str. 77-79.
- [30] [http://www.hdlb.org/wp-content/uploads/2012/01/Godina\\_karcinom\\_bol.pdf](http://www.hdlb.org/wp-content/uploads/2012/01/Godina_karcinom_bol.pdf) dostupno 30.05.2023.
- [31] <https://www.who.int/cancer/palliative/painladder/en/> dostupno 30.05.2023.
- [32] BJ Pleuvry. Non-opioid analgesics. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, br. 6, veljača 2005, str. 25-29.
- [33] C Bunchorntavakul, KR Reddy. Acetaminophen-related hepatotoxicity. *Clin Liver Dis*, br. 17, studeni 2013, str. 587-607.

- [34] HS Smith. Potential analgesic mechanisms of acetaminophen. *Pain Physician*, br. 12, siječanj-veljača 2009, str. 269-280.
- [35] S Chaiamnuay, JJ Allison, JR Curtis. Risks versus benefits of cyclooxygenase-2-selective nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Am J Health Syst Pharm*, br. 63, listopad 2006, str. 1837-1851.
- [36] P Sriuttha, B Sirichanchuen, U Permsuwan. Hepatotoxicity of Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Int Hepatol*, br. 15, siječanj 2018, str. 1-13.
- [37] LL Brunton, BA Chabner, BC Knollmann (ur). *Goodman & Gilman's: The Pharmacological Basis of Therapeutics* (12<sup>th</sup> edition). he McGraw-Hill Companies, Inc; 2011.
- [38] AM Trescot, MV Boswell, SL Atluri, HC Hansen, TR Deer, S Abdi, et al. Opioid guidelines in the management of chronic non-cancer pain. *Pain Physician*, br. 9, siječanj 2006, str. 1-39.
- [39] JF Barletta, T Asgeirsson, AJ Senagore. Influence of intravenous opioid dose on postoperative ileus. *Ann Pharmacother*, br. 45, srpanj 2011, str. 916-923.
- [40] WG Goettsch, MP Sukel, DL van der Peet, NM van Riemsdijk, RM Herings. In-hospital use of opioids increases rate of coded postoperative paralytic ileus. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, br. 16, lipanj 2007, str. 668-674.
- [41] V Kiseljak, M Persoli-Gudelj. *O kroničnoj boli iznova*. Zagreb: Medicinska naknada; 2008.
- [42] M Jukić, I Husedžinović, V Majerić Kogler, M Perić, J Žunić, i sur. *Klinička anesteziologija* (2. izdanje). Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
- [43] C Pasero. Perineural local anesthetic infusion. *Am J Nurs*, br. 104, srpanj 2004, str. 89-93.
- [44] H Hermanns, MW Hollmann, MF Stevens, P Lirk, T Brandenburger, T Piegeler, et al. Molecular mechanisms of action of systemic lidocaine in acute and chronic pain: a narrative review. *Br J Anaesth*, br. 123, rujan 2019, str. 335-349.

- [45] KL Chang, R Fillingim, RW Hurley, S Schmidt. Chronic pain management: pharmacotherapy for chronic pain. *FP Essent*, br. 432, svibanj 2015, str. 27-38.
- [46] S Holtzman, RT Beggs. Yoga for chronic low back pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Res Manag*, br. 18, rujan-listopad 2013, str. 267-272.
- [47] M Jukić, V Majerić Kogler, M Fingler i suradnici *Bol - uzroci i liječenje*. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
- [48] A Couteaux. Non-pharmacological treatments for pain relief: TENS and acupuncture. *Joint Bone Spine*, br. 84, prosinac 2017, str. 657-661.
- [49] R Aiyer, SA Noori, KV Chang, B Jung, A Rasheed, N Bansal, E Ottestad, et al. Therapeutic Ultrasound for Chronic Pain Management in Joints: A Systematic Review. *Pain Med*, br. 21, studeni 2020, str. 1437-1448.
- [50] R Ratterman, J Secrest, B Norwood, AP Ch'ien. Magnet therapy: what's the attraction? *J Am Acad Nurse Pract*, br. Kolovoz 2002, str. 347-353.
- [51] R Dima, V Tieppo Francio, C Towery, S Davani. Review of Literature on Low-level Laser Therapy Benefits for Nonpharmacological Pain Control in Chronic Pain and Osteoarthritis. *Altern Ther Health Med*, br. 24, rujan 2018, str. 8-10.
- [52] G Litscher, G Opitz. Technical Parameters for Laser Acupuncture to Elicit Peripheral and Central Effects: State-of-the-Art and Short Guidelines Based on Results from the Medical University of Graz, the German Academy of Acupuncture, and the Scientific Literature. *Evid Based Complement Alternat Med*, br. 2012, travanj 2012, str. 1-5.
- [53] O Airaksinen, JI Brox, C Cedraschi, J Hildebrandt, J Klaber-Moffett, F Kovacs F, et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*, br. 15, ožujak 2006, str. 192-300.
- [54] DC Bervoets, PA Luijsterburg, JJ Alessie, MJ Buijs, AP Verhagen. Massage therapy has short-term benefits for people with common musculoskeletal disorders compared to no treatment: a systematic review. *J Physiother*, br. 61, srpanj 2015, str. 106-116.

- [55] CSM Wong, SHS Wong. A new look at trigger point injections. *Anesthesiol Res Pract*, br. 2012, rujan 2012, str. 1-5.
- [56] CAC Bezerra Rocha, TG Sanchez. Myofascial trigger point: another way of modulating tinnitus. *Progress in Brain Research*, br. 166, listopad 2007, str. 209-214.
- [57] A Gavranić, H Šimić, D Vukas, B Stanković, G Bajek, D Ledić D, i sur. Epiduralne steroidne injekcije. *Medicina Fluminensis*, br. 48, travanj 2012, str. 302-307.
- [58] SP Cohen, MC Bicket, D Jamison, I Wilkinson, JP Rathmell. Epidural steroids: a comprehensive, evidence-based review. *Reg Anesth Pain Med*, br. 38, svibanj-lipanj 2013, str. 175-200.
- [59] Y Li, F Wu, K Cheng, XY Shen, LX Lao. Mechanisms of Acupuncture for Inflammatory Pain. *Zhen Ci Yan Jiu*, br. 43, kolovoz 2018, str. 467-475.
- [60] W Huang, D Pach, V Napadow, K Park, X Long, J Neumann, et al. Characterizing acupuncture stimuli using brain imaging with fMRI – a systematic review and meta-analysis of the literature. *PLoS One*, br. 7, travanj 2012, str. 1-19.
- [61] K Linde, G Allais, B Brinkhaus, X Fei, M Mehring, EA Vertosick, et al. Acupuncture for the prevention of episodic migraine. *Cochrane Database Syst Rev*, br. 6, lipanj 2016, str. 1-119.
- [62] AM Dvorana, CG Maher, P Lam, M Ferreira, J Latimer. Tai chi exercise for the treatment of pain and disability in people with persistent low back pain: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*, br. 63, studeni 2011, str.1576-1583.
- [63] J Liu, A Yeung, T Xiao, X Tian, Z Kong, L Zou, et al. Chen-style tai chi for individuals (aged 50 years or older) with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*, br. 16, veljača 2019, str. 1-9.
- [64] H Franke, JD Franke, S Belz, G Fryer. Osteopathic manipulative treatment of low back and pelvic girdle pain during and after pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov The*, br. 21, listopad 2017, str. 752-762.

- [65] JC Licciardone, RJ Gatchel, S Aryal. Recovery from chronic low back pain after osteopathic manipulative treatment: a randomized controlled trial. *I am Osteopath Assoc*, br. 116, ožujak 2016, str. 144-155.
- [66] C Moore, J Adams, A Leaver, R Lauche, D Sibbritt. Treatment of migraine patients within chiropractic: an analysis of a nationally representative survey of 1869 chiropractors. *BMC Complement Altern Med*, br. 14, prosinac 2017, str. 1-10.
- [67] LH Chuang, MO Soares, H Tilbrook, H Cox, CE Hewitt, J Aplin, et al. A pragmatic multicentered randomized controlled trial of yoga for chronic low back pain: economic evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)*, br. 37, kolovoz 2012, str. 1593-1601.
- [68] R Kerns, J Sellinger, BR Goodin. Psychological treatment of chronic pain. *Annu Rev Clin Psychol*, br. 7, travanj 2011, str. 411-434.
- [69] [http://www.healthnetworks.health.wa.gov.au/modelsofcare/docs/Psychology\\_Model\\_of\\_Care.pdf](http://www.healthnetworks.health.wa.gov.au/modelsofcare/docs/Psychology_Model_of_Care.pdf) dostupno 10.06.2023.
- [70] MA Day, BE Thorn, JW Burns. The continuing evolution of biopsychosocial interventions for chronic pain. *J Cogn Psychother*, br. 26, svibanj 2012, str. 114-129.
- [71] SR Kisely, LA Campbell, MJ Yelland, A Paydar. Psychological interventions for symptomatic management of non-specific chest pain in patients with normal coronary anatomy. *Cochrane Database Syst Rev*, br. 6, lipanj 2015, str. 1-62.
- [72] IM Barragán Loayza, I Solà, C Juandó Prats. Biofeedback for pain management during labour. *Cochrane Database Syst Rev*, br. 6, lipanj 2011, str. 1-42.
- [73] A Šečić, T Cvjetičanin, V Bašić Kes. Trening biološkom povratnom vezom (biofeedback) i glavobolja tenzijskog tipa. *Acta Clin Croat*, br. 55, rujan 2016, str. 156-160.
- [74] G Elkins, A Johnson, Fisher W. Cognitive hypnotherapy for pain management. *Am J Clin Hypn*, br. 54, travanj 2012, str. 294-310.
- [75] K Madden, P Middleton, AM Cyna, M Matthewson, L Jones. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group Hypnosis for pain management during labour and childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*, br. 5, svibanj 2016, str. 1-36.

[76] CE East, L Begg, NEHenshall. Local cooling for relieving pain from perineal trauma sustained during childbirth. Cochrane Database Syst Rev, br. 5, svibanj 2012, str. 1-42.

[77] A El-Aqoul, A Obaid, I Jarrah, K Al-Rawashdeh, A Al Hroub. Effectiveness of Education Program on Nursing Knowledge and Attitude toward Pain Management. Asia Pac J Oncol Nurs, br. 7, listopad-prosinac 2020, str. 382-388.

[78] RW Hutchinson. Challenges in acute postoperative pain management. Am J Health Syst Pharm, br. 6, ožujak 2007, str. 2-5.

[79] DH Goldstein, J Ellis, R Brown, R Wilson, J Penning, K Chisom, et al. Meeting proceedings: recommendations for improved acute pain services: Canadian Collaborative Acute Pain Initiative. Pain Res Manage, br. 9, rujan 2004, str. 123-130.

[80] DB Gordon, J Dahl, C Miaskowski, B McCarberg, KH Todd, JA Paice, et al. American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management. Arch Intern Med, br. 165, srpanj 2005, str. 1574-1580.

[81] DB Gordon, T Pellino, C Miaskowski, J Adams McNeill, JA Paice, D Laferriere, et al. A 10-year review of quality improvement monitoring in pain management: Recommendations for standardized outcomes measures. Pain Manage Nurs, br. 3, prosinac 2012, str. 116-130.

[82] <https://www.lenus.ie/bitstream/handle/10147/559188/MAR15Art5.pdf;jsessionid=526B02F1252E4D4DAE7966C676488121?sequence=1> dostupno 25.08.2023.

# Popis slika i tablica

## Slike

Slika 3.1.1.1 Numerička ljestvica bola – NRS .....	10
Slika 3.1.2.1 Vizualno analogna skala bola – VAS .....	11
Slika 3.1.3.1 Wong-Baker ljestvica bola .....	12

## Tablice

Tablica 3.1.4.1 FLACC ljestvica bola .....	13
Tablica 3.1.5.1 CRIES ljestvica bola .....	14
Tablica 3.1.6.1 Ljestvica bola koja mjeri udobnost .....	15
Tablica 3.1.8.1 Mankoskijeva skala bola .....	18
Tablica 3.1.9.1 Procjena boli kod uznapredovale demencije – PAINAD .....	19
Tablica 3.1.10.1 Kontrolni popis neverbalnih pokazatelja bola – CNPI .....	20



### IZJAVA O AUTORSTVU

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 stručnog rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Ana Petković (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Pr-viste, pr-ogona, ses-intervjuak i analiza (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Ana Petković

(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakona 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.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.