

# Zadovoljstvo pacijenta poslijeoperacijskom analgezijom nakon kardiokirurškog zahvata

---

**Tocij-Vilić, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:596727>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-25**

*Repository / Repozitorij:*



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Matea Tocilj-Vilić**

**ZADOVOLJSTVO PACIJENATA POSLIJEOPERACIJSKOM  
ANALGEZIJOM NAKON KARDIOKIRURŠKOG ZAHVATA**

**Diplomski rad**

Split, 2023. godina

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Matea Tocilj-Vilić**

**ZADOVOLJSTVO PACIJENATA POSLIJEOPERACIJSKOM  
ANALGEZIJOM NAKON KARDIOKIRURŠKOG ZAHVATA**

**PATIENTS' SATISFACTION WITH POSTOPERATIVE  
ANALGESIA AFTER CARDIOVASCULAR SURGERY**

**Diplomski rad/ Master's Thesis**

**Mentor:**

doc. dr. sc. Mihajlo Lojpur, dr. med.

Split, 2023. godina

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

## DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Sestrinstvo

**Znanstveno područje:** biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** kliničke medicinske znanosti

**Mentor:** doc. dr. sc. Mihajlo Lojpur, dr. med.

### ZADOVOLJSTVO PACIJENATA POSLIJEOPERACIJSKOM ANALGEZIJOM NAKON KARDIOKIRURŠKOG ZAHVATA

Matea Tocilj-Vilić,

#### Sažetak:

**CILJ ISTRAŽIVANJA:** Ispitati zadovoljstvo pacijenata primjenom analgezije nakon kardiokirurškog zahvata na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

**MATERIJALI I METODE:** Prospektivno istraživanje je provedeno na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split u vremenskom razdoblju od 15. studenog 2022. do 15. siječnja 2023. godine. Svi su ispitanici ispunili anonimni Upitnik kreiran za potrebe ovog istraživanja.

**REZULTATI:** U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika nakon kardiokirurškog zahvata, od kojih je 14 (28%) bilo ženskog spola i 36 (72%) muškog spola, dobi od 41 do > 61 godine. Nakon primjene analgezije srednje vrijednosti i standardne devijacije najmanje razine boli procijenjene VAS skalom koju su pacijenti osjetili u posljednja 24 sata je niska ( $2,0 \pm 2,4$  od mogućih 10). Nešto je viša kod žena ( $2,3 \pm 2,1$ ) u odnosu na muškarce ( $1,9 \pm 2,5$ ), ali ta razlika nije bila i statistički značajna ( $p=0,6046$ ). Najjača razina boli koju su ispitanici osjetili u posljednja 24 sata uz primjenu analgezije je iznosila  $4,9 \pm 3,3$  i statistički je značajno viša ( $p=0,0281$ ) u žena ( $6,5 \pm 3,1$ ) u odnosu na muškarce ( $4,2 \pm 3,2$ ). Utjecaj boli na raspoloženje i emocije je nizak i kreće se od  $2,2 \pm 3,0$  za osjećaj depresije do  $2,8 \pm 3,0$  za osjećaj anksioznosti. Vrijednosti su nešto više (s izuzetkom osjećaja depresije) kod žena u odnosu na muškarce, ali ta razlika nije bila i statistički značajna. Što se tiče nuspojava lijekova najizraženija je pospanost ( $3,5 \pm 3,0$ ), a najmanje izražena svrbež kože ( $0,3 \pm 1,0$ ). Statistički značajna razlika između muškaraca i žena nađena je za pospanost ( $p=0,0044$ ) koja je izraženija kod žena ( $5,4 \pm 3,1$ ) u odnosu na muškarce ( $2,8 \pm 2,7$ ) i pojava vrtoglavice ( $p=0,0039$ ) koja je također izraženija kod žena ( $2,8 \pm 3,4$ ) u odnosu na muškarce ( $0,7 \pm 1,5$ ).

**ZAKLJUČCI:** Pacijenti su zadovoljni mogućnošću sudjelovanja u odlukama o svom liječenju boli, rezultatima liječenja te razini i kvaliteti dobivenih informacija. Učestalost jake boli u prva 24 sata nakon operacije bila je niska. Primjena lijekova protiv boli pokazala se vrlo učinkovitom.

**Ključne riječi:** bol, kardiokirurški zahvat, poslijeoperacijska analgezija, liječenje boli

**Rad sadrži:** 7 slika, 11 tablica, 57 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

## BASIC DOCUMENTATION CARD

MASTER THESIS

University of Split

University Department for Health Studies

Graduate Program of Studies in Nursing

**Scientific area:** biomedicine and health

**Scientific field:** clinical medical sciences

**Supervisor:** Assoc. Ph.D. Mihajlo Lojpur, MD.

### PATIENTS' SATISFACTION WITH POSTOPERATIVE ANALGESIA AFTER CARDIOVASCULAR SURGERY

Matea Tocilj-Vilić,

#### Summary:

**AIM:** To determine the satisfaction of patients with the use of analgesia after cardiac surgery at the Department of Cardiac Surgery of the Split Clinical Hospital Center.

**MATERIALS AND METHODS:** The prospective study was conducted at the Department of Cardiac Surgery of the Split Clinical Hospital Center in the period from November 15, 2022 to January 15, 2023. All respondents filled out an anonymous Questionnaire created for the purposes of this research.

**RESULTS:** Fifty subjects participated in the study after cardiac surgery, of which 14 (28%) were female and 36 (72%) male, aged from 41 to > 61 years. After the application of analgesia, the mean value and standard deviation of the minimum level of pain assessed by the VAS scale that the patients felt in the last 24 hours is low ( $2.0 \pm 2.4$  out of a possible 10). It is slightly higher in women ( $2.3 \pm 2.1$ ) than in men ( $1.9 \pm 2.5$ ), but this difference was not statistically significant ( $p=0.6046$ ). The strongest level of pain experienced by the subjects in the last 24 hours with the use of analgesia was  $4.9 \pm 3.3$  and was statistically significantly higher ( $p=0.0281$ ) in women ( $6.5 \pm 3.1$ ) than in men ( $4.2 \pm 3.2$ ). The impact of pain on mood and emotions is low and ranges from  $2.2 \pm 3.0$  for feelings of depression to  $2.8 \pm 3.0$  for feelings of anxiety. The values are slightly higher (with the exception of feelings of depression) in women compared to men, but this difference was not statistically significant. Regarding side effects of drugs, the most pronounced is drowsiness ( $3.5 \pm 3.0$ ), and the least pronounced is skin itching ( $0.3 \pm 1.0$ ). A statistically significant difference between men and women was found for sleepiness ( $p=0.0044$ ), which is more pronounced in women ( $5.4 \pm 3.1$ ) compared to men ( $2.8 \pm 2.7$ ) and the occurrence of dizziness ( $p=0.0039$ ) which is also more pronounced in women ( $2.8 \pm 3.4$ ) than in men ( $0.7 \pm 1.5$ ).

**CONCLUSIONS:** Patients are satisfied with the opportunity to participate in decisions about their pain treatment, treatment results, and the level and quality of information received. The incidence of severe pain in the first 24 hours after surgery was low. The use of painkillers has proven to be very effective.

**Keywords:** pain, cardiac surgery, postoperative analgesia, pain treatment

**Thesis contains:** 7 pictures, 11 tables, 57 literature references

**Original in:** Croatian

## **Zahvala**

Zahvaljujem svom mentoru doc. dr. sc. Mihajlu Lojpuru, dr. med. na uloženom trudu, vremenu i na svim savjetima tijekom realizacije rada. Zahvaljujem i na svemu što je napravio za moju obitelj i mene.

Zahvaljujem Ani, Marku i Luki, bez njih ništa ne bi bilo isto.

Zahvaljujem fizioterapeutu Davoru Periću što mi je pomogao pri anonimnom anketiranju pacijenata.

Zahvaljujem i svojoj obitelji na strpljenu, podršci i vjeri u moj uspjeh.

Hvala svima!

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Kardiokirurška operacija .....	2
1.1.1. Indikacije za kardiokiruršku operaciju .....	3
1.1.2. Kontraindikacije za kardijalnu operaciju i procjena rizika .....	6
1.1.3. Komplikacije kardiokirurške operacije .....	8
1.2. Patofiziologija, vrste i procjena boli u kardiokirurgiji .....	9
1.2.1. Patofiziologija poslijeoperacijske boli .....	10
1.2.2. Vrste poslijeoperacijske boli .....	12
1.2.2.1. Akutna poslijeoperacijska bol .....	12
1.2.2.2. Kronična poslijeoperacijska bol .....	13
1.2.3. Čimbenici koji utječu na percepciju boli.....	14
1.2.4. Lokacija akutne boli nakon kardiokirurške operacije .....	16
1.2.5. Procjena poslijeoperacijske boli .....	18
1.3. Poslijeoperacijska analgezija.....	21
1.3.1. Vrste poslijeoperacijske analgezije .....	22
1.3.2. Nuspojave i komplikacije primjene poslijeoperacijske analgezije .....	24
2. CILJ RADA.....	26
2.1. Sekundarni cilj.....	26
2.2. Hipoteze .....	26
3. ISPITANICI I METODE .....	27
3.1. Ispitanici .....	27
3.2. Mjesto i vrijeme istraživanja .....	27
3.3. Ustroj i opis istraživanja.....	27
3.4. Kriteriji uključivanja i isključivanja.....	28
3.5. Statističke metode .....	28

4. REZULTATI.....	29
5. RASPRAVA.....	37
6. ZAKLJUČCI.....	41
7. LITERATURA.....	42
8. ŽIVOTOPIS.....	47
9. PRILOZI.....	48
9.1. Prilog 1. Dozvola etičkog povjerenstva .....	48
9.2. Prilog 2. Upitnik korišten u istraživanju .....	49



# 1. UVOD

Odbor za taksonomiju Međunarodne udruge za proučavanje boli (eng. *International Association for the study of Pain- IASP*) definira bol kao neugodno osjetilno i emocionalno iskustvo povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva ili opisano u smislu takvog oštećenja. Poslijeoperacijska bol se smatra oblikom akutne boli uzrokovane kirurškom traumom s upalnom reakcijom. To je kombinirana konstelacija nekoliko neugodnih osjetilnih, emocionalnih i mentalnih iskustava potaknutih kirurškom traumom i povezanih s autonomnim, endokrino-metaboličkim, fiziološkim i bihevioralnim reakcijama(1). Brojni su čimbenici koji pridonose učinkovitom upravljanju poslijeoperacijskom boli, kao što su strukturirani tim za liječenje akutne boli, edukacija pacijenata, redovita edukacija osoblja, primjena uravnotežene analgezije, uporaba alata za procjenu boli i prilagodba strategija kako bi se zadovoljile potrebe posebnih skupina pacijenata (2).

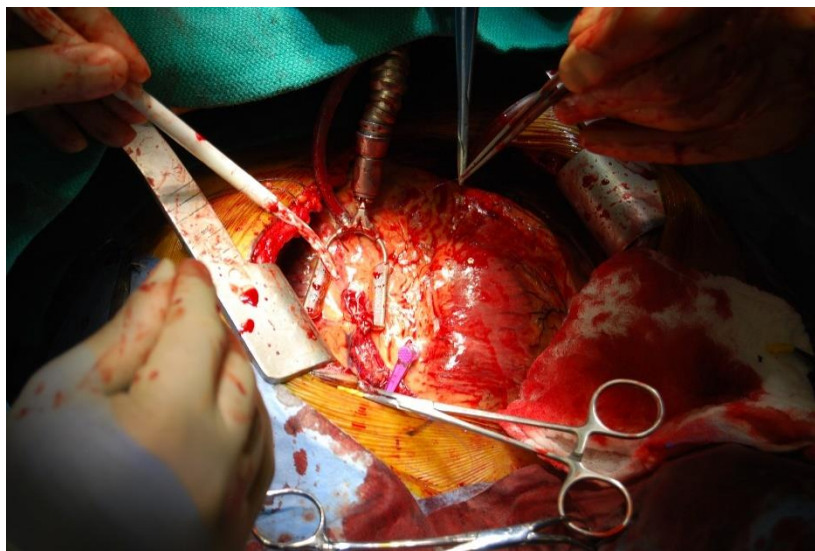
Od svih prekretnica i dostignuća u medicini, svladavanje boli je jedno od rijetkih koje je potencijalno utjecalo na svako ljudsko biće na svijetu. Godine 1846. jedan od najvećih strahova čovječanstva, bol od operacije, nestao je. Praksa različitih tipova kirurgije postojala je stoljećima, ali 16. listopada 1846. godine došlo je do revolucije u tom području. U vrijeme otkrića, pomisao na bezbolnu operaciju činila se kao čudo. Sve do pojave anestezije, operacije su bile brze i brutalne. Pacijenti su bili potpuno svjesni i postoje mnoge skice i prikazi operacija prije ovog otkrića koji ilustriraju ono što bi bilo kome drugome izgledalo kao mučenje. Anestezija je omogućila mnogo sigurnije, dulje i invazivnije kirurške zahvate (3).

Bol je višedimenzionalno iskustvo, personalizirano za svakog pacijenta. Na razlike u doživljaju boli utječe biološki odgovor, psihološko stanje i osobine te društveni kontekst. Anesteziologija je u posljednja dva desetljeća napravila veliki napredak, što je rezultiralo većom brigom za pacijente i zadovoljstvom kirurga. Međutim, poslijeoperacijsko razdoblje ponekad može biti burno što se može pripisati raznim kirurškim i anestezijskim komplikacijama. Zadovoljstvo pacijenata poslijeoperacijskim liječenjem boli može se smatrati važnim pokazateljem kvalitete zdravstvene skrbi. Zadovoljstvu pacijenata danas se daje prioritet diljem svijeta kako bi se poboljšale

zdravstvene usluge. Međutim, mjerenje stupnja zadovoljstva suočeno je s brojnim izazovima zbog nedostupnosti univerzalno primjenjivih smjernica, metoda i bodova (4).

## 1.1. Kardiokirurška operacija

Kardiokirurgija je specijalnost medicine koja se bavi kirurškim liječenjem patologija povezanih sa srcem i torakalnom aortom (slika 1). Spektar moderne kardiokirurgije može se razumjeti njezinom poviješću koja počinje krajem 19. stoljeća. Od tada se kardiokirurgija razvijala kroz rad brojnih predanih kirurga nudeći sve više i više tretmana za različite kardiološke patologije, a taj razvoj traje i danas. Godine 1882. Billroth je izveo prvu perikardiektomiju. Prvi uspješan tretman srčane traume izveo je Ludwig Rehn kada je 1896. godine operirao ubodnu ranu na srcu protiv široko uvriježenog uvjerenja da srce nije organ na kojem bi kirurzi trebali operirati. Razvoj kardiopulmonalne prenosnice bio je neophodan da bi se dosegnule strukture od interesa, a potaknut je visokim mortalitetom ranih kardioloških operacija poput embolektomije (koju je prvi dovršio Trendelenburg) (5).



Slika 1. Prikaz kardiokirurške operacije

Izvor: <https://www.thempress.org/blog/the-future-of-heart-surgery/>

Godine 1967. nekoliko kirurških timova diljem svijeta izvelo je prve transplantacije srca: Barnard u Južnoj Africi, Shumway u Stanfordu (nudeći povećano preživljavanje nakon transplantacije dodavanjem imunosupresivnog liječenja) i Kantrowitz s pedijatrijskom transplantacijom u New Yorku, a došlo se i do otkrića da neki uređaji mogu pružiti mehaničku potporu cirkulaciji. Od 1963. godine intraaortalna balon pumpa (eng. *intra-aortic balloon pump* - IABP) pojačala je funkciju lijeve klijetke kroz mehanizam kontrapulzacije. Operacija na otvorenom srcu zahtijeva kardiopulmonalnu premosnicu (eng. *cardiopulmonary bypass* - CPB) za privremenu zamjenu srca i pluća vanjskim krugom koji se sastoji od pumpi i membrane za oksigenaciju. Umjetna srca su prvi put izvantjelesno primijenjena 1982. godine. Kasnije su uređaji omogućili implantaciju (6).

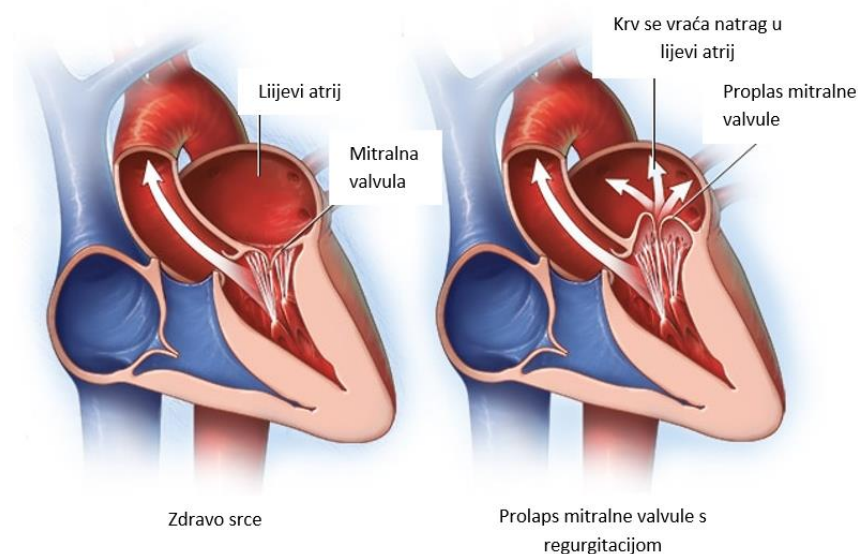
Kardiokirurgija predstavlja visoki operacijski i perioperacijski rizik koji zahtijeva stručno osoblje i naprednu opremu. Osim bolesti koje zahtijevaju kardiokirurški zahvat, perioperacijsko razdoblje pokazuje niz karakterističnih patologija: sustavni upalni odgovor nakon CPB-a, sindrom omamljivanja miokarda i niskog minutnog volumena srca, aritmije, potrebe za masivnom transfuzijom i zahvaćenost više organa s ozljedom bubrega, moždanim udarom i respiracijskim distresom (7).

Porastom intervencijskih i minimalno invazivnih metoda za liječenje srčane patologije, medicinska polja kardiologije i kardiokirurgije se moraju prilagoditi tim promjenama koje uključuju razvoj centara za srčani zastoj, širu i jednostavniju primjenu izvantjelesne membranske oksigenacije (eng. *extracorporeal membrane oxygenation* - ECMO), organizacijske promjene kao što je skraćeni boravak u bolnici i međuprofesionalno donošenje odluka od strane srčanih timova te izazove koje postavlja rast broja starijeg stanovništva (6).

### **1.1.1. Indikacije za kardiokiruršku operaciju**

Iako postoje razlike između nekih preporuka, opće indikacije su iste. Odluke se donose u konsenzusu s kardiolozima koji se sastaju kao stručni tim. Rutinski je prethodno potrebno snimanje ehokardiografijom, kompjutoriziranom tomografijom

(CT) ili magnetskom rezonancijom (MRI). Mogu se razlikovati valvularne bolesti srca, stenotičke lezije i regurgitacija. Opća klasifikacija valvulopatija je pristup u 3 koraka, blagi, umjereni i teški, za razliku od 4-stupanjskog angiografskog ocjenjivanja koje se provodi u kateterizacijskom laboratoriju. Teška regurgitacija valvule ili stenoza zahtijevaju intervenciju (slika 2). Ovisno o zahvaćenom zalisku, kirurzi nude zamjenu ili rekonstrukciju. Uz nadolazeću transkatetersku zamjenu aortnog zaliska (eng. *transcatheter aortic valve replacement- TAVR*) koju je prvi uveo Cribrier 2002., srčani tim odlučuje o kirurškom ili intervencijskom liječenju teške aortne stenoze (8).

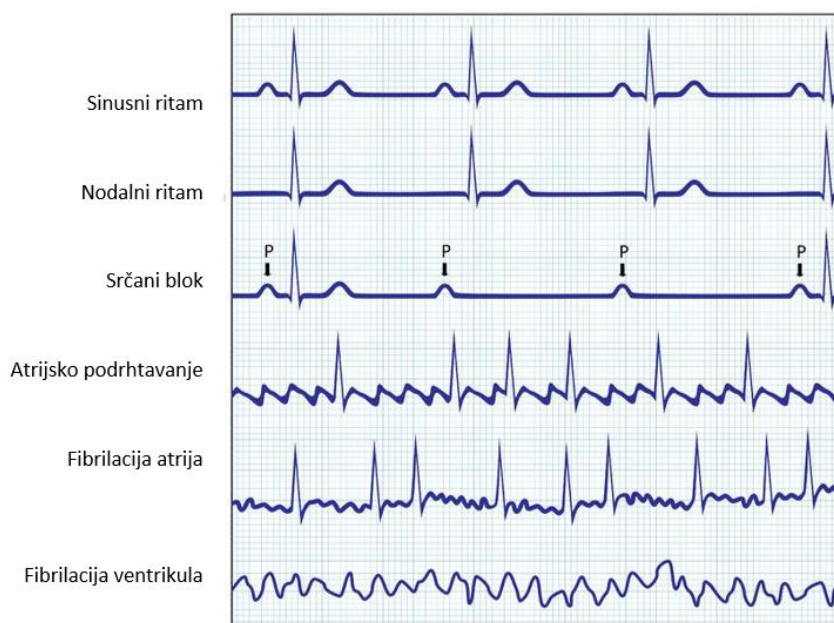


Slika 2. Prikaz regurgitacije valvule

Izvor: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/mitral-valve-regurgitation/symptoms-causes/syc-20350178>

Mitralna stenoza je uglavnom uzrokovana reumatskom bolešću srca koja je rijetka u industrijaliziranim zemljama. Mitralna regurgitacija (MR) liječi se ovisno o etiologiji. Primarna MR opisuje strukturnu patologiju samog aparata mitralnog zaliska uključujući listiće, anuluse, akorde i papilarne mišiće. Sekundarna, koja je funkcionalna MR, uzrokovana je dilatacijom lijeve klijetke, ishemijom i vezivanjem. Za razliku od patologije aortnog zaliska, lezije koje zahvaćaju mitralni zalistak primarno se liječe tehnikama popravka, uključujući Alfierijevu operaciju od ruba do ruba, resekciju i anuloplastiku (9).

Kardiokirurgija nudi liječenje brojnih poremećaja srčanog ritma ugradnjom pacemakera kao što su dvokomorni uređaji za atrioventrikularne blokove, defibrilatori za ventrikularne aritmije i terapiju srčane sinkronizacije za uznapredovalo zatajenje srca (slika 3). Kongenitalne bolesti srca dijele se na cijanotične i necijanotične lezije. Ventrikularni i atrijski septalni defekti mogu se kirurški zatvoriti. Posebne operative tehnike razvijene su za bolesti kao što su Ebsteinova anomalija, Fallot tetralogija i transpozicija velikih krvnih žila. Najčešći benigni tumor srca je miksom atrijski. Najčešći maligni tumor srca je sarkom. Sekundarni metastatski tumori srca češći su od primarnih srčanih tumora. Tumori mogu uzrokovati opstruktivne ili embolične simptome. Plućna tromboendarterektomija može biti neophodna kao konačna opcija liječenja teške plućne embolije. Kod određene ekstenzije torakalne aorte indicirana je operacija disekcije i aneurizme te nadomjestak žilnim graftom (9).



Slika 3. Prikaz normalnog srčanog ritma i srčanih aritmija

Izvor: <https://www.urmc.rochester.edu/highland/departments-centers/cardiology/conditions/atrial-fibrillation.aspx>

Za terapiju koronarne arterijske bolesti (eng. *coronary artery disease* - CAD), preferirana opcija je kirurška revaskularizacija. Odluke o liječenju može donijeti srčani

tim u kojem se sastaju kardiolozi i kardiokirurzi. Pomoć pri donošenju odluka je sintaksni rezultat koji opisuje složenost CAD-a za odluku između liječenja ugradnjom prenosnice koronarne arterije (eng. *coronary artery bypass graft- CABG*) ili perkutanom koronarnom intervencijom (eng. *percutaneous coronary intervention- PCI*). Lijevo glavno stablo i bolest trostrukih krvnih žila uobičajene su indikacije za CABG. Terminalno zatajenje srca unatoč najboljoj medicinskoj terapiji može se liječiti resinkronizacijom srca, ugradnjom pomoćnih uređaja ili transplantacijom srca. Resinkronizacijska terapija indicirana je u bolesnika s teškim smanjenjem funkcije lijeve klijetke (manje od 35%) i elektrokardiogramom koji pokazuje da je QRS kompleks dulji od 130 ms (11).

### **1.1.2. Kontraindikacije za kardijalnu operaciju i procjena rizika**

Tijekom pripreme za operaciju procjenjuju se kontraindikacije i čimbenici rizika. Budući da je kardiokirurgija ograničena na uznapredovale kardiološke bolesti, dobrobiti operacije kao posljednje opcije liječenja često nadmašuju rizike. Za procjenu operativnog rizika razvijen je EuroScore alat za stratifikaciju rizika. Postoje mnogi drugi alati za rizik kao što je Parsonnet rezultat ili rezultat Društva torakalnih kirurga (eng. *Society of Thoracic Surgeons- STS*) za identifikaciju pacijenata koji su podobni za operaciju (12).

Nestabilnost pacijenta može uzrokovati odgodu operacije. U pacijenata s infarktom miokarda planiranim za CABG, vrijeme operacije može biti teško odrediti. Zamjena valvule u slučajevima endokarditisa može zahtijevati operaciju septičnog pacijenta radi kontrole izvora infekcije (12).

Iako se srčana bolest može pojaviti iz različitih razloga u mlađim dobnim skupinama, perioperativni srčani mortalitet i morbiditet pretežno su problem u odrasloj populaciji koja se podvrgava velikim nekardijalnim operacijama. Smjernice Kanadskog kardiovaskularnog društva (eng. *Canadian Cardiovascular Society - CCS*) preporučuju procjenu srčanog rizika kod pacijenata starijih od 45 godina ili pacijenata od 18 do 44 godine sa značajnom kardiovaskularnom bolešću (13).

Pacijenti kojima je potrebna hitna (<6 sati) operacija ne mogu se podvrgnuti preoperativnoj kardiološkoj obradi jer vrijeme izgubljeno za dovršetak obrade može biti štetno za ukupni ishod ako odgodi operaciju. Zbog hitne potrebe za kirurškim zahvatom, ti su pacijenti pod povećanim rizikom od perioperacijskih kardiovaskularnih komplikacija, bez obzira na početni rizik. U tim je slučajevima ključno perioperacijsko praćenje srčanih događaja, kao i nastavak kronične kardiovaskularne medicinske terapije (14).

Prilikom procjene hipertenzivnog pacijenta u prijeoperacijskom okruženju, imperativ je procijeniti ne samo pacijentov trenutni krvni tlak nego i njegov osnovni tlak prije operacije. To se može postići prikupljanjem detaljne anamneze, kao i pregledavanjem medicinske dokumentacije za informacije o njihovom antihipertenzivnom režimu kao i primjerenosti kontrole krvnog tlaka. Procjena također treba tražiti dokaze o kroničnom ili akutnom oštećenju krajnjih organa. Glavno ograničenje u pacijenata s hipertenzijom je onih s hipertenzijom stupnja 3 (sistolčki krvni tlak =180 mmHg i/ili dijastolički krvni tlak =110 mmHg). U tim slučajevima, potencijalne koristi od odgađanja kirurškog zahvata radi optimizacije medicinske terapije treba odvagnuti u odnosu na rizik od odgađanja kirurškog zahvata (15).

Klinički čimbenici rizika za perioperacijski veliki štetni srčani događaj (eng. *major adverse cardiac event*- MACE) uključuju sljedeće:

- smanjeni funkcionalni status (metabolički ekvivalenti < 4)
- ishemijska bolest srca (anamneza infarkta miokarda, angina pectoris, itd.)
- zastoj srca
- kardiomiopatija
- teška valvularna bolest srca (teška aortna stenoza, simptomatska mitralna regurgitacija)
- značajne aritmije (AV blok, blok 3. stupnja, simptomatska ventrikularna aritmija, simptomatska bradikardija, novootkrivena ventrikularna tahikardija)
- kronično zatajenje bubrega
- anamneza cerebrovaskularnog inzulta ili prolaznog ishemijskog napada
- dijabetes melitus koji zahtijeva inzulin
- kronična plućna disfunkcija

- pretilost
- anemija (13)

Nakon temeljitog fizikalnog pregleda i procjene čimbenika rizika, pacijenti koji se podvrgavaju operaciji trebali bi proći procjenu za dodatne prijeoperacijske intervencije pomoću algoritma Američkog koledža za kardiologiju (eng. *American College of Cardiology* - ACC) i Američkog kardiološkog društva (eng. *American Heart Association* - AHA). Smjernice pružaju predložak za procjenu srčanog rizika, uzimajući u obzir i stanje pacijenta i opseg operacije (16).

### **1.1.3. Komplikacije kardiokirurške operacije**

Ukupna smrtnost u kardiokirurgiji je između 2% i 3%. Glavne komplikacije uključuju poslijeoperacijskokrvarenje, moždani udar, zatajenje bubrega, mezenteričnu ishemiju, fibrilaciju atriya, kardiogeni šok i respiracijski distres. Poslijeoperacijsko krvarenje, poremećaji koagulacije uzrokovani hemoragijskim šokom, kao što je trombocitopenija izazvana heparinom, razlozi su zašto se 10% do 20% krvnih pripravaka troši u kardiokirurgiji. Akutna ozljeda bubrega javlja se u do 18% pacijenata koji su podvrgnuti kardiokirurškom zahvatu, a 2% njih zahtijeva nadomjesnu bubrežnu terapiju. Broj komplikacija može poslužiti kao pokazatelj kvalitete i može utjecati na izbor pacijenata (17).

Infarkt miokarda nakon kardiokirurškog zahvata klasificira se kao infarkt miokarda tipa 5 prema univerzalnoj klasifikaciji infarkta miokarda. Učestalost je između 5% i 10%. Dijagnosticiranje poslijeoperacijskog infarkta miokarda je izazovno budući da su srčani enzimi rutinski povišeni zbog manipulacije tijekom operacije, a na simptome utječe poslijeoperacijsko stanje. Stoga treba istaknuti druge dijagnostičke modalitete, primjerice elektrokardiogram, ehokardiografiju i koronarografiju za procjenu prohodnosti prenosnice. Ehokardiografija može pokazati i abnormalnosti kretnji stijenke septuma koje nisu povezane s ishemijom miokarda. Znakovi refraktornog šoka, aritmije vrlo su sugerirajući na infarkt miokarda. Infarkt miokarda nakon CABG-a može se podijeliti na povezan s presatkom i onaj koji nije povezan s presatkom. Rana



disfunkcija presatka uočena je u do 3%. Uzroci koji nisu povezani s presatkom uključuju nedovoljnu zaštitu miokarda i embolizaciju (18).

Vrućica, edem i povišeni pokazatelji upale mogu se rutinski promatrati u pacijenata na poslijeoperacijskom odjelu. Stoga bi moglo biti teško razlikovati pacijente s pravom infekcijom i sepsom koja se razvija. Vremenski tijek može omogućiti dodatne informacije. Znakovi i simptomi infekcije nakon drugog do trećeg dana operacije trebali bi potaknuti ispitivanje na infekciju (19).

Poslijeoperacijska bol glavni je čimbenik koji pogoršava opće stanje pacijenta. Njegove sustavne posljedice su poremećaji dišnog i kardiovaskularnog sustava, stimulacija simpatičkog živčanog sustava te poremećaj mišićne pokretljivosti, opće pokretljivosti i tjelesne sposobnosti bolesnika. Jaka bol opterećuje i psihu pacijenta (20). Bol je najteža u pacijenata nakon otvorene torakalne kirurgije. Pacijenti podvrgnuti operaciji uz korištenje kardiopulmonalne prenosnice prijavljuju nešto veći intenzitet boli od onih u kojih se ne koristi izvantjelesna cirkulacija koja je bitno povezana s indukcijom sindroma sustavnog upalnog odgovora, s mogućim disfunkcijama krajnjih organa. Pokazalo se da žene nakon kardiokirurškog zahvata prijavljuju veći intenzitet boli i značajno veći broj bolnih područja nego muškarci, a da stariji pacijenti imaju viši prag boli (21).

## **1.2. Patofiziologija, vrste i procjena boli u kardiokirurgiji**

Analiza problema kirurške boli važna je s obzirom na to da uspjeh kirurškog liječenja uvelike ovisi o pravilnom zbrinjavanju boli tijekom prvih nekoliko dana nakon kardiokirurškog zahvata. Poslijeoperacijska bol je posljedica intraoperacijskog oštećenja tkiva. To je akutna bol visokog intenziteta proporcionalna vrsti zahvata. Bol je najintenzivnija tijekom prva 24 sata nakon operacije i smanjuje se sljedećih dana. Njezin je intenzitet veći u mlađih nego u starijih i pretilih bolesnika, a prijeoperacijska anksioznost također je čimbenik koji pojačava poslijeoperacijsku bol. Neučinkovita poslijeoperacijska terapija analgeticima može izazvati niz komplikacija koje su opasne za pacijenta. Neodgovarajuće liječenje poslijeoperacijske boli može rezultirati

kroničnom boli, imunosupresijom, infekcijama i manje učinkovitim zacjeljivanjem rana (22).

Svaki kirurški zahvat povezan je s pacijentovom percepcijom boli. U slučaju velike traume, osim površinske i duboke somatske boli, uključena je i visceralna komponenta poslijeoperacijske boli, potaknuta kako kontrakcijom glatke muskulature, uzrokovanom kompresijom i napetosti visceralnih struktura, tako i upalnim lezijama. Na jačinu boli koju pacijent osjeća značajno utječu različiti čimbenici koji povećavaju ili snižavaju nociceptivni prag, što uključuje:

- mjesto kirurškog zahvata
- opseg kirurškog zahvata
- stupanj traumatizacije tkiva
- smjer reza kože
- prijeoperacijsku razinu anksioznosti
- analgetske tehnike korištene u perioperacijskom razdoblju (22).

### **1.2.1. Patofiziologija poslijeoperacijske boli**

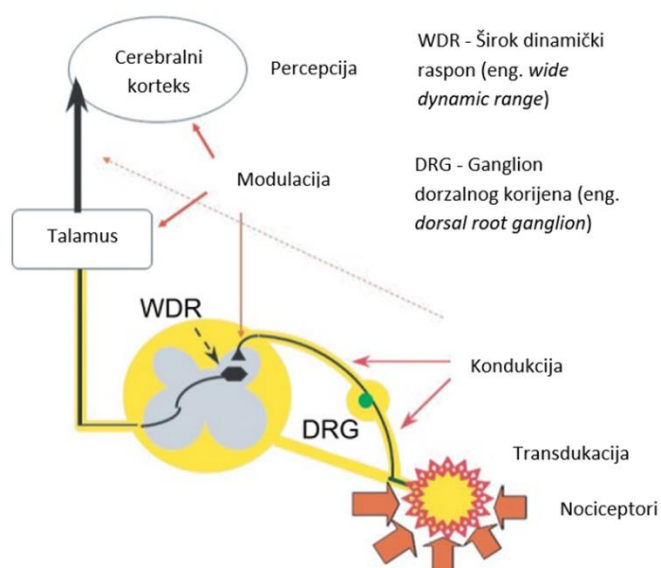
Leđna moždina je glavni dio središnjeg živčanog sustava tijela koji prenosi signale od mozga do živaca u cijelom tijelu. Živci koji izlaze iz i vode do svih dijelova tijela ulaze i izlaze iz leđne moždine cijelom njezinom dužinom. Smatra se da putevi boli ostavljaju tri komponente:

1. Neuron prvog reda (tijelo stanice u gangliju dorzalnog korijena) koji prenosi bol s perifernog receptora na neuron drugog reda.
2. Neuron drugog reda u dorzalnog rogu leđne moždine, čiji akson prelazi središnju liniju i penje se u spinotalamičkom traktu do talamusa gdje se nalazi treći neuron.
3. Neuron trećeg reda projicira se u postcentralni giros (putem unutarnje kapsule) (1).

Oštećenje tkiva dovodi do razvoja tzv. neurogene upale na mjestu traume. Mjesto ozljede je edematozno, crveno i bolno. Ovi simptomi proizlaze iz otpuštanja iona kalija, bradikininina, prostanoida i brojnih upalnih medijatora, kao što su serotonin, histamin,

citokini i leukotrieni, iz stanica. To dovodi do promjene svojstava i osjetljivosti primarnih aferentnih živčanih završetaka (periferna senzibilizacija). Promjene u okolini također uzrokuju aktivaciju tzv. spavajućih nociceptora. Ovi procesi su popraćeni promjenama u središnjem živčanom sustavu (centralna senzibilizacija). Ti se fenomeni izražavaju u obliku pretjeranog odgovora na bolne podražaje unutar poslijeoperacijske rane (primarna hiperalgezija) i/ili u tkivu koje okružuje mjesto ozljede (sekundarna hiperalgezija), percepcije boli, čak i nakon bezopasnog nenociceptivnog podražaja (alodinija), te spontana i projicirana bol (24).

U procesu transdukcije, u nociceptorima koji se nalaze na perifernim završecima A $\delta$  i C vlakana, događa se pretvorba energije štetnog podražaja (mehaničkog, toplinskog, kemijskog) u električne impulse. Zatim se nocicepcijske informacije provode duž vlakana A $\delta$  i C do ganglija stražnjih korijena ili ganglija kranijalnih živaca (V, VII, IX i X), a zatim do dorzalnog roga leđne moždine (slika 4) (25).



Slika 4. Patofiziologija poslijeoperacijske boli

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6112778/#!po=15.5172>

Iz dorzalnog roga podražaji boli prenose se lateralnim i medijalnim spinohipotalamusnim, spinomezencefalnim i spinoretikularnim putovima do talamusa, retikularne formacije, mosta, hipotalamusa i periakveduktalne sive tvari. Zatim se

nocicepcijske informacije prenose u cerebralni korteks i limbički sustav. U procesu prijenosa, nociceptivna stimulacija je inhibirana ili pojačana, zahvaljujući uključenosti (između ostalih) endogenih opioida i noradrenergičkih, kolinergičkih, serotonergičkih i  $\gamma$ -aminomaslačno-ergičkih sustava. Konačna percepcija boli odvija se u moždanoj kori. Tamo se potvrđuje njegova prisutnost i procjenjuje se njegova ozbiljnost, kao i donosi odluka o radnjama koje treba poduzeti (25).

### **1.2.2. Vrste poslijeoperacijske boli**

Poslijeoperacijska bol se može podijeliti na akutnu bol i kroničnu bol. Akutna bol se javlja neposredno nakon operacije (do 7 dana), a bol koja traje više od 3 mjeseca nakon ozljede smatra se kroničnom boli. Akutna i kronična bol može nastati iz kožnih, dubokih somatskih ili visceralnih struktura (1).

#### **1.2.2.1. Akutna poslijeoperacijska bol**

Akutna bol ima korisnu pozitivnu ulogu kao što je zagrijavanje oštećenog tkiva i izazivanje imobilizacije kako bi se omogućilo odgovarajuće zacjeljivanje. Ali, bol ima neke kratkoročne negativne učinke kao što su poremećaj sna, kardiovaskularne nuspojave, povećanje potrošnje kisika, oslabljeno kretanje crijeva, odgađa mobilizaciju i potiče tromboemboliju. Važno je razlikovati prvu bol od druge boli. Prva bol je oštra i "bockajuća". Lokalizira se na dobro definiranom dijelu površine tijela posredovan specifičnim nociceptorima. Druga bol je tupa, lučna, slabo lokalizirana zbog stimulacije receptora koji postoje u mnogim tkivima (osim mozga) (1).

Učestalost akutne poslijeoperacijske boli povezana je s kirurškom traumom tkiva ili organa, kao i s prisutnošću kirurške rane. Javlja se nakon prestanka djelovanja analgetika primijenjenih intraoperacijski. Bolovi ove vrste se smanjuju iz dana u dan cijeljenjem organskog tkiva i kože. Obično traje nekoliko ili >10 dana, ali može potrajati i do 3 mjeseca. Ova vrsta poslijeoperacijske boli, koja se javlja kao posljedica

ozljede tkiva i indukcije mehanizama senzibilizacije, naziva se klinička bol. Za razliku od fiziološke boli, kliničku bol karakterizira sporije provođenje, traje dulje od željenog štetnog podražaja, difuznog je karaktera i teško ju je locirati te otežava pacijentove pokušaje kretanja. Akutna poslijeoperacijska bol također se klasificira kao receptorska bol. Kao i fiziološka bol (uzrokovana podražajem bezopasnim za tkivo), ona je posljedica iritacije receptora za bol (nociceptora) (26).

Etiologija akutne poslijeoperacijske boli je višestruka. Kirurški zahvati uzrokuju ozljede tkiva. Kirurška ozljeda pokreće mnoštvo odgovora u matrici boli, od senzibilizacije perifernih i središnjih putova boli do osjećaja straha, tjeskobe i frustracije. Iako se bol smanjuje tijekom prvih nekoliko dana nakon operacije kod većine pacijenata, neki osjećaju statičnu ili uzlaznu putanju boli i potrebe za analgeticima (27).

#### **1.2.2.2. Kronična poslijeoperacijska bol**

Ako bol traje dulje nego što je potrebno za cijeljenje poslijeoperacijske rane ili regresiju bolesti, može poprimiti kronični oblik. Za razliku od akutne boli, kronična poslijeoperacijska bol (eng. *chronic postoperative pain- CPOP*) gubi svoju upozoravajuću funkciju i tako postaje patološko stanje. Kronična poslijeoperacijska bol je potencijalni štetni učinak inače uspješnog kirurškog zahvata. Dijagnostički kriteriji za utvrđivanje kronične poslijeoperacijske boli se provodi na temelju sadašnjeg razumijevanja:

- bol se razvija nakon kirurškog zahvata ili se pojačava nakon kirurškog zahvata
- bol traje najmanje 3-6 mjeseci i značajno utječe na kvalitetu života
- bol je nastavak akutne postoperativne boli ili se razvija nakon asimptomatskog razdoblja
- bol je lokalizirana na kirurško polje, projicirana na područje inervacije živca smještena u kirurškom polju ili upućena na dermatom (28)

Kroničnu poslijeoperacijsku bol nakon operacije srca treba razlikovati od ishemije miokarda, nestabilnosti prsne kosti i medijastinitisa. Bol može biti prisutna na mjestu

sternotomije ili u nogama, zbog uzimanja transplantata vene. Može se manifestirati kao neuropatska bol, visceralna bol, somatska bol ili mješovita bol. Ova bol utječe na sva područja ljudskog života. Također, drugi čimbenici, kao što su psihološki (npr. anksioznost, depresija i katastrofa), demografski (npr. ženski spol i mlađa dob), kirurški (npr. otvoreni pristup i trajanje postupka >3 sata), alergija na korištenu žicu za osteosintezu za zatvaranje prsne kosti, prethodne operacije i intenzitet boli u neposrednom poslijeoperacijskom razdoblju (tj. prvih nekoliko dana), mogu utjecati na razvoj kronične poslijeoperacijske boli (29).

Objašnjenje patofiziologije kronične sternalne boli nakon operacije je slabo opisano u literaturi. Može biti povezano sa strukturnim promjenama u završecima perifernih živaca, koje bi slale promijenjene aferentne impulse u leđnu moždinu i središnji živčani sustav, što dovodi do alodinije. Osim toga, epigenetska analiza može dovesti do identifikacije mehanizama koji su ključni za razvoj kronične boli nakon ozljede, čime se osiguravaju novi putovi i ciljni mehanizmi za budući razvoj lijekova i individualizirane skrbi (30).

Kronična poslijeoperacijska bol nakon kardiokirurške operacije značajan je klinički problem. Prevalencija CPOP-a prijavljena u različitim studijama je različita, ali teški CPOP prisutan je u <12% pacijenata. U nekih pacijenata CPOP traje mnogo godina ili se iznenada ponovno pojavi dugo vremena nakon sternotomije. Nedavne studije su izvijestile o 43% učestalosti CPOP-a nakon 3 mjeseca, ali samo 11% nakon 12 mjeseci i 3,8% 5 godina nakon sternotomije. Među kardiokirurškim pacijentima, 37% pati od trajne poslijeoperacijske boli u prvih 6 poslijeoperacijskih mjeseci, a u 17% ona ostaje prisutna >2 godine nakon zahvata (31).

### **1.2.3. Čimbenici koji utječu na percepciju boli**

Bol je subjektivan osjećaj i svaki kirurški bolesnik je može osjećati na drugačiji način, unatoč istoj vrsti kirurškog zahvata. Na percepciju boli utječu čimbenici povezani ne samo s kirurškom traumom i metodom anestezije nego i biološki, psihološki i sociološki čimbenici. Veličina kirurškog reza i trajanje kirurškog zahvata među važnim

su čimbenicima koji utječu na intenzitet boli. U cilju minimiziranja poslijeoperacijske boli potrebno je modificirati tradicionalne pristupe i tražiti rješenja koja štede strukture torakalne stijenke (32).

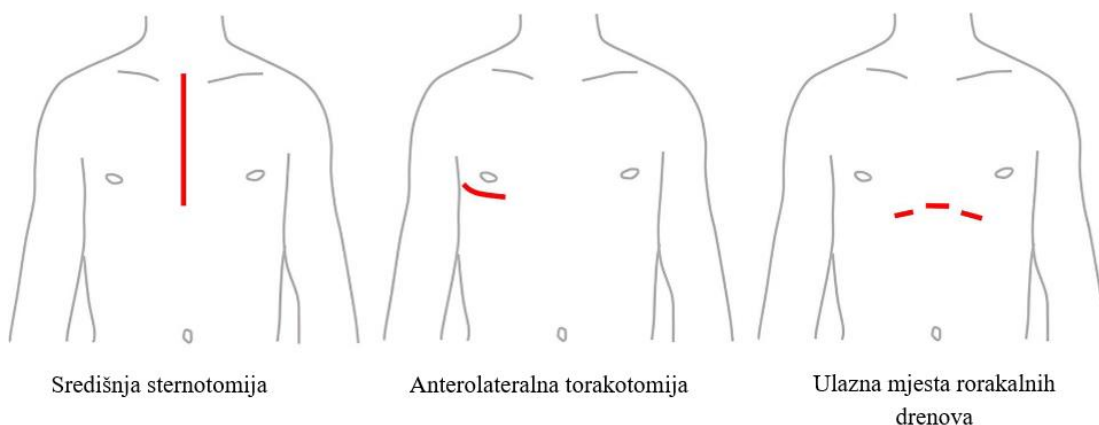
Postojanje poslijeoperacijske drenaže pojačava nociceptivni impuls iz parijetalne pleure koju inerviraju interkostalni i frenični živci. Na pogoršanje poslijeoperacijske boli utječe i stupanj traumatizacije interkostalnog živca pri otvaranju interkostalnog prostora. Posebno je osjetljiv na oštećenja kada se otvori interkostalni prostor. Ovaj manevar povećava rizik od oštećenja živca u slučajevima prijeloma ili kompresije dilatatora tijekom operacije. Kompresija interkostalnog živca može dovesti do njegove degeneracije i demijelinizacije. Oštećenje interkostalnog živca smatra se jednim od čimbenika koji izaziva akutnu i kroničnu bol. Kronična bol nakon torakalne operacije ozbiljan je problem u 20%–80% odraslih pacijenata. Karakterizirana je pojavom alodinije i/ili hiperalgezije, što sugerira njezino neuropatsko podrijetlo. Uporaba interkostalnih šavova značajno smanjuje jačinu boli u ranom poslijeoperacijskom razdoblju (33).

Ne treba zaboraviti da psihološke komponente boli, osim čimbenika vezanih uz sam kirurški zahvat, imaju značajan utjecaj na osjećaj boli. Osobine ličnosti, poput visoke razine tjeskobe, emocionalne labilnosti i pesimističnog stava, mogu povećati osjećaj boli. Kardiokirurgija s izvantjelesnom cirkulacijom vrlo je jak fizički stresor. Specifičnost ove vrste kirurškog liječenja rezultira značajnim opterećenjem psihičkih mehanizama prilagodbe. Osim toga, kardiokirurški zahvat povezan je s osjećajem značajne ugroženosti, a preuveličavanje rizika i poslijeoperacijske patnje potiče reakcije anksioznosti. Povišena prijeoperacijska anksioznost pojačava osjećaj boli kod pacijenata u poslijeoperacijskom razdoblju. Uočeno je da anksioznost više utječe na percepciju boli kod muškaraca nego kod žena. Također, jedinica intenzivne njege smatra se mjestom generiranja stresa. Najstresniji problemi koje prijavljuju pacijenti u jedinici intenzivnog liječenja uključuju žeđ, prisustvo nazogastrične ili orogastrične sonde i nemogućnost spavanja, kao i bol. Na percepciju boli može imati utjecaj etničkih i kulturnih uvjeta, društvenog statusa i težine bolesti. Podaci o percepciji boli također uzimaju u obzir dob ispitanika i prethodna iskustva povezana s boli (34).

#### 1.2.4. Lokacija akutne boli nakon kardiokirurške operacije

Istraživanja su pokazala da čak 77% - 85% pacijenata osjeti poslijeoperacijsku bol unutar 2 tjedna nakon kardiokirurškog zahvata. U studiji pacijenata podvrgnutih CABG-u, pacijenti su procjenjivani 4. postoperativna dana. Rezultati procjene boli bili su veći od očekivanih: jaka bol u mirovanju u 49% pacijenata, jaka bol prilikom kašljanja u 78%, a tijekom kretanja u 62%. Najjača bol bila je povezana s kašljanjem, pokretima, okretanjem, ustajanjem iz kreveta i dubokim disanjem. Iako su ocjene boli bile visoke odmah nakon operacije, prosječna ocjena boli koju su prijavili pacijenti prilikom kašljanja i šestog dana nakon operacije bila je 4,33. Također je primijećeno da se mjesto najintenzivnije boli s vremenom mijenja na rame na 7. poslijeoperacijski dan. Medijan trajanja poslijeoperacijske boli bio je 5 dana za pacijente koji su bili podvrgnuti operaciji preosnice i 6 dana za pacijente kojima je učinjen operativni zahvat valvule (35).

Mjesto boli u pacijenata nakon kardiokirurške operacije varira iz dana u dan. U ranom poslijeoperacijskom razdoblju (unutar prva 24 sata) dominiraju područja koja su izravno povezana s torakotomijom (mjesto postavljanja prsnog koša i mediastinalnog i pleuralnog drena) i prisilnog položaja zbog intubacije (leđa i stražnjica) (slika 5) (36).





### Slika 5. Izravni mehanizmi akutne kardiokirurške boli

Izvor: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/10892532211041320>

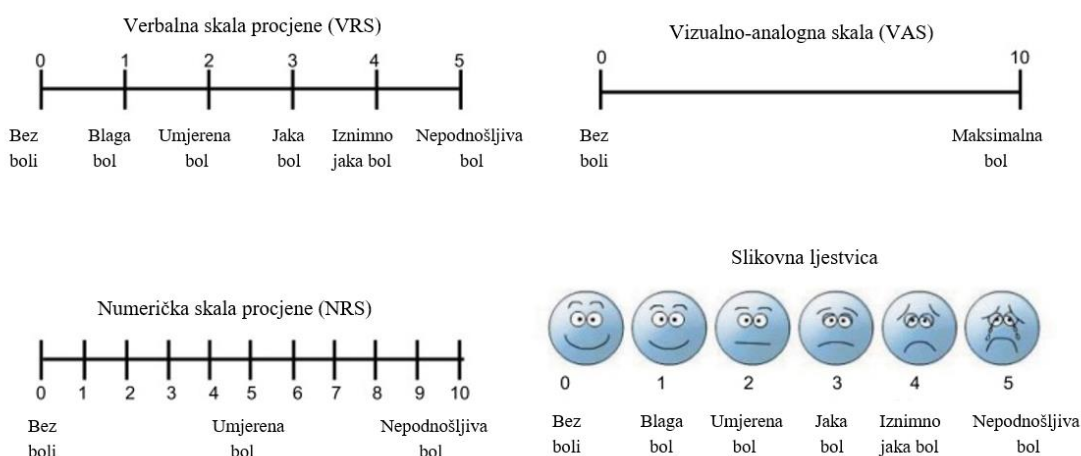
Izravni mehanizmi akutne kardiokirurške boli uključuju inciziju, osteoartikularnu hipermobilizaciju povezanu s povlačenjem prsnog koša i traumom rebara, disekciju tkiva, punkciju i rezanje za kaniliranje žile, ulazna mjesta drenažnih cijevi i pleuralnu iritaciju, te mišićni spazam od operacijskog pozicioniranja i produljenog mirovanja u krevetu. S jasnim implikacijama utjecaja na oporavak, zabilježena je pojava jake boli tijekom razdoblja mirovanja kod polovice pacijenata te tijekom kašljanja i dubokog disanja kod tri četvrtine bolesnika nakon kardiokirurških zahvata (37).

Sljedećih dana bolovi u tim područjima postupno se smanjuju, vjerojatno zbog uklanjanja drenova i neke mogućnosti kretanja unutar kreveta. Međutim, pacijenti pate od bolova u ramenima i potkoljenicama koji su podvrgnuti kirurškoj intervenciji (ekstrakcija vene), što pak može biti povezano s povećanom motoričkom aktivnošću i spastičnostima mišića ramena rastegnutih dilatacijom prsnog koša tijekom operacije. Bol se opisuje kao nelagoda u prsima nekardijalnog podrijetla u do 65% slučajeva, a može postojati zajedno s bolovima u gornjim ekstremitetima, vratu, glavi i središnjem dijelu leđa (36).

Kao i broj bolnih područja, intenzitet boli značajno je veći u žena nego muškaraca i to prvog dana nakon kardiokirurškog zahvata (4,57 prema 3,70 na vizualno-analognoj skali). Maksimalni intenzitet boli ne mijenja se značajno tijekom prva 2 poslijeoperacijska dana, ali se smanjuje od trećeg dana. Značajno veći intenzitet boli doživljavaju mlađi pacijenti (<60 godina) u odnosu na starije ( $\geq 60$  godina) drugog dana nakon operacije. Pacijenti s prekomjernom tjelesnom težinom ili pretili (indeks tjelesne mase  $\geq 25$ ) prijavili su veći intenzitet boli od onih s normalnom težinom svih dana, a veća osjetljivost na bol dokazana je kod pretilih pacijenata. Preventivni pristupi poslijeoperacijske boli u kardiokirurgiji rezultirali su smanjenjem rizika od delirija i psihoze, koji je bio niži nego što je objavljeno u široj literaturi: <1% u pacijenata kod kojih su primijenjeni takvi pristupi (38).

## 1.2.5. Procjena poslijeoperacijske boli

Procjena boli je prvi važan korak u učinkovitom liječenju. Temeljita procjena zahtijeva odabir validiranih mjernih alata, koji su prilagođeni perceptivnim sposobnostima i omogućuju detekciju boli i procjenu njezinog intenziteta, kao i učinkovitosti liječenja. Preferirane ljestvice, koje kliničari prepoznaju kao najviše precizne alate za procjenu, temelje se na samoprocjeni. Ljestvice koje se najčešće koriste u postoperativnom razdoblju uključuju verbalnu skalu procjene (eng. *verbal rating scale* - VRS), numeričku skalu procjene (eng. *numeric pain rating* - NRS), vizualno-analognu skalu (eng. *visual analogue scale* - VAS) i slikovne ljestvice, npr. temeljene na prikazu izraza lica (slika 6) (39).



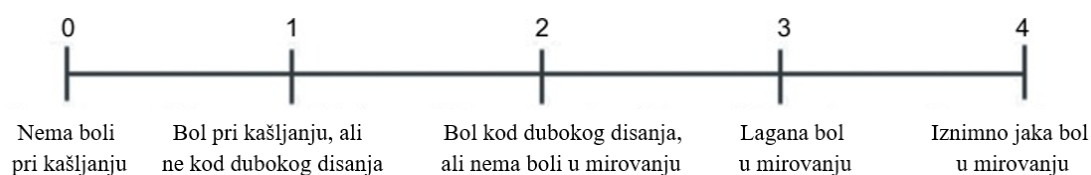
Slika 6. Skale za procjenu boli

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6112778/#!po=34.8485>

Verbalna skala procjene je ordinalnog karaktera i sastoji se od sekvencijalno raspoređenog skupa znamenki s opisima intenziteta boli, npr. 0 = nema boli, 1 = blaga bol, 2 = umjerena bol, 3 = jaka bol, 4 = vrlo jaka bol i 5 = nepodnošljiva bol. Jednostavna je za primjenu i može se koristiti kod osoba s blagim kognitivnim oštećenjima, ali je neosjetljiva na male promjene u intenzitetu boli. Numerička skala procjene je intervalna ljestvica koja procjenjuje bol na temelju rezultata od 0 do 10 bodova, gdje 0 znači da nema boli, a 10 maksimalnu bol (40).

Vizualno-analoga skala je najčešća jednostavna ljestvica koja se koristi u istraživanju boli. Sastoji se od linije od 10 cm s dvije sidrišne točke „bez boli“ i „nepodnošljive boli“ koju pacijent sam procjenjuje. Osobe s oštećenjem vida, mala djeca i odrasle osobe s kognitivnim oštećenjima mogu imati problema s konceptom. Pacijentima je najteže koristiti VAS skalu, osobito onima s kognitivnim poremećajima. Nasuprot tome, pacijenti dobro razumiju VRS, ali je ona najmanje osjetljiva na procjenu razine boli. Pacijenti rijetko biraju ekstremne vrijednosti na ovoj ljestvici, što smanjuje njezinu prikladnost za statističke usporedbe, dok NRS ima osjetljivost sličnu VAS-u, jednostavna je za korištenje i mnogi autori je preporučuju za procjenu boli (41). Pri procjeni boli važno je napomenuti da i bihevioralni i fiziološki parametri mogu biti pokazatelji različitih stresnih podražaja, a ne nužno boli. Osim toga, bol koju je prijavio pacijent ne odražava se uvijek u povećanom pulsu ili krvnom tlaku ili promjenama u izrazu lica. Ljestvica izraza lica može se koristiti i za pacijente koji ne mogu verbalno komunicirati (42).

Pri procjeni boli učestalost i redovitost mjerenja treba prilagoditi individualnim potrebama pacijenta, vodeći računa o njegovom spavanju i odmoru. Pretpostavlja se da bol treba procjenjivati ne samo u mirovanju nego i u dinamičkim uvjetima. Procjena boli u mirovanju važna je kako bi se osigurala pacijentova udobnost u krevetu, dok je ona koja se provodi u dinamičkim uvjetima namijenjena smanjenju rizika od poslijeoperacijskih komplikacija, uglavnom cirkulatornih i respiratornih. Kao takva, Ocjena boli bolnice Prince Henry sve se više primjenjuje u pacijenata nakon kardiokirurške operacije. Ocjenjuje bolne simptome tijekom osnovne tjelesne aktivnosti: 0 = nema boli pri kašljanju, 1 = bol pri kašljanju, nema boli pri dubokom disanju, 2 = bol pri dubokom disanju, nema boli u mirovanju, 3 = lagana bol u mirovanju i 4 = jaka bol u mirovanju (slika 7). Ljestvica korištena u izvornoj verziji ne uključuje razlikovanje blage i jake boli u mirovanju (41).



## Slika 7. Ocjena boli bolnice Prince Henry

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6112778/#!po=37.8788>

Mjerenje boli u dinamičkim uvjetima ima jednu dodatnu prednost: lakše je detektirati moguće razlike u percepciji boli kada se uspoređuju analgetske metode. Zapažanja treba evidentirati u dokumentaciji pacijenta kako bi se bol "vizualizirala" medicinskom osoblju. Rezultati mjerenja boli ujedno daju ocjenu poslijeoperacijske skrbi, omogućujući uvid u znanje, vještine i angažman terapijskog tima (41).

Osim različitim skalama procjene, poslijeoperacijska bol se može procjenjivati i upitnicima za procjenu boli. Najčešće višedimenzionalne ljestvice boli su McGillov upitnik za bol (eng. *McGill Pain Questionnaire*), Anketni instrument u kratkom obliku (eng. *Short Form Survey Instrument - SF-36*) i Kratki popis boli (eng. *Brief Pain Inventory*) no dostupne su i mnoge druge. Jedan od glavnih razloga za višedimenzionalnu procjenu boli je uspostavljanje popisa „problema“ koji ne uključuje samo intenzitet boli, već uključuje i raspoloženje, ponašanja, misli i uvjerenja, fiziološke učinke i njihovu međusobnu interakciju, što upućuje na liječenje svih aspekata iskustva boli (43).

McGillov upitnik za bol se sastoji od dijagrama boli, NRS-a i 74 čestice podijeljenih u četiri skupine s obzirom na mjesto, karakter, učestalost i intenzitet boli. Ispitanici biraju riječi koje najprikladnije opisuju njihove trenutne osjećaje. Dodatno, upitnik omogućuje praćenje tijeka liječenja pacijenata s kroničnom boli, uključujući i emocionalne promjene. SF36 je validirani upitnik koji se široko koristi u medicinskoj praksi i istraživanjima, a korišten je i kod kardiokirurških bolesnika. Anketni instrument u kratkom obliku (SF-36) se sastoji od 36 čestica koje mjere osam domena kvalitete života: fizičko funkcioniranje, socijalno funkcioniranje, ograničenja uloge zbog fizičkih problema, ograničenja uloge zbog emocionalnih problema, mentalno zdravlje, energija, vitalnost, tjelesna bol i opće zdravlje. Dva sažeta rezultata izračunavaju se iz rezultata osam domena (44).

Upitnik Kratki popis boli često se koristi i preveden je na nekoliko jezika. U početku procjenjuje intenzitet boli u najgorem, najboljem obliku i u vrijeme procjene. Nadalje,

procjenjuje postotak olakšanja od trenutnih lijekova ili tretmana i trajanje olakšanja. Pita o čimbenicima pogoršanja i olakšavanja. Procjenjuju se aspekti uvjerenja o boli i procjenjuje se razina ometanja normalnog svakodnevnog života. Dostupan je i kratki obrazac Kratkog popisa boli. Njegovi nedostaci su što je dugotrajan za ispunjavanje i nije prikladan za osobe s kognitivnim oštećenjem (43).

### **1.3. Poslijeoperacijska analgezija**

Prevenција i ublažavanje poslijeoperacijske boli temeljne su odgovornosti zdravstvenih djelatnika. Međutim, značajan dio pacijenata osjeća neželjene razine poslijeoperacijske boli. Pacijenti izražavaju zabrinutost zbog boli koja se javlja nakon operacije. Intenzitet i trajanje doživljene boli povećavaju vjerojatnost da pacijenti razviju kroničnu ili perzistentnu postkiruršku bol (eng. *persistent postsurgical pain* - PPSP), što rezultira dugoročnim psihološkim, društvenim i ekonomskim poteškoćama. Optimalna prevencija i ublažavanje poslijeoperacijske boli ključni su kako iz humanitarnih razloga tako i za učinkovito pružanje zdravstvenih usluga (27).

Glavni i najvažniji cilj primjene učinkovite poslijeoperacijske analgezije je omogućiti pacijentu subjektivnu ugodu, olakšati proces oporavka i smanjiti rizik od komplikacija, uključujući razvoj trajne poslijeoperacijske boli. Učinkovito liječenje poslijeoperacijske boli mora biti višedimenzionalno i temeljiti se na tri glavna terapijska principa:

1. primjena analgetika
2. multimodalna analgezija
3. tehnike regionalne analgezije (45)

Učinkovita poslijeoperacijska kontrola boli važna je i humanitarna potreba svakog kirurškog zahvata. Neadekvatna kontrola boli može rezultirati povećanom smrtnošću, odgođenim oporavkom i povećanim bolničkim troškovima. Ovaj se cilj najbolje postiže multinacionalnom i preventivnom analgezijom. Uvriježeno je pogrešno mišljenje da akutna bol nestaje za nekoliko dana, a ako je operacija bila uspješna, akutna poslijeoperacijska bol će ubrzo biti zaboravljena (1).

### 1.3.1. Vrste poslijeoperacijske analgezije

Idealna analgezija je ona koja ima brz početak i brz oporavak, s minimalnim kardiovaskularnim učinkom i nuspojavama. Dok je znanost još uvijek u potrazi za svetim gralom analgezijske skrbi, u posljednja dva desetljeća postignut je veliki napredak koji je poboljšao sigurnost i rezultate tehnika analgezije (3).

U farmakološkoj terapiji koriste se neopioidni i opioidni analgetici. Najčešće korišteni neopioidi uključuju nesteroidne protuupalne lijekove (eng. *non-steroidal antiinflammatory drugs* - NSAID), analgin i paracetamol. Osobito dobar analgetski učinak može se postići kombiniranjem istih s primjenom intravenoskog opioida. To omogućuje smanjenje doza opioida za oko 40%-50%, što zauzvrat rezultira smanjenjem incidencije nuspojava povezanih s njihovom primjenom. Opioidni analgetici često se koriste za kontrolu poslijeoperacijske boli, međutim, štetni učinci, uključujući pospanost i respiratornu depresiju, mogu odgoditi ekstubaciju i produljiti pacijentov boravak na intenzivnoj njezi. Primjena NSAID-a može biti ograničena povećanim rizikom od bubrežne disfunkcije i krvarenja u pacijenata nakon kardiokirurškog zahvata (46).

U slučajevima opsežnih kardiokirurških i torakalnih kirurških zahvata najčešće se preporučuje multimodalna vrsta analgezije, koja uključuje istovremenu primjenu nekoliko analgetika s različitim mehanizmima djelovanja (kombinirana farmakoterapija), uz odabrane regionalne analgezijske tehnike. U praksi, uravnotežena analgezija uključuje primjenu paracetamola i/ili nesteroidnih protuupalnih lijekova s opioidima ili lokalnim tehnikama analgezije, ovisno o individualnim indikacijama (47).

Opioidi su obično početna primarna analgezija koja se koristi nakon kardiokirurškog zahvata i posebno su učinkoviti za bol koja se javlja u mirovanju. Međutim, imaju uzak terapijski raspon s brojnim nuspojavama u višim dozama, uključujući mučninu, povraćanje, svrbež, zatvor i retenciju urina. Velike doze opioida također mogu rezultirati respiratornim komplikacijama, smanjenom pokretljivošću zbog povećane pospanosti i dovesti do ovisnosti. Opioidi mogu pogoršati zatajenje bubrega i potaknuti poslijeoperacijski ileus. Stoga, iako su vrlo učinkoviti, moraju se koristiti s oprezom i

minimalno potrebno vrijeme. S vremenom je morfij uglavnom zamijenjen sintetskim alternativama, uključujući fentanil i sufentanil, zbog njihove pojačane potencije i još stabilnijih hemodinamskih profila. Prepoznavanje nedostatnosti opioida kao jedinog agensa pridonijelo je evoluciji suvremene analgezije, koja uključuje uravnoteženu primjenu pomoćnih sredstava za olakšavanje amnezije (48).

U poslijeoperacijskom razdoblju primjenjuju se i tehnike regionalne analgezije, ali njihova primjena ovisi o općem stanju pacijenta te mjestu i opsegu operativnog zahvata. Često se preporučuju i primjenjuju tehnike analgezije kao što su torakalna epiduralna analgezija (eng. *thoracic epidural analgesia*- TEA), kontinuirani unilateralni torakalni paravertebralni blok i blok interkostalnog živca. Kontinuirana TEA koji se koristi u kardijalnoj i torakalnoj kirurgiji osigurava učinkovitu kontrolu intra- i poslijeoperacijske boli. Osobito je važna u pacijenata s kontraindikacijama za visoke doze analgetika. Dodatno je naglašen povoljan učinak TEA na koronarni protok, stabilizaciju kardiovaskularnog sustava, smanjenje poslijeoperacijskih respiratornih disfunkcija, humoralnog odgovora na operaciju te manju sklonost aktivaciji koagulacijskog sustava. Međutim, postoje mnogi problemi u vezi s primjenom ove tehnike zbog njezine invazivnosti i visoke cijene (49).

Metode regionalne analgezije koje se temelje na perifernim živčanim blokovima znatno su se razvile, ponajviše zahvaljujući suvremenim tehnikama snimanja neuralnih struktura, uključujući posebno ultrazvuk. Ovladavanje tehnikama učinkovite i sigurne blokade živčanog provođenja, uključujući senzorne podražaje na razini pleksusa, ganglija, specifičnih živaca ili infiltracijske anestezije rubova rane, temelj je za primjenu i popularizaciju ovih metoda u poslijeoperacijskoj analgeziji. Koriste se i tzv. kontinuirane tehnike, kao što je primjena lokalnih analgetika putem ugrađenih supkutanih katetera i kontinuirani blokovi neuralnih pleksusa transdermalnim kateterima uvedenim u te strukture. Primjer takvih ciljnih neuralnih struktura su interkostalni živci nakon torakalne operacije i prijeloma rebara (50).

Transkutana električna živčana stimulacija također se koristi u poslijeoperacijskoj analgeziji u svjetlu svoje visoke učinkovitosti, smanjenja potražnje za analgeticima, manje incidencije komplikacija u poslijeoperacijskom razdoblju te mogućnosti ranijeg kretanja, rehabilitacije i smanjenja vremena hospitalizacije pacijenata kojima je učinjen

kardiokirurški zahvat. To je udobna, neinvazivna i nefarmakološka metoda koja se lako primjenjuje (51).

Važno je naglasiti kako se u liječenju boli u ranom poslijeoperacijskom razdoblju primjenjuju i anestetici od kojih su najčešći propofol i deksmedetomidin. Propofol je kratkodjelujući, intravenski hipnotik/anestetik. Trenutno je to najčešće korišteni sedativ kontinuirane infuzije u jedinicama intenzivnog liječenja. Njegovi mehanizmi djelovanja su kroz potenciranje aktivnosti receptora središnjeg inhibitorynog neurotransmitera  $\gamma$ -aminomaslačne kiseline i također kroz blokadu natrijevog kanala. Njegova klinička uporaba uključuje indukciju i održavanje opće anestezije, sedaciju za mehaničku ventilaciju i proceduralnu sedaciju. Propofol je također naširoko proučavan s obzirom na njegovu sposobnost pružanja zaštite miokarda u nadi da će to imati povoljan učinak u populaciji kardiokirurških pacijenata. Deksmetomidin, alfa-2 ( $\alpha_2$ ) adrenergički agonist, je simpatolitik, sedativ, analgetik i amnestik s centralnim djelovanjem, strukturno sličan klonidinu. Deksmetomidin ima sporiji početak djelovanja s maksimalnim učinkom koji se postiže otprilike 15 minuta nakon intravenske primjene. Vršne koncentracije obično se postižu unutar 60 minuta nakon početka kontinuirane infuzije. Ima fazu brze distribucije od približno 6 minuta u odraslih u predloženim rasponima doza od 0,2 do 0,7  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$  i poluvrijeme eliminacije između 2,0 i 2,5 sata. Poluvrijeme ovisno o kontekstu za deksmedetomidin stabilno je nakon produljenih infuzija, ali dulje od onog za propofol i više varira s dobi pacijenta i postojećom bolešću (52).

### **1.3.2. Nuspojave i komplikacije primjene poslijeoperacijske analgezije**

Najznačajnija komplikacija primjene poslijeoperacijske analgezije, odnosno opioida je depresija disanja. Štetni ishodi respiratorne depresije obično se mogu spriječiti pažljivim praćenjem respiratorne funkcije pacijenta. Respiratorni učinci prvenstveno su ovisni o dozi, a depresivni učinci čine većinu izvješća o teškim štetnim ishodima opioida. Pacijenti nedosljedno reagiraju na nalokson, opioidni antagonist koji se najčešće koristi u za poništavanje respiratorne depresije izazvane opioidima. Neki



pacijenti gotovo trenutno ponovno uspostave normalnu frekvenciju disanja bez intervencije, dok je drugima potrebna endotrahealna intubacijai mehanička ventilacija. Neophodno je kontinuirano praćenje respiratornog statusa pacijenata dok se ne razvije tolerancija na respiratornu depresiju izazvanu opioidima (53).

Zadržavanje (retencija) urina poznata je nuspojava opioida, ali taj učinak često nije opisan u izvješćima o poslijeoperacijskom liječenju boli zbog kratkog trajanja studija. Incidencija urinarne retencije je najveća kod intratekalne primjene opioida (35,6%). Morfij je povezan s najvećim postotkom urinarne retencije (32,3%). Retencija urina se liječi prvenstveno kateterizacijom. Trajanje kateterizacije nije opisano, niti je opisan učinak na duljinu boravka ili komplikacije povezane s kateterizacijom mokraćnog sustava. Te komplikacije mogu uključivati krvarenje, infekciju i perforaciju. Također postoje povećani troškovi zbog ovog dodatnog postupka i ovih mogućih komplikacija (54).

Najčešće nuspojave opioida su one gastrointestinalnog sustava. Više od 30% pacijenata prijavljuje neželjeni gastrointestinalni događaj, najčešće mučninu ili povraćanje. Za prevenciju i liječenje poslijeoperacijske mučnine i povraćanja koristi se više lijekova, a uključuju droperidol, fenotiazine, antagoniste serotonina i druge antiemetike. Zatvor izazvan opioidima čest je zbog aktivacije opioidnih receptora u debelom crijevu nakon sustavne primjene opioidnog analgetika (54).

Pruritus je obično povezan s uporabom opioida. Taj se učinak najčešće povezuje s opioidima posredovanim izravnim otpuštanjem histamina iz mastocita, a ne s alergijskim reakcijama. Opcije za kontrolu svrbeža uključuju sredstva za blokiranje histamina kao što je difenhidramin, infuzija naloksona i mijenjanje opioida. Neki kliničari odlučuju ne liječiti svrbež ako ga pacijent tolerira. Epiduralna primjena je povezana s najvećom incidencijom svrbeža (23,4%) od prijavljenih načina primjene (54).

## **2. CILJ RADA**

Cilj diplomskog rada je ispitati zadovoljstvo pacijenata primjenom analgezije nakon kardiokirurškog zahvata u Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

### **2.1. Sekundarni cilj**

Istražiti je li primjena analgezije učinkovita nakon kardiokirurškog zahvata.

### **2.2. Hipoteze**

- H1 - Pacijenti su zadovoljni rezultatima liječenja boli nakon kardiokirurškog zahvata.
- H2 – Pacijenti su zadovoljni mogućnosti sudjelovanja u odlukama o liječenju boli nakon kardiokirurškog zahvata.
- H3 - Učestalost jake boli u prva 24 sata nakon operacije je visoka.

## **3. ISPITANICI I METODE**

### **3.1. Ispitanici**

U empirijskom dijelu rada korištene su primijenjene kvantitativne metode u biomedicini. U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika koji su ispunili anonimni upitnik o intenzitetu boli i zadovoljstvu liječenja iste.

### **3.2. Mjesto i vrijeme istraživanja**

Istraživanje je provedeno na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split u vremenskom razdoblju od 15. studenog 2022. godine do 15. siječnja 2023. godine. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva KBC-a Split, Klasa; 500-03/22-01/193, ur. br. 2181-147/01/06/M.S.-22-02.

### **3.3. Ustroj i opis istraživanja**

U svrhu ispitivanja zadovoljstva primjenom poslijeoperacijske anestezije u pacijenata nakon kardiokirurškog zahvata kreiran je upitnik originalnog naziva „*Revised American Pain Society Patient Outcome Questionnaire (APS-POQ-R)*“. Osim demografskih podataka koji su uključivali spol, dob, stupanj obrazovanja i bračni status, upitnik se sastojao od još 10 pitanja vezanih za osjećaj boli, smetnje koje je bol uzrokovala, liječenje boli i zadovoljstvo istim. Na pitanja koja su se odnosila na razinu boli, pacijenti su imali mogućnost određivanja odgovora na ljestvici od 0 do 10, gdje 0 označava da boli nema, a broj 10 označava najjaču moguću bol. Pitanja koja su se odnosila na radnje koje je bol ometala, raspoloženje i emocije te nuspojave primjene poslijeoperacijske anestezije imala su mogućnost odgovora od 0 do 10, gdje broj 0 označava kako razina boli nije uopće ometala nikakvu radnju, utjecala na osjećaje i

emocije te da nije bilo nikakvih nuspojava primjene poslijeoperacijske anestezije, dok je je broj 10 označavao kontinuirano ometanje radnji, ekstremni utjecaj na osjećaje i emocije te ekstremno ozbiljne nuspojave.

### **3.4. Kriteriji uključivanja i isključivanja**

Kriterij za uključivanje u ovo istraživanje su pacijenti koji su liječeni na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split nakon kardiokirurškog zahvata koji su svojevremeno ispunili anonimni upitnik. Kriterij isključivanja su pacijenti koji zbog kognitivnih poteškoća nisu bili u stanju ispunjavati upitnik.

### **3.5. Statističke metode**

Za statističku obradu podataka korišten je programski paket STATISTICA 11.0. Za svaku kategorijsku varijablu (spol, dob, stupanj obrazovanja, bračni status, informiranje o načinu liječenja boli) izračunate su tablice frekvencije izražene kao cijeli brojevi i postoci. Za sve kategorijske varijable (jačina boli i njen utjecaj na aktivnosti, raspoloženje i osjećaje, nuspojave terapije, zadovoljstvo liječenjem) izračunate su srednje vrijednosti i standardne devijacije. Rezultati su prikazani tablično. Za potvrđivanje potencijalne razlike u odgovorima između ispitanika dviju skupina korišten je t-test, a tri i više skupina One Way Anova test i Newman-Keuls post hoc test u slučaju postojanja razlike između skupina. Statistička značajnost je određena na  $p < 0,05$ .

## 4. REZULTATI

U istraživanje o zadovoljstvu pacijenata primjenom analgezije nakon kardiokirurškog zahvata je uključeno 50 ispitanika od čega 28 % žena i 72 % muškaraca dobi od 41 do > 61 godine. Očekivano, najviše ispitanika (74 %) bilo je iz dobne skupine starije od 61 godine. Obzirom na stupanj obrazovanja najviše ispitanika (84 %) ima završenu srednju stručnu spremu, 14 % ima višu, a 2 % visoku stručnu spremu. Od 50 ispitanika 80 % ih je oženjeno/udano, a ostalih 20 % su udovice, samci i rastavljeni.

Tablica 1. Distribucija ispitanika obzorom na spol, dobnu skupinu, stupanj obrazovanja i bračni status

Varijabla	Skupina	n	%
Spol	Ž	14	28
	M	36	72
Dobna skupina	41 - 50	2	4
	51 - 60	11	22
	> 60	37	74
Stupanj obrazovanja	SSS	42	84
	VŠS	7	14
	VSS	1	2
Bračno stanje	Udovica	4	8
	Oženjen	32	64
	Rastavljena	2	4
	Samac	4	8
	Udana	8	16

Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i s njom povezanih tegoba procjenjenih vizualno-analognom skalom od 0-nema boli ili tegoba do 10-najjača moguća bol ili razina tegoba za ukupnu populaciju te obzirom na spol su prikazane u Tablici 2.

Tablica 2. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i s njom povezanih tegoba obzirom na spol

Varijabla		Žene	Muškarci	Zajedno	p
Najmanja razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		2,3±2,1	1,9±2,5	2,0±2,4	0,6046
Najjača razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		6,5±3,1	4,2±3,2	4,9±3,3	0,0281*
Koliko vas je bol ometala ili spriječila u:	Provođenju aktivnosti u krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja	5,7±3,3	4,4±3,0	4,8±3,1	0,1941
	Provođenju aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik	2,5±3,6	1,8±2,5	2,0±2,8	0,4437
	Pokušaju spavanja	4,1±4,3	2,6±3,1	3,0±3,5	0,1921
	Spavanju	2,6±3,7	1,7±2,8	2,0±3,1	0,3822
Utjecaj boli na raspoloženje i emocije	Osjećaj anksioznosti	3,2±3,7	2,6±2,8	2,8±3,0	0,5166
	Osjećaj depresije	2,0±2,9	2,3±3,1	2,2±3,0	0,7270
	Osjećaj uplašenosti	2,6±3,0	2,1±3,0	2,3±3,0	0,5730
	Osjećaj bespomoćnosti	3,3±3,4	2,3±3,0	2,5±3,1	0,2932
Jeste li imali neku od sljedećih nuspojava?	Mučnina	1,7±2,4	1,0±1,8	1,2±2,0	0,2835
	Pospanost	5,4±3,1	2,8±2,7	3,5±3,0	0,0044*
	Svrbež kože	0,1±0,5	0,3±1,1	0,3±1,0	0,5976
	Vrtoglavica	2,8±3,4	0,7±1,5	1,3±2,4	0,0039*
Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli i koliko ste htjeli?		9,7±1,1	9,4±1,7	9,5±1,5	0,5837
Koliko ste zadovoljni rezultatima liječenja boli u bolnici.		9,6±1,1	9,4±1,3	9,4±1,2	0,4672
Broj koji najbolje pokazuje koliko su informacije bile korisne:		9,7±0,8	9,4±1,2	9,5±1,1	0,3927

t-test; \*-statistički značajno  $p < 0,05$

Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu postoperativne boli i koristi od terapije procijenjenih u postocima od 10 do 100% za ukupnu populaciju te odvojeno po spolu prikazane su u Tablici 3.

Tablica 3. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i koristi od terapije obzirom na spol

Varijabla	Žene	Muškarci	Zajedno	p
Koliko ste često osjećali jaku	20,7±28,1	26,9±29,7	25,2±29,2	0,5031

bol u prvih 24 sata nakon operacije?				
Koliko Vam je koristila primjena lijekova protiv boli?	90,0±14,1	86,1±18,4	87,2±17,3	0,4802

t-test

One way ANOVA testom nije potvrđena statistički značajna razlika u odgovorima između dobnih skupina (Tablica 4). Najmanja razina boli koju su ispitanici osjetili u posljednja 24 sata bila je najviša u dobnj skupini > 60 godina, a najniža u skupini između 51 i 60 godina. Najjača razina boli koju su pacijenti osjetili u posljednja 24 sata nakon operacije bila je najviša u najmlađoj skupini, a najniža u skupini između 51 i 60 godina.

Tablica 4. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i s njom povezanih tegoba obzirom na dob

Varijabla		Dob (godine)			p
		41 - 50	51 - 60	> 60	
Najmanja razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		1,5±2,1	0,8±1,3	2,4±2,6	0,1599
Najjača razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		6,5±4,9	3,1±3,2	5,3±3,2	0,1193
Koliko vas je bol ometala ili spriječila u:	Provođenju aktivnosti u krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja	6,5±0,7	4,7±3,0	4,7±3,2	0,7367
	Provođenju aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik	0,0±0,0	2,0±3,0	2,1±2,9	0,6030
	Pokušaju spavanja	4,0±5,7	4,4±3,3	2,6±3,5	0,3144
	Spavanju	0,0±0,0	2,5±3,3	1,9±3,1	0,5803
Utjecaj boli na raspoloženje i emocije	Osjećaj anksioznosti	0,0±0,0	2,2±2,9	3,1±3,1	0,3000
	Osjećaj depresije	0,0±0,0	2,0±3,2	2,4±3,0	0,5188
	Osjećaj uplašenosti	2,5±3,5	2,3±2,9	2,2±3,0	0,9930
	Osjećaj bespomoćnosti	2,5±3,5	2,6±3,4	2,5±3,1	0,9935
Jeste li imali neku od sljedećih nuspojava?	Mučnina	1,0±1,4	0,0±0,0	1,6±2,2	0,0663
	Pospanost	5,0±0,0	2,4±2,3	3,8±3,2	0,2983
	Svrbež kože	0,0±0,0	0,2±0,6	0,3±1,1	0,8771
	Vrtoglavica	0,5±0,7	0,2±0,6	1,6±2,6	0,1763
Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli i koliko ste htjeli?		10,0±0,0	9,5±1,0	9,5±1,7	0,9021

Koliko ste zadovoljni rezultatima liječenja boli u bolnici.	10,0±0,0	9,6±0,9	9,4±1,3	0,6439
Broj koji najbolje pokazuje koliko su informacije bile korisne:	10,0±0,0	9,5±1,3	9,5±1,1	0,8076

One way ANOVA test; \*-statistički značajno  $p < 0,05$

Utvrđena je statistički značajna razlika ( $p=0,0407$ ) u učestalosti jake boli u prva 24 sata nakon operacije i to između najmlađe skupine ( $55,0 \pm 35,4$ ) i skupine između 51 i 60 godina ( $21,8 \pm 29,6$ ). Nije bilo statistički značajne razlike između ostalih parova skupina (Tablica 5).

Tablica 5. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i koristi od terapije obzirom na dob

Varijabla	Dob (godine)			p
	41 - 50	51 - 60	> 60	
Koliko ste često osjećali jaku bol u prva 24 sata nakon operacije?	$55,0 \pm 35,4^b$	$21,8 \pm 29,6^b$	$24,6 \pm 28,7$	<b>0,0407*</b>
Koliko Vam je koristila primjena lijekova protiv boli	$95,0 \pm 7,1$	$95,5 \pm 8,2$	$84,3 \pm 18,8$	0,1388

One way ANOVA test

Kad se promatra utjecaj boli obzirom na stupanj obrazovanja statistički značajna razlika je nađena jedino u slučaju provođenja aktivnosti izvan kreveta ( $p=0,0355$ ) koje su najviše ometale skupinu s najvišim stupnjem obrazovanja koja se statistički značajno razlikovala od ostale dvije skupine (Tablica 6).

Tablica 6. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i s njom povezanih tegoba obzirom na stupanj obrazovanja

Varijabla	Stupanj obrazovanja			p	
	SSS	VŠS	VSS		
Najmanja razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata	$1,9 \pm 2,3$	$2,9 \pm 3,2$	$0,0 \pm 0,0$	0,4460	
Najjača razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata	$4,9 \pm 3,3$	$5,1 \pm 3,6$	$0,0 \pm 0,0$	0,3391	
Koliko vas je bol	Provođenje aktivnosti u	$4,6 \pm 3,1$	$5,9 \pm 3,2$	$7,0 \pm 0,0$	0,4670



ometala ili spriječila u:	krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja				
	Provođenje aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik	1,6±2,6 <sup>c</sup>	3,7±3,2 <sup>c</sup>	7,0±0,0 <sup>a,b</sup>	0,0355*
	Pokušaj spavanja	2,9±3,5	4,3±4,0	0,0±0,0	0,4370
	Spavanje	1,9±3,0	2,9±3,8	0,0±0,0	0,5963
Utjecaj boli na raspoloženje i emocije	Osjećaj anksioznosti	2,7±3,1	3,3±2,9	0,0±0,0	0,6068
	Osjećaj depresije	2,2±3,0	1,7±2,1	3,0±0,0	0,1389
	Osjećaj uplašenosti	2,0±2,7	3,3±3,5	3,0±0,0	0,0766
	Osjećaj bespomoćnosti	2,5±3,2	1,7±2,1	3,0±0,0	0,1662
Jeste li imali neku od sljedećih nuspojava?	Mučnina	1,3±2,1	1,0±1,9	0,0±0,0	0,7875
	Pospanost	3,6±3,0	3,9±3,4	0,0±0,0	0,4887
	Svrbež kože	0,3±1,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,7161
	Vrtoglavica	1,3±2,5	0,9±1,6	2,0±0,0	0,8500
Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli i koliko ste htjeli?	9,8±0,8	7,9±3,3 <sup>c</sup>	10,0±0,0 <sup>b</sup>	0,0064*	
Koliko ste zadovoljni rezultatima liječenja boli u bolnici.	9,6±1,0	8,4±1,8	10,0±0,0	0,0532	
Broj koji najbolje pokazuje koliko su informacije bile korisne:	9,6±0,0	9,5±1,3	9,5±1,1	0,8074	

One way ANOVA test; \*-statistički značajno  $p < 0,05$

Nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p=0,4892$ ) u učestalosti jake boli u prva 24 sata nakon operacije obzirom na stupanj obrazovanja (Tablica 7) iako skupina s najvišim obrazovanjem uopće nije osjećala bol, a najviše je osjećala skupina sa srednjom stručnom spremom ( $27,1 \pm 30,1$ ).

Tablica 7. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i koristi od terapije obzirom na stupanj obrazovanja

Varijabla	Stupanj obrazovanja			p
	SSS	VŠS	VSS	
Koliko ste često osjećali jaku bol u prva 24 sata nakon operacije?	27,1±30,1	17,1±23,6	0,0±0,0	0,4892
Koliko Vam je koristila primjena lijekova protiv boli	87,6±17,5	82,9±17,0	100,0±0,0	0,6108

One way ANOVA test

Nije nađena statistički značajna razlika u razini poslijeoperacijske boli i s njom povezanim tegobama obzirom na bračni status ni za jednu varijablu (Tablica 8). Generalno nešto viša razina boli i jačina tegoba kao i nuspojava je uočena kod skupine koja živi sama (udovice, rastavljene, samci) u odnosu na osobe koje žive u bračnoj zajednici.

Tablica 8. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i s njom povezanih tegoba obzirom na bračni status

Varijabla		Bračni status		P
		U BRAKU	ŽIVI SAM/A	
Najmanja razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		1,8±2,4	2,7±2,2	0,3071
Najjača razina boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata		4,8±3,4	5,1±3,3	0,8016
Koliko vas je bol ometala ili spriječila u:	Provođenju aktivnosti u krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja	4,6±3,1	5,5±3,2	0,4279
	Provođenju aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik	2,2±2,9	1,2±2,6	0,3248
	Pokušaju spavanja	2,7±3,5	4,2±3,7	0,2413
	Spavanju	1,8±2,9	2,7±3,7	0,3966
Utjecaj boli na raspoloženje i emocije	Osjećaj anksioznosti	2,6±2,9	3,4±3,8	0,4635
	Osjećaj depresije	2,1±3,0	2,7±3,1	0,5913
	Osjećaj uplašenosti	2,2±3,0	2,7±2,8	0,6036
	Osjećaj bespomoćnosti	2,5±3,1	2,6±3,4	0,9463
Jeste li imali neku od sljedećih nuspojava?	Mučnina	1,0±1,8	2,0±2,7	0,1732
	Pospanost	3,4±2,9	4,1±3,3	0,5156
	Svrbež kože	0,3±1,0	0,2±0,6	0,8286
	Vrtoglavica	1,3±2,3	1,4±2,7	0,8598
Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli i koliko ste htjeli?		9,5±1,7	9,8±0,6	0,5264
Koliko ste zadovoljni rezultatima liječenja boli u bolnici.		9,3±1,3	9,9±0,3	0,1834
Broj koji najbolje pokazuje koliko su informacije bile korisne:		9,4±1,2	9,9±0,3	0,1986

t test; \*-statistički značajno  $p < 0,05$

Kao što je vidljivo iz Tablice 9, osobe koje žive same osjećale su češće bol u odnosu na osobe koje žive u bračnoj zajednici, ali ta razlika nije bila i statistički značajna ( $p=0,1544$ ).

Tablica 9. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za razinu poslijeoperacijske boli i koristi od terapije obzirom na bračni status

Varijabla	Bračni status		p
	U BRAKU	ŽIVI SAM/A	
Koliko ste često osjećali jaku bol u prva 24 sata nakon operacije?	22,3±25,7	37,0±39,7	0,1544
Koliko Vam je koristila primjena lijekova protiv boli	85,0±18,1	96,0±9,7	0,0711

t test

Na pitanje “Jeste li dobili bilo kakve informacije o mogućnostima liječenja boli?” pozitivno je odgovorilo 94,4% ispitanika (Tablica 10).

Tablica 10. Učestalost odgovora ispitanika obzirom na odgovore na pitanje o informacijama vezanim za mogućnosti liječenja boli

Jeste li dobili bilo kakve informacije o mogućnostima liječenja boli?	n	%
DA	34	94,4
NE	2	5,6

Tablica 11 prikazuje sumarne rezultate utjecaja boli na različite aktivnosti, raspoloženje i osjećaje te za različite nuspojave lijekova za ukupnu populaciju te obzirom na spol, dob, stupanj obrazovanja i bračni status.

Tablica 11. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za utjecaj poslijeoperacijske boli na različite aktivnosti, raspoloženje i osjećaje te pojavu nuspojava lijekova obzirom na spol, dobnu skupinu, stupanj obrazovanja i bračni status

Varijabla	Skupina	Utjecaj boli na:		Nuspojave lijekova
		Različite aktivnosti	Raspoloženje i osjećaje	

Spol	Žene	3,7±3,1	2,8±2,6	2,5±1,9*
	Muškarci	2,6±2,2	2,3±2,3	1,2±1,1
Dobna skupina	41 - 50	2,6±1,6	1,3±1,8	1,6±0,2
	51 - 60	3,4±2,7	2,3±2,7	0,7±0,5
	> 60	2,8±2,6	2,6±2,3	1,8±1,6
Stupanj obrazovanja	SSS	2,7±2,4	2,4±2,4	1,6±1,5
	VŠS	4,2±3,1	2,5±1,8	1,4±1,4
	VSS	3,5±0,0	6,0±0,0	0,5±0,0
Bračno stanje	U braku	2,8±2,6	2,4±2,3	1,5±1,4
	Živi sam/a	3,4±2,4	2,8±2,8	1,9±1,9
Ukupna populacija		2,9±2,5	2,4±2,4	1,6±1,5

One way ANOVA test

## 5. RASPRAVA

U istraživanju koje je provedeno na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split je sudjelovalo ukupno 50 ispitanika. Nakon odobrenja Etičkog povjerenstva, pomoću anketnog upitnika je provedeno istraživanje, a prikupljeni su podaci koje se odnose na dob i spol ispitanika, razinu boli nakon kardiokirurškog zahvata te zadovoljstvo primjenom analgezije.

Nakon primjene analgezije srednje vrijednosti i standardne devijacije najmanje razine boli procjenjene VAS skalom koju su pacijenti osjetili u posljednja 24 sata je niska ( $2,0 \pm 2,4$  od mogućih 10). Nešto je viša kod žena ( $2,3 \pm 2,1$ ) u odnosu na muškarce ( $1,9 \pm 2,5$ ), ali ta razlika nije bila i statistički značajna ( $p=0,6046$ ).

Najjača razina boli koju su ispitanici osjetili u posljednja 24 sata uz primjenu analgezije je iznosila  $4,9 \pm 3,3$  i statistički je značajno viša ( $p=0,0281$ ) u žena ( $6,5 \pm 3,1$ ) u odnosu na muškarce ( $4,2 \pm 3,2$ ).

Što se tiče različitih aktivnosti bol je najviše utjecala na provođenju aktivnosti u krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja ( $4,8 \pm 3,1$ ) te pokušaj spavanja ( $3,0 \pm 3,5$ ), a manje na provođenju aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik ( $2,0 \pm 2,8$ ) i spavanje ( $2,0 \pm 3,1$ ). Nije nađena statistički značajna razlika između muškaraca i žena ni za jednu aktivnost.

Utjecaj boli na raspoloženje i emocije je nizak i kreće se od  $2,2 \pm 3,0$  za osjećaj depresije do  $2,8 \pm 3,0$  za osjećaj anksioznosti. Vrijednosti su nešto više (s izuzetkom osjećaja depresije) kod žena u odnosu na muškarce, ali ta razlika nije bila i statistički značajna.

Što se tiče nuspojava lijekova najizraženija je pospanost ( $3,5 \pm 3,0$ ), a najmanje izražena svrbež kože ( $0,3 \pm 1,0$ ). Statistički značajna razlika između muškaraca i žena nađena je za pospanost ( $p=0,0044$ ) koja je izraženija kod žena ( $5,4 \pm 3,1$ ) u odnosu na muškarce ( $2,8 \pm 2,7$ ) i pojava vrtoglavice ( $p=0,0039$ ) koja je također izraženija kod žena ( $2,8 \pm 3,4$ ) u odnosu na muškarce ( $0,7 \pm 1,5$ ).

Pitanje „Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli koliko ste htjeli?“ je ocijenjeno vrlo visoko ( $9,5 \pm 1,5$ ) kao i zadovoljstvo rezultatima liječenja boli u bolnici ( $9,4 \pm 1,2$ ) te korisnost dobivenih informacija o liječenju boli ( $9,5 \pm 1,1$ ). Vrijednosti za sva tri pitanja/tvrđnje su nešto više kod žena, ali te razike nisu bile i statistički značajne.

Učestalost jake boli u prva 24 sata nakon operacije ocijenjena je s  $25,2 \pm 29,2$  od mogućih 100. Nije bilo statistički značajne razlike između muškaraca i žena ( $p=0,5031$ ). Primjena lijekova protiv boli pokazala se vrlo učinkovitim i ocijenjena je sa  $87,2 \pm 17,3$  od mogućih 100. Nešto je niža kod muškaraca, ali ta razlika obzirom na spol nije bila statistički značajna ( $p=0,4802$ ).

Što se tiče provođenja različitih aktivnosti, bol je pacijente najviše ometala pri aktivnostima u krevetu (najviše najmlađu skupinu) te zatim pokušaju spavanja (najviše skupinu između 51 i 60 godina). Utjecaj boli na raspoloženje i emocije je niska, ali je nešto izraženija u najstarijoj dobnoj skupini. Što se tiče nuspojava lijekova najizraženija je pospanost i to kod najmlađe dobne skupine. Sve tri dobne skupine visoko su ocijenile ( $>9$ ) mogućnost sudjelovanja u odlukama o svom liječenju boli te zadovoljstvo terapijom i dobivenim informacijama, ali su ipak najviše vrijednosti karakteristične za najmlađu dobnu skupinu.

Primjena lijekova protiv boli pokazala se vrlo učinkovitim i visoko je ocijenjena kod sve tri dobne skupine. Iako su najniže vrijednosti karakteristične za najstariju dobnu skupinu ta razlika između skupina nije bila statistički značajna ( $p=0,1388$ ). Statistički značajna razlika obzirom na stupanj obrazovanja potvrđena je još jedino za pitanje “Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli koliko ste htjeli?” ( $p=0,0064$ ) i to između skupine s visokim stupnjem obrazovanja u odnosu na one s višom školom. Primjena lijekova protiv boli pokazala se vrlo učinkovitim i visoko je ocijenjena kod sve tri skupine s tim da su najviše vrijednosti karakteristične za dobnu skupinu s najvišim stupnjem obrazovanja, ali ta razlika između skupina nije bila statistički značajna ( $p=0,6108$ ).

Osobe koje žive same nešto su više ocijenile mogućnost sudjelovanja u donošenju odluka o svom liječenju boli, rezultatima liječenja i dobivenim informacijama o liječenju boli u odnosu na ispitanike koji žive u bračnoj zajednici. Primjena lijekova

protiv boli pokazala se vrlo učinkovito kod obje skupine s tim da su više vrijednosti karakteristične za osobe koje žive same, ali ta razlika između dviju skupina nije bila statistički značajna ( $p=0,0711$ ).

Ako se promatra ukupna populacija, poslijeoperacijska bol ublažena lijekovima je imala nizak utjecaj na različite aktivnosti ( $2,9\pm 2,5$ ), raspoloženje i osjećaje ( $2,4\pm 2,4$ ), a propisana terapija protiv boli je imala nisku razinu nuspojava ( $1,6\pm 1,5$ ). Bol je više ograničavala žene u različitim aktivnostima, imala veći utjecaj na raspoloženje i osjećaje te statistički više tegoba uzrokovanih nuspojavama u odnosu na muškarce. Obzirom na dobnu skupinu, stupanj obrazovanja i bračni status, nije nađena statistički značajna razlika u utjecaju boli na različite aktivnosti, raspoloženje i osjećaje te pojavu različitih nuspojava lijekova.

Vilīte i suradnici navode da je poslijeoperacijska bol čest problem među pacijentima u jedinicama intenzivnog liječenja, a holistički pristup liječenju boli uključuje procjenu i dokumentiranje boli, njegu bolesnika i farmakološko liječenje. U istraživanju su sudjelovala 72 pacijenta nakon kardiokirurškog zahvata u Sveučilišnoj bolnici u Rigi, Latvija. Za procjenu boli pacijenata korišten je Revidirani upitnik američkog društva za liječenje boli iz 2010. godine. Korišten je istraživački protokol za dokumentiranje podataka o farmakološkom liječenju i mjerenja boli na vizualnoj analognoj skali (VAS). Rezultati su pokazali da je poslijeoperacijska bol u pacijenata u jedinici intenzivnog liječenja nakon kardiokirurškog zahvata uglavnom blaga (68,66%). Intenzitet boli imao je tendenciju smanjenja tijekom vremena, od srednjeg VAS rezultata od 4,66 dva sata nakon ekstubacije do srednjeg VAS rezultata od 3,12 dvanaest sati nakon ekstubacije. U farmakološkom liječenju korišteni su uglavnom opioidi (100%) i nesteroidni protuupalni lijekovi (77,8%), a liječenje se prilagođavalo razini boli i potrebama pacijenata. Zadovoljstvo pacijenata u pogledu liječenja boli u prva 24 sata nakon operacije bilo je visoko (94,2%). Autori su zaključili da su razine boli nakon operacije srca sa pristupom sternotomijom uglavnom blage, a zadovoljstvo pacijenata je visoko (55).

Karabulut i suradnici su proveli istraživanje s ciljem ispitivanja zadovoljstva pacijenata s liječenjem boli i razinama udobnosti nakon otvorene operacije srca. Deskriptivna studija provedena je između 31. siječnja i 29. travnja 2011. godine u Klinici za

kardiovaskularnu kirurgiju bolnice Region Training-Research u Erzurumu, Turska. U istraživanju je sudjelovalo 52 pacijenata (32 muškarca, 20 žena), prosječne dobi 58,4 godine (raspon od 25 do 77 godina). Podaci o pacijentima prikupljeni su pomoću obrasca za osobne podatke, ankete o zadovoljstvu boli i opće ljestvice udobnosti u vrijeme otpusta. Rezultati su pokazali da je 61,5% pacijenata bilo podvrgnuto operaciji presatka koronarne arterije, 30,7% zamjeni aorte i/ili mitralnog zaliska i 7,7% popravku aneurizme. Srednje vrijednosti intenziteta boli neposredno nakon operacije, pri prvom poslijeoperacijskom kretanju, 24 sata prije otpusta i pri otpustu bile su 7,07±2,6, 6,71±2,7, 6,32±2,4 i 4,57±2,3, redom. Većina ispitanika (88,5%) je prijavila vrijeme čekanja od 15 minuta kao najduže vrijeme koje su morali čekati na lijekove protiv bolova, a zadovoljstvo pacijenata liječenjem boli pokazalo se visokim. Prosječna ocjena razine ugone pri otpustu bila je 3,16±0,2 i nije bilo statistički značajne razlike između razine ugone i ocjene boli pri otpustu ( $r=-0,225$ ,  $p>0,05$ ). Autori su zaključili da se intenzitet boli postupno smanjivao kako su se pacijenti bližili otpustu iz bolnice, a njihovo opće zadovoljstvo medicinskim sestrama u liječenju boli bilo je visoko (56).

Subramanian i suradnici su proveli istraživanje s ciljem usporedbe procjene boli u mirovanju i kretanju te procjene zadovoljstva pacijenata između različitih modaliteta liječenja boli u različitim vremenskim razdobljima nakon kardiokirurške operacije. U istraživanju je sudjelovalo 1046 pacijenata diljem Indije, a provedeno je pomoću Ankete o zadovoljstvu pacijenata: upravljanje boli. Rezultati su pokazali da je oko 88,4% pacijenata izrazilo poslijeoperacijsku bol tijekom prva 24 sata nakon operacije. Prosječna ocjena boli u mirovanju na skali od 1-10 bila je  $2,3 \pm 1,8$  tijekom prva 24 sata nakon operacije i  $1,1 \pm 1,5$  nakon 72 sata; zadovoljstvo pacijenata bilo je 7,9/10. Autori su zaključili da rezultati s Indijskog potkontinenta pokazuju da je trenutni standardi skrbi u poslijeoperacijskom razdoblju optimalan, ali tek treba postići svoj puni potencijal (57).



## 6. ZAKLJUČCI

Nakon analize rezultata moguće je izvesti sljedeće zaključke:

1. Istraživanje o jačini te utjecaju poslijeoperacijske boli nakon primjenjene analgezije nakon kardiokirurškog zahvata na različite aktivnosti, raspoloženje i osjećaje, pojavu nuspojava lijekova te općenito zadovoljstvo liječenjem boli je uključilo 50 ispitanika od čega 14 žena i 36 muškaraca dobi od 41 do > 61 godine od čega najviše ispitanika (74%) iz dobne skupine starije od 61 godine.
2. Od 50 ispitanika 84% ima srednju, 14% višu i 2% visoku stručnu spremu. Od njih 50, 80% živi u bračnoj zajednici, a ostalih 20% čine udovice, samci i rastavljeni.
3. Općenito razina boli nakon analgezije je bila niska, imala je nizak utjecaj na različite aktivnosti, raspoloženje i osjećaje, a primjenjena terapija je imala nisku razinu nuspojava od čega je najučestalija bila pospanost.
4. Pacijenti su zadovoljni mogućnošću sudjelovanja u odlukama o svom liječenju boli, rezultatima liječenja, čime se prve dvije hipoteze prihvaćaju kao istinite, te razini i kvaliteti dobivenih informacija.
5. Učestalost jake boli u prva 24 sata nakon operacije bila je niska, čime se treća hipoteza odbacuje kao neistinita.
6. Primjena lijekova protiv boli pokazala se vrlo učinkovitom.

## 7. LITERATURA

1. Gupta A, Kaur K, Sharma S, Goyal S, Arora S, Murthy RSR. Clinical Aspect of Acute Postoperative Pain Management and its Assessment. *J Adv Pharm Technol Res.* 2010;1(2):97-108.
2. Jorgen BD, Kehlet H. Postoperative pain and its management. U: McMohan SB, Koltzenburg M, ur. Wall and Melzack's Textbook of pain. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2006.
3. Robinson DH, Toledo AH. Historical Development of Modern Anesthesia. *Journal of Investigative Surgery.* 2012;25:141-149.
4. Singh Bajwa SJ, Maani Takrouri MS. Post-operative anesthesia rounds: Need of the hour. *Anesth Essays Res.* 2013;7(3): 291-293.
5. Weisse AB. Cardiac surgery: a century of progress. *Tex Heart Inst J.* 2011;38(5):486-490.
6. Nguyen TC, George I. Beyond the hammer: the future of cardiothoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(3):675-677.
7. Mullany D, Shekar K, Platts D, Fraser J. The rapidly evolving use of extracorporeal life support (ECLS) in adults. *Heart Lung Circ.* 2014;23(11):1091-1092.
8. Doenst T, Strüning C, Moschovas A, Gonzalez-Lopez D, Valchanov I, Kirov H, i sur. Cardiac surgery 2014 reviewed. *Clin Res Cardiol.* 2015;104(12):1006-1020.
9. Dreyfus GD. Functional tricuspid pathology: To treat or not to treat? That is the question. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;154(1):123-124.
10. Mohammadi S, Kalavrouziotis D, Dagenais F, Voisine P, Charbonneau E. Completeness of revascularization and survival among octogenarians with triple-vessel disease. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(5):1432-1437.
11. Rouse N, Juthier F, Pinçon C, Hysi I, Banfi C, Robin E, i sur. ECMO as a bridge to decision: Recovery, VAD, or heart transplantation? *Int J Cardiol.* 2015;187:620-627.
12. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, i sur. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1--coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009;88(1):2-22.

13. Lombardi C, Sbolli M, Cani D, Masini G, Metra M, Faggiano P. Preoperative cardiac risks in noncardiac surgery: The role of coronary angiography. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2017;18;87(2):863.
14. Garg PK. Preoperative cardiovascular evaluation in patients undergoing vascular surgery. *Cardiol Clin.* 2015;33(1):139-150.
15. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, i sur. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27(2):92-137.
16. Barak M, Ben-Abraham R, Katz Y. ACC/AHA guidelines for preoperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: a critical point of view. *Clin Cardiol.* 2006;29(5):195-198.
17. Crosina J, Lerner J, Ho J, Tangri N, Komenda P, Hiebert B, i sur. Improving the Prediction of Cardiac Surgery-Associated Acute Kidney Injury. *Kidney Int Rep.* 2017;2(2):172-179.
18. Laflamme M, DeMey N, Bouchard D, Carrier M, Demers P, Pellerin M, i sur. Management of early postoperative coronary artery bypass graft failure. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;14(4):452-456.
19. Paternoster G, Guarracino F. Sepsis After Cardiac Surgery: From Pathophysiology to Management. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2016;30(3):773-780.
20. Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. Pain DETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin.* 2006;22(10):1911-1920.
21. Gerbershagen HJ, Pogatzki-Zahn E, Aduckathil S, et al. Procedure-specific risk factor analysis for the development of severe postoperative pain. *Anesthesiology.* 2014;120(5):1237-1245.
22. Zubrzycki M, Liebold A, Skrabal C, Reinelt H, Ziegler M, Perdas E, i sur. Assessment and pathophysiology of pain in cardiac surgery. *J Pain Res.* 2018;11:1599-1611.

23. Cogan J. Pain management after cardiac surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2010;14(3):201-204.
24. Yaksh T, Woller S, Ramachandran R, Sorkin L. The search for novel analgesics: targets and mechanisms. *F1000PrimeRep.* 2015;7:56.
25. Moloney N, Rabey M, Nijs J, Hush J, Slater H. Support for extended classification of pain states. *Pain.* 2017;158(7):1395.
26. Swarm RA, Karanikolas M, Kalauokalani D. Pain treatment in the perioperative period. *Curr Probl Surg.* 2011;38(11):835-920.
27. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. *BJS* 2020;107:70-80.
28. Werner MU, Kongsgaard UE. I. Defining persistent post-surgical pain: is an update required? *Br J Anaesth.* 2014;113(1):1-4.
29. Gjeilo KH, Stenseth R, Wahba A, Lydersen S, Klepstad P. Chronic postsurgical pain in patients 5 years after cardiac surgery: a prospective cohort study. *Eur J Pain.* 2017;21(3):425-433.
30. James SK. Chronic postsurgical pain: is there a possible genetic link? *Br J Pain.* 2017;11(4):178-185.
31. Guimares-Pereira L, Rejs P, Abelha F, Azevedo L, Castro-Lopes J. Persistent postoperative pain after cardiac surgery: a systematic review with meta-analysis regarding incidence and pain intensity. *Pain.* 2017;158(10):1869-1885.
32. Uymaz B, Sezer G, Coskun PK, Tarcan O, Ozleme S, Aybek T. Clinical outcome, pain perception and activities of daily life after minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2014;14(2):172-177.
33. Kampe S, Geismann B, Weinreich G, Stamatis G, Ebmeyer U, Gerbershagen HJ. The influence of type of anesthesia, perioperative pain, and preoperative health status on chronic pain six months after thoracotomy: a prospective cohort study. *Pain Med.* 2017;18(11):2208-2213.
34. Thibodeau MA, Welch PG, Katz J, Asmundson GJ. Pain-related anxiety influences pain perception differently in men and women: a quantitative sensory test across thermal pain modalities. *Pain.* 2013;154(3):419-426.
35. Lahtinen P, Kokki H, Hendolin H. Pain after cardiac surgery: prospective cohort study of 1-year incidence and intensity. *Anesthesiology.* 2006;105(4):794-800.

36. Carle C, Ashworth A, Roscoe A. A survey of post-sternotomy chronic pain following cardiac surgery. *Anaesthesia*. 2009;64(12):1387.
37. Krakowski JC, Hallman MJ, Smeltz AM. Persistent Pain After Cardiac Surgery: Prevention and Management. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2021;25(4):289-300.
38. Kianfar A, Shadvar K, Mahoori A, Azarfarin R. Pain after cardiac surgery. *Critical Care*. 2007;11(2):429.
39. Gerbershagen HJ, Rothaug J, Kalkman CJ, Meissner W. Determination of moderate-to-severe postoperative pain on the numeric rating scale: a cut-off point analysis applying four different methods. *Br J Anaesth*. 2011;107(4):619-626.
40. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005;14(7):798-804.
41. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, Kvarstein G, i sur. Assessment of pain. *Br J Anaesth*. 2008;101(1):17-24.
42. Janssen KJ, Kalkman CJ, Grobbee DE, Bonsel GJ, Moons KG, Vergouwe Y. The risk of severe postoperative pain: modification and validation of a clinical prediction rule. *Anesth Analg*. 2008;107(4):1330-1339.
43. Fletcher D., Fermanian C., Mardaye A., Aegerter P. A patient-based national survey on postoperative pain management in France reveals significant achievements and persistent challenges. *Pain*. 2008;137:441-451.
44. White PF. Multimodal analgesia: its role in preventing postoperative pain. *Curr Opin Investig Drugs*. 2008;9(1):76-82.
45. Stasiowska MK, Ng SC, Gubbay AN, Cregg R. Postoperative pain management. *Br J Hosp Med*. 2015;76(10):570-575.
46. White PF, Rawal S, Latham P, Markowitz S, Issioui T, Chi L, i sur. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. *Anesthesiology*. 2013;99(4):918-923.
47. White PF. Multimodal analgesia: its role in preventing postoperative pain. *Curr Opin Investig Drugs*. 2008;9(1):76-82.
48. Macintyre PE, Walker SM. The scientific evidence for acute pain treatment. *Curr Opin. Anaesthesiol*. 2010;23(5):623-628.

49. Caputo M, Alwair H, Rogers CA, Pike K, Cohen A, Monk C, i sur. Thoracic epidural anesthesia improves early outcomes in patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology*. 2011;114(2):380-390.
50. Wahal C, Kumar A, Pyati S. Advances in regional anaesthesia: a review of current practice, newer techniques and outcomes. *Indian J Anaesth*. 2018;62(2):94-102.
51. Ozturk NK, Baki ED, Kavakli AS, Sahin AS, Ayoglu RU, Karaveli A, i sur. Comparison of transcutaneous electrical nerve stimulation and parasternal block for postoperative pain management after cardiac surgery. *Pain Res Manag*. 2016;2016:1-6.
52. Liu H, Ji F, Peng K, Applegate II RL, Fleming N. Sedation After Cardiac Surgery: Is One Drug Better Than Another? *Anesth Analg*. 2017;124(4):1061-1070.
53. Angst MS, Buhner M, Lotsch J: Insidious intoxication after morphine treatment in renal failure: Delayed onset of morphine-6-glucuronide action. *Anesthesiology*. 2010;92:1473-1476.
54. Wheeler M, Oderda GM, Ashburn MA, Lipman AG. Adverse Events Associated With Postoperative Opioid Analgesia: A Systematic Review. *The Journal of Pain*. 2002;3(3):159-180.
55. Vilite B, Strike E, Rutka K, Leibuss R. Pain management in intensive care unit patients after cardiac surgery with sternotomy approach. *Acta Med Litu*. 2019;26(1):51-63.
56. Karabulut N, Aktaş YY, Gürçayır D, Yılmaz D, Gökmen V. Patient satisfaction with their pain management and comfort level after open heart surgery. *Australian journal of advanced nursing*. 2015;32(3):16-24.
57. Subramanian B, Shastri N, Aziz L, Gopinath R, Karlekar A, Mehta Y, i sur. ASSIST - Patient satisfaction survey in postoperative pain management from Indian subcontinent. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2017;33(1):40-47.

## 8. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Matea Tocilj-Vilić  
Datum rođenja: 16.08.1985.  
E-mail: [mateatocilj@gmail.com](mailto:mateatocilj@gmail.com)

### ŠKOLOVANJE I STRUČNO USAVRŠAVANJE


1992. - 2000. Osnovna škola Stobreč  
2000. - 2004. Zdravstvena škola – Split  
2007. - 2010. Završen stručni studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu s temom diplomskog rada: Zdravstveni odgoj kardiokirurškog bolesnika  
2012. – 2015. Završen diplomski studij na Sveučilišnom odjelu za forenzične znanosti u Splitu s temom diplomskog rada: Medicinska dokumentacija  
2019. Diplomski Sveučilišni studij Sestrinstvo Split

### RADNO ISKUSTVO

2004. – 2005. Pripravnički staž KBC Split  
2007. – 2022. Viša medicinska sestra u Jedinici intenzivnog liječenja Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje  
2022. Viši anesteziološki tehničar na Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje

## 9. PRILOZI

### 9.1. Prilog 1. Dozvola etičkog povjerenstva

 **KBC Split**  
KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT  
ETIČKO POVJERENSTVO

Klasa: 500-03/22-01/193  
Ur.broj: 2181-147/01/06/M.5.-22-02  
Split, 28.11.2022.

IZVOD  
IZ ZAPISNIKA SJEDNICE ETIČKOG POVJERENSTVA KBC SPLIT - 20/2022

8.

Matea Tocij- Vilić, univ.bacc.med techn.iz Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje KBC-a Split uputila je Etičkom povjerenstvu zamolbu za odobrenje provedbe istraživanja:

*„Zadovoljstvo pacijenta poslijeoperacijskom analgezijom nakon kardiokirurškog zahvata“*

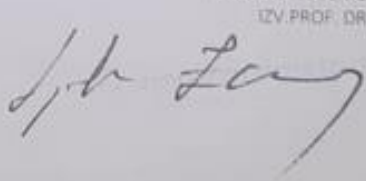
Istraživanje za potrebe diplomskog rada će se provesti u Zavodu za kardiokirurgiju KBC-a Split. Suradnik u istraživanju je doc.dr.sc. Mihailo Lobjur, dr.med. Nakon razmatranja zamolbe, donesen je sljedeći:

**Zaključak**

Iz priložene dokumentacije razvidno je da je Plan istraživanja usklađen s odredbama o zaštiti prava i osobnih podataka ispitanika iz Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN169/04, 37/08) i Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18), te odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN55/08, 139/15) i pravilima Helsinške deklaracije WMA 1964-2013 na koje upućuje Kodeks.

Etičko povjerenstvo je suglasno i odobrava provođenje istraživanja.

ZAMJENIK PREDSIJEDNIKA ETIČKOG POVJERENSTVA  
KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT  
IZV.PROF. DR. SC. LJUBO ZNAOR





## 9.2. Prilog 2. Upitnik korišten u istraživanju

Naslov

### ANKETNI UPITNIK

Poštovani,

Pred Vama se nalazi anonimni anketni upitnik čiji je cilj utvrditi zadovoljstvo pacijenata primjenom analgezije nakon kardiokirurškog zahvata. Zamolila bih Vas da ispunite upitnik za potrebe istraživanja u svrhu izrade diplomskog rada. Molim Vas da na anketna pitanja odgovarate iskreno i točno. Anketu ispunjavajte samostalno i bez navođenja podataka koji se od Vas ne traže. U upitniku nema točnih i netočnih odgovora.

Demografski podaci

1. Vaš spol je:

- a) Žensko
- b) Muško

2. Vaša životna dob je:

- a) 20 do 30 godina
- b) 31 do 40 godina
- c) 41 do 50 godina
- d) 51 do 60 godina
- e) Više od 60 godina

3. Vaš stupanj obrazovanja je:

- a) Srednja stručna sprema
- b) Viša stručna sprema
- c) Visoka stručna sprema

4. Vaše bračno stanje je:

- a) Udana/oženjen
- b) Samac
- c) Rastavljen/a
- d) Udovac/ica

Sljedeća pitanja odnose se na bolove koje ste osjetili nakon operacije i nakon primjene

analgezije, odnosno lijekova protiv boli.

5. Na ljestvici navedite najmanju razinu boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nema										Najjača
boli										moguća bol

6. Na ljestvici navedite najjaču razinu boli koju ste osjetili u posljednja 24 sata:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nema										Najjača
boli										moguća bol

7. Koliko ste često osjećali jaku bol u prva 24 sata nakon operacije? Zaokružite svoju najbolju procjenu postotka vremena u kojem ste doživjeli jaku bol.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Bez										Uvijek
jakih										jaki
bolova										bolovi

8. Zaokružite jedan broj ispod koji najbolje opisuje koliko vas je bol ometala ili spriječila u:

a) provođenju aktivnosti u krevetu kao što su okretanje, sjedenje, promjena položaja

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nije me										Stalno me
ometala										ometala

b) provođenju aktivnosti izvan kreveta kao što su hodanje, sjedenje na stolici, stajanje uz umivaonik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nije me										Stalno me
ometala										ometala

c) pokušaju spavanja

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nije me										Stalno me

ometala											ometala
d) spavanju											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nije me											Stalno me
ometala											ometala

9. Bol može utjecati na raspoloženje i emocije. Na ljestvici zaokružite jedan broj koji najbolje pokazuje koliku je bol prouzročila da osjećate:

a) anksiozno											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno
b) depresivno											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno
c) uplašeno											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno
d) bespomoćno											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno

10. Jeste li imali neku od sljedećih nuspojava? Zaokružite "0" ako ne; ako da, zaokružite jedan broj koji najbolje pokazuje ozbiljnost svake od njih:

a) mučnina											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno
b) pospanost											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nikako											Ekstremno
c) svrbež kože											

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nikako						Ekstremno				
d) vrtoglavica										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nikako						Ekstremno				

11. Prema Vašem mišljenju, koliko Vam je koristila primjena lijekova protiv boli? Zaokružite jedan postotak koji najbolje pokazuje koliko Vam je bilo lakše nakon analgezije.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Nikakvo						Potpuno				
olakšanje						olakšanje				

12. Jeste li smjeli sudjelovati u odlukama o svom liječenju boli i koliko ste htjeli?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uopće ne						Potpuno				

13. Zaokružite jedan broj koji najbolje pokazuje koliko ste zadovoljni rezultatima liječenja boli u bolnici.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potpuno nezadovoljan						Potpuno zadovoljan				

14. Jeste li dobili bilo kakve informacije o mogućnostima liječenja boli?

- a) Ne
- b) Da

Ako je odgovor da, zaokružite broj koji najbolje pokazuje koliko su informacije bile korisne:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nikakva korist						Apsolutna korist				

## POPIS KRATICA

ACC	Američki koledž za kardiologiju (eng. <i>American College of Cardiology</i> )
AHA	Američko kardiološko društvo (eng. <i>American Heart Association</i> )
CABG	premosnica koronarne arterije (eng. <i>coronary artery bypass graft</i> )
CAD	koronarna arterijska bolest (eng. <i>coronary artery disease</i> )
CCS	Kanadsko kardiovaskularno društvo (eng. <i>Canadian Cardiovascular Society</i> )
CPB	kardiopulmonalna premosnica (eng. <i>cardiopulmonary bypass</i> )
CPOP	kronična poslijeoperacijska bol (eng. <i>chronic postoperative pain</i> )
CT	kompjutorizirana tomografija
ECMO	izvantjelesna membranska oksigenacija (eng. <i>extracorporeal membrane oxygenation</i> )
IABP	intraaortalna balon pumpa (eng. <i>intra-aortic balloon pump</i> )
IASP	Međunarodna udruga za proučavanje boli (eng. <i>International Association for the study of Pain</i> )
MACE	veliki štetni srčani događaj (eng. <i>major adverse cardiac event</i> )
MRI	magnetska rezonanca
NRS	numerička skala procjene (eng. <i>numeric pain rating</i> )
NSAID	nesteroidni protuupalni lijekovi (eng. <i>non-steroidal antiinflammatory drugs</i> )
PCI	perkutana koronarna intervencija (eng. <i>percutaneous coronary intervention</i> )
PPSP	perzistentna postkirurška bol (eng. <i>persistent postsurgical pain</i> )
SF-36	Anketni instrument u kratkom obliku (eng. <i>Short Form Survey Instrument</i> )
STS	Društvo torakalnih kirurga (eng. <i>Society of Thoracic Surgeons</i> )
TAVR	transkateterska zamjena aortnog zaliska (eng. <i>transcatheter aortic valve replacement</i> )
VRS	verbalna skala procjene (eng. <i>verbal rating scale</i> )
VAS	vizualno-analogni skala (eng. <i>visual analogue scale</i> )