

# Aspekt sestrinske skrbi kardiokirurških bolesnika s infektivnim endokarditisom

---

**Božić, Nives**

**Undergraduate thesis / Završni 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:176:109908>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-04**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

**Nives Božić**

**ASPEKT SESTRINSKE SKRBI KARDIOKIRURŠKIH  
BOLESNIKA S INFEKTIVNIM ENDOKARDITISOM**

**Završni rad**

Split, 2023

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PREDDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

**Nives Božić**

**ASPEKT SESTRINSKE SKRBI KARDIOKIRURŠKIH  
BOLESNIKA S INFEKTIVNIM ENDOKARDITISOM**

**ASPECT OF NURSING CARE OF CARDIOVASCULAR  
PATIENTS WITH INFECTIVE ENDOCARDITIS**

**Završni rad/Bachelor's Thesis**

**Mentor: doc. dr. sc. Mate Petričević, dr. med.**

Split, 2023.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

### ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
Odjel za sestrinstvo

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo  
Znanstveno polje: Sestrinstvo

Mentor: doc. dr. sc. Mate Petričević, dr. med.

### ASPEKT SESTRINSKE SKRBI KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA S INFEKTIVNIM ENDOKARDITISOM

NIVES BOŽIĆ, 0263013655

**Sažetak:** Infektivni endokarditis ostaje rijetko stanje, ali ono s visokim povezanim morbiditetom i smrtnošću. Sa starenjem stanovništva i sve većom upotrebom implantabilnih srčanih uređaja i srčanih zalistaka, epidemiologija infektivnog endokarditisa se promijenila. Rana klinička sumnja i brza dijagnoza ključni su kako bi se omogućio pristup ispravnim putovima liječenja i smanjila stopa komplikacija i smrtnosti. Klinička prezentacija infektivnog endokarditisa vrlo je promjenjiva i može predstavljati akutno, subakutno ili kronično stanje koje odražava promjenjive uzročne mikroorganizme, temeljna srčana stanja i već postojeće komorbiditete. Kod većine bolesnika prisutno je s vrućicom, noćnim znojenjem, umorom te gubitkom težine i apetita. Dijagnozu infektivnog endokarditisa kod kardiokirurških bolesnika treba pažljivo razmotriti kod onih koji imaju predisponirajuće čimbenike rizika, šum na srcu, vaskularne i emboličke pojave povezane s infektivnim endokarditisom. Antimikrobna terapija općenito se ne bi trebala započinjati dok se ne uzmu tri skupa krvnih kultura. Aspekti sestrinske skrbi vežu se dobroj procijeni, detaljnoj sestrinskoj anamnezi te pravovremenom reagiranju na sve patološke promijene nakon kardiokirurškog zahvata. Izradom plana zdravstvene njege sestra prevenira moguće neželjene događaje koji mogu ugroziti život bolesnika i osigurava oporavak bolesnika.

**Ključne riječi:** infektivni endokarditis, kardiokirurški zahvat, medicinska sestra, sestrinska skrb

**Rad sadrži:** 35 stranicu, 2 slike, 40 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** Hrvatski jez

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

## **BACHELOR THESIS**

**University of Split**  
**University Department for Health Studies**  
**Department of Nursing**

**Scientific branch:** Clinical studies

**Scientific field:** Nursing

**Mentor:** Assoc. Ph.D. Mate Petričević, MD.

### **ASPECT OF NURSING CARE OF CARDIOVASCULAR PATIENTS WITH INFECTIVE ENDOCARDITIS**

NIVES BOŽIĆ, 0263013655

**Summary:** Infective endocarditis remains a rare condition, but one with high associated morbidity and mortality. With the aging of the population and the increasing use of implantable cardiac devices and heart valves, the epidemiology of infective endocarditis has changed. Early clinical suspicion and rapid diagnosis are crucial to enable access to the correct treatment pathways and reduce the rate of complications and mortality. The clinical presentation of infective endocarditis is highly variable and may present as an acute, subacute, or chronic condition that reflects changing causative microorganisms, underlying cardiac conditions, and preexisting comorbidities. In most patients, it is present with fever, night sweats, fatigue, and loss of weight and appetite. The diagnosis of infective endocarditis in cardiac surgical patients should be carefully considered in those with predisposing risk factors, heart murmurs, vasculitis and embolic events associated with infective endocarditis. Antimicrobial therapy should generally not be initiated until three sets of blood cultures have been obtained. Aspects of nursing care are related to good assessment, detailed nursing anamnesis and timely response to all pathological changes after cardiac surgery. By creating a health care plan, the nurse prevents possible unwanted events that may threaten the patient's life and ensures the patient's recovery.

**Key words:** infective endocarditis, cardiac surgery, nurse, nursing care

**Thesis contains:** 35 pages, 2 picture, 40 literary references

**Original in:** Croatian language

<b>SADRŽAJ.....</b>	<b>III</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. ETIOLOGIJA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. EPIDEMIOLOGIJA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. PATOFIZIOLOGIJA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. HISTOPATOLOGIJA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.6. KLINIČKA SLIKA .....</b>	<b>8</b>
<b>1.7. DIJAGNOZA.....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.1. Diferencijalna dijagnoza.....</b>	<b>11</b>
<b>1.8. LIJEČENJE.....</b>	<b>12</b>
<b>1.9. PROGNOZA I KOMPLIKACIJE .....</b>	<b>14</b>
<b>1.10. EDUKACIJA BOLESNIKA .....</b>	<b>15</b>
<b>2. CILJ RADA.....</b>	<b>17</b>
<b>3. RASPRAVA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. ASPEKTI SESTRINSKE SKRBI KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA S INFEKTIVNIM ENDOKARDITISOM .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. KOORDINACIJA SESTRINSKE SKRBI.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3. KOMPETENCIJE MEDICINSKE SESTRE U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4. PRIJEOPERACIJSKA NJEGA .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5. INTRAOPERACIJSKE INTERVENCIJE .....</b>	<b>23</b>
<b>3.6. POSLIJEOPERACIJSKA NJEGA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.7. SESTRINSKA SKRB.....</b>	<b>25</b>
<b>4. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>29</b>
<b>5. LITERATURA .....</b>	<b>30</b>
<b>6. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>34</b>

# 1. UVOD

Infektivni endokarditis (IE) ostaje rijetko stanje, ali s visokim povezanim morbiditetom i mortalitetom. Uz starenje stanovništva i sve veću upotrebu implantabilnih srčanih uređaja i srčanih zalistaka, epidemiologija IE se promijenila. Rana klinička sumnja i brza dijagnoza ključni su kako bi se omogućio pristup ispravnim putovima liječenja i smanjile stope komplikacija i smrtnosti. Infektivni endokarditis ima godišnju incidenciju do 10/100 000 opće populacije i nosi smrtnost do 30% u 30 dana (1). Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi sada čine 25-30% novoprijavljenih slučajeva endokarditisa (2). Modificirani Dukeovi kriteriji koriste se za postavljanje dijagnoze endokarditisa. Ovo uvodi upotrebu tehnika molekularne slike za implantirane srčane zaliske gdje konvencionalna ehokardiografija ima smanjenu osjetljivost.

Komplicirane slučajeve endokarditisa koji su popraćeni zatajenjem srca, valvularnom inkompetentnošću, strukturnom destrukcijom (apsces, perforacija, formiranje fistule) treba zbrinuti u referentnom centru od strane posebnog tima za endokarditis. Antibiotško liječenje endokarditisa, posebno u slučajevima negativne kulture, je složeno; izbor režima i kontinuirani unos trebao bi dati specijalist za infekcije. Antibiotška profilaksa preporučuje se za one osobe s visokim rizikom od razvoja endokarditisa (protetski srčani zalisci ili popravak zalistaka, prethodni endokarditis i nepopravljena cijanotična kongenitalna srčana bolest ili nepopravljeni shunt) kod kojih je planirano vađenje zuba, subgingivalno uklanjanje kamenca ili manipulacija gingivnim tkivom, zubi ili oralna sluznica (3).

Zbrinjavanje IE trebao bi koordinirati multidisciplinarni tim. To bi trebalo uključivati kardiologe sa specijalističkim interesom za valvularne bolesti srca / srčane slike, stručnjake za zarazne bolesti i/ili mikrobiologe, kardiokirurge i stručnjake za srčane uređaje kao i medicinske sestre. Trebao bi postojati pristup neurološkoj i neurokirurškoj ekspertizi, budući da će do 30% bolesnika doživjeti simptomatske neurološke događaje i specijaliste za prirođene srčane bolesti pod određenim okolnostima (4). Ovaj pristup zdravstvenog tima omogućuje rano upućivanje na operaciju usmjereno prema smjernicama, odgovarajuće režime liječenja antibioticima, pristup naprednom snimanju,

pažljivo praćenje komplikacija i praćenje nakon završetka liječenja. U ovom okruženju može se očekivati da će jednogodišnja smrtnost biti približno prepolovljena.

Nekompliciranim IE-om se obično može zbrinjavati lokalno uz redovitu komunikaciju s timom za IE u zdravstvenoj ustanovi. Komplicirani IE sa zatajenjem srca, ozbiljnom inkompetentnošću zalistaka, strukturnom destrukcijom (apsces, perforacija ili formiranje fistule) i embolijskim ili neurološkim komplikacijama treba zbrinuti od strane posvećenog kardiokirurškog tima (5). U zdravstvenoj ustanovi potrebno je redovito informirati o svim slučajevima IE kako bi se odredila optimalna antimikrobna terapija i njezino trajanje, potreba i vrijeme ili kirurška intervencija te vrsta potrebnog praćenja.

## **1.1. INFEKTIVNI ENDOKARDITIS**

Infektivni endokarditis (IE) je po život opasna komplikacija u kardiokirurgiji naročito kod zamjene protetskog zalistka koja pogađa otprilike 3-10 na 1000 osoba-godina. U posljednjih 2 godina transkateterska implantacija aortnog zalistka (TAVI) revolucionirala je liječenje stenoze aorte, što je dovelo do proširene populacije s protetskim zaliscima. Prijavljena incidencija IE u bolesnika s protetskim zaliscima je preko 15 puta veća od opće populacije, a taj rizik može biti i veći u starijih bolesnika koji su podvrgnuti čestim hospitalizacijama i invazivnim medicinskim postupcima (6).





Slika 1. Prikaz infektivnog endokarditisa sa velikom vegetacijom na atrijalnoj valvuli

Izvor: <https://emedicine.medscape.com/article/1954887-overview>

Do danas je malo studija sustavno procjenjivalo rizik populacije IE nakon TAVI i SAVR tijekom dugoročnog praćenja. Uvidi u čimbenike rizika za IE uglavnom su ograničeni na studije registra i populacije kliničkih ispitivanja s pristranošću pri odabiru polaznika ili nepotpunim praćenjem. U tijeku je neizvjesnost koji su bolesnici s protetskim zaliscima najosjetljiviji na IE i kako smanjiti taj rizik. Za razliku od Europe i SAD-a (Sjedinjenih Američkih Država), rutinska oralna profilaksa antibiotika za rizične bolesnike koji se podvrgavaju invazivnim zahvatima ne preporučuje se u Velikoj Britaniji od 2008. godine (7).

## 1.2. ETIOLOGIJA

Velika većina slučajeva infektivnog endokarditisa proizlazi iz infekcije gram-pozitivnim streptokokom, stafilokokom i enterokokom. Zajedno, ove tri skupine čine 80% do 90% svih slučajeva, pri čemu je *Staphylococcus aureus* posebno odgovoran za

oko 30% slučajeva u razvijenom svijetu. Uz razne vrste streptokoka, drugi uobičajeni kolonizatori orofarinksa, kao što su HACEK organizmi (*Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella* i *Kingella*) rjeđe mogu biti uzročnici bakterija. Brojne druge bakterije također su ranije identificirane, ali čine samo oko 6% ukupnih slučajeva (8). Konačno, gljivični endokarditis predstavlja samo oko 1% slučajeva, ali može biti tipično fatalna komplikacija sistemske infekcije *Candidom* i *Aspergillusom* u imunokompromitiranoj populaciji (8).

Čimbenici rizika i okruženje u kojem se nalaze bakterije, zdravstvena skrb u odnosu na zajednicu, daju naznake temeljne infektivne etiologije. Definicija bolničkih infekcija i dalje je kontroverzna, ali općenito se slučajevi povezani sa zdravstvenom skrbi pojavljuju u okruženju ranog endokarditisa protetičkih zalistaka (obično se definira kao pojava unutar prvih 60 dana od operacije) ili nakon nedavne vaskularne kateterizacije, hemodijalize, hospitalizacije ili dodatnog kardiokirurškog operativnog zahvata. U tim situacijama *S. aureus* predstavlja dominantnog patogena, odgovornog za oko 50% nozokomijalnih infekcija (9). Manje virulentni koagulaza-negativni stafilokoki, poput *S. epidermidis*, stereotipno proizlaze iz ugrađenih vaskularnih uređaja ili nedavno implantiranih protetskih zalistaka. Enterokokna infekcija pojavljuje se s sličnom učestalošću u bolničkim i nenozokomijalnim infekcijama, čineći oko 15% odnosno 18% slučajeva (10).

Infekcije stečene u zajednici imaju tendenciju razvoja u okruženju imunosupresije, intravenske upotrebe droga, loše denticije, degenerativne bolesti zalistaka i reumatske bolesti srca. Intravenska uporaba droga, koja je u osnovi gotovo 10% slučajeva infektivnog endokarditisa, sugerira ponavljaju inokulaciju kožnom florom kao što su *S. aureus* i *S. epidermidis*, pri čemu *S. aureus* pokazuje sklonost zdravim, prirodnim trikuspidalnim zaliscima. Iako su prilično rijetki kod infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi, streptokoki skupine viridans temelj su oko 20% infekcija stečenih u zajednici (11). Infekcije mikroorganizmima *Streptococcus gallolyticus* (bovis) trebale bi pobuditi sumnju na temeljni karcinom debelog crijeva.

### **1.3. EPIDEMIOLOGIJA**

Infektivni endokarditis je rijetko stanje s procijenjenom godišnjom incidencijom od 3 do 10 slučajeva na 100 000 ljudi. Povijesno gledano, ovaj proces bolesti pokazao je sklonost muškarcima, s omjerom muškaraca i žena od gotovo 2 prema 1. Prosječna dob bolesnika s infektivnim endokarditisom sada je veća od 65 godina. Ovo prevladavanje starijih osoba vjerojatno odgovara povećanoj prevalenciji predisponirajućih čimbenika kao što su protetski zalisci, ugrađeni srčani uređaji, stečena valvularna bolest, hemodijaliza i dijabetes melitus unutar ove demografske skupine. Iako je prije bio glavni čimbenik rizika, reumatska bolest srca sada je u podlozi manje od 5% svih slučajeva u modernoj eri antibiotika (11). Rekreativna intravenska uporaba psihoaktivnih tvari predstavlja rastući faktor rizika koji sada čini oko 10% svih slučajeva infektivnog endokarditisa (12).

### **1.4. PATOFIZIOLOGIJA**

Netaknuti, zdravi endokard tipično je otporan na bakterijsko nasljeđivanje. Sve u svemu, razvoj infektivnog endokarditisa zahtijeva prodromalnu endokardijalnu ozljedu nakon koje slijedi razdoblje bakterijemije. Preliminarni endokardijalni poremećaj može nastati kao posljedica turbulentnog protoka oko oboljelih zalistaka ili zbog izravne mehaničke traume uzrokovane umetanjem katetera ili elektrode. U okruženju intravenske upotrebe psihoaktivnih tvari, ponavljajući valvularni udar ko-injektiranih čestica stvara potrebnu ozljedu. Kao što dokazuje sklonost stvaranju vegetacija na ventrikularnoj površini aortnog zaliska i atrijalnoj površini mitralnog zaliska, hemodinamika igra važnu ulogu u patogenezi. Vegetacije su lokalizirane neposredno nizvodno od regurgitantnog toka, što dovodi do hipoteze da hipoperfuzija intime predisponira ova područja za endokardijalnu ozljedu. Nadalje, infektivni endokarditis je češći s lezijama visoke turbulencije kao što je mali defekt ventrikularnog septuma s lezijom mlaza ili stenoziranim zaliscima; vjerojatno, visokotlačno strujanje stvara više lokalnih oštećenja nego defekti povezani s velikim površinama ili niskim protokom (12). Oštećeni endokard

služi kao žarište za agregaciju trombocita i aktivaciju kaskade koagulacije, što potiče stvaranje sterilne, nebakterijske trombotične vegetacije.

Naknadna bakterijemija tada omogućuje kolonizaciju vegetacije. Potrebna bakterijemija može potjecati iz utvrđenog, udaljenog izvora infekcije ili se pojaviti prolazno sekundarno zbog povremene hematogene inokulacije oralne flore uslijed manipulacije zubima/gingivom. Iako minimalno opterećenje bakterijama ostaje nepoznato, eksperimentalni modeli su precipitali slučajeve infektivnog endokarditisa sporim infuzijama od 1 mL 10<sup>6</sup> jedinica bakterija koje stvaraju kolonije. Čak i u uvjetima endokardijalne ozljede i bakterijemije, patogeneza još uvijek zahtijeva virulentan organizam sposoban vezati se na trombocitno-fibrinske naslage i omogućiti ih. Na primjer, tri *S. aureus* proteini (faktori nakupljanja A, B i serin-aspartat ponavljajući protein) su neovisno posredovali u agregaciji trombocita (13). U teoriji, širenje izvorno sterilnih trombocitno-fibrinskih naslaga štiti patogene od imunološkog odgovora domaćina i omogućuje vegetaciji rast.

## **1.5. HISTOPATOLOGIJA**

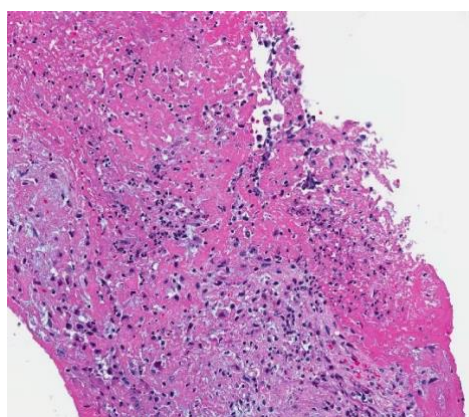
Zrele vegetacije sastoje se od amalgamacije upalnih stanica, fibrina, trombocita i ostataka eritrocita. Inicijalni trombocitno-fibrinski ugrušak osigurava mjesto za prijanjanje bakterija i daljnju agregaciju trombocita. Konfokalna laserska skenirajuća mikroskopska analiza inficiranog tkiva zalistaka pokazuje bakterijske biofilmove ugrađene u zbirke trombocita. Na samookretni način, trombociti olakšavaju bakterijsku kolonizaciju, koja zauzvrat propagira daljnju bakterijsku agregaciju kroz vezanje površinskih proteina. U akutnom stanju, vegetacije ostaju avaskularne; međutim, nakon što započne cijeljenje, neovaskularizacija, fibroblasti i fibroza mogu se početi pojavljivati u zahvaćenom zalisku (14).

I grubi i histološki izgled valvularnog tkiva varirat će ovisno o inficiranom organizmu. Virulentni patogeni kao što je *S. aureus* karakteristično stvaraju upalni milje kojim dominiraju neutrofili i velike bakterijske kolonije. Makroskopska procjena može

pokazati trošno tkivo s izraženom destrukcijom (13). Upala povezana s manje virulentnim organizmima kao što su streptokoki skupine viridans uključuje više infiltracije mononuklearnih stanica.

Bojanje histoloških uzoraka često će pokazati žarišne bakterijske kolonije. Iako je kultura rijetko pozitivna nakon početka antibiotske terapije, obojenje tkiva zalistaka po Gramu ostaje pozitivno u više od 60% slučajeva koji su podvrgnuti aktivnom liječenju (15). U slučaju endokarditisa streptokoka i stafilokoka, bojenje hematoksilinom i eozinom će otkriti bazofilne koke. Iako se tipično koristi za identifikaciju gljivica, boja *Grocott-Gomori metenamin* srebrom će istaknuti konture streptokoka i pružiti veću osjetljivost za otkrivanje bakterija u tkivu zalistaka od bojenja po Gramu. Periodična kiselina-Schiff bojanje također nudi veću osjetljivost od bojenja po Gramu i najbolje naglašava pjenaste makrofage karakteristične za endokarditis *Tropheryma whipplei* (16).

Što se tiče endokarditisa protetskog zaliska, jedna je studija otkrila da povezane upalne stanice ostaju potisnute u vegetaciju na površini kvržice zaliska. U usporedbi s upalnim odgovorom koji karakterizira degenerativnu kalcifikaciju zaliska, endokarditis protetičkog zaliska prvenstveno uključuje neutrofilne infiltrate, a ne makrofage i limfocite.



Slika 2. Histološki prikaz infektivnog endokarditisa u akutnoj fazi

Izvor: <https://emedicine.medscape.com/article/1954887-overview>

## 1.6. KLINIČKA SLIKA

Klinički, infektivni endokarditis može se manifestirati bezbrojnim znakovima i simptomima, a zdravstveni djelatnici bi trebali razmotriti ovu dijagnozu kod svakog bolesnika s čimbenicima rizika koji ima vrućicu ili sepsu nepoznatog podrijetla. Bolesnici će često opisivati podmukli početak vrućice, zimice, malaksalosti i umora koji općenito zahtijevaju liječničku procjenu unutar prvog mjeseca. Vrućica, koja se obično definira kao temperatura iznad 38,0 stupnjeva C, pronađena je u više od 95% svih bolesnika u velikoj, multinacionalnoj prospektivnoj kohortnoj studiji (17). Međutim, imunosupresija, starija dob, uporaba antipiretika ili prethodna primjena antibiotika mogu spriječiti manifestaciju i smanjiti učestalost ovog nalaza. Mogu biti prisutni i drugi nespecifični simptomi koji ukazuju na sustavnu infekciju kao što su anoreksija, glavobolja i opća slabost. Simptomi koji pomažu lokalizirati na kardiopulmonalni sustav, kao što su bol u prsima, dispneja, smanjena tolerancija na tjelovježbu, ortopneja i paroksizmalna noćna dispneja javljaju se rjeđe i trebali bi izazvati zabrinutost zbog insuficijencije aortalnog ili mitralnog zaliska. U slučaju akutne valvularne insuficijencije, bolesnici se mogu javiti u ekstremnim slučajevima s naglim početkom simptoma zatajenja srca.

Anamneza često otkriva predisponirajuća stanja i čimbenike rizika koji pomažu u dijagnozi. Trenutna ili prethodna stalna kateterizacija, intravenska uporaba psihoaktivnih tvari, nedavno postavljanje srčanog stimulatora ili povijest protetskih zalistaka sugeriraju predisponirajuću ozljedu endokarda. Zdravstveni djelatnik se također treba raspitati o poznatim degenerativnim bolestima zalistaka kao što je kalcificirana aortna stenoza ili prolaps mitralnog zaliska, koji su u osnovi oko 30% svih slučajeva (18). Prethodno glavni faktor rizika za infektivni endokarditis, reumatska bolest srca prethodi pojavi manje od 5% slučajeva infektivnog endokarditisa u današnjem razvijenom svijetu (19). U svijetu dijabetes melitus predstavlja jedan od najčešćih komorbiditeta.

Temeljitim fizičkim pregledom mogu se identificirati stigme koje potvrđuju dijagnozu i ističu komplikacije periferne embolizacije. Kao što je gore objašnjeno, vrućica će često biti prisutna, ali tahipnea i tahikardija također se mogu pojaviti u kontekstu valvularne insuficijencije ili sistemske infekcije. Hipotenzija se na sličan način može razviti kao posljedica septičkog ili kardiogenog šoka u slučaju akutne perforacije

zalistaka. Iako je klasično povezan s infektivnim endokarditisom, novi šum ili šum koji se pogoršava javlja se u manje od 50% svih slučajeva; usprkos tome, identifikacija će pomoći lokalizirati zahvaćenost zaliska (20). Ako se razvije teška regurgitacija mitralnog ili aortalnog zalistaka, auskultacijom se mogu pokazati bilateralni šumovi u plućima. Dermatološki pregled može pokazati klasične imunološke i hemoragijske kožne posljedice infektivnog endokarditisa. Pregled abdomena može otkriti splenomegaliju ili čak lokalizirani peritonitis, što upućuje na perforaciju crijeva zbog okluzije mezenteričke arterije. Intracerebralna embolizacija može predstavljati žarišne motoričke ili senzorne nedostatke koji odgovaraju zahvaćenim vaskularnim područjima.

## 1.7. DIJAGNOZA

Većina bolesnika s infektivnim endokarditisom ima nespecifične simptome kao što su umor, vrućica ili bol u prsima. Ovi simptomi odgovaraju višestrukim ozbiljnim stanjima, a obrada nužno mora biti široka. Bolesnici s bolovima u prsima ili dispnejom zahtijevaju rano razmatranje drugih potencijalno po život opasnih kardiopulmonalnih procesa kao što su akutni koronarni sindrom, plućna embolija i upala pluća. Dok oni koji izgledaju floridno septični trebaju biti podvrgnuti brzom procjeni usmjerenoj prema smjernicama prema validiranim protokolima (21).

Za one koji primarno imaju bol u prsima ili dispneju, inicijalno snimanje 12-kanalnog elektrokardiograma (EKG) je brz i jeftin način za procjenu temeljne ishemije, aritmije ili strukturalne bolesti koja može zbuniti dijagnostičku sliku. Tipični EKG kod infektivnog endokarditisa izgleda normalno. ST-elevacija se može vidjeti kod infektivnog endokarditisa, ali bi se trebala smatrati markerom infarkta miokarda i tretirati u skladu s infarktom miokarda ST-segmenta čak i u prethodno dijagnosticiranim slučajevima infektivnog endokarditisa. Rendgenska snimka prsnog koša u dva pogleda može otkriti dokaze o plućnim apscesima, infiltratima ili pleuralnim izljevima. U slučaju ozbiljne valvularne insuficijencije lijeve strane, može se cijeniti izraziti kardiopulmonalni edem, kardiomegalija ili cefalizacija plućne vaskulature (22). Ispitivanje moguće bolesti plućnog parenhima, empijema ili arterijske embolizacije može zahtijevati naprednije

snimanje prsnog koša kao što je kompjutorizirana tomografija (CT) s kontrastom ili CT angiogram (18). Za bolesnike s ishemijskom miokardom ili miokarditisom, srčani biomarkeri i dalje su ključni za razjašnjavanje temeljnog infarkta.

U akutnom stanju često je indicirana opsežna laboratorijska obrada, s obzirom na nespecifičnu simptomatologiju. Kompletna krvna slika često pokazuje leukocitozu koja ukazuje na infektivni proces u pozadini. Slučajevi s više subakutnih kroničnih oblika mogu imati normocitnu anemiju koja je u skladu s anemijom kronične bolesti. Iako nespecifični, upalni markeri kao što su brzina sedimentacije eritrocita (ESR) i c-reaktivni protein (CRP) povišeni su u oko 60% slučajeva (22). Potrebno je dobiti kemijsku ploču kako bi se identificirali poremećaji elektrolita koji zahtijevaju korekciju tijekom početne reanimacije.

Nakon isključivanja etiologija koje neposredno ugrožavaju život, dijagnoza infektivnog endokarditisa temelji se na mikrobiološkim i ehokardiografskim dokazima infekcije. Dijagnoza se dugo temeljila na modificiranim Dukeovim kriterijima. Podijeljena na glavne i sporedne kriterije, dijagnoza zahtijeva zadovoljenje ili dva glavna kriterija, jednog glavnog i tri sporedna kriterija ili pet sporednih kriterija. Prvi glavni kriterij uključuje potvrdu bakterijemije. Konkretnije, modificirani Dukeov kriterij zahtijeva dvije odvojene hemokulture pozitivne na tipične patogene kao što su *S. viridans* grupe, *S. gallolyticus*, HACEK organizmi, *S. aureus* ili enterokoke stečene u zajednici u nedostatku primarnog žarišta (23). Ako se sumnja na druge uzročnike patogena, hemokulture moraju ostati trajno pozitivne kao što je definirano ili dvjema pozitivnim kulturama uzetim u razmaku većem od 12 sati ili pozitivnim rezultatima sve tri ili većine od 4 ili više odvojenih kultura (s prvim i posljednjim uzorcima uzetim u razmaku od jednog sata). Osim toga, nedavno ažuriranje od strane *American Heart Association* (AHA) dopušta zadovoljavanje ovog kriterija s jednom pozitivnom hemokulturom na *Coxiella burnetii* ili titrom anti-faze 1 IgG protutijela većim ili jednakim 1:800.

Drugi glavni kriterij uključuje sonografski dokaz zahvaćenosti endokarda. Ehokardiogram mora pokazati kolebljivu intrakardijalnu masu fiksiranu na zalistak, potpornu strukturu ili implantirani materijal. Početna procjena s transtorakalnim ehokardiogramom (TTE) je uobičajena; međutim, *American Heart Association* (AHA) preporučuje dobivanje osjetljivijeg i specifičnijeg transezofagealnog ehokardiograma



(TEE) ako sumnja na infektivni endokarditis ostaje visoka unatoč negativnom TTE (24). Okolnosti kao što su komorbidna kronična opstruktivna plućna bolest, prethodna torakalna operacija, pretilost i zahvaćenost protetskih zalistaka mogu otežati vizualizaciju putem transtorakalnog pristupa i trebale bi potaknuti ekspeditivnije postizanje TEE-a.

Što se tiče pet manjih kriterija, oni uključuju sljedeće (25):

- I. Predisponirajuća stanja kao što su abnormalnosti valvulara u pozadini, strukturne bolesti srca ili intravenska upotreba psihoaktivnih tvari
- II. Vrućica definirana temperaturom većom od 38 stupnjeva C
- III. Dokazi o vaskularnim fenomenima kao što su gljivične aneurizme, intrakranijalno krvarenje, Janeway lezije, veliki arterijski emboli ili septični infarkti pluća
- IV. Dokazi o imunološkim fenomenima kao što su Oslerovi čvorovi, Rothove mrlje, glomerulonefritis ili pozitivan reumatoidni faktor
- V. Pozitivne hemokulture koje ne zadovoljavaju gore spomenuti glavni kriterij ili serološki dokaz infekcije koji je u skladu s infektivnim endokarditisom.

### **1.7.1. Diferencijalna dijagnoza**

Široki niz infektivnih, upalnih, neoplastičnih i mehaničkih etiologija treba uzeti u obzir pri procjeni infektivnog endokarditisa. Puno će ovisiti o prisutnoj simptomatologiji s odgovarajućim širokim diferencijalom za bol u prsima koja uključuje procjenu akutnog koronarnog sindroma, akutnog zatajenja srca, disekcije aorte, mioperikarditisa, plućne embolije, upale pluća i empijema. U bolesnika s prethodnom zamjenom protetske valvule, kliničari bi trebali razmotriti mogućnost perivalvularne tromboze (osobito ako je došlo do prekida preporučene antikoagulacije) ili dehiscencije šava. Rekurentni događaji arterijske embolije nakon nedavnog infarkta miokarda trebali bi izazvati zabrinutost zbog ventrikularnog muralnog tromba (15,20). Kod inače zdravog mladog bolesnika s novim šumom, treba uzeti u obzir miksom atrijske. Iako rijedak, nebakterijski endokarditis povezan sa sterilnim valvularnim trombima može se pojaviti u bolesnika s malignom

bolešću u pozadini (marantički endokarditis) ili onih sa sistemskim eritemskim lupusom (Libman-Sacksov endokarditis).

## 1.8. LIJEČENJE

Učinkovito liječenje ubrzava eradikaciju endokardijalne vegetacije i ograničava ili sprječava sekundarne komplikacije. Međutim, oni koji se javljaju u ekstremnim slučajevima s akutnim dekompenziranim zatajenjem srca, septičkim šokom ili moždanim udarom zahtijevaju stabilizaciju i reanimaciju, dajući prioritet načelima dišnih putova, disanja i cirkulacije (22). Nakon početne stabilizacije, naknadno liječenje koncentrira se na produljene baktericidne antibiotske režime i moguću kardiotorakalnu kiruršku intervenciju.

Trajanje i izbor antibiotskog liječenja ovise o prirodi zahvaćene valvule i obrascu otpornosti inficirajućeg organizma. U slučaju nativnog endokarditisa zalistaka s *S. viridans* grupe osjetljivim na penicilin ili *S. gallolyticus*, najkraći predloženi režim liječenja uključuje dvotjednu kuru ceftriaksona 2 gm i.v. svaka 24 sata plus gentamicin 3 mg/kg i.v. svaka 24 sata. Za istu populaciju bolesnika, drugi mogući režimi uključuju ceftriakson 2 gm svaka 24 sata i.v. tijekom četiri tjedna ili vodeni penicilin G 12 do 18 milijuna jedinica svaka 24 sata putem kontinuiranog i.v. kapanja ili u 4 do 6 jednako podijeljene doze. U slučaju zahvaćenosti protetskog zaliska, ti isti patogeni obično zahtijevaju minimalno 6-tjednu kuru od 24 milijuna jedinica penicilina G svaka 24 sata ili ceftriaksona 2 gm sa ili bez gentamicina 3 mg/kg svaka 24 sata (26).

Bolesnici s rizikom od stafilokokne infekcije obično zahtijevaju dulju antibiotsku terapiju. Bolesnici s nativnom infekcijom *S. aureusom* (MSSA) osjetljivom na meticilin mogu primiti 6-tjedne kure nafcilina 2 gm svaka četiri sata ili cefazolina 2 gm svakih 8 sati. U slučajevima infekcija *S. aureusom* (MRSA) otpornim na meticilin, standardni tečaj uključuje vankomicin 15 mg/kg svakih 12 sati ili daptomicin 8 mg/kg dnevno tijekom 6 tjedana (27). Važno je napomenuti da se dvostruka terapija gentamicinom više ne preporučuje za MSSA ili MRSA infekcije zbog nedostatka kliničke koristi i povezane

bubrežne toksičnosti. Terapija stafilokoknih infekcija protetskih zalistaka prilično je slična, ali zahtijeva pojačanje rifampinom i gentamicinom. MSSA bolest protetičkih zalistaka trebala bi primiti gentamicin 3 mg/kg i.v. u 2 do 3 podijeljene doze plus rifampin 900 mg i.v. u 2 do 3 jednako podijeljene doze svaka 24 sata tijekom 2 tjedna, odnosno 6 tjedana, uz gore navedeno opisani režim nafcilina. Osim vankomicina, slučajevi MRSA-e trebali bi primiti isti ciklus gentamicina i rifampina (26).

Budući da monoterapija beta-laktamima nema baktericidno djelovanje protiv enterokoka, enterokokne infekcije nativne i protetske valvule zahtijevaju kombinirane režime. Primjeri uključuju ampicilin ili penicilin G plus aminoglikozid kao što je gentamicin tijekom 4 do 6 tjedana. Zanimljivo je da dvostruki beta-laktamski režim kao što je ampicilin plus ceftriakson postiže odgovarajuću baktericidnu aktivnost protiv *Enterococci faecalis* i može se koristiti (28). Važno je napomenuti da otpornost na penicilin zahtijeva kombiniranu terapiju vankomicinom i gentamicinom; međutim, pojava otpornosti na penicilin, gentamicin i vankomicin može zahtijevati liječenje linezolidom ili daptomicinom.

Općenito, smjernice za antimikrobno liječenje stalno se razvijaju i treba ih rutinski preispitivati. Za dalje usmjeravanje i pomoć u razvoju odgovarajućih tečajeva antibiotske terapije, potiče se rano savjetovanje o zaraznim bolestima. Kao dodatno načelo medicinskog liječenja, dvije hemokulture treba uzimati svakih 24 do 48 sati kako bi se osiguralo uklanjanje infekcije krvotoka i usmjeravanje tekuće antimikrobne terapije (18).

Rana kirurška intervencija, uključujući popravak zaliska u odnosu na zamjenu, indicirana je u slučaju akutnog zatajenja srca, opsežne infekcije s lokaliziranim komplikacijama i rekurentne arterijske embolizacije. Akutno valvularno oštećenje koje se očituje simptomima zatajenja srca obično zahtijeva operativnu intervenciju unutar 24 sata. Međutim, AHA/ACC također preporučuje rano kirurško liječenje prije završetka početne antibiotske terapije u slučaju pridruženog atrioventrikularnog bloka, paravalvularnog apscesa ili prisutnosti destruktivnih infiltrativnih lezija. Prevencija i liječenje ponovljenih embolijskih događaja glavni su poticaj za kiruršku intervenciju. AHA/ACC također preporučuje ranu operaciju ako bolesnici dožive ponavljajuće embolije ili pokažu velike, pokretne prirodne vegetacije zalistaka manje od 10 mm. Jedna velika prospektivna kohortna studija otkrila je da je samo započinjanje antimikrobne

terapije smanjilo incidenciju moždanog udara s 4,82 na 1000 bolesnih dana na 1,71 na 1000 bolesnih dana tijekom jednog tjedna. Rana kirurška intervencija unutar 48 sati značajno smanjuje ukupnu bolničku smrtnost (3% u usporedbi s 23% u skupini s konvencionalnom terapijom), kao i 6-tjedni rizik od embolijskih događaja (0% u usporedbi s 21%) (29). Danas ova korist u pogledu smrtnosti znači da se gotovo polovica svih slučajeva infektivnog endokarditisa podvrgne nekoj vrsti operacije.

## **1.9. PROGNOZA I KOMPLIKACIJE**

Prognoza može uvelike varirati ovisno o virulenciji infektivnog patogena, pojavi sekundarnih komplikacija, postojećim komorbiditetima i prisutnosti native u odnosu na protetičku valvulu. Stopa bolničke smrtnosti kreće se oko 18%, a jednogodišnja smrtnost doseže i do 40%. Općenito, slučajevi endokarditisa protetičkih zalistaka koji se javljaju unutar prvih 60 dana od operacije pokazuju najviše stope bolničke smrtnosti (oko 30%). Velika japanska prospektivna kohortna studija otkrila je da su stafilokokna infekcija i zatajenje srca najveći prediktori smrtnosti u bolnici. Iako se gotovo 50% slučajeva infektivnog endokarditisa sada podvrgava kirurškoj intervenciji, čini se da sama po sebi kirurška intervencija ne povećava rizik smrtnosti u bolnici (30).

Mnoštvo intrakardijalnih komplikacija može proizaći iz infektivnog endokarditisa. Akutna valvularna inkompetentnost može dovesti do simptoma zatajenja srca i javlja se u otprilike jednoj trećini slučajeva. To se može dogoditi sekundarno nakon akutne perforacije zaliska ili zbog oštećenja chordae tendineae i papilarnih mišića. Regurgitacija mitralnog ili trikuspidalnog zaliska može dovesti do povećanja atrijske i posljedične pojave fibrilacije atrijske i drugih supraventrikularnih disritmija. Rjeđe se javljaju intrakardijalni apscesi (14%) i atrioventrikularni blokovi (8%) (31).

Periferna embolizacija također može imati dalekosežne ekstrakardijalne komplikacije. Desnostrana vegetacija može dovesti do arterijske embolije koja se manifestira kao diseminirani plućni apsces, pneumonija, empijem ili žarišna područja plućnih infarkta. Neurološke posljedice predstavljaju najteže i najčešće ekstrakardijalne

komplikacije, koje pogađaju 15% do 30% svih slučajeva. Potencijalne komplikacije uključuju ishemijski moždani udar, intrakranijalno krvarenje, meningitis, intracerebralni apsces i infektivne intrakranijalne aneurizme. Ishemijski moždani udari predstavljaju veliku većinu neuroloških komplikacija i klasično proizlaze iz okluzije cerebralne arterije zbog emboliziranih mitralnih/aortalnih vegetacija (25). Septička embolizacija u mikrocirkulaciju vasa vasorum može ubrzati degradaciju stijenke krvnog suda i naknadne mikotične aneurizme, koje obično postaju simptomatske samo u slučaju rupture.

Manje uobičajene komplikacije uključuju akutno zatajenje bubrega koje proizlazi ili iz imunološki posredovanog glomerulonefritisa ili fokalnog infarkta sekundarno zbog okluzivne embolije. Infarkti i apscesi slezene, osobito u okruženju infekcije *S. aureusom*, mogu također nastati zbog inficiranih embolija. Akutna mezenterična ishemija i naknadna nekroza i perforacija crijeva su komplikacije arterijske embolizacije od kojih se može bojati.

## **1.10. EDUKACIJA BOLESNIKA**

Iako je profilaksa antibioticima i dalje kontroverzna, AHA/ACC i dalje preporučuje farmakološku profilaksu određenim pojedincima koji su podvrgnuti visokorizičnim postupcima. Kao što je detaljno navedeno u ažuriranju usmjerenom na AHA/ACC iz 2017. godine, bolesnici s protetskim srčanim zaliscima, protetskim materijalom korištenim za popravak zalistaka, prethodnim infektivnim endokarditisom, neozdravljenom cijanotičnom prirođenom srčanom bolešću, popravljenoj prirođenom srčanom bolešću s perzistentnom insuficijencijom zalistaka ili transplantiranim srcem sa strukturno nefunkcionalnim zaliscima treba razmotriti za antibiotsku profilaksu prije bilo kakvih zahvata koji zahtijevaju perforaciju sluznice ili manipulaciju gingivnog ili periapexnog tkiva. Potencijalni profilaktički režim uključivao bi 2 grama amoksicilina ili 600 miligrama klindamicina (za one s kontraindikacijom za beta-laktam) manje od 60 minuta od vremena početka postupka (32). Imajte na umu da trenutne smjernice više ne preporučuju antibiotsku profilaksu za bilo koje kožne, genitourinarne i gastrointestinalne postupke.

Dijagnoza i liječenje infektivnog endokarditisa može predstavljati dugotrajan i složen proces. Učinkovita, sigurna i djelotvorna njega bolesnika najbolje se postiže ranim uključivanjem multidisciplinarnog tima koji uključuje kardiologa, kardiotorakalne kirurgije, zarazne bolesti i medicinske sestre. Iako se većina slučajeva može liječiti samo antibioticima, intrakardijalne komplikacije ili dokazi o perifernoj embolizaciji trebali bi potaknuti kirurško savjetovanje (29). Bolesnici s infektivnim endokarditisom koji je posljedica intravenske uporabe psihoaktivnih tvari trebaju dobiti bolničko savjetovanje, kao i pristup ambulantnom liječenju i centrima za ovisnost. Sveukupno, rana dijagnoza i liječenje usmjereno prema smjernicama mogu pomoći u ograničavanju morbiditeta i mortaliteta od ove bolesti.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog završnog rada je prikazati pojavu infektivnog endokarditisa kod kardiokirurških bolesnika. Prikazat će se klinička manifestacija infektivnog endokarditisa koja je vrlo važna za pravodobno liječenje. U drugom dijelu rada osvrnut će se na aspekte skrbi medicinske sestre za bolesnike koji su razvili infektivni endokarditis nakon kardiokirurških zahvata.

### **3. RASPRAVA**

#### **3.1. ASPEKTI SESTRINSKE SKRBI KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA S INFEKTIVNIM ENDOKARDITISOM**

Operacija srca smatra se složenim postupkom za liječenje kardiovaskularnih bolesti, posebno u vezi s koronarnim lezijama i valvularnim bolestima. Operacija revaskularizacije miokarda i zamjena zaliska najviše su usvojeni postupci u tim slučajevima, u 2019. godini Jedinostveni zdravstveni sustav (SUS) izveo je u zemlji oko 25.600 operacija (32).

Izvođenje operacija ove veličine zahtijeva hitnu postoperativnu njegu (24 sata nakon operacije) i dio posredovanja (nakon 24 sata nakon operacije) na Odjelu intenzivne njege (JIL), jer je intenzivna njega koja se pruža u tom razdoblju povezana s kirurškim uspjehom i adekvatnim oporavkom bolesnika. Takva pomoć zahtijeva posebnu brigu, kao što su očuvanje hemodinamske stabilnosti, praćenje krvarenja, procjena obrazaca disanja, bilježenje unosa i eliminacije tekućine te isušivanje protoka, između ostalog (33). Medicinska sestra mora paziti da se spriječe neurološke, respiratorne, kardiovaskularne, hematološke i infektivne komplikacije; i kontrolirati hipotermiju i bol.

U tom kontekstu, rad sestrinskog tima je neophodan jer obavlja kontinuirano promatranje bolesnika i treba donositi brze odluke, koje zahtijeva postoperativno razdoblje zbog mogućeg razvoja infektivnog endokarditisa. Medicinske sestre uz ostale zdravstvene djelatnike moraju identificirati i spriječiti komplikacije, djelujući odmah i doprinoseći smanjenju boravka u bolnici.

Jedinica intenzivnog liječenja je sektor odgovoran za pružanje intenzivne i specijalizirane skrbi bolesnicima koji se smatraju klinički teškima i ima za cilj ponovno uspostaviti odgovarajuće funkcije njihovog organizma. S obzirom na mnogo zahtjeva u okruženju intenzivne njege, posebno u pogledu skrbi u postoperativnom razdoblju operacije srca, potrebno je uzeti u obzir kvalifikaciju tima za skrb koji djeluje u tom



kontekstu i poteškoće s kojima se svakodnevno suočavaju u brizi za ovog bolesnika. Ono što se u praksi može vidjeti su medicinske sestre i tehničari koji ulaze u JIL koji moraju biti dovoljno educirani za djelovanje u skrbi za kardiokirurške bolesnike, posebno u postoperativnom razdoblju operacije srca, jer ti bolesnici zahtijevaju iznimnu predanost od trenutka dolaska u jedinicu do otpusta (34).

Promovirana je upotreba protokola i kontrolnih popisa kako bi se ublažili nedostaci u procesu sestrinske skrbi i standardizirala skrb. Provedba i održivost takvih protokola moguća je samo promjenom kulture, stvaranjem infrastrukture koja promiče standardiziranu skrb o bolesnicima i mehanizme povratnih informacija koji provjeravaju i uravnotežuju vodeće pokretače sestrinske procesa skrbi.

Glavni sastavni dijelovi funkcije medicinske sestre u kardiokirurgiji (33):

- Obavljati medicinsko zbrinjavanje stabilne skupine bolesnika pod izravnim nadzorom kardiologa, kako u bolnici tako i u ambulanti. Također, medicinska sestra integrira određene aspekte sestrinske skrbi u svoj rad
- Koordinirati i nastaviti s medicinskim zbrinjavanjem bolestima za ove bolesnike kako je propisano i nadzirano od strane kardiologa i opisano u posebnim protokolima. Osim toga, ona će uskladiti medicinski i sestrinski program skrbi
- Voditi ambulantu za navedenu populaciju bolesnika
- Razviti i implementirati nove protokole i kvalitetne projekte
- Uključiti se u dodatnu edukaciju.

## **3.2. KOORDINACIJA SESTRINSKE SKRBI**

Medicinska sestra brine se o bolesnicima nakon kardiokirurškog zahvata i bolesnicima koji su bili podvrgnuti operaciji srca. Medicinska sestra specijalizirana je za vlastitu populaciju bolesnika koju treba okarakterizirati kao stabilnu kohortu bolesnika s nekomplikiranim kliničkim tijekom nakon kardiokirurškog zahvata. U slučaju velike složenosti ili (novo)komplikiranog kliničkog tijeka, uz medicinsku sestru u tijeku liječenja prisutan je i kardiokirurg/kardiolog.

Medicinska sestra razvija specifične protokole i transformira postojeće protokole za kardiološku i ne-kardiološku sestrinsku postoperativnu skrb. Ovi protokoli uključuju povijesti bolesti, fizikalni pregled i praćenje postoperativne ehokardiografije i ergometrije. Posebna pažnja posvećena je i logistici očekivanih problema nakon otpusta kod kuće. Nakon operacije ili svi se bolesnici upućuju na edukaciju od strane medicinske sestre. Liječenje je standardizirano i modelirano u kliničkom putu, koji je pod nadzorom kardiologa (34). Dva puta tjedno kardiolog pregledava sve bolesnike, a ostalim danima nadzor se provodi kroz dijaloške konzultacije između medicinske sestre i kardiologa. Naposljetku, bolesnici se nakon otpusta rutinski pregledavaju u ambulanti.

Bolesnici s infektivnim endokarditisom suočeni su s bolešću koja unatoč tome ima visoku stopu morbiditeta i mortaliteta napredak u medicinskom i kirurškom liječenju. Nejasna klinička slika bolesti uz često dugotrajnost priroda liječenja zahtijeva multidisciplinarni pristup skrbi za upravljanje fizičkim, emocionalnim i edukacijskim potrebama bolesnika i njegove obitelji. Korištenje multidisciplinarnog pristupa, medicinske sestre su ključne za rano prepoznavanje, brze i sveobuhvatne intervencije i prevencija komplikacija. Proširujući implikacije sestrinstva iz Smjernice Američkog udruženja za srce za ovaj izazov bolesti koristi se konkretna strategija sestrinstva kako učinkovito planirati i provoditi sestrinsku skrb, uz procjenu ishoda kriterijima koristeći holistički pristup. Uspješan oporavak ove populacije bolesnika ukorijenjen je u ranoj fazi planiranja otpusta iz bolnice gdje medicinske sestre surađuju s drugim zdravstvenim djelatnicima kako bi bolesnici prepoznali znakove upozorenja ove bolesti i izbjegavali postupke koji povećavaju rizik od budućih infekcija, kardiokirurških zahvata i hospitalizacije (30,34). Multidisciplinarnu strategiju za podršku i povezivanje bolesnika i njihove obitelji s resursima zajednice jednako su važni.

Medicinska sestra sudjeluje u medicinskom timu i u svim kliničkim krugovima i razgovorima s bolesnicima; također je uključena u program edukacije bolesnika. Stoga medicinska sestra mora biti educirana iz svih dijelova kardiologije, što pridonosi široj perspektivi od samo vlastite populacije bolesnika.

### **3.3. KOMPETENCIJE MEDICINSKE SESTRE U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA**

Kompetencija se definira kao znanje i uspješnost u kombinaciji s psihomotornim i kliničkim vještinama rješavanja problema i responzivnim stavom. Koncept kompetencije ispitalo je nekoliko autora. Definirana sestrinska kompetencija u smislu tri dimenzije, odnosno u sposobnosti medicinske sestre da profesionalno funkcionira, znanja i vještine za suradnju unutar sestrinske skrbi s dozom razumijevanja, naklonosti i psihomotornih vještina, te profesionalni razvoj i spremnost na stjecanje više vještina (35). Okvir kompetencije kardiokirurške sestrinske skrbi sastoji od razumijevanja medicinske sestre o sveobuhvatnoj procjeni bolesnika i prilagodbe njezinih vještina za pružanje skrbi za bolesnike, upravljanja sestrinskim i dijetalnim intervencijama, sposobnosti pravilne procjene i reagiranja na stanja koja se brzo mijenjaju, osobnog razvoja i upravljanja programima skrbi za postizanje poželjnih ishoda bolesnika i uzimajući u obzir rasporede otpusta.

Kompetencija uključuje opće kompetencije, stručne kompetencije te kliničku kompetenciju i iskustvo. Opća kompetencija uključuje primjerenost uspješnosti i sposobnost kombiniranja znanja i vještina oko stavova, vrijednosti i praksi. Sposobnost se prevodi na brzu i ispravnu procjenu stanja bolesnika, dok je kompetencija sastavni dio širokog spektra znanja. Kompetencije medicinskih sestara u JIL-u trebalo bi temeljito proučiti kako bi se utvrdili brojni čimbenici uključeni u njegovu evaluaciju. Stoga je za njegu u JIL-u potreban visok standard kvalitete i stručnosti, a procjena stručnosti medicinskih sestara u tim jedinicama od vitalne je važnosti jer su životi bolesnika u pitanju, a sve veće mogućnosti za razvoj profesionalnog puta i profesionalnog rasta povezane su s poboljšanom kvalitetom zdravstvene njege. Razumijevanje učinaka temeljnih čimbenika i kontrola tih čimbenika također su ključni za razvoj kompetencija (33). Kvalitativna istraživanja izvrstan su alat za razjašnjavanje neistraženih područja i pružaju izvrsnu priliku za stvaranje dubinskog znanja o sestrinstvu kroz iskustva ljudi.

### 3.4. PRIJEOPERACIJSKA NJEGA

Prijeoperacijska njega je rastući interes unutar anestezije, intenzivne njege i kirurških specijalnosti širom svijeta. Posljednjih godina poboljšani oporavak nakon operacije (ERAS) principi su postali središnji dio visokokvalitetne skrbi u mnogim kirurškim specijalnostima. Ova načela ERAS-a temelje se na razvoju protokola temeljenih na dokazima za uključivanje bolesnika u njihovu skrb, smanjenje odgovora na stres na kiruršku traumu i omogućavanje bolesniku brži oporavak normalne funkcije nakon velike operacije. Ti se ciljevi postižu dosljednom primjenom najboljih praksi temeljenih na dokazima i smanjenjem nepotrebnih kliničkih varijacija. Potencijal za poboljšanje ishoda bolesnika i zdravstvenog sustava povećao se u našoj modernoj eri sve složenijih bolesnika i novih dostignuća u anestetičkim i kirurškim tehnikama, unatoč sve većim ograničenjima proračuna za zdravstvo (35). Sve u svemu, to iz temelja prebacuje tradicionalnu paradigmu skrbi s pojedinog kliničarskog modela na holistički, suradnički, multidisciplinarni pristup koji ima za cilj optimizirati bolesnikovo iskustvo i ishode.

Iako ukorijenjen u pristupu koji su izvorno zagovarali rani osnivači ERAS-a za nekardiokirurgiju, postoji nekoliko važnih razlika u razvoju programa za bolesnike koji se podvrgavaju kardiokirurškim zahvatima. Ove razlike predstavljaju jedinstvene izazove i mogućnosti u razvoju i provedbi ERAS programa u kardiokirurgiji. Osamdesetih godina prošlog stoljeća povećana potražnja, ograničeni resursi i ekonomski pritisci naveli su mnoge centre da pokrenu "ubrzane" putove skrbi. Ti su putevi bili usmjereni na skraćivanje vremena do ekstubacije dušnika kao sredstva za smanjenje boravka na intenzivnoj njezi, a značajno se razlikuju od holističkog pristupa ERAS-a usmjerenog na bolesnika (36). Kardiološko društvo nedavno je objavilo preporuke temeljene na dokazima za putove optimizacije skrbi za bolesnike u kardiokirurgiji.

Kardiokirurgija obuhvaća niz kirurških tehnika i razne fiziološke povrede koje mogu utjecati na postoperativni oporavak. Kao i u bilo kojoj drugoj specijalnosti, bolesnikovi već postojeći komorbiditeti imaju najveći učinak na ishod. Ti čimbenici uključuju stanje koje zahtijeva operaciju kao što je infektivni endokarditis i već postojeća stanja kao što su anemija, dijabetes ili kronična bolest bubrega (CKD). Hitnost, složenost i trajanje operacije i kardiopulmonalne premosnice (CPB) imaju velik utjecaj na oporavak. Složena operacija koja zahtijeva dugo vrijeme CPB-a, primjena duboke

hipotermije, smanjena cerebralna perfuzija i potencijalno veći gubitak krvi povećavaju štetne događaje i produljuju oporavak. Postoperativne komplikacije poput krvarenja, koje mogu dovesti do srčane tamponade, akutne ozljede bubrega (AKI) i potrebe za resternotomijom, utječu na oporavak i sprječavaju postizanje ciljeva ERAS-a. Unatoč svim tim složenostima, pridržavanje multimodalnih putova utemeljenih na dokazima u perioperativnom razdoblju ključno je za optimalnu korist i uspjeh programa. Međutim, univerzalni pristup inherentno će riskirati ograničavanje potencijalnih koristi za bolesnike, ne postići željeni dobitak u učinkovitosti i smanjiti zadovoljstvo unutar zdravstvenog tima (31). Ta proturječna načela moraju se priznati kako bi se omogućilo pojedinačno postupanje i razlike među jedinicama. Poboljšani oporavak nakon kirurških zahvata skup je sestrinskih intervencija, koje same po sebi mogu biti od male koristi, ali kada se uzimaju kao kolektivni put rezultiraju značajnim dobitcima i poboljšanjem iskustva i ishoda bolesnika.

Bolesnici koji se planiraju za kardiokirurški zahvat vjerojatno će imati koristi od ERAS programa jer postoje zajedničke značajke u prirodi operacije i karakteristikama bolesnika. Osnovni koraci uključuju osiguravanje da se bolesnik pripremi za operaciju u najboljem mogućem fizičkom i psihološkom stanju. Pušenje, prekomjerna konzumacija alkohola i pretilost povezani su s poslijeoperacijskim komplikacijama i lošijim ishodima i treba ih korigirati prije operacije. Ozbiljne kardiorespiratorne komplikacije i infekcije rana mogu se značajno smanjiti apstinencijom od pušenja počevši od 3-8 tjedana prije operacije (32). Glavne točke prijeoperacijske intervencije su individualno savjetovanje kako bi se objasnili rezultati i prednosti apstinencije te kako upravljati trenutnim simptomima odvikavanja.

### **3.5. INTRAOPERACIJSKE INTERVENCIJE**

Učestalost infekcije kirurškog mjesta je 1,1–7,9% (37). To produljuje trajanje boravka u bolnici, povećava troškove povezane sa zdravstvenom skrbi i povezano je s visokim morbiditetom i smrtnošću nakon kardiokirurške operacije. Skrb za smanjenje infekcija kirurškog mjesta trebala bi uključivati topikalnu intranazalnu terapiju za

iskorjenjivanje stafilokokne kolonizacije, doze cefalosporinskih antibiotika na bazi težine između 30 i 60 minuta prije reza kože (ponavlja se nakon 4 sata ako je operacija u tijeku), sterilizaciju kože otopinom za čišćenje i protokole depilacije s promjenama preljeva svakih 48 sati. Prestanak pušenja, odgovarajuća kontrola glikemije i održavanje normotermije nakon operacije također imaju vitalnu ulogu.

Kardiopulmonalna premosnica može se provoditi na normotermičkim ili pothlađenim tjelesnim temperaturama. Učinkovitost izmjenjivača topline znači da bolesnik može biti podvrgnut nenamjernoj hipertermiji, osobito tijekom ponovnog zagrijavanja od hipotermičkog CPB-a. Prekomjerna hipertermija tijekom ponovnog zagrijavanja definira se kao temperatura jezgre  $>37,9$  °C i povezana je s povećanom postoperativnom neurološkom ozljedom, infekcijom i disfunkcijom bubrega (34). Uloga medicinske sestre je poznavati sve postupke u intraoperacijskom razdoblju s ciljem smanjenja komplikacije u daljnjem tijeku zbrinjavanja kardiokirurškog bolesnika.

### **3.6. POSLIJEOPERACIJSKA NJEGA**

Medicinska sestra brine se o prijeoperacijskim i poslijeoperacijskim kardiokirurškim bolesnicima. Medicinska sestra brine o bolničkim bolesnicima nakon dobivenog pristanka na operaciju. Svakodnevno obilazi bolesnike, procjenjuje stanje bolesnika i daje im informacije. Osim toga, medicinska sestra koordinira grupnim sastankom za hospitalizirane i nehospitalizirane bolesnike i supružnike kako bi ih pripremila za operaciju. Okuplja se grupa bolesnika i članova obitelji koji se informiraju o dijagnozi, operaciji, čimbenicima rizika, normalnim simptomima i alarmantnim simptomima, savjetima o načinu života te o tome što mogu očekivati u prijeoperacijskom i poslijeoperacijskom razdoblju. Postoperativnu njegu također provodi medicinska sestra. Na prijemu, medicinska sestra procjenjuje medicinsku situaciju bolesnika i određuje sestrinsku skrb u skladu s kliničkim putem te u dogovoru i pod nadzorom kardiologa (36). Ona je odgovorna za svakodnevnu njegu bolesnika i pruža podršku bolesniku i obitelji do otpusta. Na dan otpusta održava se brifing s bolesnikom, njegovom obitelji i medicinskom sestrom sa savjetima o načinu života, lijekovima i mogućim alarmantnim simptomima.

Bolesnici dobivaju broj telefona odjela za pitanja ili probleme kod kuće kao i moguće alarmantne simptome.

Procjena bolesnika s infektivnim endokarditisom (37):

- Važno je dobiti detaljnu anamnezu kako bi se identificirali čimbenici rizika i prethodna pojava IE. Čimbenici rizika za IE su i.v. uporaba psihoaktivnih tvari, protetski zalisci, bilo koji zalistak ili kongenitalna srčana bolest, terapija imunosupresivima, nedavna operacija ili drugi invazivni postupci
- Pratiti sve vitalne znakove, znajući da bolesnici s infektivnim endokarditisom mogu razviti sepsu (kod teške sepse očekuje se razvoj vrućice, tahipnee, tahikardije i hipotenzije). Plućni edem kao posljedica zatajenja srca rezultirat će niskim razinama zasićenja kisikom i mogućom tahipneom
- EKG kako bi se utvrdilo jesu li prisutne bilo kakve aritmije
- Procjena plućnih zvukova. Zatajenje srca može dovesti do plućnog edema koji će se manifestirati kao pucketanje ili grube plućne zvukove
- Procjena dnevne tjelesne težine koje procjenjuju nagli porast tjelesne težine zbog zadržavanja tekućine i zatajenja srca
- Procijeniti da li bolesnik ima bolove u kostima i mišićima.

### **3.7. SESTRINSKA SKRB**

Infektivni endokarditis potencijalno je po život opasno stanje te je hitano medicinsko stanje koje zahtijeva brzo prepoznavanje i intervenciju kako bi se smanjila daljnja šteta i smrtnost. Ciljevi plana zdravstvene njege za bolesnike s infektivnim endokarditisom uključuju podršku poboljšanju rada srčane pumpe različitim intervencijama za njegu, prevenciju i identifikaciju komplikacija te pružanje plana podučavanja za promjene načina života. Sestrinske intervencije uključuju poticanje aktivnosti i smanjenje umora kako bi se ublažili simptomi preopterećenja tekućinom.

Moguće sestrinsko - medicinske dijagnoze (35):

- Akutna bol u/s ishemijom tkiva što se očituje procjenom boli 6 na skali boli od 1-10
- Visok rizik za smanjeni minutni volumen srca u/s promjenama otkucaja srca i ritma
- Smanjeno podnošenje napora u/s smanjenom opskrbom srca kisikom što se očituje generaliziranom slabošću, promjenama boje kože i nedostatkom daha nakon napora
- Anksioznost u/s promjenom zdravstvenog stanja što se očituje izražavanjem zabrinutosti zbog trenutnih i budućih zdravstvenih ograničenja
- Neupućenost u/s nedostatkom informacija o zdravstvenom stanju što se očituje čestim pitanjima i pojašnjenjima.

**SD/ Akutna bol u/s ishemijom tkiva što se očituje procjenom boli 6 na skali boli od 1-10**

Cilj: Bolesnik će procijeniti smanjenu razinu bola na ljestvici unutar pola sata.

Sestrinske intervencije:

- Procijeniti i dokumentirati bolesnikove vitalne znakove
- Primijeniti kisik prema uputama liječnika
- Educirati bolesnika vježbama dubokog disanja
- Postaviti bolesnika u udoban položaj, podižući uzglavlje na krevetu
- Primijeniti analgetike prema odredbi liječnika
- Sve postupke dokumentirati (36).

Evaluacija: Cilj je postignut, bolesnik je u roku pola sata pokazao manji intenzitet bola na skali za procjenu boli.

**SD/ Visok rizik za smanjeni minutni volumen srca u/s promjenama otkucaja srca i ritma**



Cilj: Bolesniku će se moći održati stabilan minutni volumen srca što dokazuje normalan broj otkucaja srca bez poremećaja ritma.

Sestrinske intervencije:

- Pratiti vitalne znakove svakih 15 minuta
- Pratiti promjene na EKG-u
- Promatrati bolesnikov odgovor na aktivnosti, uključujući promjene u izrazu lica i pokrete prsnog koša
- Educirati bolesnika o pravilnoj primjeni lijeka
- Primijeniti kisik po odredbi liječnika
- Dokumentirati sve postupke (38).

Evaluacija: Cilj je postignut, bolesniku će biti održan minutni volumen srca.

**SD/ Smanjeno podnošenje napora u/s smanjenom opskrbom srca kisikom što se očituje generaliziranom slabošću, promjenama boje kože i nedostatkom daha nakon napora**

Cilj: Bolesnik će racionalno koristiti razinu energije i obavljati željene aktivnosti uz minimalnu pomoć i nadzor.

Sestrinske intervencije:

- Procijeniti bolesnikovu razinu umora
- Procijeniti fizički izgled bolesnika i odgovor na aktivnosti
- Educirati bolesnika o tehnikama pravilnog disanja i opuštanja
- Procijeniti bolesnikove dnevne aktivnosti
- Educirati bolesnika o postupnom nastavku aktivnosti i vježbama koje podnosi
- Dokumentirati sve provedene aktivnosti (39).

Evaluacija: Cilj je postignut, bolesnik može podnijeti napor u skladu svojih mogućnosti.

**SD/ Anksioznost u/s promjenom zdravstvenog stanja što se očituje izražavanjem zabrinutosti zbog trenutnih i budućih zdravstvenih ograničenja**

Cilj: Bolesnik će verbalizirati smanjenu razinu anksioznosti i identificirati učinkovite strategije suočavanja i dostupne sustave podrške.

Sestrinske intervencije:

- Procijeniti bolesnikovu razinu anksioznosti
- Promatrati verbalne i neverbalne znakove tjeskobe
- Potaknuti bolesnika na izražavanje osjećaja zabrinutosti i strahova
- Educirati bolesnika o vježbama pravilnog disanja i tehnikama opuštanja
- Educirati bolesnika o aktivnostima odvratanja pažnje
- Potaknuti bolesnika da radi jednostavne vježbe i aktivnosti u skladu s mogućnostima
- Omogućiti bolesniku odmor između aktivnosti
- Dokumentirati sve provedene postupke (40).

Evaluacija: Cilj je postignut, bolesnik osjeća manju razinu anksioznosti.

## 4. ZAKLJUČAK

Rizik od infektivnog endokarditisa nakon kardiokirurške operacije uglavnom se odnosi na rizik od infektivnog endokarditisa na protetskim zaliscima. Učestalost protetskog infektivnog endokarditisa varira ovisno o kriterijima koji se koriste u literaturi. Najčešće izolirani mikroorganizmi u ranom infektivnom endokarditsu su stafilokoki. Bakteriološki nalazi kasnog protetskog infektivnog endokarditisa slični su onima koji se vide kod autohtone bolesti. Portal ulaska lakše se identificira u ranoj nego kod kasnog infektivnog endokarditisa. Rizik od infektivnog endokarditisa kod kirurški liječenih kongenitalnih srčanih bolesti vrlo je nizak kada bolesnik ima slijeva nadesno šant ili valvar stenozu; povećava se među bolesnicima s tetralogijom Fallota i bolesnicima sa složenom cijanotičkom kongenitalnom srčanom bolešću, uglavnom kada postoji rezidualni ventrikularni septalni defekt ili prethodna palijativna operacija. Rizik od infektivnog endokarditisa u bolesnika s intrakavitarnim elektrodama kao što su pejsmejkeri i defibrilatori, nakon samog intervencijskog postupka i nakon transplantacije srca, vrlo je nizak. To nas dovodi do zaključka da je antibiotska profilaksa opravdana samo kod onih bolesnika s protetskim zaliskom i nakon kirurškog liječenja tetralogije Fallota i drugih složenih cijanotičkih urođenih srčanih bolesti.

Stoga, medicinske sestre/tehničari u kardiokirurškoj skrbi moraju biti educirani, pratiti najnovije smjernice kao i znati ih primijeniti kod bolesnika koji razviju infektivni endokarditis uslijed kardiokirurških zahvata s ciljem pravovremenog zbrinjavanja tih bolesnika. Iako su liječnici odgovorni za usmjeravanje i propisivanje skrbi za bolesnike s infektivnim endokarditisom, medicinske sestre/tehničari imaju ključnu ulogu u promicanju pridržavanja smjernica kroz kliničku praksu.

## 5. LITERATURA

1. Mostaghim AS, Lo HYA. and Khardori N. A retrospective epidemiologic study to define risk factors, microbiology, and clinical outcomes of infective endocarditis in a large tertiary-care teaching hospital. *SAGE Open Med*, 2017;5:2050.
2. Murdoch DR, Corey GR, Hoen B, et al. Clinical presentation, etiology, and outcome of infective endocarditis in the 21st century: the International Collaboration on Endocarditis-Prospective Cohort Study. *Arch Intern Med* 2009;169:463–73.
3. Fernandez-Hidalgo N, Almirante B, Tornos P, et al. Contemporary epidemiology and prognosis of health care-associated infective endocarditis. *Clin Infect Dis* 2008;47:1287–97.
4. Selton-Suty C, Celard M, Le Moing V, et al. Preeminence of *Staphylococcus aureus* in infective endocarditis: a 1-year population-based survey. *Clin Infect Dis* 2012;54:1230–9.
5. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015;36:3075–128.
6. Toyoda N, Chikwe J, Itagaki S, et al. Trends in Infective Endocarditis in California and New York State, 1998-2013. *JAMA*, 2017;317:1652–60.
7. Lee A, Mirrett S, Reller LB. and Weinstein MP. Detection of bloodstream infections in adults: how many blood cultures are needed? *J Clin Microbiol* 2007;45:3546–8.
8. Habib G, Derumeaux G, Avierinos JF, et al. Value and limitations of the Duke criteria for the diagnosis of infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol*, 2009;33:2023–9.
9. Vieira ML, Grinberg M, Pomerantzeff PM, Andrade JL. and Mansur AJ. Repeated echocardiographic examinations of patients with suspected infective endocarditis. *Heart* 2004;90:1020–4.
10. Hill EE, Herijgers P, Claus P, et al. Abscess in infective endocarditis: the value of transesophageal echocardiography and outcome: a 5-year study. *Am Heart J* 2007;154:923–8.

11. Chen W, Sajadi MM. and Dilsizian V. Merits of FDG PET/CT and functional molecular imaging over anatomic imaging with echocardiography and CT angiography for the diagnosis of cardiac device infections. *JACC Cardiovasc Imaging* 2018;11:1679–91.
12. Iung B, Tubiana S, Klein I, et al. Determinants of cerebral lesions in endocarditis on systematic cerebral magnetic resonance imaging: a prospective study. *Stroke* 2013;44:3056–62.
13. Mohananey D, Mohadjer A, Pettersson G, et al. Association of vegetation size with embolic risk in patients with infective endocarditis: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2018;178:502–10.
14. Garcia-Cabrera E, Fernandez-Hidalgo N, Almirante B, et al. Neurological complications of infective endocarditis: risk factors, outcome, and impact of cardiac surgery: a multicenter observational study. *Circulation* 2013;127:2272–84.
15. Wong D, Rubinshtein R, Keynan Y. Alternative cardiac imaging modalities to echocardiography for the diagnosis of infective endocarditis. *Am J Cardiol* 2016;118:1410–8.
16. Eudailey K, Lewey J, Hahn RT, George I. Aggressive infective endocarditis and the importance of early repeat echocardiographic imaging. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;147:26–8.
17. Bruun NE, Habib G, Thuny F, Sogaard P. Cardiac imaging in infectious endocarditis. *Eur Heart J* 2014;35:624–32.
18. de Camargo RA, Bitencourt MS, Meneghetti JC, et al. The role of 18 FDG-PET/CT in the diagnosis of left-sided endocarditis: native vs. prosthetic valve endocarditis. *Clin Infect Dis* 2019:267.
19. Iverson K, Ihlemann N, Gill SU, et al. Partial oral versus intravenous antibiotic treatment of endocarditis. *N Engl J Med* 2019;380:415–24.
20. Gould FK, Denning DW, Elliott TS, et al. Guidelines for the diagnosis and antibiotic treatment of endocarditis in adults: a report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother* 2012;67:269–89.
21. Cahill TJ, Harrison JL, Jewell P, et al. Antibiotic prophylaxis for infective endocarditis: a systematic review and meta-analysis. *Heart* 2017;103:937–44.

22. Chambers JB, Sandoe J, British Heart Valve S. Infective endocarditis and antibiotic prophylaxis. *Lancet* 2015;386:527–8.
23. Thornhill MH, Jones S, Prendergast B, et al. Quantifying infective endocarditis risk in patients with predisposing cardiac conditions. *Eur Heart J* 2018;39:586–95.
24. Quan T, Muller-Pebody B, Fawcett N, Fawcett N, Young B, Minaji M, et al. Investigation of the impact of the NICE guidelines regarding antibiotic prophylaxis during invasive dental procedures on the incidence of infective endocarditis in England: an electronic health records study. *BMC Med.* 2020;18:84.
25. Habib G, Erba P, Lung B, Donal E, Cosyns B, Laroche C, et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European IE) registry: a prospective cohort study. *Eur Heart J.* 2019;84(32):3222–32.
26. Gatti G, Perrotti A, Obadia J, Duval X, Iung B, Alla F, et al. Simple Scoring System to predict in-hospital mortality after surgery for infective endocarditis. *J Am Heart Assoc.* 2017;6:48-46.
27. Beynon R, Bahl V, Prendergast B. Infective endocarditis. *BMJ.* 2006;333-334.
28. Habib G, Lancellotti P, Antunes M, Bongioanni M, Casalta J, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: the task force for the management of infective endocarditis of the European Society of Cardiology(ESC). endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery(EACTS), the European Association of Nuclear Medicine(EANM). *Eur Heart J.* 2015;36:3075–128.
29. Florkowski C. Sensitivity, specificity, receiver-operating characteristic (ROC) curves and likelihood ratios: communicating the performance of diagnostic tests. *Clin Biochem Rev.* 2008;29(1):83–7.
30. MoonsK G, Wolff R, Riley R, Whiting P, Westwood M, Collins G, et al. PROBAST: a tool to assess risk of bias and applicability of prediction model studies: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2019;170:1–33.
31. Li J, Sexton D, Mick N, Nettles R, Fowler V, Jr, Ryan T, et al. Proposed modifications to the Duke criteria for the diagnosis of infective endocarditis. *Clin Infect Dis.* 2000;30:633–8.

32. Martinez-Sellís M, Muñoz P, Arnaiz A, Moreno M, Gálvez J, Rodríguez-Roda J, et al. Valve surgery in active infective endocarditis: a simple score to predict in-hospital prognosis. *Int J Cardiol.* 2014;175:133–7.
33. DeFeo M, Cotrufo M, Carozza A, De Santo L, Amendolara F, Giordano S, et al. The need for a specific risk prediction system in native valve infective endocarditis surgery. *ScientificWorldJournal.* 2012:307-571.
34. Gatti G, Benussi B, Gripshi F, Della Mattia A, Proclemer A, Cannatà A, et al. A risk factor analysis for in-hospital mortality after surgery for infective endocarditis and a proposal of a new predictive scoring system. *Infection.* 2017; 45:413–23.
35. Olmos C, Vilacosta I, Habib G, Maroto L, Maroto L, Fernández C, et al. Risk score for cardiac surgery in active left-sided infective endocarditis. *Heart.* 2017;103:1435–42.
36. Meretoja R, Numminen O, Isoaho H, Leino-Kilpi H. Nurse competence between three generational nurse cohorts: a cross-sectional study. *Int J Nurs Pract.* 2015;21(4):350-8.
37. Kim K, Han Y, Kwak Y, Kim J. Professional quality of life and clinical competencies among Korean Nurses. *Asian Nurs Res.* 2015;9(3):200-6.
38. Camelo SHH. Professional competences of nurse to work in Intensive Care Units: an integrative review. *Rev Latino Am Enfermagem.* 2012;20(1):192-200.
39. Melo HC, Araújo SEG, Veríssimo AVR, Santos VEFA, Alves ERP, Souza MHN. O ser-enfermeiro em face do cuidado à criança no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2012;16(3):473-79.
40. Duarte SCM, Stipp MAC, Mesquita MGR, Silva MM. O cuidado de enfermagem no pós-operatório de cirurgia cardíaca: um estudo de caso. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2012;16(4):657-65.

## 6. ŽIVOTOPIS

Nives Božić, studentica preddiplomskog studija sestrinstva pri Sveučilištu u Splitu,  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Datum i mjesto rođenja: 07. rujna 1983. godine, Split

Zaposlenje: Klinički bolnički centar Split

### **Obrazovanje:**

1990.- 1998. Osnovna škola Mertojak, Split

1998.- 2002. Srednja zdravstvena škola Split

2020.-2023. Sveučilištu u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

### **Radni staž:**

2004. – 2007. – Dom zdravlja, obiteljska medicina

2007. – do danas. – Klinički bolnički centar Split

Posjedujem vozačku dozvolu B kategorije, engleski jezik aktivno.