

# Zdravstvena njega bolesnika kod transkateterske implantacije aortnog zaliska

---

**Kosić, Valentina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:007376>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA NAKON  
TRANSKATETERSKE IMPLANTACIJE AORTNOG  
ZALISKA**

Završni rad br. 20/SES/2020

Valentina Kosić

Bjelovar, listopad 2020.



**Veleučilište u Bjelovaru**  
**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Kosić Valentina** Datum: 17.04.2020. Matični broj: 001095  
JMBAG: 0314010836

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA ODRASLIH II/IV**

Naslov rada (tema): **Zdravstvena njega bolesnika kod transkateterske implantacije aortnog zaliska**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Ksenija Eljuga, mag.med.techn.** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Tamara Salaj, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Ksenija Eljuga, mag.med.techn., mentor**
3. **Mirna Žulec, mag.med.techn., član**

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 20/SES/2020

Studentica će u ovome radu prikazati cjelokupni plan zdravstvene njege bolesnika kod kojeg je provedena transkateterska ugradnja aortnog zaliska.

Zadatak uručen: 17.04.2020.

Mentor: **Ksenija Eljuga, mag.med.techn.**



## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. CILJ RADA .....	2
3. METODE .....	3
4. RASPRAVA .....	4
4.1. Anatomija srca .....	4
4.2. Aortna stenoza .....	5
4.2.1. Etiologija .....	5
4.2.2. Patofiziologija .....	5
4.2.3. Simptomi .....	6
4.2.4. Dijagnostika .....	7
4.2.5. Komplikacije .....	8
4.2.6. Liječenje .....	8
4.2.7. Transkateterska implantacija aortnog zaliska .....	10
4.3. Zdravstvena njega .....	14
4.3.1. Hemodinamski monitoring .....	15
4.3.2. Respiratorni nadzor .....	16
4.3.3. Menadžment boli .....	17
4.3.4. Prevencija komplikacija .....	17
4.3.5. Edukacija .....	19
4.3.6. Rehabilitacija .....	19
4.3.7. Sestrinske dijagnoze .....	21
5. ZAKLJUČAK .....	24
6. LITERATURA .....	25
7. OZNAKE I KRATICE .....	28
8. SAŽETAK .....	30

9. SUMMARY .....	31
------------------	----

## 1. UVOD

Aortna stenoza (AS) najčešća je valvularna bolest, karakterizirana fiksno suženim otvorom aortnog zaliska zbog promijenjenih aortnih kuspisa, s posljedičnom opstrukcijom protoka krvi kroz zalistak tijekom sistole (1). Prognoza bolesti je izrazito loša. Preživljavanje nakon pojave prvih simptoma je 2 – 3 godine. Upravo zbog toga je bitno što ranije započeti liječenje. U posljednjih nekoliko desetljeća je došlo do unaprjeđenja liječenja AS zbog boljeg razumijevanja patofiziologije i razvoja novih dijagnostičkih metoda. Kod bolesnika sa simptomatskom teškom AS koji imaju visoki ili srednje visoki rizik za operativni zahvat, i kod kojih nije moguće indicirati zamjenu aortnog zaliska, indicira se transkateterska implantacija aortnog zaliska. Zahvat je prvi put opisan 2002. godine. 15 godina kasnije je postao zlatni standard liječenja AS. Postupak smanjuje simptome AS i produljuje životni vijek, te se zbog toga smatra najboljim odabirom za bolesnike s visokim operativnim rizikom (2). Ta metoda liječenja je veliki napredak u kardiotorakalnoj kirurgiji i interventnoj kardiologiji.

Bolesnici se u postoperativnom razdoblju zbrinjavaju u kardiokirurškoj jedinici intenzivnog liječenja. Liječenju se pristupa multidisciplinarno kako bi se bolesnicima pružila adekvatna skrb. Izuzetno važni članovi zdravstvenog tima su medicinske sestre čija je uloga kontinuirana procjena bolesnikovog stanja i provođenje intervencija zahvaljujući kojima se preveniraju komplikacije. Jedan od važnijih ciljeva zdravstvene njege bolesnika nakon TAVI je poboljšanje kvalitete života bolesnika.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je objasniti mehanizam nastanka, simptome, dijagnostiku i liječenje stenozе aortnog zaliska, te prikazati zdravstvenu njegu bolesnika nakon transkateterske implantacije aortnog zaliska, uključujući sestrinske intervencije koje utječu na opravak bolesnika.

### **3. METODE**

U pretraživanju literature za izradu završnog rada korišten je Google Scholar pretraživač i baza podataka PubMed. Korištene su knjige iz područje anatomije i fiziologije, te interne medicine na engleskom i hrvatskom jeziku.



## 4. RASPRAVA

### 4.1. Anatomija srca

Srce, cor, šuplji je mišićni organ smješten u prsnoj šupljini tako da je gornji dio srca ili srčana osnovica, basis cordis, postavljena prema gore i malo straga, a vršak srca, apex cordis, usmjeren je prema dolje i ulijevo pa zato leži nesimetrično spram središnje ravnine (3). Uloga srca je održavanje cirkulacije u krvnožilnom sustavu. Podijeljeno je na dva dijela srčanom pregradom. U obje srčane polovice se nalaze dvije šupljine odijeljene zaliscima. U desnoj šupljini se nalaze desno predvorje i desna klijetka, a u lijevoj šupljini lijevo predvorje i lijeva klijetka. U desno srčano predvorje se otvaraju gornja i donja šuplja vena koje iz tijela dovode krv bogatu ugljičnim dioksidom. Krv iz desnog srčanog predvorja prelazi u desnu srčanu klijetku putem desnog ušća. Tada se stezanjem potiskuje krv u plućno deblo koje je zaslužno za odvođenje krvi u pluća. U lijevo srčano predvorje se otvara tri do pet plućnih vena koje iz pluća dovode krv zasićenu kisikom. Krv iz lijevog predvorja kroz lijevo ušće prelazi u lijevu klijetku iz koje krv odlazi u aortu koja zatim odvodi krv po cijelom tijelu.

Srčana stijenka ima tri sloja: unutarnji (endokard), srednji mišićni (miokard), i vanjski (epikard). Endokard je tanki i glatki sloj endotela. Iznutra oblaže udubine u srčanim šupljinama. Miokard, srčani mišić, oblikuju mišićne stanice što mu omogućuje neprekidan rad. On u svakoj minuti omogućuje da kroz srce prođe najmanje pet litara krvi. Stezanje srčanog mišića (sistola), izmjenjuje se s opuštanjem i punjenjem srčanih šupljina (diastola). Perikard je opna koja oblaže unutarnju površinu osrčja. Između dvije opne se nalazi uska šupljina osrčja ispunjena tankim slojem tekućine. Ona vlaži opne i omogućuje srčani rad bez trenja (3).

Srčani zalisci, valvule, omogućuju protjecanje krvi od dovodnih krvnih žila kroz predvorja u klijetke i prolazak krvi u odvodne krvne žile. Nalaze se na ulazu u srčane klijetke i na izlazu iz istih. Djeluju na principu jednosmjernih ventila. Valvule na ulasku u klijetke, trokutasti su tanki jezičci vezivna tkiva obloženi endokardom. Trikuspidalna valvula (valvula s tri listića) nalazi se na ulasku u desnu klijetku. Dva listića čine bikuspidalnu odnosno mitralnu valvulu, a nalaze se na ušću u lijevu klijetku. Aortna i pulmonalna valvula imaju tri kuspisa. Tijekom prosječnog životnog vijeka (~70 godina) aortni zalisci srca ciklički se otvore i zatvore najmanje  $3 \times 10^9$  puta, odnosno  $> 100\,000$  puta na dan, a u svakoj minuti kroz aortni zalistak prođe 3 - 5 litara krvi s prosječnom brzinom od  $1.35 \pm 0.35$  m/s (4).

## **4.2. Aortna stenoza**

AS je fiksna zapreka protoku krvi kroz aortni zalistak za vrijeme sistoličkog istiskivanja krvi iz lijeve klijetke (5). Može biti valvularna, supralvalvularna i subvalvularna. Endokarditis može biti uzrok valvularne stenoze. Također, mogu biti reumatske, prirođene, kalcifikantne staračke i kalcifikantne bikuspidne. Kalcificirana aortna stenoza nastaje progresivnim oštećenjem endotela koji u početku može izazvati upalu i infiltraciju makrofaga i drugih upalnih stanica. AS ima visoku smrtnost i smrtnost nakon pojave simptoma, gdje je dvogodišnji rizik od smrtnosti veći od 50% (6). Prema smjernicama Europskog kardiološkog društva, AS se dijeli u tri stupnja: blagu, umjerenu i tešku.

### **4.2.1. Etiologija**

Tri su primarna uzroka razvoja AS:

1. kalcifična bolest zaliska,
2. kongenitalna abnormalna valvula s kalcifikacijom
3. reumatska bolest zaliska.

AS je stanje učestalije kod starije populacije (50. do 70. godina). Čimbenici rizika za koje se zna da utječu na napredovanje bolesti uključuju hipertenziju, stariju dob, muški spol, hiperlipidemiju, dijabetes melitus, pušenje, metabolički sindrom i terminalni stadij bubrežne bolesti. Rijetki uzroci aortne stenoze uključuju Fabryjevu bolest, sistemski eritematozni lupus, Pagetovu bolest, visoku razinu mokraćne kiseline u krvi i infekciju. Otprilike 2% ljudi starijih od 65 godina, 3% ljudi starijih od 75 godina, i 4% ljudi starijih od 85 godina imaju AS. Prevalencija se povećava sa starenjem stanovništva. Prema istraživanjima o valvularnoj bolesti srca, degenerativna etiologija kod AS iznosi 81,9%, slijedi reumatska bolest zaliska s 11,2%, endokarditis koji predstavlja 0,8% slučajeva, kongenitalna koja se javlja kod 5,4% bolesnika, dok se drugi uzroci opažaju kod 0,6% bolesnika (7).

### **4.2.2. Patofiziologija**

AS, bez obzira na etiologiju, rezultira opstrukcijom lijeve klijetke. Površina normalnog aortnog ušća je 3 do 5 cm<sup>2</sup>, a kada se površina ušća smanji na ¼ ili manje, javljaju se

simptomi AS (5). Gradijent tlaka preko aortnog zaliska tijekom izbacivanja krvi iz klijetke je obično nizak (nekoliko mmHg), međutim, kod stenozе se može povisiti. Visoki gradijent tlaka rezultat je povećanog otpora povezanog sa sužavanjem otvora valvule. Jačina gradijenta tlaka određena je težinom stenozе i brzinom protoka kroz valvulu. Hemodinamski značajna stenozа se smatra ona sa sistoličkim transvalvularnim gradijentom  $> 50$  mmHg odnosno površinom aortnog ušća  $< 0,8$  cm<sup>2</sup> (8). Razvoj stenozе prati hipertrofija lijevog ventrikula zbog koje dolazi do diastoličke disfunkcije. Dugotrajna hipertrofija dovodi do povećane sinteze kolagena, intersticijske fibroze i degeneracije miocita. U kasnijem tijeku bolesti se smanjuju CO, SV i transvalvularni gradijent. Za to vrijeme dolazi do porasta srednjeg tlaka u lijevoj pretklijetki, plućnoj arteriji i plućnim kapilarama. Zbog hipertrofije miokarda dolazi do veće potrebe miokarda za kisikom, a smanjenjem SV dolazi do smanjenja dopreme kisika (8).

#### ***4.2.3. Simptomi***

Simptomi ovise o stupnju stenozе. Većina ljudi s blagom do umjerenom AS nemaju simptome. Simptomi su obično prisutni kod osoba s teškim oblikom bolesti, makar se mogu pojaviti i kod onih s blagom do umjerenom AS. Tri glavna simptoma su gubitak svijesti, bol u prsima i kratkoća daha tijekom aktivnosti. U težim slučajevima dolazi do zatajenja srca zbog čega bolesnici mogu imati bolove u prsima uz umor, palpitacije, kratkoću daha i nesvjesticu (osobito tijekom napora), te edeme gležnjeva i stopala.

Do sinkope može doći kad sistemska vazodilatacija uzrokuje pad arterijskog sistoličkog krvnog tlaka. Smatra se da je sinkopa kod ovih osoba izazvana padom krvnog tlaka, što se ne događa kod zdravih osoba čiji krvni tlak raste tijekom aktivnosti. U bolesnika s AS, ukupni periferni vaskularni otpor pada tijekom vježbanja, ali zbog značajne stenozе aortne valvule, srčani se izlaz ne podiže na odgovarajući način za održavanje ili povećanje krvnog tlaka.

Kod teške AS karotidni arterijski puls obično ima smanjenu amplitudu i postupni pad (pulsus parvus et tardus). Sistolička hipertenzija može koegzistirati sa aortnom stenozom. Međutim, sistolički krvni tlak viši od 200 mmHg je rijedak u bolesnika s teškom AS. Hipotenzija koja je posljedica nemogućnosti prilagodbe minutnog volumena i periferne vazodilatacije uslijed napora uzrok je sinkope vezane uz napor (9).

#### 4.2.4. Dijagnostika

AS se najčešće dijagnosticira u asimptomatskoj fazi, a ponekad se može otkriti i tijekom rutinskog pregleda srca i krvožilnog sustava. Dijagnoza može biti neuspješno postavljena jer se klinički znakovi ponekad teško tumače. Većina bolesnika ima dugotrajno asimptomatsko razdoblje u kojemu je smrtnost niska. Neki bolesnici umiru brzo nakon pojave simptoma. Stoga je cilj dijagnosticirati AS u asimptomatskoj fazi.

Dijagnostika započinje fizičkim pregledom. Auskultacijom se nad aortnim ušćem čuje ejekcijski sistolički šum koji se širi u vrat, počinje poslije I. tona, a završava prije II. tona: često se čuje i kratak, nježan, rani dijastolički šum zbog popratne aortne insuficijencije (5). Istodobna palpacija brahijalnog i radijalnog impulsa može otkriti kašnjenje arterijskog pulsog vala u brahijalnoj i radijalnoj arteriji. Nakon fizičkog pregleda sljedeći korak u procjeni AS je transtorakalna ehokardiografija.

Ehokardiografija (ultrazvuk srca) je neinvazivna metoda za procjenu anatomije i funkcije aortnog zaliska. Može potvrditi dijagnozu AS i pomoći u određivanju težine stenoze. Mjeri brzinu protoka kroz aortno ušće, mjeri promjer aortnog ušća, prikazuje dimenziju lijevog atrija i lijeve klijetke te veličine i funkcije desnog srca, pokazuje sistoličku i dijastoličku funkciju lijeve klijetke. Gotovo uvijek pokazuje zadebljanje i kalcifikaciju aortnog zaliska.

Osnovna pretraga je transtorakalna ehokardiografija (TTE). Njome se određuje stupanj stenoza zaliska, i omogućena je procjena anatomije, strukture te hemodinamike aortnog zaliska. Pokazuje prisutnost hipertrofije ili druge valvularne bolesti. Težina AS se procjenjuje ehokardiografskim mjerenjem površine zaliska, brzine protoka i gradijenta krvi kroz zalistak (10). American Heart Association (AHA) i American College of Cardiology (ACC) preporučuju da se kod asimptomatskih bolesnika s blagom, umjerenom i teškom AS, TTE radi svake 3 – 5 godina, svake 1 – 2 godine i svakih 6 – 12 mjeseci (11). Nadalje, TTE se indicira ako su prisutni simptomi koji ukazuju na napredovanje stenoze.

Rendgenski pregled prsnog koša može pomoći u dijagnosticiranju i dobar je pokazatelj težine bolesti. Ako su prisutni regurgitacija ili zatajenje lijevog ventrikula može se primijetiti uvećana sjena srca, a rijetko se vide i kalcifikacije aortnog zaliska.

Iako AS ne dovodi do bilo kakvih specifičnih nalaza na EKG – u, ona i dalje često dovodi do brojnih elektrokardiografskih abnormalnosti. Zbog hipertrofije lijevog ventrikula i

ishemije nalaz EKG – a može pokazivati supraventrikularne i ventrikularne aritmije. Kod hipertrofije lijevog ventrikula su karakteristični visoki R zupci, te promjene ST segmenta i T valova.

#### **4.2.5 .Komplikacije**

Bolesnici s teškom simptomatskom AS su izloženi velikom riziku od iznenadne smrti. Iako je iznenadna smrt uobičajena kod simptomatskih bolesnika, može se povremeno pojaviti i kod asimptomatskih bolesnika. Zatajenje srca jedna je od najčešćih komplikacija AS. Većina bolesnika ima hipertrofiju lijeve klijetke s normalnom sistoličkom funkcijom. Plućna hipertenzija nastaje zbog kroničnog povišenja dijastoličkog tlaka uslijed punjenja lijevog ventrikula. Druge komplikacije povezane s AS su aritmije. Javljaju se zbog hipertrofije ili postojeće bolesti srca. Pacijenti imaju povećani na rizik od infektivnog endokarditisa. Također su izloženi povećanom riziku od krvarenja, posebno gastrointestinalnog krvarenja uslijed stečenog von Willebrandovog sindroma. Plućni edem nastaje zbog pritiska u pulmonarnim krvnim žilama. Kardiomegalija nastaje zbog zadebljanja i hipertrofije lijeve klijetke što smanjuje sposobnost ventrikula da pumpa krv. Također se pokazalo da su češće perkutane koronarne intervencije i operacije bypassa u ovih pacijenata (9).

#### **4.2.6. Liječenje**

Liječenje može biti konzervativno i kirurško. Konzervativno liječenje podrazumijeva primjenu digitalisa, diuretika, angiotenzin – konvertirajućeg enzima i blokatora angiotenzinskih receptora. Međutim, pri korištenju ovih lijekova potreban je oprez i dobra titracija zbog rizika pojave hipotenzije (12).

Kirurško liječenje podrazumijeva zamjenu aortnog zaliska (SAVR), balonsku valvuloplastiku i transkatetersku implantaciju aortnog zaliska (TAVI). Kirurški zahvat indiciran je kada se pojave simptomi aortne stenoze i kada se ehokardiografski nađe transvalvularni gradijent veći od 50 mmHg (13). U starijih bolesnika, balonska valvuloplastika dovodi do većeg broja stenoza, aortne insuficijencije, moždanog udara te smrti, no može poslužiti kao privremena metoda u hemodinamskih nestabilnih bolesnika koji

čekaju kirurški zahvat ili u onih koji operaciju ne mogu podnijeti (14). Ako se ne može izvesti SAVR ili ako TAVI nije opcija, balonska valvuloplastika se izvodi kao palijativni zahvat (12).

Kod teške AS sa simptomima je indicirana SAVR. Zalistak može biti biološki ili mehanički. Biološki zalistak je podložan degeneraciji zbog čega se nakon deset godina mora zamijeniti drugim zalistkom (mehaničkim ili biološkim). Mehanički je dugotrajniji. Mehanička valvula je bolji izbor kod bolesnika starijih od 65. godina, a biološka kod bolesnika mlađih od 65. godina. Također, biološka valvula je pogodnija kod bolesnika u kojih je kontraindicirana antikoagulantna terapija.

Kod velikog broja bolesnika starije životne dobi je klasični kirurški zahvat kontraindiciran zbog komorbiditeta. Upravo je zbog toga uvedena nova metoda zamjene aortnog zalistka. TAVI je opcija liječenja kod bolesnika s visokim operativnim rizikom i trebala bi se izvoditi samo u visokospecijaliziranim ustanovama (12).

Utvrđivanje je li bolesnik bolji kandidat za SAVR ili TAVR uključuje interdisciplinarnu procjenu multidisciplinarnog tima. Tim procjenjuje kirurški rizik, anatomiju i funkciju ventila, znakove i simptome, opće zdravstveno stanje i komorbiditete, te očekivano trajanje života. Zamjena aortnog zalistka kod asimptomatske teške AS se preporučuje kod bolesnika sa sistoličkom disfunkcijom lijevog ventrikula, kalcifikacijom aorte, ventrikularnom tahikardijom, te bolesnika kod kojih su rađeni bypass i zahvat ascendentne aorte, što je prikazano u tablici 4.1.

Tablica 4.1. Preporuke za zamjenu aortnog zaliska kod asimptomatske teške AS

Klasa	Preporuke
I	Pacijenti kod kojih je rađen bypass
I	Bolesnici koji su podvrgnuti operativnom zahvatu ascendentne aorte
Iia	Bolesnici sa sistoličkom disfunkcijom lijevog ventrikula
Iia	Bolesnici s neadekvatnim odgovorom na tjelesnu aktivnost (razvoj simptoma, hipotenzija, porast krvnog tlaka < 20mmHg, oslabljena tolerancija na vježbanje, ventrikularne aritmije)
Iia	Bolesnici s umjerenom do teškom kalcifikacijom valvule
Iib	Bolesnici s teškom hipertrofijom lijevog ventrikula
Iib	Bolesnici s ventrikularnom tahikardijom kod kojih nije moguće utvrditi ni jedan drugi uzrok

(Izvor: Baumgartner H. Aortic stenosis: medical and surgical management. Heart. 2005 Nov; 91(11): 1483–1488.)

#### 4.2.7. Transkateterska implantacija aortnog zaliska

TAVI je već dugo temelj konačnog liječenja bolesnika s asimptomatskom teškom AS. Operativni zahvat produljuje preživljavanje i ublažava simptome kod pojedinih bolesnika s teškom AS. Pokazao je kontinuirano poboljšanje ishoda sa smanjenim stopama morbiditeta i mortaliteta. Međutim, broj zahvata se s vremenom nije povećavao jer otprilike jedna trećina bolesnika nije upućena kirurgu na konzultacije u svezi operativnog zahvata (15). 30 – 40% bolesnika se smatralo neprikladnim za TAVI zbog povećanog perioperativnog rizika zbog brojnih komorbiditeta. Kliničari su desetljećima tražili alternativni, manje invazivni pristup liječenju aortne stenoze u bolesnika koji su smatrani neoperabilnim kirurškim kandidatima.

TAVI je razvijen, dijelom kao manje invazivna alternativa kako bi se omogućilo liječenje bolesnika. Prvi uspješni zahvat je izveden 2002. godine kod bolesnika s teškom AS i perifernom vaskularnom bolesti. Bolesnik je umro 17 tjedana nakon zahvata zbog nekoliko komplikacija. Međutim, postupak je predstavljen kao revolucionarni uspjeh za perkutano liječenje bolesti aortnog zaliska. 2005 godine je zahvat prvi put izveden retrogradnim pristupom. TAVI je od prvog izvođenja postupno napredovao, a zahvaljujući novim tehnikama se i dalje poboljšava učinkovitost postupka, smanjujući komplikacije i omogućavajući izvođenje zahvata kod sve veće populacije bolesnika.

Danas se uglavnom rabe dvije vrste perkutanih zalistaka: samošireći i širen balonom (16). TAVI – ju se daje prednost kod sljedećih bolesnika:

- s prethodno ugrađenom biološkom valvulom zbog koje su se razvile insuficijencija/stenoza,
- s drugim bolestima kod kojih je povećan rizik ili postoji kontraindikacija za kardiološki zahvat (kalcificirana aorta, ekstenzivna zračenja toraksa, prethodne kardiokirurški zahvati).

Cilj ovog postupka je minimiziranje kirurške traume izbjegavanjem sternotomije i aortotomije kako bi se smanjio perioperativni rizik i poboljšali ishodi liječenja. Tom se metodom, na kucajućem srcu, bez uporabe stroja za izvantjelesni krvotok, s pomoću katetera postavlja umjetna biološka valvula na mjesto degenerirane native valvule bez njezina odstranjenja (17). Prema smjernicama Europskog kardiološkog društva odluku o tome je li bolesnik kandidat za TAVI treba donijeti „srčani tim“ (engl. heart team) sastavljen od najmanje dvaju kardiologa (jednog invazivnog i jednog ehokardiografičara) i kardijalnog kirurga te po potrebi drugih specijalista poput primjerice anesteziologa (17).

Iako je TAVI inovativni tehnološki postupak za kirurške pacijente visokog rizika, ne žele svi pacijenti proći ovaj postupak. Proveden je veliki broj kvalitativnih studija za mjerenje smrtnosti, morbiditeta i QoL-a.

Međutim, vrlo malo studija uključuje subjektivne podatke koji ispituju razloge zbog kojih se bolesnici nisu odlučili na TAVI. Go i suradnici su identificirali 50% bolesnika s teškom AS, a otprilike 40% njih je podvrgnuto reimplantaciji aortnog zaliska. Razlozi zbog kojih bolesnici nisu podvrgnuti operativnom zahvatu uključuju visoki perioperativni rizik, dob, blage simptome i odbijanje pacijenta/obitelji (18). Kontraindikacije mogu biti apsolutne, kliničke, anatomske i relativne, a prikazane su u tablici 4.2.



Tablica 4.2. Kontraindikacije za TAVI

Apsolutne kontraindikacije
Nepostojanje „srčanog tima“ i kardijalne kirurgije
Kada srčani tim ne daje prednost TAVI – ju u odnosu na kirurgiju
Kliničke
Procijenjeno trajanje života <1 godine. Pобољшanje kvalitete života s TAVI – jem nije za očekivati zbog komorbiditeta. Teška primarna bolest drugih zalistaka koji uzrokuju glavne simptome bolesnika i koja se može liječiti samo kirurškim putem.
Anatomske
Neprikladan prsten (< 18 mm, > 29 mm <sup>2</sup> )
Tromb u lijevoj klijetki
Aktivni endokarditis
Visok rizik začepljenja koronarnog ušća (asimetrična kalcifikacija zaliska, mala razdaljina između prstena i koronarnog ušća, maleni aortni sinusi)
Plak s mobilnim trombom u uzlaznoj aorti ili luku
Neprikladan transfemoralni/subklavikularni pristup zbog veličine arterije, kalcifikacija i tortuoziteta
Relativne kontraindikacije
Bikuspisna nekalificirana valvula
Koronarna bolest koja nije riješena i zahtijeva revaskularizaciju
Hemodinamska nestabilnost
LVEF < 20%
Kod transapikalnog pristupa: teška plućna bolest, nepristupačan vršak LV

Izvor: [http://www.kardio.hr/pdf/Cardiologia%20croatica%2010\\_5-6\\_e1-e43\\_print.pdf](http://www.kardio.hr/pdf/Cardiologia%20croatica%2010_5-6_e1-e43_print.pdf)

Prije zahvata je potrebno učiniti transtorakalnu ehokardiografiju (TTE), koronarografiju s aortografijom i MSCT aortografiju. MSCT aortografija služi i preciznom mjerenju dimenzija anulusa aorte, Valsavinih sinusa, sinotubularnog spoja i ascedentne aorte te udaljenosti ušća koronarnih arterija od anulusa AV - a, što je nužno za donošenje kliničke odluke o vrsti i veličini valvule za implantaciju (19).

Pristup za TAVI može biti transfemoralni koji je najčešći, zatim transapikalni, transkavalni i transaortalni. TAVI se najčešće izvodi retrogradnim (u odnosu prema smjeru

krvi) transfemoralnim putem, što nalaže minimalni promjer lumena arterija od 6 mm (kod zadnje generacije samoširećeg zalistka 4,5 mm) (16). Transfemoralni pristup se preferira kod većine bolesnika zbog njegove minimalne invazivnosti i mogućnosti provođenja postupka pod dubokom sedacijom. Iako je transfemoralni pristup tehnički jednostavan, planiranje postupka može biti zahtjevno i dugotrajno. Kad god je to moguće, treba izbjegavati neplanirani femoralni pristup zbog rizika od ozbiljnih vaskularnih komplikacija (20).

TAVI se izvodi u općoj anesteziji (kod apikalnog pristupa) ili dubokoj sedaciji (retrogradni, transfemoralni pristup). Ministernotomija ili prednja desna torakotomija se izvode ako se pristupa direktno na ascendentnu aortu. Praćenje bolesnika podrazumijeva centralni venski kateter, kontinuirano praćenje arterijskog tlaka, ehokardiografski aparat (TTE i TEE). Ako bolesnik nema elektrostimulator, potrebno je uvođenje desnostrane elektrode koja uzrokuje kratkotrajnu ventrikularnu tahikardiju tijekom balonske dilatacije i otpuštanja valvule s katetera (17). Nakon postavljanja svih arterijskih i venskih uvodnica bolesniku se ordinira bolus doza nefrakcioniranog heparina (70-80 IJ/kg) uz naknadne pojedinačne doze radi održavanja aktiviranog vremena zgrušavanja (ACT - engl. activated clotting time) duljim od 250 sekundi (17). TEE tijekom zahvata daje informacije o položaju i funkciji zalistka nakon implantacije. Položaj zaliska se verificira rendgenom. Mjesto punkcije se zatvara kirurškim putem. U slučaju femoralnog pristupa se koristi sustav za perkutano zatvaranje. Tijekom zahvata je potrebna profilaktička primjena antibiotika. Bolesnik se nakon zahvata smješta u JIL. Nakon ugradnje bolesnici borave prosječno 1 – 2 dana u intenzivnoj jedinici i još pet dana na odjelu (16).

Komplikacije koje se mogu pojaviti ili se otkriju nakon postupka uključuju akutnu ozljedu bubrega, atrioventrikularni blok visokog stupnja koji zahtijeva implantaciju pejsmejкера, ozljede miokarda, vaskularne (pristupno mjesto ili aorta) komplikacije koje su tijekom postupka ostale prepoznate, tamponadu nakon uklanjanja privremene žice, ventil migraciju ili embolizaciju, disfunkciju mitralnog zaliska i smrt.

Najčešća komplikacija zahvata je paravalvularna regurgitacija. Uzrokovana je masivnim kalcifikacijama ili neadekvatnim pozicioniranjem valvule. Također, česte komplikacije su krvarenja (povezana s vaskularnim pristupom), razvoj blokova provođenja (atrijsko – ventrikularni ili intraventrikularni). Prema registrima, klinički značajna krvarenja javljaju se u 7 – 10% slučajeva, što je manje nego prilikom kardiokirurških zahvata (21). Rjeđe komplikacije su endokarditis, ruptura anulusa, ozljede miokarda, tromboza valvule i opstrukcija koronarnih ušća, a najteže su smrt i moždani udar. Moždani udar se dijeli u tri

faze: rana, srednja i kasna. Rana faza definirana je kao neposredno postoperativno razdoblje (24 sata). Odložena faza je razdoblje od 2. do 30. postoperativnog dana, a kasna nakon 30. dana i do 1 godine. Rana faza je obično izravni rezultat zahvata. Moždani udar koji se javlja u kasnoj fazi može se pripisati postojećim komorbiditetima, kao što su asimptomatska AS ili FA.

Uzimajući u obzir učestalost disfunkcije lijeve klijetke i značajnu bolest koronarnih arterija u ovih bolesnika, spontana i trajna ventrikularna tahikardija (VT) i ventrikularna fibrilacija (VF) se javljaju rijetko tijekom TAVI postupaka (1-2%) (22).

### **4.3.Zdravstvena njega**

Budući da su važni članovi tima, medicinske sestre imaju presudnu ulogu u liječenju bolesnika nakon TAVI. Bolesnici se nakon operativnog zahvata smještaju u JIL. Zdravstvena njega bolesnika nakon TAVI podrazumijeva kontinuirano praćenje stanja bolesnika. Nužno je da medicinska sestra predvidi moguće komplikacije kako bi se pravodobno započele odgovarajuće intervencije kako bi se osigurao pozitivan ishod za pacijenta. S obzirom na pojavnost komplikacija, skrb se usredotočuje na praćenje i procjenu, te edukaciju bolesnika. Medicinska sestra mora poznavati vrijednosti vitalnih parametara kako bi mogla prepoznati kliničko poboljšanje ili pogoršanje. Medicinska sestra u postoperativnom razdoblju mora pratiti:

- hemodinamske parametre (arterijski tlak, centralni venozni tlak, plućni arterijski tlak, minutni volumen srca),
- respiratorni status (disanje, plinove u arterijskoj krvi, disajni volumen),
- neurološki status (stanje svijesti, promjer zjenica, pomicanje ruku i nogu),
- periferni vaskularni status (boju kože, periferni puls, temperaturu kože)
- bubrežnu funkciju (praćenje satne diureze)
- status tekućine i elektrolite (unos i iznos tekućina).
- laboratorijske nalaze (kompletna krvna slika, acidobazni status, biokemijski i koagulacijski parametri),
- gubitak krvi na torakalne drenove,
- intenzitet boli.

Medicinska sestra mora pratiti unos tekućina i satnu diurezu u svrhu prevencije volumnog preopterećenja što može biti uzrok arterijske hipertenzije, plućnog edema i srčane dekompenzacije. CVT je najbolji pokazatelj volumnog opterećenja desne pretkljetke. Normalne vrijednosti iznose od 4 – 10 cmH<sub>2</sub>O. Niske vrijednosti ukazuju na hipovolemiju, dok visoke ukazuju na volumno opterećenje srca ili srčanu dekompenzaciju. Medicinska sestra mora poznavati komplikacije povezane s CVK (aritmije koje najčešće nastaju tijekom insercije, tromboembolija, okluzija lumena, infekcija ubodnog mjesta).

#### ***4.3.1. Hemodinamski monitoring***

U intenzivnoj skrbi optimizacija bolesnikove hemodinamike ključna je za smanjenje morbiditeta i mortaliteta. Cilj hemodinamskog praćenja je pružanje podataka koji pomažu u optimizaciji oksigenacije tkiva organa i učinkovito se bore protiv hipoksije tkiva, šoka i multiorganskog zatajenja.

Krvni tlak se mora održavati unutar raspona normalnih vrijednosti da se osigura perfuzija tkiva. Česta komplikacija je hipotenzija, uslijed koje se primjenjuju inotropi i vazopresori. Ona se može javiti intraoperativno ili postoperativno zbog poremećaja kondukcije i poremećaja ritma. Sistolički krvni tlak je potrebno održavati iznad 100 mmHg (23). Prevencija hipotenzije je važna kako bi se osigurala odgovarajuća bubrežna perfuzija. Značajno povišen sistolički krvni tlak može povećati rizik od krvarenja.

Kontinuirano praćenje krvnog tlaka je omogućeno invazivnim mjerenjem arterijskog tlaka. Prikazuje njegove točne vrijednosti u stvarnom vremenu. Mjeri se putem arterijske kanile. Arterija mora imati dobru kolateralnu opskrbu zbog čega se najčešće odabire radijalna arterija. Medicinska sestra mora pratiti komplikacije poput začepjenja arterije, infekcije i krvarenja ubodnog mjesta, te diskonekcije zatvorenog sustava.

Mjerenje CO je vrlo važno jer utječe na arterijski tlak i perfuziju tkiva. Smanjena perfuzija tkiva može dovesti do zatajenja organa. Kod smanjenog CO se primjenjuju infuzijske otopine, a ako one ne daju odgovarajući učinak, putem CVK se primjenjuju inotropi.

Kod nekih bolesnika se postavlja Swan Ganz kateter. Kateterizacijom plućne arterije se mjeri tlak u plućnoj arteriji, saturacija kisikom venske krvi i minutni srčani volumen. Plućnim se kateterom mjeri nekoliko tlakova, a monitor iz njih matematički izračunava više

hemodinamskih parametara važnih za procjenu hemodinamskog statusa bolesnika i njegovog liječenja (24). Praćenje minutnog volumena, uz mjerenje tlakova u desnom srcu i plućnoj arteriji i plućnog kapilarnog tlaka, služi za rano otkrivanje zatajivanja srca, što je važno za pravodobni početak učinkovite terapije i za procjenu prognoze ishoda bolesti (5). Swan Ganz kateter se sastoji od pet lumena:

1. za mjerenje CVT
2. za mjerenje PAP
3. za mjerenje kapilarnog okluzivnog tlaka
4. za mjerenje CO
5. za uzorkovanje krvi i primjenu terapije.

Medicinska sestra mora pratiti komplikacije povezane sa Swan Ganz kateterom uključujući infekcije ubodnog mjesta, pneumotoraksa ili hematotoraksa i aritmija.

Aritmije u postoperativnom razdoblju uključuju fibrilaciju atriya i ventrikularnu tahikardiju koje mogu biti posljedica neravnoteže elektrolita ili samog operativnog zahvata. Najčešća klinički značajna aritmija je fibrilacija atriya. Prisutnost bilo kakve aritmije utječe na bolesnikov hemodinamski status i zahtjeva brzu intervenciju.

#### ***4.3.2. Respiratorni nadzor***

Respiracije bolesnika nakon operativnog zahvata se reguliraju MV. Za ispravnost mehaničke ventilacije je potrebno održavati pravilne postavke ventilatora. Frekvencija respiracije, modalitet i volumen se usklađuju prema bolesnikovom stanju. Adekvatnost ventilacije se prati pulsnom oksimetrijom i analizom plinova u krvi. Kontrolirana MV dulja od 72 – 96 sati može uzrokovati atrofiju dišne muskulature. Zbog toga je bolesnike potrebno što prije odvojiti od ventilatora. Odvajanjem od ventilatora se smanjuje rizik od infekcija dišnog sustava, mogućnost nastanka atelektaza, a osim toga, povećava se minutni volumen srca. Medicinska sestra mora prevenirati komplikacije povezane s MV i procijeniti spremnost i toleranciju bolesnika za odvajanje od MV. Nakon smanjenog utjecaja anestezije i budnosti bolesnika, kada prestaje indikacija za MV provodi se ekstubacija i nastavlja primjenjivati kisik oronazalnom maskom ili binazalnim kateterom (25). Medicinska sestra nakon ekstubacije mora pratiti laringospazam i stridor jer oba stanja mogu rezultirati potrebom za reintubacijom.

### **4.3.3. Menadžment boli**

Svaki operativni zahvat uzrokuje bol, čiji intenzitet ovisi o opsegu zahvata. Bol je jedan od najznačajnijih problema u postoperativnom razdoblju. Procjenjuje se da 50 – 70% bolesnika nakon operativnog zahvata osjeća umjerenu do jaku bol usprkos napretku u liječenju boli (27). Menadžment boli zahtijeva učinkovitu procjenu, liječenje i evaluaciju od strane svih članova zdravstvenog tima, s tim da medicinske sestre u tome imaju najvažniju ulogu. Na jačinu boli koju bolesnik doživljava značajno utječu razni čimbenici koji povećavaju ili smanjuju nociceptivni prag. Oni uključuju lokalizaciju operativnog zahvata i njegov opseg, veličinu incizije, razinu preoperativne anksioznosti i analgezije koja se primjenjuje tijekom perioperativnog razdoblja. Postoperativna bol glavni je čimbenik koji pogoršava opće stanje pacijenta. Osim što negativno utječe na respiratorni i simpatički živčani sustav, te mentalno stanje bolesnika, ima značajan utjecaj na kardiovaskularni sustav.

Menadžment boli je vrlo bitan za bolesnikovu udobnost i sigurnost. Redovita procjena boli uz odgovarajuće metode tretiranja boli čine osnovu odgovarajuće i dobro prilagođene terapije boli. Farmakološka terapija podrazumijeva primjenu neopiodnih i opiodnih analgetika. Mala količina lijeka može pružiti analgeziju bez pretjerane sedacije i drugih komplikacija povezanih s uporabom opioda. Najčešće korišteni neopiodni lijekovi uključuju nesteroidne protuupalne lijekove i paracetamol. Međutim, kod primjene nesteroidnih protuupalnih lijekova može doći do krvarenja i bubrežne insuficijencije. Zbog toga se moraju primjenjivati s velikim oprezom. Kontinuirana analgezija niskim dozama opiodnih analgetika može postići dobru kontrolu boli. Veće doze su potrebne kod bolesnika kojima je rađena torakotomija u svrhu kontrole bolova povezanih s incizijom, medijastinalnim drenovima i njihovim uklanjanjem. Primjena nesteroidnih protuupalnih lijekova povećava rizik od bubrežne disfunkcije i krvarenja kod bolesnika nakon kardiokirurškog zahvata (27).

### **4.3.4. Prevencija komplikacija**

Unatoč svim proceduralnim poboljšanjima i tehničkom napretku, TAVI postupak i dalje uzrokuje brojne komplikacije koje su najčešće u prvih 24 sata nakon zahvata. Najvažniji faktor koji utječe na prevenciju tih komplikacija je učinkoviti zdravstveni tim. Kontinuirano praćenje i procjena bolesnikovog stanje može umanjiti komplikacije. Zbog mogućnosti

hemodinamske nestabilnosti u ranom postoperativnom razdoblju, bitno je da medicinske sestre pravodobno prepoznaju i reagiraju na razvoj najčešćih postoperativnih komplikacija.

Rana mobilizacija važna je u prevenciji venske tromboembolije i respiratornih komplikacija. Prva četiri sata nakon postupka je vrlo važno držati donje ekstremitete na ravnom kako bi se spriječilo krvarenje mjesta insercije. Aktivnost se postupno povećava što ovisi o napretku zdravstvenog stanja bolesnika. Mobilizacija započinje sjedenjem u krevetu, sjedenjem u stolici, a zatim hodanjem. Bolesnik svaki dan može izvoditi više aktivnosti. Nakon 1 – 2 tjedna se može vratiti uobičajenim aktivnostima. Bolesnika je potrebno poticati na vježbe dubokog disanja i iskašljavanja. One preveniraju respiratorne komplikacije. Vježbe disanja je potrebno započeti odmah nakon ekstubacije.

Jedna od postoperativnih sestrinskih intervencija je identifikacija bolesnika koji su u riziku od hipotermije. Bolesnici se smatraju hipotermičnim ako im je tjelesna temperatura niža od 36°C. Drugi definiraju postoperativnu hipotermiju kao temperaturu manju od 35°C (28). Čimbenici koji utječu na razvoj hipotermije su dob, zdravstveno stanje, vrsta operativnog zahvata, trajanje anestezije ili operativnog zahvata, temperatura prostorije, te primjena hladne intravenske infuzije. Postizanje normotermije je od vitalnog značaja jer je hipotermija povezana s brojnim štetnim učincima. Kod hipotermičnih bolesnika se produljuje mehanička ventilacija i povećana je potrošnja kisika. Osim toga, povećana je mogućnost hipertenzije i tahikardije. Bolesnike je nakon zahvata potrebno nadzirati svakih 30 minuta. Praćenjem tjelesne temperature, zagrijavanjem intravenskih tekućina i zagrijavanjem kože se mogu prevenirati štetni učinci hipotermije.

Neravnoteža elektrolita je česta komplikacija kod kardiokirurških bolesnika. Medicinska sestra mora poznavati normalne vrijednosti elektrolita, te znakove i simptome povezane s njihovom neravnotežom. Također, mora provesti odgovarajuće intervencije kako bi se korigirala neravnoteža.

Antibiotska profilaksa se mora nastaviti u postoperativnom razdoblju. Cilj je prevencija infekcije. Medicinska sestra mora pažljivo pratiti znakove i simptome infekcije.

Ako je TAVI izveden perkutano, medicinska sestra mora pratiti cirkulaciju mjesta insercije, nogu distalno od mjesta insercije (promjene boje, tjelesne temperature, odsustvo perifernog pulsa, bol, edem, utrnulost). Dren se vadi 2. ili 3. postoperativni dan, ovisno o količini drenažnog sadržaja.

#### **4.3.5. Edukacija**

Zdravstvena edukacija je važna intervencija medicinskih sestara. Ona je neophodna kod bolesnika s kroničnim bolestima kako bi aktivno sudjelovali u preuzimanje odgovornosti za veliki dio samoskrbi. Edukacija može pomoći bolesnicima u prilagodbi na bolest i prevenciji komplikacija. Edukaciju je potrebno prilagoditi bolesnikovom kognitivnom statusu i potrebama. U proces edukacije je poželjno uključiti i bolesnikovu obitelj.

Prije otpusta se radi ehokardiogram. Bolesnik obično dolazi na kontrolu 30 dana nakon otpusta, a zatim svakih šest mjeseci. Nakon otpusta, bolesnici mogu nastaviti svoje uobičajene aktivnosti (umjereni šetnja, lagani kućanski poslovi).

Bolesnika je potrebno educirati o simptomima i znakovima infekcije na mjestu incizije, znakovima i simptomima preopterećenja tekućinom, o mjerenju vitalnih znakova uključujući krvni tlak i puls, te znakove poput bolova u prsima ili kratkoće daha. Nužna je edukacija o profilaksi infektivnost endokarditisa koja se preporučuje kod visokorizičnih procedura (stomatoloških zahvata). Prva dva tjedna nakon TAVI se preporučuje izbjegavati podizanje teškog tereta (većeg od 4,5 kg) i naprezanje. Za to vrijeme bolesnici također trebaju izbjegavati vožnju automobila, pretjerano naprezanje i aktivnosti poput vrtlarenja ili košenja travnjaka. Prva 4 tjedna se ne preporučuje kupanje dok mjesto incizije potpuno ne zacijeli kako bi se prevenirala infekcija (29).

Bolesnicima je potrebno naglasiti važnost redovitih kontrola kod kardiologa i liječnika obiteljske medicine, važnost redovitog uzimanja terapije i educirati ga o mogućim nuspojavama lijekova. Potrebno je omogućiti pisane upute.

#### **4.3.6. Rehabilitacija**

Programi kardiološke rehabilitacije poboljšavaju funkcionalnu sposobnost i kvalitetu života bolesnika nakon TAVI. Također, smanjuju troškove zdravstvene zaštite. Provodi ju tim stručnjaka uključujući liječnike, medicinske sestre, fizioterapeute, radne terapeute, psihologe i dijetetičare. Važan je odgovarajući psihološki pristup kako bi se kod bolesnika reducirali strah i depresija zbog ishoda liječenja. Prva faza rehabilitacije započinje u jedinici intenzivnog liječenja i nastavlja se na kardiološkom odjelu. Traje dva do tri tjedna. Cilj prve faze rehabilitacije je očuvanje i poboljšanje respiratorne funkcije. Ta faza započinje u bolnici,



procjenom bolesnikove fizičke sposobnosti i motivacije za rehabilitacijom. Fizioterapeut provodi vježbe disanja i metode prevencije komplikacija dugotrajnog ležanja. Druga faza se provodi u specijaliziranim ustanovama za rehabilitaciju. Obično traje od 3 do 6 tjedana, ali kod nekih bolesnika može trajati i do 12 tjedana. Izrađuje se plan rehabilitacije orijentiran na bolesnika a uključuje pružanje informacija, prilagođeni program tjelesne aktivnosti i relaksacije. Ovom fazom rehabilitacije se želi promicati neovisnost i promjena stila života kako bi se bolesnici pripremili na život kod kuće. Treća faza se provodi ambulantno i trebala bi trajati doživotno. Uključuje veću neovisnost i samokontrolu. Bolesnici dobivaju poticaj za održavanje i nastavak tjelesne aktivnosti. Pravilno kontrolirana i provedena tjelesna aktivnost uz psihološke, dijetetske i edukacijske mjere poslije srčanih operacija poboljšava funkcijski kapacitet kardiovaskularnog sustava, povećava toleranciju fizičkog napora, pozitivno utječe na psihičko stanje bolesnika, a uz ostale čimbenike i na bolesnikovu radnu sposobnost (5).

Programi rehabilitacije se trebaju usredotočiti na sljedeće:

- održavanje normalne tjelesne težine,
- prestanak pušenja,
- održavanje normalnih vrijednosti krvnog tlaka,
- provođenje pravilne prehrane,
- održavanje normalnih vrijednosti glukoze u krvi,
- održavanje umjerene tjelesne aktivnosti.

Navedene komponente trebale optimizirati smanjenje rizika od kardiovaskularnog sustava, smanjiti invaliditet, potaknuti aktivne i zdrave promjene načina života i pomoći u održavanju tih zdravih navika nakon završetka rehabilitacije. Pokazalo se da umjerena tjelesna aktivnost povećava unos kisika u stanice, poboljšava funkciju endotela i poboljšava funkciju miokarda (30). Može smanjiti želju za pušenjem, tjelesnu težinu, lipide u serumu i krvni tlak.

Ciljevi rehabilitacije se svrstavaju u dvije kategorije:

1. kratkoročni: kontrola simptoma srčane bolesti, povećanje funkcionalnog kapaciteta, ograničenje nepovoljnih psiholoških i fizioloških učinka srčanih bolesti, jačanje psihosocijalnog statusa,
2. dugoročni: smanjenje rizika od iznenadne smrti.

#### **4.3.7. Sestrinske dijagnoze**

Mogućnost komplikacija: aritmije

Intervencije:

- praćenje znakova i simptoma aritmija (puls – ritam i frekvencija, palpitacije, EKG),
- primjena mjera za održavanje normalnog minutnog volumena srca,
- primjena oksigenoterapije,
- praćenje vrijednosti krvnih nalaza,
- primjena ordinirane terapije.

Mogućnost komplikacija: smanjena perfuzija bubrega

Intervencije:

- primijeniti infuzijske otopine prema odredbi liječnika,
- pratiti vrijednosti kreatinina, ureje, kalija i elektrolita,
- pratiti satnu diurezu,
- održavati adekvatnu hidraciju,
- monitorirati bolesnika zbog mogućih promjena u EKG – u.

Mogućnost komplikacija: krvarenje

Intervencije:

- pratiti razinu hemoglobina, hematokrita i trombocita,
- pratiti vitalne znakove,
- osigurati krv i krvne pripravke,
- kod krvarenja primijeniti transfuziju krvi prema odredbi liječnika.

Strah u/s ishodom bolesti

intervencije:

- stvoriti profesionalni empatijski odnos,
- poticati bolesnika da verbalizira strah,

- opažati znakove straha,
- poticati bolesnika da izrazi osjećaje,
- tijekom edukacije koristiti razumljiv jezik,
- omogućiti bolesniku da sudjeluje u donošenju odluka
- u edukaciju i tijekom liječenja uključiti bolesnikovu obitelj.

#### Smanjeno podnošenje napora u/s osnovnom bolesti

##### Intervencije:

- prepoznati znakove umora kod bolesnika,
- izbjegavati nepotreban napor,
- poticati bolesnika na aktivnosti ovisno o njegovim mogućnostima,
- osigurati dovoljno vremena za izvođenje aktivnosti,
- osigurati odmor između aktivnosti,
- u slučaju bolova u prsima, dispneje, hipotenzije ili hipertenzije, prekinuti tjelesnu aktivnost,
- pomoći bolesniku u prepoznavanju faktora koji utječu na smanjeno podnošenje napora.

#### Bol u/s incizijom

##### Intervencije:

- prepoznati znakove boli,
- redovito procjenjivati intenzitet bolova,
- primijeniti farmakološke i nefarmakološke metode ublažavanja bolova,
- dokumentirati navedeno.

#### Visok rizik za infekciju u/s TAVI

##### Intervencije:

- redovito mjeriti vitalne znakove,
- pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza,

- pratiti izgled izlučevina,
- provoditi aseptičan način rada,
- pratiti znakove i simptome infekcije ubodnog mjesta.

## 5. ZAKLJUČAK

Poteškoće u dijagnostici i liječenju AS leže u velikom nizu nespecifičnih simptoma. Što prije se ti simptomi identificiraju i započne liječenje, smanjuje se mogućnost smrtnog ishoda. U liječenju bolesnika s teškom aortnom stenozom je indiciran operativni zahvat – TAVI. TAVI je alternativna strategija liječenja za pacijente sa simptomatskom teškom stenozom aorte za koje se smatra da su neoperabilni ili imaju visoki rizik za konvencionalnu operaciju zamjene aortne valvule. Unatoč naprednoj tehnici, rizik od krvarenja, infarkta miokarda, moždanog udara, smrti i drugih komplikacija i dalje je značajan.

Multidisciplinarno liječenje uključujući liječnike opće medicine, medicinskih sestara, kardiokirurga i anesteziologa, od presudnog je značaja za optimalne rezultate. Bolesnik se nakon operativnog zahvata zbrinjava u jedinici intenzivnog liječenja. Zdravstvena njega podrazumijeva kontinuirano praćenje bolesnikovog stanja i prevenciju komplikacija. Također, medicinska sestra sudjeluje u prvoj fazi rehabilitacije i edukaciji bolesnika i njegove obitelji. Jedne od važnijih intervencija medicinske sestre su suradnja s ostatkom zdravstvenog tima i rano prepoznavanje komplikacija što je presudno za sigurnost bolesnika i ishod liječenja.

## 6. LITERATURA

1. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Z i sur. Interna medicina. 4. izd. Medicinska biblioteka: Zagreb; 2008.
2. Rosenhek R, Zilberszac R, Schemper M, et al. Natural history of very severe aortic stenosis. *Circulation*. 2010; 121:151–6.
3. Keros P, Andreis I, Gamulin M. Anatomija i fiziologija. Školska knjiga: Zagreb; 2006.
4. Otto C. Clinical practice. Evaluation and management of chronic mitral regurgitation. *N. Engl. J. Med.* 2001; 345:740-746.
5. Vergles J. Odabrana poglavlja iz interne medicine. Naklada Slap: Zagreb; 2008.
6. Zilberszac R, Gabriel H, Schemper M, et al. Asymptomatic severe aortic stenosis in the elderly. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10:43–50.
7. Freeman R, Otto C. Spectrum of calcific aortic valve disease: pathogenesis, disease progression, and treatment strategies. *Circulation*. 2005; 111: 3316-3326.
8. Olszowska M. Pathogenesis and pathophysiology of aortic valve stenosis in adults. *Polskie archiwum medycyny wewnętrznej* 2011; 121 (11) 409 – 413.
9. Otto C. Clinical manifestations and diagnosis of aortic stenosis in adults. Dostupno na: <http://www.uptodate.com/home>. Pristupljeno: 05.08.2020.
10. Foster W. Echocardiographic evaluation of the aortic valve. Dostupno na: <http://www.uptodate.com/home>. Pristupljeno: 11.08.2020.
11. Czarny M, Resar J. Diagnosis and Management of Valvular Aortic Stenosis. *Clin Med Insights Cardiol*. 2014; 8 (1): 15 – 24.
12. Eweborn G, Schirmer H, Heggelund G, Lunde P, Rasmussen K. The evolving epidemiology of valvular aortic stenosis. the Tromsø study. *Heart* 2017; 99(6); 396 – 400.
13. D. Petrač i sur. Interna medicina. Medicinska naklada: Zagreb; 2009.
14. Klarić E. Transkateterska implantacija aortalne valvule i uloga medicinske sestre. *Shock*. 2018 (2); 25 – 31.
15. Bach S, Siao D, Girard E, Duvernoy C, McCallister D, Gualano K. Evaluation of patients with severe symptomatic aortic stenosis who do not undergo aortic valve replacement: the potential role of subjectively overestimated operative risk. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2:533 – 539.

16. Bulum J, Ostojić Z, Strozzi M, Šafradin I, Ivančan V, Šeparović J, Lukšić V. et al. Transkateterska implantacija aortalnog zalistka (tavi) u liječenju bolesnika s teškom aortalnom stenozom: prikaz metode i rezultata u kliničkome bolničkom centru zagreb. *Liječ Vjesn* 2017;139:82 – 90.
17. Ostojić Z. Vrijednost testova agregacije trombocita u procjeni paravalvularne regurgitacije nakon transkateterske ugradnje aornog zaliska [Disertacija]. Sveučilište u Zagrebu: Zagreb; 2019.
18. Peter G. Living with Aortic Stenosis: A Phenomenological Study of Patients' Experiences and Subsequent Health Choices [Thesis]. University of Vermont: Vermont; 2015.
19. Binder K, Webb G, Willson B, Urena M, Hansson C, Norgaard L i sur. The impact of integration of a multidetector computed tomography annulus area sizing algorithm on outcomes of transcatheter aortic valve replacement: a prospective, multicenter, controlled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 62:431 - 438.
20. Biasco L, Ferrari E, Pedrazzini G, Falerta F, Mocetti T, Petracca F, Moccetti M. Access Sites for TAVI: Patient Selection Criteria, Technical Aspects, and Outcomes *Front Cardiovasc Med*. 2018; 5; 88.
21. Smith R, Leon B, Mack J i sur. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med* 2011;364; 2187 – 2198
22. Laborde J, Brecker S, Roy D, Jahangiri M. Complications at the Time of Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Methodist Debakey Cardiovasc J*. 2012; 8 (2); 38 – 41.
23. Carroll D, Webb G. *Structural Heart Disease Interventions*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
24. Lojpur M. *Anesteziologija i intenzivna medicina*. Sveučilište u Splitu: Split; 2015.
25. Bojar M. *Manual of perioperative care in cardiac surgery*. Malden: Blackwell Science; 1999.
26. Zahn E, Zahn P, Brennan T. Postoperative pain--clinical implications of basic research. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2007; 21(1); 3 -13.
27. White P. Multimodal analgesia: its role in preventing postoperative pain. *Curr Opin Investig Drugs*. 2008; 9(1); 76 – 82.
28. Cohn L. *Cardiac surgery in the adult*, McGraw – Hill: New York; 2008.
29. Karycki M. Trancatheter aortic valve replacement. *Nursing* 2019; 49 (6); 25 – 31.

30. Tessler J, Bordoni B. Cardiac Rehabilitation. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537196/>. Pristupljeno: 01.01.2020.



## 7. OZNAKE I KRATICE

MSCT - višeslojna kompjutorizirana tomografija

TTE – transtorakalni ultrazvuk srca

TEE – transezofagealna ehokardiografija

EKG – elektrokardiogram

CVT – centralni venski tlak

CVK – centralni venski kateter

TAVI – transkateterska implantacija aortnog zaliska

SAVR – kardiokirurška zamjena aortnog zaliska

AS – aortna stenoza

MV – mehanička ventilacija

JIL – jedinica intenzivnog liječenja

CO – minutni volumen

SV – udarni volumen

PAP – tlak u plućnoj arteriji

AHA – American Heart Association

ACC – American College of Cardiology

LVEF – ejekcijska frakcija lijevog ventrikula

ACT – aktivirano vrijeme zgrušavanja

LV – lijevi ventrikul

VT – ventrikularna tahikardija

VF – ventrikularna fibrilacija

mmHg – milimetar živina stupca

cmH<sub>2</sub>O – centimetar vode

°C – Celzijev stupanj

Cm<sup>2</sup> – centimeter kvadratni

mm - milimeter

## 8. SAŽETAK

Aortna stenoza je najčešća valvularna bolest kod koje dolazi do suženja otvora aortnog zaliska što onemogućuje protok krvi kroz zalistak tijekom sistole. Prognoza je vrlo loša zbog čega je nužno što prije započeti liječenje. Transkateterska implantacija aortnog zaliska (TAVI) je alternativna strategija liječenja bolesnika sa simptomatskom teškom aortnom stenozom za koje se smatra da su inoperabilni ili imaju visoki rizik za konvencionalnu operaciju zamjene aortne valvule. Moguće komplikacije operativnog zahvata su paravalvularna regurgitacija, krvarenje, endokarditis, ozljede miokarda, moždani udar i smrtni ishod. Zbog toga je potrebno kontinuirano praćenje cjelokupnog stanja bolesnika. Postoperativno razdoblje započinje skrbi u jedinici intenzivnog liječenja. Medicinske sestre provode brojne intervencije uključujući praćenje pojavnosti komplikacija kao i njihovu prevenciju, menadžment boli, a sudjeluje i u procesu rehabilitacije. Pravodobnim i odgovarajućim sestrijskim intervencijama se povećava mogućnost pozitivnog ishoda liječenja.

Ključne riječi: transkateterska implantacija aortnog zaliska, zdravstvena njega, jedinica intenzivnog liječenja

## **9. SUMMARY**

Aortic stenosis is the most common valvular disease in which there is a narrowing of the opening of the aortic valve, which prevents the flow of blood through the valve during systole. The prognosis is very poor which is why what started the treatment is necessary. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is an alternative treatment strategy for patients with symptomatic severe aortic stenosis who should be thought to be inoperable or have a high risk for conventional aortic valve replacement surgery. Possible complications of surgery include paravalvular regurgitation, bleeding, endocarditis, subsequent myocardial infarction, stroke, and death. Therefore, continuous monitoring of the overall condition of the patient is required. Postoperative discontinuation begins the care of the intensive care unit. The nurse conducts all interventions including monitoring the occurrence of complications as well as her prevention, pain management, participation and in the rehabilitation process. Timely and appropriate nursing procedures can increase the possibility of a positive treatment outcome.

Key words: transcatheter aortic valve implantation, nursing care, intensive care unit

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>listopad, 2020</u>	KOSIĆ VALENTINA	Kosić Valentina

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

KOSIĆ VALENTINA

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, listopad, 2022

Kosić Valentina

*potpis studenta/ice*