

Procjena funkcionalnog statusa u bolesnika s teškom aortalnom stenozom nakon transkateterske implantacije aortalnog zaliska

Assessment of functional status in patients with severe aortic stenosis after transcatheter aortic valve implantation

Pavica Stanišić¹, Morena Kvaternik¹, Kata Ivanišević²

¹Klinički bolnički centar Rijeka, Zavod za intervencijsku kardiologiju, 51 000 Rijeka, Hrvatska

²Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, 51 000 Rijeka, Hrvatska

Sažetak

Uvod: Aortalna stenozna najčešća je valvularna bolest kod osoba starijih od 65 godina. Bolesnici koji razviju teški stupanj bolesti imaju izražene simptome pri najmanjem naporu te im je smanjen funkcionalni status. Budući da lijekovi još uvijek daju slabe rezultate u liječenju, zamjena aortalnog zaliska najvažniji je korak u liječenju simptomatskih bolesnika.

Cilj: Cilj je istraživanja procijeniti funkcionalni status bolesnika prije i nakon primjene TAVI-ja prema NYHA klasifikaciji.

Metode: Istraživanje je retrospektivno i provedeno je na 60 pacijenata koji su liječeni u KBC-u Rijeka u periodu od 1. 1. 2016. do 1. 1. 2020. godine zbog teške aortalne stenozne za koji je Tim za strukturalne bolesti srca procijenio potrebu za TAVI zahvatom. Funkcionalni status bolesnika procijenjen je pomoću ljestvice za procjenu funkcionalnog statusa (NYHA klasifikacija) prije i poslije zahvata, kao i ehokardiografski nalaz svih bolesnika koji su obuhvaćeni istraživanjem. Podaci su obrađeni pomoću deskriptivne i inferencijalne statistike.

Rezultati: Od ukupnog broja bolesnika, njih 60 (100 %), sudjelovala je 31 žena (52 %) i 29 muškaraca (48 %) prosječne dobi za muškarce $78,1 \pm 7,3$ te za žene $80,55 \pm 4,43$ godina. Ispitanici su prije zahvata imali razinu NYHA klasifikacije 2 – 4, dok je nakon zahvata razina NYHA klasifikacije prva ejection frakcija prije TAVI zahvata kod muškaraca iznosila 45 % – 60 %, nakon zahvata iznosila je 47,5 % – 60 %, a kod žena ejection frakcija prije zahvata iznosila je 50 % – 60 %, a nakon zahvata 55 % – 60 %.

Zaključak: Bolesnici s teškom aortalnom stenozom liječeni u Kliničkom bolničkom centru Rijeka nakon primjene TAVI zahvata imaju, neovisno o spolu i dobi, poboljšani funkcionalni status prema NYHA klasifikaciji.

Ključne riječi: aortalna stenozna, funkcionalni status, ehokardiografija

Kratak naslov: Funkcionalni status bolesnika nakon TAVI zahvata

Abstract

Introduction: Aortic stenosis is the most common valvular heart disease in people older than 65 years. Patients who develop a severe degree of this disease have marked symptoms with even the slightest exertion, and their functional status is impaired. Since drug treatment continues to have little success, replacement of the aortic valve is the most important step in the treatment of symptomatic patients.

Objective: The objective of this research is to assess the functional status of patients before and after the use of TAVI according to the NYHA classification.

Methods: The study was retrospective and was performed on 60 patients who were treated for severe aortic stenosis at University Hospital Center Rijeka in the period from 01/01/2016 to 01/01/2020 and in whom the Structural heart disease team determined the need for TAVI surgery. The functional status of the patients was assessed using the Functional Status Assessment Scale (NYHA classification) before and after the procedure, as were the echocardiographic findings of all patients included in the study. Data were processed using descriptive and inferential statistics.

Results: Of the total 60 patients (100%), 31 women (52%) and 29 men (48%) participated; the mean age of men was 78.1 ± 7.3 years and that of women was 80.55 ± 4.43 years. Subjects had a NYHA classification level of 2-4 before the procedure, while after the procedure the first ejection fraction before the TAVI procedure in men was 45%-60%, after the procedure it was 47.5%-60%, and in women the ejection fraction the fraction before the procedure was 50%-60%, and after the procedure 55%-60%.

Conclusion: Patients with severe aortic stenosis treated at Clinical Hospital Center Rijeka have improved functional status according to NYHA classification after the use of TAVI in both sexes, regardless of age.

Keywords: aortic stenosis, functional status, echocardiography

Running head: Functional status of patients after TAVI procedure

Received October 25th 2021;

Accepted February 28th 2022;

Autor za korespondenciju/Corresponding author: Pavica Stanišić, Klinički bolnički centar Rijeka, Zavod za intervencijsku kardiologiju, 51 000 Rijeka, Hrvatska, e-mail:pavica.stanasic@gmail.com, mob: 091/5641842

Uvod

Aortalna stenozna (AS) najčešća je valvularna bolest koja pogađa 3 % svjetske populacije starije od 65 godina i jedna je od značajnijih valvularnih bolesti u razvijenim zemljama [1]. Za AS dugo se smatralo da je degenerativno stanje koje

nastaje progresivnim ulaganjem kalcija u listiće zaliska, ali istraživanja na tom području pokazala su da je AS dio niža procesa [2]. AS je sporo progredirajući poremećaj koji se može podijeliti u dvije faze: blago zadebljanje listića zaliska

bez opstrukcije protoka krvi (aortalna skleroza) i druga faza – teška kalcifikacija sa smanjenom pokretljivošću listića zaliska i opstrukcijom protoka krvi (aortalna stenoza) [2, 3].

Faktori rizika za AS povezani su sa starijom životnom dobi, muškim spolom, hipertenzijom, dislipidemijom, pušenjem, metaboličkim sindromom, kroničnim bubrežnim zatajenjem, dijabetesom i bikuspidalnim aortalnim zaliskom [2]. Simptomi teškog AS-a su: zaduha, palpitacije, umor, bol u prsnoj koži i sinkopa [4]. S obzirom na patofiziologiju AS-a i simptome koji se javljaju s progresijom bolesti, pacijentima se smanjuje stupanj podnošenja napora (funkcionalni status), a time i kvaliteta života [1]. Subjektivni osjećaj podnošenja napora kod bolesnika s AS-om procjenjuje se pomoću ljestvice funkcionalnog statusa bolesnika koju je sastavila američka kardiološka udruga New York Heart Association (NYHA Functional Classification) [5].

Stupanj razvoja AS-a procjenjuje se ehokardiografskim mjerenjem površine zaliska, brzine protoka krvi kroz zalistak i gradijenta tlaka krvi između lijevog ventrikla i aorte (tablica 1.) [6].

TABLICA 1. Stupanj razvoja AS-a prema izmjenjenim parametrima

Stupanj razvoja AS-a	Brzina protoka krvi kroz zalistak	Gradijent tlaka između lijevog ventrikla i aorte	Površina zaliska
Referentne vrijednosti	≤ 2,0 m/sec	≤ 10 mmHg	3,0 – 4,0 cm ²
Blagi AS	2,0 – 2,9 m/sec	10-19 mmHg	1,5 – 2,9 cm ²
Umjereni AS	3,0 – 3,9 m/sec	20-39 mm/Hg	1,0 – 1,4 cm ²
Teški AS	≥ 4,0 m/sec	≥ 40 mm/Hg	≤ 1 cm ²

Bolesnici s teškim AS-om i kliničkim znakovima bolesti imaju lošu prognozu ako se na vrijeme ne učini zamjena aortalnog zaliska [2]. Morbiditet i mortalitet povezan s ovom bolešću kontinuirano raste te poprima karakteristike epidemije predstavljajući sve veće medicinsko i ekonomsko opterećenje zdravstvenog sustava ekonomski razvijenih država zapadnog svijeta [7]. Zlatni standard liječenja teškog AS-a, zbog nedostatka uspješne medikamentozne terapije, kirurški je zahvat. Transkateterska implantacija aortalnog zaliska (TAVI) minimalno je invazivna metoda kojom se na kucajućem srcu pomoću katetera postavlja umjetni biološki zalistak na mjesto degeneriranog nativnog zaliska bez njegova odstranjenja [4]. Odluku o tome je li bolesnik kandidat za TAVI treba donijeti tim za strukturalne bolesti srca sastavljen od najmanje dvaju kardiologa (interventni kardiolozi) i kardijalnog kirurga te prema potrebi drugih specijalista poput anesteziologa [4].

U Kliničkom bolničkom centru Rijeka (KBC Rijeka) TAVI se počeo primjenjivati 2015. godine. Prije samostalnog izvođenja zahvata, tim za TAVI morao je proći posebnu edukaciju. Odlukom KBC-a educirane su i 2 medicinske sestre za samostalno pripremanje bioproteze u organizaciji tvrtke Medtronic i Edwards Lifesciences. Stoga, danas proces sla-

ganja bioproteze na kateter u KBC-u Rijeka obavlja medicinska sestra prvostupnica sestrištva s licencom.

Cilj istraživanja

Cilj je istraživanja procijeniti funkcionalni status bolesnika prije i nakon primjene TAVI-ja prema NYHA klasifikaciji u KBC-u Rijeka u periodu od 1. 1. 2016. godine do 1. 1. 2020. godine.

Specifični ciljevi su:

1. Istražiti utječe li spol bolesnika na funkcionalni status nakon zahvata;
2. Istražiti utječe li dob bolesnika na funkcionalni status nakon zahvata;
3. Istražiti parametar ehokardiografije (ejekcijska frakcija – EF) prije i nakon primjene TAVI zahvata.

Hipoteze

H1: Pacijenti nakon primjene TAVI-ja imaju poboljšani funkcionalni status prema NYHA klasifikaciji;

H2: Na funkcionalni status bolesnika nakon zahvata ne utječe spol bolesnika;

H3: Na funkcionalni status bolesnika nakon zahvata ne utječe dob bolesnika;

H4: TAVI poboljšava parametar ehokardiografije (ejekcijsku frakciju – EF).

Materijali i metode

Istraživanje je retrospektivno i provedeno je na 60 bolesnika koji su hospitalizirani u KBC-u Rijeka u periodu od 1. 1. 2016. do 1. 1. 2020. godine zbog teške aortalne stenozе za koju je tim za strukturalne bolesti srca procijenio potrebu za TAVI zahvatom. Broj bolesnika uključenih u istraživanje prigodan je.

Kriterij odabira bolesnika za uključivanje u istraživanje jest: bolesnici sa simptomatskim teškim AS-om (NYHA II-IV uz ehokardiografske parametre koji odgovaraju teškom AS-u – brzina protoka krvi kroz zalistak /Vmax/ ≥ 4,0 m/s, srednji gradijent tlaka između lijevog ventrikla i aorte /PGmean/ ≥ 40 mm/Hg ili površina aortalnog zaliska /AVA/ ≤ 1 cm²).

Kriteriji isključenja bolesnika iz istraživanja sljedeći su: bolesnici s teškim asimptomatskim AS-om kod kojih je prema smjernicama učinjen TAVI zbog disfunkcije lijeve klijetke u odsutnosti drugih čimbenika koji su uzrokovali istu; asimptomatski bolesnici s očuvanim LVEF-om i vrlo teškim AS-om (kritičnim, PGmean ≥ 60 mmHg, Vmax > 5 m/s); asimptomatski bolesnici s očuvanim LVEF-om i teškim AS-om kod kojih je zabilježen pad u sistoličkom krvnom tlaku za 20 mmHg tijekom stres testa te asimptomatski bolesnici s očuvanim LVEF-om i teškim AS-om uz teško kalcificirani aortalni zalistak (potvrđen CT-om) i progresiju Vmax za 0,3 m/s godišnje, uz uredan funkcionalni status.

Funkcionalni status bolesnika prije i nakon TAVI-ja procijenjen je prema NYHA klasifikaciji (tablica 2.) te je učinjena ehokardiografija prije i poslije TAVI-ja. Bolesnici su praćeni 1 mjesec nakon TAVI zahvata.

TABLICA 2. NYHA klasifikacija

NYHA I	Nema ograničenja tjelesne aktivnosti, uobičajena tjelesna aktivnost ne izaziva umor, palpitacije ili zaduhu.
NYHA II	Tjelesna aktivnost blago je ograničena, tegoba nema u mirovanju, uobičajena tjelesna aktivnost izaziva umor, palpitacije ili zaduhu.
NYHA III	Značajno ograničena tjelesna aktivnost, tegoba nema u mirovanju, tjelesna aktivnost manja od uobičajene dovodi do umora, palpitacija ili zaduhe.
NYHA IV	Nemogućnost provođenja bilo kakve tjelesne aktivnosti, tegobe se javljaju i u mirovanju, sa svakom aktivnošću simptomima se pogoršavaju.

Za statističku obradu podataka korišteni su parametrij-ski i neparametrijski testovi. Podaci su obrađeni pomoću deskriptivne i inferencijalne statistike. Rezultati za grupe (muškarci – žene) i druga uspoređivanja određivala su se korištenjem hi-kvadrata, t- testa, ANOVA testa (s post hoc analizom ili bez post hoc analize), testa predznaka (Sign test) zavisnih varijabli uz razinu statističke značajnosti $p < 0,05$.

Hipoteze su testirane primjenom t-testa za zavisne varijable, test predznaka (Sign test) zavisnih varijabli na razini značajnosti od $p < 0,05$.

Provođenje ovog istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo KBC-a Rijeka. Prigodom prikupljanja podataka poštivala su se usvojena etička načela koja podrazumijevaju tajnost podataka svakog pacijenta.

TABLICA 3. Spol i dob bolesnika

	Broj	Najmlađi ispitanik	Najstariji ispitanik	Prosječna dob	Standardna devijacija	Medijan
Muškarci	29	57	83	78,10	7,33	80
Žene	31	67	86	80,55	4,43	81

TABLICA 4. Procjena funkcionalnog statusa bolesnika prema NYHA klasifikaciji prije zahvata – prema spolu

NYHA CLASS prije zahvata	1	2	3	4	Ukupno
Muškarci	0	4	17	8	29
Žene	0	2	19	10	31
Ukupno	0	6	36	18	60

TABLICA 5. Procjena funkcionalnog statusa bolesnika prema NYHA klasifikaciji nakon zahvata – prema spolu

NYHA CLASS nakon zahvata	1	2	3	4	Ukupno
Muškarci	28	1	0	0	29
Žene	28	3	0	0	31
Ukupno	56	4	0	0	60

Rezultati

Spol i dob bolesnika

U analiziranom jednogodišnjem razdoblju bilo je ukupno 60 bolesnika od kojih su 29 bila muškog i 31 ženskog spola. Dob bolesnika u trenutku pristupa zahvatu varirala je od 57 do 88 godina (tablica 3.).

Iz tablice 3. može se primijetiti da su žene malo starije, uz manju standardnu devijaciju i neznatno viši medijan. Primjenom dvostranog t-testa ($t = -1,5757$, $N_m = 29$, $N_z = 31$) utvrđeno je da na razini značajnosti od $p < 0,05$ nema statistički značajne razlike između dobi muškaraca i žena.

Funkcionalni status bolesnika prema NYHA klasifikaciji prije zahvata

Rezultati iz tablice 4. pokazuju da su vrijednosti za muškarce i žene slične. Testiranjem podataka utvrđivalo se postoji li statistički značajna razlika između rezultata za muškarce i žene. Primijenjen je χ^2 test. Tablica kontingencije je 3×2 , a $df = 2$. Vrijednost χ^2 iznosi 0,9344. Kako granična frekvencija za $df = 2$ iznosi 5,992 uz $p = 0,05$ viša je od dobivene vrijednosti. Navedeno znači da nema statistički značajne razlike između rezultata muškaraca i žena u funkcionalnom statusu prema NYHA klasifikaciji prije zahvata.

Funkcionalni status bolesnika prema NYHA klasifikaciji nakon zahvata

Rezultati iz tablice 5. pokazuju da su vrijednosti slične. Kako su vrijednosti frekvencija u stupcu 2 manje od 5, koristila se Yatesova korekcija. Tablica kontingencije formata je 2×2 . Vrijednost χ^2 iznosi 0,9344. Budući da je granična frekvencija za jedan stupanj slobode 3,843 uz $p = 0,05$, zaključuje se da nema statistički značajne razlike između rezultata muš-

TABLICA 6. Nalaz ehokardiografije (EF) prije primjene TAVI zahvata (muški spol) – prema dobi

Dob	Muškarci				Žene			
	Broj	Prosjeak	Standardna devijacija	Medijan	Broj	Prosjeak	Standardna devijacija	Medijan
Do 70 godina	6	42,5 %	0,157	45 %	1	50,0 %	-	50 %
71 – 80 godina	10	49,0 %	0,124	50 %	14	57,1 %	0,075	60 %
Više od 80 godina	13	55,6 %	0,083	60 %	16	53,8 %	0,106	55 %
Ukupno	29	-	-	-	31	-	-	-

karaca i žena u funkcionalnom statusu prema NYHA klasifikaciji nakon zahvata.

Nalaz ehokardiografije (EF) prije primjene TAVI zahvata (muški spol)

Rezultat nalaza ehokardiografije (EF) u ovom radu prikazuje se u postotcima (%). Dobivene vrijednosti prije primjene TAVI zahvata nalaze se u tablici 6. Životna dob muškaraca podijeljena je u tri skupine. Prvu skupinu čine bolesnici u dobi do 70 godina, drugu bolesnici u dobi od 71 do 80 godina i treću skupinu bolesnici u dobi više od 80 godina. Za statističku značajnost za muškarce različitih dobnih skupina korišten je ANOVA test. Pomoćne vrijednosti prikazane su u tablici 7.

U tablici 7. dobivena je vrijednost $F = 0,16268$. Budući da je granična vrijednost viša od navedenog iznosa, zaključujemo da ne postoji statistički značajna razlika između dobivenih vrijednosti za dob muškaraca na razini značajnosti od $p < 0,05$. Odnosno, muškarci koji su predviđeni za implantaciju TAVI-ja, neovisno o dobi, nemaju statistički značajnu razliku u nalazima EF-a prije zahvata.

Nalaz ehokardiografije (EF) prije primjene TAVI zahvata (ženski spol)

Životna dob žena podijeljena je u tri skupine. Korišten je t-test za utvrđivanje statističke značajnosti za žene prema dobnim skupinama. Dobivena vrijednost za t iznosi 0,00166. S obzirom na to da je granična vrijednost bitno viša, zaključujemo da ne postoji statistički značajna razlika dobivenih vrijednosti za dob žena na razini značajnosti od $p < 0,05$. Odnosno, žene koje su predviđene za implantaciju TAVI-ja, neovisno o dobi, nemaju statistički značajnu razliku u nalazima EF-a prije zahvata.

TABLICA 7. Pomoćne vrijednosti testa ANOVA – muškarci

prije zahvata	SS	df	MS	
između grupa	131.8197	2	65.9098	$F = 0.16268$
unutar grupa	23093.1136	57	405.1423	
Ukupno	23224.9333	59		

Nalaz ehokardiografije (EF) nakon primjene TAVI zahvata

Dobivene vrijednosti ehokardiografije (EF) nakon primjene TAVI zahvata kod muškaraca (tablica 8.) testirane su ANOVA testom za utvrđivanje statističke značajnosti različitih dobnih skupina. Pomoćne vrijednosti prikazane su tablicom 9. Dobivena je vrijednost $F = 0,48569$. Granična vrijednost viša je od navedenog iznosa, stoga zaključujemo da ne postoji statistički značajna razlika dobivenih vrijednosti za dob muškaraca na razini značajnosti od $p < 0,05$. Odnosno, muškarci koji su podvrgnuti zahvatu TAVI, neovisno o dobi, imaju slične nalaze EF-a nakon zahvata.

Dobivene vrijednosti ehokardiografije (EF) nakon primjene TAVI zahvata kod žena (tablica 8.) testirane su t-testom kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika u rezultatima za žene različitih dobnih skupina.

Dobivena vrijednost za t iznosi -0,77351. Budući da je vrijednost t za graničnu vrijednost bitno viša, zaključujemo da ne postoji statistički značajna razlika dobivenih vrijednosti za dob žena na razini značajnosti od $p < 0,05$. Odnosno, žene koje su podvrgnute zahvatu, neovisno o dobi, imaju slične nalaze EF nakon zahvata.

TABLICA 8. Nalaz ehokardiografije (EF) nakon primjene TAVI zahvata (oba spola)

Dob	Muškarci				Žene			
	Broj	Prosjeak	Standardna devijacija	Medijan	Broj	Prosjeak	Standardna devijacija	Medijan
Do 70 godina	6	44,2 %	0,139	47,5 %	1	60,0 %	-	60,0 %
71 – 80 godina	10	45,0 %	0,114	50 %	14	57,9 %	0,075	60,0 %
Više od 80 godina	13	56,0 %	0,067	60 %	16	54,4 %	0,087	55,0 %
Ukupno	29	-	-	-	31	-	-	-

TABLICA 9. Pomoćne vrijednosti testa ANOVA (muški spol)

nakon zahvata	SS	df	MS	
između grupa	435.327	2	217.6635	F = 0.48569
unutar grupa	24648.3282	55	448.1514	
Ukupno	25083.6552	57		

Rasprava

Zbog nedostatka uspješne medikamentozne terapije, zlatni standard liječenja teške aortalne stenozе klasični je kirurški zahvat [4]. Klinički bolnički centar Rijeka zahvat TAVI počeo je primjenjivati od 2015. godine vođen idejom za većom dostupnosti samog zahvata u Primorsko-goranskoj županiji pa i šire. Educirane su medicinske sestre za samostalnu pripremu aortalne bioproteze, što je uvelike omogućilo da KBC Rijeka postane centar izvrsnosti. U periodu od 1. 1. 2016. do 1. 1. 2020. godine, kod 60 bolesnika izveden je TAVI zahvat zbog teške aortalne stenozе za koji je Tim za strukturalne bolesti srca procijenio potrebu za TAVI zahvatom. Ovim istraživanjem željela se prikazati uspješnost tog zahvata, a time i dobrobit bolesnika s obzirom na patofiziologiju AS-a i simptome koji se javljaju s progresijom bolesti. Nakon zahvata, bolesnicima se poboljšava funkcionalni status, a time i kvaliteta života.

Implantacijom bioproteze povećava se protok krvi kroz koronarne arterije i povećava se subendokardijalna perfuzija. Iz tog se razloga smanjuje osjećaj bolova u prsima u naporu, što dovodi do poboljšanja funkcionalnog statusa bolesnika. Također, TAVI utječe na smanjenje tlakova punjenja lijevog ventrikla i omogućuje prilagodbu minutnog volumena srca što direktno utječe na smanjenje simptoma dispneje u naporu i poboljšanju funkcionalnog statusa bolesnika, a navedeno potvrđuju i dosadašnja istraživanja [8, 9].

Podaci dobiveni istraživanjem u Milanu o utjecaju TAVI-ja na funkcionalni status bolesnika i EF prije i nakon zahvata potvrđuju poboljšani funkcionalni status i EF nakon 6 mjeseci te nakon 12 mjeseci od samog zahvata. Uspoređivane su dvije skupine bolesnika – jedna skupina imala je NYHA III ili IV te EF \leq 50 %, a druga skupina NYHA III ili IV te EF \geq 50 % prije zahvata. Zaključili su da se u obje skupine poboljšao i funkcionalni status i EF [9].

Rezultati ovog istraživanja provedenog u KBC-u Rijeka pokazali su da svi bolesnici nakon TAVI zahvata imali poboljšani funkcionalni status u svim dobnim skupinama na razini značajnosti od $p < 0,05$.

Europski su znanstvenici istraživali i učinak rodno povezanih razlika kod bolesnika s teškom aortalnom stenozom i njihovih ishoda nakon TAVI zahvata iz registra IMPULSE. Između ostalog, navode da su simptomi vezani za srce češći kod žena u usporedbi s muškarcima, a manifestiraju se nedostatkom daha, vrtoglavicom i sinkopom. Prema njihovom istraživanju, kod žena je na ehokardiografiji uočen manji stupanj koncentričnog preuređenja nativnog zaliska te manja relativna debljina stijenke srca, manja šupljina i niži indeks mase lijevog ventrikla za razliku od muškaraca. Ističu da ta razlika u patofiziološkim procesima može utjecati

na veću subjektivnu percepciju simptoma AS-a kod žena [10].

Ovim istraživanjem procjenjivao se utjecaj spola na funkcionalni status nakon zahvata u periodu od mjesec dana nakon implantacije bioproteze. Utvrđeno je da je malo veća prisutnost ženskog spola (52 %), u odnosu na muškarce (48 %). Dobiveni rezultati u KBC-u Rijeka pokazuju da zahvat podjednako utječe na poboljšanje funkcionalnog statusa kod oba spola prema NYHA klasifikaciji na razini značajnosti od $p < 0,05$.

Kada govorimo o dobi bolesnika na kojima je izveden TAVI zahvat, moramo spomenuti prevalenciju AS-a u starijih osoba iznad 75 godina u Europi i SAD-u od 12,4 %. Stoga je Američko gerijatrijsko udruženje provelo istraživanje o utjecaju TAVI zahvata na „osnovne dnevne aktivnosti“ na 330 starijih bolesnika. Zaključili su da je nakon jedne godine praćenja 229 (69,4 %) bolesnika imalo poboljšane „osnovne dnevne aktivnosti“ [11].

I ovim istraživanjem u KBC-u Rijeka potvrđeno je da svi bolesnici imaju poboljšani funkcionalni status nakon zahvata, u svim dobnim skupinama na razini značajnosti $p < 0,05$.

Dosadašnja su istraživanja pokazala i pozitivan učinak zahvata TAVI na EF nakon jedne godine ili više godina praćenja bolesnika te ističu da normalizacija dijastoličke funkcije lijevog ventrikla s vremenom ima pozitivne učinke na EF [8].

Nalaz EF-a u ovom istraživanju procjenjivao se mjesec dana nakon učinjenog zahvata i izveden je zaključak da nema statistički značajne razlike između parametara ehokardiografije (EF) prije i nakon TAVI zahvata na razini značajnosti $p < 0,05$. Razlog tomu vjerojatno je kratak period praćenja bolesnika nakon zahvata. Preporuka za buduća istraživanja jest pratiti nalaz tijekom dužeg vremenskog perioda kako bismo mogli potvrditi uspješnost zahvata na EF-u.

Limitiranost istraživanja

Ova studija ima nekoliko ograničenja. Prvo, u istraživanju se obrađivao funkcionalni status bolesnika bez obrade komorbiditeta prije zahvata i postproceduralnih komplikacija koje mogu utjecati na rezultate istraživanja. Također, period je praćenja bolesnika nakon zahvata kratak (1 mjesec nakon zahvata), stoga bi u budućnosti bilo dobro provesti istraživanje funkcionalnog statusa i EF-a bolesnika nakon 1 godine ili 5 godina te tada usporediti podatke s dosadašnjim istraživanjima da bi se navedeni podatci mogli i potvrditi.

Zaključak

Aortalna stenozа najučestalija je bolest srčanih zalistaka u razvijenim zemljama, a s obzirom na to da populacija ljudi u svijetu sve više stari, incidencija AS-a u budućnosti će biti sve veća [9]. Zbog navedenog, potrebna su nam ovakva istraživanja da bi se mogle uvidjeti pozitivne strane i mogućnost napretka u izvođenju zahvata.

Nakon provedenog istraživanja u KBC-u Rijeka potvrđeno je da bolesnici s teškim AS-om nakon primjene TAVI zahvata imaju poboljšani funkcionalni status prema NYHA klasifi-

kaciji te da dob i spol ne utječu na funkcionalni status bolesnika, a stupanj EF-a jedan mjesec nakon zahvata isti je. Za potvrdu ovih rezultata u budućim istraživanjima preporučuje se duži vremenski period praćenja bolesnika te veći broj istraživanja TAVI zahvata u Republici Hrvatskoj.

Nema sukoba interesa

Authors declare no conflict of interest

KRATICE

AS – aortalna stenoza

NYHA – New York Heart Association

ECHO – ehokardiografija

TTE – transtorakalna ehokardiografija

TEE – transezofagijska ehokardiografija

BAV – balon valvuloplastika

TAVI – transkateterska implantacija aortnog zaliska

FDA – američka agencija za hranu i lijekove

SAVR – kirurška zamjena aortnog zaliska

EF – ejekcijska frakcija

Literatura

- [1] Grimard BH, Safford RE, Burns EL. Aortic Stenosis: Diagnosis and Treatment. 2016; 93 (5): 371–8.
- [2] Pawade TA, Newby DE, Dweck MR. Calcification in aortic stenosis: The skeleton key. *J Am Coll Cardiol.* 2015; 66 (5): 561–77.
- [3] Freeman RV, Otto CM. Spectrum of calcific aortic valve disease: Pathogenesis, disease progression, and treatment strategies. *Circulation.* 2005; 111 (24): 3316–26.
- [4] Bulum J, Ostojić Z, Strozzi M, Šafradin I, Ivančan V, Šeparović-Hanževački J, et al. Transkateterska implantacija aortalnog zaliska (tavi) u liječenju bolesnika s teškom aortalnom stenozom: Prikaz metode i rezultata u kliničkom Bolničkom Centru Zagreb. *Lijec Vjesn.* 2017; 139 (3–4): 82–90.
- [5] Dalos D, Mascherbauer J, Zotter-Tufaro C, Duca F, Kammerlander AA, Aschauer S, et al. Functional Status, Pulmonary Artery Pressure, and Clinical Outcomes in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 68 (2): 189–99.
- [6] Rita Kleinauskien RJ. Degenerative aortic stenosis, dyslipidemia and possibilities of medical treatment. *Med.* 2018; 54 (2): 24.
- [7] Osnabrugge RLJ, Mylotte D, Head SJ, Van Mieghem NM, Nkomo VT, Lereun CM, et al. Aortic stenosis in the elderly: Disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: A meta-analysis and modeling study. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 62 (11): 1002–12.
- [8] Sari C, Aslan AN, Baştuğ S, Akçay M, Bayram NA, Bilen E, et al. Immediate recovery of the left atrial and left ventricular diastolic function after transcatheter aortic valve implantation: A transesophageal echocardiography study. *Cardiol J.* 2016; 23 (4): 449–55.
- [9] Muratori M, Fusini L, Tamborini G, Gripari P, Delgado V, Marsan NA, et al. Sustained favourable haemodynamics 1 year after TAVI: Improvement in NYHA functional class related to improvement of left ventricular diastolic function. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2016; 17 (11): 1269–78.
- [10] Steeds RP, Messika-Zeitoun D, Thambyrajah J, Serra A, Schulz E, Maly J, et al. IMPULSE: The impact of gender on the presentation and management of aortic stenosis across Europe. *Open Hear.* 2021; 8 (1): 1–9.
- [11] Bertschi D, Moser A, Stortecky S, Zwahlen M, Windecker S, Carrel T, et al. Evolution of Basic Activities of Daily Living Function in Older Patients One Year After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *J Am Geriatr Soc.* 2021; 69 (2): 500–5.