

# Znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca

---

**Injac, Sanda**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:443950>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-12**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

Sanda Injac

ZNANJE MEDICINSKIH SESTARA/TEHNIČARA O ELEKTROSTIMULATORU SRCA

Završni rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE STUDY IN NURSING

Sanda Injac

KNOWLEDGE OF NURSES ABOUT PACEMAKER

Final thesis

Rijeka, 2023.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.

Komentor rada: Marija Spevan, mag. med. tech.

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. Mirela Vučković, mag. physioth.
2. doc. dr. sc. Agneza Aleksijević, mag. med. techn.
3. izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.

# IZVJEŠĆE O PROVEDENOJ PROVJERI IZVORNOSTI RADA



## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija Rijeka
Studij	Prijediplomski stručni studij Sestrinstvo – izvanredni studij
Vrsta studentskog rada	Završni rad s istraživanjem
Ime i prezime studenta	Sanda Injac
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	ZNANJE MEDICINSKIH SESTARA/TEHNIČARA O ELEKTROSTIMULATORU SRCA
Ime i prezime mentora	Bojan Miletić
Datum predaje rada	
Identifikacijski br. podneska	2156765657
Datum provjere rada	03.09.2023.
Ime datoteke	Završni Sanda Injac
Veličina datoteke	1,02 MB
Broj znakova	68697
Broj riječi	9568
Broj stranica	53

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12 %
-----------------	------

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	04.09.2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum  
03.09.2023.

Podpis mentora

## **POPIS KRATICA**

AV blok - atrioventrikulski blok

RTG – rendgen

SA čvor – sinuatrijski čvor

OHBP – objedinjeni hitni bolnički prijem

## Sadržaj

### SAŽETAK

1. UVOD .....	1
1.1. Anatomija i fiziologija srca.....	2
1.1.1 Anatomija srca .....	2
1.1.2 Fiziologija srca.....	3
1.2. Aritmije.....	4
1.2.1 Tahiaritmije .....	5
1.2.2. Bradiaritmije .....	6
1.3. Elektrostimulator srca.....	7
1.3.2. Indikacije za ugradnju elektrostimulatora srca .....	9
1.3.1. Postupak ugradnje srčanog elektrostimulatora .....	9
1.3.3. Potencijalne komplikacije tijekom i nakon ugradnje elektrostimulatora srca .....	10
1.4. Kvaliteta života bolesnika s ugrađenim elektrostimulatorom srca.....	11
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	13
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE.....	13
3.1. Ispitanici/materijali.....	13
3.2. Postupak i instrumentarij.....	14
3.3. Statistička obrada podataka.....	14
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	14
4. REZULTATI .....	14
4.1. Socio – demografski podaci .....	15
4.2. Evaluacija znanja ispitanika .....	17
4.2.1. Evaluacija znanja prema stupnju obrazovanja .....	21
4.2.2 Evaluacija znanja prema godinama radnog staža .....	22
4.2.3 Evaluacija znanja s obzirom na radno mjesto .....	23

5. RASPRAVA.....	27
6. ZAKLJUČAK .....	30
LITERATURA .....	31
PRIVITCI .....	33
KRATAK ŽIVOTOPIS .....	42
ZAHVALA .....	43



## SAŽETAK

UVOD: Bolesti srca i krvnih žila danas su najčešći uzrok smrti i ozbiljan javnozdravstveni problem. Među njima posebno mjesto zauzimaju aritmije koje su karakterizirane nepravilnim radom srca. Liječenje srčanih aritmija je najčešće medikamentozno, ali se u pojedinim situacijama pribjegava ugradnji srčanog elektrostimulatora. Medicinske sestre/tehničari imaju značajnu ulogu u zdravstvenoj njezi bolesnika prije, tijekom i nakon postavljanja elektrostimulatora srca. Stoga je adekvatna edukacija sestara i njihovo poznavanje uređaja te principa liječenja elektrostimulacijom presudno u kvalitetnom zbrinjavanju bolesnika. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi znanja medicinskih sestara/tehničara o srčanom elektrostimulatoru i kvaliteti života bolesnika s ugrađenim elektrostimulatorom srca.

MATERIJALI I METODE: Podaci su prikupljeni putem anonimne ankete izrađene na platformi Obrasci sučelja Google pod nazivom „Znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca“. Anketa je proslijeđena putem mobilnih aplikacija tijekom svibnja i lipnja 2023. godine. Anketa je sastavljena u tri dijela. Prvi dio pitanja odnosio se na socio-demografske podatke, drugi dio su činila pitanja o elektrostimulatoru srca, a treći dio pitanja o kvaliteti života bolesnika s ugrađenim srčanim elektrostimulatorom. Uzorak istraživanja bile su medicinske sestre/tehničari oba spola, različite duljine radnog iskustva te zaposleni u različitim medicinskim djelatnostima Opće bolnice Pula. U istraživanju je sudjelovao ukupno 51 ispitanik. Rezultati ovog istraživanja prema odgovorima svrstani su u tri skupine: nedovoljno znanje (< 20 bodova), srednje znanje (20 do 32 boda) i zavidno znanje (> 32 boda).

REZULTATI: Utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u znanju s obzirom na radno mjesto. Medicinske sestre/tehničari zaposleni u Službi za internu medicinu imaju statistički značajno veći broj točnih odgovora ( $M=33,87$ ,  $SD=2,446$ ) u odnosu na medicinske sestre/tehničare zaposlene u drugim djelatnostima ( $M=31,45$ ,  $SD=4,186$ ) - ( $t(49)=2,61$ ,  $p=0,012$ ). Također, rezultati ne ukazuju na statistički značajne razlike u znanju medicinskih sestara/tehničara s obzirom na staž ( $t(49) = -1,06$ ,  $p = 0.294$ ). U prosjeku se broj točnih odgovora kretao od  $32,26 \pm 4,507$  za one koji su imali manje godine radnog staža, do  $33,31 \pm 2,571$  za one dužeg staža. Konačno, ispitivanje znanja s obzirom na razinu obrazovanja nije pokazalo statistički značajnu razliku ( $t(49) = 0,73$ ,  $p = 0,468$ ). Naime, ne samo da ispitanici koji imaju fakultetsko obrazovanje, bilo da se radi o prvostupnicima ili magistrima, nisu ostvarili statistički značajan veći broj točnih odgovora od svojih kolega koji imaju završenu

srednju školu, već su imali manje bodova. Tako su ispitanici bez fakultetskog obrazovanja imali u prosjeku  $33,28 \pm 2,606$  bodova, a ispitanici s fakultetskim obrazovanjem  $32,58 \pm 4,07$  bodova. **ZAKLJUČAK:** Znanje o elektrostimulatoru značajno više ovisi o radnom mjestu, nego duljini radnog staža i stupnju obrazovanja. Medicinske sestre/tehničari pokazali su zavidno znanje o elektrostimulatoru i kvaliteti života bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom, ali je svakako potrebno ujednačavanje ispitivanja na međunarodnoj razini kako bi rezultati bili bolje usporedivi, a time se postavili preduvjeti za usklađeno cjeloživotno specijalističko usavršavanje s ciljem stalnog poboljšanja zdravstvene skrbi bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom.

**Ključne riječi:** bolesnik, elektrostimulator srca, medicinske sestre/tehničari

## **SUMMARY**

**INTRODUCTION:** Cardiovascular diseases are the most common cause of death and a serious public health problem. Among them, arrhythmias, which are characterized by irregular heart work, occupy a special place. The treatment of cardiac arrhythmias is most often medical, but in some situations the implanting of a cardiac electrostimulator is crucial for the patient. Nurses/technicians play a significant role in patient's care before, during and after the pacemaker implantation. Therefore, adequate education of nurses and their knowledge of devices and principles of electrostimulation treatment is crucial in quality patient's care. The aim of this research was to determine the knowledge of nurses/technicians about pacemakers and the quality of life of patients with implanted pacemakers.

**MATERIALS AND METHODS:** Data were collected through an anonymous survey created on the Google Forms interface platform entitled "Knowledge of nurses/technicians about pacemaker". The survey was sent via mobile applications during May and June 2023. The survey was compiled in three parts. The first part of the questions related to socio-demographic data, the second part consisted of questions about pacemakers, and the third part questions about the quality of life of patients with implanted pacemakers. The research sample was nurses/technicians of both sexes, with different lengths of work experience and employed in

different medical activities of the Pula General Hospital. A total of 51 respondents participated in the research. The results of this research according to the answers are classified into three groups: insufficient knowledge (< 20 points), medium knowledge (20 to 32 points) and enviable knowledge (> 32 points).

RESULTS: It was found that there is a statistically significant difference in knowledge with regard to the workplace. Nurses/technicians employed in the Internal Medicine Service have a statistically significantly higher number of correct answers ( $M=33.87$ ,  $SD=2.446$ ) compared to nurses/technicians employed in other activities ( $M=31.45$ ,  $SD=4.186$ ) - ( $t(49)=2.61$ ,  $p=0.012$ ). Also, the results do not indicate statistically significant differences in the knowledge of nurses/technicians with regard to the length of service ( $t(49) = -1.06$ ,  $p = 0.294$ ). On average, the number of correct answers ranged from  $32.26 \pm 4.507$  for those who had fewer years of service to  $33.31 \pm 2.571$  for those with longer service. Finally, the examination of knowledge with regard to the level of education did not show a statistically significant difference ( $t(49) = 0.73$ ,  $p = 0.468$ ). Respondents with a college education (bachelor's or master's, didn't achieved a statistically significantly higher number of correct answers than their colleagues who have completed high school (respondents without college education had an average of  $33.28 \pm 2.606$  points, and respondents with college education  $32.58 \pm 4.07$  points).

CONCLUSION: Knowledge about the electrostimulator depends significantly more on the workplace than on the length of work experience and level of education. The nurses/technicians showed enviable knowledge about the electrostimulator and the quality of life of patients with a cardiac electrostimulator, but it is definitely necessary to standardize the tests at the international level so that the results are better comparable. This is the possibility to prepare internationally coordinated lifelong specialist training with the aim of constantly improving health care patients with cardiac pacemakers.

Key words: nurses/technicians, pacemaker, patient

## 1. UVOD

Bolesti srca i krvnih žila danas su najčešći uzrok smrti i ozbiljan javnozdravstveni problem (1). Među njima posebno mjesto zauzimaju aritmije koje su karakterizirane nepravilnim radom srca, a nastaju zbog poremećaja u stvaranju ili provođenju impulsa odgovornih za rad srca (2). Normalni srčani impuls nastaje u sinoatrijskom čvoru koji se nalazi u desnoj pretkljetki i predstavlja prirodni predvodnik rada srca - prirodni „pacemaker“ (3). Odatle se impuls putem provodnog sustava širi po cijelom srcu i omogućava njegovu kontrakciju. Prema mjestu nastanka aritmije se mogu podijeliti na supraventrikulske i ventrikulske, a prema frekvenciji na bradiaritmije i tahiaritmije (4).

Liječenje srčanih aritmija je najčešće medikamentozno, ali se u pojedinim situacijama pribjegava ugradnji srčanog elektrostimulatora. To je uređaj koji prati stvaranje i provođenje srčanih impulsa u srcu te po potrebi šalje električne impulse radi održavanja normalnog srčanog ritma i aktivacije srčanog mišića. Elektrostimulator srca se sastoji od generatora te jedne ili više elektroda, a dijelimo ih na trajne, privremene, jednokomorne, dvokomorne, trokomorne te na srčane kardioverter-defibrilatore (5).

Medicinske sestre/tehničari imaju značajnu ulogu u zdravstvenoj njezi bolesnika prije, tijekom i nakon postavljanja elektrostimulatora srca. Stoga je adekvatna edukacija sestara i njihovo poznavanje elektrostimulatora srca te principa liječenja elektrostimulacijom presudno u kvalitetnom zbrinjavanju bolesnika prije, ali i nakon samog zahvata ugradnje elektrostimulatora (6).

S obzirom da se medicinske sestre/tehničari tijekom svog radnog vijeka kontinuirano susreću s bolesnicima, nositeljima trajnog srčanog elektrostimulatora, bez obzira na radno mjesto, u cilju pružanja što kvalitetnije medicinske skrbi tim bolesnicima, neophodno je kontinuirano stručno usavršavanje i poboljšanje znanja i vještina medicinskih sestara/tehničara.

Cilj ovog istraživačkog rada je bio utvrditi postojeće znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca u različitim medicinskim specijalnostima. Time se mogu uočiti nedostaci u znanju i unaprijediti edukacija medicinskih sestara/tehničara u zbrinjavanju bolesnika s trajnim srčanim elektrostimulatorom.

## *1.1. Anatomija i fiziologija srca*

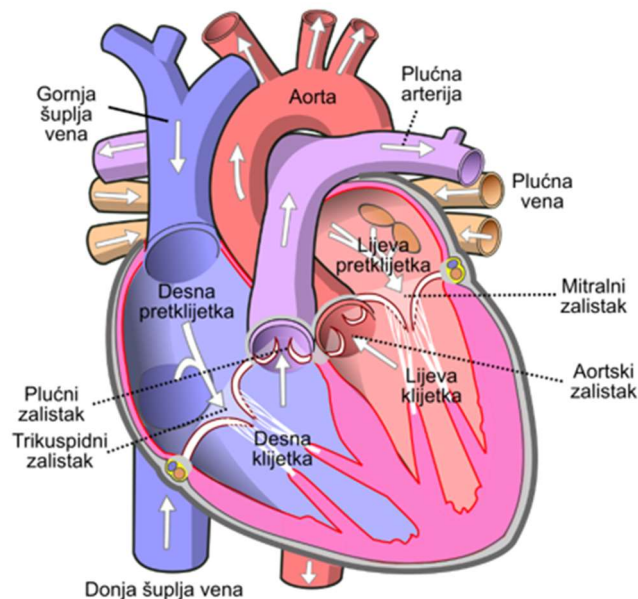
### *1.1.1 Anatomija srca*

Srce je šuplji mišićni organ koji se nalazi u sredini prsnog koša, unutar prsne šupljine i obloženo je vrećicom ispunjenom tekućinom koja se naziva perikard, a ima masu od 200 do 425 grama. Srce je organ koji krvlju i kisikom opskrbljuje sve dijelove tijela. Srčana stijenku čine tri sloja: epikard (vanjski sloj stijenke srca), miokard (srednji, mišićni sloj stijenke srca) i endokard (unutarnji sloj srca). Srčanom pregradom koja se naziva septum srce je podijeljeno je na dvije polovice (lijevu i desnu), a one u po dvije komore. Ukupno postoje četiri komore - gornje dvije komore srca nazivaju se atriji (pretklijetke), a donje dvije komore srca ventrikuli (klijetke). Protok krvi kroz srce odvija se kontrakcijom srčanog mišića, a normalan protok osiguravaju svojim pokretima srčani zalisci. Postoje četiri srčana zaliska:

- aortni zalistak - omogućuje protok krvi iz lijevog ventrikula u aortu i sprečava povratni protok u suprotnom smjeru
- mitralni zalistak - omogućuje protok krvi iz lijevog atrija u lijevi ventrikul i sprečava povratni protok u suprotnom smjeru
- plućni zalistak - omogućuje protok krvi iz desnog ventrikula u plućnu arteriju i sprečava povratni protok u suprotnom smjeru
- trikuspidalni zalistak - omogućuje protok krvi iz desnog atrija u desni ventrikul i sprečava povratni protok u suprotnom smjeru

Srce svojom kontrakcijom tjera krv putem krvnih žila po cijelom tijelu. Srce i krvne žile zajedno zajedno tvore kardiovaskularni sustav. Velike krvne žile srca su:

- aorta - najveća arterija u tijelu koja prenosi krv u većinu glavnih arterija i time po cijelom tijelu
- plućna arterija - prenosi deoksigeniranu krv iz desne klijetke u pluća i zapravo je jedina arterija u organizmu čovjeka koja vodi neoksigeniranu, tzv. vensku krv
- plućna vena - prenosi oksigeniranu krv iz pluća u srce
- gornja i donja šuplja vena - primaju i prenose krv iz gornjeg, odnosno donjeg dijela tijela (7,8)



Slika 1. Presjek građe srca

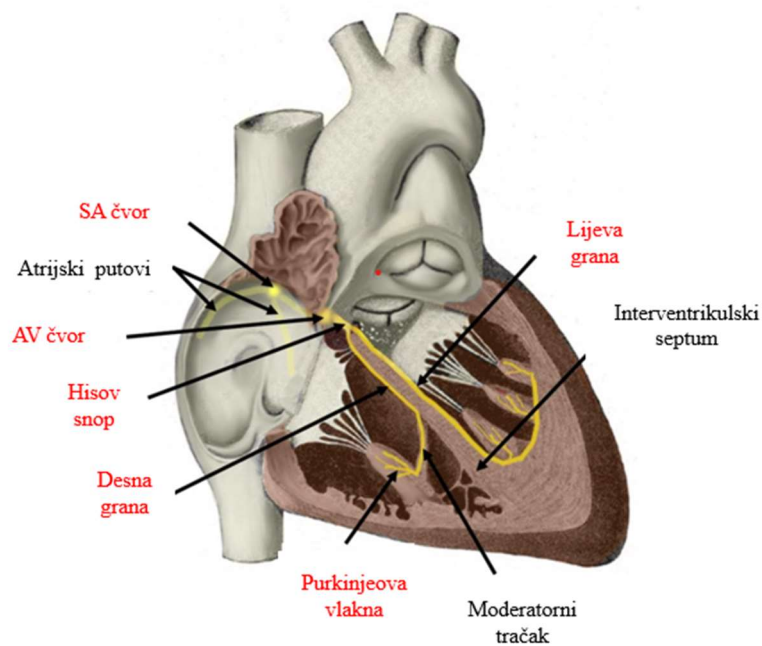
Izvor:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/36/Diagram\\_of\\_the\\_human\\_heart\\_hr.svg/1200px-Diagram\\_of\\_the\\_human\\_heart\\_hr.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/36/Diagram_of_the_human_heart_hr.svg/1200px-Diagram_of_the_human_heart_hr.svg.png)

### 1.1.2 Fiziologija srca

Srce ostvaruje svoju mehaničku funkciju opskrbe krvlju cijelog organizma kontrakcijama srčanog mišića. Srčani ciklus odvija se u dvije faze – fazu sistole i fazu dijastole. U fazi sistole srčani se ventrikli kontrahiraju, prilikom čega izbacuju krv iz srca u arterije, a u fazi dijastole se srčani ventrikli opuštaju i pune krvlju.

Normalne kontrakcije odvijaju se uobičajeno pravilnim ritmom, a omogućene su stvaranjem i provođenjem impulsa u provodnom sustavu koji se nalazi u samom srcu. Normalan i pravilan ritam srca naziva se sinusni ritam. U pravilnom srčanom ritmu impuls se stvara u sinuatrijskom (SA) čvoru, koji se zatim provodi kroz atrioventrikulski (AV) čvor i potom kroz Hisov snop preko lijeve i desne grane snopa i Purkinjeovih vlakana do svake stanice srca. Sva odstupanja od ovakvog puta stvaranja i provođenja impulsa predstavljaju srčanu aritmiju (9).



Slika 2. Provodni sustav srca

Izvor:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cardiac\\_conduction\\_system#/media/File:Cardiac\\_Conduction\\_System.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Cardiac_conduction_system#/media/File:Cardiac_Conduction_System.jpg)

## 1.2. Aritmije

Aritmije predstavljaju širok spektar poremećaja srčanog ritma, odnosno poremećaja u stvaranju ili provođenju srčanih impulsa (2). Prema frekvenciji se srčane aritmije mogu podijeliti na bradiaritmije (aritmije frekvencije  $< 60/\text{min}$ ) i tahiaritmije (aritmije frekvencije  $> 100/\text{min}$ ). U ovisnosti o tome iz koje srčane komore potječu aritmije se dijele na supraventrikulske (aritmije koje potječu iz srčanih pretklijetki) i ventrikulske (aritmije koje potječu iz srčanih klijetki).

Bez obzira kojom se brzinom srčane frekvencije aritmije prezentiraju i bez obzira na mjesto nastanka, vrlo često srčane aritmije bivaju potpuno slučajno otkrivene, jer ne izazivaju nikakve simptome u bolesnika. S druge strane, pojedini oblici srčanih aritmija mogu u bolesnika izazvati ozbiljne simptome i kliničke manifestacije, pa čak i smrt bolesnika. Liječenju srčanih aritmija pristupa se etiološki i nerijetko se otklanjanjem uzroka može izliječiti i poremećaj srčanog ritma. No, osnovu liječenja srčane aritmije čini medikamentozna terapija te ugradnja srčanog elektrostimulatora.

### *1.2.1 Tahiaritmije*

Tahiaritmije predstavljaju poremećaje srčanog ritma obilježene frekvencijom većom od 100 otkucaja u minuti. Prema mjestu nastanka se ove aritmije mogu stvarati u atrijima ili ventrikulima pa se govori o supraventrikulskim i ventrikulskim tahiaritmijama (10,11).

Postoji velik broj srčanih tahiaritmija od kojih se najčešće susreću:

- Fibrilacija atrija – karakterizirana nepravilnim i najčešće ubrzanim srčanim ritmom u kome zbog nepravilnog stvaranja impulsa u srčanim pretkljetkama izostaje normalan ritam i pravilna kontrakcija pretkljetki
- Undulacija atrija – karakterizirana je ubrzanim i pravilnim srčanim ritmom, a nastaje tzv. kruženjem srčanog impulsa unutar srčanih pretkljetki
- Ventrikulska tahikardija – karakterizirana stvaranjem brzih impulsa u srčanoj kljetki
- Ventrikulska fibrilacija – karakterizirana stvaranjem nepravilnih impulsa u srčanoj kljetki koji su praćeni potpunim nestankom mehaničke funkcije ventrikula i posljedično gubitkom svijesti i smrću bolesnika ukoliko se ne pristupi hitnom oživljavanju (12).

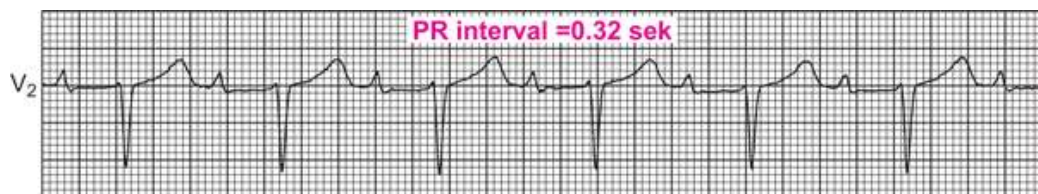


### 1.2.2. Bradiaritmije

Bradiaritmije predstavljaju poremećaje srčanog ritma obilježene frekvencijom manjom od 60 otkucaja u minuti. Iako se u bradiaritmijama može raditi o poremećajima stvaranja ili provođenja srčanih impulsa, najčešće se u svakodnevnoj praksi susreću poremećaji u provođenju impulsa iz atrijske u ventrikularnu, tzv. atrioventrikularni (AV) blokovi.

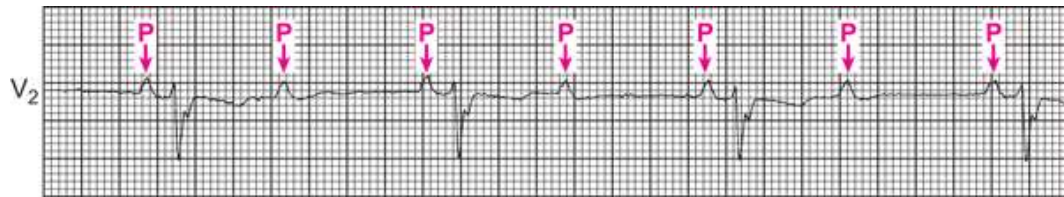
Postoje tri kategorije AV blokova:

- AV blok prvog stupnja – karakteriziran je usporenom provodnjom impulsa iz atrijske u ventrikularnu, što se u elektrokardiografskom zapisu očituje produljenjem PR intervala. U pravilu se slučajno dijagnosticira, jer ne izaziva nikakve simptome kod bolesnika i stoga ne zahtijeva ni aktivno liječenje.
- AV blok drugog stupnja – karakteriziran je poremećajem provodnje impulsa u kome se impulsi postupno sve sporije provode iz atrijske u ventrikularnu dok ne dođe do potpunog ispada provodnje (AV blok drugog stupnja tip Mobitz I) ili iznenadnog prekida provodnje impulsa iz atrijske u ventrikularnu (AV blok drugog stupnja tip Mobitz II). U ovisnosti o simptomatologiji i etiologiji zahtijeva aktivno liječenje.
- AV blok trećeg stupnja ili totalni (kompletni) AV blok – nastaje potpunim prekidom provodnje impulsa iz atrijske u ventrikularnu. Atriji i ventrikularni se kontrahiraju neovisno jedni o drugima stvarajući vlastite impulse. Najčešće su ovakve smetnje provodnje simptomatske i dovode u bolesnika do krize gubitka svijesti i zahtijevaju aktivno liječenje otklanjanjem uzroka ili postavljanjem srčanog elektrostimulatora.



Slika 3. AV blok prvog stupnja

Izvor: [https://www.msđ-prirucnici.placebo.hr/images/msđ-prirucnik/sl75\\_5.jpg](https://www.msđ-prirucnici.placebo.hr/images/msđ-prirucnik/sl75_5.jpg)



Slika 4. AV blok drugog stupnja tip Mobitz I

Izvor: [https://www.msd-prirucnici.placebo.hr/images/msd-prirucnik/sl75\\_8.jpg](https://www.msd-prirucnici.placebo.hr/images/msd-prirucnik/sl75_8.jpg)



Slika 5. AV blok trećeg stupnja

Izvor: [https://www.msd-prirucnici.placebo.hr/images/msd-prirucnik/sl75\\_6.jpg](https://www.msd-prirucnici.placebo.hr/images/msd-prirucnik/sl75_6.jpg)

### 1.3. Elektrostimulator srca

Srčani elektrostimulator je uređaj kojemu je zadatak nadomjestiti impuls koji se nije spontano stvorio u prirodnom srčanom vodiču – SA čvoru i time učinili povijesni napredak u liječenju pojedinih oblika srčanih aritmija. Povijest elektrostimulatora srca potječe iz kasnih 1920-tih i ranih 1930-tih godina. Zasluge za prvi vanjski elektrostimulator srca podijelila su dva liječnika, australski anesteziolog Mark Lidwell i američki fiziolog Albert Hyman, koji su, radeći neovisno, razvili prve uređaje za električnu stimulaciju srca. U 50- tim godinama 20. stoljeća konstruiran je prvi prijenosni elektrostimulator srca koji se napajao električnom energijom, što je značajno ograničavalo kretanje bolesnika. Prvi elektrostimulator srca na baterije proizveo je 1957. godine Earl E. Bakken, inženjer elektrotehnike te osnivač tvrtke Medtronic Inc. (13). Elektrostimulatori srca su podesivi umjetni električni generatori pulsa koji emitiraju puls u trajanju između 0,5 i 25 milisekundi s izlazom od 0,1 do 15 volti na frekvenciji do 300 puta u minuti. Elektrostimulatori srca sastoje se od dvije komponente, generatora pulsa koji isporučuje impuls za stimulaciju miokarda te jedne ili više elektroda koje provode električni impuls od

generatora prema srcu. Uređaj kontinuirano prati srčani ritam bolesnika. U trenutku kada dođe do usporenja srčanog ritma ili izostanka spontanog stvaranja impulsa, elektrostimulator stvori električni impuls i putem elektrode isporučuje električni impuls u srce i time srčani mišić potiče na srčanu kontrakciju. Elektrostimulator, dakle, uspostavlja normalni srčani ritam (14).

Prema funkciji i građi se elektrostimulatori mogu podijeliti na:

- Jednkomorne – sastoje se od jedne elektrode koja stimulira jednu srčanu komoru, najčešće desnu klijetku i generatora impulsa
- Dvokomorne – sastoje se od dvije elektrode za dvije srčane komore, najčešće desnu pretklijetku i klijetku te generatora impulsa
- Trokomorne – predstavljaju uređaj za resinkronizaciju srca – sastoje se od tri elektrode koje stimuliraju desnu pretklijetku te desnu i lijevu klijetku i generatora impulsa. Pored stvaranja impulsa imaju zadatak uskladiti kontrakcije srčanog mišića i time poboljšati efikasnost srca kao pumpe
- Kardioverter/ defibrilator (ICD) – posebna skupina elektrostimulatora koji imaju funkciju defibrilatora, odnosno isporučivanja elektrošokova u slučaju pojave malignih aritmija (ventrikulske tahikardije ili ventrikulske fibrilacije).



Slika 6. Elektrostimulator srca

Izvor: [https://res.cloudinary.com/healthmanagement-org/image/upload/f\\_auto,fl\\_lossy/v1430207981/cw/00003776\\_cw\\_image.jpg](https://res.cloudinary.com/healthmanagement-org/image/upload/f_auto,fl_lossy/v1430207981/cw/00003776_cw_image.jpg)

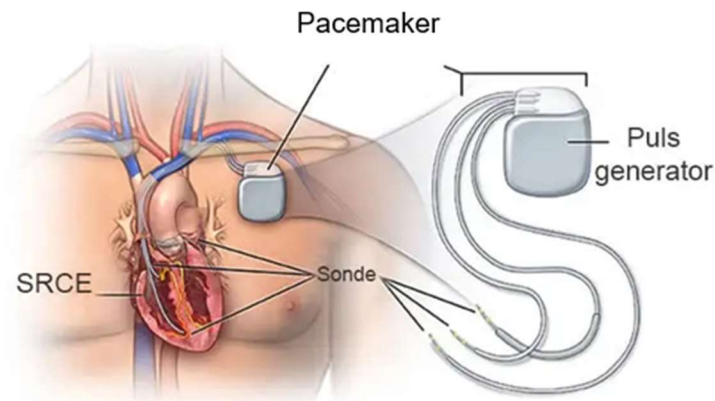
### *1.3.2. Indikacije za ugradnju elektrostimulatora srca*

Srčani elektrostimulator donio je prekretnicu u liječenju srčanih aritmija i značajno poboljšao prognozu i kvalitetu života bolesnika. Napredak u tehnologiji i dinamičan razvoj medicinskih saznanja omogućio je jednostavniji postupak ugradnje i primjene elektrostimulatora. Stoga se i lista indikacija za ugradnju srčanog elektrostimulatora neprekidno nadopunjuje. Pored samog oblika poremećaja srčanog ritma u procjeni indikacije izuzetno je važna simptomatologija, odnosno klinička prezentacija bolesti te prateće bolesti koje dodatno opterećuju bolesnika i kompliciraju njegovo zdravstveno stanje (15). Uočene su i spolne razlike u indikacijama za ugradnju i pojavu komplikacija implantacije srčanog elektrostimulatora (16). Najčešće se srčani elektrostimulator ugrađuje kod disfunkcije sinusnog čvora, atrioventrikulskih blokova, u okviru srčane resinkronizacijske terapije u bolesnika s teškim sistoličkim srčanim zatajenjem ili u liječenju malignih aritmija (15).

### *1.3.1. Postupak ugradnje srčanog elektrostimulatora*

Nakon postavljanja indikacije se ugradnja trajnog srčanog elektrostimulatora izvodi u bolničkim uvjetima u obliku manjeg operacijskog zahvata u lokalnoj anesteziji. Nakon dezinfekcije operativnog polja i prvog operativnog reza se u potkožnom tkivu napravi „džep“ za smještaj generatora pulsa. Putem vene uvodi se jedna ili više elektroda koje se zatim pozicioniraju u srčane komore. Uz pomoć programatora se ispituje i kontrolira brzina stimulacije, najbolja pozicija vrha elektrode unutar srca, osjetljivost elektrostimulatora (impulsi koji će biti registrirani kao normalni kako se elektrostimulator srca ne bi uključivao kada to nije potrebno), potrebna jačina isporuke struje (struja koju elektrostimulator srca isporučuje u srce da bi moglo potaknuti srce na kontrakciju) i podešava parametre prilagođene bolesniku i indikaciji. Time je učinjena tijekom samog zahvata i prva kontrola elektrostimulatora. Sljedeća kontrola se obavlja prije otpusta bolesnika iz bolnice, najčešće već idućeg dana. Po otpustu bolesnika iz bolnice preporučuju se daljnje kontrole elektrostimulatora srca s ciljem eventualnog korigiranja parametara rada elektrostimulatora, verificiranja ispravnosti uređaja, praćenja potrošnje baterije te praćenja stanja elektrode (njene električne i mehaničke ispravnosti). Prva kontrola elektrostimulatora po otpustu bolesnika slijedi mjesec dana nakon

implantacije, dok se svaka sljedeća kontrola planira u ovisnosti o nalazu dobivenom tijekom prethodnog kontrolnog ispitivanja.



Slika 7. Postavljanje trajnog elektrostimulatora srca

Izvor:

<https://i0.wp.com/media.atlasklinika.com/2018/04/pejsmejker.jpg?fit=630%2C330&ssl=1>

### *1.3.3. Potencijalne komplikacije tijekom i nakon ugradnje elektrostimulatora srca*

Bez obzira koliko se postupak ugradnje srčanog elektrostimulatora pojednostavio, radi se ipak o operativnom zahvatu koji sa sobom nosi i rizik od pojave komplikacija u periintervencijskom ili poslijeintervencijskom razdoblju. Komplikacije su prije svega ovisne o umješnosti i iskustvu operatera. Pneumotoraks se kao jedna od najčešćih komplikacija javlja zbog ulaska zraka između dva lista poplućnice prilikom punkcije vene, a dovodi do djelomičnog ili potpunog kolapsa pluća. Nakon implantacije srčanog elektrostimulatora može se javiti infekcija operativnog područja. Na mjestu postavljanja srčanog elektrostimulatora može se pojaviti otok ili hematoma te doći do krvarenja (osobito ako bolesnik uzima lijekove za razrjeđivanje krvi).

Moguće komplikacije su hematotaks (pojava krvi u pleuralnom prostoru, dislokacija uređaja, te dislokacija ili fraktura elektrode koja potencijalno može dovesti i do perforacije srca. Komplikacije se javljaju najčešće tijekom zahvata ili neposredno nakon zahvata, ali se pojedine komplikacije mogu pojaviti i kasnije tijekom života bolesnika.

#### *1.4. Kvaliteta života bolesnika s ugrađenim elektrostimulatorom srca*

Ugradnja srčanog elektrostimulatora bitno utječe na prognozu i kvalitetu života bolesnika sa srčanom aritmijom. Ipak, život sa srčanim elektrostimulatorom postavlja pred bolesnika i njegovu obitelj nove zahtjeve. Medicinska sestra/tehničar je kado dio medicinskog tima zadužena za zbrinjavanje bolesnika u perintervencijskom i poslijeintervencijskom razdoblju. Njezina uloga u zbrinjavanju operativne rane tek je djelić celokupne uloge koju medicinska sestra ima kao edukatora. Edukacija bolesnika započinje već u bolnici. Bolesnik dobiva identifikacijsku karticu s informacijama o implantiranom uređaju koju uvijek treba imati uza sebe. Slijede upute o ponašanju bolesnika s trajnim srčanim elektrostimulatorom.

Dva do tri tjedna nakon ugradnje trajnog elektrostimulatora srca bolesnik mora:

- Izbjegavati dizanje, guranje ili povlačenje teških tereta
- Izbjegavati pritisak na mjesto implantacije elektrostimulator srca
- Ne podizati ruku u ramenu iznad 90 stupnjeva
- Redovito previjati i kontrolirati ranu kod obiteljskog liječnika

Bolesnik se upoznaje i s obavljanjem svakodnevnih aktivnosti. Unatoč predrasudama, nakon ugradnje elektrostimulatora postoje tek minimalne promjene u načinu života bolesnika. Sve uobičajene aktivnosti poput rada u dvorištu, kupanja, sportskih aktivnosti, planinarenja, redovite tjelevoježbe ili seksualne aktivnosti nakon cijeljenja rane se u pravilu mogu nastaviti, ukoliko nema posebnih ograničavajućih čimbenika. Ipak, u nekim slučajevima se bolesniku ipak ograničava aktivnost kako se ne bi poremetio rad elektrostimulatora (primjerice ronjenje). Također, iako su noviji elektrostimulatori manje podložni elektromagnetskim smetnjama, ipak se upozorava bolesnika na nekoliko činjenica:

- Pri rukovanju kućanskim uređajima - proizvođači elektrostimulatora srca ne preporučuju nikakve posebne mjere opreza kada bolesnici koriste uobičajene kućanske

aparate koji normalno funkcioniraju, kao što su mikrovalne pećnice, televizori, radio, tosteri i električni pokrivači.

- Pri rukovanju uređajima s jakim magnetskim poljima - npr. mobilni telefoni s magnetima za bežično punjenje i magnetski dodaci poput određenih "pametnih satova" - mogu utjecati na funkciju elektrostimulatora ukoliko se nađu vrlo blizu uređaja (manje od 15 cm). Stoga se savjetuje mobilne telefone držati podalje, iako klasični mobilni telefoni bez jakih magneta neće uzrokovati probleme s elektrostimulatorom.
- Prilikom podvrgavanja određenim dijagnostičkim ili terapijskim postupcima (npr. elektrokauter ili MRI) treba voditi računa o tome kako takvi uređaji mogu ometati rad elektrostimulatora srca. Iako noviji uređaji u pravilu nisu kontraindikacija za izvođenje takvih zahvata, ponekad je potrebno reprogramiranje elektrostimulatora prije izvođenja dijagnostičkog ili terapijskog postupka.

Bolesnika se upoznaje i s mogućim simptomima koji mogu upućivati na eventualni ispad u radu elektrostimulatora, poput vrtoglavice, omaglice i gubitka svijesti.

Cilj edukacije je spriječiti nastanak komplikacija i omogućiti sigurniji i kvalitetniji život bolesniku sa srčanim elektrostimulatorom. Medicinska sestra/tehničar ostaje edukator bolesnika tijekom cijelog njegovog života.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Glavni cilj istraživačkog rada bio je utvrditi znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca.

Specifični ciljevi bili su:

**SPECIFIČNI CILJ 1:** istražiti postoji li razlika u znanju o elektrostimulatoru srca medicinskih sestara/tehničara s obzirom na radno mjesto.

**SPECIFIČNI CILJ 2:** istražiti postoji li razlika u znanju o elektrostimulatoru srca medicinskih sestara/tehničara s obzirom na duljinu radnog staža.

**SPECIFIČNI CILJ 3:** istražiti postoji li razlika u znanju o elektrostimulatoru srca medicinskih sestara/tehničara s obzirom na stupanj obrazovanja.

Sukladno prethodno postavljenim ciljevima istraživanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

**HIPOTEZA 1:** medicinske sestre/tehničari zaposleni u Službi za internu medicinu imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare zaposlene u drugim djelatnostima.

**HIPOTEZA 2:** medicinske sestre/tehničari s duljim radnim stažem imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare s kraćim radnim stažem.

**HIPOTEZA 3:** medicinske sestre/tehničari višeg stupnja obrazovanja imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare nižeg stupnja obrazovanja.

## **3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE**

### *3.1. Ispitanici/materijali*

Istraživanje je provedeno nakon odobrenog nacrt završnog rada među medicinskim sestrama/tehničarima zaposlenima u Općoj bolnici Pula u Službi za internu medicinu, Objedinjenom hitnom bolničkom prijemu (OHBP) te ostalim medicinskim djelatnostima bolnice. U istraživanju je sudjelovao ukupno 51 ispitanik oba spola, različite životne dobi i različitog radnog iskustva.



### *3.2. Postupak i instrumentarij*

Podaci su prikupljeni putem anonimnog anketnog upitnika izrađenog na platformi Obrasci sučelja Google pod nazivom „Znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca“. Upitnik se sastojao od tri skupine pitanja. Prvi dio pitanja sadržavao je socio-demografske podatke koji su uključivali dob ispitanika, spol, stupanj obrazovanja, mjesto zaposlenja te duljinu radnog staža. Drugi dio pitanja obuhvaćao je ukupno 20 pitanja o elektrostimulatoru srca, principima, ugradnje te mogućim komplikacijama zahvata. Treći dio pitanja obuhvaćao je ukupno 20 pitanja koja su se odnosila na kvalitetu života bolesnika s ugrađenim elektrostimulatorom srca. Na navedena pitanja ispitanici su odgovarali odabirom jednog od ponuđenih odgovora. Rezultati su prema broju točnih odgovora svrstani u 3 skupine : nedovoljno znanje (< 20 bodova), srednje znanje (20 do 32 boda) i zavidno znanje (> 32 boda). Upitnik je prosljeđen medicinskim sestrama/tehničarima putem mobilnih aplikacija Viber i WhatsApp tijekom svibnja i lipnja 2023. godine.

### *3.3. Statistička obrada podataka*

Po završetku prikupljanja podataka dobiveni podaci bili su obrađeni prikladnim statističkim metodama u programu Statistica 13.3 (TIBCO Software Inc.), pripremljeni u programu Microsoft Office Excel. Rezultati istraživanja prikazani su u obliku slika, tabelarno i brojčano radi lakšeg razumijevanja dobivenih rezultata. Razina statističke značajnosti za sve statističke testove kojima su se provodila uspoređivanja u ovom istraživanju iznosila su  $p < 0,05$ .

### *3.4. Etički aspekti istraživanja*

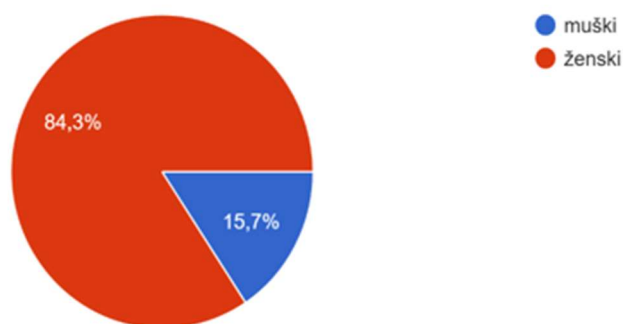
Istraživanje je provedeno anonimnim i dobrovoljnim ispunjavanjem ankete, nakon što je dobivena suglasnost Povjerenstva za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Ispunjavanjem upitnika ispitanik je ujedno dao privolu za sudjelovanje u istraživanju. Anonimnost ispitanika osigurana je neunošenjem osobnih identifikacijskih podataka.

Za korištenje upitnika dobivena je suglasnost autora.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Socio – demografski podaci

U prvom dijelu ankete prikupljeni su socio – demografski podaci ispitanika. U istraživanju je sudjelovao ukupni 51 ispitanik, 43 ispitanika ženskog spola (84,3 %) te 8 ispitanika muškog spola (15,7 %). Rezultati su prikazani na slici 1.



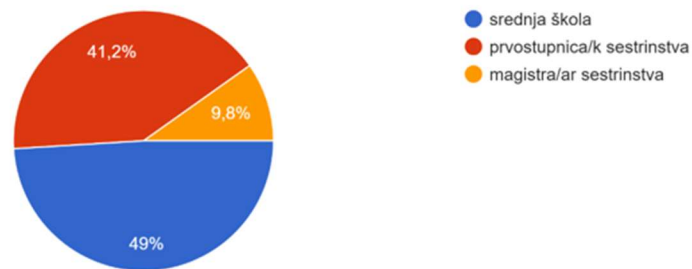
Slika 8. Raspodjela ispitanika prema spolu

Potom je analizirana dob ispitanika (Tablica 1). Od ukupno 51 ispitanika njih 17 spada u dobnu skupinu 20 – 30 godina dobne skupine ili 33,3 %, njih 14 nalazi se u dobnoj skupini 31 – 40 godina ili 27,5 %, dok se 20 ispitanika (39,2 %) nalazi u dobnoj skupini od 41 – 55 godina.

Tablica 1. Podjela ispitanika prema dobnim skupinama

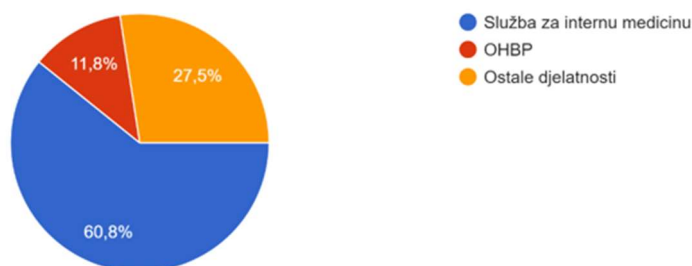
<b>PODJELA ISPITANIKA PREMA DOBNOJ SKUPINI</b>	
<b>DOBNA SKUPINA</b>	<b>BROJ ISPITANIKA N (%)</b>
20 – 30 god.	17 (33,3 %)
31- 40 god.	14 (27,5 %)
41 – 55 god.	20 (39,2 %)

Promatrajući razinu obrazovanja ispitanika, najveći broj ispitanika, njih 25 (49%) posjeduje završeno srednjoškolsko obrazovanje, njih 21 (41,2 %) su prvostupnice sestrinstva, a njih 5 (9,8 %) magistre sestrinstva (Slika 9.).



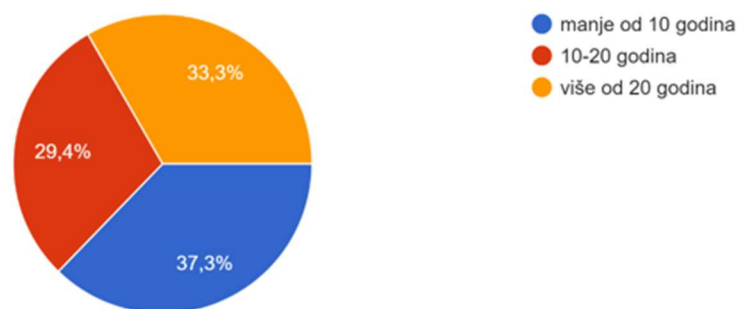
Slika 9. Raspodjela ispitanika prema stupnju obrazovanja

Analizirajući radno mjesto, 31 ispitanik (60,8 %) zaposlen je u Službi za internu medicinu, 6 ispitanika (11,8 %) u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu, a 14 ispitanika (27,5 %) u ostalim medicinskim djelatnostima u bolnici.



Slika 10. Raspodjela ispitanika prema radnom mjestu

U istraživanju je sudjelovalo 19 ispitanika (37,3 %) s manje od 10 godina radnog staža, 15 ispitanika s radnim stažem od 10 – 20 godina (29,4 %) te ukupno 17 ispitanika s više od 20 godina radnog staža (33,3 %), što je prikazano na slici 11.



Slika 11. Raspodjela ispitanika prema godinama radnog staža

#### 4.2. Evaluacija znanja ispitanika

Drugi i treći dio anketnog upitnika s brojem i postotkom točnih i netočnih odgovora na pitanja prikazani su u tablici 2. i 3.

Prvi dio pitanja odnosio se na opća pitanja o trajnom srčanom elektrostimulatoru. Na postavljena pitanja ispitanici su odgovarali s točno/netočno, a dijelom odabirom jednog od ponuđenih odgovora. U prosjeku je 41 ispitanik točno odgovorio na postavljena pitanja ili 80,1 %.

Tablica 2. Prikaz točnih i netočnih odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje o srčanom elektostimulatoru

PITANJA O TRAJNOM SRČANOM ELEKTROSTIMULATORU					
R B	PITANJE	Broj ispitanika (%)			
		T	T%	N	N%
1	Elektrostimulator je:	37	73%	14	27%
2	Sistem elektrostimulacije sastoji se od:	47	92%	4	8%
3	Najčešće mjesto ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora je lijeva potključna regija?	49	96%	2	4%
4	Jedna od češćih indikacija za ugradnju srčanih elektrostimulatora je fibrilacija atriya?	27	53%	24	47%
5	Najčešća indikacija za ugradnju trajnog srčanog elektrostimulatora je:	44	86%	7	14%
6	Snižen broj trombocita može dovesti do jačeg krvarenja tijekom ili nakon ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora	47	92%	4	8%
7	Jedna od najčešćih postoperativnih komplikacija pri ugradnji trajnog srčanog elektrostimulatora je pneumotoraks	46	91%	5	9%
8	Nakon implantacije nositelji srčanog elektrostimulatora dobivaju identifikacijsku iskaznicu koja definira identifikacijski broj ugrađenog uređaja i	39	76%	12	24%
9	Bateriju trajnog srčanog elektrostimulatora je potrebno mijenjati svakih 5-6 godina	25	49%	26	51%
10	Pri isteku rada baterije pacemakera mijenja se kompletni sustav zajedno s elektrodama	47	92%	4	8%
11	Ugradnja trajnog srčanog elektrostimulatora je operativni zahvat i stoga se najčešće izvodi u općoj anesteziji	43	84%	8	16%
12	Uređaji s jakim magnetskim poljem mogu poremetiti rad trajnog srčanog elektrostimulatora	49	96%	2	4%
13	Vlastiti srčani ritam bolesnika može poremetiti rad (stimulaciju) trajnog srčanog elektrostimulatora	45	88%	6	12%
14	Trajni srčani elektrostimulator izaziva alarmiranje uređaja za detekciju metala (npr. na aerodromima)	34	66%	17	34%
15	Kako trajni srčani elektrostimulator kontinuirano nadzire srčani ritam, ne smije se kod takvih bolesnika snimati elektrokardiogram (EKG) kako se ne bi remetio rad trajnog srčanog elektrostimulatora	49	96%	2	4%
16	Dislokacija elektrode je najčešća komplikacija koja nastaje zbog bavljenja sportom bolesnika, nositelja trajnog srčanog elektrostimulatora	30	58%	21	42%

17	Svaki trajni srčani elektrostimulator se programira tijekom implantacije prema potrebi bolesnika i taj program ostaje doživotan način rada srčanog elektrostimulatora	40	78%	11	22%
18	Trajni srčani elektrostimulator prati srčani ritam bolesnika tijekom dana i dnevnih aktivnosti, a tijekom noći se isključuje	50	98%	1	2%
19	Korištenje vatrenog oružja i rad s teškom vibracijskom opremom (primjerice motornom pilom) može poremetiti programiran rad trajnog srčanog elektrostimulatora	27	53%	24	47%
20	Oštećenje elektrode je moguća komplikacija, koja se može dogoditi periintervencijski, ali i kasnije tijekom života	44	86%	7	14%
<b>Prosjek</b>		<b>41</b>	<b>80,1 %</b>	<b>10</b>	<b>19,9 %</b>

Druugi dio pitanja odnosio se na kvalitetu života bolesnika s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatoru. Na postavljena pitanja ispitanici su odgovarali sa točno/netočno, a dijelom odabirom jednog od ponuđenih odgovora. U prosjeku su 43 ispitanika (84,2 %) točno odgovarali na postavljena pitanja.

Tablica 3. Prikaz točnih i netočnih odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje o kvaliteti života bolesnika s trajnim srčanim elektrostimulatorom

<b>PITANJA O KVALITETI ŽIVOTA BOLESNIKA S UGRAĐENIM TRAJNIM SRČANIM ELEKTROSTIMULATOROM</b>					
		<b>Broj ispitanika (%)</b>			
<b>RB</b>	<b>PITANJE</b>	<b>T</b>	<b>T%</b>	<b>N</b>	<b>N%</b>
1	Bolesniku se savjetuje početak poštredne aktivnosti, posebice s rukom na strani ugradnje srčanog elektrostimulator nakon:	33	64 %	18	36 %
2	Bolesnik s ugrađenim pacemakerom treba trajno dolaziti na kontrolu svakih 1-2 mjeseca	46	91 %	5	9%
3	Potencijalno rizična pretraga kod bolesnika s ugrađenim srčanim elektrostimulatorom je	48	94 %	3	6%

4	Ukoliko bolesnik spava na strani na kojoj je ugrađen srčani elektrostimulator može imati povremeno osjećaj "lupanja srca"	25	49 %	26	51 %
5	Bolesnik osjeća električne impulse kojim trajni srčani elektrostimulator stimulira srce na pravilan rad	39	76 %	12	24 %
6	Vrtoglavica, omaglica i gubitak svijesti mogu upućivati na ispad rada srčanog elektrostimulatora	44	86 %	7	14 %
7	Bolesnik s trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije se kupati u bazenu zbog opasnosti od prestanka rada istog	50	98 %	1	2%
8	Bolesnik s trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije se baviti sportskim aktivnostima	49	96 %	2	4%
9	U većini slučajeva eventualni planirani kirurški operativni zahvat može se izvoditi sigurno nakon preoperativnog "reprogramiranja" srčanog elektrostimulatora	46	91 %	5	9%
10	Bolesnik s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom nakon završetka cijeljenja rane i obavljenog prvog kontrolnog pregleda smije voziti automobil	50	98 %	1	2%
11	Nakon implantacije trajnog srčanog elektrostimulatora bolesnik prestaje s uzimanjem lijekova za liječenje srčanih bolesti	43	84 %	8	16 %
12	Bolesnik s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije više koristiti kućanske uređaje kako se ne bi poremetio rad trajnog srčanog elektrostimulatora	49	96 %	2	4%
13	Bolesnicima s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne savjetuje se upražnjavanje seksualnih aktivnosti	48	94 %	3	6%
14	Bolesniku se ne savjetuje spavati na strani na kojoj je ugrađen trajni srčani elektrostimulator kako se ne bi pomaknuo položaj uređaja	43	84 %	8	16 %
15	Bolesniku s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne savjetuje se odlazak na fizikalnu terapiju zbog mogućeg remećenja rada elektrostimulatora	44	86 %	7	14 %
16	Kako se elektrode srčanog elektrostimulatora nalaze u krvnoj žili i srcu, bolesniku se savjetuje obavezna promjena ishrane	25	49 %	26	51 %
17	Rad u vrtu ne savjetuje se zbog moguće dislokacije baterije trajnog srčanog elektrostimulatora	49	96 %	2	4%
18	Letenje avionom zabranjeno je nositeljima trajnog srčanog elektrostimulatora	47	92 %	4	8%
19	Bolesnicima s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom dobivaju posebnu potvrdu kako se ne moraju vezivati sigurnosnim pojasevima tijekom vožnje u automobilu kako se ne bi poremetio rad elektrostimulatora	47	92 %	4	8%
20	Koji od navedenih sportova se ne savjetuje bolesniku s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom	35	68 %	16	32 %
<b>Prosjeck</b>		<b>43</b>	<b>84,2 %</b>	<b>8</b>	<b>15,8 %</b>

#### 4.2.1. Evaluacija znanja prema stupnju obrazovanja

Rezultati dobiveni istraživanjem znanja medicinskih sestara/tehničara prema stupnju obrazovanja prikazani u tablicama 4., 5. i 6. Postotak točnih odgovora ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem iznosi 82%, ispitanika prvostupnica sestrinstva iznosi 82% te magistri sestrinstva 79%. Prosjek točnih odgovora ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem iznosi 33 od ukupno 40 pitanja, prvostupnica sestrinstva 33 od ukupno 40 pitanja te magistri sestrinstva 32 od ukupno 40 pitanja.

Tablica 4. Rezultati ispitivanja na razini srednjoškolskog obrazovanja

<b>SREDNJOŠKOLSKO OBRAZOVANJE</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	33	82%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	7	18%

Tablica 5. Rezultati ispitivanja prvostupnica sestrinstva

<b>PRVOSTUPNICE SESTRINSTVA</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	33	82%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	7	18%



Tablica 6. Rezultati ispitivanja magistri sestrinstva

<b>MAGISTRE SESTRINSTVA</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA (PROSJEK)</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	32	79%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	8	21%

#### 4.2.2 Evaluacija znanja prema godinama radnog staža

Rezultati dobiveni istraživanjem znanja medicinskih sestara/tehničara prema godinama radnog staža prikazani su u tablicama 7., 8. i 9. Postotak točnih odgovora ispitanika s manje od 10 godina radnog staža iznosi 81%, ispitanika s 10 do 20 godina radnog staža iznosi 81% te ispitanika s više od 20 godina radnog staža iznosi 85%. Prosjek točnih odgovora ispitanika s manje od 10 godina radnog staža iznosi 32 od ukupno 40 pitanja, s 10 do 20 godina radnog staža iznosi 33 od ukupno 40 pitanja te s više od 20 godina radnog staža iznosi 34 od ukupno 40 pitanja.

Tablica 7. Rezultati ispitivanja znanja < 10 godina radnog staža

<b>MANJE OD 10 GODINA RADNOG STAŽA</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	32	81%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	8	19%

Tablica 8. Rezultati ispitivanja znanja 10 - 20 godina radnog staža

<b>OD 10 DO 20 GODINA RADNOG STAŽA</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	33	81%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	7	19%

Tablica 9. Rezultati ispitivanja znanja > 20 godina radnog staža

<b>VIŠE OD 20 GODINA RADNOG STAŽA</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	34	85%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	6	15%

#### 4.2.3 Evaluacija znanja s obzirom na radno mjesto

Rezultati dobiveni istraživanjem znanja medicinskih sestara/tehničara s obzirom na radno mjesto prikazani su u tablicama 10., 11. i 12. Postotak točnih odgovora ispitanika u Službi za internu medicinu iznosi 85%, u OHBP iznosi 84% te u ostalim medicinskim djelatnostima u bolnici 76%. Prosjek točnih odgovora ispitanika u Službi za internu medicinu iznosi 34 od ukupno 40 pitanja, u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu iznosi 33 od ukupno 40 pitanja te u ostalim djelatnostima 31 od ukupno 40 pitanja.

Tablica 10. Rezultati ispitivanja znanja u službi za internu medicinu

<b>SLUŽBA ZA INTERNU MEDICINU</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	34	85%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	6	15%

Tablica 11. Rezultati ispitivanja znanja u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu

<b>OBJEDINJENI HITNI BOLNIČKI PRIJEM</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	33	84%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	7	16%

Tablica 12. Rezultati ispitivanja znanja u ostalim medicinskim djelatnostima

<b>OSTALE MEDICINSKE DJELATNOSTI</b>		
	<b>BROJ ISPITANIKA</b>	<b>POSTOTAK</b>
<b>PROSJEK TOČNIH ODGOVORA</b>	31	76%
<b>PROSJEK NETOČNIH ODGOVORA</b>	9	24%

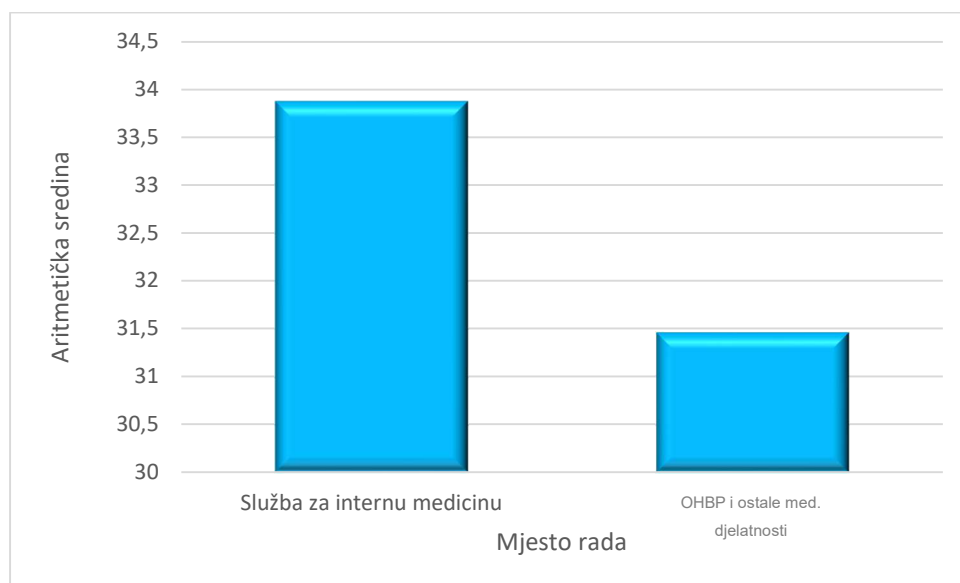
Kako bi se utvrdile razlike u znanju o elektrostimulatoru srca u odnosu na radno mjesto, radni staž i obrazovanje, prvo se utvrdila normalnost distribucija s obzirom na navedene parametre Kolmogorov-Smirnovim testom (Tablica 13.). Distribucije podskupina nisu statistički značajno odudarale od normalne ( $p > 0,05$ ). Zatim je napravljen Leveneov test o jednakosti varijanci kako bi se vidjelo da li su varijance jednake ili različite te shodno tome izveden Studentov t test za nezavisne uzoke. Razina znanja je prema odgovorima svrstana u 3 skupine : nedovoljno znanje ( $< 20$  bodova), srednje znanje (20 do 32 boda) i zavidno znanje ( $> 32$  boda).

Tablica 13. Deskriptivni podaci o znanju o elektrostimulatoru srca u odnosu na radno mjesto, radni staž i obrazovanje

	Kolmogorov-Smirnov Z	p	M	SD	Min.	Max	F test(p)
<b>Radno mjesto</b>							
Služba za internu medicinu	1,102	0,176	33,87	2,446	30	38	0,717(0,401)
OHBP i ostale medicinske djelatnosti			31,45	4,186	17	38	Jednake varijance
<b>Radni staž</b>							
Do 10 godina	0,681	0,742	32,26	4,507	17	38	1,618(0,209)
Više od 10 godina			33,31	2,571	29	38	Jednake varijance
<b>Obrazovanje</b>							
Srednja škola	0,643	0,803	33,28	2,606	28	37	0,406 (0,527)
Fakultet (prvostupnice i magistre)			32,58	4,071	17	38	Jednake varijance

Potom se prišlo određivanju statističkoj značajnosti razlika u pokazanom znanju između pojedinih skupina prema definiranim hipotezama.

Utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u znanju s obzirom na mjesto rada medicinskih sestara/tehničara, odnosno da se rezultati s obzirom na djelatnost u kojoj medicinske sestre/tehničari rade statistički značajno razlikuju ( $t(49)=2,61$ ,  $p=0,012$ ). Medicinske sestre/tehničari zaposleni u Službi za internu medicinu imaju statistički značajno veći broj točnih odgovora o elektrostimulatoru srca ( $M=33,87$ ,  $SD=2,446$ ) u odnosu na medicinske sestre/tehničare zaposlene u drugim djelatnostima ( $M=31,45$ ,  $SD=4,186$ ) (Slika 12.).



Napomena: N=51

Slika 12. Točni odgovori u odnosu na radno mjesto

Medicinske sestre/tehničari koji rade u službi za internu medicinu imaju zavidnu razinu znanja, dok se znanje medicinskih sestara/tehničara koji rade u OHBP-u i ostalim medicinskim djelatnostima u bolnici smatra srednjom razinom znanja.

Stoga se prihvaća hipoteza 1 kako medicinske sestre/tehničari zaposleni u Službi za internu medicinu imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare zaposlene u drugim djelatnostima.

Učinjenim Studentovim t testom pri čemu se radni staž do 10 godina starosti smatra kraćim, a onaj od 10 godina i više dužim, dobiveni su rezultati koji ne ukazuju na statistički značajne razlike u znanju medicinskih sestara/tehničara s obzirom na staž ( $t(49) = -1,06, p = 0.294$ ). U prosjeku se broj točnih odgovora kretao od  $32,26 \pm 4,507$  za one koji su imali manje godine radnog staža, do  $33,31 \pm 2,571$  za one dužeg staža. Obje skupine ispitanika pokazale su zavidno znanje o radu elektrostimulatora, pri čemu su medicinske sestre/tehničari s više godina radnog staža imali i veći prosječan broj točnih odgovora, ali ta razlika nije statistički značajna.

Stoga se odbacuje hipoteza 2 da medicinske sestre/tehničari s duljim radnim stažem imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare s kraćim radnim stažem.

Konačno, ispitivanje razine znanja o elektrostimulatoru srca između medicinskih sestara/tehničara Studentovim t testom s obzirom na razinu obrazovanja nije pokazalo statistički značajnu razliku ( $t(49) = 0,73, p = 0,468$ ). Naime, ne samo da ispitanici koji imaju fakultetsko obrazovanje, bilo da se radi o prvostupnicima ili magistrima, nisu ostvarili statistički značajan veći broj točnih odgovora od svojih kolega koji imaju završenu srednju školu, već su imali manje bodova. Tako su ispitanici bez fakultetskog obrazovanja imali u prosjeku  $33,28 \pm 2,606$  bodova, a ispitanici s fakultetskim obrazovanjem  $32,58 \pm 4,07$  bodova. Iako obje skupine ispitanika pokazuju zavidnu razinu znanja o elektrostimulatoru srca, hipoteza 3 kako medicinske sestre/tehničari višeg stupnja obrazovanja imaju više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare nižeg stupnja obrazovanja se odbacuje.

## **5. RASPRAVA**

Istraživanje pod nazivom „Znanje medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca“ provedeno je među medicinskim sestrama/tehničarima zaposlenima u Službi za internu medicinu, OHBP te ostalim medicinskim djelatnostima Opće bolnice Pula. Glavni cilj ovog istraživanja bio je evaluacija znanja medicinskih sestara/tehničara o elektrostimulatoru srca te kvaliteti života bolesnika nakon ugrađenog trajnog srčanog elektrostimulatora. Dodatno je uspoređeno znanje medicinskih sestara/tehničara s obzirom na radno mjesto, godine radnog staža te stupanj obrazovanja.

Medicinska sestra/tehničar predstavlja značajan dio medicinskog tima koji provodi dijagnostiku bolesnika sa srčanim aritmijama, pripremu bolesnika za ugradnju srčanog elektrostimulatora, sam postupak implantacije uređaja te skrbi o bolesniku neposredno nakon zahvata te tijekom cijelog života bolesnika. Sama činjenica kako bolesniku treba biti implantiran jedan uređaj u tijelo predstavlja za bolesnika i njegovu obitelj ozbiljan psihološki problem. U pojedinim situacijama je reakcija vrlo pozitivna, jer i bolesnik i obitelj shvaćaju kako ugradnja srčanog elektrostimulatora značajno pridonosi kvaliteti liječenja i života. Ali, nerijetko taj zahvat pred bolesnika i obitelj donosi mnogo pitanja i nepoznanica i dovodi do pojave depresije ili anksioznosti, ili pogoršanja postojećih psihičkih poremećaja, u rijetkim slučajevima i do razvoja pravih psihoza (17,18). Stoga je ne samo klinička, već i psihološka priprema bolesnika presudna u sprečavanju pojave takvih komplikacija koje mogu značajno utjecati na daljnji život bolesnika. Pored komplikacija koje se javljaju na psihološkoj razini, komplikacije organske prirode poput infekcija na mjestu implantacije uređaja, dislokacija elektroda, pojava hematoma ili pneumotoraksa, također utječu na prognozu liječenja i kvalitetu života bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom. Nezamjenjivu ulogu u izbjegavanju takvih komplikacija, pored iskustva operatera, ima odgovarajuća razina znanja i kompetencija medicinskih sestara/tehničara koji sudjeluju u postupku implantacije uređaja (19,20). Edukacija medicinskih sestara/tehničara započinje već tijekom redovitog školovanja, a s obzirom na specifičnosti zbrinjavanja bolesnika s trajnim srčanim elektrostimulatorom, nastavlja se tijekom čitavog radnog vijeka koji medicinska sestra/tehničar provede u radu s takvim bolesnicima. Nažalost, u više istraživanja do sada, razina znanja medicinskih sestara/tehničara pokazala se nedovoljnom za adekvatno i kompetentno zbrinjavanje takvih bolesnika (21,22). Uvidjela se i značajna ovisnost rezultata istraživanja o ustanovi u kojoj je istraživanje provedeno, odnosno organizaciji rada, postupcima zbrinjavanja bolesnika i organiziranosti programa kontinuiranog usavršavanja (23). Stoga je neophodno da svaka ustanova provede kritičko istraživanje kako bi se unaprijedila kvaliteta zdravstvene skrbi bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom. U ovom istraživanju je sudjelovao 51 ispitanik. Radilo se o medicinskim sestrama/tehničarima zaposlenima u različitim medicinskim djelatnostima Opće bolnice Pula, većinom ženskog spola (84,3 %), različite dobi (17 ispitanika nalazi se u dobnoj skupini od 20 – 30 godina, 14 ispitanika od 31 – 40 godina te najveći broj ispitanika nalazi se u skupini od 41 – 55 godina) i različitog stupnja obrazovanja. Anketa je, pored socio-demografskih podataka, obuhvatila i ispitivanje znanja o elektrostimulatoru srca te kvaliteti života bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom. Rezultati ovog istraživanja su prema broju točnih odgovora podijeljeni u tri skupine: nedovoljno znanje (< 20 bodova), srednje znanje (20 do 32 boda) i zavidno znanje (> 32 boda).

Rezultati dobiveni istraživanjem s obzirom na radno mjesto pokazali su kako su najveći postotak točnih odgovora imali ispitanici zaposleni u Službi za internu medicinu - 85 % ili 34 boda. Ispitanici zaposleni u OHBP imali su ukupno 84 % (33 boda) točnih odgovora te ispitanici zaposleni u ostalim medicinskim djelatnostima bolnice 76% (31 bod) točnih odgovora. Medicinske sestre/tehničari zaposleni u Službi za internu medicinu imaju veći broj točnih odgovora o elektrostimulatoru srca ( $M=33,87$ ,  $SD=2,446$ ) u odnosu na medicinske sestre/tehničare zaposlene u drugim medicinskim djelatnostima ( $M=31,45$ ,  $SD=4,186$ ). Radi se o statistički značajnoj razlici ( $t(49)=2,61$ ,  $p=0,012$ ). Rezultati su i očekivani, s obzirom da se upravo djelatnici Službe za internu medicinu najviše susreću u svakodnevnom radu s bolesnicima sa srčanim elektrostimulatorom. Upravo se u toj Službi organizira i dijagnostika te implantacija srčanih elektrostimulatora, a u kasnijem poslijeintervencijskom razdoblju organiziraju i redovite kontrole bolesnika.

Kad je riječ o znanjima medicinskih sestara/tehničara u ovisnosti o duljini radnog staža, u prosjeku se broj točnih odgovora kretao od  $32,26 \pm 4,507$  s manje godina radnog staža, do  $33,31 \pm 2,571$  za ispitanike s dužim radnim stažom. Iako su sve dobne skupine ispitanika pokazale zavidnu razinu znanja o elektrostimulatorima, medicinske sestre/tehničari s više godina radnog staža imali su veći prosječan broj točnih odgovora, ali se ta razlika nije pokazala statistički značajnom ( $t(49) = -1,06$ ,  $p = 0.294$ ), čime je odbačena druga hipoteza kojom se očekivalo kako će medicinske sestre/tehničari s duljim radnim stažem pokazati više znanja o elektrostimulatoru srca u odnosu na medicinske sestre/tehničare s kraćim radnim stažem.

Konačno, ovim istraživanjem obuhvaćene su i osobe različite razine obrazovanja. Najveći dio ispitanika, njih 25 ili 49 %, završilo je srednjoškolsko obrazovanje, 21 ispitanik ili 41,2 % je prvostupnica sestrinstva, a 5 ispitanika (9,8 %) nosi titulu magistre sestrinstva. Ispitivanje razine znanja o elektrostimulatoru srca s obzirom na razinu obrazovanja nije pokazalo statistički značajnu razliku ( $t(49) = 0,73$ ,  $p = 0,468$ ). Štoviše, ne samo da ispitanici s fakultetskim obrazovanjem nisu ostvarili statistički značajan veći broj točnih odgovora od svojih kolega koji imaju završenu srednju školu, već su u prosjeku postigli manje bodova. Tako su ispitanici bez fakultetskog obrazovanja imali u prosjeku  $33,28 \pm 2,606$  bodova, a ispitanici s fakultetskim obrazovanjem  $32,58 \pm 4,07$  bodova.

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazali su kako najveći broj ispitanika pokazuje zavidno znanje o elektrostimulatoru srca i kvaliteti života bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom s obzirom na godine radnog staža te stupanj obrazovanja, pri čemu prednjače osobe zaposlene u Službi za internu medicinu. Ovakvi rezultati značajno su bolji od nekih do sada provedenih istraživanja, u kojima se broj ispitanika koji su postigli zavidno



znanje o elektrostimulatorima kretao ispod jedne četvrtine (24). Ipak, treba voditi računa o tome kako anketni upitnici koji se koriste u ispitivanju znanja o elektrostimulatoru nisu ujednačeni na razini nacionalnih ili internacionalnih stručnih društava, što značajno otežava interpretaciju i usporedbu rezultata različitih istraživanja. Stoga, bez obzira na visoku razinu znanja utvrđenu ovim ispitivanjem, kontinuirano specijalističko usavršavanje medicinskih sestara/tehničara ostaje preduvjet za neprekidno poboljšanje kvalitete medicinske skrbi bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom.

## **6. ZAKLJUČAK**

Znanje o elektrostimulatoru značajno više ovisi o radnom mjestu, nego duljini radnog staža i stupnju obrazovanja. Medicinske sestre/tehničari zaposleni u Općoj bolnici Pula pokazali su zavidno znanje o elektrostimulatoru i kvaliteti života bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom, ali je svakako potrebno ujednačavanje ispitivanja na međunarodnoj razini kako bi rezultati bili bolje usporedivi, a time se postavili preduvjeti za usklađeno cjeloživotno specijalističko usavršavanje s ciljem stalnog poboljšanja zdravstvene skrbi bolesnika sa srčanim elektrostimulatorom.

## LITERATURA

1. Vaduganathan M, Mensah GA, Turco JV, Fuster V, Roth GA. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk: A Compass for Future Health. *J Am Coll Cardiol.* 2022;80 (25):2361–2371.
2. Antzelevitch C, Burashnikov A. Overview of Basic Mechanisms of Cardiac Arrhythmia. *Card Electrophysiol Clin.* 2011;3(1):23–45.
3. Stone ME, Salter B, Fischer A. Perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices. 2011;107(1):16-26.
4. Petrač D, Lukenda J. *Interna medicina. Medicinska naklada, Zagreb 2021.*
5. Puette JA, Malek R, Ellison MB. Pacemaker. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
6. Mulpuru SK, Madhavan M, McLeod CJ, Cha YM, Friedman PA. Cardiac Pacemakers: Function, Troubleshooting, and Management: Part 1 of a 2-Part Series. [Internet]. 2017;69:189-210.
7. Peate I, Nair M. *Anatomy and Physiology for the Nurses at a glance.* John Wiley and Sons, Ltd, Oxford 2015.
8. Levick JR. *An introduction to cardiovascular physiology.* Butterworth & Co (Publishers) Ltd, London 1991.
9. Kennedy A, Finlay DD, Guldenring D, Bond R, Moran K, McLaughlin J. The Cardiac Conduction System: Generation and Conduction of the Cardiac Impulse. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2016;28(3):269-79.
10. Keefe DL, Miura D, Somberg JC. Supraventricular tachyarrhythmias: their evaluation and therapy. *Am Heart J* 1986;111(6):1150-61.
11. Gheini A, Pourya A, Pooria A. Atrial Fibrillation and Ventricular Tachyarrhythmias: Advancements for Better Outcomes. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets* 2020;20(4):249-259.
12. Krummen DE, Ho G, Villongco CT, Hayase J, Schricker AA. Ventricular fibrillation: triggers, mechanisms and therapies. *Future Cardiol* 2016 May;12(3):373-90.
13. Spencer WH. Earl E Bakken. *Clin Cardiol.* 2001 May; 24(5): 422–3.
14. Toogood G. Pacemaker therapies in cardiology. *Aust Fam Physician* 2007 Jul;36(7):518-9, 521-4.

15. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Moshe Barbash I et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *EHJ* 2021;00,1-94.
16. Mohamed MO, Volgman AS, Contractor T, et al. Trends of sex differences in outcomes of cardiac electronic device implantations in the United States. *Can J Cardiol* 2020;36:69-78.
17. Payk TR. Psychological and psychopathological aspects of cardiac pacemaker implantation. *Med Klin* 1979 Jul 27;74(30):1131-3.
18. Młynarski R, Włodyka A, Kargul W. Changes in the mental and physical components of the quality of life for patients six months after pacemaker implantation. *Cardiol J* 2009;16(3):250-3.
19. Todd B. Nursing the Patient With an Artificial Pacemaker. *Am J Nurs* 2022 Jun 1;122(6):50-52.
20. Liu X, He X, Li L, Huang L, Liu Z. Influence of Continuous Nursing on the Psychological State and Coping Style of Patients Undergoing Pacemaker Implantation. *Iran J Public Health*. 2015;44(7): 953–61.
21. Ahmed AM, Taha NM, Zytoon HK, Mohammed MA. Nurses Role Regarding the Care of Patients with Permanent Pacemaker. *Zagazig Nursing Journal* 2021;17(2): 161-74.
22. Elshal AM, Elsatar MIA, Elsalam SNA. Knowledge and Practice of Nurses Regarding Safety of Patients with Temporary Cardiac Pacemakers in the Critical Care Units. *Egyptian J of Health Care* 2020;11(4):1275-93.
23. Mohammed OA, Elstar MA, Mohamed HA. Nurses' Performance Regarding Patient with Permanent Pacemaker in Intensive Care Unit. *Egyptian J of Health Care* 2020;11(1):28-40.
24. Muhamad AI, Nor Marini I, Muhammad KCH. What Do Our Nurses Know about Managing Patient with Permanent Pacemakers? *Jurnal Ners* 2020;15(2): 157-61.

## **PRIVITCI**

### PRIVITAK A: Slike

Slika 1. Presjek građe srca

Slika 2. Provodni sustav srca

Slika 3. AV blok prvog stupnja

Slika 4. AV blok drugog stupnja tip Mobitz I

Slika 5. AV blok trećeg stupnja

Slika 6. Elektrostimulator srca

Slika 7. Postavljanje trajnog elektrostimulatora srca

Slika 8. Raspodjela ispitanika prema spolu

Slika 9. Raspodjela ispitanika prema stupnju obrazovanja

Slika 10. Raspodjela ispitanika prema radnom mjestu

Slika 11. Raspodjela ispitanika prema godinama radnog staža

Slika 12. Točni odgovori u odnosu na radno mjesto

### PRIVITAK B: Tablice

Tablica 1. Podjela ispitanika prema dobnim skupinama

Tablica 2. Prikaz točnih i netočnih odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje o srčanom elektostimulatoru

Tablica 3. Prikaz točnih i netočnih odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje o kvaliteti života bolesnika s trajnim srčanim elektrostimulatorom

Tablica 4. Rezultati ispitivanja na razini srednjoškolskog obrazovanja

Tablica 5. Rezultati ispitivanja prvostupnica sestriinstva

Tablica 6. Rezultati ispitivanja magistri sestrinstva

Tablica 7. Rezultati ispitivanja znanja < 10 godina radnog staža

Tablica 8. Rezultati ispitivanja znanja 10 - 20 godina radnog staža

Tablica 9. Rezultati ispitivanja znanja > 20 godina radnog staža

Tablica 10. Rezultati ispitivanja znanja u službi za internu medicinu

Tablica 11. Rezultati ispitivanja znanja u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu

Tablica 12. Rezultati ispitivanja znanja u ostalim medicinskim djelatnostima

Tablica 13. Deskriptivni podaci o znanju o elektrostimulatoru srca u odnosu na radno mjesto, radni staž i obrazovanje

### PRIVITAK C: Anketa

Poštovani/poštovana,

Pozivam Vas na anonimno sudjelovanje u istraživanju znanja o elektrostimulatoru srca u svrhu izrade završnog rada Sande Injac, studentice treće godine preddiplomskog stručnog studija sestrinstva, Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci.

Upitnik se sastoji od ukupno 45 pitanja. Prvih 5 pitanja su općenito pitanja koja se odnose na sociodemografska obilježja ispitanika. Nakon toga slijedi 20 pitanja koja se odnose na poznavanje trajnog elektrostimulatora srca, a treći dio čini 20 pitanja koja se odnose na kvalitetu života bolesnika s trajnim elektrostimulatoru srca.

Za rješavanje upitnika bit će potrebno maksimalno 15 minuta. Sudjelovanje u istraživanju je dobrovoljno, te se bez ikakvih posljedica može odustati u bilo kojoj fazi, bez navođenja razloga.

Unaprijed zahvaljujem na sudjelovanju i izdvojenom vremenu!

Sanda Injac, izvanredna studentica treće godine preddiplomskog stručnog studija Sestrinstva, pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med. i komentorstvom Marije Spevan, mag.med.techn.

## 1. UVODNI DIO

Klikom na „slažem se“ pristajete sudjelovati u ovom istraživanju

### 1. Spol:

- a) muški
- b) ženski

### 2. Trenutna dob: \_\_\_\_\_

### 3. Stupanj obrazovanja:

- a) srednja škola
- b) prvostupnica/k sestrištva
- c) magistra/ar sestrištva

### 4. Radno mjesto:

- a) Služba za internu medicinu
- b) OHBP
- c) Ostale djelatnosti

### 5. Radni staž:

- a) manje od 10 godina
- b) 10-20 godina
- c) više od 20 godina.

## 2. PITANJA O TRAJNOM SRČANOM ELEKTROSTIMULATORU

Uputa: odaberite jedan točan odgovor

### 1. Srčani elektrostimulator je

- a) uređaj za isporuku električne struje u srce pacijenta koji je doživio iznenadni srčani zastoj
- b) elektronski uređaj čija je svrha praćenje električne aktivnosti srca

**2. Sistem elektrostimulacije sastoji se od**

- a) jednog generatora pulsa i jedne ili više elektroda
- b) malenog uređaja s baterijom koji se nosi na remenu preko ramena i sastoji se od najmanje tri metalne elektrode

**3. Najčešće mjesto ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora je desna ili lijeva potključna regija**

- a) točno
- b) netočno

**4. Jedna od češćih indikacija za ugradnju srčanih elektrostimulatora je fibrilacijaatrija**

- a) točno
- b) netočno

**5. Najčešća indikacija za ugradnju trajnog srčanog elektrostimulatora je**

- a) simptomatski totalni AV blok
- b) supraventrikulske tahikardije

**6. Snižen broj trombocita može dovesti do jačeg krvarenja tijekom ili nakon ugradnje trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**7. Jedna od najčešćih postoperativnih komplikacija pri ugradnji trajnog srčanog elektrostimulatora je pneumotoraks**

- a) točno
- b) netočno

**8. Nakon implantacije nositelji srčanog elektrostimulatora dobivaju identifikacijsku iskaznicu koja definira identifikacijski broj ugrađenog uređaja i**

- a) koja stoji u povijesti bolesti bolesnika, sigurno pohranjena
- b) koju pacijent treba uvijek nositi sa sobom

**9. Bateriju trajnog srčanog elektrostimulatora je potrebno mijenjati svakih 5-6godina**

- a) točno
- b) netočno

**10. Pri isteku rada baterije pacemakera mijenja se kompletni sustav zajedno s elektrodama**

- a) točno
- b) netočno

**11. Ugradnja trajnog srčanog elektrostimulatora je operativni zahvat i stoga senajčešće izvodi u općoj anesteziji**

- a) točno
- b) netočno

**12. Uređaji s jakim magnetskim poljem mogu poremetiti rad trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**13. Vlastiti srčani ritam bolesnika može poremetiti rad (stimulaciju) trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**14. Trajni srčani elektrostimulator izaziva alarmiranje uređaja za detekciju metala(npr. na aerodromima)**

- a) točno
- b) netočno

**15. Kako trajni srčani elektrostimulator kontinuirano nadzire srčani ritam, ne smije se kod takvih bolesnika snimati elektrokardiogram (EKG) kako se ne bi remetio rad trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno



**16. Dislokacija elektrode je najčešća komplikacija koja nastaje zbog bavljenjasportom bolesnika, nositelja trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**17. Svaki trajni srčani elektrostimulator se programira tijekom implantacije prema potrebi bolesnika i taj program ostaje doživotan način rada srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**18. Trajni srčani elektrostimulator prati srčani ritam bolesnika tijekom dana idnevnih aktivnosti, a tijekom noći se isključuje**

- a) točno
- b) netočno

**19. Korištenje vatrenog oružja i rad s teškom vibracijskom opremom (primjerice motornom pilom) može poremetiti programiran rad trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**20. Oštećenje elektrode je moguća komplikacija, koja se može dogoditi periintervencijski, ali i kasnije tijekom života**

- a) točno
- b) netočno

### **3. PITANJA O KVALITETI ŽIVOTA BOLESNIKA S UGRAĐENIM TRAJNIM SRČANIM ELEKTROSTIMULATOROM**

Uputa: odaberite jedan točan odgovor

**1. Bolesniku se savjetuje početak poštredne aktivnosti, posebice s rukom na strani ugradnje srčanog elektrostimulatora nakon**

- a) 1-2 dana
- b) 3-4 tjedna
- c) 7-8 tjedana

**2. Bolesnik s ugrađenim pacemakerom treba trajno dolaziti na kontrolu svakih 1-2 mjeseca**

- a) točno
- b) netočno

**3. Potencijalno rizična pretraga kod bolesnika s ugrađenim srčanimelektrostimulatorom je**

- a) kompjuterizirana tomografija (CT)
- b) magnetska rezonanca (MR)
- c) EKG

**4. Ukoliko bolesnik spava na strani na kojoj je ugrađen srčani elektrostimulator može imati povremeno osjećaj „lupanja srca“**

- a) točno
- b) netočno

**5. Bolesnik osjeća električne impulse kojim trajni srčani elektrostimulator stimulira srce na pravilan rad**

- a) točno
- b) netočno

**6. Vrtoglavica, omaglica i gubitak svijesti mogu upućivati na ispad rada srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**7. Bolesnik s trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije se kupati u bazenu zbog opasnosti od prestanka rada trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**8. Bolesnik s trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije se baviti sportskim aktivnostima**

- a) točno
- b) netočno

**9. U većini slučajeva eventualni planirani kirurški operativni zahvat može se izvoditi sigurno nakon preoperativnog „reprogramiranja“ srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**10. Bolesnik s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom nakon završenog cijeljenja rane i obavljenog prvog kontrolnog pregleda smije voziti automobil**

- a) točno
- b) netočno

**11. Nakon implantacije trajnog srčanog elektrostimulatora bolesnik prestaje s uzimanjem lijekova za liječenje srčanih bolesti**

- a) točno
- b) netočno

**12. Bolesnik s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne smije više koristiti kućanske uređaje kako se ne bi poremetio rad trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**13. Bolesnicima s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne savjetuje se upražnjavanje seksualnih aktivnosti**

- a) točno
- b) netočno

**14. Bolesniku se ne savjetuje spavati na strani na kojoj je ugrađen trajni srčani elektrostimulator kako se ne bi pomaknuo položaj uređaja**

- a) točno
- b) netočno

**15. Bolesniku s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom ne savjetuje se odlazak na fizikalnu terapiju zbog mogućeg remećenja rada elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**16. Kako se elektrode srčanog elektrostimulatora nalaze u krvnoj žili i srcu, bolesniku se savjetuje obavezna promjena ishrane**

- a) točno
- b) netočno

**17. Rad u vrtu ne savjetuje se zbog moguće dislokacije baterije trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**18. Letenje avionom zabranjeno je nositeljima trajnog srčanog elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**19. Bolesnici s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom dobivaju posebnu potvrdu kako se ne moraju vezivati sigurnosnim pojasevima tijekom vožnje u automobilu kako se ne bi poremetio rad elektrostimulatora**

- a) točno
- b) netočno

**20. Koji od navedenih sportova se ne savjetuje bolesniku s ugrađenim trajnim srčanim elektrostimulatorom**

- a) tenis
- b) planinarenje
- c) ronjenje
- d) vožnja biciklom

## KRATAK ŽIVOTOPIS

Zovem se Sanda Injac, rođena sam u Puli 16. studenog 1993.godine. Živim u Puli gdje sam završila srednju medicinsku školu, smjer medicinska sestra/tehničar opće njege. Nakon toga odradila sam pripravnički staž u Općoj bolnici Pula u trajanju od godinu dana. Od 10. studenog 2017. godine zaposlena sam u Općoj bolnici Pula, najprije u Službi za ginekologiju i opstetriciju, potom u Službi za internu medicinu, odjel kardiologije, odakle sam, nakon stečenog iskustva, u ožujku 2022. godine premještena u Koronarnu jedinicu gdje radim i danas. Prijediplomski stručni studij Sestrinstvo – izvanredni studija upisala sam na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci 2021. godine.

Raditi kao medicinska sestra je moj poziv stoga želim steći nova iskustva, znanja, nastaviti učiti i educirati se kako bih bila što uspješnija u svom poslu.

## ZAHVALA

*Ovim putem želim se zahvaliti mojem mentoru Bojanu Miletiću i komentorici Mariji Spevan na uvijek korisnim savjetima, podršci i strpljenju tijekom pisanja završnog rada.*

*Zahvaljujem se svim medicinskim sestrama/tehničarima koji su izdvojili svoje vrijeme prilikom ispunjavanja ankete i time mi omogućili realizaciju ovog istraživanja.*

*Želim zahvaliti svojim bližnjima koji su bili uz mene tijekom ove tri godine studiranja, te se na kraju želim zahvaliti svojim kolegama na radnom mjestu, a najviše glavnoj sestri Deliti što su mi izlazili u susret prilikom izrade rasporeda kako bih mogla uspješno završiti Fakultet zdravstvenih studija.*

*Od srca hvala,*

*Sanda Injac*