

# Uloga medicinske sestre u praćenju i upravljanju pacijentima s aritmijama

---

**Babić, Vesna**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:531448>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-21**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SESTRINSTVO- MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Vesna Babić

**ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PRAĆENJU I UPRAVLJANJU**

**PACIJENTIMA S ARITMIJAMA: pregledni rad**

Diplomski rad

Rijeka, srpanj 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNIVERSITY GRADUATE STUDY  
NURSING - NURSING MANAGEMENT

Vesna Babić

THE ROLE OF NURSES IN MONITORING AND MANAGING  
PATIENTS WITH ARRHYTHMIAS: review

Master's Thesis

Rijeka, july 2024.

Mentor rada: Vesna Čačić, bacc.med.techn.; mag.rehab.educ.

Komentor rada: izv.prof.dr.sc. Sandra Bošković, bacc.med.techn.; prof.rehab.

Završni/diplomski rad obranjen je dana 15.07.2024. na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Daniela Depolo, prof.rehab.
2. Sanja Juretić, mag.med.techn.
3. Sandra Bošković, izv.prof.dr.sc.
4. Vesna Čačić, mag.rehab.educ.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	SVEUČILIŠTE U RIJECI-FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
Studij	DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
Vrsta studentskog rada	DIPLOMSKI RAD
Ime i prezime studenta	VESNA BABIĆ
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	
Ime i prezime mentora	VESNA ČAČIĆ
Datum zadavanja rada	
Datum predaje rada	30.06.2024.
Identifikacijski br. podneska	ID2411999483
Datum provjere rada	03.07.2024.
Ime datoteke	
Veličina datoteke	681.15 K
Broj znakova	81 292
Broj riječi	12 209
Broj stranica	55

Podudarnost studentskog rada:

<b>PODUDARNOST</b>	
Ukupno	12%
Izvori s interneta	11%
Publikacije	5%
Studentski radovi	8%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
Datum izdavanja mišljenja	03.07.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

Potpis mentora

03.07.2024.

Vesna Čačić, mag.rehab.educ.

*Vesna Čačić*

## Sadržaj

1. UVOD .....	9
2. SRČANI PROVODNI SUSTAV .....	11
2.1. Sinusni ritam .....	12
2.2. Uzroci aritmija .....	12
2.3. Nastanak poremećaja srčanog ritma.....	13
2.3.1. Usporeni srčani ritam-bradiaritmija .....	13
2.3.2 Ubrzani srčani ritam- tahiaritmija.....	13
2.4. Postavljanje dijagnoze aritmije .....	15
2.4.1. Anamnestički podaci .....	15
2.4.2. Fizikalni pregled.....	15
2.4.3. Elektrokardiografija.....	15
2.5. Ergometrija .....	17
2.6. Elektrofiziološko ispitivanje srca.....	17
2.7. Ostale dijagnostičke metode .....	17
3. POREMEĆAJI PROVOĐENJA SRČANOG IMPULSA I BRADIARITMIJE .....	18
3.1. Opis sinusne bradikardije .....	18
3.2. Sinus arterijski blok.....	19
3.3. Opis abnormalnog sinusnog čvora .....	20
3.4. Atrioventrikulski blok .....	21
3.4.1. AV blok prvog stadija .....	21
3.4.2. AV blok drugog stadija .....	22
3.4.3. AV blok trećeg stadija.....	22
3.5. Intraventrikularne smetnje provođenja.....	23
3.6. Ekstrasistole .....	23
3.6.1. Ekstasitole supraventrikula.....	24

3.6.2. Ekstrasistole ventrikula .....	24
4. TAHIARITMIJE .....	26
4.1. Sinusna tahikardija .....	26
4.2. Supraventikularska tahikardija.....	27
4.3. Fibrilacija atriya .....	28
4.3.1. Elektrokardioverzija .....	29
4.4. Undulacija atriya.....	30
4.5. Ventrikulske tahiaritmije .....	31
4.6. Ventrikulska fibrilacija.....	32
5. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U KRDILOŠKOJ DIJAGNOSTICI.....	34
5.2. Priprema pacijenta .....	34
5.2. Psihološka priprema pacijenta.....	35
5.3. Edukacija pacijenta .....	35
5.4. Provedba dijagnostičkih pretraga .....	36
5.5. Zbrinjavanje pacijenta nakon dijagnostičkih pretraga .....	37
6. CILJEVI I HIPOTEZE .....	39
7. METODE ISTRAŽIVANJA.....	40
8. PREGLED STRANE LITERATURE .....	41
9. ZAKLJUČAK.....	46
LITERATURA.....	47
PRIVITCI.....	54
ŽIVOTOPIS .....	55

## **Sažetak**

Ovaj rad istražuje ključnu ulogu medicinskih sestara u upravljanju pacijentima s aritmijama. Teorijska osnova obuhvaća pregled literaturnih izvora i kliničkih smjernica, naglašavajući odgovornost sestara u prepoznavanju, praćenju i intervencijama. Ciljevi su analizirati postojeće prakse, edukaciju pacijenata i suradnju unutar zdravstvenih timova. Podaci su prikupljeni iz relevantnih znanstvenih radova i smjernica. Izvori podataka korišteni u radu uključuju stručne članke, smjernice i kliničke prakse iz različitih medicinskih ustanova. Kritička analiza ovih izvora omogućila je identifikaciju najboljih praksi i preporuka za poboljšanje skrbi. Također, rad razmatra važnost interdisciplinarnog pristupa i kontinuiranog profesionalnog razvoja medicinskih sestara kako bi se osigurala visoka razina kompetencije u upravljanju aritmijama. Zaključci ukazuju na potrebu za kontinuiranom edukacijom i specijaliziranim programima za medicinske sestre. Važnost rezultata leži u poboljšanju kvalitete skrbi i sigurnosti pacijenata s aritmijama. Rad ističe da medicinske sestre značajno doprinose ukupnoj učinkovitosti i uspješnosti liječenja pacijenata s ovim srčanim poremećajem.

**Ključne riječi:** srce, aritmije, medicinske sestre, uloga, skrb.



## **Abstract**

This paper explores the critical role of nurses in managing patients with arrhythmias. The theoretical framework includes a review of literature and clinical guidelines, emphasizing the responsibilities of nurses in recognizing, monitoring, and intervening. The objectives are to analyze existing practices, patient education, and collaboration within healthcare teams. Data were collected from relevant scientific studies and guidelines. Sources used include professional articles, guidelines, and clinical practices from various medical institutions. A critical analysis of these sources enabled the identification of best practices and recommendations for improving care. The paper also examines the importance of interdisciplinary approaches and continuous professional development for nurses to ensure high competence in managing arrhythmias. The conclusions highlight the need for ongoing education and specialized programs for nurses. The significance of the results lies in improving the quality of care and safety for patients with arrhythmias. The study underscores that nurses significantly contribute to the overall effectiveness and success of treating patients with this cardiac disorder.

**Keywords:** heart, arrhythmias, nurses, role, care.

## 1. UVOD

Odstupanje od uobičajenih srčanih impulsa opisuje pojam aritmija. Normalan srčani ritam, poznat kao sinusni ritam (jer dolazi iz sinusnog čvora), varira u broju otkucaja i ima raspon od 60 do 100 u minuti (1). Aritmije obuhvaćaju širok pojam stanja, od bezopasnih do opasnih po život one bez simptoma do vrlo teških za pacijenta, te od hemodinamski nevažnih do potencijalno fatalnih (2). S obzirom na etiologiju, aritmije se mogu podijeliti na supraventrikulske (iznad ventrikula, kao što su u sinusnom čvoru, miokardu atrija, atrioventrikulske čvoru) i ventrikulske (2). Klasifikacija aritmija uključuje dvije glavne skupine: ektopične aritmije obuhvaćaju udarce i ritmove koji se javljaju izvan sinusnog čvora te smetnje stvaranja i provođenja električnog impulsa, u koje se ubrajaju patološka sinusna bradikardija, sinuaurikularni blokovi i atrioventrikulski blokovi (2).

Aritmije se najčešće klasificiraju prema frekvenciji u dvije kategorije: bradiaritmije (manje od 60 otkucaja u minuti) i tahiaritmije (više od 100 otkucaja u minuti) (2). Pacijenti s aritmijama obično osjećaju nepravilne ili ubrzane otkucaje srca, palpitacije, ali mogu iskusiti i druge simptome poput dispneje, slabosti, bolova u prsima, presinkope i sinkope. Vrsta i intenzitet simptoma ovise o tipu aritmije, hemodinamskim posljedicama aritmije, te o funkcionalnom stanju miokarda i krvožilnog sustava (1,2).

Ljudi sa zdravim srcem podnose ubrzanje srčanog ritma, Međutim, ljudi s oštećenim srcem ili naslagama u srčanim žilama mogu imati značajne tegobe već pri nižim frekvencijama. Niski srčani otkucaji se također mogu solidno podnijeti kod zdravih ljudi, dok ukoliko osoba ima bolesno srce mogu uzrokovati značajne simptome i hemodinamski ugroziti osobu (1, 2). Postoje promjene u ritmu koje ne izazivaju simptome i otkrivaju se samo tijekom rutinskih pregleda. Ne postoji uvijek korelacija između simptoma i aritmije: neki ljudi s teškim poremećajima u ritmu nemaju simptome, međutim druge osobe s benignim aritmijama mogu imati neizdržive posljedice aritmija (3).

Uzrok aritmije često ostaje nepoznat. Mnoge bolesti, uključujući bolesti srca, pluća, razne infekcije (kao što su bruceloza, Lymeova bolest), trovanja, bolesti štitnjače, oscilacije u tjelesnoj temperaturi, upale ili anemija, mogu uzrokovati aritmije. Ponekad su aritmije nuspojava konzumiranja određenih lijekova. Također, emocionalni stres može biti značajan faktor, a štetne navike poput pušenja, konzumiranja kofeina i alkohola također mogu dovesti do aritmije (1, 3). Dijagnoza aritmija započinje prikupljanjem podataka o simptomima (anamneza), pregledom i provođenjem odgovarajućih pretraga. Najjednostavnija i najpoznatija

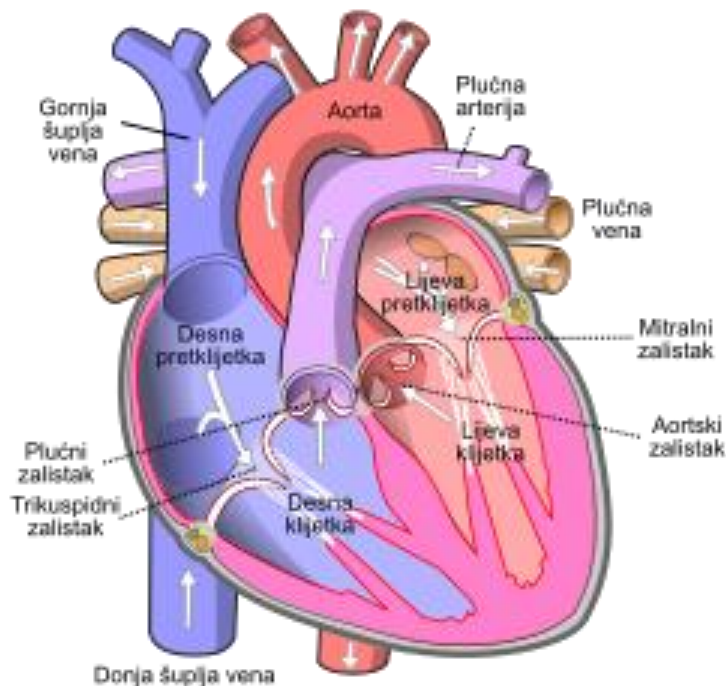
metoda otkrivanja aritmija je elektrokardiogram odnosno EKG (2, 3). Dijagnostički su relevantni anamnestički podaci o obiteljskoj povijesti iznenadne kardijalne smrti, ranijim srčanim bolestima i konzumiranju medikamenata (2). Tretiranje aritmija zavise od njihove vrste i uzroka. Osim općeg pristupa, liječenje može uključivati medikamentnu terapiju ili elektroterapiju. Promjena životnog stila može biti korisna, poput smanjenja unosa kofeina ili alkohola. U nekim rijetkim slučajevima, identificira se i mijenja precipitirajući faktor (3).

Medicinska sestra koja skrbi za pacijente koji boluju od aritmija mora poznavati primjenu EKG-a i sve promjene koje se očituju na njemu posebno one koje su životno ugrožavajuće. U tim situacijama mora pokazati visoku educiranost te reagirati brzo u skladu sa svojim kompetencijama.

## 2. SRČANI PROVODNI SUSTAV

Srčani provodni sustav sastoji se od specijaliziranog mišićnog tkiva koje omogućava automatsko stezanje srčanog mišića, čak i kada je srce izvan tijela. Ovaj sustav nalazi se unutar srčanog mišića i sastoji se od snopova i čvorova strukturno drukčijih od mišića koji je zaslužan za rad srca. Do mehaničke aktivnosti dolazi kada se u srčanom provodnom sustavu generira električna aktivnost koja se širi u električni podražaj ravno do radnog dijela srčanog mišića. U uobičajenim uvjetima srce svojim ritmom kontrolira sinuatrijski čvor (SA), koji se nalazi na spajalištu.. SA čvor je dug oko 1,5 cm i širok između 2 i 3 mm. Impuls koji kreće iz sinusnog čvora, širi se atrijem dok ne dođe do atrioventrikulskog čvora (AV). Elektrofiziološke karakteristike AV čvora uzrokuju sporo provođenje, što rezultira normalnim usporenjem AV kondukcije (1, 4).

Iz AV čvora izlazi „Hisov snop“ prolazi kroz fibrozni skelet srca i nastavlja se preko membranskog interventrikulskog septuma. „Hisov snop“ se razgranjuje na lijevu i desnu granu. Desna i lijeva grana se dalje granaju u distalni His-Purkinjeov sustav, te se na kraju širi cijelom lijevim i desnim endokardom klijetke.



Slika 1 Srčani provodni sustav

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Srce> (preuzeto 02.04.2024.)

Sinusni čvor, atrij i AV čvor veoma su podložni značajnom utjecaju autonomnog tonusa(1).

### **2.1. Sinusni ritam**

Sinuatrijski čvor spontano diastolički depolariziraju u četiri faze mogućnosti. SA čvor ima najbrži ritam, te dominira nad ostalim sporim vodičima srčanog ritma. U dugotrajnim zapisima primijetit će se da sinus ritam varira. Kod mladih osoba često zbog oscilacije vaginalnog tonusa dolazi do respiratorne sinusne aritmije. Tijekom godina razlike u ritmu se smanjuju iako nikad ne nestanu potpuno. Emocije i fizičko opterećenje ubrzavaju sinusni ritam kroz ketekloamin i simpatički sustav (4, 5). U mirovanju je normalan sinusni ritam do početnih 60 do maksimalnih 100 otkucaja, iako mladi i sportaši često imaju i sporiji ritam. Stoga sinusna bradikardija (< 60 otkucaja/min.) nije nužno patološka. Sinusna tahikardija označava otkucaje iznad 100 u minuti. Zdrave ljudi imaju oscilacije tijekom dana u srčanom ritmu, uzimajući u obzir da im je ritam najniži neposredno nakon buđenja. Pravilan sinusni ritam je abnormalna pojava koja se doduše može pojaviti kod nekih bolesti kao što su napredovali dijabetes ili autoimuna denervacija (4, 5,6).

### **2.2. Uzroci aritmija**

Poremećaji ritma mogu se pojaviti u bilo kojoj životnoj dobi, ali njihova učestalost raste s godinama. To je osobito točno za fibrilaciju atrija, koja je danas najčešća aritmija, prisutna u 10% populacije starije od 80 godina. Ukoliko je osoba rođena s poremećajem ritma manifestirat će se već u pubertetu (7,8). Životni stil znatno igra ulogu na razvoj bolesti srca, uključujući aritmije. Uzroci aritmija mogu se podijeliti u kardijalne i nekardijalne. Kardijalni uzroci uključuju koronarnu bolest srca, stečene srčane mane, urođene mane, miokarditis, dok nekardijalne aritmije uzrokuje poremećaji elektrolita, razni lijekovi i, infekcije, alkohol, droge, kofein, lučenje adrenalina, stres, postoperativna stanja. Aritmije se mogu pojaviti i kod osoba sa zdravim srcem, obično zbog benignih uzroka poput prekomjernog konzumiranja pića, duhane i kave, konzumacija nekih medikamenata ili prevelikog stresa (8).

### **2.3. Nastanak poremećaja srčanog ritma**

Poremećaji ritma srca etiološki su povezani s nepravilnostima u generiranju ili provođenju impulsa. Aritmije se mogu pojaviti i kod zdravih osoba te mogu biti uzrokovane psihološkim čimbenicima, bolestima ili lijekovima (9).

#### **2.3.1. Usporeni srčani ritam-bradiaritmija**

Specificirani provodni sistem srca normalno osigurava sinkronizirano provođenje svakog sinusnog podražaja od atriya do ventrikula. Disfunkcija sinusnog čvora često se javlja kod starijih osoba kao izolirani fenomen. Prekid opskrbe krvi SA čvora izaziva također i prekid rada neznatna je njihova povezanost (9,10). Sinusna bradikardija povezana je s hipotireozom, uznapređovalom bolešću jetre, hipotermijom, tifusom, brucelozom; javlja se u epizodama teške akutne hipertenzije, hiperkapnije, hipoksije, hipervagotonije (vazovagalna sinkopa) i acidemije. Međutim, ne može se pronaći specifičan uzrok ne funkcioniranja SA čvora u glavnini slučajeva (11).

Kako je AV čvor bogat simpatičkim i parasimpatičkim živčanim nitima to dovodi i do osjetljivosti na fluktuacije u autonomnog tonusa. Trajno kočenje AV nodalnog provođenja vidi se kod iskusnih sportaša koji i u mirovanju budu hipervagotonični. Na provođenje AV nodalnog sinusa mnoge bolesti mogu imati utjecaja poput nekih akutnih procesa, koronarnog spazma, infarkta miokarda, trovanja digitalisom, pretjerana konzumacija beta i/ili kalijevih blokatora, akutne infekcije poput infektivne mononukleoze ili virusnog miokarditisa potom stanja kao što su Lymeove bolest, sarkoidoza, amiloidoza i neoplazma. AV nodalni blok može se manifestirati kao kongenitalan (10,11). Fascikularni blokovi, nespecifični intraventrikulski poremećaji provođenja i blokovi grana Hisovog snopa po svojoj prirodi nisu aritmije. Asimptomatski su bez potrebe za liječenjem, no mogu imati negativne prognostičke implikacije (13).

#### **2.3.2 Ubrzani srčani ritam- tahiaritmija**

Ubrzani srčani ritam može se klasificirati kao poremećaji difuzije podražaja i poremećaji formiranja podražaja. Poremećaji difuzije podražaja, poznati kao kruženje podražaja, često su uzrok neprolaznih paroksizmalnih tahiaritmija. Za početak kruženja podražaja potrebni su sljedeći uvjeti:

- elektrofiziološka nehomogenost u dva ili više područja srca koja su uzajamno koherentna na način da mogu stvoriti zatvorenu petlju;

- jednosmjerni blok u jednom od putova;
- sporo provođenje kroz alternativni put, omogućujući putu koji je isprva bio blokiran da se oporavi i postane ekscitabilan;
- reekscitacija u početno blokiranom putu i zatvaranje aktivacije petlje (10).

Ukoliko se kruženja podražaja ponavlja kroz ovu petlju može doći do trajne tahiaritmije. Anatomske smetnje su osnovna posljedica kruženja i mogu stvoriti neekscitabilno središte oko kojeg će podražaji kružiti, što im omogućuje trajanje (10, 13). Poremećaji u stvaranju impulsa dijele se na nastale zbog povećanog automatizma i tahiaritmije zbog „trigerirane aktivnosti“. „Trigerirana aktivnost“ nije spontana već je potaknuta promjenama u frekvenciji srca. Specijalizirana automatska aktivnost, osim u sinusnom čvoru, može biti prisutna u specijaliziranim atrijskim vlaknima, vlaknima atrioventrikularnog spoja i Purkinjeovim vlaknima. U normalnim uvjetima, miokardijalne stanice nemaju sposobnost vođenja impulsa. Povećan automatizam latentnih vođa ili patološki automatizam uslijed fragmentarne repolarizacije membrane u mirovanju javlja se zbog različitih patofizioloških stanja kao što su:

- visoke razine endogenih ili egzogenih katekolamina;
- poremećaji elektrolita (npr. hiperkalijemija);
- hipoksija ili ishemija;
- mehanički efekti;
- lijekovi (npr. digitalis) (10).

Tahikardija koja je nastala zbog poremećaja automatizma ne može se ni pokrenuti nizaustaviti elektrostimulacijom (10).

## **2.4. Postavljanje dijagnoze aritmije**

Kod svih pacijenta koristi se uzimanje anamnestičkih podataka, fizikalni pregled te 12-kanalni EKG za dijagnozu aritmije. Za daljnju evaluaciju koriste se 24-satni Holter EKG, test opterećenja (ergometrija) i ultrazvuk srca kako bi se isključila strukturna bolest srca.

### **2.4.1. Anamnestički podaci**

Uzimanje anamnestičkih podataka obično pruža dovoljno informacija za postavljanje radne dijagnoze. Kod pacijenata s aritmijom, važni su podaci o iznenadnoj kardijalnoj smrti u obitelji, prijašnjim srčanim bolestima i uzimanju lijekova. Detaljna anamneza može otkriti informacije o vrtoglavicama, palpacijama, sinkopa, omaglicama, prekordijalnim opresijama te drugim znakovima i simptomima zatajenja srca. Anamnezom je potrebno razlikovati trajne epizode od kratkih aritmičkih epizoda (5,12).

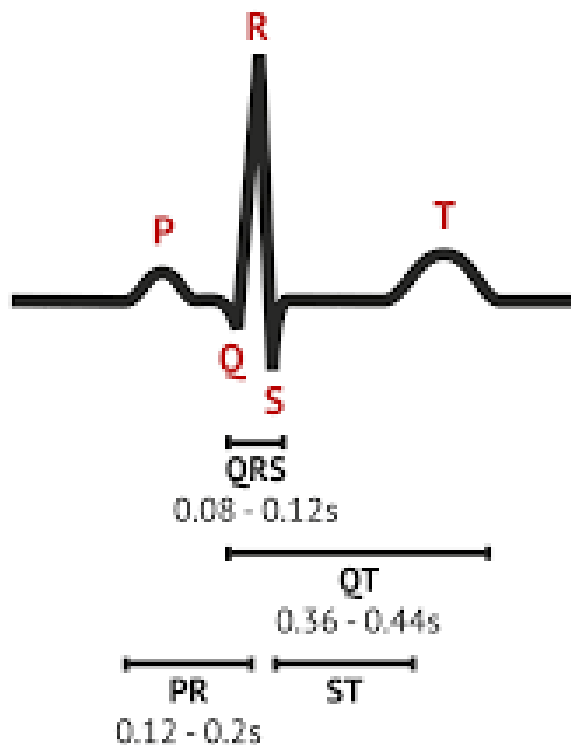
### **2.4.2. Fizikalni pregled**

Fizikalnim pregledom mogu se otkriti znakovi koji ukazuju na srčanu bolest. Osim detaljnog pregleda srca, koji uključuje prisutnost kardiomegalije, srčane frekvencije i ritma, patoloških srčanih tonova i šumova, jugularnog pulsa, potrebno je ispitati moguće uzroke aritmije (npr. hipertireozu, nikotinizam, zloupotrebu alkohola) i posljedice aritmije (znakove zatajenja srca) (12).

### **2.4.3. Elektrokardiografija**

Elektrokardiogram (EKG) bilježi električnu aktivnost srca na milimetarski papir koji se pomiče određenom brzinom, stvarajući grafički zapis (12). Električni potencijali nastali u srcu šire se tijelom ovisno o provodljivosti tkiva. Otpor različitih struktura tijela smanjuje početnu veličinu potencijala (12). Elektrode postavljene na točno određena mjesta na tijelu hvataju te razlike u potencijalima i, povezane s galvanometrom, stvaraju pozitivne ili negativne otklone, bilježeći karakteristične sekvence P-QRS-T koje se ponavljaju u pravilnom ritmu i intervalima (4).





Slika 2 Prikaz normalnog EKG-a

Izvor: <https://bs.wikipedia.org/wiki/Elektrokardiogram> (preuzeto 02.04.2024.)

P-val prikazuje depolarizaciju atrija, QRS kompleks prikazuje depolarizaciju ventrikula, T-val predstavlja repolarizaciju ventrikula, dok U-val, ako je prisutan, označava repolarizaciju Purkinjeovih vlakana. Standardni elektrokardiogram sastoji se od 12 odvoda, podijeljenih na 6 perifernih i 6 prekordijalnih. Periferni odvodi su I, II, III, aVR, aVL i aVF, te bilježe električnu aktivnost srca u frontalnoj ravnini (12). Prekordijalni odvodi su V1, V2, V3, V4, V5 i V6, te snimaju električnu aktivnost u horizontalnoj ravnini (4). U hitnim službama i jedinicama intenzivne njege često se koriste 3 elektrode za kontinuirano praćenje srčanog ritma i brzo otkrivanje opasnih aritmija (12).

Snimanje dugotrajnog EKG-a tijekom svakodnevnih aktivnosti pacijenta je najkorisnija neinvazivna metoda za dijagnosticiranje, određivanje vrste i učestalosti, kvantifikaciju i dokumentiranje tahikardnih i bradikardnih poremećaja srčanog ritma (2). Holter EKG, nazvan po američkom pronalazaču Normanu Holteru, kontinuirano snima EKG obično tijekom 24 sata u dva, tri ili dvanaest odvoda na kasetu ili elektroničku karticu. Analiza dugotrajnog EKG-a se obavlja pomoću računala, čime se vrijeme analize skraćuje 50 do 100 puta u odnosu na vrijeme snimanja (12,13). Telemetrija omogućava trajno elektrokardiografsko snimanje pokretnih

pacijenata u medicinskoj ustanovi, omogućujući im da se udalje od centralnog mjesta snimanja. Ovaj sustav koristi EKG uređaj i centralni nadzor putem radioveze (4).

Registratori poremećaja srčanog ritma su mali prijenosni EKG uređaji koji mogu biti priključeni na kožu pacijenta do 30 dana i mogu se aktivirati u slučaju pojave aritmija. Pohranjeni EKG podaci se mogu prenijeti putem telefona ili izravno na centralno mjesto. Ovi uređaji su posebno korisni za pacijente s rijetkim epizodama presinkopa ili sinkopa. Transtelefonski prijenos EKG zapisa i slanje EKG zapisa putem elektroničke pošte također su u upotrebi danas (13).

## **2.5. Ergometrija**

Ergometrijsko testiranje koristi se za otkrivanje poremećaja ritma koji se javljaju tijekom fizičkog napora (12). Kod pacijenata s opasnim poremećajima ritma, kao što su epizode ventrikulske tahikardije, AV blok II. stupnja tipa Mobitz, ili totalni AV blok, ergometrijsko testiranje treba se provoditi s posebnom pažnjom i spremnošću za kardiopulmonalnu reanimaciju (12).

## **2.6. Elektrofiziološko ispitivanje srca**

Elektrofiziološko ispitivanje srca indicirano je za simptomatske bolesnike kod kojih se elektrokardiografijom ne može točno dijagnosticirati aritmija (13). Ova metoda uključuje snimanje intrakardijalnih potencijala i programiranu stimulaciju atrijske i ventrikularne uz istodobno snimanje površinskog standardnog EKG-a (13). Koristi se u dijagnostici tahikardnih, a rjeđe bradikardnih srčanih poremećaja ritma, kod bolesnika koji su hemodinamski nestabilni ili otporni na lijekove, gdje se razmatra kateterska ablacija ili elektrostimulacija (13).

## **2.7. Ostale dijagnostičke metode**

- Pritisak i masaža karotidnog sinusa
- Laboratorijski nalazi i radiološki nalazi.

### 3. POREMEĆAJI PROVOĐENJA SRČANOG IMPULSA I BRADIARITMIJE

Promjene u provođenju električnih signala događaju se u sinusnom čvoru, AV čvoru, Hisovu snopu ili ispod njegovog nivoa. Ova stanja mogu, no ne nužno, uzrokovati bradikardiju. Bradiaritmije označavaju poremećaje srca sa pravilnom ili nepravilnom frekvencijom otkucaja odnosno pulsa. Nema strogo definirane granice za frekvenciju srca kod bradiaritmija, ali mnogi stručnjaci smatraju da je granica za to 50 pulsa u minuti (12).

#### 3.1. Opis sinusne bradikardije

Sinusna bradikardija označava spor srčani ritam s manje od 60 otkucaja u minuti. Mnoge bolesti i lijekovi mogu usporiti funkciju sinusnog čvora, što dovodi do smanjenja srčane frekvencije. Stovi anja poput smanjene funkcije štitne žlijezde, akutnog infarkta miokarda, endokarditisa, infiltrativnih bolesti (sarkoidoza, amiloidoza, hemokromatoza), lupusa, kolestatske žutice, kašlja, mokrenja, povišenog tonusa vagusa, povišenog intrakranijalnog tlaka, poremećaja acidobazne ravnoteže, povraćanja i hipersenzitivnog karotidnog sinusa, te hipotermije mogu dovesti do sinusne bradikardije. Lijekovi poput beta-blokatora, blokatora kalcijevih kanala, digitalisa i antiaritmika također mogu izazvati sinusnu bradikardiju (2, 7).

Većina ljudi sa sinusnom bradikardijom nema ozbiljne simptome. Fiziološka sinusna bradikardija je česta kod sportaša, osoba koji rade zahtjevne fizičke poslove ili zahtjevne treninge te nema simptome i samim time ne treba je liječiti. Međutim, kod izražene sinusne bradikardije, simptomi poput slabosti, vrtoglavica, umora, zamračenja pred očima ili kratkotrajne nesvjesticke (sinkope) mogu biti prisutni. Dijagnoza sinusne bradikardije se postavlja anamnezom i kliničkim pregledom, elektrokardiografijom (EKG), kontinuiranim EKG snimanjem (Holter), testom opterećenja, transtelefonskim EKG snimanjem, te praćenjem EKG-a tijekom masaže karotidnog sinusa i ehokardiografijom (2, 6).



Slika 3 Sinusna bradikardija

Izvor: <https://simptomi.rs/bolesti/8-kardiologija-bolesti-srca/127-spori-rad-usporen> (preuzeto 05.04.2024.)

Za asimptomatsku sinusnu bradikardiju nije potrebna terapija lijekovima, dok se kod simptomatske i izražene sinusne bradikardije preporučuje tretiranje. Sporiji srčani ritam može biti izazvan i oštećenjem srčanog provodnog sustava (6). Oštećenja SA čvora, atrioventrikularnog čvora ili Hisovog snopa mogu dovesti do teške bradikardije s duljim ili kraćim pauzama, gdje na EKG-u, Holteru ili monitoru nema zabilježenih otkucaja srca, već se vidi ravna crta koja traje od nekoliko sekundi do duže. Takva bradikardija nije benigna, već opasna, uzrokovana oštećenjem provodnog sustava srca. Pacijenti s ovakvim stanjem mogu osjećati slabost, vrtoglavicu, pa čak i nesvjesticu (sinkope) i trebaju hitnu hospitalizaciju te liječenje lijekovima ili ugradnju elektrostimulatora srca (1, 3).

Pacijent s bradikardijom koja uzrokuje hemodinamske probleme, poput sinkopa i niskog krvnog tlaka (arterijska hipotenzija), mora odmah biti hospitaliziran. Kod takvog pacijenta se kreće provoditi intenzivna medikamentna terapija ili se ugrađuje elektrostimulator (6). Elektrostimulator se sastoji od generatora, koji generira i emitira električne impulse, te elektroda koje prenose impulse u ventrikul i/ili atrija. Ove složene naprave prilagođavaju stimulaciju srca prema potrebama pacijenta u mirovanju i tijekom opterećenja (2).

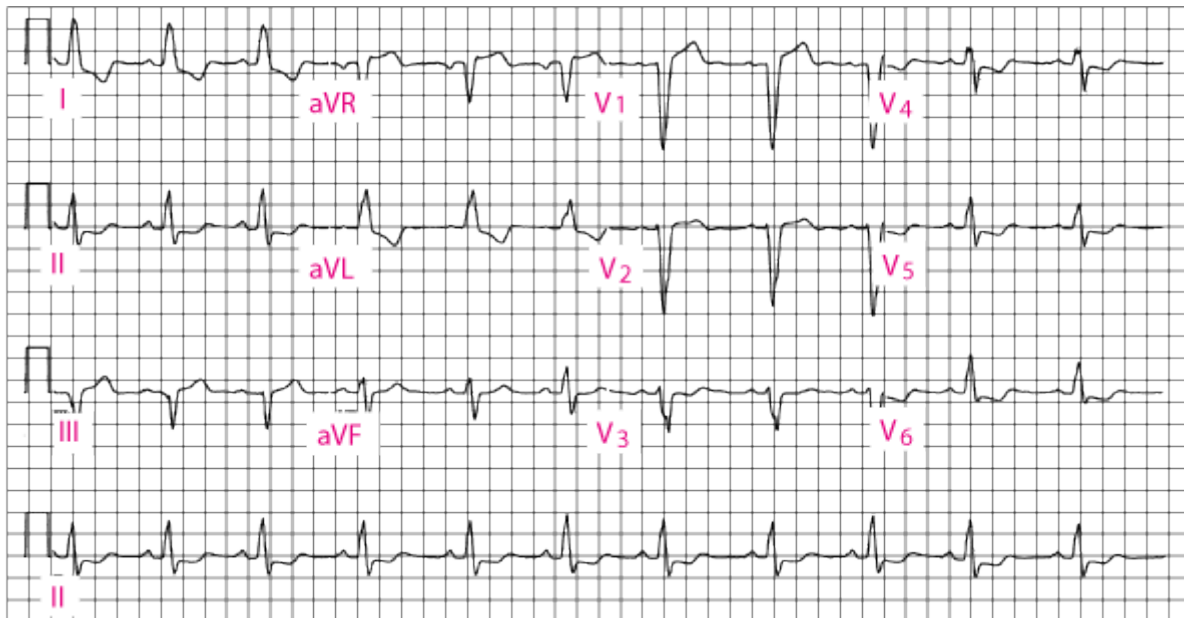
Razlikuju se nekoliko vrsta elektrostimulacije:

- Izvanjska elektrostimulacija: elektrode se postavljaju na kožu pacijenta tako da srce bude u električnom polju između elektroda (8).
- Privremena elektrostimulacija: elektrode se uvode kroz venu subklaviju pod rentgenskom kontrolom i pozicioniraju se u vrhu desnog ventrikula (9).
- Trajna elektrostimulacija: nakon incizije u prepektoralnoj regiji, elektroda se uvodi u venu cefaliku ili subklaviju, a zatim pod rentgenskom kontrolom dalje u srce. Elektroda se pozicionira u desnom atriju ili ventrikulu, ovisno o potrebama pacijenta. Generator elektrostimulatora se obično postavlja u prepektoralnu ložu na lijevoj ili desnoj strani prsnog koša. Baterija obično traje 6 do 8 godina. Pacijenti moraju redovito ići na kontrole kako bi se provjerilo funkcioniranje uređaja i preostalo trajanje baterije (8, 9).

### **3.2. Sinus arterijski blok**

Kod sinusnog arterijskog (SA) bloka, impuls se ili ne stvara u sinusnom čvoru ili se stvoreni impuls ne prenosi do atrija. Na EKG-u to se manifestira ispadanjem jednog, dvaju ili više PQRS kompleksa, pri čemu P-P intervali odgovaraju dvostrukom, trostrukom ili višestrukum

normalnom P-P intervalu (1). Uzroci uključuju povećani vagalni tonus, akutni miokarditis, infarkt miokarda, povećano stvaranje fibroznog tkiva kod starijih osoba, moždani udar, antiaritmike i intoksikaciju digitalisom. Kod mladih i vegetativno osjetljivijih osoba često se javlja respiratorna sinusna aritmija, gdje se srčani ritam ubrzava tijekom inspiracija, a usporava tijekom ekspiracija, što je fiziološko stanje bez patološkog značenja (1).



Slika 4 Sinus arterijski blok

Izvor: <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=15126> (preuzeto 05.04.2024.)

Kod sinusnog aresta (također nazvanog sinusna pauza), sinusni čvor ne generira impuls kroz dulje vrijeme, nakon čega se javlja spojni ili ventrikulski ritam (2). Trajna elektrostimulacija je osnovna metoda liječenja za pacijente sa simptomatskom disfunkcijom sinusnog čvora. Ventrikulskim elektrostimulatorima liječe se pacijenti s povremenim epizodama bradikardije i sinusnog aresta, kao i oni s kardioinhibitornim oblikom sindroma hipersenzitivnog karotidnog sinusa (1).

### 3.3. Opis abnormalnog sinusnog čvora

Sindrom abnormalnog sinusnog čvora (SSS), također poznat kao tahikardija-bradikardija sindrom, označava kombinaciju simptoma kao što su sinkopa, omaglica, malaksalost, i kongestivno zatajenje srca (6). Ovi simptomi nastaju zbog jake sinusne bradikardije i nepravilnog rada sinusnog čvora, sinusnog aresta ili atrijskog bloka. Budući da su simptomi neuobičajeni, a EKG očitovanja nepravilnog rada sinusnog čvora često su povremene, što otežava potvrdu da su simptomi izazvani nepravilnim radom sinusnog čvora (6).

Frekvencija izbijanja sindroma bolesnog sinusnog čvora raste s dobi, bez značajne razlike između spolova. Incidencija je povezana s većom tjelesnom težinom, bradikardijom srca i prisutnošću hipertenzije (10).

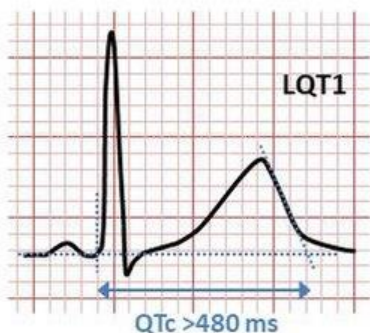
Da bi se dijagnosticiralo ovo stanje najkorisniji je dinamički elektrokardiogram (Holter), koji bilježi EKG promjene zajedno s pacijentovim simptomima zabilježenim u dnevniku. Ponekad je treba napraviti i elektrofiziološko ispitivanje srca kako bi se pokazalo produljeno "vrijeme oporavka sinusnog čvora" nakon niza umjetnih stimulacija, odnosno prisutnost stanke do ponovne pojave P-vala. Liječenje pacijenata sa sindromom bolesnog sinusnog čvora ovisi o prisutnosti i težini simptoma. Simptomatski pacijenti liječe se ugradnjom trajnog elektrostimulatora srca. Kod pacijenata s urednim AV provođenjem preporučuje se ugradnja elektrostimulatora sa stimulacijom u aatriju. Pacijente bez simptoma nije potrebno liječiti (2).

### 3.4. Atrioventrikulski blok

Atrioventrikulski (AV) blok predstavlja poremećaj u provođenju impulsa iz atrijske prema ventrikulima. Anatomski se AV blok može pojaviti u AV čvoru, Hisovom snopu ili na razini grana i fascikula Hisovog snopa. Elektrokardiografski se razlikuju tri stupnja AV bloka (3).

#### 3.4.1. AV blok prvog stadija

Kod AV bloka prvog stadija svi impulsi stižu do ventrikula, ali s odgodom, što produžuje PQ (PR) interval na više od 0,20 sekundi. Ovaj tip bloka često se vidi kod dobro treniranih sportaša, mlađih osoba i onih s povećanim vagalnim tonusom (3). U kontekstu nekih bolesti, terapija možda neće biti potrebna, ali u nekim slučajevima može zahtijevati dodatne pretrage. Često se javlja kao učinak digitalisa, čak i bez intoksikacije (2,3).



Slika 5 Produženi PQ interval

Izvor: [https://sr.wikipedia.org/sr/Sindrom\\_produ%C5%BEenog\\_QT\\_intervalsa](https://sr.wikipedia.org/sr/Sindrom_produ%C5%BEenog_QT_intervalsa) (preuzeto 05.04.2024.)

### **3.4.2. AV blok drugog stadija**

Kod AV bloka drugog stadija ne dolaze svi električni impulsi iz atrijske do ventrikula, već se neki impulsi zaustavljaju u provodnom sustavu srca. Tako iza svakog P vala ne mora uvijek slijediti QRS kompleks. Postoje dva tipa AV bloka drugog stupnja: Wenckebach i Mobitz.

#### **AV blok drugog stadija tipa Wenckebach (ili Mobitz I)**

Ovaj tip bloka karakterizira progresivno produljenje PQ (PR) intervala sve dok jedan ventrikulski kompleks ne izostane. Najčešće se javlja kao prolazni poremećaj pri infarktu donje stjenke ili zbog intoksikacije lijekovima, posebno digitalisom, beta-blokatorima ili ponekad antagonistima kalcija (3). Ovaj tip bloka može se naći i kod zdravih osoba s povećanim vagusnim tonusom.

Prisustvo AV bloka II stupnja (Mobitz I) obično ne zahtijeva agresivno liječenje. Terapija ovisi o ventrikulskom odgovoru i simptomima pacijenta (1). Ako su prisutni simptomi kao što su presinkope ili sinkope, ili vrlo spor ritam, atropin ili privremena elektrostimulacija srca mogu biti korisni dok se AV provođenje ne oporavi. Ugradnja trajnog elektrostimulatora srca preporučuje se pacijentima s kroničnim AV blokom tipa Wenckebach koji imaju zatajivanje srca ili cerebralne simptome (1, 3).

#### **AV blok drugog stadija tipa Mobitz (ili Mobitz II)**

Kod pacijenata s AV blokom drugog stupnja tipa Mobitz, PQ (PR) interval ostaje konstantan bez postupnog produljenja, a ventrikulski kompleksi ispadaju bez pravila. Alternativno, može se pojaviti AV blok s dva P-vala i jednim QRS kompleksom, koji je uglavnom stalno prisutan. (6). Simptomi su rijetki, ali AV blok tipa Mobitz II nosi rizik od progresije u potpuni AV blok. Blok visokog stupnja i Mobitz II se tradicionalno smatraju ozbiljnijima od Wenckenbachovog bloka (6). Kod kroničnih kardiopata treba razmotriti profilaktičku primjenu trajne elektrostimulacije za sve tipove bloka drugog stupnja (3).

### **3.4.3. AV blok trećeg stadija**

AV blok trećeg stadija, poznat i kao totalni ili kompletni AV blok, karakterizira se time što nijedan impuls iz atrijske do ventrikula (3). Atriji rade svojim ritmom, obično sinusnim ritmom, dok ventrikuli rade sporim ritmom vođenim zamjenskim centrom. Frekvencija ventrikula je niska (25-50/min.), ovisno o mjestu bloka u provodnom sustavu (6). Više

postavljeni električni vodiči stvaraju uske QRS komplekse i imaju višu frekvenciju (>40 otkucaja/min.) te su pouzdaniji, dok niže postavljeni vodiči stvaraju šire QRS komplekse, sporiji su i manje pouzdani. Na EKG-u su vidljivi P valovi koji nisu povezani s QRS kompleksima (3, 5).

Blok trećeg stupnja ima ozbiljne hemodinamske posljedice. Simptomi uključuju sinkopu, vrtoglavicu i akutno zatajenje srca (5). Kod ritma većeg od 40/min., simptomi su manje izraženi, ali uključuju malaksalost, ortostatsku hipotenziju i kratak dah. Asistolija je stalna prijetnja (5). Kompletan srčani blok uzrokovan digitalisom može se povući prekidom terapije i ponovnim uvođenjem niskih doza, a privremeni elektrostimulator može biti potreban u međuvremenu. Kod komplikacija inferiornog infarkta miokarda, blok trećeg stupnja može reagirati na atropin i često spontano prolazi. Pacijentima s kroničnim AV blokom trećeg stupnja, bez obzira na širinu QRS kompleksa, potrebno je ugraditi atrioventrikulski elektrostimulator (3, 5).

### **3.5. Intraventrikularne smetnje provođenja**

Poremećaji specijaliziranog infranodalnog provodnog sustava mogu biti uzrokovani raznim patološkim procesima, uključujući intrinzičnu degeneraciju, bilo da su povezani s drugim srčanim bolestima ili ne. Blokade grana, fascikularni blokovi i nespecifični intraventrikularni poremećaji provođenja nisu sami po sebi aritmije. Oni obično ne izazivaju simptome niti zahtijevaju direktnu terapiju, ali često nose nepovoljnu prognozu. (6).

Blok desne grane snopa (BDG) može se pojaviti kod naizgled zdravih ljudi, ali i kod prednjeg infarkta miokarda. Novonastali BDG trebao bi potaknuti potragu za srčanom patologijom koja ga uzrokuje, no često se ne pronađe specifičan uzrok (6). Privremeni BDG može se pojaviti i nakon plućne embolije. BDG mijenja QRS kompleks, ne utječe signifikantno na dijagnozu infarkta miokarda putem EKG-a (6).

### **3.6. Ekstrasistole**

Ekstrasistole su preuranjena stezanja srca koja mogu biti supraventrikulske ili ventrikulske, obično nastale zbog aktivacije ektopičnog centra. Ekstrasistole prisutne kod zdravih i bolesnih osoba i najčešći su poremećaj srčanog ritma. Dijele se na supraventrikulske (atrijske) i ventrikulske ekstrasistole (6).



### **3.6.1. Ekstasitole supraventrikula**

Supraventrikulske ekstrasistole (SVES) javljaju se kada se podražaj prijevremeno javlja u aatriju ili AV čvoru, često u epizodama (11). Mogu nastati i kod zdravih srca, neovisno o okidačima okidača poput kave, čaja, alkohola ili pseudoefedrina, ali mogu biti i znak kardiopulmonalnih problema. Periodički izazivaju palpitacije, a dijagnosticiraju se EKG zapisom (2, 11). Karakterizira ih preuranjeni P val koji može izgledati drugačije nego u normalnoj kontrakciji, s normalnim QRS kompleksom. Ponekad QRS kompleks izgleda neuobičajeno široko, a to sugerira posebno provođenje impulsa kroz jednu granu Hisova snopa čime je druga refraktorna zbog prethodnog impulsa. U većini slučajeva, SVES nemaju neke značajne simptome te liječenje istih nije potrebno (11).

### **3.6.2. Ekstrasistole ventrikula**

Ventrikulska ekstrasistola (VES) je dodatni otkucaj srca izazvan prijevremenom električnom aktivacijom ventrikula (11). Ventrikulske ekstrasistole su česte i obično nisu opasne za osobe bez srčanih bolesti. Međutim, kod osoba sa zatajenjem srca, aortnom stenozom ili nakon srčanog udara (infarkt miokarda), one mogu biti predznak ozbiljnijih aritmija, poput ventrikulske fibrilacije koja može završiti smrću (11). Pacijenti rijetko osjećaju ventrikulske ekstrasistole, ali kada ih osjete, opisuju ih kao preskakanje srca, zastoj, snažne otkucaje, ili osjećaj kao da se srce prevrće. Ovi simptomi se nazivaju palpitacijama.

Dvojba na ekstrasistoliju temelji se na pacijentovim opisima tegoba, a konačna dijagnoza daje se nakon elektrokardiograma. Ventrikulske ekstrasistole stvaraju se u ventrikulima i imaju sljedeće EKG karakteristike: ekstrasistola se javlja prerano; QRS kompleks je proširen na više od 0,12 sekundi; T val je širok i suprotnog smjera od QRS kompleksa; aktivnost atrijsa obično nije poremećena; nakon ekstrasistole slijedi kompenzacijska pauza (2, 6).

Uz opisani najčešći oblik ventrikulskih ekstrasistola, ima i drugih vrsta kao što su interpolirane, bigeminije, parasistolija i u paru (6). Važnost ventrikulskih ekstrasistola više ovisi o stupnju oštećenja miokarda nego o njihovom broju. Liječenje nije potrebno kod zdravih osoba, ali se preporučuje smanjenje stresa, izbjegavanje alkohola i lijekova koji sadrže tvari koje stimuliraju srce. Lijekovi se obično propisuju samo pacijentima koji teško podnose simptome ili kada EKG pokazuje potencijalnu opasnost. Beta blokatori su prvi izbor zbog njihove sigurnosti, ali mnogi pacijenti ih izbjegavaju zbog nuspojava (2, 6).

Osobe s čestim ventrikulskim ekstrasistolama poslije infarkta miokarda smanjuju rizik od smrti uz korištenje beta blokatora i podvrgavanjem angioplastici ili aortokoronarnom

premoštenju, čime se uklanja osnovna bolest koronarnih arterija koja uzrokuje ekstrasistole (6). Lijekovi za suzbijanje aritmija mogu umanjiti učestalost ventrikulskih ekstrasistola, ali imaju za nuspojavu da povećavaju rizik od fatalnih aritmija. Stoga se uvođenje antiaritmika treba pažljivo razmotriti, uzimajući u obzir omjer koristi i rizika (6).

#### 4. TAHIARITMIJE

Tahiaritmije naziva se skup aritmija uz tri ili više uzastopnih otkucaja s frekvencijom preko 100 otkucaja/min.; češće se javljaju u strukturalno bolesnom srcu nego u normalnom srcu (2). Prema mjestu nastanka, tahiaritmije se dijele na supraventrikulske i ventrikulske. Europsko kardiološko društvo savjetuje osnovnu podjelu tahikardija na one s uskim QRS kompleksom ( $< 0,12$  s) i one s širokim QRS kompleksom ( $> 0,12$  s) u evaluaciji bolesnika s dokumentiranom tahikardijom (2).

##### 4.1. Sinusna tahikardija

Sinusna tahikardija po uzorku može biti odgovor na stresove poput vrućice, smanjenog volumena, nemira, tjelesnog napora, tireotoksikoze, hipoksemije, hipotenzije ili kongestivnog zatajenja srca. O sinusnoj tahikardiji kod odraslih govori se kada otkucaji prelaze 100 u minuti. i nije primarna aritmija. Sinusna tahikardija ima postupan početak i završetak, a EKG pokazuje pravilne sinusne P valove ispred svakog QRS kompleksa (1, 12).



**SINUSNA TAHIKARDIJA**

Slika 6 Sinusna tahikardija

Izvor: [https://kardiologija.in.rs/srcane\\_aritmije.htm](https://kardiologija.in.rs/srcane_aritmije.htm) (preuzeto 10.04.2024.)

Potiskom na karotidni sinus otkucaji se uobičajeno uspore, a zatim se postupno vrate na početne. Suprotno tome, kod paroksizmalne supraventrikulske tahikardije dolazi do blagog usporenja, nakon čega slijedi nagli prekid (12). Sinusna tahikardija se ne tretira kao primarna aritmija iz razloga jer je ona odgovor srca na trenutne potrebe organizma. Stoga je liječenje

usmjereno na osnovni uzrok, a kod izrazito teških simptoma može se razmotriti anatomska modifikacija sinusnog čvora kateterskom ablacijom (1).

Radiofrekventna ablacija je postupak koji omogućuje tretiranje mnogih vrsta tahikardija. Ablacijski kateter, specijalna kateterska elektroda, uvodi se u srce i isporučuje radiofrekventnu energiju (300-500 kHz, 10-50 W, trajanje aplikacije varijabilno) na malom teritoriju srčanog mišića odgovornom za aritmiju. Ta energija uzrokuje trajno mikrooštećenje tkiva, koje više ne može provoditi impulse i odgovorni su za aritmiju.(13). Ova metoda može trajno izliječiti pacijente s određenim vrstama aritmija (13).

#### **4.2. Supraventrikularska tahikardija**

Supraventrikulska tahikardija (SVT) je ritam srca s brzim i pravilnim otkucajima, prepoznatljiv po uskim QRS kompleksima ( $\leq 0,11$  s) i frekvencijom između 100 i 220 otkucaja u minuti (6). P-valovi često nisu vidljivi jer su skriveni unutar QRS kompleksa. Ova vrsta tahikardije obično se javlja kod mlađih osoba bez srčanih bolesti. Napadi SVT-a mogu trajati od par sekundi do par sati, a rijetko i dana, te su često potaknuti faktorima poput pušenja, alkohola ili kofeina (6).

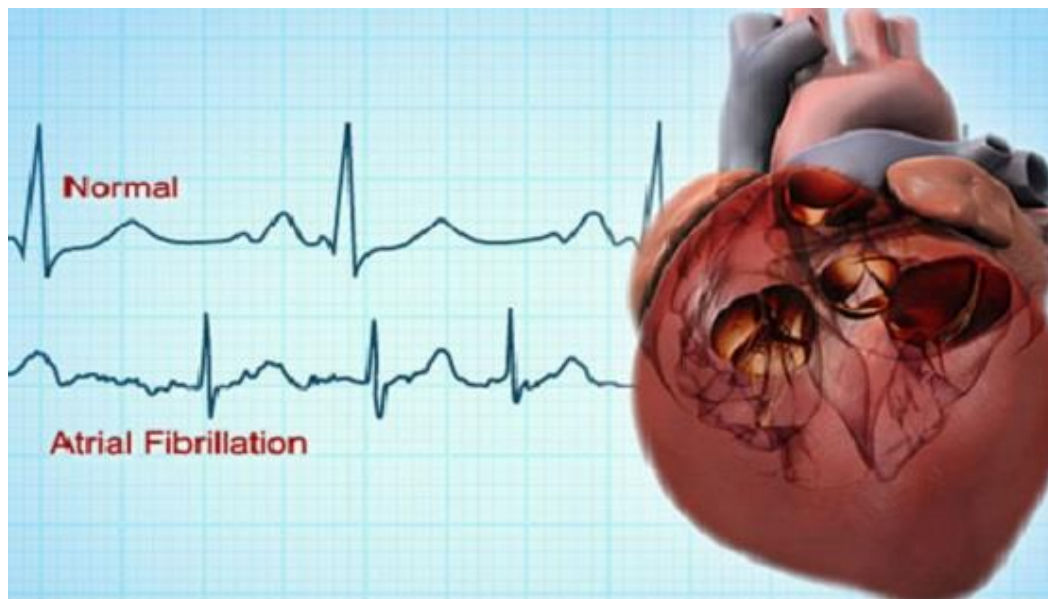
Tahikardije obično uzrokuju osjećaj ubrzanog rada srca, bez ozbiljnih hemodinamskih posljedica. Međutim, kod produljenih napada ili kod osoba sa srčanim bolestima, mogu izazvati simptome kao što su dispneja i angina pectoris. Tahikardija može prestati spontano ili nakon intervencije. Pacijenti često mogu prekinuti napad primjenom Valsalvina manevra (3,6). Vrste supraventrikulskih tahikardija:

- Atrioventrikulska nodalna kružna tahikardija: ova tahikardija uključuje kruženje impulsa unutar av čvora i okolnog tkiva (2).
- Atrioventrikulska kružna tahikardija: kruženje impulsa uključuje av čvor i dodatni atrioventrikularni put (2).
- Wolff-parkinson-white sindrom: sindrom preekscitacije ventrikula, često povezan s tahiaritmijama kod mlađih, zdravih osoba (2).
- Atrijska tahikardija: tahikardija koja potječe iz atrijske, češće kod pacijenata s dilatacijom atrijske i organskim srčanim bolestima, teže se liječi (2).
- Fokalna atrijska tahikardija: karakterizirana širenjem impulsa iz jednog dijela atrijske, s mogućim više fokusa što može uzrokovati mikrokardiopatiju (2).

- Multifokalna atrijska tahikardija: karakterizirana trima ili više različitih morfologija p valova i promjenjivom frekvencijom, često zamijenjena s atrijskom fibrilacijom (2).

### 4.3. Fibrilacija atrijska

Fibrilacija atrijska je najčešća supraventrikulska tahiaritmija (2). Javlja se u bilo kojem periodu života, ali češće kod starijih osoba, te nešto češće pogađa muškarce. Rizik od pojave fibrilacije atrijske proporcijalno raste s godinama, te češće pogađa osobe starije od 60 godina, oko 10% populacije (2). Brojni faktori mogu doprinijeti razvoju fibrilacije atrijske. Izuzevši spol i dob, ostali čimbenici rizika uključuju hipertenziju i koronarnu bolest srca. U prošlosti je reumatska bolest srca bila češći uzrok, ali je danas rjeđa zahvaljujući antibiotskoj terapiji. Ostali faktori rizika uključuju bolesti srčanih zalistaka, prethodne operacije srca, bolesti štitnjače, dijabetes, konzumaciju alkohola i zatajenje srca (6).



**Fibrilacija atrijska**

Slika 7 Fibrilacija atrijska

Izvor: <https://ordinacija-radakovic.hr/fibrilacija-atrijska/> (preuzeto 10.04.2024.)

Fibrilacija atrijska pojavljuje se zbog aktivacije više ektopičnih centara i/ili abnormalnog cirkuliranja impulsa oko ušća plućnih vena u atrijsku. EKG, umjesto P-valova, pokazuje

mnogobrojne i nepravilne valovi s frekvencijom od 350 do 360 u minuti (1). Djelovanje ventrikula je asimetrično jer se samo djelomični impulsi iz atriya prenose u ventrikule. Prema Smjernicama Europskog kardiološkog društva (ESC) fibrilacija atriya se dijeli na tri osnovna oblika:

- Novootkrivena fibrilacija atriya
- Ponavljana (rekurentna) fibrilacija atriya: može biti paroksizmalna ili perzistentna
- Trajna (permanentna) fibrilacija atriya (6).

Dijagnoza se temelji na anamnezi, fizikalnom pregledu i elektrokardiogramu. Terapija zavisi o obliku fibrilacije atriya, uzročnim bolestima ili stanjima te o prioritetima liječenja. Tri glavna cilja liječenja su kontroliranje srčanih otkucaja, prevencija tromboembolijskih incidenata i obnova normalnog srčanog ritma (1, 6).

Kod određenih pacijenata sinusni ritam može se ostvariti, a elektrokardioverzija se inicira ako medikamentna kardioverzija nije uspješna ili kod hemodinamski nestabilnih bolesnika (6). Kardioverzija se ne smije provoditi bez prethodne višetjedne antikoagulantne terapije, osim ako je fibrilacija atriya započela unutar 24 sata prije zahvata (6). Kod pacijenta s fibrilacijom atriya i reumatskom bolesti srca rizik od cerebralnog inzulta je 17 puta veći, pa je potrebna trajna antikoagulantna terapija. Ako pacijent ne može primiti višetjednu antikoagulantnu terapiju, može se provesti transezofagealni ultrazvuk srca kako bi se isključilo postojanje tromba u atriju prije medikamentne ili električne konverzije. Antikoagulantna terapija treba održavati INR vrijednosti među 2 i 3 (2).

#### **4.3.1. Elektrokardioverzija**

Elektrokardioverzija, poznata i kao kardioverzija, je postupak liječenja nepravilnog i brzog srčanog ritma (aritmije). Najčešća aritmija koja se tretira na ovaj način je fibrilacija atriya. Također se koristi za liječenje drugih aritmija poput kružnih supraventrikularnih aritmija, undulacije atriya i ventrikularne tahikardije. Tijekom elektrokardioverzije, pod kontroliranim uvjetima, električni "šok" se primjenjuje preko prsnog koša kako bi se uspostavio pravilan srčani ritam (15). Elektrokardioverzija se izvodi u specijaliziranoj prostoriji (intenzivna jedinica ili odjel), gdje medicinska sestra priprema opremu i pacijenta (15). Psihološka priprema je vrlo važna s obzirom da se pacijent često prvi put susreće s ovim načinom terapije i može biti uplašen, što može utjecati na ishod terapije. Pacijent mora potpisati pristanak za izvođenje zahvata (15). Vitalni parametri se prate putem kablova defibrilatora kojim će se izvesti elektrokardioverzija. Kako bi se izbjegla bol prilikom isporuke električnog šoka, procedura se

izvodi u kratkotrajnoj općoj anesteziji, stoga pacijent ne osjeća elektrošok niti se sjeća postupka (15).

Nakon uspavljivanja pacijenta, medicinska sestra pozicionira elektrode na torzo. Jedna elektroda se postavlja s desne strane prsne kosti, a druga s lijeve strane, otprilike iznad srca (15). Zatim se izručuje nadgledani elektrošok među elektroda kako bi se obustavio nepravilni srčani ritam. Liječnik određuje dozu energije prema vrsti aritmije. Ako prvi pokušaj nije uspješan, elektrošok se može ponoviti s većom energijom. Postupak je kratak do nekoliko sekundi, a pacijent se budi u razmaku od 5 do 10 minuta (15). Odmah po postupku snima se standardni 12-kanalni EKG. Pacijenta se prati kroz par sati, te ukoliko nije potrebna hospitalizacija otpušta se kući. Preporučuje se da pacijent ide kući u pratnji rodbine ili prijatelja te ne smije upravljati vozilom 24 h nakon provođenja postupka. Neki pacijenti mogu osjetiti iritaciju kože na mjestu postavljanja elektroda, stoga se preporučuje koristiti umirujuće kreme za smanjenje iritacije (15).

#### **4.4. Undulacija atrijska**

Undulacija atrijska je česta aritmija sa sveukupno 10% svih slučajeva supraventrikulske tahikardije (6). Iako može biti normokardna ili čak bradikardna, obično se javlja kod starijih osoba s komorbiditetima, a rjeđe sama po sebi (6). Češće je paroksizmalna od trajne. Na EKG-u, umjesto P-valova, vidi se kontinuirani niz ispravnih oscilacija slično bodljama cirkulara. Te oscilacije simuliraju depolarizaciju i repolarizaciju atrijsku s frekvencijom od 250 do 350 otkucaja u minuti, dok je broj ventrikulskih kompleksa obično upola manji (6). Undulacija atrijska nastaje zbog kruženja depolarizacijskog vala po većem području atrijskog miokarda. U tipičnom slučaju, kruženje se događa u desnom atriju. Frekvencija ventrikula zavisi o refraktornosti AV čvora, pri čemu se obično prenosi svaka druga depolarizacija (2:1), što rezultira ventrikulskom frekvencijom od oko 150 otkucaja u minuti (6).

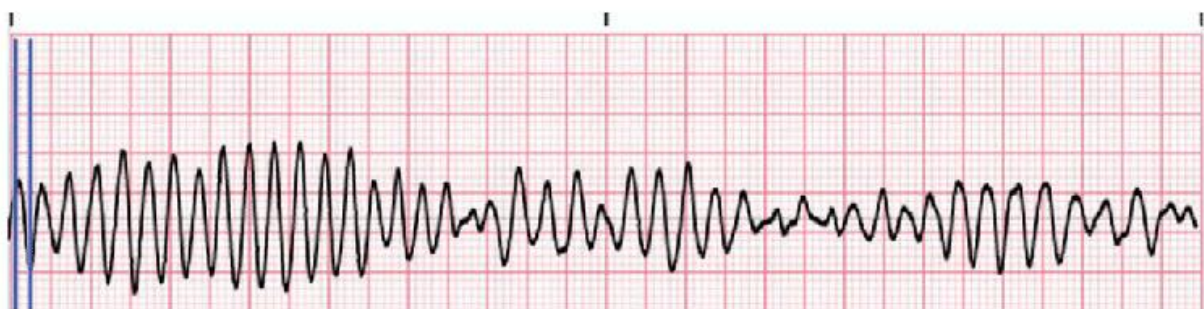
Medikamentna konverzija undulacije atrijske rijetko uspijeva (oko 25%), a najčešće se koriste amiodaron ili sotalol (6). Način odabira za vraćanje sinusnog ritma je elektrokardioverzija, jer je vrlo učinkovita čak i s manjim količinama energije. Undulacija atrijska može se trajno izliječiti kateterskom ablacijom, posebno kod uobičajenih oblika kruženja kavotrikuspidnim istmusom (6).

#### 4.5. Ventrikulske tahiaritmije

Ventrikulske tahiaritmije su poremećaji srčanog ritma koji potječu iz ventrikula, ispod bifurkacije Hisova snopa u lijevom ili desnom ventrikulu (5). Na elektrokardiogramu (EKG) su najčešće prepoznatljive po širokom QRS kompleksu, čiji oblik varira ovisno o mjestu nastanka, te se može pojaviti u obliku bloka desne ili lijeve grane. Ventrikulska tahikardija (VT) je aritmija koja potječe iz ventrikula i karakterizirana je širokim QRS kompleksom i frekvencijom bržom od 100 otkucaja/min (5). Trajna VT definira se kao tahikardija koja traje duže od 30 sekundi. VT je obično povezana s nekim oblikom strukturne bolesti srca, najčešće kroničnom ishemičnom bolešću nakon infarkta miokarda.

Trajna VT može biti povezana s neishemičnom kardiomiopatijom, metaboličkim poremećajima, toksičnim učinkom lijekova ili sindromom produženog QT intervala, a ponekad se javlja i bez prisutnosti srčane ili drugih bolesti. Kratkotrajna VT (od 3 uzastopne VES do 30 sekundi) također se može pojaviti kod bolesti srca, ali se češće javlja i kod zdravih osoba (5). Dijagnoza VT-a na EKG-u uključuje tahikardiju širokih QRS kompleksa s frekvencijom većom od 100 otkucaja u minuti. Oblik QRS kompleksa tijekom epizode VT može biti stalan (monomorfan) ili varirati (polimorfan) (5). Važan oblik polimorfne VT je torsades de pointes, pri kojem se os električne aktivnosti rotira, stvarajući sinusoidni oblik na EKG-u. Prepoznavanje ove aritmije je ključno zbog potencijalne korekcije uzroka (npr. hipokalijemija), dok su antiaritmici obično neuspješni (5).

#### Ventricular Tachycardia Torsade de Pointes - EKG Reference



Slika 8 Ventrikularna tahiaritmija

Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Torsades-de-Pointes-The-figure-shows-an-EKG-tracing-from-a-patient-with-ventricular-fig1\\_333148297](https://www.researchgate.net/figure/Torsades-de-Pointes-The-figure-shows-an-EKG-tracing-from-a-patient-with-ventricular-fig1_333148297) (preuzeto 15.04.2024.)

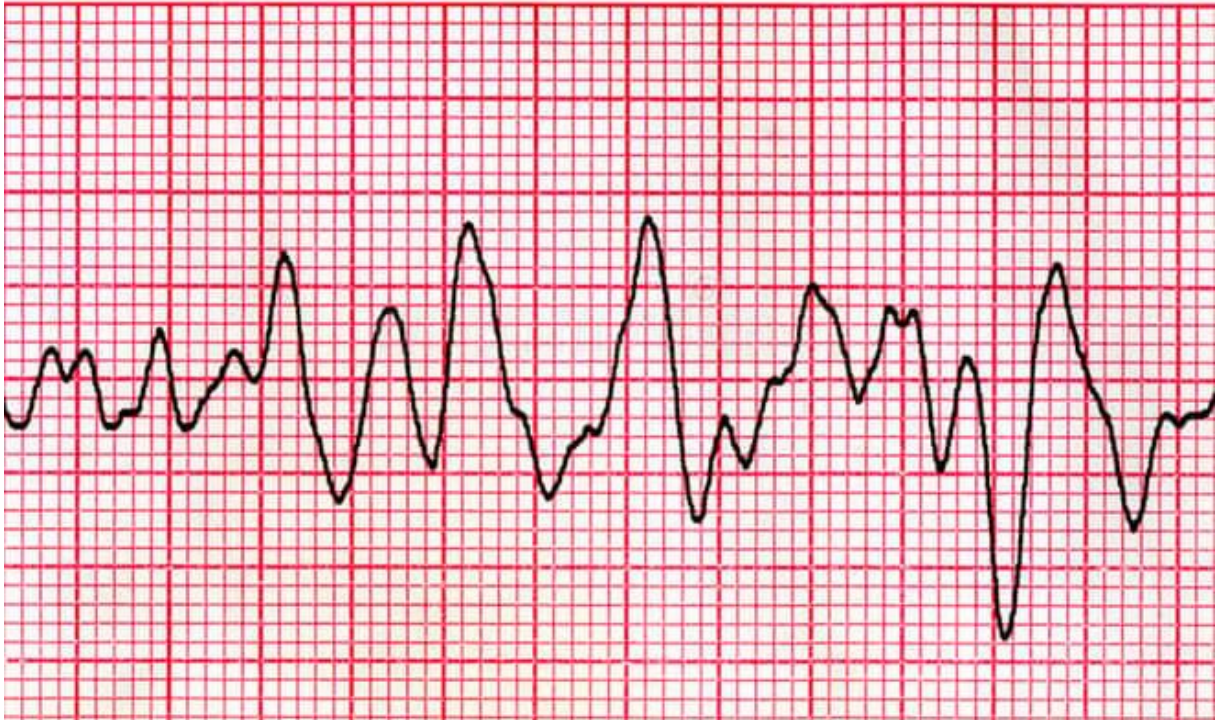


Dijagnosticiranje ventrikulskih poremećaja ritma obično se temelji na kliničkoj slici i elektrokardiogramu. Najčešći simptom VT su palpitacije, koje pacijenti opisuju kao neugodan napadaj brzog i pravilnog rada srca, često praćen akutnim nedostatkom zraka, vrtoglavicom, omaglicom i sinkopom (5). Važnu ulogu u dijagnostici imaju 24-satno snimanje EKG-a, test opterećenja, ehokardiografija i, na kraju, elektrofiziološka pretraga (5). Liječenje ventrikulskih tahikardija može uključivati medikamentnu terapiju, katetersku ablaciju, kirurško liječenje i ugradnju implantabilnog kardioverterskog defibrilatora (5). Osnova terapije hemodinamski stabilnih VT-a su razni antiaritmici (2). Također je važno optimalno liječiti osnovnu bolest kod pacijenata sa strukturnom bolešću srca. VT može spontano prestati, ali često može degenerirati u ventrikulsku fibrilaciju. Prognoza pacijenata s VT ovisi o funkciji lijevog ventrikula; što je veće oštećenje, to je prognoza lošija (2).

#### **4.6. Ventrikulska fibrilacija**

Ventrikulska fibrilacija (VF) je hemodinamski ekvivalent zastoja ili prekida mehaničkog rada srca. Na EKG-u, umjesto regularnih QRS kompleksa, vide se brojni nepravilni manji ili veći valovi fibrilacije (6). VF predstavlja nekoordiniranu električnu aktivnost ventrikula, pri čemu nema odgovarajućeg mehaničkog istiskivanja krvi iz ventrikula (6). VF se može pojaviti kao primarna aritmija ili kao komplikacija akutnog koronarnog sindroma. Također može nastati kao posljedica utapanja, udara električne struje ili groma, hipokalijemije te intoksikacije lijekovima (digitalis, adrenalin ili izoprenalin) (6). Simptomi uključuju nagli nestanak arterijskih pulsacija, prestanak disanja, gubitak svijesti i širenje zjenica, što na kraju vodi do smrti pacijenta. VF označava srčani arrest i zahtijeva hitnu reanimaciju defibrilacijom (6).

# Ventricular Fibrillation



Slika 9 Ventrikulska fibrilacija

Izvor: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zdravlje/kreni-sa-srcem/ventrikularna-fibrilacija-uzroci-simptomi-i-lijecenje> (preuzeto 15.04.2024.)

Pacijenti s VF bez reverzibilnog ili prolaznog uzroka su u visokom riziku za buduće epizode VF ili iznenadnu smrt. Većina tih pacijenata treba ugraditi kardioverter-defibrilator (ICD); mnogi od njih također trebaju antiaritmičke lijekove za smanjenje učestalosti naknadnih epizoda ventrikulske tahikardije i VF (2, 6).

## **5. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U KARDIOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI**

U današnjem zdravstvenom sustavu, medicinske sestre imaju ključnu ulogu u prepoznavanju kardioloških bolesti. Njihove odgovornosti uključuju tehničke zadatke, pružanje emocionalne podrške i edukaciju pacijenata (16). Kroz proces pripreme, edukacije i provođenja postupaka, one osiguravaju kvalitetnu njegu, smanjuju stres kod pacijenata i poboljšavaju rezultate dijagnostike. Njihov doprinos nije samo tehničke prirode, već uključuje i emocionalnu podršku pacijentima. Medicinske sestre osiguravaju preciznost i sigurnost dijagnostičkih postupaka te pružaju sveobuhvatnu njegu, pripremajući pacijente i fizički i psihički. Njihova uloga je ključna za sigurnost i kvalitetu skrbi u kardiologiji (17).

### **5.2. Priprema pacijenta**

U multidisciplinarnom pristupu, sestre provode strategije prevencije i upravljanja rizicima vezanim uz kardiovaskularne bolesti (18). Fizička priprema pacijenata za dijagnostičke postupke u kardiologiji obuhvaća niz ključnih koraka. Medicinske sestre prvi su kontakt s pacijentima i njihova uloga u prikupljanju anamneze i fizikalnom pregledu je nezamjenjiva. Uz liječnike, informiraju pacijente o nadolazećim postupcima, čime smanjuju anksioznost i potiču suradnju (19). Također su odgovorne za pripremu pacijenata neposredno prije postupka, što uključuje postavljanje intravenskih linija, praćenje vitalnih znakova i davanje potrebnih lijekova. U ovoj ulozi, sestre povezuju pacijente s medicinskim timom, osiguravajući dostupnost svih potrebnih informacija i odgovarajuću pripremu za postupak (20). Tijekom dijagnostičkih postupaka, medicinske sestre pažljivo prate stanje pacijenata i reagiraju na moguće komplikacije, prepoznajući znakove problema i brzo intervenirajući kako bi osigurale sigurnost (21). Nakon postupka, sestre nastavljaju pružati njegu i podršku tijekom oporavka, uključujući praćenje općeg stanja pacijenata, upravljanje boli te edukaciju pacijenata i njihovih obitelji o daljnjem liječenju i njezi. Medicinske sestre su nezamjenjiv dio tima u dijagnostici kardioloških bolesti, a njihova uloga u fizičkoj pripremi pacijenata bitna je za sigurnost, učinkovitost i uspješnost dijagnostičkih postupaka (17). Medicinske sestre igraju ključnu ulogu u dijagnostici kardioloških bolesti. Njihova je odgovornost pripremiti pacijente fizički, što je ključno za sigurnost, učinkovitost i uspjeh dijagnostičkih postupaka (17).

## **5.2. Psihološka priprema pacijenta**

Za uspješno provođenje kardioloških dijagnostičkih postupaka i oporavak pacijenta, psihološka priprema je od vitalnog značaja. Medicinska sestra ima središnju ulogu u ovom procesu, pružajući emocionalnu podršku i edukaciju (22). Prvi korak u psihološkoj pripremi je informiranje pacijenta o nadolazećem postupku, uključujući objašnjenje svrhe, što se može očekivati tijekom i nakon postupka te potencijalne rizike i koristi (23). Jasne i razumljive informacije mogu smanjiti anksioznost i povećati povjerenje pacijenta u medicinski tim. Uz informiranje, medicinska sestra pruža emocionalnu podršku, slušajući pacijentove strahove i brige, pružajući ohrabrenje i primjenjujući tehnike opuštanja poput dubokog disanja ili vođene vizualizacije (24). U slučajevima kada pacijenti imaju traumatska iskustva s medicinskim postupcima ili strah od bolnica, medicinska sestra može surađivati s psiholozima ili terapeutima kako bi pružila dodatnu podršku (22). Također je bitno uzeti u obzir kulturološke i vjerske razlike pacijenata, jer neke kulture ili vjeroispovijesti imaju specifične stavove ili vjerovanja o bolestima, smrti ili medicinskim postupcima. Medicinska sestra mora biti svjesna tih razlika i pružiti kulturološki osjetljivu skrb (24). Nakon postupka, nastavlja se pružanje psihološke podrške pacijentu tijekom oporavka, pomažući mu u suočavanju s mogućim emocionalnim reakcijama te pružajući informacije i resurse za daljnju podršku i njegu (23).

## **5.3. Edukacija pacijenta**

Uloga medicinske sestre u obrazovanju pacijenata o dijagnostičkim postupcima u kardiologiji je neophodna (25). Kao prvi kontakt s pacijentom, medicinske sestre imaju ključnu odgovornost u pružanju informacija o nadolazećim dijagnostičkim procedurama. Informiranjem pacijenata o svrsi, prirodi i očekivanim rezultatima dijagnostičkih testova, medicinske sestre mogu značajno smanjiti anksioznost i poboljšati pacijentovu suradnju (26). Jedan od najvažnijih aspekata edukacije je pružanje detaljnih informacija o specifičnim dijagnostičkim testovima kao što su praćenje aritmije, kardiokateterizacija, stres testiranje EKG-om, magnetska rezonanca srca i nuklearno stres testiranje. Medicinske sestre trebaju biti u stanju jasno i razumljivo objasniti svaki postupak, naglašavajući važnost, očekivane koristi i potencijalne rizike (27). Osim tehničkih detalja, pružanje emocionalne podrške pacijentima kroz slušanje njihovih strahova i briga te pružanje ohrabrenja također je ključno (25).

Edukacija također obuhvaća informacije o tome što pacijent može očekivati nakon postupka, uključujući moguće simptome, post-proceduralnu njegu i planove za daljnje liječenje (45). Kulturološka osjetljivost igra značajnu ulogu u obrazovanju pacijenata. Medicinske sestre moraju biti svjesne kulturoloških i vjerskih razlika i prilagoditi svoj pristup kako bi osigurale da informacije budu razumljive i prihvaćene od strane svakog pacijenta (28). Primjer jednog dijagnostičkog postupka je EKG, koji prati električnu aktivnost srca i može otkriti aritmije ili druge srčane probleme. Medicinska sestra može objasniti pacijentu kako se EKG provodi i što može očekivati tijekom postupka (29). Ehokardiogram, koji koristi ultrazvučne valove za stvaranje slika srca, također zahtijeva objašnjenje o postupku i senzacijama koje pacijent može osjetiti (30). Svaki dijagnostički postupak nosi određene rizike; na primjer, koronarna angiografija može uzrokovati alergijske reakcije ili infekcije. Medicinske sestre moraju osigurati da pacijenti razumiju i ove rizike i koristi postupaka (27).

#### **5.4. Provedba dijagnostičkih pretraga**

U modernom medicinskom okruženju, tehnički aspekti dijagnostičkih pretraga u kardiologiji su iznimno važni, a medicinske sestre imaju ključnu ulogu u ovom procesu. One su odgovorne za precizno provođenje i nadzor dijagnostičkih postupaka, čime osiguravaju maksimalnu sigurnost i točnost rezultata. Prije svega, medicinske sestre moraju imati detaljno znanje o radu i održavanju naprednih medicinskih uređaja koji se koriste u dijagnostici kardioloških bolesti, poput EKG uređaja, ehokardiografskih uređaja i aparata za mjerenje krvnog tlaka (31). Osim toga, one su zadužene za ispravnu kalibraciju i održavanje tih uređaja, osiguravajući njihovu funkcionalnost prije svake upotrebe (32). Tijekom pretrage, medicinska sestra pažljivo prati vitalne znakove pacijenta, pravovremeno reagirajući na bilo kakve nepravilnosti ili komplikacije koje mogu nastati (33). U slučaju komplikacija, medicinska sestra mora biti spremna pružiti hitnu medicinsku pomoć i obavijestiti nadležnog liječnika. Nakon završetka pretrage, medicinska sestra je odgovorna za analizu i interpretaciju rezultata te njihovo pravilno bilježenje u medicinskoj dokumentaciji pacijenta (32). Također, mora osigurati da su svi uređaji temeljito očišćeni i dezinficirani, pripremajući ih za sljedećeg pacijenta (35). Komunikacijske vještine su od velike važnosti u ovom procesu. Medicinske sestre trebaju biti u stanju jasno i suosjećajno komunicirati s pacijentima, pružajući im potrebne informacije i osiguravajući njihovu udobnost tijekom cijelog postupka (36). Suradnja s ostalim članovima medicinskog tima je također ključna za osiguranje najbolje moguće skrbi za pacijenta.

U dijagnostici kardioloških bolesti, sigurnost pacijenata je od najveće važnosti, a medicinske sestre imaju ključnu ulogu u provođenju i nadzoru tih mjera. Sigurnosne mjere obuhvaćaju niz protokola i praksi koje štite pacijente od potencijalnih rizika i komplikacija tijekom dijagnostičkih pretraga (37). Prva i najvažnija zadaća medicinske sestre je identifikacija pacijenta, što uključuje provjeru osobnih podataka i medicinske povijesti kako bi se osiguralo da su propisane pretrage odgovarajuće za konkretnog pacijenta (38). Uz to, medicinska sestra mora biti upoznata s mogućim rizicima i kontraindikacijama svake pretrage te biti sposobna prepoznati i spriječiti moguće komplikacije (39).

Tijekom pretrage, medicinska sestra mora osigurati pravilno provođenje svih sigurnosnih procedura. To uključuje pravilno postavljanje pacijenta, nadzor vitalnih funkcija te pravovremenu reakciju na bilo kakve nepravilnosti ili znakove komplikacija (40). Također, medicinska sestra mora biti spremna pružiti prvu pomoć u hitnim situacijama i dobro poznavati protokole za takve situacije (41). Nakon pretrage, medicinska sestra je odgovorna za post-proceduralnu skrb koja uključuje nadzor pacijenta, pružanje potrebne njege i edukaciju pacijenta o mogućim nuspojavama i komplikacijama (42). Osim toga, mora osigurati da su svi medicinski instrumenti i oprema temeljito očišćeni i dezinficirani kako bi se spriječile infekcije (43). Sigurnosne mjere su esencijalne u dijagnostici kardioloških bolesti, a medicinske sestre kroz svoje stručno znanje i iskustvo značajno doprinose sigurnosti i dobrobiti pacijenata, osiguravajući visoku kvalitetu zdravstvene skrbi.

### **5.5. Zbrinjavanje pacijenta nakon dijagnostičkih pretraga**

Nakon obavljenih dijagnostičkih pretraga u kardiologiji, medicinske sestre imaju ključnu ulogu u praćenju pacijenata. One osiguravaju kontinuitet skrbi pružanjem edukacije, praćenjem fizičkog i emocionalnog stanja pacijenta te koordinacijom zdravstvene njege.

**Edukacija pacijenta i obitelji:** nakon dijagnostičkih pretraga, pacijenti često imaju mnoštvo pitanja i nedoumica. Medicinska sestra informira pacijente o rezultatima pretraga, mogućim tretmanima i očekivanim ishodima. Pruža im upute o važnosti redovitog uzimanja lijekova, prepoznavanju simptoma koji zahtijevaju hitnu medicinsku pažnju i važnosti redovitih kontrolnih pregleda (44).

**Praćenje fizičkog stanja:** medicinska sestra redovito prati vitalne znakove pacijenta, procjenjuje bol i druge simptome te prati odgovor na tretman. Svaka promjena u stanju pacijenta dokumentira se i odmah prijavljuje liječniku (45).

**Emocionalna podrška:** dijagnoza kardiološke bolesti može biti emocionalno iscrpljujuća. Medicinska sestra pruža emocionalnu podršku, sluša brige pacijenta i njegove obitelji te nudi potrebne informacije i resurse za dodatnu podršku (46).

**Koordinacija skrbi:** medicinska sestra koordinira aktivnosti između članova zdravstvenog tima, uključujući liječnike, fizioterapeute i druge specijaliste. Također pomaže u planiranju otpusta i osigurava da pacijent ima sve potrebne resurse za daljnju njegu kod kuće (47).

**Prevenција komplikacija:** kroz edukaciju, praćenje i intervencije, medicinske sestre igraju ključnu ulogu u prevenciji komplikacija poput infekcija, tromboze i drugih problema povezanih s kardiološkim bolestima (48).

Medicinske sestre, posebno one specijalizirane za kardiologiju, pružaju neophodnu podršku pacijentima nakon dijagnostičkih pretraga. Njihova uloga uključuje edukaciju pacijenata, koordinaciju s drugim zdravstvenim djelatnicima i osiguravanje optimalne skrbi. Prema istraživanju American College of Cardiology, 67% medicinskih sestara navodi edukaciju pacijenata kao jednu od svojih glavnih odgovornosti. Ova edukacija može uključivati informacije o dijagnozi, tretmanu, mogućim komplikacijama i načinima upravljanja bolešću (49). Osim edukacije, medicinske sestre sudjeluju u kardiološkim konzultacijama (65%), ambulantnim kontrolama (64%), vizitama (58%) i prikupljanju anamneze te fizikalnim pregledima (52%). Ove aktivnosti osiguravaju sveobuhvatnu skrb i pravilno adresiranje pacijentovih potreba. Medicinske sestre također preporučuju daljnje korake u liječenju, kao što su upućivanje specijalistima, promjene u načinu života ili savjeti o uzimanju lijekova. Zbog bliske interakcije s pacijentima, medicinske sestre često pružaju ključne informacije koje mogu utjecati na ishod liječenja. Njihova sposobnost da educiraju, savjetuju i koordiniraju skrb čini ih nezamjenjivim članovima kardiološkog tima (49).

## **6. CILJEVI I HIPOTEZE**

**Cilj 1:** Istražiti ulogu medicinskih sestara u edukaciji pacijenata s aritmijama, analizirajući pristupe i strategije navedene u literaturi.

**Cilj 2:** Ocijeniti izazove i potrebe za dodatnom edukacijom medicinskih sestara u kontekstu skrbi za pacijente s aritmijama, temeljem pregleda relevantnih istraživanja

**Hipoteza 1:** Medicinske sestre igraju ključnu ulogu u edukaciji pacijenata s aritmijama, a različiti pristupi i strategije opisani u literaturi doprinose poboljšanom razumijevanju i samoupravljanju bolesti kod pacijenata.

**Hipoteza 2:** Postojeća literatura ukazuje na brojne izazove s kojima se medicinske sestre suočavaju u skrbi za pacijente s aritmijama, uključujući potrebu za specijaliziranom edukacijom i kontinuiranim profesionalnim razvojem.



## 7. METODE ISTRAŽIVANJA

Literatura se pretraživala kroz sljedeće baze podataka: PubMed, Scopus, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) i Cochrane Library. Ove baze su odabrane zbog njihove sveobuhvatnosti i relevantnosti za medicinske i sestrinske znanosti. Pretraživanje se temeljilo na sljedećim ključnim riječima i njihovim kombinacijama: "aritmije", "medicinske sestre", "praćenje pacijenata", "upravljanje bolešću", "edukacija pacijenata", "sestrinska skrb", "kardiološka skrb".

U analizu su se uključili izvori koji pružaju informacije o ulozi medicinskih sestara u praćenju i upravljanju pacijenata s aritmijama, uključujući empirijska istraživanja, pregledne članke, kliničke smjernice i studije slučaja. Isključili su se izvori koji nisu usko vezani za temu, kao i oni koji nisu dostupni na engleskom ili hrvatskom jeziku. Pretraživanje se provodilo koristeći kombinacije gore navedenih ključnih riječi.

Svaki pronađeni članak bio je katalogiziran s osnovnim informacijama poput autora, naslova, godine objave, izvora i ključnih nalaza. Rezultati pretrage bili su analizirani u skladu s postavljenim ciljevima i hipotezama istraživanja. Za svaki cilj, izdvojili su se ključni nalazi iz literature koji odgovaraju hipotezi. Analiza je uključivala sintezu informacija, usporedbu različitih pristupa i metodologija, te ocjenu kvalitete i relevantnosti pronađenih izvora.

## 8. PREGLED STRANE LITERATURE

Praćenje i upravljanje pacijenta s aritmijama predstavlja jedan od ključnih izazova u modernoj medicini, posebno u kontekstu sestrinske skrbi. Aritmije, kao poremećaj srčanog ritma, zahtijevaju ne samo preciznu već i kontinuirano praćenje te odgovarajuće intervencije kako bi se osigurala sigurnost i dobrobit pacijenta. Uloga medicinske sestre u ovom procesu je neizostavna jer one predstavljaju prvu liniju kontakta s pacijentima, stalno prate njihove vitalne znakove i pružaju prijeko potrebnu edukaciju i podršku. Pregled strane literature o ovoj temi pruža dragocjene uvide u najbolje prakse, inovacije i izazove s kojima se susreću medicinske sestre u različitim zdravstvenim ustanovama.

Cilj ovog pregleda literature je pružiti sveobuhvatan uvid u trenutna saznanja i prakse u oblasti praćenja i upravljanja aritmijama te istaknuti ključne aspekte uloge medicinskih sestara u tom procesu. Kroz analizu dostupnih studija i članka nastojat će se identificirati najbolja praksa i preporuke koje mogu donijeti unapređenju kvalitete skrbi za pacijente s aritmijama.

Članak "Skrb za pacijenta s srčanim aritmijama-Care of the patient with cardiac arrhythmias" iz ESC Textbook of Cardiovascular Nursing pruža dubok uvid u složene i višestruke uloge medicinskih sestara u skrbi za pacijente s aritmijama (50). Glavni cilj istraživanja bio je naglasiti kritičnu važnost koju medicinske sestre imaju u prepoznavanju, praćenju i upravljanju pacijentima s poremećajima srčanog ritma. Istraživanje se bavilo prepoznavanjem ključnih odgovornosti i zadataka medicinskih sestara u skrbi za pacijente s aritmijama. Svrha je bila prikazati koliko je važno kontinuirano praćenje, brza reakcija na promjene stanja pacijenta te edukacija pacijenata i njihovih obitelji o stanju i mogućnostima liječenja. Korištene metode uključivale su pregled relevantne literature i smjernica koje su trenutno u upotrebi u kliničkoj praksi. Također, analizirane su postojeće prakse u sestrinskoj skrbi, s posebnim naglaskom na izazove i najbolje prakse u upravljanju pacijentima s aritmijama. Rezultati istraživanja ističu kako medicinske sestre igraju ključnu ulogu u svakodnevnom praćenju pacijenata kroz kontinuirano praćenje EKG-a, procjenu vitalnih znakova te pružanje emocionalne podrške (50). Medicinske sestre su često prve koje prepoznaju hitna stanja i interveniraju kako bi spriječile komplikacije, što može značajno poboljšati ishode liječenja. Preporučeno je da medicinske sestre kontinuirano unapređuju svoje znanje i vještine kroz edukacijske programe koji prate najnovije smjernice i tehnologije u liječenju aritmija (50). Također, razvoj specijaliziranih programa obuke za interpretaciju EKG-a i upravljanje pacijentima s aritmijama je od velike važnosti. Ovo će osigurati da medicinske sestre ostanu kompetentne i sposobne pružiti najvišu razinu skrbi pacijentima. Članak jasno pokazuje da

medicinske sestre imaju nezamjenjivu ulogu u skrbi za pacijente s aritmijama. Njihova sposobnost da prepoznaju, prate i interveniraju u slučajevima aritmija, zajedno s pružanjem edukacije i emocionalne podrške, čini ih ključnim članovima zdravstvenog tima. Kontinuirana edukacija i usavršavanje nužni su kako bi se osigurala optimalna skrb i sigurnost pacijenata s aritmijama (50).

Članak "Plansko zbrinjavanje pacijenta sa srčanim aritmijama i digitalis intoksikacijom- Cardiac Arrhythmias and Digitalis Toxicity Nursing Care Plans" objavljen na Nurseslabs pruža detaljan uvid u sestrinske intervencije i planove njege za pacijente s aritmijama i digitalis toksičnošću (51). Svrha ovog članka je edukacija medicinskih sestara o prepoznavanju, praćenju i upravljanju aritmijama, kao i prepoznavanju simptoma toksičnosti digitalisa, što je ključno za pružanje visokokvalitetne skrbi. Cilj ovog članka je bio pružiti sveobuhvatan vodič za medicinske sestre o najboljim praksama u upravljanju pacijentima s aritmijama i digitalis toksičnošću. Fokus je na razvoju efektivnih planova njege koji mogu poboljšati ishode pacijenata kroz precizno praćenje i pravovremene intervencije (51). U istraživanju su korištene metode pregleda postojeće literature i kliničkih smjernica. Analizirani su različiti slučajevi i intervencije kako bi se identificirale najbolje prakse u sestrinskoj skrbi. Primijenjeni su standardni protokoli za procjenu pacijenata, praćenje vitalnih znakova, administraciju lijekova i edukaciju pacijenata (51). Rezultati istraživanja ističu nekoliko ključnih elemenata za uspješno upravljanje aritmijama i digitalis toksičnošću:

- Procjena pacijenta: medicinske sestre moraju biti sposobne prepoznati simptome aritmija i digitalis toksičnosti, uključujući promjene u srčanom ritmu, mučninu, povraćanje i vizualne smetnje.
- Praćenje vitalnih znakova: kontinuirano praćenje vitalnih znakova pacijenata ključno je za rano otkrivanje promjena koje mogu ukazivati na pogoršanje stanja.
- Edukacija pacijenata: informiranje pacijenata o njihovom stanju, važnosti redovitog uzimanja propisanih lijekova i prepoznavanju simptoma koji zahtijevaju hitnu medicinsku pažnju.
- Intervencije: pravovremena administracija lijekova i prilagodba terapije na temelju pacijentovog stanja i odgovora na liječenje (51).

Daljnje preporuke iz članka uključuju:

- Kontinuirana edukacija: redovite obuke i usavršavanje medicinskih sestara kako bi se osigurala visoka razina znanja i vještina u upravljanju aritmijama i digitalis toksičnošću.

- Razvoj specijaliziranih programa: implementacija specijaliziranih programa za edukaciju o najnovijim metodama i tehnologijama u liječenju srčanih aritmija.
- Multidisciplinarni pristup: poticanje suradnje između različitih članova zdravstvenog tima kako bi se osigurala sveobuhvatna i koordinirana skrb za pacijente (51).

Članak na Nurseslabs naglašava vitalnu ulogu medicinskih sestara u skrbi za pacijente s aritmijama i digitalis toksičnošću. Kroz detaljne planove njege, kontinuiranu edukaciju i suradnju s drugim zdravstvenim djelatnicima, medicinske sestre mogu značajno doprinijeti poboljšanju ishoda liječenja i kvaliteti života pacijenata (51).

Članak " Uloga novog specijalista medicinske sestre za aritmije u pružanju podrške pacijentima i njegovateljima -The role of a new arrhythmia specialist nurse in providing support to patients and caregivers" objavljen u European Journal of Cardiovascular Nursing istražuje ulogu specijaliziranih medicinskih sestara u pružanju podrške pacijentima s aritmijama i njihovim njegovateljima (52). Cilj istraživanja bio je evaluirati utjecaj novouvedenih koordinatora za njegu aritmija (arrhythmia care coordinator,-ACC) na kvalitetu skrbi i iskustva pacijenata. Cilj istraživanja bio je procijeniti kako nova uloga ACC-a može poboljšati edukaciju, emocionalnu podršku i praktičnu skrb za pacijente s aritmijama te njihove obitelji. Istraživanje je također nastojalo identificirati ključne aspekte personalizirane i koordinirane skrbi koje pružaju ovi specijalizirani medicinski profesionalci. Istraživanje je provedeno korištenjem kvalitativnih metoda, uključujući dubinske intervju s pacijentima i njegovateljima iz sedam centara za liječenje aritmija u Engleskoj i Walesu. Uzorak je obuhvatio 30 pacijenata i 10 njegovatelja, a intervjui su obuhvatili tri glavne teme: razumijevanje stanja, iskustva sa zdravstvenim uslugama i stavove prema ACC uslugama. Podaci su analizirani primjenom metode stalnog usporednog pristupa kako bi se identificirale teme i obrasci. Rezultati su pokazali da su pacijenti izrazito cijenili interpersonalne vještine ACC-a i personaliziranu skrb koju su dobivali. Dvije glavne teme koje su se pojavile su personalizirana koordinirana skrb i učenje života s aritmijom. Pacijenti su naglasili da je prisustvo specijaliziranih medicinskih sestara smanjilo njihovu anksioznost jer su imali pristup imenovanom kontaktu koji je bio dostupan za podršku i savjetovanje. Također, pacijenti su izvijestili o većem zadovoljstvu zbog lakše dostupnosti savjeta i kontakta sa specijaliziranim sestrama, posebno putem telefonskih konzultacija (52). Preporučuje se kontinuirana edukacija ACC-a kako bi ostali ažurirani s najnovijim smjernicama i praksama u liječenju aritmija. Proširenje usluge ACC-a na više regija kako bi se osigurala jednaka dostupnost ove vrste podrške svim pacijentima s aritmijama. Osiguranje boljeg pristupa ACC-ima, uključujući više mogućnosti za telefonske i online

konzultacije, što može biti posebno korisno za pacijente u udaljenim područjima ili one s ograničenom mobilnošću. Članak jasno naglašava važnost specijaliziranih medicinskih sestara u poboljšanju skrbi za pacijente s aritmijama. Personalizirana i koordinirana skrb koju pružaju ACC-i može značajno smanjiti anksioznost pacijenata, poboljšati njihovo razumijevanje stanja i povećati zadovoljstvo uslugama zdravstvene skrbi (52).

Članak " Kompetentnost u interpretaciji EKG-a i upravljanju aritmijama među medicinskim sestrama u jedinicama intenzivne njege u Saudijskoj Arabiji: Presječno istraživanje Competency in ECG Interpretation and Arrhythmias Management among Critical Care Nurses in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study" objavljen u časopisu Healthcare istražuje razinu kompetencije medicinskih sestara u kritičnoj skrbi u interpretaciji EKG-a i upravljanju aritmijama (53). Ova studija je posebno relevantna s obzirom na rastuću prevalenciju srčanih bolesti i potrebu za pravovremenom dijagnozom i liječenjem aritmija. Svrha istraživanja bila je odrediti razinu kompetencije medicinskih sestara u interpretaciji elektrokardiograma (EKG) i upravljanju aritmijama u kritičnim situacijama. Također je istraženo kako demografski i radni podaci sudionika utječu na njihovu razinu kompetencije. Istraživanje je provedeno kao deskriptivna presječna studija koristeći uzorak od 255 medicinskih sestara iz četiri bolnice u regiji Al-Madinah, Saudijska Arabija. Korišten je strukturirani upitnik koji je uključivao demografske podatke i 10 pitanja s EKG trakama za procjenu kompetencija (53). Prikupljeni podaci analizirani su koristeći deskriptivne i bivarijatne analize. Rezultati su pokazali da većina sudionika (94.9%) ima obuku u interpretaciji EKG-a, no unatoč tome prosječan rezultat za točne odgovore na pitanja o EKG-u bio je 6.45 od 10, dok je prosječan rezultat za upravljanje aritmijama bio 4.76 od 10. Medicinske sestre koje rade u jedinicama intenzivne skrbi i jedinicama koronarne skrbi postigle su bolje rezultate od onih u hitnim odjelima. Nije pronađena značajna povezanost između razine kompetencije i radnog iskustva ili prethodne obuke (53). Preporuke istraživanja uključuju potrebu za kontinuiranom edukacijom i specijaliziranim programima obuke za medicinske sestre kako bi se poboljšala njihova kompetencija u interpretaciji EKG-a i upravljanju aritmijama. Također se predlaže uvođenje redovitih evaluacija znanja i vještina kako bi se osigurala visoka kvaliteta skrbi za pacijente s aritmijama (53). Članak naglašava važnost unapređenja edukacije medicinskih sestara u kritičnoj skrbi kako bi se osigurala pravovremena i učinkovita skrb za pacijente s srčanim aritmijama.

Članak " Kompetencije medicinskih sestara u interpretaciji EKG-a u odjelima hitne pomoći u Addis Abebi, Etiopija Nurses- Competency on Electrocardiography Interpretation in

Adult Emergency Room: Addis Ababa, Ethiopia, 2021" objavljen na Research Square pruža sveobuhvatan uvid u razinu kompetencija medicinskih sestara u interpretaciji EKG-a u odraslim hitnim odjelima u Etiopiji (54). Svrha ovog istraživanja bila je procijeniti znanje i vještine medicinskih sestara u interpretaciji elektrokardiograma (EKG) te identificirati čimbenike koji utječu na njihovu kompetenciju. Istraživanje je imalo za cilj procijeniti razinu kompetencija medicinskih sestara u interpretaciji EKG-a u hitnim odjelima bolnica u Addis Abebi. Također je istraženo kako različiti demografski i radni čimbenici utječu na njihovu sposobnost interpretacije EKG-a (54). Istraživanje je provedeno kao deskriptivna, presječna studija u pet bolnica u Addis Abebi tijekom ožujka i travnja 2021. godine. U istraživanju je sudjelovalo 175 medicinskih sestara koje su radile u hitnim odjelima. Podaci su prikupljeni putem polustrukturiranih, samostalno ispunjenih upitnika, koji su uključivali pitanja o sociodemografskim karakteristikama sudionika i njihovu znanju o interpretaciji EKG-a. Podaci su analizirani korištenjem Epi Data i SPSS verzije 26 (54). Rezultati su pokazali da 90.9% medicinskih sestara nije bilo kompetentno u interpretaciji EKG-a, s prosječnim rezultatom od  $6.82 \pm 3.65$  bodova. Većina sudionika nije dobila odgovarajuću obuku o interpretaciji EKG-a, a značajan broj bolnica nije imao dostupne EKG uređaje. Utvrđeno je da su razina obrazovanja, obuka o EKG-u i radno mjesto statistički značajno povezani s kompetencijom medicinskih sestara u interpretaciji EKG-a (54). Istraživanje preporučuje: integraciju obuke o interpretaciji EKG-a u obrazovni program za medicinske sestre; pružanje redovite obuke i profesionalnog razvoja za medicinske sestre kako bi se poboljšale njihove vještine i znanje; osiguranje da sve bolnice imaju adekvatne EKG uređaje i algoritme za liječenje aritmija. Ovi koraci su ključni za poboljšanje kvalitete skrbi koju pružaju medicinske sestre u hitnim odjelima i za osiguranje pravovremene i točne dijagnoze srčanih aritmija.

## 9. ZAKLJUČAK

Kroz pregled dostupne literature i dosadašnjih istraživanja o ulozi medicinskih sestara u skrbi za pacijente s aritmijama, jasno se ističe njihova ključna uloga u prepoznavanju, praćenju i upravljanju ovim zdravstvenim stanjem. Medicinske sestre su prve koje prepoznaju simptome aritmija, pružaju hitnu intervenciju i kontinuirano prate vitalne znakove pacijenata, čime značajno doprinose smanjenju komplikacija i poboljšanju ishoda liječenja. Jedan od najvažnijih aspekata njihovog rada je edukacija pacijenata i njihovih obitelji. Ova edukacija uključuje razumijevanje stanja, pravilno uzimanje lijekova, te prepoznavanje simptoma koji zahtijevaju hitnu medicinsku pomoć. Kontinuirana emocionalna podrška koju medicinske sestre pružaju pacijentima pomaže u smanjenju anksioznosti i povećanju suradnje u procesu liječenja.

Rezultati pregleda pokazuju da je potrebna stalna edukacija i obuka medicinskih sestara kako bi se održale visoke razine kompetencije u interpretaciji EKG-a i upravljanju aritmijama. Preporučuje se razvoj specijaliziranih programa obuke koji će medicinskim sestrama omogućiti da prate najnovije medicinske smjernice i tehnologije. Također, važna je implementacija multidisciplinarnog pristupa u skrbi za pacijente s aritmijama. Suradnja medicinskih sestara s drugim članovima zdravstvenog tima, uključujući liječnike, fizioterapeute i specijaliste, ključna je za pružanje sveobuhvatne i koordinirane skrbi. Medicinske sestre imaju nezamjenjivu ulogu u upravljanju aritmijama, a njihova stručnost i predanost značajno doprinose sigurnosti i kvaliteti života pacijenata. Kontinuirano usavršavanje medicinskih sestara osigurava da pacijenti dobivaju najvišu razinu zdravstvene skrbi.

## LITERATURA

1. Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, Kasper DL. Principi interne medicine. Split; 2007.
2. Bergovec M, i suradnici. Aritmije u liječničkoj praksi. Zagreb; 2010.
3. Beers MH, Berkow R. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Split; 2010.
4. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb; 1999.
5. Hunyadi-Antičević S, Lojna Funtak I. Napredno održavanje života. Zagreb; 2013.
6. Braunwald E, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP. Braunwald's Heart Disease, A Textbook of Cardiovascular Medicine. Philadelphia; 2008.
7. Bradycardia | Slow Heart Rate. Dostupno na: [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/Bradycardia-Slow-Heart-Rate\\_UCM\\_302016\\_Article.jsp#.V6clqlpuTIU](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/Bradycardia-Slow-Heart-Rate_UCM_302016_Article.jsp#.V6clqlpuTIU) [pristupljeno 25.03.2024.].
8. Racionalan pristup bolesniku s aritmijom srca. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/search/?q=Racionalan+pristup+bolesniku+s+aritmijom+srca> [pristupljeno 02.04.2024.].
9. Trajni srčani elektrostimulator. Dostupno na: <http://aritmije.kbcsm.hr/trajni-srcani-elektrostimulator/> [pristupljeno 10.04.2024.].
10. Incidence of and Risk Factors for Sick Sinus Syndrome in the General Population. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4139053/> [pristupljeno 10.04.2024.].
11. Akutni koronarni sindrom. Dostupno na: <http://www.kardio.hr/2009/11/06/milii-d-akutni-koronarni-sindrom-33/> [pristupljeno 10.04.2024.].
12. Aritmija i elektrofiziologija. Dostupno na: <http://www.kardio.hr/2012/10/11/cardiologia-croatica-2012-suppl-1/> [pristupljeno 11.04.2024.].
13. Radiofrekventna ablacija srca. Dostupno na: <http://aritmije.kbcsm.hr/radiofrekventna-ablacija-srca/> [pristupljeno 21.04.2024.].



14. EKG u kliničkoj praksi. Dostupno na: <http://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2014/11/ekg-u-klinickoj-praksi.pdf> [pristupljeno 10.04.2024.].
15. Elektrokardioverzija. Dostupno na: <http://aritmije.kbcm.hr/elektrokardioverzija/> [pristupljeno 05.05.2024.].
16. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, i sur; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
17. Gleason KT, Greenberg P, Dennison Himmelfarb CR. Nurses Are Key in Preventing Deadly Diagnostic Errors in Cardiovascular Diseases. *J Cardiovasc Nurs*. 2019;34(1):6-8.
18. Hayman LL, Meininger JC, Daniels SR, McCrindle BW, Helden L, Ross J, i sur.; American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Primary prevention of cardiovascular disease in nursing practice: focus on children and youth: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(3):344-57.
19. The Emerging Role of Advanced Practice Registered Nurses in Cardiology: Insights From the ACC APRN Survey - *Cardiology Magazine*.
20. Hayman LL, Berra K, Fletcher BJ, Houston Miller N. The Role of Nurses in Promoting Cardiovascular Health Worldwide: The Global Cardiovascular Nursing Leadership Forum. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(7):864-866.
21. King-Dailey K, Frazier S, Bressler S, King-Wilson J. The Role of Nurse Practitioners in the Management of Heart Failure Patients and Programs. *Curr Cardiol Rep*. 2022;24(12):1945-1956.

22. Richards SH. Psychological interventions for coronary heart disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. Dostupno na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002902.pub4/full>. Pristupljeno 15.05.2024.
23. Nogami A, Kurita T, Abe H, Ando K, Ishikawa T, Imai K, i sur; JCS/JHRS Joint Working Group. JCS/JHRS 2019 Guideline on Non-Pharmacotherapy of Cardiac Arrhythmias. *Circ J*. 2021;85(7):1104-1244.
24. Wilde AAM, Semsarian C, Márquez MF, Shamloo AS, Ackerman MJ, Ashley EA, i sur; Document Reviewers; Aiba T, Bollmann A, Choi JI, Dalal A, Darrieux F, Giudicessi J, Guerchicoff M, Hong K, Krahn AD, MacIntyre C, Mackall JA, Mont L, Napolitano C, Ochoa JP, Peichl P, Pereira AC, Schwartz PJ, Skinner J, Stellbrink C, Tfelt-Hansen J, Deneke T; Developed in partnership with and endorsed by the European Heart Rhythm Association (EHRA), a branch of the European Society of Cardiology (ESC), the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS). European Heart Rhythm Association (EHRA)/Heart Rhythm Society (HRS)/Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) Expert Consensus Statement on the state of genetic testing for cardiac diseases. *Europace*. 2022;24(8):1307-1367.
25. Podvorica E, Bekteshi T, Oruqi M, Kalo I. Education of the Patients Living with Heart Disease. *Mater Sociomed*. 2021;33(1):10-15.
26. Pettersen TR, Mårtensson J, Axelsson Å, Jørgensen M, Strömberg A, Thompson DR, i sur; Undertaking Nursing Interventions Throughout Europe (UNITE) research group. European cardiovascular nurses' and allied professionals' knowledge and practical skills regarding cardiopulmonary resuscitation. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2018;17(4):336-344.
27. Patient-teaching for cardiac nurses - Nursing2023. LWW. Dostupno na: [https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2007/10003/Patient\\_teaching\\_for\\_cardiac\\_nurses.3.aspx](https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2007/10003/Patient_teaching_for_cardiac_nurses.3.aspx). Pristupljeno 18.05.2024.
28. La Sala R, Dicembrino RB, Dall'Argine S, Baiguera M, Gazzotti L, Gubin E, i sur. Nurse training in self-management of patients with cardiovascular diseases: a multicentre observational study. *Acta Biomed*. 2017;88(5S):22-30.

29. MedlinePlus. Prevention of heart disease. Dostupno na: <https://medlineplus.gov/howtopreventheartdisease.html>. Pristupljeno 18.05.2024.
30. American Heart Association. Electrocardiogram (ECG or EKG). Dostupno na: <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-attack/diagnosing-aheartattack/electrocardiogram-ecg-or-ekg>. Pristupljeno 18.05.2024.
31. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, i sur; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
32. Gleason KT, Greenberg P, Dennison Himmelfarb CR. Nurses Are Key in Preventing Deadly Diagnostic Errors in Cardiovascular Diseases. *J Cardiovasc Nurs*. 2019;34(1):6-8.
33. Hayman LL, Meininger JC, Daniels SR, McCrindle BW, Helden L, Ross J, i sur.; American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Primary prevention of cardiovascular disease in nursing practice: focus on children and youth: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(3):344-57.
34. The Emerging Role of Advanced Practice Registered Nurses in Cardiology: Insights From the ACC APRN Survey - Cardiology Magazine. Dostupno na: <https://www.acc.org/Latest-in-Cardiology/Articles/2020/05/01/01/42/The-Emerging-Role-of-Advanced-Practice-Registered-Nurses-in-Cardiology-Insights-From-the-ACC-APRN-Survey>. Pristupljeno 15.05.2024.
35. Hayman LL, Berra K, Fletcher BJ, Houston Miller N. The Role of Nurses in Promoting Cardiovascular Health Worldwide: The Global Cardiovascular Nursing Leadership Forum. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(7):864-866.

36. King-Dailey K, Frazier S, Bressler S, King-Wilson J. The Role of Nurse Practitioners in the Management of Heart Failure Patients and Programs. *Curr Cardiol Rep.* 2022;24(12):1945-1956.
37. Richards SH. Psychological interventions for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* Dostupno na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002902.pub4/full>. Pristupljeno 15.05.2024.
38. Nogami A, Kurita T, Abe H, Ando K, Ishikawa T, Imai K, i sur; JCS/JHRS Joint Working Group. JCS/JHRS 2019 Guideline on Non-Pharmacotherapy of Cardiac Arrhythmias. *Circ J.* 2021;85(7):1104-1244.
39. Wilde AAM, Semsarian C, Márquez MF, Shamloo AS, Ackerman MJ, Ashley EA, i sur; Document Reviewers; Aiba T, Bollmann A, Choi JI, Dalal A, Darrieux F, Giudicessi J, Guerchicoff M, Hong K, Krahn AD, MacIntyre C, Mackall JA, Mont L, Napolitano C, Ochoa JP, Peichl P, Pereira AC, Schwartz PJ, Skinner J, Stellbrink C, Tfelt-Hansen J, Deneke T; Developed in partnership with and endorsed by the European Heart Rhythm Association (EHRA), a branch of the European Society of Cardiology (ESC), the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS). European Heart Rhythm Association (EHRA)/Heart Rhythm Society (HRS)/Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) Expert Consensus Statement on the state of genetic testing for cardiac diseases. *Europace.* 2022;24(8):1307-1367.
40. Podvorica E, Bekteshi T, Oruqi M, Kalo I. Education of the Patients Living with Heart Disease. *Mater Sociomed.* 2021;33(1):10-15.
41. Pettersen TR, Mårtensson J, Axelsson Å, Jørgensen M, Strömberg A, Thompson DR, i sur; Undertaking Nursing Interventions Throughout Europe (UNITE) research group. European cardiovascular nurses' and allied professionals' knowledge and practical skills regarding cardiopulmonary resuscitation. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2018;17(4):336-344.
42. Patient-teaching for cardiac nurses - Nursing2023. LWW. Dostupno na: [https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2007/10003/Patient\\_teaching\\_for\\_cardiac\\_nurses.3.aspx](https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2007/10003/Patient_teaching_for_cardiac_nurses.3.aspx). Pristupljeno 25.05.2024.

43. La Sala R, Dicembrino RB, Dall'Argine S, Baiguera M, Gazzotti L, Gubin E, i sur. Nurse training in self-management of patients with cardiovascular diseases: a multicentre observational study. *Acta Biomed.* 2017;88(5S):22-30.
44. MedlinePlus. Prevention of heart disease. Dostupno na: <https://medlineplus.gov/howtopreventheartdisease.html>. Pristupljeno 25.05.2024.
45. American Heart Association. Electrocardiogram (ECG or EKG). Dostupno na: <https://www.heart.org/en/healthtopics/heartattack/diagnosingaheartattack/electrocardiogram-ecg-or-ekg>. Pristupljeno 25.05.2024.
46. Zughaft D, Harnek J. A review of the role of nurses and technicians in ST-elevation myocardial infarction (STEMI). *EuroIntervention.* 2014;10 Suppl T.
47. McCleery E, Christensen V, Peterson K, Humphrey L, Helfand M. Evidence Brief: The Quality of Care Provided by Advanced Practice Nurses. Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US); 2014
48. Mair J, Lindahl B, Müller C, Giannitsis E, Huber K, Möckel M, i sur. What to do when you question cardiac troponin values. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2018;7(6):577-586
49. The Emerging Role of Advanced Practice Registered Nurses in Cardiology: Insights From the ACC APRN Survey. American College of Cardiology. Dostupno na: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2020/05/01/01/42/the-emerging-role-of-advanced-practice-registered-nurses-in-cardiology-insights-from-the-acc-aprn-survey>. Pristupljeno 15.06.2024.
50. Lee G, Fålnun N, Angus N, Hendriks J, Norekvål TM, Kikkenborg Berg S, et al. Care of the patient with cardiac arrhythmias. In: Jennings C, editor. *ESC Textbook of Cardiovascular Nursing*. Oxford: Oxford University Press; 2021. p. 179-214. doi:10.1093/med/9780198849315.003.0007.
51. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. The role of a new arrhythmia specialist nurse in providing support to patients and caregivers. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2013 Apr 1;12(2):177-83. doi:10.1177/1474515112442446.

52. Nurseslabs. Cardiac Arrhythmias and Digitalis Toxicity Nursing Care Plans. Dostupno na : <https://nurseslabs.com/cardiac-arrhythmia-digitalis-toxicity-nursing-care-plans/> Preuzeto: 20.06.2024.
53. Nunes B, Magwood B, Bryant KB, et al. Competency in ECG Interpretation and Arrhythmias Management among Critical Care Nurses in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Healthcare* (Basel). 2022;10(12):2576. doi:10.3390/healthcare10122576.
54. Agajany N, Bedada ND, Seyoum Y. Nurses' Competency on Electrocardiography Interpretation in Adult Emergency Room: Addis Ababa, Ethiopia, 2021. Multicenter Cross-sectional Study. *Research Square*. 2023. Dostupno na: <https://www.researchsquare.com/article/rs-3146197/v1> Preuzeto: 21.06.2024.

## **PRIVITCI**

Slika 1 Provodni sustav srca .....	11
Slika 2 Prikaz normalnog EKG-a.....	16
Slika 3 Sinusna bradikardija .....	18
Slika 4 Sinus arterijski blok .....	20
Slika 5 Produženi PQ interval.....	21
Slika 6 Sinusna tahikardija.....	26
Slika 7 Fibrilacija atrijska .....	28
Slika 8 Ventrikularna tahiaritmija .....	32
Slika 9 Ventrikulska fibrilacija .....	33

## **ŽIVOTOPIS**

Vesna Babić, 01.05.1979., rođena u Rijeci

### **Obrazovanje:**

- Srednja medicinska škola u Rijeci u periodu od 1993. do 1997. godine.
- Nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja, pripravnički staž u KBC-u Rijeka u trajanju od jedne godine i stručni ispit položen 1998. godine.
- Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci (preddiplomski studij) završen u vremenskom razdoblju od 2014. do 2017. godine.
- Sveučilišni diplomski studij "Menadžment u sestrinstvu" upisan 2022. godine.

### **Radno iskustvo:**

- Zaposlena u KBC-u Rijeka 1998. godine - lokalitet Sušak na Klinici za bolesti srca i krvnih žila, Zavod za aritmije, gdje radi i danas.