

# SRČANO ZATAJENJE U CENTRALNOM RURALNOM PODRUČJU HRVATSKE - DESETOGODIŠNJI PRIKAZ

---

**Smolić Žuža, Sandra**

**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:184:416514>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-20**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**  
**SESTRINSTVO – PROMOCIJA I ZAŠTITA MENTALNOG**  
**ZDRAVLJA**

**Sandra Smolić Žuža**

**SRČANO ZATAJENJE U CENTRALNOM RURALNOM PODRUČJU**  
**HRVATSKE**  
**- DESETOGODIŠNJI PRIKAZ**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2024.**

**UNIVERSITY OF RIJEKA**  
**THE FACULTY OF HEALTH STUDIES UNIVERSITY OF RIJEKA**  
**GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NURSING**  
**PROMOTION AND PROTECTION OF MENTAL HEALTH**

**Sandra Smolić Žuža**

**HEART FAILURE IN THE CENTRAL RURAL AREA OF CROATIA**  
**- TEN-YEAR OVERVIEW**

**Master thesis**

**Rijeka, 2024**

## Zahvala

Zahvaljujem se mojem mentoru izv. prof. dr. sc. Bojanu Miletiću, dr. med. i komentorici Lejli Jelovica, mag. educ. math. et phys.

Zahvala i mojoj porodici na svesrdnoj podršci i poticanju kroz rad i školovanje.

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

komentor: Lejla Jelovica, mag. educ. math. et phys.

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

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Izvešće o provedenoj provjeri izornosti studentskog rada (Turnitin)



Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
<b>Studij</b>	DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SESTRINSTVO – PROMOCIJA I ZAŠTITA MENTALNOG ZDRAVLJA
<b>Vrsta studentskog rada</b>	Rad s istraživanjem
<b>Ime i prezime studenta</b>	Sandra Smolić Žuža
<b>JMBAG</b>	

Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	SRČANO ZATAJENJE U CENTRALNOM RURALNOM PODRUČJU HRVATSKE - DESETOGODIŠNJI PRIKAZ
<b>Ime i prezime mentora</b>	Bojan Miletić
<b>Datum predaje rada</b>	14.06.2024.
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	2383122042
<b>Datum provjere rada</b>	16.06.2024.
<b>Ime datoteke</b>	Diplomski rad
<b>Veličina datoteke</b>	1,45 MB
<b>Broj znakova</b>	84403
<b>Broj riječi</b>	11509
<b>Broj stranica</b>	44

Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	8%
------------------------	----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	16.06.2024.
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. SRČANO ZATAJENJE .....	3
2.1. Definicija.....	3
2.2. Podjela srčanog zatajenja .....	4
2.3. Epidemiologija .....	6
2.4. Etiologija.....	7
2.5. Patofiziologija .....	8
2.6. Komorbiditeti povezani sa srčanim zatajenjem.....	10
2.7. Klinička slika srčanog zatajenja .....	102
2.8. Dijagnostika srčanog zatajenja .....	14
2.8.1. Neinvazivna dijagnostika .....	15
2.8.2. Invazivna dijagnostika .....	166
2.9. Liječenje.....	166
2.9.1. Nefarmakološke mjere liječenja .....	17
2.9.2. Medikamentozno liječenje .....	18
2.9.3. Ostale mjere liječenja.....	19
2.10. Karlovačka županija – geografske i sociodemografske odlike .....	211
2.10.1. Opća bolnica i bolnica branitelja domovinskog rata Ogulin – povijesni i profesionalni prikaz .....	22
3. CILJEVI I HIPOTEZE.....	23
4. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....	24
4.1. Ispitanici/materijali.....	24
4.2. Postupak i instrumentarij .....	24
4.3. Statistička obrada podataka.....	24

4.4. Etički aspekti istraživanja .....	25
5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	25
5. RASPRAVA .....	29
6. ZAKLJUČAK .....	32

LITERATURA

PRILOZI

ŽIVOTOPIS



## POPIS KRATICA

CAD - koronarna arterijska boleť (*od engl. coronary artery disease*)

IBS - ishemijska boleť srca

ICD - implantabilni kardioverter defibrilator

KOPB - kronična opstruktivna plućna boleť

SZ – srćano zatajenje

## Sažetak

**Uvod:** Srčano zatajenje jedno je od vodećih kardiovaskularnih oboljenja, povezano s visokom stopom morbiditeta i mortaliteta. Definira se kao klinički sindrom uzrokovan oštećenjem srca koje narušava njegovu sposobnost pumpanja krvi. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, na godišnjoj razini od srčanog zatajenja oboli oko 5,7 milijuna osoba. U Hrvatskoj je srčano zatajenje među deset vodećih uzroka smrtnosti, s procijenjenim brojem oboljelih između 65 i 75 tisuća. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin te utvrditi osnovna epidemiološka obilježja bolesnika.

**Materijali i metode:** Provedena je retrospektivna analiza podataka iz bolničkog informatičkog sustava koja je obuhvatila sve bolesnike obrađene pod dijagnozom srčanog zatajenja u Općoj bolnici Ogulin u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2023. godine.

**Rezultati:** Od ukupno 33811 pacijenata koji su liječeni u Općoj bolnici i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin 441 pacijent (1.3%) je imao dijagnozu srčanog zatajenja, udio žena je bio 65,3%. Srčano zatajenje je najviše bilo zastupljeno u dobnoj skupini od 70 do 79 godina sa 154 (34.9%) bolesnika i u dobnoj skupini od 80 do 89 godina sa 173 (39.3%) bolesnika. U zimskom razdoblju ukupno je obrađeno 153 (34.7%) što je statistički značajno više nego u ostalim godišnjim dobima ( $\chi^2=5.00$ ,  $p=0.287$ ). U druge bolničke centre bilo je transportirano 38.1% bolesnika sa srčanim zatajenjem.

**Zaključak:** Poboljšanje liječenja bolesnika sa srčanim zatajenjem u ruralnim sredinama zahtijeva integrirani pristup koji uključuje unapređenje zdravstvene infrastrukture, edukaciju, te korištenje naprednih tehnologija.

**Ključne riječi:** kardiovaskularne bolesti, ruralno područje, smjernice, srčano zatajenje

## **Abstract**

**Introduction:** Heart failure is one of the leading cardiovascular diseases, associated with a high rate of morbidity and mortality. It is defined as a clinical syndrome caused by damage to the heart that impairs its ability to pump blood. According to data from the World Health Organization, approximately 5.7 million people fall ill with heart failure every year. In Croatia, heart failure is among the ten leading causes of death, with an estimated number of patients between 65 and 75 thousand. The aim of this research was to examine the frequency of heart failure as an indication for admission to the General Hospital and the Ogulin Homeland War Veterans Hospital and to determine the basic epidemiological characteristics of patients. **Objective:** The main objective of the research is to determine the frequency of heart failure as an indication for treatment in the General Hospital and the Ogulin Homeland War Veterans Hospital.

**Materials and methods:** A retrospective analysis of data from the hospital's IT system was carried out, which included all patients treated under the diagnosis of heart failure in the Ogulin General Hospital in the period from January 1, 2014 until 31.12.2023.

**Results:** Out of a total of 33,811 patients who were treated in the General Hospital and the Hospital of Veterans of the Homeland War in Ogulin, 441 patients (1.3%) were diagnosed with heart failure, the proportion of women was 65.3%. Heart failure was most prevalent in the age group from 70 to 79 years with 154 (34.9%) patients and in the age group from 80 to 89 years with 173 (39.3%) patients. In the winter period, a total of 153 (34.7%) were processed, which is statistically significantly more than in other seasons ( $\chi^2=5.00$ ,  $p=0.287$ ). 38.1% of patients with heart failure were transported to other hospital centers.

**Conclusion:** Improving the treatment of patients with heart failure in rural areas requires an integrated approach that includes the improvement of health infrastructure, education, and the use of advanced technologies.

**Key words:** cardiovascular diseases, guidelines, heart failure, rural region

## 1. UVOD

Srčano zatajenje je jedno od vodećih kardiovaskularnih oboljenja uz koje se veže visoka stopa morbiditeta i mortaliteta (1). Definira se kao klinički sindrom uzrokovan strukturnim ili funkcionalnim oštećenjem srca koje narušava sposobnost ventrikula da primi ili izbaci cirkulirajuću krv, tj. da održava normalan minutni volumen koji bio zadovoljio metaboličke potrebe tkiva i venski povrat krvi (2). Srčano zatajenje je čest uzrok hospitalizacija i predstavlja tešku kroničnu progresivnu bolest (3).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije na godišnjoj razini od srčanog zatajenja oboli oko 5,7 milijuna osoba. U Europi je 2020. godine zabilježeno više od 15 milijuna slučajeva srčanog zatajenja (4). Rizik od pojave srčanog zatajenja u dobi od 55 godina je 33% za muškarce i 28% za žene, dok su najugroženija dobna skupina kardiovaskularni bolesnici u dobi iznad 65. godine života s učestalošću od 10 na 1000 oboljelih (5,6).

U Republici Hrvatskoj je srčano zatajenje među deset vodećih uzroka smrtnosti, a procijenjeni broj oboljelih se kreće između 65 i 75 tisuća (7). Predviđa se daljnji porast broja oboljelih za 50% u narednih 25 godina zbog demografskih kretanja, duljeg očekivanog životnog vijeka te sve veće stope preživljenja bolesnika s akutnim srčanim bolestima. Napredak u dijagnostici srčanog zatajenja rezultira ranijim otkrivanjem i posljedičnim porastom učestalosti, dok se mortalitet smanjuje zbog učinkovitijih terapijskih mogućnosti (8,9). Dijagnostika i liječenje srčanog zatajenja uzrokuju visoke izravne i neizravne troškove za zdravstveni sustav i pojedinca zbog čestih hospitalizacija, skupih terapijskih postupaka i gubitka radne sposobnosti (10,11). Od ukupnih troškova koji u razvijenim zemljama iznose oko 2% ukupnog novca koji se izdvaja za zdravstvo, veliki dio se odvaja upravo za bolničko liječenje bolesnika oboljelih od srčanog zatajenja (12). Srčano zatajenje, kao kronično oboljenje, znatno narušava kvalitetu života oboljelih (13). Pored toga, ono je povezano s visokom smrtnošću koja iznosi 30-40% unutar jedne godine i 60-70% unutar pet godina od postavljanja dijagnoze (13, 14).

Kada je riječ o dostupnosti zdravstvene skrbi, bolesnici u ruralnim područjima suočeni su s povećanim rizikom od štetnih kardiovaskularnih događaja. Čak i u razvijenim zemljama ruralna područja karakterizira nedovoljna dostupnost zdravstvenih usluga (15). U jednoj američkoj opservacijskoj studiji utvrđeno je kako osobe koje žive u ruralnim dijelovima države imaju 19% veći rizik od razvoja srčanog zatajenja u odnosu na one koji žive u gradovima (16).

Zdravstveni centri osposobljeni za zbrinjavanje ovih bolesti najčešće su koncentrirani u velikim urbanim područjima, dok ruralna područja, iako nerijetko prednjače svojom površinom, zaostaju u razvoju zdravstvene zaštite, a njihovo stanovništvo se time dovodi u nepovoljniji zdravstveni položaj u odnosu na urbano stanovništvo (15, 17).

Centralno ruralno područje Hrvatske pripada Karlovačkoj županiji, koja sa svoje dvije bolnice – Općom bolnicom Karlovac i Općom bolnicom i bolnicom branitelja domovinskog rata Ogulin zbrinjava područje od 3622 km<sup>2</sup> i 112195 stanovnika. Samoj Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin gravitira više od 40000 stanovnika (18).

Cilj ovog istraživanja je bio ispitati učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin te utvrditi osnovna epidemiološka obilježja bolesnika pogođenih srčanim zatajenjem. Dobivena saznanja mogu poslužiti u organizacijskom i stručnom poboljšanju kvalitete zdravstvene skrbi i ishoda liječenja te prognoze bolesnika sa srčanim zatajenjem na području Karlovačke županije. Istovremeno, podaci dobiveni ovim istraživanjem, kao i posljedične prilagodbe, mogu poslužiti kao model drugim ustanovama, čime se može unaprijediti zdravstveno zbrinjavanje ovakvih bolesnika u ruralnim područjima Republike Hrvatske.

## 2. SRČANO ZATAJENJE

### 2.1. Definicija

Srčano zatajenje (SZ) predstavlja abnormalnost u strukturi ili funkciji srca, što dovodi do nemogućnosti srca da isporuči kisik u količini proporcionalnoj metaboličkim zahtjevima tkiva i organa, unatoč normalnom tlaku punjenja. Klinički promatran, SZ je sindrom u kojem pacijent ima tipične simptome (osjećaj nedostatka daha, oticanje gležnjeva i umor) i znakove srčane slabosti (povećani jugularni venski tlak, puknuće pluća ili pomaknuti srčani udar), To je rezultat poremećaja u strukturi ili funkciji srca (12).

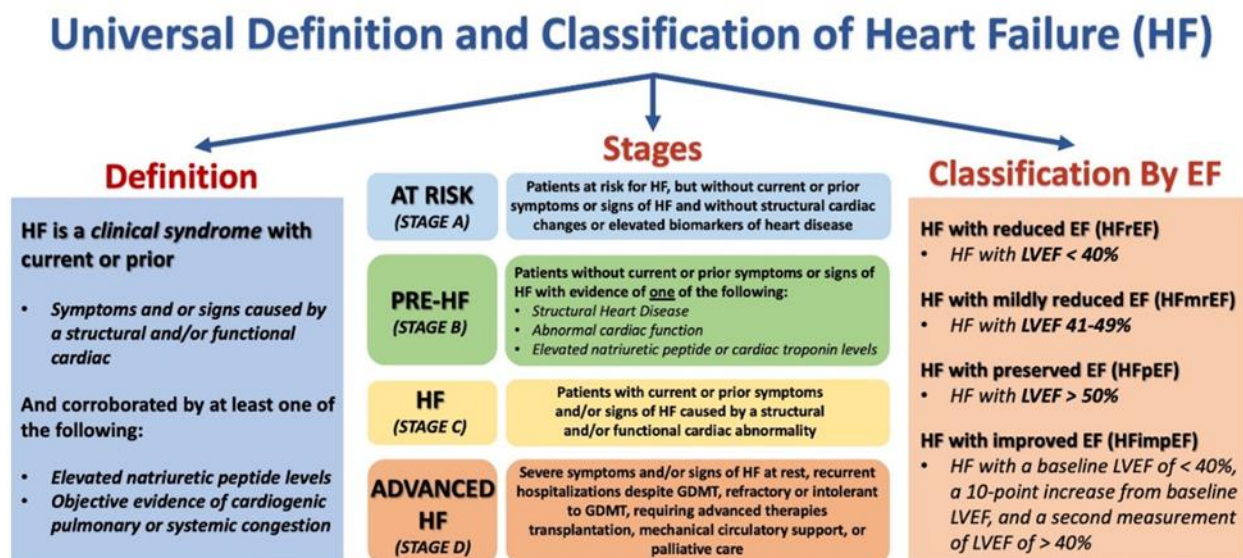
Kao odgovor na potrebu za konsenzusnom definicijom za srčano zatajenje, 2020. godine odbor sastavljen od članova Američkog društva za zatajenje srca (*Heart Failure Society of America HFSA*), Udruženja za zatajenje srca Europskog kardiološkog društva (*Heart Failure Association of the European Society of CardiologyHFA/ESC*) i Japansko udruženje za srčano zatajenje (*Japanese Heart Failure Society JHFS*) u 14 zemalja i 6 kontinenata sastavilo je konsenzusni dokument koji je rezultirao novom univerzalnom definicijom i klasifikacijom srčanog zatajenja (13). Predložena univerzalna definicija naglašava da je srčano zatajenje klinički sindrom sa simptomima i/ili znakovima uzrokovanim strukturnom i/ili funkcionalnom srčanom abnormalnošću i potkrijepljenim povišenim razinama natriuretskog peptida i/ili objektivnim dokazom plućne ili sistemske kongestije. Stadiji srčanog zatajenja revidirani su kako bi se naglasila prisutnost (ili odsutnost) simptoma koji su temelj u karakterizaciji progresije i težini bolesti (13).

Klasifikacija koju je predložilo Američko kardiološko društvo temelji se na simptomima i strukturnim oštećenjima srčanog mišića (14).

- Faza A: Pacijenti s visokim rizikom od zatajenja srca. Nema strukturnih ili funkcionalnih abnormalnosti; Nema znakova ili simptoma.
- Faza B: Postojanje strukturnih oštećenja srca, što je povezano s razvojem SZ, ali bez simptoma i znakova srčane slabosti.
- Faza C: Simptomatsko SZ povezano s postojećim oštećenjem srca.
- Faza D: Uznapredovalo zatajenje srca, s izraženim simptomima SZ u mirovanju, unatoč intenzivnoj terapiji lijekovima (13).

## 2.2. Podjela srčanog zatajenja

Srčano zatajenje može se podijeliti prema različitim kriterijima, uključujući njegove anatomske, funkcionalne i vremenske karakteristike (Slika 1) (13).



Slika 1 Različite podjele srčanog zatajenja Izvor <https://www.acc.org/Latest-in-Cardiology/Articles/2021/07/12/12/31/Universal-Definition-and-Classification-of-Heart-Failure>

Klasifikacija srčanog zatajenja prema ejekcijskoj frakciji lijeve klijetke (LVEF):

- SZ sa smanjenom ejekcijskom frakcijom (HFrEF) – simptomatsko SZ s LVEF  $\leq 40\%$
- SZ s blago smanjenom ejekcijskom frakcijom (HFmrEF) – simptomatska SZ s LVEF 41-49% (prethodno označena kao HF s ejekcijskom frakcijom srednjeg raspona)
- SZ s očuvanom ejekcijskom frakcijom (HFpEF) – simptomatska SZ s LVEF  $\geq 50\%$
- SZ s poboljšanom ejekcijskom frakcijom (HFimpEF) – LVEF  $\leq 40\%$  s povećanjem od  $\geq 10\%$  u odnosu na početni LVEF

Klasifikacija SZ prema anatomskej lokalizaciji

- Lijevostrano srčano zatajenje: Ovaj tip se javlja kada lijeva klijetka nije u stanju učinkovito pumpati krv u sistemsku cirkulaciju. Simptomi su dispneja, ortopneja, paroksizmalna

noćna dispneja i umor. Lijeva klijetka srca više ne pumpa dovoljno krvi po tijelu. Kao rezultat toga, krv se nakuplja u krvnim žilama koje odvedu krv iz pluća. To uzrokuje otežano disanje, poteškoće s disanjem ili kašalj – osobito tijekom fizičkog napora. Zatajenje lijevog srca je najčešći tip zatajenja srca. Obično je uzrokovana koronarnom arterijskom bolešću (CAD), srčanim udarom ili dugotrajnim visokim krvnim tlakom (12).

- Desnostrano srčano zatajenje: Nastaje kada desna klijetka nije u stanju učinkovito pumpati krv u pluća. Simptomi su periferni edemi (oticanje nogu), ascites, hepatomegalija, jugularna venska distenzija. Ovdje je desna klijetka srca preslaba da pumpa dovoljno krvi u pluća. To uzrokuje nakupljanje krvi u venama (krvnim žilama koje nose krv iz organa i tkiva natrag u srce). Povećani tlak unutar vena može potisnuti tekućinu iz vena u okolno tkivo. To dovodi do nakupljanja tekućine u nogama ili rjeđe u genitalnom području, organima ili abdomenu (trbuhu). Desnostrano zatajenje srca može se razviti kao posljedica uznapredovalog lijevostranog zatajenja srca i tada se liječi na isti način. Ponekad je uzrokovan visokim krvnim tlakom u plućima, embolijom u plućima (plućna embolija) ili određenim plućnim bolestima kao što je kronična opstruktivna bolest pluća (12).
- Globalno srčano zatajenje je kombinacija lijevostranog i desnostranog zatajenja srca. Simptomi su kombinacija simptoma lijevostranog i desnostranog zatajenja srca (12).

#### Klasifikacija SZ prema funkcionalnim karakteristikama

- Sistoličko srčano zatajenje je karakterizirano smanjenjem sposobnosti srca da se kontrahira i pumpa krv. Mjeri se smanjenjem ejskijske frakcije (EF), obično ispod 40%.
- Dijastoličko srčano zatajenje - Karakterizirano je smanjenjem sposobnosti srca da se adekvatno opusti i napuni krv. Ejskijska frakcija može biti normalna ili blago smanjena, ali funkcionalnost punjenja je smanjena (12).

#### Klasifikacija SZ prema minutnom volumenu srca

- Srčano zatajenje s niskim minutnim volumenom - Smanjen volumen krvi koju srce pumpa u minuti. Simptomi: umor, slabost, hladne ekstremitete (12).
- Srčano zatajenje s visokim minutnim volumenom - Srce pumpa povećan volumen krvi, ali nije dovoljno da zadovolji metaboličke potrebe tijela. Uzroci: anemija, hipertiroidizam, arteriovenske fistule (12).



Prema vremenskoj dinamici

- Akutno srčano zatajenje - Naglo nastaje i često je hitno medicinsko stanje. Uzroci su infarkt miokarda, akutni miokarditis, nagla hipertenzivna kriza. Akutno SZ se razvija u kratkom vremenu, pa se organizam na njega samo djelomično prilagođava. Simptomi i znakovi su stoga mnogo izraženiji, te se javljaju kod manjeg stupnja oštećenja srca nego kod kroničnog SZ. Bolesnicima s akutnim SZ je potrebna hitna dijagnostička obrada, adekvatno praćenje te pravilno i odlučno liječenje. Kod akutnog SZ simptomi i znakovi se razvijaju unutar nekoliko sati ili dana. Akutno SZ može biti posljedica akutne, novonastale bolesti ili naglog i teškog pogoršanja kronične bolesti srca (12).

Najvažniji oblici akutnog zatajenja srca su plućni edem, kardiogeni šok i akutna egzacerbacija kroničnog zatajenja srca. Plućni edem je čest oblik iznenadnog i teškog zatajenja lijevog srca. U alveolama zbog povećanog hidrostatskog tlaka curenje tekućine koja otežava disanje i onemogućuje normalnu izmjenu plinova. Klinički bolesnik manifestira hladnu, znojnu kožu, dispneju, tahipneju, ortopneju, bolesnici iskašljavaju vodenasti krvavi ispljuvak, čuje se pucketanje iznad pluća pri udisaju i izdisaju (12).

- Kronično srčano zatajenje - Dugotrajno stanje koje se postupno razvija. Uzroci: kronična hipertenzija, dugotrajna ishemijska bolest srca, kardiomiopatije (12).

### **2.3. Epidemiologija**

Srčano zatajenje vodeći je uzrok smrti u suvremenom svijetu i pogađa oko 23 milijuna ljudi. U državama članicama Europskog kardiološkog društva, koje ima 900 milijuna stanovnika, ima oko 15 milijuna ljudi sa SZ i čini oko 4% populacije (15).

Prema nekim podacima, između 4 i 6 milijuna Amerikanaca pati od srčane slabosti, svake se godine otkrije 400.000 do 500.000 novih slučajeva, a gotovo 300.000 pacijenata umre (16). Podaci dobiveni iz Framinighamske studije pokazuju da je učestalost SZ 10% u populaciji ljudi starijih od 65 godina, da tri četvrtine tih ljudi ima hipertenziju i da ljudi s vrijednostima krvnog tlaka iznad 160/90 mmHg imaju dvostruko veći rizik od razvoja SZ, u usporedbi s osobama s krvnim tlakom ispod 140/90 mmHg (17).

Prema većini epidemioloških studija, prevalencija SZ postupno raste s godinama, tako da je prosječna dob osobe koja ima SZ u Europi oko 74 godine. Stoga je SZ danas najčešća dijagnoza u

dobi iznad 65 godina. Kod mlađih muškaraca SZ je češća u odnosu na žene, jer se najvažniji etiološki čimbenik za njegov početak kao što je ishemijska bolest srca (IBS) javlja mnogo ranije u muškaraca (18). U starijih osoba prevalencija SZ je ista u oba spola (18).

Također je primijećeno da je prevalencija SZ češća kod crnaca nego kod bijelaca, što se može objasniti prisutnošću niza čimbenika rizika (18). Općenito, prevalencija SZ je u porastu zbog povećanja udjela starijih osoba u populaciji, duljeg preživljavanja pacijenata nakon akutnog koronarnog sindroma i kasnije manifestacije koronarnih događaja učinkovitijom provedbom preventivnih mjera kod visokorizičnih osoba (19).

#### **2.4. Etiologija**

U industrijaliziranim zemljama ishemijska bolest srca (IBS) je najčešći uzrok zatajenja srca, kako kod muškaraca tako i kod žena, a prisutna je u 60-75% osoba sa SZ (13). S druge strane, hipertenzija dovodi do razvoja SZ u 75% pacijenata, uključujući one s IBS. Prisutni zajedno IBS i hipertenzija povećavaju rizik od SZ (20).

Također je dokazano da postojanje elektrokardiografskih znakova za hipertrofiju lijeve klijetke, u prisutnosti hipertenzije, nosi 15 puta veći rizik od SZ (21). Valvularna bolest srca uzrok je SZ u 7-10% bolesnika (22).

U 20-30% bolesnika sa SZ i smanjenom kontraktilnom funkcijom, pravi uzrok se ne može točno utvrditi. Ako je uzrok nepoznat, ova vrsta zatajenja srca označena je kao ne-ishemijsko ili idiopatsko SZ. Mnogi oblici kardiomiopatije koja uzrokuje SZ su urođeni i nasljeđuju se najčešće autosomno-dominantno (23).

Prethodne virusne infekcije, izloženost toksinima (npr. alkohola) ili uporaba citostatskih lijekova mogu dovesti do razvoja SZ. Prekomjerna konzumacija alkohola tijekom niza godina dovodi do razvoja alkoholne kardiomiopatije, dok uzimanje alkohola u manjim količinama za razliku od toga, čak štiti srce, odnosno koronarne arterije (24).

U posljednje vrijeme povećan je broj pacijenata koji razvijaju SZ nakon citostatske terapije u liječenju malignih bolesti. Od posebne je važnosti uporaba antraciklina (doksorubicin, daunorubicin, epirubicin, idarubicin), koji se nalaze u različitim onkološkim protokolima za liječenje karcinoma (25).

## 2.5. Patofiziologija

Ishemijska bolest srca i arterijska hipertenzija su glavni uzrok SZ. Osnova nastanka IBS jest ateroskleroza koja dovodi do suženja jedne ili više koronarnih arterija. Aterosklerotično suženje krvne žile može uzrokovati pojavu bola u prsima sve do angine pectoris, u početku prilikom neugodnih događaja i situacija, obično iznenada, te dovodi postupno do potpunog zatvaranja krvne žile. Tako iznenadna komplikacija znači jedan od oblika akutnog koronarnog sindroma – nestabilna angina pectoris, infarkt miokarda ili iznenadna srčana smrt. Drugi važni uzroci SZ su bolesti srčanih zalistaka i kardiomiopatije, iako svako stanje koje kronično opterećuje rad srca prije ili kasnije dovodi do njegova zatajenja (26).

Zbog ovih promjena koje ugrožavaju srčani mišić akutno se ili postepeno smanjuje kontraktilnost srčanog mišića i minutni volumen srca. Zbog smanjena minutnog volumena povećava se tlak na kraju dijastole te se time povećava tlak u klijetkama što uzrokuje hipertrofiju mišića klijetke. S druge strane se zbog smanjenog minutnog volumena na periferiji stvaraju kompenzacijski mehanizmi. U krvi se povećava koncentracija kateholamina, zbog slabije prokrvljenosti bubrega se aktivira renin- aldosteron- angiotenzin sustav, te se povećava razina vazopresina u krvi. Ti hormoni su jaki vazokonstriktori i antidiuretici. Zbog aktivacije tih sistema se javlja prevelika periferna vazokonstrikcija koja je praćena pojačanim zaostajanjem tekućine i natrija. Angiotenzin II olakšava oslobađanje noradrenalina i adrenalina, pospješuje vazokonstrikciju i omogućuje oslobađanje aldosterona iz kore nadbubrežne žlijezde. Zbog prevelike arterijske vazokonstrikcije povećava se periferni otpor u krvnim žilama na izlazu iz lijeve klijetke i tako se smanjuje minutni volumen srca (26).

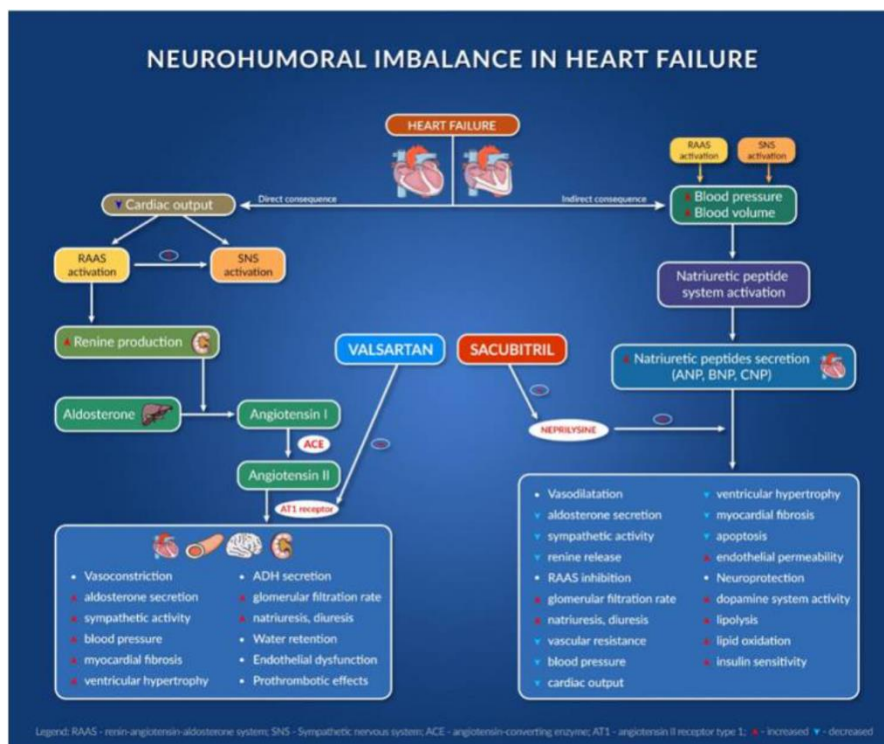
Neki autori smatraju da SZ treba promatrati kao neurohumoralni model, u kojem se napredovanje SZ događa kao posljedica prekomjerne ekspresije biološki aktivnih molekula, koje mogu dovesti do različitih oštećenja na razini srčanog mišića i cirkulacije. Aktivacija kompenzacijskih mehanizama uključuje aktivaciju adrenergičkog živčanog sustava i renin-angiotenzin-aldosteronskog sustava (RAAS), koji je odgovoran za održavanje odgovarajućeg volumnog punjenja, periferne arterijske vazokonstrikcije i povećane kontraktilnosti, kao i aktivaciju upalnih medijatora odgovornih za remodeliranje srčanog mišića (27).

Smanjenje volumena punjenja srca aktivira niz kompenzacijskih mehanizama usmjerenih na održavanje kardiovaskularne homeostaze. Simpatički (adrenergični) sustav aktivira se u najranijim

fazama, na početku kliničkog tijeka zatajenja srca. Koncentracija cirkulirajućeg noradrenalina povećana je zbog povećanog oslobađanja živčanim završecima, ali i zbog smanjenog unosa ovog neurohormona. U usporedbi sa zdravim osobama, u bolesnika sa zatajenjem srca, koncentracija cirkulirajućeg noradrenalina je 2-3 puta veća. Međutim, kako SZ napreduje, koncentracija noradrenalina značajno se smanjuje, tako da se u osoba s terminalom SZ nalaze niske koncentracije noradrenalina. Prekomjerna simpatička aktivacija beta1-adrenergičkih receptora dovodi do povećanja otkucaja srca i snage kontrakcije mišića. Istovremena aktivacija miokarda alfa1-adrenergičkih receptora dovodi do umjerenog inotropnog učinka, kao i periferne vazokonstrikcije. Povećani simpatički ton dovodi do povećane konzumacije O<sub>2</sub>, što može uzrokovati ishemiju, a istovremeno može biti okidač za stvaranje ventrikularne tahikardije, ili čak za početak iznenadne srčane smrti, osobito u prisutnosti ishemije miokarda (28).

Jedan od znakova uznapredovalog zatajenja srca je povećano zadržavanje soli i vode u bubrezima. Smanjenje učinkovitog volumena utjecaja krvi, kao i preraspodjela krvi, zajedno sa smanjenjem inhibitornih signala kardiopulmonalnim i arterijskim baroreceptorima dovode do kontinuirane aktivacije simpatičkog živčanog sustava i RAS. Simptomatska stimulacija također može dovesti do neosmotskog oslobađanja vazopresina, što dovodi do smanjenog izlučivanja vode, pogoršava perifernu vazokonstrikciju i povećava oslobađanje endotelina (29).

Remodeliranje lijeve klijetke kontinuirani je i progresivni proces koji je izravno povezan sa smanjenom kontraktilnošću lijeve klijetke i dovodi do promjene morfologije i funkcije kardiomiocita, do promjena u neophodnim komponentama miokarda i do promjene geometrije i arhitekture lijeve klijetke (27).



Slika 2 Neuro humoralna neravnoteža u srčanom zatajenju

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8999552/>

## 2.6. Komorbiditeti povezani sa srčanim zatajenjem

Kronično zatajenje srca često je povezano s brojnim kroničnim, ne-srčanim bolestima. Postojanje komorbiditeta kod osoba sa SZ ima veliki utjecaj na tijek, prognozu i liječenje, a također je povezano s rizikom hospitalizacije. Najčešće kronične bolesti koje se javljaju u osoba sa SZ su: kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB), kronično zatajenje bubrega, dijabetes melitus, anemija, depresivni i kognitivni poremećaji, kaheksija i giht (30).

KOPB je vrlo česta među pacijentima sa SZ i prema literaturi vjeruje se da 20%-30% bolesnika sa SZ ima istovremeno i KOPB. Pacijenti s KOPB imaju značajno povećan rizik od razvoja SZ; KOPB je neovisan čimbenik rizika za kardiovaskularni morbiditet i smrtnost (31).

Također je potvrđeno da KOPB pogoršava prognozu hospitaliziranih pacijenata sa SZ (62). Pacijenti sa SZ imaju restriktivni ventilacijski poremećaj i smanjenu difuziju pluća, dok pacijenti s KOPB imaju progresivnu opstrukciju dišnih putova i oštećenje parenhima pluća. Istovremena

prisutnost SZ i KOPB predstavlja dijagnostičke poteškoće u većini slučajeva zbog preklapanja simptoma i znakova tih bolesti. Povišene koncentracije natriuretičkih peptida u serumu (BNP, NT-proBNP) obično su korisne za razlikovanje različitih uzroka dispneje, ali se mogu pojaviti i u bolesnika s kroničnim plućnim srcem. Brojni liječnici još uvijek imaju neopravdan strah od propisivanja beta-adrenergičnih blokatora, unatoč tome što je njihova sigurnost i zaštita dokazana u ovoj kategoriji pacijenata (32).

Dijabetes melitus jedan je od najvažnijih komorbiditeta u bolesnika sa SZ. Glavna klinička značajka SZ kod dijabetesa je njegova neprimjetnost, spora progresija i odsutnost simptoma, koji se javljaju samo u uznapredovalim fazama. Prevalencija zatajenja srca u općoj populaciji kreće se između 1-4%, ovisno o dobi pacijenta, dok je prevalencija dijabetesa tip 2 u općoj populaciji između 4-7%, dok 0,3-0,5% ljudi ima oboje. Prevalencija dijabetesa u bolesnika hospitaliziranih zbog SZ bila je znatno veća i bila je do 40%. Dokazano je da je SZ u bolesnika s dijabetesom 2-3 puta češći nego kod ljudi koji nemaju dijabetes (33). Pacijenti s dijabetesom, a posebno oni s albuminurijom, imaju znatno veću vjerojatnost da će biti hospitalizirani zbog SZ u usporedbi s pacijentima bez dijabetesa. Također se pokazalo da je dijabetes neovisni prediktor smrtnosti u bolesnika sa SZ, bez obzira na spol (34).

Disfunkcija bubrega često je povezana sa zatajenjem srca i njegova prevalencija usko je povezana s dobi pacijenta, težinom zatajenja srca, kao i prisutnošću arterijske hipertenzije i dijabetes melitusa. Oko 40% bolesnika sa zatajenjem srca ima procijenjenu stopu glomerularne filtracije manju od 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Visoka prevalencija kroničnog kronične bubrežne insuficijencije u bolesnika sa SZ posljedica je hipoperfuzije bubrega i povezana je s istim čimbenicima rizika, kao što su arterijska hipertenzija i dijabetes melitus. Kod zatajenja srca, kronično bubrežno zatajenje je neovisni prediktor povećane smrtnosti ili hospitalizacija zbog pogoršanja SZ. Ti su pacijenti često otporni na uobičajene doze diuretika, pa se predlaže uporaba većih doza tih lijekova (35).

Anemija je popratni komorbiditet kroničnog zatajenja srca. Prema literaturi, 4-71% pacijenata sa SZ ima anemiju. Prevalencija sindroma anemije među ovom skupinom pacijenata povećava se s godinama, ženskim spolom, postojanjem bolesti bubrega i težinom SZ. Etiologija anemije kod kroničnog SZ nije u potpunosti shvaćena i svakako je multifaktorska. Najveću ulogu u nastanku ove anemije igra inhibicija eritropoetina. Pothranjenost, ishemija koštane srži i uporaba antiagregacijskih lijekova mogu pridonijeti nastanku anemije (36).

Srčana kaheksija je vrlo ozbiljna komplikacija koja se javlja u 10-15% bolesnika s terminalnim zatajenjem srca. Srčana kaheksija definira se kao involutivan, ne-edematozni gubitak tjelesne težine za  $\geq 6\%$  ukupne tjelesne mase tijekom razdoblja od 6-12 mjeseci. Patofiziologija srčane kaheksije još nije dovoljno jasna, ali značajan udio imaju smanjen apetit, niska apsorpcija, hormonska rezistencija, proupalna aktivacija imunološkog odgovora i poremećaj u anaboličkim procesima. Stopa smrtnosti bolesnika sa srčanom kaheksijom viša je od smrtnosti određenih malignih bolesti (37).

Depresivni poremećaji različitog stupnja registrirani su u 13-48% bolesnika sa SZ koji se liječe ambulantno, pa sve do 77% kod hospitaliziranih pacijenata. Klinički simptomi depresije, kao što su umor, gubitak apetita ili gubitak libida, često se pripisuju zatajenju srca ili nuspojavama terapije, pa se depresija često ne prepoznaje i ne liječi. Depresija je povezana s težom kliničkom slikom SZ i dovodi do češćih hospitalizacija i većih troškova liječenja za te pacijente u usporedbi s pacijentima bez depresije (38).

## **2.7. Klinička slika srčanog zatajenja**

Srčano zatajenje se manifestira nizom simptoma i kliničkih znakova, među kojima su najčešći dispneja (otežano disanje), smanjena tolerancija fizičkog napora, osjećaj umora i periferni edemi (otekline na nogama i gležnjevima). Dispneja je subjektivni osjećaj nedostatka zraka i predstavlja glavni simptom srčane insuficijencije. Kod zdravih osoba i srčanih bolesnika razlikuje se po intenzitetu tjelesne aktivnosti koja izaziva simptome. Na početku bolesti, dispneja se javlja samo pri većem naporu, dok je kod uznapredovalog stadija prisutna čak i u mirovanju. Nastaje zbog povećanog tlaka u plućnoj i kapilarnoj cirkulaciji, što uzrokuje visok tlak u plućnim venama i intersticijski edem, smanjujući elastičnost pluća. To prisiljava bolesnike na upotrebu pomoćnih dišnih mišića kako bi unijeli dovoljnu količinu zraka u pluća. Disanje postaje ubrzano i plitko, a dišna muskulatura zbog povećanog napora zahtijeva više kisika. Hipoksija, uzrokovana smanjenim minutnim volumenom srca, dodatno pridonosi umoru dišne muskulature i pogoršanju dispneje (39,40). Bolesnici često spavaju u sjedećem položaju, podupirući leđa i glavu s više jastuka, kako bi olakšali disanje smanjenjem venskog priljeva srcu i hidrostatskog plućnog kapilarnog tlaka. Kod razvoja insuficijencije desnog srca, ortopneja se obično smanjuje. Paroksizmalna noćna dispneja predstavlja napade teške dispneje koji bude bolesnika iz sna. Oni dišu ubrzano, hvatajući zrak,

često uz kašalj i hroptanje koji se ne mijenjaju promjenom položaja tijela. Noćni napadi se javljaju zbog smanjenja aktivnosti dišnog centra i zasićenosti arterijske krvi kisikom, te mogu uzrokovati bronhospazam. Takvo stanje nazivamo kardijalnom astmom (39,40).

Za bolesnike sa SZ je karakteristično Cheyne-Stokesovo disanje. Ovo je poseban tip disanja uzrokovan smanjenom osjetljivošću dišnog centra. Karakteriziraju ga ciklične faze apneje (prestanak disanja) i hiperventilacije (forsirano disanje). U srčanoj dekompenzaciji, ovaj tip disanja nastaje zbog smanjene perfuzije mozga (39,40). Stariji bolesnici i oni s teškim zatajenjem srca mogu doživjeti smetenost, zaboravljivost, strah, glavobolju, nesanicu, noćne more te, rjeđe, psihotična stanja sa smetnjama orijentacije, delirijem i halucinacijama (39,40).

Hladni ekstremiteti, noćno mokrenje (nikturija) i smanjeno dnevno mokrenje (oligurija) mogu se pojaviti kao posljedica srčanog zatajenja. Teško srčano zatajenje može dovesti do gubitka mišićne mase zbog smanjene upotrebe mišića i povećanog katabolizma izazvanog citokinima. Srčana kaheksija, značajan gubitak tjelesne težine, povezana je s većom smrtnošću (39,40).

U naprednim stadijima kroničnog SZ često se pojavljuje hipotenzija. Od poremećaja srčanog ritma najčešća je sinusna tahikardija, ali mogući su i drugi poremećaji srčanog ritma kao što je fibrilacija atrijska. Sustavni venski zastoj dovodi do proširenih jugularnih vena, povećane jetre i, kod teže trikuspidne regurgitacije, hepatjugularnog refluksa. Ascites, nakupljanje tekućine u trbušnoj šupljini, posljedica je povišenog hidrostatskog tlaka u hepatičkim i peritonealnim venama. Teže kardijalno dekompenzirani bolesnici često imaju perifernu cijanozu. Edemi nogu, znak perifernog venskog zastoja, pojavljuju se simetrično, najčešće oko gležnjeva, na potkoljenicama ili u sakralnoj regiji kod ležećih bolesnika. Generalizirani edem naziva se anasarka. Hladna, blijeda i oznojena koža ekstremiteta također je karakteristična. Pleuralni izljev, rezultat povišenog plućnog kapilarnog tlaka i transudacije tekućine, češće se javlja u desnom plućnom krilu. Kod teških, kroničnih oblika zatajenja srca, bolesnici gube mišićnu masu, što rezultira kardijalnom kaheksijom (39,40).

Plućni edem je najteži oblik kardijalne dispneje, obično se javlja naglo. Bolesnici su uznemireni, nemirni, tahipnoični (30 do 40 udisaja u minuti), cijanotični i olakšavaju tegobe sjedenjem ili stajanjem. Koža je hladna, oznojena i ljepljiva. Disanje može biti duboko ili plitko, uz aktivaciju pomoćne dišne muskulature. U blažim oblicima edema prisutan je produžen ekspirij i sitni inspiracijski hropci na plućnim bazama. Pogoršanjem kongestije, bronhospazam postaje izraženiji,



hropci postaju krupni i čuju se nad čitavim plućima, u inspiriju i ekspiriju. Bolesnik često iskašljava obilan, pjenušav, vodenast, često sukrvav sadržaj. Puls je najčešće ubrzan, rjeđe usporen. Sistolički i dijastolički arterijski tlak često su povišeni, ali kod teške slike plućnog edema može se pojaviti hipotenzija, a periferni tlak često nije moguće izmjeriti (39,40).

## **2.8. Dijagnostika srčanog zatajenja**

Postavljanje dijagnoze SZ-a započinje uzimanjem anamneze i fizikalnog pregleda te na temelju kliničke slike i osnovnih dijagnostičkih pretraga kao što su rentgenska slika srca i pluća te ehokardiografija srca (39).

Anamneza može ukazati na značajne sljedeće znakove SZ-a (39). :

- Angina pectoris
- Dispneja
- Palpitacija
- Periferni edemi
- Sinkopa
- Umor i slabost

Fizikalni pregled uključuje (39):

- Promatranje bolesnika
- Mjerenje krvnog tlaka i pulsa
- Pulsni tlak (razlika između sistoličkog i dijastoličkog tlaka) – normalna vrijednost je oko 40 mmHg. Promjene pulsog tlaka ukazuju na promijenjeni otpor krvi u krvnim žilama i smanjen udarni volumen.
- Srčani ton i šum

Dijagnostičke pretrage srca se dijele na dvije velike skupine – neinvazivne i invazivne. Prednost neinvazivnih pretraga jest da nisu bolne, pružaju pouzdane podatke i lako se ponavljaju (39).

### 2.8.1. Neinvazivna dijagnostika

Laboratorijski testovi su u okviru rutinske dijagnostike veoma značajni u otkrivanju anemije koja može izazvati ili podupirati insuficijenciju srca. Policitemija može upućivati na osnovnu bolest pluća s respiratornom insuficijencijom. Blago do umjereno povišene vrijednosti ureje, kreatinina i proteinurija uz povećanu specifičnu težinu urina značajke su bubrežne disfunkcije. U teškoj insuficijenciji srca moguća je hiperkalemija zbog smanjene glomerularne filtracije i oštećene tubularne funkcije ili primjene diuretika koji štedi kalij. Hiponatremija (loš prognostički znak) može biti dilucijska ili izazvana ekscesivnom diuretskom terapijom te prevelikom restrikcijom soli u prehrani (39).

U postavljanju dijagnoze zatajivanja srca od velike je važnosti određivanje koncentracije natriuretskog peptida (*N-terminalni proBrain Natriuremic Peptide, NT-proBNP*) koji uz kliničku kardiološku obradu, služi za postavljanje dijagnoze srčanog zatajenja, ali i praćenja uspjeha liječenja. Granična vrijednost NT pro BNP je 300 pg/ ml, a za BNP 100 pg/ml, dok je kod kroničnog oblika zatajenja srca granična vrijednost za NT-pro BNP 125 pg/ml, a za BNP 35 pg/ml. Najznačajnija biokemijska pretraga u dijagnozi srčanog zatajenja je BNP ili njegov N-terminalni peptid Nt-proBNP. Kod srčanog zatajenja vrijednosti BNP-a mogu narasti i preko 1000 puta više od granične vrijednosti (41).

Zbog zastoja u jetri mogu biti povišene vrijednosti serumskog bilirubina, AST, ALT, LDH i gama-GT. Potrebno je kontrolirati razinu tiroidnih hormona jer hiper- ili hipotireoza mogu biti odgovorne za pojavu ili pogoršanje zatajivanja srca (39).

Elektrokardiografija je snimanje električnih potencijala srca s površine tijela. Grafički prikaz se sastoji od dvanaest odvoda – šest prekordijalnih i šest perifernih odvoda. P-val predstavlja depolarizaciju atrija, QRS kompleks depolarizaciju ventrikla i T-val repolarizaciju ventrikla. Elektrokardiogram je gotovo uvijek kod bolesnika s dekompenzacijom srca patološki promijenjen (39).

Kod rendgenske snimke prsnog koša, veličina sjene srca nije osobito osjetljiv pokazatelj jer svega 50% bolesnika sa zatajivanjem srca ima povećan kardiorakalni promjer. Mnogo je uvjerljiviji nalaz zastoynih promjena na plućima; u početku samo redistribucije cirkulacije, a kasnije obično tipičnog nalaza izražene plućne hipertenzije (39).

Ehodoplerkardiografija je neinvazivna pretraga i sve je češće prvi izbor u dijagnostici srčane insuficijencije. Procjenjuje se veličina srčanih šupljina, sistolička i dijastolička funkcija, debljina i kinetika srčanih stijenki. Doplerskom analizom protoka kroz mitralno ušće procjenjuje se dijastolička funkcija, a kolordoplerom veličina regurgitacije. Procjenjuje se trikuspidna regurgitacija i transvalvularni gradijent tlaka kao pokazatelj plućne hipertenzije (39).

Ergometrijsko testiranje daje uvid u funkcionalnu sposobnost srca i eventualno postojanje ishemije miokarda, uz progresivno opterećenje bolesnika na bicikl-ergometru ili pokretnoj traci. Promatra se puls, krvni tlak, EKG i bolesnikove subjektivne i objektivne reakcije. Opterećenje može biti diskontinuirano i kontinuirano stepeničasto, pri čemu se svake tri minute povisuje, ovisno o sposobnosti bolesnika da izdrži napor. Omogućava objektiviziranje funkcionalne sposobnosti bolesnika sa zatajivanjem srca (39).

### 2.8.2. *Invazivna dijagnostika*

Kateterizacija srca je invazivna metoda kojom se može izmjeriti plućni tlak, odrediti minutni volumen i drugi hemodinamski pokazatelji. Metoda nije potrebna da bi se postavila dijagnoza insuficijencije srca, ali može biti od pomoći u praćenju djelovanja lijekova kod vrlo teške refraktorne kardijalne dekompenzacije (39).

Kateterizacija srca i koronarografija kod srčane insuficijencije koja je odraz ishemijske ili bolesti metoda je izbora u procjeni operativne indikacije, odnosno primjeni intervencijskih metoda, kao što je transluminalna koronarna angioplastika ili implantacija endokoronarne proteze ili zamjene zaliska (39).

Biopsija endokarda je indicirana u bolesnika s nejasnom etiologijom kongestivnog zatajivanja srca, posebice kad se sumnja na infiltrativnu kardiomiopatiju (40).

## 2.9. Liječenje

Suvremeno liječenje SZ uključuje ne samo ublažavanje simptoma, već i sprječavanje prijelaza iz asimptomatskog SZ u simptomatski oblik bolesti, zaustavljanje napredovanja SZ i smanjenje smrtnosti.

Liječenje zatajenja srca uključuje:

- nefarmakološke (npr. opće upute i mjere, tjelesna aktivnost i osposobljavanje),

- farmakološke (ACE-inhibitori, diuretici, digitalis, beta-blokatori, vazodilatatori, lijekovi s pozitivnim inotropnim učinkom, antiaritmici, antikoagulantna terapija itd.),
- kirurško liječenje i metode intervencijske kardiologije (kirurška revaskularizacija, zamjena zalistaka, resinkronizacijska terapija, implantacija kardioverter defibrilatora i srčanog elektrostimulatora).

### *2.9.1. Nefarmakološke mjere liječenja*

Ne-farmakološke mjere su ključne u liječenju i prevenciji srčanog zatajenja. Promjene u načinu života, uključujući zdravu prehranu, redovitu tjelesnu aktivnost i kontrolu komorbiditeta, mogu značajno poboljšati ishode za pacijente. Prevencija se temelji na promicanju zdravog načina života i ranom liječenju kardiovaskularnih bolesti (42).

Bolesnik treba smanjiti unos soli, masti i alkohola, uz češće i manje obroke. Prekomjernu težinu treba smanjiti kod zatajenja srca. Međutim, nenamjerni iznenadni gubitak težine može značiti da ozbiljno zatajenje srca uzrokuje gubitak mišića ili da je doza diuretika previsoka. Preporučeni unos tekućine je 1,5-2 l/dan. Ako bolesnik zbog zatajenja srca prima lijekove za mokrenje dolazi do gubitka kalija pa treba dodati nadomjestak kalija ili konzumirati hranu bogatu kalijem. Svaki oblik blage tjelesne aktivnosti je koristan (43).

Bolesnik se treba posavjetovati s liječnikom prije početka vježbanja, ako povećava intenzitet napora ili vrstu vježbi. Hodanje, vožnja bicikla ili plivanje najkorisnije su aktivnosti. Vježbanje treba započeti polako, a zatim postupno povećavati intenzitet (42).

Pacijenti sa zatajenjem srca mogu putovati bez ograničenja, ako im je stanje stabilno. Dugotrajno sjedenje u avionu može dovesti do oticanja nogu i grčeva, pa se tijekom leta preporučuje često istezanje i kretanje. Za sprječavanje duboke venske tromboze preporučuju se kompresivne čarape. Većina ljudi sa zatajenjem srca može sigurno voziti automobil. Ako postoje dokazi o nesvjestici ili gubitku svijesti, potrebna je pažljiva procjena rizika (43).

Respiratorne infekcije (gripa ili upala pluća) pogoršavaju zatajenje srca. Stoga se većini pacijenata preporučuje redovito cijepljenje. Većina stabilnih pacijenata može imati normalan seksualni život (43).

### 2.9.2. *Medikamentozno liječenje*

Farmakološko liječenje srčanog zatajenja uključuje širok spektar lijekova koji ciljaju različite mehanizme bolesti. Integrirani pristup liječenju, koji kombinira različite klase lijekova, može značajno poboljšati ishode pacijenata. Ključnu ulogu u farmakoterapiji SZ igraju lijekovi koji pokazuju neurohumoralni antagonizam: inhibitori enzima koji pretvaraju angiotenzin (ACE-inhibitori); antagonisti receptora angiotenzina (blokatori AT receptora), beta-adrenergični blokatori receptora (beta-blokatori) i antagonisti mineralokortikoidnih receptora (39).

Beta-blokatori se vežu na  $\beta$  adrenergičke receptore ( $\beta_1$ -receptore koji se nalaze u srcu i bubrezima;  $\beta_2$ -receptore koji se nalaze u krvnim žilama, plućima, gastrointestinalnom traktu, jetri, maternici i skeletnim mišićima;  $\beta_3$ -receptore koji se nalaze u adipocitima). Vežanjem na  $\beta$ -receptore blokiraju štetno djelovanje kateholamina (44). Kao rezultat tog mehanizma, broj otkucaja srca i kontraktilnost se smanjuju, a time će se također smanjiti minutni volumen srca i krvni tlak. Budući da će se broj otkucaja srca smanjiti, to će omogućiti dulje vrijeme za dijastoličko punjenje, bez smanjenja udarnog volumena. Kardioselektivni beta-blokatori također će smanjiti izlučivanje renina preko blokade  $\beta_1$  receptora u jukstaglomerularnom aparatu, čime se smanjuje vazokonstrikcija izazvana angiotenzinom II i ekspanzije volumena izazvane aldosteronom (45). Beta-blokatori se klasificiraju u nekardioselektivne beta-blokatore u koje spadaju propranolol, karvedilol i labetalol i kardioselektivne beta-blokatore u koje spadaju atenolol, metoprolol, bisoprolol i nebivolol. Određeni beta-blokatori koji su povezani s vazodilatacijskim svojstvima smanjuju periferni vaskularni otpor, poboljšavajući tako udarni volumen, funkciju lijeve klijetke, a time i minutni volumen srca (44).

ACE inhibitori selektivno inhibiraju angiotenzin-konvertirajući enzim što dovodi do smanjene proizvodnje angiotenzina II i stoga ograničava njegove negativne učinke, kao što su vazokonstrikcija, antidiuretski hormoni i lučenje aldosterona. ACE inhibitori izazvaju povećanje razine bradikinina koji je endogeni vazodilatator te se tako smanjuje ukupni periferni otpor, a posljedično i krvni tlak i naknadno opterećenje lijeve klijetke, čime se povećava minutni volumen i smanjuju tlakovi punjenja lijevog i desnog srca te se tako smanjuje plućna i sistemska venska kongestija (46).

Blokatori angiotenzinskih receptora djeluju istim mehanizmom kao i ACE inhibitori na angiotenzin s razlikom da se vežu na AT1 receptore koji se nalaze na glatkim mišićima krvnih

žila, kao i u drugim tkivima i tako blokiraju štetna djelovanja angiotenzina II, zazivaju manju vazokonstrikciju i lučenje antidiuretskog hormona i aldosterona te snižavaju krvni tlak te sprječavaju oštećenje stjenki krvnih žila srca i bubrega (46).

Diuretici Henleove petlje, poznati i kao "loop diuretics", djeluju inhibiranjem  $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-2Cl}^-$  kotransportera (NKCC2) u uzlaznoj grani Henleove petlje gdje se odvija približno 20-30% filtracije natrija. Stoga, u usporedbi s drugim diureticima, diuretici Henleove petlje smanjuju reapsorpciju mnogo većeg udjela natrija, što dovodi do njegovog izlučivanja, zajedno s vodom, što smanjuje volumen plazme, opterećenje srca i potrebu za kisikom, čime se ublažavaju simptomi povezani s plućnom kongestijom i perifernim edemom (47).

Digoksin povećava kontraktilnost stanica srčanog mišića inhibiranjem natrij-kalij pumpe u srčanom mišiću. Kada se koncentracija natrija u srčanoj stanici poveća, drugi pokretač elektrolita poznat kao izmjenjivač natrij-kalcij gura višak natrijevih iona van, istovremeno unoseći dodatne ione kalcija unutra. Stoga se unutarstanični kalcij povećava, što će kasnije povećati snagu kontrakcije a time i minutni volumen srca. Minutni volumen srca se povećava praćen smanjenjem tlakova punjenja ventrikula. Štoviše, inhibira atrio-ventrikularni čvor stimulirajući parasimpatički živčani sustav. Stoga smanjuje električnu vodljivost u AV čvoru, a time i otkucaje srca (48).

Postoji još niz drugih lijekova koji se koriste u liječenju SZ poput SGLT2 inhibitora, antagonista aldosterona, ivabradina, koji se primjenjuju suladno smjernicama stručnih društava (48).

### 2.9.3. *Ostale mjere liječenja*

Otprilike polovica pacijenata sa SZ, posebno oni s manje izraženim simptomima, umiru iznenada i neočekivano zbog poremećaja ventrikulskog srčanog ritma te je prevencija iznenadne smrti jedan od najvažnijih ciljeva u liječenju pacijenata sa SZ. Kod bolesnika sa srčanim zatajenjem, implantabilni kardioverter defibrilator (ICD) može spriječiti iznenadnu srčanu smrt, koja je česta kod ovih pacijenata zbog ventrikularnih aritmija. Također, neki uređaji mogu poboljšati sinkronizaciju srčanih komora, što može pomoći srcu da učinkovitije pumpa krv i poboljšati simptome srčanog zatajenja (49).

U primarnoj prevenciji, ICD se preporučuje pacijentima sa simptomatskim SZ (NYHA klasa II-III) i  $\text{EF} \leq 35\%$ , koji, unatoč optimalnoj farmakološkoj terapiji, ostaju simptomatski u razdoblju

od tri mjeseca, koji su dobrog funkcionalnog statusa i kod kojih je očekivani životni vijek duži od godinu dana, kako bi se smanjio rizik od iznenadne smrti (50).

Terapija srčane resinkronizacije (CRT) je napredni tretman za pacijente sa srčanim zatajenjem, posebno one s reduciranom ejskijskom frakcijom i blokom lijeve grane. CRT uključuje implantaciju uređaja, često kombiniranog s defibrilatorom (CRT-D), koji sinkronizira kontrakcije lijeve i desne strane srca, poboljšavajući tako učinkovitost srčanog izbačaja i smanjujući simptome srčanog zatajenja (51).

CRT uređaj je indiciran kod pacijenata sa srčanim zatajenjem kod kojih je ejskijska frakcija lijeve klijetke manja od 35%, imaju simptome umjerenog do teškog srčanog zatajenja (NYHA klasa III ili IV), imaju QRS u trajanju većem od 120 milisekundi, što ukazuje na električnu disinkronizaciju ventrikula te imaju prisutnost bloka lijeve grane (52):

Kliničke studije pokazale su da CRT može poboljšati kvalitetu života i smanjiti simptome srčanog zatajenja, smanjiti stopu hospitalizacija povezanih sa srčanim zatajenjem te povećati preživljenje pacijenata smanjenjem rizika od iznenadne srčane smrti i progresije bolesti (51).

Kirurška ili perkutana koronarna revaskularizacija indicirana je u bolesnika s IBS (53).

Transplantacija srca se preporučuje pacijentima u terminalnom stadiju SZ, teškim simptomima, lošom prognozom i bez drugih mogućnosti liječenja. Kandidati za transplantaciju trebaju biti motivirani, dobro informirani i emocionalno stabilni, sposobni adekvatno surađivati u postoperativnom razdoblju. Transplantacija srca povećava preživljavanje pacijenata sa SZ, poboljšava kvalitetu života i fizičku sposobnost bolesnika (54).

Posljednjih godina se sve češće koriste i uređaji za mehaničku cirkulacijsku potporu u liječenju pacijenata sa SZ. U bolesnika s terminalnim SZ koriste se kao rješenje u prijelaznom razdoblju do transplantacije, no mogu se primijeniti i kao konačna i dugotrajna terapija ukoliko transplantacija nije moguća (55).

## **2.10. Karlovačka županija – geografske i sociodemografske odlike**

Karlovačka županija, smještena u središnjoj Hrvatskoj, predstavlja značajan geografski i demografski entitet s bogatom povijesti i kulturnim nasljeđem. Ova županija, poznata po svojoj prirodnoj ljepoti, kulturnoj baštini i strateškom položaju, obuhvaća različite krajolike i demografske karakteristike koje oblikuju njen identitet i razvojne mogućnosti .

Karlovačka županija prostire se na površini od 3.622 kvadratna kilometra i nalazi se na sjecištu važnih prometnih pravaca koji povezuju kontinentalnu i primorsku Hrvatsku. Županija se može podijeliti na nekoliko geografski različitih regija kao što su Gorski kotar i Kordun koji karakterizira brdoviti reljef, guste šume i rijeke poput Korane i Kupe. Sjeverni dio županije pripada panonskoj Hrvatskoj s nižim reljefom i plodnim tlama koja su pogodna za poljoprivredu. Kroz ovo područje teče rijeka Kupa. ijeka Kupa pružajući važne resurse za agrarno gospodarstvo (56).

Klima Karlovačke županije varira od umjereno kontinentalne u nižim predjelima do planinske u višim područjima Gorskog kotara. Zime su hladne s obilnim snijegom u planinskim područjima, dok su ljeta umjereno topla. Ova klimatska raznolikost utječe na poljoprivredne aktivnosti, turizam i životni stil stanovništva (56).

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Karlovačka županija ima oko 112.000 stanovnika. Demografska slika županije obilježena je s nekoliko ključnih faktora kao što je starost stanovništva koja je visoka, a prirodni prirast negativan, što dovodi do kontinuiranog smanjenja broja stanovnika. Migracijski tokovi također imaju značajan utjecaj na demografski profil županije. Mnogi mladi ljudi sele u urbane centre ili inozemstvo u potrazi za boljim životnim uvjetima, dok se u ruralnim područjima smanjuje broj stanovnika (57). Ruralna područja, posebno u Gorskom kotaru i Kordunu, imaju nižu gustoću naseljenosti (56).

Glavni grad županije, Karlovac, je najveći urbani centar s približno 50.000 stanovnika. Grad Karlovac je povijesno i kulturno središte županije, poznato po svojoj jedinstvenoj renesansnoj urbanoj strukturi i četirima rijekama koje teku kroz grad.

Karlovačka županija, sa svojim raznolikim geografskim karakteristikama i bogatom kulturnom baštinom, predstavlja jedinstven dio Hrvatske. Usprkos demografskim izazovima poput starenja stanovništva i migracija, županija ima značajne prirodne resurse i ekonomske potencijale. Razvoj održivog turizma, poticanje poljoprivrede i modernizacija industrije ključni su za budući razvoj



ovog područja. Kroz usmjerenno planiranje i iskorištavanje svojih resursa, Karlovačka županija može osigurati bolju budućnost za svoje stanovnike (56).

#### *2.10.1. Opća bolnica i bolnica branitelja domovinskog rata Ogulin – povijesni i profesionalni prikaz*

Opća bolnica i bolnica branitelja domovinskog rata Ogulin, uz Opću bolnicu Karlovac, ključna je zdravstvena institucija u Karlovačkoj županiji koja pruža širok spektar zdravstvenih usluga stanovnicima Ogulina i okolnih područja. Osim što služi lokalnoj zajednici, bolnica ima posebnu ulogu u pružanju skrbi braniteljima Domovinskog rata. Ova kombinacija opće i specijalizirane zdravstvene zaštite čini je važnim stupom zdravstvenog sustava u regiji (58).

Bolnica se ponosi dugom poviješću koja datira od 1848. godine kada je služila kao vojna bolnica, a od 1897. godine kao opća civilna bolnica. Danas djeluje kao županijska bolnica koja pokriva područja Karlovačke, Ličko-senjske i Primorsko-goranske županije, opslužujući oko 50.000 stanovnika. Tijekom Domovinskog rata, bolnica je imala značajnu ulogu u zbrinjavanju ranjenih branitelja i civilnog stanovništva, što je dovelo do dodavanja statusa bolnice branitelja Domovinskog rata. Ova povijesna uloga učvrstila je njen značaj u lokalnoj zajednici i šire (58).

Opća bolnica i bolnica branitelja domovinskog rata Ogulin podijeljena je na nekoliko odjela i službi koje obuhvaćaju različite medicinske specijalnosti (58):

- Odjel interne medicine: Pruža usluge dijagnostike i liječenja bolesti unutarnjih organa. Uključuje kardiologiju, gastroenterologiju, endokrinologiju i druge specijalizacije.
- Kirurški odjel: Obuhvaća opću kirurgiju, ortopediju, traumatologiju i anesteziologiju. Osigurava kiruršku skrb za hitne i planirane zahvate.
- Odjel za ginekologiju i porodništvo: Nudi usluge prenatalne skrbi, poroda i ginekološke dijagnostike i liječenja.
- Pedijatrijski odjel: Pruža zdravstvenu skrb za djecu i adolescente, uključujući preventivne i kurativne usluge.
- Odjel za rehabilitaciju: Fokusira se na fizikalnu terapiju i rehabilitaciju bolesnika nakon operacija, ozljeda ili bolesti.
- Hitna medicinska služba: Osigurava hitnu medicinsku pomoć i transport pacijenata.
- Dijagnostika: Radiologija, ultrazvuk, laboratorijske usluge, endoskopija i druge dijagnostičke metode.

### 3. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja je bio utvrditi učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za obradu u Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin.

Specifični ciljevi rada bili su:

C1: utvrditi učestalost dijagnoze srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin

C2: utvrditi učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u odnosu na spol

C3: utvrditi učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u odnosu na dob

C4: utvrditi učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u odnosu na godišnje doba pojavljivanja

C5: utvrditi učestalost srčanog zatajenja kao indikacije za hitan transport u drugu zdravstvenu ustanovu

Shodno definiranim ciljevima postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Srčano zatajenje indikacija je za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u 20% bolesnika

H2: Srčano zatajenje zastupljeno je više u muškaraca u odnosu na žene

H3: Srčano zatajenje zastupljeno je više u osoba u grupi 50-59 godina u odnosu na ostale dobne skupine

H4: Srčano zatajenje češće se javlja u zimskom razdoblju

H5: Srčano zatajenje je razlog za transport bolesnika u drugu ustanovu u 20% slučajeva

## 4. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

### 4.1. Ispitanici/materijali

Istraživanje je provedeno nakon odobrenog nacrtu diplomskog rada na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci te uz prethodno odobrenje Etičkog povjerenstva Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin. .

Ova kvantitativna retrospektivna studija je obuhvatila sve bolesnike koji su obrađeni pod dijagnozom srčanog zatajenja u Općoj bolnici Ogulin u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2023. godine. Ukupno je uključen 441 ispitanik. U istraživanje nisu uključeni ispitanici s nedostatnom dokumentacijom te osobe mlađe od 18 godina.

### 4.2. Postupak i instrumentarij

Podaci za istraživanje prikupljeni su retrospektivno iz bolničkog informacijskog sustava Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin. Podaci su uneseni u bazu podataka izrađenu u programu Microsoft Excel. Za potrebe istraživanja analizirani su demografski podaci (dob, spol) bolesnika s dijagnozom srčanog zatajenja u navedenom razdoblju. Također, prikupljeni su podaci o godišnjem razdoblju pojavnosti te broju transporta u drugu ustanovu.

### 4.3. Statistička obrada podataka

Po završetku prikupljanja podataka, dobiveni podaci su obrađeni prikladnim statističkim metodama u programu Statistica13.3 (TIBCO Software Inc.). Nezavisne varijable spol ispitanika i godišnje razdoblje pojavljivanja srčanog zatajenja su obrađene deskriptivnom analizom frekvencija dobivenih podataka, a nezavisna varijabla – dob ispitanika – omjerno. Obzirom da su za potrebe istraživanja definirane dobne skupine s ciljem određivanja dobi ispitanika kod koje je dijagnoza srčanog zatajenja najzastupljenija, korišten je raspon kao apsolutna mjera disperzije. Zavisna varijabla je kategorijska i predstavljena brojem dijagnoza srčanog zatajenja. Obzirom na navedeno, hipoteze su ispitane deskriptivnim statističkim metodama. Razina statističke značajnosti iznosila je  $p < 0,05$ .

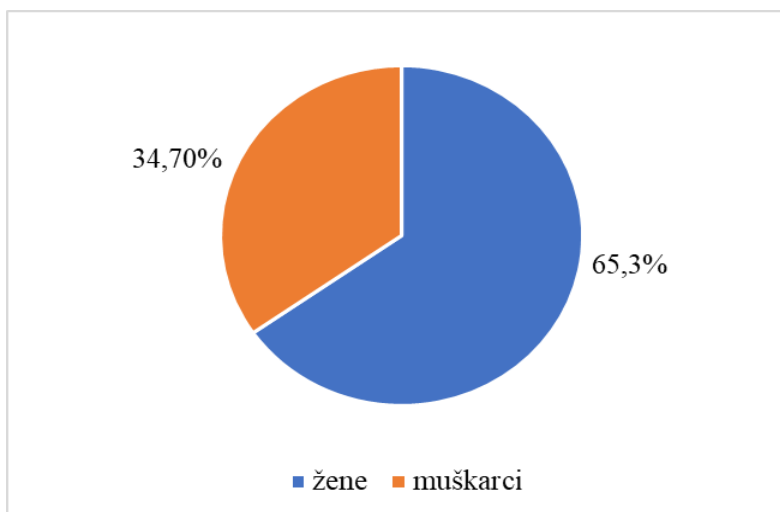
#### 4.4. Etički aspekti istraživanja

Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim pravilima i Uputama za izradu diplomskih radova Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Za istraživanje je dobivena suglasnost Etičkog povjerenstva Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin.

Tijekom i nakon istraživanja su šticeena prava i osobni podaci ispitanika u skladu sa Zakonom o zaštiti prava bolesnika (NN 169/04, 37/08) i Zakonom o zaštiti osobnih podataka (NN 103/03-106/12), a istraživanje usklađeno s pravilima Helsinške deklaracije (1964. – 2013.). Svi podaci su bili povjerljivo i pod šifrom uneseni u bazu podataka.

#### 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Retrospektivno desetogodišnje istraživanje je provedeno u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2023. na uzorku od 441 pacijenta koji su obrađeni pod dijagnozom srčanog zatajenja u Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin. Od toga je 153 (34.7%) muškaraca te 288 (65.3%) žena (Slika 3).



Slika 3. Raspodjela ispitanika prema spolu

## Statistička analiza

### **H1: Srčano zatajenje indikacija je za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u 20% bolesnika**

U navedenom desetogodišnjem periodu, ukupno je 33811 pacijenata primljeno u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin pod različitim dijagnozama. Budući da je samo 441 pacijent (1.3%) imao indikaciju srčanog zatajenja, odbacuje se tvrdnja izrečena prvom hipotezom koja je glasila da je srčano zatajenje indikacija za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin u 20% bolesnika.

### **H2: Srčano zatajenje zastupljeno je više u muškaraca u odnosu na žene.**

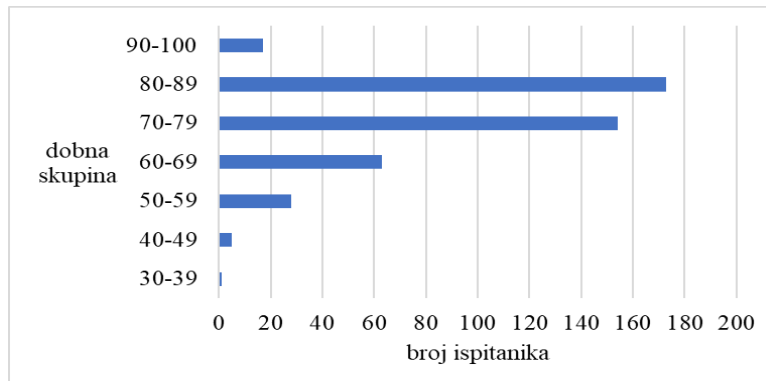
Primjenom Mann-Whitney U testa ustanovljeno je da postoji statistički značajna razlika u zastupljenosti srčanog zatajenja između muškaraca i žena ( $Z=5.1627$ ,  $p=0.0000$ ). Konkretno, statističkom analizom prikupljenih podataka je utvrđeno da je srčano zatajenje zastupljenije kod žena za 30.6%. Slijedom navedenog, odbacuje se druga hipoteza.

### **H3: Srčano zatajenje zastupljeno je više u osoba u grupi 50-59 godina u odnosu na ostale dobne skupine.**

Tablica 1 Broj ispitanika s indikacijom srčanog zatajenja prema dobnim skupinama

dobne skupine	broj ispitanika	%
30-39	1	0.2
40-49	5	1.1
50-59	28	6.3
60-69	63	14.3
70-79	154	34.9
80-89	173	39.3
90-100	17	3.9

Od ukupno 441 pacijenta obuhvaćenih ovom studijom, 28 pripada dobnoj skupini od 50 do 59 godina (Tablica 1), što čini 6.3% ispitanika iz cijelog uzorka. Naime, srčano zatajenje zastupljeno je najviše u osoba iz dobne skupine od 80 do 89 godina (Slika 4). U skladu s ovim zaključkom, odbacuje se tvrdnja izrečena trećom hipotezom.

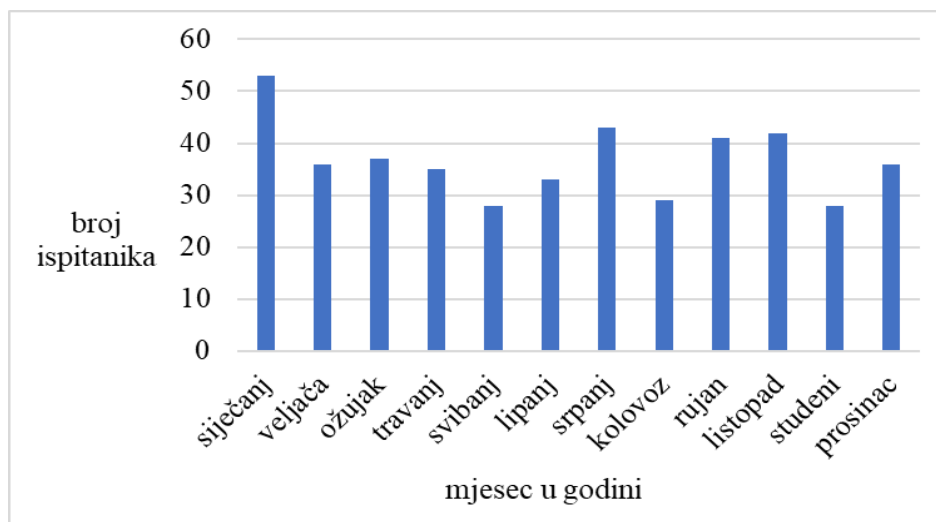


Slika 4 Broj ispitanika s indikacijom srčanog zatajenja prema dobnim skupinama

#### H4: Srčano zatajenje češće se javlja u zimskom razdoblju

Tablica 2 Broj pacijenata s indiciranim srčanim zatajenjem prema mjesecima u godini

godišnja doba	broj ispitanika
siječanj	53
veljača	36
ožujak	37
travanj	35
svibanj	28
lipanj	33
srpanj	43
kolovoz	29
rujan	41
listopad	42
studenj	28
prosinac	36



Slika 5 Zastupljenost pacijenata s indiciranim srčanim zatajenjem prema mjesecima

U zimskom razdoblju (u siječnju, veljači, studenom i prosincu), u Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin je ukupno obrađeno 153 pacijenata (34.7%) s dijagnozom srčanog zatajenja (Tablica 2). Primjenom hi-kvadrat testa za više nezavisnih varijabli ( $\chi^2 = 5.0000, p = 0.2873$ ) zaključujemo da se srčano zatajenje statistički značajno češće javlja u zimskom periodu te se prihvaća tvrdnja izrečenu četvrtom hipotezom. Također, treba istaknuti da je najveći broj pacijenata iz uzorka obrađen pod jednom od dijagnoza koje ukazuju na srčano zatajenje zaprimljen u siječnju (Slika 5).

**H5: Srčano zatajenje je razlog za transport bolesnika u drugu ustanovu u 20% slučajeva.**

Uvidom u podatke prikupljene iz bolničkog informacijskog sustava Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin, razvidno je da je 168 bolesnika bilo transportirano u druge kliničke bolničke centre s dijagnozom različitih oblika srčanog zatajenja, što čini 38.1% ukupno zaprimljenih pacijenata s dijagnozom srčanog zatajenja. Stoga se prihvaća peta hipoteza.

## 6. RASPRAVA

U retrospektivnom desetogodišnjem istraživanju koje je provedeno u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2023. analizirani su podaci 441 pacijenta koji su obrađeni pod dijagnozom srčanog zatajenja u Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin. U istraživanju je sudjelovalo 153 (34.7%) muškaraca te 288 (65.3%) žena.

U navedenom desetogodišnjem razdoblju ukupan broj bolesnika zaprimljenih u Opću bolnicu Ogulin i Bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin je bio 33811. U ukupnom broju obrađenih bolesnika udio bolesnika sa srčanim zatajenjem je bio 1.3% te se prva postavljena hipoteza koja je glasila da je srčano zatajenje indikacija za prijem u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin kod 20% bolesnika u potpunosti odbacuje.

Razlike u incidenciji srčanog zatajenja između urbanih i ruralnih područja mogu biti rezultat različitih faktora, uključujući socioekonomske uvjete, stil života, dostupnost zdravstvene skrbi i prevalenciju faktora rizika za srčane bolesti (59).

Urbana područja često imaju veću incidenciju srčanog zatajenja zbog većeg broja ljudi, veće gustoće naseljenosti, viših stopa stresa, prometne gužve, zagađenja zraka i drugih čimbenika koji mogu doprinijeti razvoju srčanih problema. Također, u urbanim sredinama mogu postojati i veće stope nezdravih životnih navika poput nezdrave prehrane, manjka tjelesne aktivnosti i pušenja, što dodatno povećava rizik od srčanog zatajenja. S druge strane, ruralna područja često imaju svoje specifične izazove. Dostupnost zdravstvene skrbi može biti ograničena zbog udaljenosti od medicinskih ustanova ili nedostatka stručnog medicinskog osoblja. Također, u ruralnim područjima može biti manje svijesti o zdravstvenim problemima i manje pristupa preventivnim programima. No, isto tako, u ruralnim područjima su ljudi često tjelesno aktivniji zbog fizičkih radova u poljoprivredi ili drugim ruralnim zanimanjima, što može djelomično smanjiti rizik od srčanog zatajenja.

Iako prema literaturi muškarci općenito imaju veću učestalost zatajenja srca u usporedbi sa ženama našem istraživanju statističkom analizom prikupljenih podataka utvrđeno je da je srčano zatajenje zastupljenije kod žena za 30.6% te se slijedom navedenog odbacuje druga hipoteza ( $Z=5.162$ ,  $p=0.000$ ).



Studija provedena u Kini otkrila je da je stopa incidencije hospitalizacija povezanih sa srčanim zatajenjem 6,37 na 1000 osoba godišnje kod muškaraca u usporedbi s 3,49 na 1000 osoba godišnje kod žena (60). Žene imaju veću vjerojatnost da će razviti zatajenje srca s očuvanom ejekcijskom frakcijom, dok su muškarci češće pogođeni zatajenjem srca sa smanjenom ejekcijskom frakcijom. Ta se razlika pripisuje različitim čimbenicima, uključujući razlike u strukturi i funkciji srca te utjecaju spolnih hormona (61). Tradicionalni čimbenici rizika poput hipertenzije, dijabetesa i pretilosti imaju izraženiji utjecaj na žene. Osim toga, žene se suočavaju s jedinstvenim čimbenicima rizika kao što su problemi reproduktivnog zdravlja i terapije raka dojke. Psihološki stres također ima veći učinak na srce kod žena nego kod muškaraca (61). Žene sa zatajenjem srca obično imaju bolje stope preživljavanja, ali prijavljuju nižu kvalitetu života u usporedbi s muškarcima (61).

Iako se pri planiranju istraživanja pretpostavilo da će se statistički najviše bolesnika sa srčanim zatajenjem nalaziti u dobnoj skupini od 50 do 59 godina rezultati su pokazali da je srčano zatajenje bilo statistički značajno najviše zastupljeno u dobnoj skupini od 70 do 79 godina sa 154 (34.9%) bolesnika i dobnoj skupini od 80 do 89 godina sa 173 (39.3%) bolesnika. Ovakav rezultat je usporediv s do sada provedenim istraživanjima koja su pokazala da starija dob značajno povećava rizik i prevalenciju ovog stanja (62,63). Bellanca i sur. navode da stopa incidencije srčanog zatajenja među osobama starijim od 85 godina može doseći do 55,2 na 1000 stanovnika godišnje za muškarce i 45,0 na 1000 stanovnika godišnje za žene (62). Promjene u fiziološkom i kardiovaskularnom zdravlju povezane s dobi doprinose povećanoj učestalosti srčanog zatajenja. Velike kohortne studije, kao što su Framingham Heart Study i Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, detaljno su opisale povezanost čimbenika rizika s incidentnim zatajenjem srca ovisnu o dobi jer s povećanjem dobi prevalencija faktora rizika kao što su hipertenzija, dijabetes i pretilost također raste, dodatno povećavajući rizik od razvoja zatajenja srca (63).

U našem istraživanju je u zimskom razdoblju (u siječnju, veljači, studenom i prosincu) u Općoj bolnici i bolnici branitelja domovinskog rata Ogulin ukupno obrađeno 153 pacijenta (34.7%) sa srčanim zatajenjem što je statistički značajno više nego u ostalim sezonskim razdobljima ( $\chi^2=5.00$ ,  $p=0.287$ ).

Istraživanja o sezonskoj incidenciji zatajenja srca naglašavaju značajne varijacije u različitim razdobljima godine. Nekoliko studija je dokumentiralo da je incidencija i prijem u bolnicu zbog

akutnog zatajenja srca imala vrhunac tijekom zimskih mjeseci, a najniža incidencija je bila ljeti. Ove sezonske varijacije često se pripisuju čimbenicima kao što su povećane respiratorne infekcije, niže temperature i viši krvni tlak zimi (64).

Pell i sur. ove sezonske varijacije objašnjavaju činjenicom da je izlaganje hladnoći povezano s višim sistoličkim i dijastoličkim krvnim tlakom, što uzrokuje povećanje potrošnje kisika u srcu. Kod bolesnika s već ugroženom koronarnom cirkulacijom, ova dodatna potreba za kisikom može izazvati ishemiju miokarda, a time i anginu pektoris ili infarkt miokarda (64).

Uvidom u podatke prikupljene iz bolničkog informacijskog sustava Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin, razvidno je da je 168 bolesnika bilo transportirano u druge kliničke bolničke centre s dijagnozom različitih oblika srčanog zatajenja, što čini 38.1%.

Bolnice u ruralnim područjima često se suočavaju s izazovima u liječenju bolesnika sa srčanim zatajenjem. Ovi izazovi uključuju ograničen pristup specijalističkoj skrbi, nedostatak napredne medicinske opreme i manjak zdravstvenog osoblja. Mnoge ruralne bolnice nemaju kapacitete za složene kardiološke intervencije koje su dostupne u urbanim bolnicama. Također, bolesnici u ruralnim područjima često imaju duži put do tehnološki naprednije medicinske skrbi, što može utjecati na pravovremenost i kvalitetu liječenja, zbog čega se, kao što je vjerojatno rezultat ovog istraživanja, bolesnici sa srčanim zatajenjem ranije transportiraju u veće centre.

## 6. ZAKLJUČAK

Iz rezultata dobivenih provedenim istraživanjem možemo zaključiti slijedeće:

- U navedenom desetogodišnjem periodu, ukupno je 33811 pacijenata primljeno u Opću bolnicu i bolnicu branitelja domovinskog rata Ogulin pod različitim dijagnozama. Budući da je samo 441 pacijent (1.3%) imao indicaciju srčanog zatajenja, odbacuje se tvrdnja izrečena prvom hipotezom.
- postoji statistički značajna razlika u zastupljenosti srčanog zatajenja između muškaraca i žena ( $Z=5.1627$ ,  $p=0.0000$ ). Konkretno, statističkom analizom prikupljenih podataka je utvrđeno da je srčano zatajenje zastupljenije kod žena za 30.6%.
- srčano zatajenje je statistički značajno najviše zastupljeno u dobnoj skupini od 70 do 79 godina sa 154 (34.9%) bolesnika i dobnoj skupini od 80 do 89 godina sa 173 (39.3%) bolesnika.
- S dijagnozom srčanog zatajenja u zimskom razdoblju ukupno je obrađeno 153 (34.7%) bolesnika. što je statistički značajno više nego u ostalim godišnjim dobima ( $\chi^2=5.00$ ,  $p=0.287$ )
- s dijagnozom različitih oblika srčanog zatajenja u druge bolničke centre bilo je transportirano 38.1% bolesnika

Poboljšanje liječenja bolesnika sa srčanim zatajenjem u ruralnim sredinama zahtijeva integrirani pristup koji uključuje unapređenje zdravstvene infrastrukture, edukaciju, te korištenje naprednih tehnologija.

## LITERATURA

1. Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev.* 2017 Apr;3(1):7-11. doi: 10.15420/cfr.2016:25:2.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2022 Jan;24(1):4-131. doi: 10.1002/ejhf.2333.
3. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. ESC Scientific Document Group. Linee guida ESC 2021 per la prevenzione delle malattie cardiovascolari nella pratica clinica elaborate dalla Task Force per la prevenzione delle malattie cardiovascolari nella pratica clinica costituita da rappresentanti della Società Europea di Cardiologia e di 12 società medico-scientifiche con il contributo straordinario dell'Associazione Europea di Cardiologia Preventiva (EAPC) [2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice]. *G Ital Cardiol (Rome).* 2022 Jun;23(6 Suppl 1):e3-e115. Italian. doi: 10.1714/3808.37926.
4. Gomez-Soto FM, Andrey JL, Garcia-Egido AA, Escobar MA, Romero SP, Garcia-Arjona R, Gutierrez J, Gomez F. Incidence and mortality of heart failure: a community-based study. *Int J Cardiol.* 2011 Aug 18;151(1):40-5. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.04.055.
5. McMurray JJV, Stewart S. The burden of heart failure. *Eur Heart J Suppl.* 01. travanj 2002.;4(suppl\_D):D50–8.
6. Ungar A, Mannarino G, van der Velde N, Baan J, Thibodeau MP, Masson JB, et al. Comprehensive geriatric assessment in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation - results from the CGA-TAVI multicentre registry. *BMC Cardiovasc Disord.* 2018 Jan 4;18(1):1. doi: 10.1186/s12872-017-0740-x.
7. Lonn E, McKelvie R. Drug treatment in heart failure. *BMJ.* 29. travanj 2000.;320(7243):1188–92.

8. Brusar L. SRČANO ZATAJENJE [diplomski rad]. University of Rijeka. Faculty of Medicine. Department of Physiology, Immunology and Pathophysiology; 2020. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:548588>
9. Harrington RA, Califf RM, Balamurugan A, Brown N, Benjamin RM, Braund WE, et al. Call to Action: Rural Health: A Presidential Advisory From the American Heart Association and American Stroke Association. *Circulation*. 2020 Mar 10;141(10):e615-e644. doi: 10.1161/CIR.0000000000000753.
10. National Institutes of Health (NIH) [Internet]. 2023 [citirano 13. travanj 2024.]. Risk of developing heart failure much higher in rural areas vs. urban. Dostupno na: <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/risk-developing-heart-failure-much-higher-rural-areas-vs-urban>
11. Državni zavod za statistiku - Objavljeni konačni rezultati Popisa 2021. [Internet]. [citirano 14. travanj 2024.]. Dostupno na: <https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270>
12. Zaputović L, Zaninović Jurjević T, Ružić A. Klinička slika zatajivanja srca. *Medix Spec Med Dvomjesečnik*. 2014.;20(112):90–4.
13. American College of Cardiology [Internet]. [citirano 12. lipanj 2024.]. Universal Definition and Classification of Heart Failure: A Step in the Right Direction from Failure to Function. Dostupno na: <https://www.acc.org/Latest-in-Cardiology/Articles/2021/07/12/12/31/http%3a%2f%2fwww.acc.org%2fLatest-in-Cardiology%2fArticles%2f2021%2f07%2f12%2f12%2f31%2fUniversal-Definition-and-Classification-of-Heart-Failure>
14. Hunt SA; American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am Coll*

Cardiol. 2005 Sep 20;46(6):e1-82. doi: 10.1016/j.jacc.2005.08.022. Erratum in: J Am Coll Cardiol. 2006 Apr 7;47(7):1503-1505.

15. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J. 2012 Jul;33(14):1787-847. doi: 10.1093/eurheartj/ehs104. Epub 2012 May 19. Erratum in: Eur Heart J. 2013 Jan;34(2):158.

16. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2011 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2011 Feb 1;123(4):e18-e209. doi: 10.1161/CIR.0b013e3182009701. Epub 2010 Dec 15. Erratum in: Circulation. 2011 Feb 15;123(6):e240. Erratum in: Circulation. 2011 Oct 18;124(16):e426.

17. Lloyd-Jones DM, Larson MG, Leip EP, Beiser A, D'Agostino RB, Kannel WB, et al. Framingham Heart Study. Lifetime risk for developing congestive heart failure: the Framingham Heart Study. Circulation. 2002 Dec 10;106(24):3068-72. doi: 10.1161/01.cir.0000039105.49749.6f.

18. Loehr LR, Rosamond WD, Chang PP, Folsom AR, Chambless LE. Heart failure incidence and survival (from the Atherosclerosis Risk in Communities study). Am J Cardiol. 2008 Apr 1;101(7):1016-22. doi: 10.1016/j.amjcard.2007.11.061.

19. Australian Institute of Health and WellFare and the National Heart Foundation of Australia. Heart, stroke, and vascular diseases-Australian facts 2004. Canberra.

20. Fox KF, Cowie MR, Wood DA, Coats AJ, Gibbs JS, Underwood SR, et al. Coronary artery disease as the cause of incident heart failure in the population. Eur Heart J. 2001 Feb;22(3):228-36. doi: 10.1053/euhj.2000.2289.

21. Deljanin-Ilić M, Ilić S, Stoickov V. [Effects of continuous physical training on exercise tolerance and left ventricular myocardial function in patients with heart failure]. Srp Arh Celok Lek. 2007 Sep-Oct;135(9-10):516-20. Serbian. doi: 10.2298/sarh0710516d.

22. Hoes AW, Mosterd A. Heart failure: chapter 2. Epidemiology: prevalence, incidence, prognosis. *Neth Heart J*. 2004 May;12(5):235-238.
23. Elliott P, Andersson B, Arbustini E, Bilinska Z, Cecchi F, Charron P, et al. Classification of the cardiomyopathies: a position statement from the European Society Of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2008 Jan;29(2):270-6. doi: 10.1093/eurheartj/ehm342.
24. Walsh CR, Larson MG, Evans JC, Djousse L, Ellison RC, Vasan RS, et al. Alcohol consumption and risk for congestive heart failure in the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med*. 2002 Feb 5;136(3):181-91. doi: 10.7326/0003-4819-136-3-200202050-00005.
25. Eschenhagen T, Force T, Ewer MS, de Keulenaer GW, Suter TM, Anker SD, et al. Cardiovascular side effects of cancer therapies: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2011 Jan;13(1):1-10. doi: 10.1093/eurjhf/hfq213.
26. Sinatra ST. Coenzyme Q10 in patients with end-stage heart failure awaiting cardiac transplantation: a randomized, placebo-controlled study. *Clin Cardiol*. 2004 Oct;27(10):A26; author reply A26, A30. doi: 10.1002/clc.4960271017.
27. Mann DL. Left ventricular size and shape: determinants of mechanical signal transduction pathways. *Heart Fail Rev*. 2005 Jun;10(2):95-100. doi: 10.1007/s10741-005-4636-y. .
28. Giannino G, Braia V, Griffith Brookles C, Giacobbe F, D'Ascenzo F, Angelini F, et al. The Intrinsic Cardiac Nervous System: From Pathophysiology to Therapeutic Implications. *Biology (Basel)*. 2024 Feb 7;13(2):105. doi: 10.3390/biology13020105.
29. Hillege H, Van Gilst W, de Zeeuw D, van Veldhuisen DJ. Renal function as a predictor of prognosis in chronic heart failure. *Heart Fail Monit*. 2002;2(3):78-84.
30. Scholten M, Davidge J, Agvall B, Halling A. Comorbidities in heart failure patients that predict cardiovascular readmissions within 100 days-An observational study. *PLoS One*. 2024 Jan 2;19(1):e0296527. doi: 10.1371/journal.pone.0296527.

31. Mtisi TF, Frishman WH. Beta Adrenergic Blocker Use in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Concurrent Chronic Heart Failure With a Low Ejection Fraction. *Cardiol Rev.* 2020 Jan/Feb;28(1):20-25. doi: 10.1097/CRD.000000000000284.
32. Egred M, Shaw S, Mohammad B, Waitt P, Rodrigues E. Under-use of beta-blockers in patients with ischaemic heart disease and concomitant chronic obstructive pulmonary disease. *QJM.* 2005 Jul;98(7):493-7. doi: 10.1093/qjmed/hci080.
33. Seferović-Mitrović J, Lalić N, Seferović P. Dijabetes i srčana insuficijencija: od dijabetesne kardiomiopatije do terminalne faze. *Balneoclimatologia.* 2011.;35:27–35.
34. Hockensmith ML, Estacio RO, Mehler P, Havranek EP, Ecker ST, Lundgren RA, et al. Albuminuria as a predictor of heart failure hospitalizations in patients with type 2 diabetes. *J Card Fail.* 2004 Apr;10(2):126-31. doi: 10.1016/j.cardfail.2003.09.003.
35. Sobue Y, Watanabe E, Funato Y, Yanase M, Izawa H. Renal dysfunction is a time-varying risk predictor of sudden cardiac death in heart failure. *ESC Heart Fail.* 2024 Jun 10. doi: 10.1002/ehf2.14892.
36. Anand IS. Pathophysiology of anemia in heart failure. *Heart Fail Clin.* 2010 Jul;6(3):279-88. doi: 10.1016/j.hfc.2010.03.002.
37. Okoshi MP, Capalbo RV, Romeiro FG, Okoshi K. Cardiac Cachexia: Perspectives for Prevention and Treatment. *Arq Bras Cardiol.* 2017 Jan;108(1):74-80. doi: 10.5935/abc.20160142.
38. Celano CM, Villegas AC, Albanese AM, Gaggin HK, Huffman JC. Depression and Anxiety in Heart Failure: A Review. *Harv Rev Psychiatry.* 2018 Jul/Aug;26(4):175-184. doi: 10.1097/HRP.000000000000162.
39. Vrhovac B, Francetić I, Jakšić B, Labar B, Vucelić B. Interna medicina. *Med Bibli* [Internet]. 2003. [citirano 15. lipanj 2024.]; Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr:8443/264740>
40. HeMED - Zatajivanje srca (ZS) [Internet]. Dostupno na: <https://hemed.hr/Default.aspx?sid=15109>



41. Mihić R. Nt-proBNP, elektroliti, ureja i kreatinin u serumu bolesnika s akutnim i akutiziranim kroničnim srčanim zatajenjem [diplomski rad]. Farmaceutsko-biokemijski fakultet Zagreb 2016. Dostupno na: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/ocjenski-rad/405539>
42. Malik A, Brito D, Vaqar S, et al. Congestive Heart Failure. [Updated 2023 Nov 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430873/>
43. Ružić A, Dalmatin R, Zaputović L. Europske smjernice za zatajivanje srca 2016. – što je novo? *Medicus* 2016;25(2):199-206.
44. Oliver E, Mayor F Jr, D'Ocon P. Beta-blockers: Historical Perspective and Mechanisms of Action. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2019 Oct;72(10):853-862. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2019.04.006.
45. Bie P, Mølstrøm S, Wamberg S. Normotensive sodium loading in conscious dogs: regulation of renin secretion during beta-receptor blockade. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2009 Feb;296(2):R428-35. doi: 10.1152/ajpregu.90753.2008.
46. Veltmann C, Duncker D, Doering M, Gummadi S, Robertson M, Wittlinger T, et al. Therapy duration and improvement of ventricular function in de novo heart failure: the Heart Failure Optimization study. *Eur Heart J*. 2024 Jun 12;ehae334. doi: 10.1093/eurheartj/ehae334.
47. Casu G, Merella P. Diuretic Therapy in Heart Failure - Current Approaches. *Eur Cardiol*. 2015 Jul;10(1):42-47. doi: 10.15420/ecr.2015.10.01.42.
48. David MNV, Shetty M. Digoxin. [Updated 2023 Jan 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556025/>
49. Ammannaya GKK. Implantable cardioverter defibrillators - the past, present and future. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*. 2020 Jul 11;5:e163-e170. doi: 10.5114/amsad.2020.97103.
50. Sapna F, Raveena F, Chandio M, Bai K, Sayyar M, Varrassi G, et al. Advancements in Heart Failure Management: A Comprehensive Narrative Review of Emerging Therapies. *Cureus*. 2023 Oct 4;15(10):e46486. doi: 10.7759/cureus.46486.

51. Liu F, Gao X, Luo J. An updated meta-analysis of cardiac resynchronization therapy with or without defibrillation in patients with nonischemic cardiomyopathy. *Front Cardiovasc Med.* 2023 Jul 12;10:1078570. doi: 10.3389/fcvm.2023.1078570.
52. Schiavone M, Arosio R, Valenza S, Ruggiero D, Mitacchione G, Lombardi L et al. Cardiac resynchronization therapy: present and future. *Eur Heart J Suppl.* 2023 Apr 26;25(Suppl C):C227-C233. doi: 10.1093/eurheartjsupp/suad046.
53. Murashita T. The role of coronary artery bypass grafting in patients with ischemic cardiomyopathy in the current era. *J Thorac Dis.* 2016 Sep;8(9):E1032-E1033. doi: 10.21037/jtd.2016.08.37.
54. Samardžić J, Lovrić D, Miličić D. Transplantacija srca – indikacije, kontraindikacije i dugoročno liječenje transplantiranih bolesnika. *Medix.* 2011;92-93:160-4.
55. Choi HM, Park MS, Youn JC. Update on heart failure management and future directions. *Korean J Intern Med.* 2019 Jan;34(1):11-43. doi: 10.3904/kjim.2018.428. Epub 2018 Dec 28. Erratum in: *Korean J Intern Med.* 2019 Jul;34(4):944. doi: 10.3904/kjim.2018.428.e1.
56. Karlovačka županija. Opći podaci [Internet]. Dostupno na: <https://www.kazup.hr/index.php/zupanija/opci-podaci>
57. Državni zavod za statistiku [Internet]. Naslovna. Dostupno na: <https://dzs.gov.hr/>
58. Home - Bolnica Ogulin [Internet]. Dostupno na: <https://bolnica-ogulin.hr/wp/>
59. Turecamo SE, Xu M, Dixon D, Powell-Wiley TM, Mumma MT, Joo J, et al. Association of Ruralicity With Risk of Heart Failure. *JAMA Cardiol.* 2023 Mar 1;8(3):231-239. doi: 10.1001/jamacardio.2022.5211.
60. Qiu W, Cai A, Nie Z, Wang J, Ou Y, Feng Y. Sex difference in incidence and risk factors of hospitalization for heart failure, and subsequent mortality: findings from the China PEACE million persons project. *BMC Public Health.* 2023 Nov 28;23(1):2356. doi: 10.1186/s12889-023-17286-z.

61. Lam C, Arnott C, Beale A, Chandramouli C, Hilfiker-Kleiner D, Kaye D, et al. Sex differences in heart failure, *Eur Heart J*. 2019;40(47):3859–3868c, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz835>
62. Bellanca L, Linden S, Farmer R. Incidence and prevalence of heart failure in England: a descriptive analysis of linked primary and secondary care data - the PULSE study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023 Jul 26;23(1):374. doi: 10.1186/s12872-023-03337-1.
63. Age dependent associations of risk factors with heart failure: pooled population based cohort study. *BMJ*. 2021 Apr 1;373:n880. doi: 10.1136/bmj.n880. Erratum for: *BMJ*. 2021 Mar 23;372:n461. doi: 10.1136/bmj.n461. PMID: 33795254; PMCID: PMC8015117.
64. Crawford VL, Stout RW. Seasonal variations in coronary heart disease. *QJM*. 2000 Sep;93(9):639. doi: 10.1093/qjmed/93.9.639-a. PMID: 10984559.

## PRILOZI

### **Tablice**

Tablica 1 Broj ispitanika s indikacijom srčanog zatajenja prema dobnim skupinama

Tablica 2 Broj pacijenata s indiciranim srčanim zatajenjem prema mjesecima u godini

### **Slike**

Slika 1 Različite podjele srčanog zatajenja

Slika 2 Neuro humoralna neravnoteža u srčanom zatajenju

Slika 3. Raspodjela ispitanika prema spolu

Slika 4 Broj ispitanika s indikacijom srčanog zatajenja prema dobnim skupinama

Slika 5 Zastupljenost pacijenata s indiciranim srčanim zatajenjem prema mjesecima

## Odobrenje etičkog povjerenstva

Temeljem članka 38. Statuta Opće bolnice i bolnice branitelja domovinskog rata Ogulin, ~~Etičko povjerenstvo ustanove, na sjednici zaključenoj dana 30. 01. 2024., donijelo je slijedeću~~

### ODLUKU

Izv. prof.dr.sc. Bojanu Miletiću dr. med. odobrava se provođenje istraživanja pod nazivom „Srčano zatajenje u centralnom ruralnom području Hrvatske – desetogodišnji prikaz.“ uz uvjet da se ne objavljuju osobni podaci pacijenata.

OPĆA BOLNICA I BOLNICA BRANITELJA  
DOMOVINSKOG RATA OGULIN  
Ogulin, Bolnička 38  
Broj: 01-2/11  
Ogulin, 30. 01. 2024.



ETIČKO POVJERENSTVO

## ŽIVOTOPIS

Zovem se Sandra Smolić Žuža. Rođena sam u Zadru, 21.08.1979. Osnovnu školu završila sam 1994. godine. Iste godine upisujem srednju Medicinsku školu u Rijeci, smjer, medicinska sestra, koju završavam 1998. godine. Od 2000. godine radim u struci u privatnom sektoru na području grada Rijeke. Prijediplomski studij sestrinstva na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci upisujem 2018. godine. Trenutno pohađam diplomski studij sestrinstva na istom fakultetu, smjer mentalno zdravlje.