

# Zdravstvena skrb za bolesnike s dekompenzacijom srca

---

Levak, Nikol

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:299878>

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

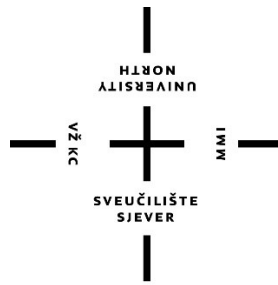
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

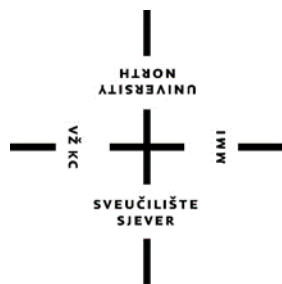
Završni rad br.1553/SS/2022

## **Zdravstvena skrb za bolesnika s dekompenzacijom srca**

Nikol Levak, 4274/336

Varaždin, rujan 2022.godine





**Sveučilište  
Sjever**

Odjel za Sestrinstvo

Završni rad br.1553/SS/2022

## **Zdravstvena skrb za bolesnika s dekompenzacijom srca**

Student

Nikol Levak, 4274/336

Mentor

Dr.sc. Melita Sajko

Varaždin, rujan 2022.godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	prediplomski stru ni studij Sestrinstva		
PRISTUPNIK	Nikol Levak	JMBAG	0336034910
DATUM	05.07.2022	KOLEGIJ	Zdravstvena njega odraslih I
NASLOV RADA	Zdravstvena skrb za bolesnika s dekompenzacijom srca		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Health care for patients with heart decompensation		
MENTOR	dr.sc Melita Sajko	ZVANJE	viši predava
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Zoran Žeželj, pred., predsjednik		
	2. dr.sc. Melita Sajko, v.pred., mentor		
	3. doc.dr.sc. Dijana Rudan, član		
	4. Ivana Herak, pred., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	1553/SS/2022
OPIS	<p>Dekompenzacija srca nekad je bila veliki zdravstveni problem. Danas u nešto manjoj mjeri zbog razvoja medicine i farmacije. Me utim s vremenom se sve više pove avaju imbenici rizika kod ljudi za razvoj kardiovaskularnih bolesti, te zbog toga predstavljaju opasnost od razvoja dekompenzacije srca. Ova bolest naj eš e zahva a osobe starije životne dobi, ali nije pravilo.</p> <p>U radu je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- prikazati epidemiloške podatke vezane uz dekompenzaciju srca u Hrvatskoj i u svijetu</li><li>- opisati rizi ne imbenike, etiologiju, klini ku sliku i lije enje bolesnika sa dekompenzacijom srca</li><li>- izraditi meta-analizu radova koji prikazuju skrb za bolesnike sa dekompenzacijom u više država svijeta</li><li>- usporediti sestriinsku skrb za bolesnike sa dekompenzacijom srca u Hrvatskoj i svijetu</li><li>- citirati relevantnu literaturu.</li></ul>

ZADATAK URUČEN

12.07.2022

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## **Predgovor**

Zatajenje srca ili dekompenzacija srca može nastati kao posljedica raznih kardiovaskularnih bolesti. Često je povezana s drugim komorbiditetima i može poslužiti kao najbolji primjer multimorbiditet u starijoj dobi. Ima sustavne učinke na druge organe, koji pridonose razvoju daljnjih komorbiditeta. Zatajenje srca je bolest visoke incidencije i prevalencije u populaciji. Medicinske sestre imaju veliku ulogu u zbrinjavanju bolesnika sa srčanim zahajenjem ili dekompenzacijom srca, te imaju ulogu edukatora. Edukacija je neizostavan dio liječenja bolesnika sa srčanim zatajenjem te omogućuje stabilizaciju bolesti, spriječavanje progresije bolesti te održava kvalitetu života bolesnika. Edukacija mora biti dobro osmišljena, provedena i evaluirana.

## **Sažetak**

Medicinska sestra ima veliku ulogu u zbrinjavanju bolesnika sa srčanim zatajenjem, te uz ostalo obnaša i ulogu edukatora. Edukacija je važan dio u tijeku liječenja same bolesti, i ima utjecaj ne samo na bolesnika već i na njegovu obitelj i bližu okolinu. U području sestinstva svakodnevno se provode istraživanja na temu zbrinjavanja bolesnika sa srčanim zatajenjem, no još uvijek ima puno prostora za napredak i za istraživanje mnogih područja. U ovom radu provedena je meta-analiza radova na temu skrbi za bolesnike sa srčanim zatajenjem i uključuje radove o istraživanjima na području sestinstva i zbrinjavanju bolesnika sa srčanim zatajenjem. Cilj je bio provjeriti da li se provode istraživanja iz područja sestinstva na temu dekompenzacije srca, te u kojoj mjeri i na što se točno odnose. Također istražena je literatura sa temom edukacije bolesnika sa dekompenzacijom srca s obzirom da je to jedna od bitnijih stavki u liječenju i zbrinjavanju bolesnika s dekompenzacijom. Meta - analiza je pokazala da se provodi dosta istraživanja iz područja sestinstva na temu zbrinjavanja bolesnika sa dekompenzacijom srca, da se iznose problematike u provođenju skrbi za takve bolesnike, ali se ne daju rješenja i prijedlozi za poboljšanja medicinske skrbi za bolesnike. Edukacija je jedan od važnijih segmenata u skrbi za bolesnike s dekompenzacijom srca, te se na tom području provode mnoga istraživanja koja su u teoriji dobro zamišljena, funkcionalna i cijelovita, ali u praksi se slabo ili nikako ne primjenju.

**Ključne riječi:** Srčano zatajenje, akutno srčano zatajenje, edukacija, istraživanja u sestinstvu, prepreke u edukaciji

## **Summary**

The nurse plays a major role in the care of patients with heart failure, and plays the role of an educator. Education is an important part in the treatment of these diseases, and it has an impact not only on the patient, but also on his family and immediate environment. In the field of nursing, research is carried out every day on the topic of caring for patients with heart failure, but there is still a lot of room for progress and for research in many areas. In this paper, a meta-analysis of works on the topic of care for patients with heart failure was carried out and includes works on research in the field of nursing and the care of patients with heart failure. The goal was to check whether research is being conducted in the field of nursing on the topic of heart decompensation, and to what extent and to what exactly it relates. The literature on the topic of education of patients with heart decompensation was also researched, considering that this is one of the important points in the treatment and care of patients with decompensation. The meta-analysis showed that there is a lot of research in the field of nursing on the topic of caring for patients with heart decompensation, that problems in providing care for such patients are presented, but no solutions and suggestions are given for improving medical care for patients. Education is one of the most important segments in the care of patients with heart decompensation, and many researches are carried out in this area, which are well-conceived, functional and comprehensive in theory, but are poorly or not at all applied in practice.

**Key words:** Heart failure, acute heart failure, education, research in nursing, preparation in education



## **Popis korištenih kratica**

LVEF e젝cijski udio lijeve klijetke

HFrEF zatajenje srca sa smanjenom e젝cijskom frakcijom

HFpEF zatajenje srca s očuvanom e젝cijskom frakcijom

HFmrEF zatajenje srca sa srednjom e젝cijskom frakcijom

EF e젝cijska frakcija

PLVEF zatajenje srca s očuvanom istisnom frakcijom lijeve klijetke

NYHA New York Heart Association

SHFM Seattle Heart Failure Model

NSAID nesteroidi protuupalni lijekovi

RCT Jednostavna randomizirana kontrolna ispitivanja

# Sadržaj

1.Uvod.....	1
2.Dekompensacija srca .....	3
2.1.Etiologija .....	3
2.2.Patofiziologija.....	4
2.3.Kompenzatorni mehanizmi.....	5
2.4.Klasifikacija.....	5
2.4.1.Akutno naspram kroničnog zatajenja srca.....	6
2.4.2.Sistoličko naspram dijastoličkog zatajenja srca, oštećena naspram očuvane ejekcijske frakcije lijeve klijetke .....	6
2.4.3.Asimptomatska naspram simptomatske disfunkcije lijeve klijetke .....	7
2.4.4. NYHA klasifikacija naspram AHA/ACC stadija .....	7
2.5.Prevalencija i incidencija zatajenja srca .....	8
2.6.Dijagnoza.....	11
2.7.Liječenje .....	12
2.8.Komorbiditeti.....	14
3.Istraživački dio rada .....	16
3.1.Cilj .....	16
3.2.Metode istraživanja .....	16
3.3.Kriteriji odabira .....	16
3.4.Rezultati .....	17
4.Sestrinske Intervencije.....	18
4.1. Doprinos istraživanja sestrinstva u unaprjeđenju skrbi za bolesnike s srčanom insuficijencijom... 20	20
4.2.Organizacija skrbi .....	20
4.3.Samozbrinjavanje bolesnika sa srčanom insuficijencijom .....	21
4.4.Sestrinske intervencije za poboljšanje ishoda .....	22
4.5.Precizna medicina i istraživanje zatajenja srca .....	22
4.6.Noviji i bolji probni dizajni .....	23
4.7.Veće i snažnije neeksperimentalne studije.....	24
4.8.Poboljšana karakterizacija i opis HF subjekata .....	24
4.9.Opseg ishoda.....	25

5.Edukacija .....	26
5.1.Provjera razine znanja.....	26
5.2.Prepreke u edukaciji .....	27
5.3.Potrebe za učenjem .....	27
5.4.Modeli edukacije.....	28
5.5.Proces edukacije bolesnika .....	29
5.6.Pružatelji edukacije, okruženje i materijali .....	29
5.7.Edukacijski ciljevi.....	30
5.8.Evaluacija edukacije bolesnika.....	30
6.Zaključak .....	32
8.Literatura .....	33

## 1.Uvod

Zatajenje srca karakterizira se nesposobnošću srca da pumpa dovoljnu količinu krvi [1,2]. Dijagnoza se postavlja na temelju: Prisutnosti kliničkih simptoma (dispneje), znakova srčane insuficijencije (edem, tahikardija, tahipneja) također i na temelju dokaza o strukturnoj bolesti srca. Postoje različiti aspekti za klasifikaciju srčane insuficijencije kao što su: insuficijencija desne ili lijeve klijetke, akutna ili kronična, te globalna insuficijencija ili srčana insuficijencija sa očuvanom ili smanjenom funkcijom pumpe [3]. Aktivacija renin-angiotenzin-aldosteronskog sustava, simpatoadrenergičkog sustava i smanjenje povećane inkrecije vazopresina smanjuju brzinu glomerularne filtracije te dovode do hiponatrijemije i hipervolemije [4]. Zatajenje srca je klinički sindrom u kojem srce ne može isporučiti minutni volumen srca, potreban da zadovolji tjelesne potrebe [5]. Etiologija zatajenja srca može biti širokog spektra, uzrokovana vanjskim čimbenicima (povećani mehanički stres zbog npr. hipertenzije ili patologije zalistaka) ili unutarnjim čimbenicima (npr. primjer koronarne arterijske bolesti). Zanimljivo, značajan udio pacijenata je s idiopatskom kardiomiopatijom; sada je poznato da mnogi, ako ne i svi, od ovih slučajeva mogu biti posljedica nasljednih mutacija, uglavnom u genima koji kodiraju sarkomerni proteini. Također se može razviti kao posljedica srčanih infekcija. Bolesnici sa zatajenjem srca mogu se podijeliti u dvije skupine sa približno jednakom prevalencijom: oni koji imaju smanjenu kontraktilnu funkciju srca (zatajenje srca sa smanjenom ejekcijskom frakcijom ili sistoličko zatajenje srca) i druga skupina bolesnika u kojih je očuvana kontraktilna funkcija srca, ali, umjesto toga, poremećeno je punjenje srca (zatajenje srca sa očuvanom ejekcijskom frakcijom ili dijastoličko zatajenje srca). Ukupna stopa smrtnosti od akutnog zatajenja srca, osobito uzrokovano događajima kao što je akutni infarkt miokarda, posljednjih godina je u stalnom padu. Međutim, unatoč suvremenom i optimalnom liječenju, prognoza za zatajenje srca i dalje nije ništa bolja nego prethodnih godina. Očekivani životni vijek pacijenata koji boluju od srčanog zatajenja je manji nego kod pacijenata koji boluju od zloćudnih bolesti. S obzirom na porast prevalencije i učestalosti zatajenja srca, loše prognoze i golemog financijskog opterećenja, potrebne su nove terapijske strategije za borbu protiv sindroma zatajenja srca [6]. Međutim, nedavno se nastavilo povećanje stope mortaliteta i utjecalo na ukupne stope mortaliteta u Velikoj Britaniji kao i u mnogim drugim zemljama. Istovremeno, prijem u bolnicu zbog zatajenja srca povećao se za 33% u Engleskoj. Procjenjuje se da u Velikoj Britaniji ima oko 920 000 ljudi sa zatajenjem srca, što premašuje broj oboljelih od četiri najčešće vrste raka zajedno i predstavlja

veliko zdravstveno opterećenje. Nekoliko čimbenika uzrokuje povećanje broja osoba sa zatajenjem srca, naime, starenje i rastuća populacija, povećano preživljavanje nakon srčanog udara i visoke stope visokog krvnog tlaka i dijabetesa u populaciji. Prema engleskoj nacionalnoj reviziji, bolesnici sa zatajenjem srca kod prijema u bolnicu u Engleskoj i Walesu (2016./17.) bili su prosječne dobi od 80,6 godina. Zanimljivo je da je jedna trećina od onih koji su primljeni u bolnicu imala dijabetes, a nešto manje od 20% imalo je kroničnu opstruktivnu plućnu bolest, što ukazuje na utjecaj komorbiditeta. Revizijom je utvrđeno da su stope smrtnosti nakon otpusta, nakon 1 godine bile neovisno povezane s prijemom na kardiološki odjel (naspram skrbi za starije osobe, opće medicine ili drugo), tj. stope smrtnosti bile su jednake kao kod ljudi koji nisu bili hospitalizirani i samim time educirani te podvrgnuti kardiološkom praćenju i korištenju ključnih lijekova za modificiranje bolesti zatajenja srca sa smanjenom ejekcijskom frakcijom. U svjetlu ovih informacija, medicinske sestre žele potvrditi da njihovi klijenti sa zatajenjem srca redovito idu na kardiološke kontrole i da koriste propisane lijekove u propisanim dozama u skladu sa dobivenim uputama, te da pravilno upravljaju sa simptomima svoje bolesti kako bi održali kvalitetu života na što višoj razini. Napredovanje zatajenja srca može biti nepredvidljivo, ali je ipak važno razgovarati o mogućnostima liječenja i preferencijama o skrbi na kraju života kako bi se mogla unaprijed planirati zdravstvena skrb. British Heart Foundation (2019) je objavio vodič o ključnim temama povezanim sa zatajenjem srca i komunikacijskim strategijama u suradnji s Nacionalnim vijećem za palijativnu skrb, oslanjajući se na razgovore s više od 60 osoba sa zatajenjem srca. Zatajenje srca je neizlječivo stanje koje naglašava važnost promicanja zdravlja i smanjenja temeljnih čimbenika rizika, posebice pušenje, visoki krvni tlak i pretilost. Iako je neizbježno da ćemo svi starjeti, biti bolesni, zdravlje i bolesti srca nisu neizbježni. Međutim, zahtijevat će zajednički napor da se pozabavi sa determinantama lošeg zdravlja kako bi svatko mogao uživati u daru dugovječnosti s visokom kvalitetom života [7].

## **2. Dekompensacija srca**

Zatajenje srca složen je klinički sindrom koji nastaje kao posljedica funkcionalnog ili strukturnog poremećaja srca koji ometa punjenje ventrikula ili izbacivanje krvi u sustavnu cirkulaciju. To je po definiciji neuspjeh u ispunjavanju sistemskih zahtjeva cirkulacije. Zatajenje srca i dalje je vrlo raširen poremećaj diljem svijeta s visokom stopom morbiditeta i mortaliteta. Procijenjena je prevalencija od 26 milijuna ljudi diljem svijeta i pridonosi povećanju troškova zdravstvene skrbi diljem svijeta [7]. Više različitih bolesti može uzrokovati zatajenje srca. Etiologija zatajenja srca donekle mijenja plan liječenja; međutim, većina preporuka za liječenje temelji se samo na prisutnosti zatajenja srca, bez obzira na uzrok. Klasifikacija zatajenja srca temelji se na simptomima i izračunatom e젝cijskom udjelu lijeve klijetke (LVEF). Zatajenje srca zbog disfunkcije lijeve klijetke kategorizirano je u zatajenje srca sa smanjenom e젝cijskom frakcijom (HFrEF), zatajenje srca s očuvanom e젝cijskom frakcijom (HFpEF) i zatajenje srca sa srednjom e젝cijskom frakcijom (HFmrEF). Definicija HFrEF-a varirala je među različitim studijama i smjericama, ali se općenito definira kao e젝cijska frakcija (EF) manja od 40%. Zatajenje srca s očuvanom e젝cijskom frakcijom (HFpEF) općenito se definira kao zatajenje srca s EF većim od 50%. HFmrEF se definira kao zatajenje srca s EF od 40% do 50% [8]. Zatajenje srca može ozbiljno smanjiti funkcionalnu sposobnost bolesnika i povećati rizik od smrti. Imperativ je dijagnosticirati i učinkovito liječiti bolest kako bi se spriječile ponovne hospitalizacije, poboljšala kvaliteta života i poboljšali rezultati pacijenata. Liječenje zatajenja srca zahtijeva višestruki pristup koji uključuje edukaciju pacijenata, optimalan medicinski režim za poboljšanje srčane kontraktilnosti i prevenciju/ograničavanje egzacerbacija. Interdisciplinarni timski pristup nužan je za optimizaciju skrbi za bolesnike [9].

### **2.1. Etiologija**

Kongestivno zatajenje srca uzrokovano je strukturnim abnormalnostima srca, funkcionalnim abnormalnostima i drugim pokretačkim čimbenicima. Povijesno gledano, ogromna većina slučajeva bila je posljedica bolesti koronarne arterije i infarkta miokarda. Tijekom vremena, bolest koronarnih arterija i dijabetes melitus postali su dominantni predisponirajući čimbenici zatajenja srca. Ostali strukturni uzroci kongestivnog zatajenja srca uključuju hipertenziju, valvularnu bolest srca, nekontroliranu aritmiju, miokarditis i kongenitalnu bolest srca. Dijastoličko zatajenje srca s poremećenim punjenjem ventrikula može biti uzrokovano

restriktivnim kardiomiopatijama i konstriktivnim perikarditisom, uz gore navedene etiologije [10]. Važno je identificirati etiologiju dekompenziranog zatajenja srca, budući da doprinosi većini pobola i smrtnosti povezanih s bolešću. Najčešći uzrok dekompenziranog kongestivnog zatajenja srca je neodgovarajuće liječenje lijekovima, nepridržavanje ograničenja unosa natrija u prehrani i smanjena tjelesna aktivnost. Nekontrolirana hipertenzija je drugi najčešći uzrok dekompenziranog zatajenja srca. Nekontrolirane tahiaritmije u bolesnika s podležećim kongestivnim zatajenjem srca mogu odmah dovesti do egzacerbacija kongestivnog zatajenja srca [11]. Druga skupina bolesti povezanih s "kongestivnim zatajenjem srca" dovodi do zatajenja srca visokog izlaza. To, po definiciji, nije oštećenje srčane funkcije, već neuspjeh srca da zadovolji povećane sistemske zahtjeve zbog ekstrakardijalnih bolesti. Uobičajene etiologije ovog tipa kongestivnog zatajenja srca uključuju tešku anemiju, tireotoksikozu, pretilost, nedostatke u prehrani (nedostatak tiamina, itd.) i trudnoću. Gore spomenuti popis etiologija nije sveobuhvatan popis, već široka kategorizacija različitih etiologija [12].

## **2.2. Patofiziologija**

Srčano zatajenje se javlja kada funkcionalno srce više nije u stanju zadovoljiti potrebe tijela. Zatajenje srca karakterizira smanjenje minutnog volumena srca. Najčešći uzroci zatajenja srca uključuju koronarnu arterijsku bolest, dijabetes melitus, hipertenziju, pretilost i kardiomiopatiju. Kod koronarne bolesti srca, plakovi se talože duž koronarnih arterija, s vremenom ti plakovi ometaju ili blokiraju protok krvi u području distalno od naslaga. Stoga krv bogata kisikom koja je potrebna više nije prisutna u miokardu, a srčana potreba za kisikom premašuje opskrbu. Ova hipoksija može dovesti do oštećenje i smrti stanica. Kako stanice umiru, one se ne zamjenjuju, a drugi srčani miociti moraju se izdužiti i istegnuti kako bi kompenzirali rad srca. To dovodi do hipertrofiranih stanica miokarda koje loše funkcioniraju. Ove promjene dovode do oslabljenog miokarda te samim time do smanjenog minutnog volumena srca koji ne može zadovoljiti metaboličke zahtjeve tijela. Hipertenzija dovodi do povećanog opterećenja srca. S vremenom ovo sve veće radno opterećenje može oštetiti i oslabiti srce, što dovodi do zatajenja srca. Kako srce nastavlja napornije raditi na izbacivanju krvi, na kraju ne može zadovoljiti metabolizam tijela. U bolesnika s diabetes melitusom, visoke razine šećera u krvi i promjene u metabolizmu lipida mogu uzrokovati oštećenje žila koje krvlju opskrbljuju srce. Ova oštećenje dovode do smanjenog protoka krvi, što zauzvrat dovodi do smanjene funkcije miokarda i potencijalne smrti miokardijalnih stanica. Kako stanice umiru, susjedne stanice pokušavaju kompenzirati

promjenom oblika i opterećenja, ali kao rezultat funkcioniraju loše. To ostavlja srce nesposobnim zadovoljiti metaboličke potrebe tijela. Postoji nekoliko drugih fizioloških uzroka zatajenja srca. Među njima su bolesti srčanih zalistaka i aritmije. Na primjer, kada se mitralni zalistak ne zatvori do kraja, krv teče unatrag u gornju srčanu komoru (atrij) iz donje komore. To smanjuje količinu krvi koja teče u ostatak tijela. Dakle, srce može pokušati pumpati jače, što može dovesti do zatajenja srca [13].

### **2.3. Kompenzatorni mehanizmi**

Kada je prisutan smanjen minutni volumen i srednji arterijski tlak je nizak, postoji nekoliko kompenzacijskih mehanizama koji se stimuliraju. Kao odgovor na smanjen minutni volumen, simpatički živčani sustav (SŽS) je stimuliran na otpuštanje epinefrina i norepinefrina. Otpuštanje ova 2 kateholamina dovodi do povećanje perifernog vaskularnog otpora, otkucaja srca i kontraktilnosti. Zbog toga se aktivira sustav renin-angiotenzin-aldosteron. Izlučivanje renina stimulira smanjeni volumen krvi. Renin zatim potiče pretvorbu angiotenzina I u angiotenzin II, preko enzima koji pretvara angiotenzin (ACE). Angiotenzin II dovodi do vazokonstrikcije i potiče lučenje aldosterona. Aldosteron ima nekoliko ključnih uloga u zatajenju srca. Aldosteron potiče zadržavanje natrija i tekućine. Aldosteron također dovodi do daljnjeg oštećenja arterija. Ovo oštećenje arterijske popustljivosti dovodi do povećanja perifernog vaskularnog otpora i pretvara je u hipertenziju. Povećani periferni vaskularni otpor, hipertenzija i zadržavanje tekućine dovode do povećanog preopterećenja i naknadnog opterećenja, što pridonosi plućnom i vaskularnom zagušenju. Ova plućna i vaskularna kongestija dovodi do niza simptoma koji karakteriziraju srčano zatajenje. Ova stalna stimulacija središnjeg živčanog sustava, zajedno sa sinergističkim učincima otpuštanja kateholamina, u kombinaciji s preopterećenjem tekućinom i smanjene usklađenosti a povezana sa srčanim zatajenjem može dovesti do deformacije ventrikula [14].

### **2.4. Klasifikacija**

Dijagnoza zatajenja srca, osobito kada se oslanja isključivo na simptome i znakove (što je čest slučaj u primarnoj zdravstvenoj zaštiti), puna je poteškoća. Za mnoge će se bolesnike za koje se smatra da imaju zatajenje srca jednostavno otkriti da su pretili, imaju loše tjelesno stanje, respiratornu bolest ili ishemiju pri daljnjem pregledu. Prikupljaju se dokazi da bi normalne



razine natriuretskog peptida i normalan elektrokardiogram trebali dovesti do ponovnog razmatranja dijagnoze zatajenja srca [15].

#### **2.4.1. Akutno naspram kroničnog zatajenja srca**

Zatajenje srca općenito je kronično stanje u kojem se mogu pojaviti napadi pogoršanja simptoma i znakova koji mogu zahtijevati hospitalizaciju ili češće posjete liječniku. Alternativno, zatajenje srca može se pojaviti akutno, s pojavom teških simptoma i znakova unutar 24 h. Akutno zatajenje srca klinički se manifestira u nekoliko oblika:

-akutni plućni edem kao posljedica srčane disfunkcije

-kardiogeni šok, obično u sklopu akutnog koronarnog sindroma, karakteriziran hipotenzijom, oligurijom i perifernom vazokonstrikcijom

-akutno pogoršanje (dekompenzacija) kroničnog srčanog zatajenja.

#### **2.4.2. Sistoličko naspram dijastoličkog zatajenja srca, oštećena naspram očuvane ejekcijske frakcije lijeve klijetke**

Zatajenje srca tradicionalno se smatralo rezultatom slabljenja sposobnosti srca da pumpa dovoljne količine krvi u cirkulaciju tijekom sistole to jest, sistoličke disfunkcije lijeve klijetke. Ehokardiografija se najčešće koristi za procjenu sistoličke funkcije lijeve klijetke, ejekcijska frakcija od  $\leq 40\%$  ukazuje na oslabljenu sistoličku funkciju lijeve klijetke. Zatajenje srca također se može pojaviti u bolesnika s normalnom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke kod kojih su potrebni viši tlakovi punjenja za postizanje normalnog krajnjeg dijastoličkog volumena lijeve klijetke, takozvano zatajenje srca s očuvanom istisnom frakcijom lijeve klijetke (PLVEF) ili "dijastoličko" zatajenje srca. Kako se pojmovi sistoličko i dijastoličko zatajenje srca međusobno ne isključuju, u bolesnika sa zatajenjem srca s poremećenom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke često se nalaze i dijastoličke abnormalnosti – prikladnije je razlikovati zatajenje srca s normalnim/očuvanim i poremećenom frakcijom lijeve klijetke. Pojava zatajenja srca s PLVEF-om dokumentirana je u brojnim populacijskim studijama, kao i u studijama pacijenata koji se javljaju u bolnicu s akutnim plućnim edemom. Zatajenje srca s PLVEF-om češće je u žena, u starijoj životnoj dobi, te u osoba s dugotrajnom hipertenzijom, i ima bolju prognozu od zatajenja srca uzrokovanog oštećenom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke [16]. Nedavna bolnička

studija među 2802 bolesnika sa zatajenjem srca u Ontariju, Kanada, izvijestila je o sličnim stopama smrtnosti u 1 godini kod bolesnika s očuvanom ejskijskom frakcijom (>50%) i onih s ejskijskom frakcijom <40%: 22% naspram 26% (p=0,07). Bolnička priroda ove studije s inherentnim pristranostima uključivanja bolesnika, odabira za ehokardiografiju i kodiranja zatajenja srca vjerojatno će objasniti relativno lošu prognozu u bolesnika s očuvanom funkcijom lijeve klijetke. Iako je važnost zatajenja srca s PLVEF-om neosporna, ne postoji konsenzus o točnoj definiciji ovog entiteta, a neki istraživači čak tvrde da je prevalencija "dijastoličkog zatajenja srca" uvelike precijenjena [17].

#### **2.4.3. Asimptomatska naspram simptomatske disfunkcije lijeve klijetke**

Ehokardiografske studije temeljene na populaciji pokazale su da više od 50% sudionika sa sistoličkom disfunkcijom lijeve klijetke (općenito definiranom kao LVEF <35–40%) nema simptome ili znakove zatajenja srca [18]. Pronađena je asimptomatska sistolička disfunkcija lijeve klijetke, češće kod osoba s koronarnom bolešću (relativni rizik (RR) 12,5, 95% interval pouzdanosti (CI) 4,5 do 33,3, hipertenzijom (RR 3,5, 95% CI 1,4 do 8,5)) ili abnormalnim EKG-om (RR 7,1, 95% CI 2,8 do 16,7). Asimptomatska disfunkcija lijeve klijetke važan je prethodnik zatajenja srca i drugih kardiovaskularnih događaja. Prema definiciji, zatajenje srca karakteriziraju simptomi i znakovi i kao takva asimptomatska sistolička disfunkcija lijeve klijetke nije ekvivalentna zatajenju srca [19.].

#### **2.4.4. NYHA klasifikacija naspram AHA/ACC stadija**

Klasifikacija New York Heart Association (NYHA) tradicionalno se koristi za klasifikaciju ozbiljnosti zatajenja srca i označavanje prognoze te, stoga, za usmjeravanje liječenja pacijenata. Ozbiljnost zatajenja srca kreće se od uglavnom asimptomatskih, dobro liječenih pacijenata kod kojih su se simptomi ublažili (NYHA I), do blagih (NYHA II, blago ograničenje tjelesne aktivnosti), do umjerenih (NYHA III, simptomi tijekom hodanja po ravnini), do ozbiljnog zatajenja srca (NYHA IV, bez daha u mirovanju i uglavnom vezan za kuću). Bolesnik klase NYHA III može se poboljšati u klasu II nakon početka liječenja, što ukazuje da je klasifikacija NYHA u biti funkcionalna/simptomatska ocjena, ne uzimajući u obzir temeljni srčani poremećaj koji će gotovo neizbježno napredovati. Postupna klasifikacija zatajenja srca Američkog koledža za kardiologiju/Američkog udruženja za srce (ACC/AHA) priznaje da se zatajenje srca u velikoj mjeri može spriječiti (kontrolom krvnog tlaka i drugih čimbenika rizika), da mu općenito

prethode asimptomatske strukturne i funkcionalne kardiovaskularne abnormalnosti. Neurohormonalna aktivacija, mjerena vrijednostima natriuretskog peptida, u osoba bez zatajenja srca povećava rizik od zatajenja srca. Iako ACC/AHA klasifikacija naglašava važnost prepoznavanja pacijenata s visokim rizikom od razvoja zatajenja srca i ispravljanja/liječenja glavnih čimbenika rizika za nastalo stanje, kategorizacija ovih odrednica - na primjer, dijabetesa ili hipertenzije kao "srčanog zatajenja stadija A" je neopravdano, ako ne i pogrešno, budući da nisu ispunjeni kriteriji uključeni u definiciju zatajenja srca (tj. ventrikularna disfunkcija i popratni simptomi). Iz sličnih razloga, preferira se termin "asimptomatska disfunkcija lijeve klijetke" a ne izraz "srčani stadij B" [20.].

## **2.5.Prevalencija i incidencija zatajenja srca**

Općenito govoreći, prevalencija zatajenja srca može se procijeniti na 1-2% u zapadnom svijetu, a incidencija se približava 5-10 na 1000 osoba godišnje. Procjene o pojavi zatajenja srca u zemljama u razvoju uglavnom nedostaju [21]. Osobe mlađe od 50 godina rijetko imaju zatajenje srca, ali kod osoba starijih od 50 godina prevalencija i incidencija progresivno raste s dobi. U nedavnoj populacijskoj studiji u SAD-u, prevalencija zatajenja srca bila je 2,2% (95 CI 1,6% do 2,8%), povećavajući se s 0,7% u osoba u dobi od 45 do 54 godine na 8,4% u dobi od 75 godina ili više[18]. Utvrđeno je da je zatajenje srca češće u žena. Ove brojke su usporedive s prethodnim studijama, kao što je studija u Rotterdamu (prevalencija zatajenja srca je 1% u dobnoj skupini 55-64 godine, 3% u dobnoj skupini 65-74 godine, 7% u dobnoj skupini 75-84 godine, a preko 10% u dobi  $\geq 85$  godina) [16]. Prva studija prevalencije koja je koristila dvodimenzionalnu ehokardiografiju u široj populaciji održana je u Glasgowu (1647 sudionika, 48% muškaraca, prosječna dob 50 godina), smatrajući da je zatajenje srca prisutno ako je LVEF bio  $< 30\%$  u osoba koje imaju nedostatak zraka. Zanimljivo je da se asimptomatska sistolička disfunkcija lijeve klijetke javlja vrlo često (ukupno 1,4%, muškarci 2,4%, žene 0,5%). Rotterdamska studija (koristeći M-mod ehokardiografiju u podskupini od 2267 sudionika, u dobi od 55 godina ili starijih) također je otkrila da se sistolička disfunkcija lijeve klijetke javlja češće kod muškaraca nego kod žena (5,5% naspram 2,2%). Naknadna istraživanja potvrdila su ove ranije podatke i potvrdili su da mnoge osobe (više od polovice) s oštećenom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke uopće nemaju simptome ili znakove zatajenja srca [18].

Samo nekoliko epidemioloških studija koristilo je ehokardiografiju za specifično ispitivanje dijastoličke disfunkcije, druge studije definirale su dijastoličko zatajenje srca kao simptome i znakove zatajenja srca uz prisutnost normalne ejekejske frakcije lijeve klijetke (to je zatajenje srca s očuvanom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke) [22]. Studija MONICA Augsburg (1274 osobe, u dobi od 25 do 75 godina) pronašla je visoku prevalenciju abnormalnosti dijastoličke funkcije, procijenjenu Doppler ehokardiografijom, koja raste s 2,8% u osoba u dobi od 25-35 godina na 15,8% u oni stariji od 65 godina. Zanimljivo je da kod sudionika bez hipertrofije lijeve klijetke, hipertenzije, bolesti koronarnih arterija, pretilosti ili dijabetesa, abnormalnosti dijastoličke funkcije uglavnom nisu bile prisutne. Najsveobuhvatnija epidemiološka studija o prevalenciji zatajenja srca u populaciji je iz okruga Olmsted, Minnesota, SAD. U 2042 osobe starije od 45 godina utvrđena je prisutnost zatajenja srca te je Doppler ehokardiografija korištena za procjenu sistoličke i dijastoličke disfunkcije lijeve klijetke. Uz mjerenje standardnih parametara transmitalnog protoka, plućni venski protok, mitralni priljev na vrhuncu, Valsalvin manevar i Doppler prikaz tkiva mitralnog anularnog gibanja korišteni su za karakterizaciju dijastoličke funkcije. Prevalencija zatajenja srca bila je 2,2%, 44% imalo je ejekejsku frakciju veću od 50%; Utvrđeno je da 7,3% ima umjerenu ili tešku dijastoličku disfunkciju, općenito (75%) s normalnom ejekejskom frakcijom. Umjerena do teška sistolička disfunkcija (ejekejska frakcija <40%) nađena je u 2,0%. Manje od polovice onih s umjerenom ili teškom dijastoličkom ili sistoličkom disfunkcijom imalo je zatajenje srca [18]. Pouzdane procjene incidencije zatajenja srca dostupne su iz studija o zatajenju srca u Rotterdamu i Hillingdonu. Obje studije temeljene su na populaciji i koristile su skupinu stručnjaka za utvrđivanje prisutnosti ili odsutnosti zatajenja srca. U studiji Hillingdon učestalost zatajenja srca povećala se s 0,2/1000 osoba na godinu, u dobi od 45-55 godina na 12,4/1000 osoba na godinu u dobi >85 godina. U Rotterdamu je incidencija porasla s 2,5/1000 osoba na godinu (dob 55–64 godine) na 44/1000 osoba na godinu (>85 godina ili više). Zatajenje srca češće se javlja kod muškaraca nego kod žena (15 odnosno 12 na 1000 osoba na godinu). Više brojke u Rotterdamu najvjerojatnije odražavaju razlike u metodologiji (uključujući procjenu svih pacijenata kojima su propisani diuretici ili inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima (ACE) u Rotterdamu), a ne stvarne razlike u incidenciji zatajenja srca. Zanimljivo je da je novija analiza iz Rotterdamske studije, iako je koristila nešto drugačiju metodologiju za identificiranje incidentnog zatajenja srca, dala nevjerojatno slične rezultate [23,24] . Broj hospitalizacija zbog zatajenja srca (obično se izražava kao broj na 1000

pacijenata godišnje) i promjena ove mjere pružaju korisne informacije o epidemiji zatajenja srca. Međutim, treba naglasiti da stope hospitalizacija proizlaze iz složene interakcije višestrukih determinanti, uključujući prevalenciju, incidenciju i preživljenje bolesti, obrasce upućivanja i mogućnosti liječenja u primarnoj zdravstvenoj zaštiti kao i prakse šifriranja dijagnoza prilikom otpusta. Posljedično, vremenske trendove u stopama hospitalizacija često je teško protumačiti. Stope hospitalizacija prilagođene dobi znatno su porasle u cijelom zapadnom svijetu 1980-ih i ranih 1990-ih, kao što je dokumentirano izvješćima iz Novog Zelanda, SAD-a, Švedske, Škotske i Nizozemske [15.]. Nedavna izvješća sugeriraju da je broj prijema dosegao vrhunac 1990-ih (barem u Škotskoj, Nizozemskoj i Švedskoj) i da se poboljšala prognoza hospitaliziranih pacijenata sa zatajenjem srca.

U Nizozemskoj je ukupan broj hospitalizacija zbog zatajenja srca porastao za 72% između 1980. (14 441) i 1999. (24 868). Dio ovog porasta objašnjava se starenjem stanovništva, prosječna dob pacijenata primljenih sa zatajenjem srca porasla je sa 71,2 na 72,9 godina u muškaraca i sa 75,0 na 77,7 godina u žena tijekom istog razdoblja. Nakon što su dosegle vrhunac 1992. (muškarci) i 1993. (žene), stope hospitalizacija prilagođene dobi zbog zatajenja srca počele su padati za 1,0–1,5% godišnje. Istodobno, prosječno trajanje hospitalizacije smanjilo se s 21,1 dana 1980. na 12,9 dana 1999. Smrtnost u bolnici smanjila se s 18,6% na 13,5%. Jedna bolnička studija posebno se bavila svjetovnim trendovima u prevalenciji i prognozi pacijenata sa zatajenjem srca sa ili bez PLVEF-a [16]. Prevalencija zatajenja srca s PLVEF-om u pacijenata primljenih na klinike Mayo porasla je s 38% na 54% između 1987. i 2001., istodobno s povećanjem prevalencije hipertenzije, fibrilacije atrijske i dijabetesa. U tom vremenskom okviru preživljenje se značajno poboljšalo za bolesnike s oštećenom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke, ali se nije promijenilo u onih s očuvanom sistoličkom funkcijom lijeve klijetke. U svjetlu predviđenog porasta prevalencije zatajenja srca prilagođene dobi, uočeni pad u stopama hospitalizacije može biti iznenađenje. Međutim, hospitalizacije zbog zatajenja srca ne odražavaju pojavu i prognozu zatajenja srca u zajednici, jer se odnose samo na teže stadije zatajenja srca koji zahtijevaju bolničku procjenu i liječenje. Pad u stopama hospitalizacije mogao bi biti posljedica poboljšanog liječenja i upravljanja bolesnicima sa zatajenjem srca - na primjer, pomoću posebnih klinika za zatajenje srca. Osim toga, moguće je zamisliti da se sve veći broj pacijenata s terminalnim zatajenjem srca liječi u kućnim uvjetima od strane liječnika opće prakse, umjesto da budu primljeni u bolnicu [1].

## 2.6. Dijagnoza

Za dijagnosticiranje srčanog zatajenja može se koristiti nekoliko širokih kategorija. Dijagnoza počinje anamnezom i fizičkim pregledom [14,25,26]. Postoje 3 preporuke klase I za fizički pregled za bolesnika sa srčanim zatajenjem. Na svakom bolesniku treba provesti temeljit fizički pregled za koje se sumnja da imaju srčani udar kako bi se mogle razlikovati srčane anomalije i stanja koja oponašaju srčani zastoj, ali nisu povezana sa srcem [14]. Za bolesnike kojima je dijagnosticiran idiopatski DCM, potrebno je pribaviti obiteljsku anamnezu unatrag 3 generacije a vitalne znakove i status volumena tekućine treba procijeniti pri svakom susretu s bolesnikom. Trenutne preporuke za procjenu bolesnika sa srčanom insuficijencijom uključuju mjerenje indeksa tjelesne mase (ITM) za praćenje gubitka težine i mjerenja krvnog tlaka u ležećem i uspravnom položaju; treba procijeniti puls zbog ortostatskih promjena i treba procijeniti srčane tonove bilježeći prisutnost ili odsutnost S3 srčanog tona. Osim toga, prisutnost ili odsutnost proširenja jugularne vene (JVD), veličine i mjesta točke maksimalnog intenziteta, perifernog edema i temperature donjeg ekstremiteta treba procijeniti i zabilježiti pri svakoj interakciji. Probir je preporuka klase IIa za bolesnika sa srčanom insuficijencijom. Postoje 2 glavna alata dostupna za probir za srčano zatajenje. Seattle Heart Failure Model (SHFM) je online procjena koja se može najbolje koristiti za ambulantne bolesnike sa srčanim zatajenjem[27,28]. SHFM može dati točnu procjenu 1-godišnje, 2-godišnje i 3-godišnje stope preživljavanja za bolesnike s srčanim zatajenjem . To čini pomoću kliničkih, farmakoloških i laboratorijskih karakteristika. Bolesnici hospitalizirani s akutnom dekompenziranom srčanom insuficijencijom trebaju imati akutni dekompenzirani model registra zatajenja srca (ADHERE) koji se koristi kao alat za probir. Ovo je automatizirani alat za mjerenje koji identificira bolesnike s visokim rizikom za ponovni prijem i rizikom za visoku smrtnost. U model ADHERE uključene su 3 varijable: sistolički krvni tlak, ureja u krvi (BUN) i kreatinin u serumu. Dijagnostičko testiranje također se može koristiti u dijagnosticiranju i procjeni srčanog zatajenja. Preporuke klase I za bolesnike sa srčanim srcem uključuju kompletnu krvnu sliku, analizu urina, serumski elektroliti, ureja u krvi, serumski kreatinin, glukoza, razine lipida natašte, funkcija jetre i hormon koji stimulira štitnjaču (TSH). Treba napraviti 12-kanalni elektrokardiogram koji služi kao osnovna usporedba. Preporuke klase IIa za dijagnostičke pretrage uključuju hemokromatozu, virus humane imunodeficijencije, testiranje na amiloidozu i feokromocitom ako postoji opravdana sumnja na jedan od ovih uvjeta. Natriuretski peptid tipa B (BNP) može se koristiti se za određivanje prisutnosti i napredovanja

srčanog zatajenja i kod ambulantnih i kod hospitaliziranih pacijenata, kao preporuka klase I u oba okruženja. U ambulantnom okruženju, BNP se može koristiti za postizanje optimalnog postignuća medicinskog tretmana usmjerenog prema smjernicama (GDMT) u klinički normovolemijskih bolesnika praćenih programom liječenja srčane bolesti. Srčani biomarkeri troponin T i I mogu se mjeriti u bolesnika sa srčanom infarkcijom i obično su povišeni u bolesnika sa srčanom infarkcijom. Čini se da padajuća razina korelira s poboljšanjem statusa. Za svakog bolesnika sa srčanom insuficijencijom preporučuje se radiografija prsnog koša. Ovo će omogućiti liječniku procjenu veličine srca i plućne kongestije. Radiografija prsnog koša će također omogućiti liječniku da prikupi informacije o uzrocima srčanih anomalija koje nisu povezane sa srčanim zatajenjem. Dvodimenzionalni elektrokardiogram također je preporuka klase I kao neinvazivna dijagnostička pretraga. Ovaj test će omogućiti liječniku da identificira abnormalnosti u ventrikularnoj funkciji, veličini, debljini stijenke, kretanju stijenke, te radu zalistaka. Invazivno praćenje također se može provesti za bolesnike sa srčanom insuficijencijom. Klasa I preporuka je za invazivno hemodinamsko praćenje kateterom kroz plućnu arteriju kod pacijenata koji imaju plućne smetnje ili dokaze o poremećenoj perfuziji. Kao preporuka klase IIa, praćenje plućnog tlaka također se može koristiti kod pacijenata koji imaju trajne simptome unatoč empirijskoj terapiji. Srčana kateterizacija je još jedna opcija koja se može koristiti kao preporuka klase IIb za bolesnike u kojih ishemijska pridonosi srčanom zastoju [14].

## **2.7.Liječenje**

Cilj terapije za kronično zatajenje srca je poboljšati upravljanje simptomima i kvalitetu života, smanjiti broj hospitalizacija i smanjiti ukupni mortalitet povezan s ovom bolešću. Cilj farmakološke terapije je davanje svih indiciranih agenasa, a ne pojedinačnih agenasa jer je ukupni učinak ovih terapija bolji od monoterapije bilo kojim od agenasa.

Primarna kombinirana terapija za HFrEF uključuje diuretike, inhibitore renin-angiotenzinskog sustava (kao što je inhibitor angiotenzin receptora neprilizina (ARNI), inhibitor angiotenzin konvertirajućeg enzima (ACE) ili blokatore angiotenzin II receptora (ARB) i beta- blokator. Kombinacija hidralazina i nitrata alternativa je blokatoru angiotenzinskog sustava za primarnu terapiju ako su terapije ACE inhibitorom, ARNI i ARB kontraindicirane. Kombinacija nitrata i hidralazina također je indicirana za smanjenje mortaliteta i morbiditeta u afroameričkih pacijenata sa simptomatskom HFrEF, koji trenutno primaju optimalnu medicinsku terapiju[29].

Kombinirana terapija ARB-ARNI značajno je smanjila kardiovaskularnu smrt i hospitalizacije zbog srčanog zastoja u usporedbi sa samim ACE inhibitorima [30].

Ivabradin selektivno inhibira struju (I-f) u sinoatrijalnom čvoru. Prema AHA/ACC, ivabradin je indiciran u bolesnika s dugotrajnim simptomatskim srčanim srcem i EF manjim ili jednakim 35% u sinusnom ritmu. Broj otkucaja srca u mirovanju trebao bi biti veći od 70 otkucaja/min unatoč ciljno usmjerenoj terapiji beta-blokatorima [31].

Vericiguat je sredstvo koje stimulira unutarstanični receptor, koji je snažan vazodilatator. Food & Drug Administration ga je nedavno odobrio 2021. za smanjenje rizika od smrtnosti i hospitalizacija zbog srčanog zastoja kod odraslih primljenih s pogoršanjem srčanog zastoja koji imaju kronični simptomatski srčani zastoj i EF manji od 45% [33].

Digoksin se može uzeti u obzir kod simptomatskih bolesnika u sinusnom ritmu unatoč adekvatnoj ciljno usmjerenoj terapiji za smanjenje stope hospitalizacija iz svih razloga, ali njegova je uloga ograničena. Implantabilni kardioverter-defibrilator (ICD) indiciran je za primarnu prevenciju iznenadne srčane smrti u pacijenata sa srčanim zastojom koji imaju LVEF manji ili jednak 35% i NYHA funkcionalnu klasu od II do III dok su na ciljno usmjerenoj medicinskoj terapiji. Također je indicirano ako bolesnik ima NYHA funkcionalnu klasu II i EF manji ili jednak 30% na odgovarajućoj medicinskoj terapiji [34].

Srčana resinkronizacijska terapija s biventrikularnim stimulacijom indicirana je u bolesnika s HFrEF i NYHA funkcionalnom klasom od II do IV s LVEF manjim ili jednakim 35% i trajanjem QRS-a duljim od 150 ms [34]. Prema Europskom kardiološkom društvu (ESC), srčana resinkronizacijska terapija se ne preporučuje u bolesnika s trajanjem QRS-a kraćim od 130 ms jer su brojne studije pokazale potencijalnu štetu. ESC preporučuje srčanu resinkronizacijsku terapiju za bolesnike s morfologijom ne-lijeve grane (LBBB) koji zadovoljavaju kriterije za srčanu resinkronizacijsku terapiju; međutim, ACC/AHA smjernice ga ograničavaju na one s morfologijom LBBB na EKG-u. U tijeku je rasprava o tome treba li morfologija QRS-a naspram trajanja QRS-a biti primarna determinanta za odabir srčane resinkronizacijske terapije [32].

Antagonisti mineralokortikoidnih receptora kao što su spironolakton ili eplerenon indicirani su u bolesnika s NYHA funkcionalnom klasom II do IV i LVEF manjim ili jednakim 35%. Također



su indicirani u bolesnika sa simptomatskim srčanim zatajenjem nakon infarkta miokarda (IM) i LVEF manjim od 40%. Međutim, u bolesnika s nedavnim infarktom miokarda i niskom EF bez simptoma srčane insuficijencije, ti lijekovi nisu pokazali nikakvu korist. U bolesnika s refraktornim srčanim zatajenjem, unatoč optimiziranoj farmakološkoj terapiji, u prošlosti su razmatrani intravenski vazodilatator i intravenski inotropi. Međutim, prema smjernicama AHA/ACC 2013. i 2017., ovo bi trebalo biti ograničeno na palijativno ublažavanje simptoma kod pacijenata u završnom stadiju bolesti koji ne mogu dobiti olakšanje standardnom medicinskom terapijom [32].

U bolesnika s HFpEF, nijedna od trenutnih terapija nije izraženije utjecala na smrtnost ili hospitalizaciju. Međutim, indicirano je medicinsko liječenje gore navedenim terapijama [35].

Bolesnici s progresivnom srčanom insuficijencijom ili oni s akutnom, teškom refraktornom srčanom insuficijencijom mogu se razmotriti za transplantaciju srca. Također je važno pozabaviti se mogućim okidačima za pogoršanje srčane insuficijencije nakon postavljanja dijagnoze srčane insuficijencije. Lijekovi koje treba izbjegavati u bolesnika sa srčanim zatajenjem uključuju nesteroidne protuupalne lijekove (NSAID), blokatore kalcijevih kanala (CCB) osim vazoselektivnih CCB i većinu antiaritmika (osim onih u klasi III) [36].

## **2.8.Komorbidity**

Komorbidity sada imaju glavnu ulogu u kliničkom prikazu i ishodima pacijenata sa srčanim zatajenjem[37]. Doprinos komorbidity ishodima pacijenata može biti sličan u bolesnika sa HFrEF, u usporedbi s onima sa HFpEF, ili biti veći [38].

Adipoznost je povezana s povećanom ventrikularno-arterijskom krutošću među starijim osobama i ukazuje na potencijalnu ulogu u razvoju srčanog zatajenja. Osim puke procjene indeksa tjelesne mase, abdominalna masnoća, mjerena omjerom struka i bokova, ima čvršći odnos s ishodima, osobito kod bolesnika [39].

Terapije protiv raka povezane su s nuspojavama uključujući do devet kategorija kardiovaskularnih komplikacija. Kardiotoksičnost uključuje izravne učinke liječenja raka na funkciju i strukturu srca kao i ubrzani razvoj KV bolesti, posebno u prisutnosti tradicionalnih kardiovaskularnih čimbenika rizika . Kemoterapija temeljena na antraciklinima za liječenje raka dojke povezana je s povećanim rizikom od srčanog zatajenja [40]. Učestalost kardiotoksičnosti

za antracikline, anti-HER2 lijekove i inhibitore tirozin kinaze bila je 75,8%, 69,8%, odnosno 61,1% u velikoj kardionkološkoj analizi. Razvoj srčane disfunkcije nakon antraciklinske terapije povezan je sa sličnim ishodima kao i druge neishemične kardiomiopatije [41].

Najčešći nekardijalni komorbiditeti uključuju kroničnu bubrežnu bolest, kroničnu opstruktivnu bolest pluća, abnormalnosti središnjeg živčanog sustava, poremećaje disanja tijekom spavanja, dijabetes melitus, rak, i nedostatak željeza [42,43]. Pokazalo se da svi imaju veliki utjecaj na kliničku sliku, odgovor na liječenje i ishode. Međutim, nije dokazano da njihovo specifično liječenje može biti povezano s boljim ishodima. Jedina iznimka su inhibitori SGLT2 čija je primjena dijabetičarima s visokim rizikom od kardiovaskularnih događaja bila povezana s nižom stopom primarnih ishoda i hospitalizacija zbog srčanog zastoja [44].

Prevalencija sarkopenije, kaheksije i anoreksije povećana je u pacijenata koji pate od kroničnog srčanog udara. Gubitak mišića sa ili bez gubitka tjelesne težine narušava funkcionalnu sposobnost, kvalitetu života i ishod u većoj mjeri nego sam gubitak tjelesne težine[45]. Najčešće se definira kao ispunjavanje tri od pet fenotipskih kriterija: niska tjelesna aktivnost, nenamjerni gubitak težine, sporo hodanje, slaba snaga stiska i/ili iscrpljenost. Slično rezultatima kod pacijenata sa HFrEF, slabost je bila vrlo česta i među bolesnicima sa HFpEF, i bila je povezana s većim rizikom od kardiovaskularnih ishoda i mortaliteta u TOPCAT-u [46].

### **3. Istraživački dio rada**

Za potrebu izrade ovog završnog rada provedena je meta-analiza radova na temu dekompenzacije srca ili srčanog zatajenja i skrbi za bolesnike s tom dijagnozom.

#### **3.1. Cilj**

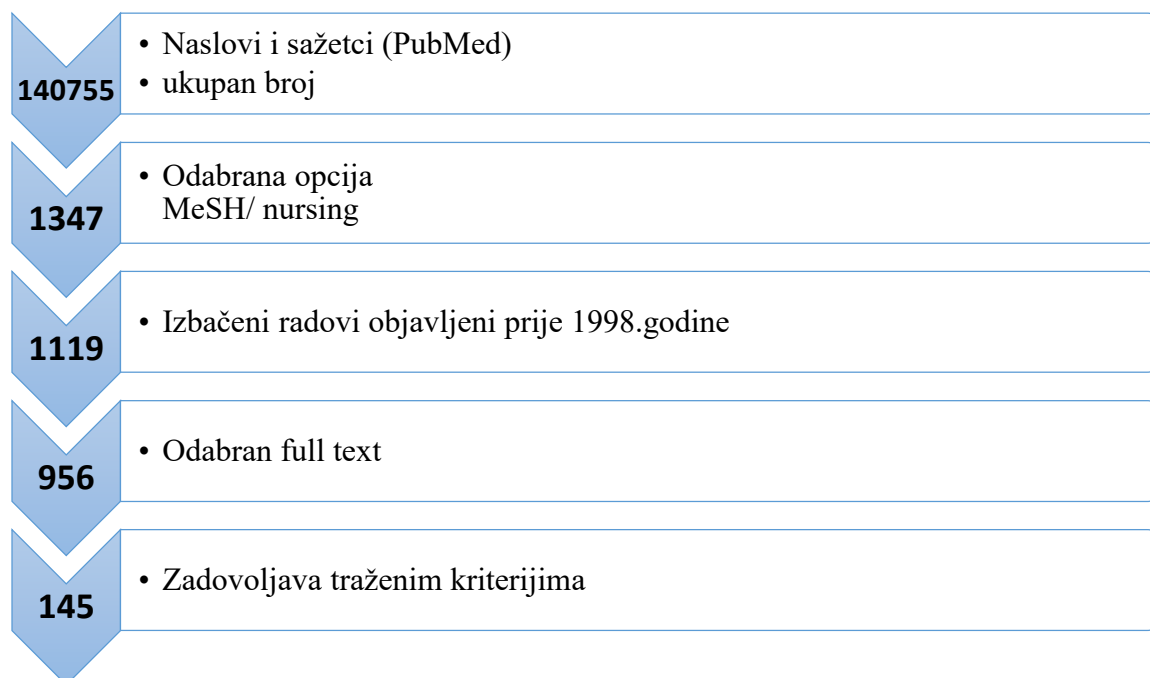
S obzirom da svakim danom ima sve više osoba starije životne dobi zbog produženog životnog vijeka, a samim time i više komorbiditeta, te ako uz to uzmemo u obzir covid pandemiju i manjak fizičke aktivnosti dobijemo odgovor na istraživanja koja su pokazala porast incidencije dekompenzacije srca. Cilj istraživanja je prikazati metode liječenja i skrbi za bolesnike sa srčanim zatajenjem, te prikazati i usporediti istraživanja u području sestriinstva na temu srčanog zatajenja. Hipoteza je da prevencija i edukacija nisu na potrebnom nivou, te da to uvelike utječe na kontrolu tijeka bolesti.

#### **3.2. Metode istraživanja**

Sistematski pregled literature izveden je većinom preko baze podataka PubMed, te jednim djelom iz pisane literature i pregledom znanstvenih članaka iz područja biomedicine. U prikazu ispod vidi se proces odabira literature.

#### **3.3. Kriteriji odabira**

U rad su uključene studije koje su obuhvaćale područja istraživanja na temu dekompenzacije srca, skrbi za bolesnike s dekompenzacijom srca te teme vezane uz dijagnostiku, praćenje, liječenje i edukaciju bolesnika s ovom dijagnozom, te istraživanja iz područja sestriinstva na temu skrbi za bolesnike sa srčanim zatajenjem. Tijek pretrage literature prikazan je u tablici 3.3.1.



*Tablica 3.3.1, Proces traženja literature, Izvor: Autor*

Rezervoar od 145 izvora literature predstavljao je bazu za pisanje završnog rada. Broj od 145 rezultata dobio se nakon odabire opcije MeSH i odabira područja „nursing“, te nakon što su izbačeni radovi stariji od 1998. godine i radovi koji nisu zadovoljavali tražene kriterije.

### **3.4.Rezultati**

U radu je obuhvaćeno ukupno 145 izvora podataka. Pretraživanjem literature potvrdila se hipoteza o nedostatnoj edukaciji i prevenciji što direktno utječe na kontrolu tijeka bolesti i na rast troškova liječenja. Također vidljivo je da postoje mnoga istraživanja iz područja sestrištva na temu skrbi za bolesnike sa srčanim zatajenjem, ali ona u suštini ne dotiču stvari koje bi imale direktan utjecaj na skrb za bolesnike sa srčanim zatajenem. Edukacija se spominje kao ključna za kontrolu bolesti, i iz pretraživanih radove vidi se da provedena istraživanja pokazuju da bolesnici nisu educirani na zadovoljavajućem nivou, dapače gotovo polovica njih niti ne zna da im je postavljena dijagnoza srčanog zatajenja. Edukacija ostaje jedna od najbitnijih stvari u liječenju bolesnika sa srčanim zatajenjem, ali nužno je poboljšati segmenat edukacije na svim razinama kako bi ona na kraju imala rezultata. U nastavku se spominju podaci dobiveni pretraživanjem literature te pojedinosti vezane uz temu.

## 4.Sestrinske Intervencije

Medicinske sestre koje skrbe o bolesnicima sa srčanim zatajenjem savršeno su pozicionirane da poboljšaju ishode pacijenata. Postoji nekoliko zadataka koje sestrinska profesija može preuzeti, a kojima se mogu poboljšati ishodi za srčano zatajenje. Naoružani sviješću o praktičnim smjericama utemeljenim na dokazima koje poboljšavaju rezultate kod srčanog zatajenja, medicinske sestre razvijaju materijale za edukaciju bolesnika sa srčanim zatajenjem. Edukacija bolesnika je ključna komponenta za poboljšanje ishoda pacijenata i ovo je ključna uloga u sestrinstvu. Procjena je također važan elemenat koji može poboljšati rezultate bolesnika. Medicinske sestre također mogu pomoći bolesniku s srčanim zatajenjem davanjem pisanih uputa za bolesnike, provedbom programa daljinskog nadzora i radom u programima poboljšanja kvalitete (QI). Edukacija bolesnika ključ je uspješnog liječenja srčane insuficijencije. Mnoge teme bi trebale biti uključene u učinkovitu edukaciju o srčanom zatajenju. Bolesnika sa srčanom insuficijencijom treba poticati da prakticira dijetu koja ograničava unos natrija. Bolesnika sa srčanim zatajenjem treba osvjestiti da povećanje natrija u prehrani može dovesti do povećanog zadržavanja tekućine, edema, umora i nedostatka zraka, što može dovesti do smanjene oksigenacije, daljnje oštećenje stanica i pogoršanje srčanog zatajenja [47]. Budući da je srčano zatajenje povezano s hiperlipidemijom, bolesnika sa srčanom insuficijencijom treba poticati da smanji ukupni sadržaj masti u svom tijelu dijetom i poveća unos omega-3 masnih kiselina. Bolesnici sa srčanom insuficijencijom također bi trebali smanjiti unos šećera, ograničiti rafinirane žitarice i osigurati odgovarajući unos natrija iz hrane kao što su slatki krumpir, zelje, banane i sušeno voće. Konačno, bolesnika sa srčanim zatajenjem treba poučiti o važnosti pridržavanja restrikcije unosa tekućine [48]. Iako je važnost sestrinstva u pružanju edukacije pacijenata prepoznata, barem je jedna studija pokazala da je 55% medicinskih sestara uključenih u studiju provelo 15 minuta ili manje pružanja edukacije bolesniku sa srčanom insuficijencijom. Čini se da ova studija pokazuje da postoji prostor za značajan napredak u ovom području [49].

Sestrinstvo bi trebalo imati primarnu ulogu u kontinuiranoj procjeni bolesnika s srčanim zatajenjem. Procjena bolesnika sa srčanim zatajenjem trebala bi se temeljiti na njegovim potrebama. Stanje tekućine treba redovito procjenjivati. Gleda se pet ključnih elemenata koji ukazuju na promjene u statusu tekućine: ortopneja, periferni edem, povećanje tjelesne težine, potreba za povećanjem početne doze diuretika. Dodatno, promjene u načinu ishrane, razini

aktivnosti, pripremi hrane, novi ili pojačani osjećaj žeđi, treba procijeniti povećanje unosa tekućine i pridržavanje režima uzimanja lijekova pri svakoj interakciji s bolesnikom. Ako bolesnik nije sklon pridržavati se režima uzimanja lijekova, treba pažljivo istražiti razloge zbog kojih dolazi do toga. Utvrđeno je da komplementarne terapije i alternativne metode smanjuju stres, tjeskobu i obrasce načina života za koje se zna da doprinose kardiovaskularnim bolestima. Poznato je da je joga učinkovita u smanjenju stresa, smanjenju depresije i povećanju tjelesne spremnosti te se može koristiti kao pomoćni program liječenja za bolesnike s srčanim zatajenjem [50]. Joga može pomoći u rutinskom liječenju bolesti, sprječavanju zadržavanja tekućine, i poboljšanje kvalitete života bolesnika sa srčanim zatajenjem. Medicinske sestre mogu integrirati jogu u skrb za bolesnike sa srčanim zatajenjem educirajući bolesnike o mogućim dobrobitima. Inicijativa koja se nedavno počela proučavati je telemonitoring. Uvođenjem daljinskog nadzora smanjene su stope rehospitalizacija. Sugerirano je da je većina ponovnih primanja u bolnice rezultat nepridržavanja danih uputa. Stoga bi edukacija bolesnika i procjene koje se provode putem daljinskog nadzora trebale kontrolirati bolesnika oko prehrane, tjelovježbe i pridržavanja lijekova. Telefonska interakcija koja procjenjuje težinu bolesnika, znakove i simptome egzacerbacije, način prehrane, pridržavanja lijekova, aktivnosti i socijalne podrške mogu biti učinkoviti u smanjenje komplikacija u bolesnika sa srčanim zatajenjem. Ova telefonska interakcija trebala bi naglasiti bolesnicima važnost pridržavanja režima uzimanja lijekova, važnost održavanja njihove razine aktivnosti i važnost socijalne podrške. Palijativna skrb još je jedna nova terapija za bolesnike sa srčanim zatajenjem. Palijativna skrb je indicirana za bolesnike s neizlječivim stanjima kod kojih više nema medicinskog liječenja i učinkovitog upravljanja simptomima. Bolesnici u stadiju D srčanog zatajenja mogli bi imati koristi od ovih usluga i trebali bi biti prepoznati kao bolesnici u terminalnom stadiju bolesti. Fokus skrbi bi se trebao pomaknuti od cilja na produljenje života na ublažavanje simptoma. Postoji velika potreba za ublažavanjem fizičke i emocionalne patnje tijekom cijelog procesa bolesti. Komunikacija za rješavanje izvora nelagode i osiguravanje odgovarajućeg razumijevanja procesa bolesti i prognoze sastavni je dio skrbi za bolesnika. Adekvatna uporaba palijativnih mjera može poboljšati ugodu i zadovoljstvo pacijenata tijekom procesa umiranja. Nadalje, uz prethodno navedene protokole, postoji nekoliko drugih stavki koje bi se mogle implementirati u nastojanjima da se definira uloga sestinstva u liječenju srčanog zatajenja. Medicinske sestre također bi trebale biti uključene u QI programe koji su usmjereni na praćenje pridržavanja,

slijeđenje modela i protokola liječenja od strane bolesnika, a koji su usredotočeni na razumijevanje primljene edukacije. Osim toga, pri svakoj interakciji s bolesnikom, medicinska sestra treba kontrolirati i skretati pozornost na vitalne znakove. Medicinska sestra također treba osigurati da bolesnici pravilno upravljaju kroničnim stanjima, kontroliraju težinu, i ostaju fizički aktivni. Medicinske sestre trebaju poticati bolesnike da prestanu pušiti, i izbjegavaju nedopuštene droge. Medicinske sestre također bi trebale sudjelovati u probiru i preventivskim programima koji potiču zdrave stilove života [49].

#### **4.1. Doprinos istraživanja sestrinstva u unaprjeđenju skrbi za bolesnike s srčanom insuficijencijom**

Znanstvenici medicinske sestre dali su snažan doprinos poboljšanju zbrinjavanja bolesnika sa srčanim zatajenjem. Napredak je najistaknutiji bio u područjima organizacije skrbi (npr. upravljanje bolestima, skrb usmjerena na osobu), mehanizmima razumijevanja i sl čimbenici koji olakšavaju sudjelovanje bolesnika u njihovoj skrbi (samozbrinjavanje) i sestrinske intervencije za poboljšanje ishoda kod bolesnika sa srčanim zatajenjem [51].

#### **4.2. Organizacija skrbi**

U nizu randomiziranih ispitivanja diljem svijeta, demonstrirani su učinci pristupa liječenju bolesti, kao što su kućne intervencije i multidisciplinarne klinike [52]. U kohornim istraživanjima nekoliko je modela bilo učinkovito:

- (1) upravljanje slučajem intervencija (intenzivno praćenje bolesnika nakon otpusta često uključuje telefonsko praćenje i kućne posjete);
- (2) kliničke intervencije (praćenje u klinici za srčano zatajenje) i
- (3) multidisciplinarne intervencije (holistički pristup kojim se premošćuje jaz između prijema u bolnicu i otpusta kući) [53].

Među bolesnicima sa srčanim zatajenjem koji su prethodno bili hospitalizirani, intervencije u vođenju slučaja koje su provodile medicinske sestre specijalizirane za srčani udar smanjile su ponovni prijem i duljinu boravka [54]. Procijenjeni su različiti modeli upravljanja srčanim zatajenjem. Jednostruki model koji bi univerzalno odgovarao svim zdravstvenim sustavima i bolesnicima je nerealn. Nadalje, u nedavnim velikim studijama, neki modeli nisu bili uspješni u

poboljšanju ishoda; autori sugeriraju na potrebu za jedinstvenim pristupom liječenju srčanog zatajenja [55,56]. U nedavnoj meta-analizi, komparativna učinkovitost prijelazne skrbi opisana je nakon otpusta iz bolnice zbog srčanog zatajenja. Bolesnici koji su smješteni u Domu za starije osobe i bolesnici u klinikama smanjili su smrtnost od svih uzroka. Bolesnici zajedno s medicinskom sestrom upravljaju slučajem, te kroz tri vrste programa također smanjuju sve uzroke readmisije, te time drže bolest pod kontrolom i održavaju kvalitetu života [52]. Tri programa koriste pristup usmjeren na osobu; i utvrđeno je da ovaj pristup poboljšava usklađenost između skrbi pružatelja usluga i bolesnika tijekom liječenja te poboljšanje zdravlja, ishode i zadovoljstvo pacijenata [57].

Programi prijelazne skrbi uvelike se razlikuju. Programi započinju prije otpusta iz bolnice i uključuju ulogu medicinskih sestara kroz edukaciju, komunikaciju i koordinaciju među članovima tima, kao i provedbu individualiziranih planova skrbi. U integrativnom pregledu programa prijelazne skrbi za srčanu bolest, poboljšanja se nalaze u kvaliteti života, stopama ponovnog prijema u bolnicu i troškovima skrbi [58]. Vrste intervencija koje su najuspješnije u smanjenju ponovnog prijema i održavanju ili smanjenju troškova su kućne posjete u kombinaciji s telefonskim kontaktom [53]. Mnogi čimbenici bili su povezani s pogoršanjem simptoma srčanog zatajenja što dovodi do hospitalizacije koja bi se mogla imati spriječiti kroz integrirane, interdisciplinarne, na bolesnika usmjerene prijelazne programe skrbi [59].

### **4.3. Samozbrinjavanje bolesnika sa srčanom insuficijencijom**

Velik broj dokaza objavljen je u vezi sa samozbrinjavanjem bolesnika sa srčanim zatajenjem [60]. U nedavnoj meta-analizi, autori sugeriraju da bi intervencije samozbrinjavanja mogle imati povoljan učinak na vrijeme do hospitalizacije povezane sa srčanim oboljenjima, smrt iz bilo kojeg uzroka i hospitalizacija povezanih sa srčanim oboljenjima [61]. Samozbrinjavanje utječe i na medicinske intervencije i ishode usmjerene na bolesnika. Bolesnici sa srčanim zastojom koji su prijavili učinkovitije samozbrinjavanje imali su bolju kvalitetu života, nižu stopu smrtnosti i manji broj readmisija od onih koji su prijavili da su lošiji u samozbrinjavanju [62,63,64]. Karakteristike bolesnika sa srčanim zatajenjem kod kojih je bila manja vjerojatnost samozbrinjavanja su uključenost ozbiljnosti bolesti, ograničeno znanje, komorbiditeti, kognitivne i emocionalne disfunkcije i strategije suočavanja [65]. Čimbenici koji su komplicirali samozbrinjavanje među bolesnicima sa srčanim infarktom bili su nedostatak i preopterećenost



podrške njegovatelja, ograničen pristup društvenim mrežama, život u ruralnim područjima, ograničene financijske mogućnosti i slaba interakcija s vršnjacima [66].

#### **4.4.Sestrinske intervencije za poboljšanje ishoda**

Bolesnik i obiteljsko obrazovanje često se navodi kao intervencija u sestrinskom istraživanju. Trenutačne smjernice za srčano zatajenje preporučuju edukaciju bolesnika i obitelji i uključuju preporučene edukativne teme [67]. Provodi se jednosatna standardizirana edukacija bolesnika koju provodi medicinska sestra edukator u vrijeme otpusta iz bolnice o povećanoj brizi o sebi, pridržavanju preporuka liječenja, smanjenju troškova skrbi i riziku od ponovne hospitalizacije[68]. Osim toga, hospitalizirani bolesnici sa srčanim zastojom koji su bili educirani korištenjem "teach-back" metode zadržale su znatno više informacija i točno odgovorile na specifična pitanja[69]. Daljnja istraživanja trebala bi ispitati obrazovne metode, vrijeme, trajanje, učinak na adherenciju i hospitalizaciju, posebice zato što je u meta-analizi utvrđeno da programi prijelazne skrbi, usluge koje su pružale "samo edukaciju bolesnika" nisu smanjile ponovnu hospitalizaciju iz određenih razloga. Postoji sve više literature o učinkovitosti raznih intervencija tjelovježbe za bolesnike sa srčanom infarkcijom u kojima medicinske sestre zadržavaju ključnu ulogu, kao što je program rehabilitacije srca za srčani udar pacijenata, programa za hodanje u kući, daljinski nadzirana kardiološka rehabilitacija kod kuće, tai chi i joga [70-80]. Druge intervencije za koje je ispitan učinak na poboljšanje ishoda bolesnika uključuju one usmjerene na poboljšanje kognitivnih funkcija. U preliminarnim studijama, kognitivni trening doveo je do malih poboljšanja kognitivnih funkcija, kao i pozitivne učinke na angažman u samozbrinjavanju i funkcionalne ishode kao što su instrumentalne aktivnosti svakodnevnog života (npr. uzimanje lijekova, kupovina namirnica) što može rezultirati smanjenim troškovima zdravstvene skrbi [81-84]. Osim toga, obitelj, odnosi između bolesnika sa srčanim zatajenjem i njihovih njegovatelja ispitani su u nekoliko studija; istražitelji su opisali i pozitivne i neutralne rezultate obiteljskih intervencija [85-89].

#### **4.5.Precizna medicina i istraživanje zatajenja srca**

Pojam precizne medicine definiran je od strane Nacionalnog instituta za istraživanje sestrinstva (NINR) (2015.) i Instituta za medicinu (IOM) (2015.) kao inicijativa za „otkrivanje pravog tretmana za pravog bolesnika, u pravo vrijeme” i “otkriti i razumjeti faktore koje pridonose ili štite od uobičajenih bolesti [90,91].” Drugi izraz koji se često koristi je precizno zdravlje, koji je

definiran kao pružanje prave intervencije pravoj osobi ili populaciji u pravo vrijeme [92]. Medicinske sestre znanstvenici i više medicinske sestre mogu utjecati na preciznu medicinu integracijom omike u istraživanje srčanog zatajenja kako bi razumjele relevantnu biologiju, varijacije i izloženost okolišu te zagovarale da bolesnici sa srčanim zatajenjem razmisle o njihovom sudjelovanju u istraživanjima koja uključuju omiku. Također je važno da medicinske sestre znanstvenici razmotre nedostatke u znanju i rješenja za uobičajene zdravstvene probleme koji se mogu identificirati odgovarajućom primjenom stečenog znanja [93].

#### **4.6. Noviji i bolji probni dizajni**

Jednostavna randomizirana kontrolna ispitivanja (RCT) odavno su promatrana kao zlatni standard u biomedicinskim istraživanjima. Osobito u ranim fazama razvoja i testiranja intervencija, strategija obogaćivanja tj. prospektivne strategije za smanjenje heterogenosti, prognostičke strategije obogaćivanja (odabir bolesnika s većom vjerojatnošću kliničkog događaja) i prediktivne strategije obogaćivanja (odabir bolesnika za koje je vjerojatnije da će odgovoriti na intervenciju) [94]. Postoji nekoliko drugih dizajna ispitivanja koji imaju prednosti u odnosu na RCT koji bi se trebali smatrati alternativama dizajna/dopunama u napretku istraživanja. Na primjer, postoji nekoliko adaptivnih dizajna ispitivanja za brzu identifikaciju terapija koje imaju terapijski učinak na populacije pacijenata za koje su te terapije prikladne. Bayesove adaptivne metode podrazumijevaju modifikaciju protokola na temelju informacije dobivene tijekom ispitivanja (npr. ishodi i štetni događaja) i može uključivati promjene u interventnom doziranju i isporuci, veličini uzorka i raspodjeli skupina unutar unaprijed određenog broja, ali i adaptivni protokol ispitivanja [95,96]. Dizajni sekvencijalnog višestrukog dodjeljivanja randomiziranog ispitivanja (SMART) ugrađuju pravila sekvencijalnog odlučivanja u prilagodljivi protokol ispitivanja temeljen na odgovoru sudionika; stoga je tretman sudionika do određenog stupnja individualiziran [97-99]. Kontinuum između eksplanatornog ispitivanja (tj. RCT poduzetog u idealnom slučaju postavka koja ima najbolju priliku pokazati učinkovitost) i pragmatičnog ispitivanja (RCT poduzet u "stvarnom svijetu" s namjerom pomoći kliničkim i političkim odlukama) također treba u potpunosti razmotriti u dizajnu ispitivanja [100]. Postoji devet dimenzija koje treba uzeti u obzir pri procjeni stupnja pragmatičnosti suđenja (tj. podobnost, kriteriji, zapošljavanje, okruženje, organizacija, fleksibilnost u pružanju, fleksibilnost

u pridržavanju, praćenje, primarni ishod, i primarna analitička strategija) [101]. Postoje strategije koje bi trebalo razmotriti kako bi se ojačale studije, koje nisu ograničene na randomizaciju skupina s nasumičnim veličinama skupina (osobito u malim pokusima) [102,103].

#### **4.7. Veće i snažnije neeksperimentalne studije**

Podaci dobiveni iz malih studija presjeka često se ne mogu generalizirati i stoga ne pridonose napredovanju znanosti iz područja srčanog zatajenja. Znanost zahtijeva studije učinkovitosti (promatranja) u "stvarnom svijetu" kako bi se potvrdio prethodni (probni) rad na učinkovitosti. Štoviše, potrebno je posvetiti veću pozornost jačanju istraživačkih metoda kako bi se ublažila pristranost u promatračkim studijama [104]. Neprilagođeni modeli u neeksperimentalnom istraživanju (uključujući neprilagođene modele međuovisnosti aktera partnera u dijadičkom istraživanju) su najviše pristrani i potencijalno pogrešni jer ne uzimaju u obzir druge čimbenike koji mogu utjecati na odnose interesa [105]. Jednostavno rečeno, neprilagođene analize trebale bi se provoditi samo u neeksperimentalnim studijama kao sredstvo za opisivanje uzorka i predočenje obaveznih preliminarnih rezultata. Kada se rade usporedbe između/među podskupinama u neeksperimentalnom dizajnu, trebale bi postojati robusne metode za ublažavanje komparativne pristranosti ispitanika. Mora se uzeti u obzir stopa lažnih otkrića kada se provodi više analiza iz istog neeksperimentalnog studija [106]. Potrebno je dobro razmotriti logiku i posljedice spajanja podataka iz višestrukih neeksperimentalnih studija. Spajanje neobrađenih podataka iz višestrukih neeksperimentalnih studija trebaju biti znanstveno opravdane i transparentne kako bi rezultati mogli biti drugačiji kada se studije smatraju neovisnima. Naposljetku, veliki dio istraživanja vođen od strane medicinskih sestara nije samo neeksperimentalan, već spada pod presječne studije [107-113].

#### **4.8. Poboljšana karakterizacija i opis subjekata**

American College of Cardiology i American Heart Association preporučili su uključivanje predmeta određenih karakteristika kako bi se olakšala usporedba presjeka među studijama i mogućnost generalizacije za kliničku praksu [114]. Stoga je važno da kriteriji uključivanja ispitanika detaljno opisuju parametre kao što su ejskijska frakcija, trajanje srčanog zatajenja, etiologija i uobičajeni tretmani. Ostale preporučene kliničke varijable koje treba uključiti su laboratorijske (npr. natrij, hemoglobin) i rezultati dijagnostičkih testova (npr. parametri plućne funkcije). Korištenje alata kao što je Seattle Heart Failure Model, također se može dodati

karakterizaciji kohorte bolesnika sa srčanim zatajenjem , uz pružanje informacija o prognozi [115].

#### **4.9.Opseg ishoda**

Iako je prevaga istraživanja srčanog ritma pod vodstvom medicinskih sestara usmjerena na ishode,usmjerena na ponašanje ili bolesnika, također treba uzeti u obzir i druge rezultate. Točnije, klinički ishodi kao rizik preživljavanja ili događaja, ekonomski (npr. troškovno-posljedica i isplativost nakon konsolidirane zdravstvene ekonomske evaluacije, Izjava o standardima izvješćivanja) i biološki ishod (uključujući jake i na dokazima utemeljene strategije više markera koje predstavljaju genomika i druge biološke tehnologije) treba dati jednaka razmatranja kao bihevioralni ishodi u istraživanju srčanog zatajenja. Također je važno, kada je prikladno, koristiti fiziološke parametre ili varijable, poduprijeti i pokazati biološku vezu s učincima na intervencije [115].

## **5.Edukacija**

Zatajenje srca je najčešći razlog za prijem u bolnice kod osoba starijih od 65 godina . Podaci iz raznih populacija sugeriraju da je do 50% bolesnika hospitaliziranih zbog srca neuspjelog liječenja te dolazi do ponovnih hospitalizacija unutar 6 mjeseci . Hospitalizacija čini do 70% ukupnih troškova zdravstvene skrbi za bolesnike sa srčanim zatajenjem [116]. Zatajenje srca je kronični sindrom sa slabim prognozama i pogoršanje bolesti nije uvijek moguće spriječiti. Međutim, poznato je da do polovice readmisija se može spriječiti. Mnoge readmisije su uzrokovane neuspjehom pružatelja zdravstvenih usluga da prepoznaju visokorizične bolesnike, propisuju optimalno liječenje, osiguraju planiranje otpusta, edukaciju i praćenje bolesnika. Ponovni prijemi također mogu biti uzrokovani nepridržavanjem dobivenih zdravstvenih uputa i režimom prehrane, nemogućnošću samozbrinjavanja , uključujući praćenje simptoma pogoršanja i nepoduzimanje radnji u cilju sprječavanja daljnjeg pogoršanja [117]. Provedba programa upravljanja bolešću pokazala se uspješnom u smanjenju broja readmisija . Educiranje najčešće provode medicinske sestre, te su važan dio programa liječenja bolesnika sa zatajenjem srca, kako u kliničkoj praksi tako i u istraživanju [118].

### **5.1.Provjera razine znanja**

Postoji samo nekoliko studija koje ispituju razinu znanja o zatajenju srca i tri intervjua studije koje istražuju razumijevanje zatajenja srca i njegovo farmakološko liječenje . U studiji Ni i sur. , osigurana je edukacija putem pisanog materijala za 71% bolesnika i usmene upute za 75% bolesnika, 60% bolesnika primilo je obje vrste edukacije. Među bolesnicima koji su bili educirani, 14% izjavilo je da znaju puno o srčanom zatajenju, 38% je znalo malo ili ništa, a ostali su znali djelomično [119]. Sneed i sur. pokazali su da među bolesnicima sa zatajenjem srca koji su bili educirani, 39% izjavilo je da znaju puno a 55% je izjavilo da zna polovično. Čini se da čak ako su bolesnici bili educirani, ne smatraju se punim znanja o zatajenju srca. Mnogi bolesnici nisu svjesni da boluju od srčanog zatajenja [120]. Ekman i sur. otkrili su da 20% bolesnika s umjerenim do teškim zatajenjem srca nisu znali da im je dijagnosticirano zatajenje srca. Također se pokazalo da vrlo mali broj bolesnika može definirati zatajenje srca [120]. Znanje o tome kako prepoznati simptome bilo je visoko, ali još uvijek nije zadovoljavajuće [121]. Znanje o samozbrinjavanju također se pokazalo niskim. Ni i sur. otkrili su da 40% pacijenata nije razumjela važnost svakodnevnog vaganja i jedna trećina bolesnika je vjerovala da

bi trebalo piti puno tekućine [119]. Cline i sur. otkrili su da polovica intervjuiranih bolesnika nisu znali imena i doze svojih propisanih lijekova [122]. Rogers i sur. identificirali su da bolesnici sa zatajenjem srca slabo razumiju svrhu njihovih lijekova i kako tumačiti i liječiti simptome pogoršanja i nisu imali dovoljno znanja kako bi mogli razlikovati simptome i nuspojave lijekova [123]. Ima nekih razlika zbog dobi i razine obrazovanja. Pronađene razlike u znanju prema spolu su nedovoljno ispitane. Ni i sur. pokazali su da su žene imale znatno bolje znanje od muškaraca, dok Artinian et al. nisu pronašli razlike vezane uz spol. Bolesnici ispod 75 god imali su znatno bolje znanje od starijih bolesnika i visoko obrazovanje bilo je povezano s višim razinama znanja [118,119]. Kod podučavanja bolesnika, presudno je biti svjestan prepreka i izbjeći prepreke u učenju.

## **5.2.Prepreke u edukaciji**

Zatajenje srca je stanje koje uglavnom pogađa starije osobe, a većina bolesnika je starija od 70 godina . Osim zatajenja srca, ti stariji bolesnici također pate od drugih komorbiditeta kao što su dijabetes, kronična opstruktivna bolest pluća, očni poremećaji, osteoartritis, demencija i kronično zatajenje bubrega , što može uzrokovati funkcionalna i kognitivna ograničenja. Učestalost kognitivnog oštećenja kod bolesnika sa zatajenjem srca starijih od 65 godina bila je 57%, u usporedbi s 20% u kontrolnoj skupini iste dobi [124]. Slaba tjelesna sposobnost i umor također su vrlo česti kod bolesnika s umjerenim do teškim zatajenjem srca [125]. Bolesnici koji pate od zatajenja srca imaju veću prevalenciju depresije i anksioznosti, mnogi bolesnici imaju nisko samopoštovanje i svoju skrb doživljavaju kao neshvatljivu [126]. To može dovesti do niske motivacije i interesa za učenjem samonjege. Budući da mnogi bolesnici sa zatajenjem srca žive sami i imaju lošu socijalnu podršku , nemaju supružnika ili njegovatelja koji bi mogao sudjelovati u obrazovnom procesu i pružiti podršku za samozbrinjavanje te tako pomoći u prevladavanju prethodno navedenih prepreka [127].

## **5.3.Potrebe za učenjem**

Kako bi se identificiralo znanje koje bolesnici s kroničnim zatajenjem srca trebaju i žele imati o svom stanju, bolesnici bi trebali biti uključeni u razvoj edukacijskih materijala i modela. Edukacijske potrebe bolesnika sa zatajenjem srca procijenjene su pomoću instrumenta s osam dimenzija nazvanog Heart Failure Learning Needs Inventory . Bolesnici su općenito ocijenili sve stavke kao vrlo važne i realne za naučiti. Informacije o lijekovima, te znakovima i simptomima

rangirane su kao najvažnije, a slijede opća edukacija o zatajenju srca, čimbenici rizika, prognoza, aktivnost, psihološki čimbenici i prehrana [128]. U smjernicama o liječenju zatajenja srca Europskog kardiološkog društva nekoliko je edukativnih tema navedeno kao važno za edukaciju bolesnika [129]. Obrazloženje za određena područja nisu u potpunosti objašnjena u smjernicama i nedostaju dokazi za nekoliko predloženih nefarmakoloških intervencija, na primjer, restrikcija tekućine i soli. Nadalje, smjernice samo savjetuju o tome što podučavati, a ne kako bi to trebalo učiniti, npr. obrazovni modeli, materijali, pružatelji i okruženje [127].

#### **5.4. Modeli edukacije**

Edukacija bolesnika može se definirati kao proces poboljšanja znanja i vještina kako bi se utjecalo na stavove i ponašanje potrebne za očuvanje ili poboljšanje zdravlja [39]. Edukacija bolesnika uključuje sve obrazovne aktivnosti usmjerene na bolesnika, uključujući aspekte terapijskog obrazovanja, zdravstvenog odgoja i kliničkog promicanja zdravlja [40]. Tradicionalni model učenja pretpostavlja da obrazovanje unapređuje znanje i da se povećanim znanjem postiže bolje ponašanje u brizi o sebi, uključujući bolje pridržavanje farmakološkog i nefarmakološkog liječenja. Nadalje, kao posljedica ove promjene u ponašanju samozbrinjavanja, smanjeni su mortalitet, morbiditet i troškovi zdravstvene skrbi. Povećano znanje nije nužno u korelaciji s boljim pridržavanjem. S druge strane, znanje nije uvijek potrebno kako bi bolesnici bili sukladni s liječenjem ili samonjegovom. Uobičajeno je da bolesnici pristaju na liječenje ne znajući nazive ili učinke lijekova. Međutim, nedostatak znanja može biti problematičan, na primjer, kada se bolesnik pridržava ponašanja samonjege kao što je svakodnevno samovaganje i bilježenje težine, a da ne zna da povećanje težine može biti znak pogoršanja. Kritika ovog tradicionalnog modela je da nema učenja bez refleksije, interakcije, razumijevanja i interpretacije te da bolesnikova samoučinkovitost, autonomija i percipirana kontrola imaju velik utjecaj na ovaj proces. Važno je da zdravstveni djelatnici koji provode edukaciju razmisle o vlastitim stavovima i mišljenjima o znanju, učenju i obrazovanju, kao i o svom postupanju s bolesnikom [127].

## **5.5. Proces edukacije bolesnika**

Proces edukacije bolesnika može se opisati u pet koraka. Prvi korak uključuje procjenu bolesnikovog prethodnog znanja, zabluda, sposobnosti učenja, stilova učenja, kognicije, stavova i motivacije. To se može učiniti putem intervjua, pregleda i testova. Nakon ove procjene mogu se dijagnosticirati bolesnikovi resursi, prepreke i potrebe za učenjem. Treći korak je planiranje edukacije s bolesnikom, postavljanje ciljeva i izbor edukacijskih intervencija. U fazi planiranja također se treba pozabaviti vrstom obrazovanja, učestalošću, tko će provoditi obrazovanje te kada i kako ga treba provoditi. Sljedeći korak je provođenje edukacije, a zadnji korak je evaluacija. Kontinuirana evaluacija potreba i ciljeva pacijenata daje temelj za daljnju edukaciju. Uz individualnu evaluaciju, strukturirana evaluacija učinaka edukacije bolesnika, na primjer, u klinici za zatajenje srca daje vrijedne informacije o kvaliteti skrbi [130].

## **5.6. Pružatelji edukacije, okruženje i materijali**

Medicinske sestre i liječnici ili multidisciplinarni tim koji uključuje dijetetičare, farmaceute, socijalne radnike, psihologe i fizioterapeute može pružiti edukaciju [116]. Medicinske sestre specijalizirale su se za pružanje edukacije bolesnika i te medicinske sestre imaju vještine i motivaciju za pružanje individualizirane edukacije utemeljene na dokazima za bolesnike sa zatajenjem srca. Mjesto održavanja edukacije može biti bolnica, ambulanta u bolnici ili primarnoj zdravstvenoj zaštiti, domu bolesnika ili kombinacija svega toga. Podučavanje često počinje u primarnoj zdravstvenoj zaštiti ili u bolnici, ovisno o tome gdje je bolesniku postavljena dijagnoza. Budući da mnogi bolesnici dobivaju edukaciju u različito vrijeme od različitih njegovatelja, sadržaj edukacije mora biti dosljedan u cijelom lancu skrbi kako bi se postigla veća usklađenost s liječenjem. Pokazalo se da je adherencija smanjena kada bolesnici dobiju nejasne i kontradiktorne informacije od zdravstvenih djelatnika [131]. U vrijeme postavljanja dijagnoze, mnogi bolesnici nisu spremni za edukaciju jer dijagnoza može izazvati stres [132]. Najprikladnije vrijeme za opsežnu edukaciju je kada je bolesnik u stabilnom stanju i kada se počeo prilagođavati životu sa zatajenjem srca [133]. Većina bolesnika treba ponovnu edukaciju, kako zbog toga što je potrebno dati veliku količinu informacija, tako i zbog toga što se stanje bolesnika i liječenje mogu promijeniti tijekom vremena. Obrazovni materijali koji se mogu koristiti u kombinaciji s verbalnim informacijama su pisani materijali kao što su knjige, knjižice i bilteni, kao i drugi mediji poput video zapisa, web stranica i računalnih programa. Uz



kontinuirano učenje licem u lice ili učenje putem računala, upravljanje telefonom ili putem biltena također se mogu koristiti za jačanje obrazovanja. Bilteni s informacijama o uzrocima i manifestacijama zatajenja srca, lijekovima, preporukama za prehranu i tjelovježbu mogu se slati tjedno ili mjesečno bolesnicima . Obrazovne intervencije također su kombinirane s daljinskim nadzorom [127].

### **5.7.Edukacijski ciljevi**

Ciljevi edukacije su pomoći bolesniku da aktivno sudjeluje u vlastitoj skrbi, donosi informirane odluke o liječenju i ponašanju u zdravstvenoj skrbi te da se uključi u samozbrinjavanje s kompetencijom i samopouzdanjem. Edukacija može učiniti bolest i njezine simptome razumljivijima za bolesnika. Znanje povećava percipiranu kontrolu i olakšava bolesnikovu prilagodbu ulozu kronične bolesti i ponašanju samozbrinjavanja kao što je ograničeni unos tekućine i soli, tjelovježba, pridržavanje farmakološkog liječenja, praćenje simptoma i traženje pomoći kada se pojave simptomi pogoršanja zatajenja srca [127].

### **5.8.Evaluacija edukacije bolesnika**

Edukacija je važna komponenta u programima upravljanja bolešću, ostale komponente su optimizirano liječenje, psihosocijalna podrška i lak pristup članu zdravstvenog tima. Budući da je edukacija bolesnika samo jedan dio programa, teško je definirati njegov konkretan učinak. U mnogim studijama komponenta edukacije bolesnika nije detaljno opisana i stoga ju je teško ponoviti i evaluirati. Među brojnim studijama , Jaarsma et al. [134] i Krumholz et al. [118] imali su najviše obrazovnih intervencija, ali je komponenta psihosocijalne podrške također bila uključena u oba ova ispitivanja. Psihosocijalna podrška u kombinaciji s obrazovanjem poboljšava brigu o sebi i smanjuje mortalitet i morbiditet [117]. Bolesnici su istaknuli da su i znanje o zatajenju srca i odnos podrške sa zdravstvenim radnicima poboljšali njihovo pridržavanje liječenja [135]. Važno je procijeniti učinke edukacije bolesnika; međutim, ishodi koje treba mjeriti ovise o tome što se može očekivati da će se postići edukacijom bolesnika . Znanje je teško mjeriti. Postoje neki instrumenti razvijeni za mjerenje znanja kod bolesnika sa zatajenjem srca , ali sa psihometrijskog gledišta, ti instrumenti trebaju daljnju validaciju. Uglavnom se koriste upitnici višestrukog izbora, ali oni mjere samo vrlo površnu razinu znanja. Ovi testovi ocjenjuju fragmentirano znanje bez mogućnosti otkrivanja razine razumijevanja, primjene ili analize [136]. Kvalitativnija procjena korištenjem na primjer Bloomove taksonomije

može pružiti dublje i potpunije razumijevanje znanja [137]. Većina programa upravljanja zatajenjem srca naglašava da je poboljšano ponašanje samozbrinjavanja ključ uspjeha kako bi se poboljšalo pridržavanje, kvaliteta života i smanjio mortalitet, morbiditet i troškovi zdravstvene skrbi. To znači da odgovorno ponašanje u brizi o sebi ima pozitivne ishode na kontrolu srčanog zatajenja ali i predstavlja sredstvo za poboljšanje i drugih važnih ishoda. Tijekom posljednjih godina razvijena su dva upitnika za mjerenje ponašanja kod bolesnika sa zatajenjem srca [138,139]. Postoji mnogo instrumenata, generičkih i specifičnih za bolest, koji mjere kvalitetu života povezanu sa zdravljem. Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire i Short Form su kombinacija generičkih i specifičnih instrumenata koji se najčešće koriste u bolesnika sa srčanim zatajenjem [140,141]. Kao mjera ishoda pri evaluaciji obrazovanja postoji nekoliko poteškoća pri korištenju kvalitete života. Prvo, čini se da je kvaliteta života prilično stabilna tijekom vremena i pod utjecajem nekoliko različitih komponenti. Ne postoji jasna povezanost između obrazovanja i kvalitete života. Poboljšano znanje ne dovodi uvijek do poboljšane kvalitete života i odnos treba dodatno definirati. Drugo, kako bi se otkrile male razlike između dvije eksperimentalne skupine korištenjem generičkih instrumenata kao što su SF-36 i EuroQol [142,143] i instrumenata specifičnih za bolest kao što je Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire [144], potrebne su velike veličine uzorka. To je zato što instrumenti reagiraju samo na intervencije visokog intenziteta i osjetljivi su na velike razlike u težini simptoma, ali možda neće biti osjetljivi na suptilne razlike. Broj bolesnika sa zatajenjem srca dramatično je porastao posljednjih godina. Hospitalizacija, koja je najveći zdravstveni trošak u ovoj populaciji, troši znatan dio zdravstvenog proračuna općenito. Zdravstvena ekonomska analiza ključna je za one koji daju prioritete i raspoređuju resurse u zdravstvenoj skrbi. Kako bi se napravila prava ekonomska procjena, potrebno je uključiti sve troškove zdravstvene zaštite, a ne samo ponovni prijem u bolnicu. Troškovi se mogu premjestiti iz jednog sektora u drugi, npr. iz bolničke skrbi u primarnu zdravstvenu zaštitu, te se samim time smanjiti [145].

## 6. Zaključak

Srčano zatajenje je veliki javnozdravstveni problem koji je na razini epidemije. Očekuje se da će se dramatično povećati u nadolazećim godinama zbog demografskih promjena. Prevalencija i incidencija su značajne. Neophodno je da medicinske sestre u svim ordinacijama i na svim radilištima imaju jasno razumijevanje srčanog zastoja i patofiziologije srčanog zastoja, te da razumiju dostupne mogućnosti liječenja i liječenja kako bi bile učinkovit član tima za njegu bolesnika s srčanim zatajenjem. Ako se ne provedu pravovremene preventivne intervencije, srčano zatajenje će postati glavni doprinositelj teretu morbiditeta, mortaliteta i ogroman zdravstveni trošak. Rehospitalizacije su skupe za sustav zdravstvene skrbi i utječu na kvalitetu života pacijenata. Bolesnici sa zatajenjem srca trebaju edukaciju kako bi se prilagodili svom kroničnom stanju i ponašali se odgovorno prema svojem zdravlju. Unatoč činjenici da su mnogi bolesnici bili educirani i informacije o zatajenju srca doživljavali kao važne, imali su nisku razinu znanja i nedostajalo im je jasno razumijevanje zašto su razvili zatajenje srca, kako je definirano i koje relevantno ponašanje za samozbrinjavanje treba poduzeti. Nalazi o poznavanju pacijenata slični su u populacijama iz Europe i Sjedinjenih Država. Obrazovne intervencije moraju biti osmišljene za starije bolesnike sa značajnim komorbiditetom, umorom i kognitivnom disfunkcijom. Važno je ciljati na prepreke učenju kao što su funkcionalna i kognitivna ograničenja, zablude, niska motivacija i samopoštovanje. Zdravstveni djelatnici trebaju biti vješti u procjeni zahtjeva i razine obrazovanja koja se daje pojedincu. Edukacija o zatajenju srca može se dodatno poboljšati kombiniranjem kliničkog iskustva s novim tehnologijama kao što je informatička edukacija, daljinska skrb i daljinski nadzor. Potrebno je evaluirati učinak novih materijala i metoda, a bolesnici sa zatajenjem srca trebaju imati aktivnu ulogu u tom procesu. Edukacija pacijenata važna je komponenta u liječenju zatajenja srca i trebala bi se osigurati kroz učinkovite i dobro procijenjene strategije. U suprotnom, edukacija može biti gubljenje vremena, kako za bolesnika tako i za zdravstvene djelatnike, budući da dobivena edukacija ne znači automatski da su informacije apsorbirane ili zadržane.

## 8.Literatura

- [1.] A. Mosterd , AW. Hoes. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart*. 2007 Sep;93(9):1137-46. doi: 10.1136/hrt.2003.025270. PMID: 17699180; PMCID: PMC1955040.
- [2.] S. Mangini , PV. Pires , FG. Braga, F. Bacal . Decompensated heart failure. *Einstein (Sao Paulo)*. 2013 Jul-Sep;11(3):383-91. doi: 10.1590/s1679-45082013000300022. PMID: 24136770; PMCID: PMC4878602.
- [3.] P. Ponikowski , AA. Voors , SD. Anker . ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2016; 18: 891–975
- [4.] V. Schwenger ,BA Remppis , R. Westenfeld et al. Dialyse- und Ultrafiltrationsverfahren bei kardioresnalem Syndrom Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft „Herz – Niere“ der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie e.V. *Der Kardiologe*. 2014. DOI: 10.1007/s12181-013-0549-5
- [5.] Heart disease and stroke statistics—2014 update. A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014; 129: e28-e292
- [6.] J. van der Velden , PP. de Tombe . Heart failure: a special issue. *Pflugers Arch*. 2014 Jun;466(6):1023. doi: 10.1007/s00424-014-1531-1. Epub 2014 May 14. PMID: 24819594; PMCID: PMC4100790.
- [7. ] G. Savarese , LH. Lund . Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev*. 2017 Apr;3(1):7-11. [PMC free article] [PubMed]
- [8.] B. Nussbaumerová , H. Rosolová . Diagnosis of heart failure: the new classification of heart failure. *Vnitr Lek*. 2018 Fall;64(9):847-851. [PubMed]
- [9.] A. Malik , D. Brito , S. Vaqar , L. Chhabra. Congestive Heart Failure. 2022 May 22. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 28613623.

- [10.] B. Ziaieian , GC. Fonarow . Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2016 Jun;13(6):368-78. [PMC free article] [PubMed]
- [11.]L. Lind, M. Ingelsson, J. Sundstrom, J. Ärnlöv. Impact of risk factors for major cardiovascular diseases: a comparison of life-time observational and Mendelian randomisation findings. *Open Heart*. 2021 Sep;8(2) [PMC free article] [PubMed]
- [12.] YNV. Reddy, V. Melenovsky , MM. Redfield , RA. Nishimura ,BA. Borlaug. High-Output Heart Failure: A 15-Year Experience. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Aug 02;68(5):473-482. [PubMed]
- [13.] L. Fletcher, D. Thomas. Heart failure: understanding the pathophysiology and management. *J Am Acad Nurse Pract* 2001;13(6):249–57.
- [14.] C. Yancy , M. Jessup , B. Bozkurt , et al. ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013;62(16):147.
- [15.] MR. Cowie, AD. Struthers, D. Wood .et al Value of natriuretic peptides in assessment of patients with possible new heart failure in primary care. *Lancet* 19973501349–1353.First paper to address the value of natriuretic peptides in the diagnosis of heart failure in a population based study. [PubMed] [Google Scholar]
- [16.] TE. Owan , MM. Redfield. Epidemiology of diastolic heart failure. *Prog Cardiovasc Dis* 200547320–332.Excellent review of the epidemiology of heart failure with preserved left ventricular systolic function (“diastolic heart failure”). [PubMed] [Google Scholar]
- [17.] RH. Rutten, DE. Grobbee, AW. Hoes. Differences between general practitioners and cardiologists in diagnosis and management of heart failure: a survey in every-day practice. *Eur J Heart Fail* 20035337–344.Study highlighting the differences in patients with heart failure managed by cardiologists and general practitioners. [PubMed] [Google Scholar]
- [18.]MM. Redfield , SJ. Jacobsen, JC. Burnett ., Jret al Burden of systolic and diastolic ventricular dysfunction in the community: appreciating the scope of the heart failure epidemic. *JAMA* 2003289194–202.Very elegant population based study of the prevalence of both left

ventricular systolic and diastolic dysfunction in relation to symptoms and signs. [PubMed]  
[Google Scholar]

[19.] TJ. Wang, JC. Evans, EJ. Benjamin.et al Natural history of asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in the community. *Circulation* 2003;108:977–982. First paper to describe the natural history of asymptomatic left ventricular systolic dysfunction. [PubMed] [Google Scholar]

[20.] D. Levy , MG. Larson, RS. Vasan.et al The progression from hypertension to congestive heart failure. *JAMA* 1996;275:1557–1562. Paper addressing the importance of hypertension vis a vis coronary artery disease in the occurrence of heart failure. [PubMed] [Google Scholar]

[21] GF. Mendez, MR. Cowie. The epidemiological features of heart failure in developing countries: a review of the literature. *Int J Cardiol* 2001;80:213–219. Review of the epidemiology of heart failure in developing countries. [PubMed] [Google Scholar]

[22.] K. Hogg , K. Swedberg , J. McMurray . Heart failure with preserved left ventricular systolic function; epidemiology, clinical characteristics, and prognosis. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:317–327. Excellent review of the epidemiology of heart failure with preserved left ventricular systolic function (“diastolic heart failure”). [PubMed] [Google Scholar]

[23.] VL. Roger , SA. Weston , MM. Redfield .et al Trends in heart failure incidence and survival in a community-based population. *JAMA* 2004;292:344–350. Population-based study on trends in incidence and survival of heart failure. [PubMed] [Google Scholar]

[24.] WC. Levy , D. Mozaffarian , DT. Linker .et al The Seattle Heart Failure Model: prediction of survival in heart failure. *Circulation* 2006;113:1424–1433. Extensively validated model to predict prognosis in heart failure patients. [PubMed] [Google Scholar]

[25.] A. Bui, T. Horwich ,G. Fonarow. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2011;8(3):30–41.

[26.] J. Siracuse , E. Chaikof. The pathogenesis of diabetic atherosclerosis. *Diabetes and Peripheral Vascular Disease: Diagnosis and Management* 2012;158(5): 13–26.

[27.] W. Levy , D. Mozaffarian , D. Linker , et al. The Seattle heart failure model. *Circulation* 2006;113(11):1424–33.

[28.] R. Amarasingham , BJ. Moore , MH. Drazner , et al. An automated model to identify heart failure patients at risk for 30 day readmission or death using electronic medical record data. *Med Care* 2010;48(11):981–8.

[29.] KC. Ferdinand, U. Elkayam , D. Mancini ,I. Ofili , I. Piña , I. Anand ,AM. Feldman , D. McNamara , C. Leggett . Use of isosorbide dinitrate and hydralazine in African-Americans with heart failure 9 years after the African-American Heart Failure Trial. *Am J Cardiol.* 2014 Jul 01;114(1):151-9. [PubMed]

[30.] AS. Bhatt , M. Vaduganathan , BL. Claggett , J. Liu , M. Packer ,AS. Desai , MP. Lefkowitz , JL. Rouleau , VC. Shi , MR. Zile , K. Swedberg, O. Vardeny , JJV. McMurray ,SD. Solomon. Effect of sacubitril/valsartan vs. enalapril on changes in heart failure therapies over time: the PARADIGM-HF trial. *Eur J Heart Fail.* 2021 Sep;23(9):1518-1524. [PMC free article] [PubMed]

[31.] T. Imamura, N. Narang. Comment on: Efficacy of early initiation of ivabradine treatment in patients with acute heart failure: Rationale and design of SHIFT-AHF trial. *ESC Heart Fail.* 2021 Apr;8(2):1725-1726. [PMC free article] [PubMed]

[32.]CW. Yancy , M. Jessup , B. Bozkurt ,J. Butler , DE. Casey, MM. Colvin, MH. Drazner, GS. Filippatos, GC. Fonarow, MM. Givertz , SM. Hollenberg, J. Lindenfeld, FA. Masoudi , PE. McBride , PN. Peterson , LW. Stevenson , C. Westlake . 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Aug 08;70(6):776-803. [PubMed]

[33.] JA. Ezekowitz , Y. Zheng , A. Cohen-Solal , V. Melenovský , J. Escobedo, J. Butler, AF. Hernandez,CSP. Lam, CM. O'Connor, B. Pieske ,P. Ponikowski , AA. Voors , C. deFilippi , CM. Westerhout , C. McMullan , L. Roessig , PW. Armstrong. Hemoglobin and Clinical Outcomes in the Vericiguat Global Study in Patients With Heart Failure and Reduced Ejection Fraction (VICTORIA). *Circulation.* 2021 Nov 02;144(18):1489-1499. [PubMed]

- [34.] P. van der Meer ,HK. Gaggin, GW. Dec. ACC/AHA Versus ESC Guidelines on Heart Failure: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jun 04;73(21):2756-2768. [PubMed]
- [35.] AM. Ilieşiu, AS. Hodorogea. Treatment of Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. *Adv Exp Med Biol*. 2018;1067:67-87. [PubMed]
- [36.] CW. Yancy , M.Jessup , B.Bozkurt , J.Butler , DE. Casey , MM. Colvin , MH. Drazner, GS. Filippatos , GC. Fonarow, MM. Givertz, SM. Hollenberg, J. Lindenfeld, FA. Masoudi, PE. McBride, PN. Peterson, L. Stevenson , C. Westlake . 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *J Card Fail*. 2017 Aug;23(8):628-651. [PubMed]
- [37.] G. Boriani , VL. Malavasi . Patient outcome after implant of a cardioverter defibrillator in the 'real world': the key role of co-morbidities. *Eur J Heart Fail* 2017; 19: 387–390. [PubMed] [Google Scholar]
- [38.] E. Wolsk , B. Claggett , L. Kober , S. Pocock , S. Yusuf , K. Swedberg , JJV. McMurray, CB. Granger, MA. Pfeffer, SD. Solomon . Contribution of cardiac and extra-cardiac disease burden to risk of cardiovascular outcomes varies by ejection fraction in heart failure. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 504–510. [PubMed] [Google Scholar]
- [39.] KW. Streng, AA. Voors, HL. Hillege, SD. Anker, JG. Cleland, K. Dickstein, G. Filippatos , M. Metra , LL. Ng , P. Ponikowski , NJ. Samani, DJ. van Veldhuisen, AH. Zwinderman , F. Zannad , K. Damman , P. van der Meer ,CC Lang . Waist-to-hip ratio and mortality in heart failure. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1269–1277. [PubMed] [Google Scholar]
- [40.] MS. Anker , S. von Haehling , U. Landmesser ,AJS. Coats , SD. Anker SD. Cancer and heart failure-more than meets the eye: common risk factors and co-morbidities. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1382–1384. [PubMed] [Google Scholar]
- [41.] N. Pareek, J. Cevallos , P. Moliner, M. Shah , LL. Tan , V. Chambers , AJ. Baksi , RS. Khattar , R. Sharma,SD. Rosen , AR. Lyon. Activity and outcomes of a cardio-oncology service



in the United Kingdom—a five-year experience. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1721–1731. [PubMed] [Google Scholar]

[42.] SL. Kristensen, R. Rorth, PS. Jhund, L. Shen, MMY. Lee, MC. Petrie, L. Kober, JJV. McMurray, B. Investigators. Microvascular complications in diabetes patients with heart failure and reduced ejection fraction—insights from the Beta-blocker Evaluation of Survival Trial. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1549–1556. [PubMed] [Google Scholar]

[43.] C. Pietrock, S. von Haehling. Sleep-disordered breathing in heart failure: facts and numbers. *ESC Heart Fail* 2017; 4: 198–202. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

[44.] PM. Seferovic, P. Ponikowski, SD. Anker, J. Bauersachs, O. Chioncel, JGF. Cleland, RA. de Boer, H. Drexel, T. Ben Gal, L. Hill, T. Jaarsma, EA. Jankowska, MS. Anker, M. Lainscak, BS. Lewis, T. McDonagh, M. Metra, D. Milicic, W. Mullens, MF. Piepoli, G. Rosano, F. Ruschitzka, M. Volterrani, AA. Voors, G. Filippatos, AJS. Coats. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail* 2019; 21: 1169–1186. [PubMed] [Google Scholar]

[45.] T. Suzuki, S. Palus, J. Springer. Skeletal muscle wasting in chronic heart failure. *ESC Heart Fail* 2018; 5: 1099–1107. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

[46.] NA. Sanders, MA. Supiano, EF. Lewis, J.Liu, B. Claggett, MA. Pfeffer, AS. Desai, NK. Sweitzer, SD. Solomon, JC. Fang. The frailty syndrome and outcomes in the TOPCAT trial. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1570–1577. [PubMed] [Google Scholar]

[47.] T. Lennie, D. Moser, M. Biddle, et al. Nutrition intervention to decrease symptoms in patients with advanced heart failure. *Res Nurs Health* 2013;36(1):120–45.

[48.] A. Boren, B. Wakefield, T. Gunlock, et al. Heart failure self-management education: a systematic review of evidence. *Int J Evid Based Healthc* 2010;7(1):159–68.

[49.] K. O'Donovan. Nursing care of acute and chronic heart failure. *World of Irish Nursing* 2010;19(1):33–5.

- [50.] M. Kreitzer ,M. Snyder . Healing the heart: integrating complementary therapies and healing practices into the care of cardiovascular patients. *Prog Cardiovasc Nurs* 2002;17(2):73–80.
- [51.] KD. Stamp , M. Prasun , CS. Lee, T. Jaarsma, MR. Piano, NM. Albert. Nursing research in heart failure care: a position statement of the american association of heart failure nurses (AAHFN). *Heart Lung*. 2018 Mar-Apr;47(2):169-175. doi: 10.1016/j.hrtlng.2018.01.003. Epub 2018 Feb 15. PMID: 29397988.
- [52.] HG. Van Spall , T. Rahman , O. Mytton , et al. Comparative effectiveness of transitional care services in patients discharged from the hospital with heart failure: a systematic review and network meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2017;19:1427–1443.
- [53.] A. Takeda , S. Taylor , RS. Taylor , F. Khan , H. Krum , M. Underwood . Clinical service organisation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(9):CD002752.
- [54.] A. Huntley , R. Johnson ,A. King , R. Morris , S. Purdy. Does case management for patients with heart failure based in the community reduce unplanned hospital admissions? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2016;6:e010933.
- [55.] CE. Angermann, S. Störk, G. Gelbrich, et al. Mode of action and effects of standardized collaborative disease management on mortality and morbidity in patients with systolic heart failure: the Interdisciplinary Network for Heart Failure (INH) study. *Circ Heart Fail*. 2012;5:25–35. doi:10.1161/ CIRCHEARTFAILURE.111.962969.
- [56.] T. Jaarsma, MHL. van der Wal, I. Lesman-Leegte , et al. Effect of moderate or intensive disease management program on outcome in patients with heart failure: Coordinating Study Evaluating Outcomes of Advising and Counseling in Heart Failure (COACH). *Arch Int Med*. 2008;168:316–324.
- [57.] I. Ekman, A. Wolf, L-E. Olsson, et al. Effects of person-centred care in patients with chronic heart failure: the PCC-HF study. *Eur Heart J*. 2012;33:1112–1119.
- [58.] KD. Stamp, MA. Machado, NA. Allen. Transitional care programs improve outcomes for heart failure patients: an integrative review. *J Cardiovasc Nurs*. 2014;29:140– 154.
- [59.] NM. Albert, S. Barnason,A. Deswal, et al. Transitions of care in heart failure. *Circ Heart Fail*. 2015;https://doi.org/10.1161/HHF.0000000000000006.

- [60.] B. Riegel, DK. Moser , SD. Anker, et al. State of the science: promoting self-care in persons with heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2009;120:1141–1163.
- [61.] NH. Jonkman,H. Westland, RH. Groenwold, et al. Do self-management interventions work in patients with heart failure? *Circulation*. 2016;133:1189– 1198.
- [62.] KS. Lee , TA. Lennie, SB. Dunbar, et al. The association between regular symptom monitoring and self-care management in patients with heart failure. *J Cardiovasc Nurs*. 2015;30:145.
- [63.] MH. van der Wal, DJ. van Veldhuisen, NJ. Veeger, FH. Rutten, T. Jaarsma. Compliance with non-pharmacological recommendations and outcome in heart failure patients. *Eur Heart J*. 2010;31:1486–1493.
- [64.] E. Vellone , R. Fida ,V. Ghezzi, et al. Patterns of self-care in adults with heart failure and their associations with sociodemographic and clinical characteristics, quality of life, and hospitalizations: a cluster analysis. *J Cardiovasc Nurs*. 2017;32:180– 189.
- [65.] S. Siabani, SR. Leeder , PM. Davidson. Barriers and facilitators to self-care in chronic heart failure: a meta-synthesis of qualitative studies. *Springerplus*. 2013;2:1–14.
- [66.] PH. Strachan , K. Currie, K. Harkness, M. Spaling, AM. Clark . Context matters in heart failure self-care: a qualitative systematic review. *J Card Fail*. 2014;20:448– 455
- [67.] JJ. McMurray,S. Adamopoulos, SD. Anker, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur J Heart Fail*. 2012;14:803–869.
- [68.] TM. Koelling, ML. Johnson , RJ. Cody , KD. Aaronson . Discharge education improves clinical outcomes in patients with chronic heart failure. *Circulation*. 2005;111:179–185.
- [69.] M. White , R. Garbez , M. Carroll , F. Brinker , J. Howie-Esquivel. Is “teach-back” associated with knowledge retention and hospital readmission in hospitalized heart failure patients? *J Cardiovasc Nurs*. 2013;28:137–146.
- [70.] J. Austin, R. Williams , L. Ross, L. Moseley, S. Hutchison. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2005;7:411–417.
- [71.] R. Gary. Exercise self-efficacy in older women with diastolic heart failure: results of a walking program and education intervention. *J Gerontol Nurs*. 2006;32:31–39, quiz 40-1.
- [72.] R. Gary, SYS. Lee . Physical function and quality of life in older women with diastolic heart failure: effects of a progressive walking program on sleep patterns. *Prog Cardiovasc Nurs*. 2007;22:72–80.
- [73.] RA. Gary, ME. Cress , MK. Higgins, AL. Smith, SB. Dunbar . Combined aerobic and resistance exercise program improves task performance in patients with heart failure. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:1371–1381.

- [74.] RA. Gary, ME. Cress, MK. Higgins, AL. Smith, SB. Dunbar . A combined aerobic and resistance exercise program improves physical functional performance in patients with heart failure: a pilot study. *J Cardiovasc Nurs*. 2012;27:418.
- [75.] E. Piotrowicz , R. Baranowski , M. Bilinska, et al. A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: effectiveness, quality of life, and adherence. *Eur J Heart Fail*. 2010;12:164–171.
- [76.] E. Piotrowicz , A. Jasionowska, M. Banaszak-Bednarczyk , J. Gwilkowska, R. Piotrowicz. ECG telemonitoring during home-based cardiac rehabilitation in heart failure patients. *J Telemed Telecare*. 2012;18:193–197.
- [77.] GY. Yeh , CW. Chan, PM. Wayne, L. Conboy. The impact of Tai Chi exercise on self-efficacy, social support, and empowerment in heart failure: insights from a qualitative sub-study from a randomized controlled trial. *PLoS ONE*. 2016;11:e0154678.
- [78.] GY. Yeh, EP. McCarthy, PM. Wayne, et al. Tai chi exercise in patients with chronic heart failure: a randomized clinical trial. *Arch Int Med*. 2011;171:750– 757.
- [79.] E. Hägglund, I. Hagerman, K. Dencker, A. Strömberg. Effects of yoga versus hydrotherapy training on health-related quality of life and exercise capacity in patients with heart failure: a randomized controlled study. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2017;doi:10.1177/1474515117690297.
- [80.] MN. Khatib, R. Kirubakaran, S. Gaidhane, A. Shankar, Z. Quazi Syed. Yoga for improving functional capacity, quality of life and cardiovascular outcomes in people with heart failure. *Cochrane Libr*. 2016;(7):CD012015. doi:10.1002/ 14651858.CD012015.
- [81.] SJ. Pressler, B. Therrien, PL. Riley, et al. Nurse-enhanced memory intervention in heart failure: the MEMOIR study. *J Card Fail*. 2011;17:832–843.
- [82.] SJ. Pressler, M. Titler, TM. Koelling, et al. Nurse-enhanced computerized cognitive training increases serum brain-derived neurotrophic factor levels and improves working memory in heart failure. *J Card Fail*. 2015;21:630–641.
- [83.] P. Athilingam , RE. Osorio , H. Kaplan , D. Oliver, T. O’neachtain, PJ. Rogal. Embedding patient education in mobile platform for patients with heart failure: theory-based development and beta testing. *Comput Inform Nurs*. 2016;34:92–98.
- [84.] SJ. Pressler, A. Martineau, J. Grossi, et al. Healthcare resource use among heart failure patients in a randomized pilot study of a cognitive training intervention. *Heart Lung*. 2013;42:332–338.
- [85.] SB. Dunbar, PC. Clark, CM. Reilly, et al. A trial of family partnership and education interventions in heart failure. *J Card Fail*. 2013;19:829–841.
- [86.] SB. Dunbar, PC. Clark, KD. Stamp, et al. Family partnership and education interventions to reduce dietary sodium by patients with heart failure differ by family functioning. *Heart Lung*. 2016;45:311–318. doi:10.1016/j.hrtling.2016 .04.001.

- [87.] ML. Luttik, A. Blaauwbroek, A. Dijker, T. Jaarsma. Living with heart failure: partner perspectives. *J Cardiovasc Nurs.* 2007;22:131–137.
- [88.] KD. Stamp, SB. Dunbar, PC. Clark, et al. Family context influences psychological outcomes of depressive symptoms and emotional quality of life in patients with heart failure. *J Cardiovasc Nurs.* 2014;29:517–527.
- [89.] KD. Stamp , SB. Dunbar , PClark , et al. Family partner intervention influences self-care confidence and treatment self-regulation in patients with heart failure. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2016;doi:10.1177/1474515115572047.
- [90.] Institute of Medicine. *Genetics-Enabled Learning Health Care Systems: Gathering and Using Genomic Information to Improve Patient Care and Research: Workshop Summary.* Washington DC: The National Academies Press; 2015.
- [91.] National Institute of Nursing Research. *Building the Scientific Foundation for Clinical Practice. Precision medicine and NINR-supported science;* 2015.
- [92.] MJ. Khoury, MF. Iademarco, WT. Riley. Precision public health for the era of precision medicine. *Am J Prev Med.* 2016;50:398.
- [93.] BL. Westra, M. Sylvia, EF. Weinfurter, et al. Big data science: a literature review of nursing research exemplars. *Nurs Outlook.* 2016
- [94.] Department of Health and Human Services. *Guidance for Industry: Enrichment Strategies for Clinical Trials to Support Approval of Human Drugs and Biological Products.* In: Food & Drug Administration, ed. 2012. <https://www.fda.gov/downloads/drugs/guidancecomplianceregulatoryinformation/guidances/ucm332181.pdf>. Pristupljeno kolovoz 2022.
- [95.] SP. Collins, CJ. Lindsell, PS. Pang, et al. Bayesian adaptive trial design in acute heart failure syndromes: moving beyond the mega trial. *Am Heart J.* 2012;164:138–145.
- [96.] X. Zhou, S. Liu, ES. Kim , RS. Herbst, JJ. Lee. Bayesian adaptive design for targeted therapy development in lung cancer—a step toward personalized medicine. *Clin Trials.* 2008;5:181–193.
- [97.] LM. Collins, SA. Murphy, V. Strecher. The multiphase optimization strategy (MOST) and the sequential multiple assignment randomized trial (SMART): new methods for more potent eHealth interventions. *Am J Prev Med.* 2007;32:S112– S118.
- [98.] H. Lei, I. Nahum-Shani, K. Lynch, D. Oslin, SA. Murphy. A “SMART” design for building individualized treatment sequences. *Annu Rev Clin Psychol.* 2012;8:21– 48.
- [99.] DR. Thompson, CR. Martin. *Bayes’ theorem and its application to cardiovascular nursing.* SAGE Publications Sage UK: London, England; 2017.

- [100.] G. Gartlehner, RA. Hansen, D. Nissman, KN. Lohr, TS. Carey. Criteria for Distinguishing Effectiveness From Efficacy Trials in Systematic Reviews. Rockville (MD); 2006.
- [101.] K. Loudon, S. Treweek, E. Sullivan, P. Donnan, KE. Thorpe, M. Zwarenstein. The PRECIS-2 tool: designing trials that are fit for purpose. *BMJ*. 2015;350:h2147.
- [102.] J. Efrid . Blocked randomization with randomly selected block sizes. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8:15–20.
- [103.] A. Pablos-Mendez, RG. Barr, S. Shea. Run-in periods in randomized trials: implications for the application of results in clinical practice. *JAMA*. 1998;279:222–225.
- [104.] E. von Elm, DG. Altman, M. Egger, SJ. Pocock, PC. Gøtzsche, JP. Vandenbroucke. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2007;18:800–804.
- [105.] DA. Kenny, T. Ledermann. Detecting, measuring, and testing dyadic patterns in the actor-partner interdependence model. *J Fam Psychol*. 2010;24:359–366.
- [106.] Y. Benjamini, Y. Hochberg. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *J R Stat Soc Ser B*. 1995;57.
- [107.] JJ. Gagnier, H. Morgenstern, DG. Altman, et al. Consensus-based recommendations for investigating clinical heterogeneity in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2013;13:106.
- [108.] DM. Kent, PM. Rothwell, JP. Ioannidis, DG. Altman, RA. Hayward. Assessing and reporting heterogeneity in treatment effects in clinical trials: a proposal. *Trials*. 2010;11:85.
- [109.] RM. Turner, SM. Bird, JP. Higgins. The impact of study size on meta-analyses: examination of underpowered studies in cochrane reviews. *PLoS ONE*. 2013;8:e59202.
- [110.] M. Rosén. The aprotinin saga and the risks of conducting meta-analyses on small randomised controlled trials – a critique of a Cochrane review. *BMC Health Serv Res*. 2009;19:34.
- [111.] RJ. Bowater, G. Escarela. Heterogeneity and study size in random-effects metaanalysis. *J Appl Stat*. 2013;40:2–16.
- [112.] JP. Higgins, S. Green. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Wiley Online Library; 2008.
- [113.] R. Fu, BW. Vandermeer, TA. Shamliyan , et al. *Handling Continuous Outcomes in Quantitative Synthesis*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2013.
- [114.] MJ. Radford, JMO. Arnold, SJ. Bennett, et al. ACC/AHA key data elements and definitions for measuring the clinical management and outcomes of patients with chronic heart failure. A Report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards (Writing Committee to Develop Heart Failure Clinical Data

Standards). Developed in Collaboration With the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation. *Circulation*. 2005;112:1888–1916.

[115.] D. Husereau, M. Drummond, S. Petrou, et al. Consolidated health economic evaluation reporting standards (CHEERS)—explanation and elaboration: a report of the ISPOR health economic evaluation publication guidelines good reporting practices task force. *Value Health*. 2013;16:231–250.

[116.] J. Cleland, K. Swedberg, P. Poole-Wilson. Successes and failures of current treatment of heart failure. *Lancet* 1998;352:19 – 28.

[117.] A. Michalsen, G. Kfng, W. Timme. Preventable causative factors leading to hospital admission with decompensated heart failure. *Heart* 1998;80:437 – 41.

[118.] HM. Krumholz, J. Amatruda, GL. Smith, JA. Mattera, SA. Roumanis, MJ. Radford, et al. Randomized trial of an education and support intervention to prevent readmission of patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:83 – 9.

[119.] H. Ni, D. Nauman, D. Burgess, K. Wise, K. Crispell, RE. Hershberger. Factors influencing knowledge of and adherence to self-care among patients with heart failure. *Arch Intern Med* 1999;159: 1613 – 9.

[120.] N. Sneed, S. Paul. Readiness for behavioural changes in patients with heart failure. *Am J Crit Care* 2003;12:444 – 53.

[121.] S. Dunbar, L. Jacobson, C. Deaton. Heart failure: strategies to enhance patient self-management. *AACN Clin Issues* 1998;9:244 – 56

[122.] C. Cline, A. Bjfrck-Linne, B. Israelsson, R. Willenheimer, L. Erhardt. Non-compliance and knowledge of prescribed medication in elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail* 1999;1:145 – 9.

[123.] A. Rogers, J. Addington-Hall, A. McCoy, P. Edmonds, A. Aberly, A. Coats, et al. A qualitative study of chronic heart failure patients’

[124.] F. Cacciatore, P. Abete, N. Ferrara, C. Calabres ,C. Napoli, S. Maggi, et al. Congestive heart failure and cognitive impairment in an older population. Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:1343 – 8.

[125.] AL. Stewart, S. Greenfield, R. Hays, K. Wells, WH. Rogers, S. Berry, et al. Functional status and well-being of patients with chronic conditions. *JAMA* 1989;262(7):907 – 13.

[126.] I. Ekman, B. Lundman,A. Norberg. The meaning of hospital care as narrated by elderly patients with chronic heart failure. *Heart Lung* 1999;28:203 – 9.

[127.] A. Strömberg. The crucial role of patient education in heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2005 Mar 16;7(3):363-9. doi: 10.1016/j.ejheart.2005.01.002. PMID: 15718176.

[128.] D. WehbY , PS. Brenner. Perceived learning needs of patients with heart failure. *Heart Lung* 1999;28(1):31 – 40.

- [129.] The Task Force of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *Eur Heart J* 2001;22:1527 – 60.
- [130.] SH. Rankin, KD. Stallings. Patient education, principles and practice. 4th ed. Philadelphia7 Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
- [131.] A. Strfmberg, A. Brostrfm, U. Dahlstrfm, B. Fridlund. Factors influencing patient compliance with therapeutic regimens in chronic heart failure: a critical incident technique analysis. *Heart Lung* 1999;28(5):334 – 41.
- [132.] DE. Stull, R. Starling, G. Haas, JB. Young. Becoming a patient with heart failure. *Heart Lung* 1999;28:284 – 92.
- [133.] D. Knox, L. Mischke, RE. Williams. Heart failure patient and family education. In: DK Moser, B. Riegel, editors. Improving outcomes in heart failure, an interdisciplinary approach. Gaithersburg7 Aspen Publishers; 2001.
- [134.] T. Jaarsma, R. Halfens, H. Huijer Abu-Saad,K. Dracup,A. Gorgels , J. van Ree , et al. Effect of education and support on self-care and resource utilization. *Eur Heart J* 1999;20:673 – 82.
- [135.] A. Strfmberg, A. Brostrfm,U. Dahlstrfm, B. Fridlund. Factors influencing patient compliance with therapeutic regimens in chronic heart failure: a critical incident technique analysis. *Heart Lung* 1999;28(5):334 – 41
- [136.] A. Bjfrck Linne, H. Liedholm, B. Israelsson. Effects of systematic education on heart failure patients' knowledge after 6 months. A randomised, controlled trial. *Eur J Heart Fail* 1999;1:219 – 27.
- [137.] T. Jaarsma , M. Van Der Wal, J. Hogenhuis, I. Lesman, M. Luttik, N. Veeger, et al. Design and methodology of the COACH study: a multicenter randomised Coordinating study evaluating Outcomes of Advising and Counselling in Heart failure. *Eur J Heart Fail* 2004;6:227 – 33.
- [138.] T. Jaarsma, A. Strfmberg , J. Mertensson , K. Dracup. Development and testing of the European Heart Failure Self-Care Behaviour Scale. *Eur J Heart Fail* 2003;5:363 – 70.
- [139] B. Riegel, B. Carlson, D. Glaser. Development and testing of a clinical tool measuring self-management of heart failure. *Heart Lung* 2000;29:4 – 12.
- [140] C. Berry, J. McMurray. A review of quality-of-life evaluations in patients with congestive heart failure. *Pharmacoeconomics* 1999; 16(3):247 – 71.
- [141] P. Johansson,M. Agnebrink, U. Dahlstrfm, A. Brostrfm. Measurement of health-related quality of life in chronic heart failure, from a nursing perspective—a review of the literature. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2004;3:7 – 20.



[142.] JE. Ware, KK. Snow, M. Kosinski, B. Gandek. SF-36 health survey manual and interpretation guide. Boston, MA7 New England Medical Center, The Health Institute; 1993.

[143] EuroQolGroup B. EQ-5D user guide; 1999.

[144] B. Riegel, D. Moser, D. Glaser, B. Carlson, C. Deaton, R. Armola, et al. The Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire: sensitivity to differences and responsiveness to intervention intensity in a clinical population. Nurs Res 2002;51:209 – 18.

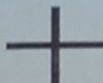
[145] S. Stewart, L. Blue , A. Walker , C. Morrison, J. McMurray. An economic analysis of specialist heart failure nurse management in the UK; can we afford not to implement it? Eur Heart J 2002;23:1369 – 78.

## **Popis tablica**

[1]*Tablica 3.3.1, Proces traženja literature, Izvor: Autor*



Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, NIKOL LEVAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Zdravotvena rizika bolesnika s dekompenzacijom srca (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Nikol Levak  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, NIKOL LEVAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Zdravotvena rizika bolesnika s dekompenzacijom srca (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Nikol Levak  
(vlastoručni potpis)