Ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja i kvaliteta života

Večerić, Sandra

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:276458

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Sandra Večerić

Ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja i kvaliteta života

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Sandra Večerić

Ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja i kvaliteta života

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

Ovaj diplomski rad izrađen je u Referentnom centru za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila, KBC Rebro, pod vodstvom prof. dr.sc. Jadranke Šeparović Hanževački i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2014/2015.

Kratice

UZV – ultrazvuk

Ehokardiografija - ultrazvuk srca / eng. echocardiography

CRT – resinkronizacijska terapija / eng. cardiac resynchronization therapy

RBBB – blok desne grane / eng. right bundle branch block

LV - lijeva klijetka / eng. left ventricle

LA - lijeva predklijetka / eng. left atrium

RA - desna pretklijetka / eng. right atrium

RV - desna klijetka / eng. right ventricle

LVIDd – dijametar lijeve klijetke u dijastoli / eng. left ventricularinternal dimenzion

LVIDS – dijametar lijeve klijetke u sistoli / eng. left ventricularinternal dimenzion

VV interval – razmak u aktiviranju klijetki

AV interval – razmak u aktiviranju pretklijetka i klijetka

Dp/Dt – povećanje intrakavitarnog tlaka u vremenu / eng. rate of change in pressure over time

LVOT – izlazni trakt / eng. left ventricular outflow tract

VTI – eng. velocity – time integral

EF – istisna frakcija / eng. ejection fraction

MR – mitralna regurgitacija / eng. mitral regurgitation

PW – pulsni dopler / pulsed wawe Dopler

CW – kontinuirani dopler /eng. continuous wave

M-mod – pokretni prikaz ultrazvučnog vala / eng. move mode

SPWMD – pomak septuma i stražnje stijenke / eng. septal-to-posterior wall motion delay

CD – obojeni doppler / eng. color dopler

EKG – elektrokardiogram

NYHA – klasifikacija simptoma srčanog zatajivanja / eng. New York Heart Associaton

SF – socijalno funkcioniranje

SF-36 – upitnik zdravstvenog statusa (prema engl.: The short form questionnaire SF36

CH – promjena u zdravlju (prema engl. – change in health)

FF – fizičko funkcioniranje

OZ – percepcija općeg zdravlja

TB – tjelesni bolovi

V – vitalnost (energija / umor)

UE – ograničenja u ostvarenju životnih uloga zbog emocionalnih poteškoća

UF – ograničenja u ostvarenju životnih uloga zbog problema fizičkog zdravlja

SADRŽAJ

SAŽETAK 6
SUMMARY 2
1. UVOD 3
1.1. Trokomorni elektrostimulator srca - Resinkronizacijski uređaj 4
1.1.1. Ugradnja CRT uređaja 4
1.2. Optimizacija i resinkronizacija 6
1.2.1. Uloga medicinske sestre - ultrazvučnog tehničara 6
1.2.2. Ciljevi resinkronizacijske terapije 6
1.3. Ehokardiografija u dijagnostici i optimizaciji 7
1.4. Kvaliteta života 8
1.5. Mentalna reprezentacija srca 9
2. HIPOTEZA 10
3. CILJ 10
3.1. Specifični ciljevi 10
4. ISPITANICI I METODE 11
4.1. Ispitanici 11
4.2. Postupak istraživanja 11
4.2.1. Postupnik ehokardiografije 12
4.2.2. Postupak ultrazvučne optimizacija 14
4.3 Instrumenti 17
4.3.1.Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 (Maslić Seršić i Vuletić 2006) 17
4.3.2. Lista za procjenu parametara optimizacije 18
4.4. Statistička obrada 18
5. REZULTATI 19
5.1. Kvaliteta života 19
5.2. Ultrazvučni parametri 20
5.3. Spolne razlike 21
5.4. Dobne razlike 22
5.5. Povezanost promjene ultrazvučnih parametara s promjenom kvalitetom života, psihičkog i fizičkog zdravlja 23
6. RASPRAVA 24
7. ZAKLJUČAK 27
ZAHVALE 29
LITERATURA 30
ŽIVOTOPIS 33

SAŽETAK

Ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja i kvaliteta života

Sandra Večerić

Zatajivanje srca jedan je od vodećih uzroka smrtnosti i pobola u svijetu. Procjenjuje se da 1-5% opće populacije pati od zatajivanja srca. Zbog ograničenja u terapiji, transplantacija srca i terapija ugradnje resinkronizacijskog uređaja postaju sve važniji trenutak u poboljšanju kvalitete života i preživljavanju bolesnika sa zatajivanjem srca. Resinkronizacijska terapija (CRT) je lijek izbora za bolesnike s poremećajem provođenja vidljivog u EKG – u, prisutnim RBBB-om, značajnim padom sistoličke funkcije lijeve klijetke i prisutnim simptomima zatajivanja srca uz optimalnu terapiju lijekovima. Ocjena ranog učinka resinkronizacijskog uređaja i optimizacija uređaja obavljaju se putem ehokardiografije. S obzirom da je ugradnja CRT uređaja terapija izbora u liječenju bolesnika sa srčanim zatajivanjem, stvara se nova skupina bolesnika koja se zbog utjecaja uređaja razlikuje od opće populacije kardioloških bolesnika. Danas se u našim ustanovama osiguravaju kvalitetne kontrole uređaja, no postavlja se pitanje što je s kontrolom kvalitete života. Stoga je cilj ovoga rada ispitati utjecaj ultrazvučne optimizacije CRT uređaja na kvalitetu života bolesnika, odnosno odrediti koji su parametri ultrazvučne optimizacije relevantni pokazatelji utjecaja optimizacije na kvalitetu života. Istraživanje je provedeno na Klinici za bolesti srca i krvnih žila Kliničkog bolničkog centra Rebro, na 50 bolesnika koji su ispunili upitnik o kvaliteti života SF-36 te su praćeni ultrazvučni parametri (LVIDd, LVIDs, dp/dt MV, EF Simpson) prije i nakon optimizacije i unašani u prigodnu listu praćenja. Rezultati koji su dobiveni govore da je došlo je do statistički značajnog smanjenja ultrazvučnih parametara LVIDs i LVIDd te povećanja vrijednosti EF LV i dp/dt MV nakon ultrazvučne optimizacije ($p<0,001$). Analiza rezultata na upitniku SF-36 ukazuje da CRT optimizacija ima statistički značajan pozitivan učinak na fizičko i na psihičko zdravlje te generalno na kvalitetu života. Zaključena je pozitivna povezanost između EF i kvalitete života te dp/dt i kvalitete života. Iz rezultata proizlazi da ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja pozitivno djeluje na kvalitetu života, čime je potvrđena hipoteza istraživanja.

Ključne riječi: kvaliteta života, ultrazvučna optimizacija, resinkronizacijski uređaj

SUMMARY

Echocardiographic optimization resynchronization devices and quality of life

Sandra Večerić

Heart failure is one of the leading causes of mortality and morbidity in the world. It is estimated that 1-5% of general population suffers from heart failure. Due to limitations in therapy, heart transplantation and implantation of resynchronization therapy device are getting more important for the improvement of quality of life and survival of patients with heart failure. Cardiac resynchronization therapy is the treatment of choice for patients with conduction impairment in ECG, RBBB, significant reduction of left ventricular systolic function, and symptoms of heart failure despite optimal medical therapy. Assessment of an early effect of resynchronization therapy device and its optimization are done with echocardiography. Since the implantation of CRT device is the treatment of choice in the management of patients with heart failure, this results in a new patient group which because of CRT device differs from the general population of cardiac patients. Currently our institutions provide the control of quality of the device, but the question is what about the control of quality of life. Therefore, the aim of this study was to investigate the impact of CRT ultrasound optimization on the patient's quality of life, i.e. to determine which parameters of ultrasound optimization are relevant indicators of the impact of optimization on quality of life. The research was carried out in the Department of Cardiovascular Diseases, University Hospital Centre Rebro, on 50 patients who filled out a questionnaire about quality of life SF-36, and underwent follow-up of ultrasound parameters (LVIDd, LVIDs, Dp/Dt MV, EF Simpson) before and after the optimization, which were recorded in the appropriate follow-up list . Obtained results show a statistically significant reduction in ultrasound parameters LVIDs and LVIDd, and increase in LV EF and MV dp/dt after ultrasound optimization ($p<0.001$). Analysis of results of the questionnaire SF-36 indicates that CRT optimization has a statistically significant positive effect on physical and mental health and generally on the quality of life. The conclusion is that there is a positive correlation between EF and quality of life, and dp/dt and quality of life. The results show that ultrasound optimization of resynchronization therapy device has a positive effect on quality of life, which confirms the hypothesis of the research.

Key words: quality of life, echocardiographic optimization, resynchronization therapy device

1. UVOD

Prošlogodišnja razdoblja donose nove spoznaje i stručni napredak u kardiologiji kojeg neminovno prati, a u znatnoj mjeri i potiče ehokardiografija. Ehokardiografija je temeljna i klinički usmjerena slikovna metoda u kardiologiji. Medicinske sestre aktivni su članovi tima koji skrbi za bolesnika u ustanovama u kojima se provodi ovakav oblik kardiološke dijagnostike. Sestre obavljaju određene složene vještine, a da bi pratile trendove razvoja terapijskih i dijagnostičkih postupaka te da bi bile uključene u sve dijelove skrbi za bolesnika, moraju biti educirane na sveučilišnoj razini. Također, svoja specifična znanja iz ehokardiografije moraju iskoristiti u holističkom pristupu skrbi za bolesnika.

Zatajenje srca jedan je od vodećih uzroka smrtnosti i pobola u svijetu. Procjenjuje se da 1-5% opće populacije pati od zatajenja srca. Zbog ograničenja u terapiji, transplantacija srca i terapija ugradnjom CRT uređaja postaju sve važniji moment u poboljšanju kvalitete života i preživljavanju bolesnika sa zatajenjem srca. Resinkronizacijska terapija je lijek izbora za bolesnike s poremećajem provođenja vidljivog u EKG – u (RBBB), značajnim padom sistoličke funkcije lijeve klijetke i prisutnim simptomima zatajenja srca uz optimalnu terapiju lijekovima. Disfunkcija lijeve klijetke uzrokuje poremećaj provođenja impulsa u klijetki i pretklijetki zbog čega dolazi do asinhronije u kontrakciji srčanih stijenki. U takvim stanjima farmakološka terapija nije dovoljno učinkovita što dovodi do daljnjeg značajnog pada u funkciji srčanog mišića, dakle govorimo o zatajenju srca.

Prema najnovijim smjernicama za liječenje kroničnog zatajenja srca, terapija izbora je *ugradnja generatora električnih impulsa s resinkronizacijskom (CRT) funkcijom rada.* Dakle, ugrađuje se uređaj s tri elektrode (po jedna elektroda u desnu i lijevu klijetku te desnu pretklijetku). Odašiljanjem impulsa u sve tri srčane šupljine postiže se sinkroni rad srčanih šupljina, poboljšava se funkcija pumpanja i optimizira prirodna funkcija srca.

Prilikom procjene za ugradnju CRT uređaja bitno je izdvojiti bolesnike koji bi prema smjernicama očekivano mogli imati koristi. Trenutne smjernice Europskog kardiološkog društva za CRT implantacije navode sljedeće kriterije: značajno zatajenja srca, značajni poremećaj provođenja, odnosno QRS trajanja ≥120 ms, niska istisna frakcija lijeve klijetke (≤35%) (Dickstein et al. 2008). Bez obzira na stvarne preporuke, većina bolesnika nakon implantacije CRT još uvijek ne pokazuje napredak u istisnoj frakciji i smanjenje promjera lijeve klijetke (Birnie & Tang 2006). Ehokardiografska potvrda disinkronije lijeve klijetke još uvijek nije obvezan kriterij za CRT implantaciju u skupini bolesnika s blagim zatajenja srca (Vardas et al. 2007). Potvrda prisutnosti disinkronije lijeve klijetke temelji se na odabranim

ehokardiografskim kriterijima za atrioventrikularnu, intraventrikularnu i interventrikularnu disinkroniju. Do sada nije postignut konsenzus o praćenju i optimizaciji hemodinamskih parametara nakon ugradnje CRT uređaja. Neki centri koristite isključivo ehokardiografske kriterije za optimizaciju uređaja, dok se drugi baziraju na elektrokardiografskim kriterijima (Brignole at al. 2013). Od nedavno optimizacija može biti izvedena od strane samog uređaja pomoću intrakardijalnog EKG ili hemodinamskih parametara dobivenih od senzora na elektrodama (Otto 2013).

Ocjena ranog učinka CRT uređaja i optimizacija uređaja obavljaju se putem ehokardiografije. S obzirom da je ugradnja CRT uređaja terapija izbora u liječenju bolesnika sa srčanim zatajenjem, stvara se nova skupina pacijenata koja se zbog utjecaja uređaja razlikuje od opće populacije kardioloških pacijenata. Danas se u našim ustanovama osiguravaju kvalitetne kontrole uređaja, no postavlja se pitanje što je s kvalitetom života bolesnika. Stoga je cilj ovoga rada ispitati utjecaj optimizacije CRT uređaja na kvalitetu života, odnosno odrediti koji su parametri ultrazvučne optimizacije povezani s promjenom u kvaliteti života.

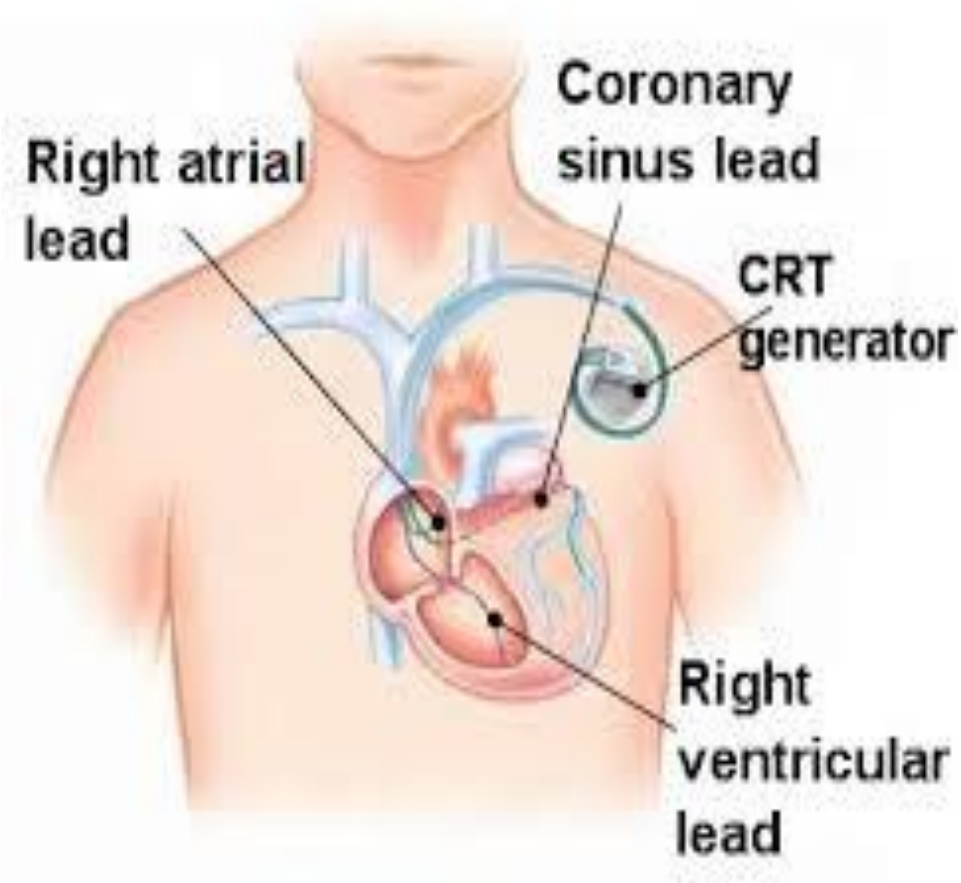
1.1. Trokomorni elektrostimulator srca - Resinkronizacijski uređaj

Trokomorni elektrostimulator - resinkronizacijski uređaj je mali, sofisticirani uređaj čija je osnovna svrha provedba terapije slanjem impulsa. Sastoji se od kućišta dimenzija oko 6 x 5 x 1,5 centimetara u kojem su smješteni elektronički sklop i baterija te od katetera u kojem su smještene elektrode. CRT uređaj je elektrostimulator koji upućuje električne impulse, stimulirajući obje srčane klijetke kako bi im omogućio istovremenu, odnosno sinkronu kontrakciju. Ovakav način elektrostimualcije služi poboljšavanju srčane funkcije. Sam uređaj je malo računalo koje sadrži i bateriju, a smješteno je u titanskom kućištu ukupne veličine nešto veće od ručnog sata. Težina mu je otprilike 85 grama. Na svaki uređaj spajaju se elektrode koje prenose električne impulse do srčanog mišića. Treći dio je programator. Programator je, također, računalo, ali se ne nalazi u bolesniku, već se njime programiraju parametri elektrostimulatora koji je ugrađen u pacijenta, a preko kojeg se u memoriji uređaja mogu vidjeti podaci o radu uređaja i mijenjati postavke rada uređaja.

1.1.1. Ugradnja CRT uređaja

Procedura ugradnje CRT-a identična je ugradnji elektrostimulatora srca, razlikuje se jedino po broju elektroda. U lokalnoj anesteziji prepariranjem vene cefalike ili punkcijom

vene subklavije elektrode se plasiraju u desni atrij, elektroda na septum ili apeks desne klijetke i treća elektroda putem koronarnog sinusa na lateralnu stijenku lijeve klijetke. Malim kirurškim zahvatom ispod ključne kosti pripremi se mišićna loža za ležište uređaja. Procedura se izvodi u operacijskoj sali koja ima sve uvjete monitoriranja bolesnika i rendgenske dijaskopije, a traje od oko 1 do 6 sati (Jacobson et al. 2000). U sali se testiraju električni parametri, a ukoliko su zadovoljavajući elektrode se spoje na uređaj koji se potom stavlja na formirano ležište na gornjem dijelu lijeve pektoralne regije.



Slika 1. CRT uređaj u prsima s elektrodama smještenim u RA, RV i Koronarnom sinusu. Prema: Washington Heart Rhythm Associates (http://washingtonhra.com/pacemakers-icds/cardiac-resynchronization-therapy-crt.php).

1.2. Optimizacija i resinkronizacija

Optimizacija je namještanje vremenskih razdoblja početka stimulacije i to između elektrode u klijetki i pretklijetki te između lijeve i desne elektrode. Ostvaruje se ultrazvučnim praćenjem hemodinamskih parametara i funkcije srca. Uključuje praćenje AV i VV intervala, Dp/ Dt na „ jetu“ mitralne insuficijencije, LVIDd , VTI (Kaddoura 2009). Provodi ju tim koji se sastoji od dva liječnika specijalista kardiologa i sestre - ultrazvučnog tehničara, u ultrazvučnom laboratoriju. Svaki liječnik zadužen je za svoj dio zahvata, ultrazvučnu procjenu, odnosno tehničku podršku i namještanje parametara uređaja putem pripadajućeg programatora.

1.2.1. Uloga medicinske sestre - ultrazvučnog tehničara

Educirana medicinska sestra je kao dio tima zadužena za pripremu bolesnika (psihičku i fizičku),pripremu uređaja i koordinaciju među članovima tima. Osim toga, prema predviđenom protokolu (vidi u daljnjem tekstu) izvodi ultrazvuk srca te zapis pohranjuje u digitalnom obliku. U daljnjem tijeku sudjeluje do potpuno zadovoljavajućeg rezultata optimizacije te, prema uputama liječnika, s bolesnikom dogovara daljnje kontakte i kontrole. S obzirom na posebnost ovakvih bolesnika, svaka nova informacija i istraživanje bit će od velike koristi, kako u radu medicinske sestre tako i u radu cijelog tima.

Najčešće spominjana sestrinske dijagnoza u bolesnika sa srčanim zatajenjem je smanjeno podnošenje napora i anksioznost (Šepec et al. 2011). Na temelju ovih, ali i ostalih prepoznatih teškoća bit će planirana zdravstvena njega bolesnika, odnosno dugoročno planirana skrb za ove bolesnike od strane sestre koja je u trajnom kontaktu s bolesnikom već od prvog ultrazvučnog pregleda kada se postavlja potreba za ugradnjom CRT uređaja.

1.2.2. Ciljevi resinkronizacijske terapije

Kaddoura (2009) navodi sljedeće ciljeve resinkronizacijske terapije:

- resinkronizacija intraventrikularnih kontrakcija
- resinkronizacija interventrikularnih kontrakcija
- optimizacija atrioventrikularne koordiniranosti
- redukcija mitralne regurgitacije
- hemodinamsko poboljšanje

- pozitivno remodeliranje klijetke
- poboljšanje simptoma
- poboljšanje prognoze

Dosadašnje studije dokazale su da u pravilno odabranih bolesnika sa kroničnim zatajenjem srca, CRT može djelovati na:

- poboljšanje funkcionalnog statusa
- smanjenje učestalosti hospitalizacije
- smanjenje simptoma bolesti
- poboljšanje kvalitete života
- bolje podnošenje napora
- smanjen mortalitet od osnovne bolesti

CRT također utječe na parametre koje pratimo putem ultrazvuka srca i to na način da poboljšava sistoličku funkciju lijeve klijetke, reducira veličinu i volumen lijeve klijetke, reducira mitralnu regurgitaciju te dovodi do pozitivnog remodeliranja lijeve klijetke.

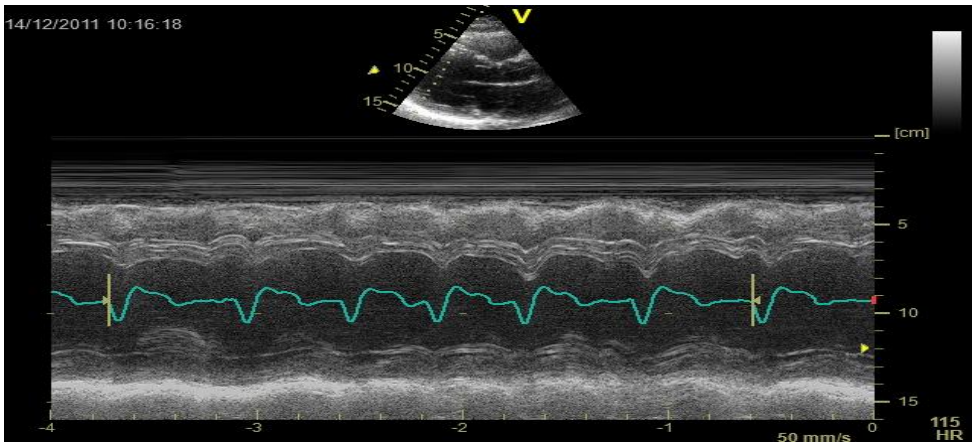
U procjeni dugoročne procjene koristi terapijom CRT uređajem prate se NHYA status, procjena kvalitete života, 6 minutni test hodanja, O2 kapacitet- spiroergometrija, broj hospitalizacija zbog osnovne bolesti te rizik od srčane smrti.

1.3. Ehokardiografija u dijagnostici i optimizaciji

Ehokardiografija je dijagnostički postupak kojim vršimo probir bolesnika za koje možemo procijeniti da će imati koristi od ugradnje uređaja i optimizacije istoga. Pratimo i optimiziramo parametre nakon ugradnje uređaja, procjenjujemo ishod terapije (Kaddoura 2009), a razgovorom s bolesnikom ispitujemo subjektivnu domenu, odnosno utjecaj uređaja na kvalitetu života. Ehokardiografija predstavlja jednu od najkorisnijih dijagnostičkih metoda u procjeni bolesnika s kroničnim zatajenjem srca. Uslijed smanjenja sistoličke funkcije LV, dolazi do njegovog remodeliranja što podrazumijeva promjene u obliku i veličini šupljine LV. Četiri važne posljedice abnormalne veličine i oblika LV praćene su i evidentirane isključivo ehokardiografijom. Spomenute posljedice uključuju povećanje LV uslijed opterećenja, smanjenje kontraktilne funkcije, predispoziciju za formiranje tromba te pojavu mitralne regurgitacije uslijed proširenja mitralnog prstena i narušavanja mitralne valvule i geometrije subvalvularnog aparata. CRT djeluje na LV remodeliranje atriventrikularnom optimizacijom, produžujući LV vrijeme punjenja te sinkronizaciju RV i DV kontrakcije. CRT studija provodi se gotovo isključivo kod bolesnika s uznapredovalim sistoličkim zatajenjem

srca, međutim dopler ehokardiografija dosljedno pokazuje popratnu pojavu u poboljšanju dijastoličke funkcije. Samo 60% -70% bolesnika sa zatajenjem srca i QRS trajanjem više od 130ms odgovaraju na CRT terapiju.

LV mehanička disinkronija („flesh“) predstavlja preduvjet za pozitivnu reakciju na CRT terapiju (Šeparović Hanževački et.al.2006). Produžen QRS ne korelira uvijek s disinkronijom te ona može biti odsutna, unatoč produženog trajanja QRS. Longitudinalni, odnosno uzdužni i radijalni strain i ehokardiografska 3D procjena vijabiliteta miokarda, može dokazati prednost procjene LV disinkronije u postavljanju indikacije za ugradnju CRT uređaja (Otto 2013).



Slika 2. “Flesh” septum s blokom desne grane u EKG –u. Prema: Arhiva nalaza Kliničke jedinice za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila KBC Rebro.

1.4. Kvaliteta života

U današnje vrijeme u literaturi nalazimo stotinjak definicija i teorija o kvaliteti života. Neke od njih odnose se na specifične populacijske skupine (npr. osobe sa smetnjama u razvoju, osobe oboljele od određene bolesti i sl.). “Jednu od sveobuhvatnijih definicija kvalitete života iznose Felce i Perry definirajući kvalitetu života kao sveukupno, opće blagostanje koje uključuje objektivne čimbenike i subjektivno vrednovanje fizičkog, materijalnog, socijalnog i emotivnog blagostanja, zajedno s osobnim razvojem i svrhovitom aktivnošću, a sve vrednovano kroz osobni skup vrijednosti određene osobe (Vuletić 2014).”

Još uvijek ne postoji konsenzus različitih autora oko definicije kvalitete života, niti postoji univerzalan standard mjerenja kvalitete života.

Unatoč različitim tumačenjima, ipak postoji slaganje kako pojam kvalitete života podrazumijeva kombinaciju objektivnih i subjektivnih varijabli. Po pitanju povezanosti objektivnih i subjektivnih pokazatelja, u dostupnim studijama opažena je slaba povezanost između čovjekovog subjektivnog osjećaja zadovoljstva životom kao i vlastite procjene kvalitete života s objektivnim životnim uvjetima. Nadalje, istraživanja su pokazala da ta povezanost nije linearna. Značajna povezanost subjektivnih i objektivnih pokazatelja nalazi se u situacijama siromaštva i bijede, kada čovjekove osnovne životne potrebe nisu zadovoljene. Poboljšanjem objektivnih životnih uvjeta, na određenom nivou, ta se povezanost gubi. U dobrim objektivnim životnim uvjetima daljnje povećavanje materijalnog bogatstva doprinosi subjektivnom osjećaju kvalitete života vrlo malo ili nimalo (Vuletić Mavrinac 2014). S druge strane, utvrđeno je da bolest snažan negativan utjecaj na kvalitetu života. Utjecaj bolesti na kvalitetu života je multidimenzionalan jer utječe na osobu putem fizičkih simptoma i time limitira funkcioniranje (npr. bolovi). Osim toga, prisutni su i indirektni efekti (promjene u radnoj sposobnosti, potencijalna izolacija, povećanje ovisnosti o drugima i sl.). Navedene teškoće najčešće dovode do promjena u psihičkom stanju pojedinca. Može se javiti depresija, anksioznost, osjećaj bespomoćnosti, smanjeno samopouzdanje i osjećaj gubitka kontrole, što konačno dovodi do smanjenja subjektivne kvalitete života (Vuletić Mavrinac 2014).

1.5. Mentalna reprezentacija srca

Srce je vitalan organ, a njegovo pravilno funkcioniranje omogućuje život te kao takav ima veliku psihološku važnost. Otkucaje srca opažamo lakše od rada drugih unutarnjih organa, s obzirom da ih možemo osjetiti i čuti. Sukladno tome, stvaranje psihičke reprezentacije lakše je nego kod većine drugih unutarnjih organa. Mentalnu reprezentaciju vlastitog srca formiramo tijekom životnog razvoja. U početku dominiraju infantilne predstave srca koje su tijekom razvoja zamijenjene realističnijim idejama. Međutim, nesvjesne infantilne predstave uvijek manje ili više iskrivljuju realističnu reprezentaciju srca. Na reprezentaciju srca djeluju razvojni konflikti i iskustva koje imamo tijekom razvoja, a poseban utjecaj ostvaruje srčana bolest roditelja tijekom djetinjstva. U takvom slučaju mentalna reprezentacija srca vjerojatnije će biti više iskrivljena, s obzirom da su razvojni konflikti pojačani bolešću roditelja. Prevalencija i važnost bolesti srca i krvnih žila, koje su u razvijenim zemljama najčešći uzrok smrti, doprinose okupiranosti vlastitim srcem, što može

dovesti i do pretjeranih neurotičnih preokupacija srcem. U takvim situacijama briga o pravilnom funkcioniranju srca poprima neurotične razmjere, a srce postaje žarište psihičkog konflikta i fantazija.

Poremećaji rada srca i bolesti srca bitno utječu na kvalitetu života, ostvarujući negativan učinak na sve aspekte kvalitete. Dok je. uz liječenje i prilagodbu načina života, fizičke promjene moguće svesti na minimum, psihičke promjene ostaju duže i na njih je teže djelovati (Bilić 2009).

2. HIPOTEZA

Ultrazvučna optimizacija resinkronizacijskog uređaja ima pozitivan utjecaj na kvalitetu života, uključujući fizičko i psihičko zdravlje bolesnika.

3. CILJ

Ispitati utjecaj ultrazvučne optimizacija resinkronizacijskog uređaja na kvalitetu života bolesnika sa ugrađenim CRT- uređajem.

3.1. Specifični ciljevi

Ispitati utječe li CRT optimizacija na fizičko zdravlje bolesnika.
Ispitati utječe li CRT na psihičko zdravlje bolesnika.
Ispitati postoje li razlike utjecaja CRT-a na kvalitetu života kod bolesnika različitog spola i dobi.
Ispitati postoji li razlika utjecaja CRT-a na ultrazvučne parametre kod bolesnika različitog spola i dobi.
Ispitati koji ultrazvučni parametar uspješnosti CRT optimizacije najbolje korelira sa promjenom kvalitete života.

4. ISPITANICI I METODE

4.1. Ispitanici

U studiju je uključeno 50 ispitanika kojima je CRT uređaj ugrađen u Klinici za bolesti srca i krvnih žila, KBC-a Zagreb. Ispitanici se razlikuju u dobi i spolu. Uzorak se sastoji od 30 ispitanika i 20 ispitanica. Prosječna dob ispitanika iznosi 59 godina i 10 mjeseci. U periodu određenom za ispitivanje, ispitanici su došli na redovnu ili izvanrednu kontrolu. Način na koji su ispitanici odabrani u uzorak detaljno je opisan u postupku. Ne postoji kontrolna skupina, a bolesnici će kvalitetu života procjenjivati prije ugradnje i nakon UZV optimizacije CRT uređaja pri čemu će se pratiti i bilježiti određeni ultrazvučni parametri uspješnost optimizacije uređaja.

4.2. Postupak istraživanja

U Klinici za bolesti srca i krvnih žila, KBC-a Zagreb godišnje se ugradi oko 15 CRT uređaja. Stoga smatramo da je uzorak od 50 ispitanika reprezentativan za procjenu kvalitete života pacijenata u Hrvatskoj kojima je ugrađen CRT uređaj. S obzirom da su pacijenti iz različitih dijelova Hrvatske (udaljena mjesta, otoci i sl.), jasno je da bi dolazak pacijenata u Zagreb samo zbog istraživanja bio otežan. Stoga su u istraživanje uključeni bolesnici koji u periodu od 30.03.2014. - 30.09 2014g imali zakazanu redovnu ultrazvučnu kontrolu, odnosno optimizaciju CRT uređaja. Osim njih, u istraživanje su uključeni svi bolesnici s novo ugrađenim uređajem. Za odabir pacijenata korištena je knjiga protokola ugrađenih uređaja na Klinici za bolesti srca i krvnih žila, KBC- a Zagreb. Kako bi se smanjio broj bolesnika koji dolaze samo zbog anketiranja, napravljena je usporedba knjige protokola s ugradnje CRT uređaja s narudžbom na kontrole ultrazvuka srca, odnosno CRT- optimizaciju. Za odabir ispitanika korištena je i arhivu nalaza radne stanice UZV - laboratorija koja predstavlja i izvor podataka za usporedbu prethodnih uzv nalaza i dobivenih prametara. Usporedbom nalaza i procjenom parametara za koje smo procijenili da su prema dosadašnjim studijama najbolji pokazatelji uspješnosti terapije i podataka dobivenih iz ankete dobit ćemo željene podatke za usporedbu. Na kraju ćemo moći procijeniti točan vremenski period od ugradnje i broj novo ugrađenih uređaja odnosno ispitanika pri čemu ćemo procjenu vršiti nakon najmanje završene 1. optimizacije odnosno 6 tjedana od ugradnje (detaljnije u opisu ultrazvučne optimizacije).

Medicinska sestra, tehničar u laboratoriju izvodi snimanje i pohranu podataka te unosi parametare provjerene i podešene od strane specijaliste kardiologa u prilagođenu listu praćenja. U timu su 2 liječnika kardiologa zadužena za uzv optimizaciju i podešavanje parametara pomoću pripadajućeg programatora. Anketiranje o kvaliteti života provodi medicinska sestra - tehničar u ehokardiografskom laboratoriju istog dana kad se učini optimizacija. Svi bolesnici su usmeno i pismeno obaviješteni o načinu ispunjavanja upitnika od medicinske sestre koja im je na raspolaganju u slučaju nejasnoće prilikom ispunjavanja istoga. U konačnici su ultrazvučni rezultati odnosno ultrazvučni pokazatelji uspješnosti terapije uspoređeni s rezultatima dobivenim anketom.

Svi pacijenti koji su uključeni u ispitivanje u ambulanti laboratorija za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku uz usmene upute dobili su informirani pristanak i pisanu suglasnost, te su dobrovoljno i osobno ispunili upitnik. Anonimnost sudionika je zagarantirana kodiranjem upitnika.

Za ovo istraživanje dobili smo suglasnost Etičkog povjerenstva KBC-a Zagreb.

4.2.1. Postupnik ehokardiografije

Prije ugradnje uređaja, učini se ultrazvuk srca sa studijom disinkronije. Također, nakon implantacije svim bolesnicima je učinjen ehokardiografski pregled s optimizacijom CRT uređaja. Bolesnici se prate i ultrazvučno optimiziraju obavezno tijekom prve godine u četiri navrata, tj.vremenski određena razmaka:

1. prije otpusta iz bolnice (tzv "nulta" optimizacija, Optim 0)
2. nakon 6 tjedana (Optim I),
3. nakon 6 mjeseci (Optim II)
4. nakon godinu dana (Optim III).

Ključni ehokardiografski parametri praćenja prije i nakon implantacije uređaja su istisna frakcija lijeve klijetke (EF) po metodi Simpson (%), krajnji dijastolički volumen LV - LVEDV (ml), mitralna regurgitacija, mjerenje dp/dt - MR na mitralnoj regurgitaciji, transmitralni protok - MV VTI (cm), volumen - LA (ml), LV izlazni trakt - LVOT VTI (cm), stupanj plućne hipertenzije odnosno sistolički tlak u desnoj klijetki i plućnoj arteriji , vrijeme ubrzanja na pulmonalnom zalistku (PV AccT), prisutnost "septal flesh" u izovolumnoj kontrakciji,odnosno postojanje intraventrikularne disinkronije sa mehaničkim kašnjenjem septuma prema stražnjem zidu stijenke , interventrikularno mehaničko kašnjenje prikazano

pomoću PW dopler-a u lijevoj i desnoj klijetki i mjerenje vremenskih intervala do početka protoka u istima (preejection time) (Houthuizen 2011). Osim toga sva standardna ehokardiografska mjerenja provedena su po protokolu navedenom u nastavku.

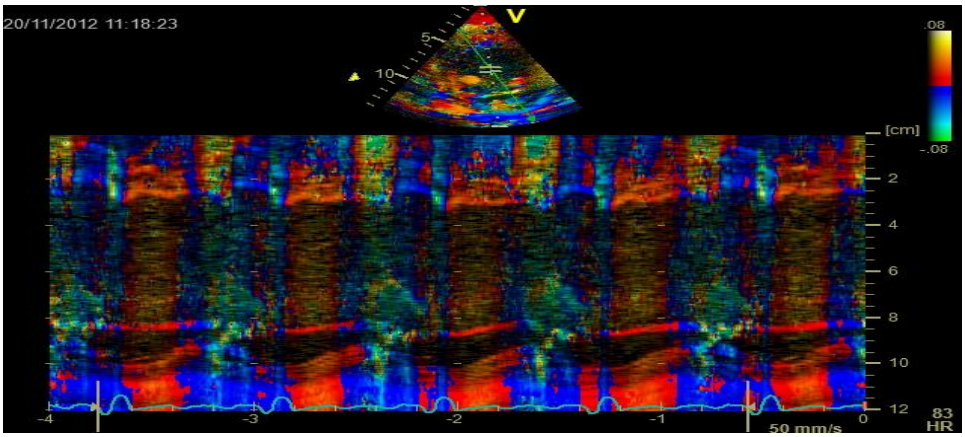
4.2.1.1. Ehokardiografski protokol

Ehokardiografski postupak sačinjava obavezni i prošireni protokol snimanja i pohrane podataka sa standardnim i specifičnim mjerenjima. Minimalni standardni protokol transtorakalne ehokardiografije (TTE) čine osnovne ehokardiografske 2D projekcije te obojeni dopler i doplerska mjerenja koji su obavezni sastavni dio svakog nalaza.

1. Parasternalna duga os lijeve klijetke (2D+obojani dopler + M- prikaz)
2. Parasternalna kratka os na razini aortne valvule (2D+obojani dopler + M- prikaz)
3. Parasternalna kratka os na razini valvule (2D)
4. Parasternalna kratka os na razini papilarnih mišića (2D)
5. Parasternalni prikaz ulaznog dijela desne klijetke (2D + obojani dopler)
6. Parasternalni prikaz izgonskog trakta desne klijetke (2D + obojani dopler)
7. Apikalni prikaz četiri šupljine (2D + obojani dopler)
8. Apikalni prikaz pet šupljina (2D + obojani dopler)
9. Apikalni prikaz dvije šupljine (2D + obojani dopler)
10. Apikalni prikaz tri šupljine = apikalni prikaz duge osi (2D + obojeni dopler)
11. Subkostalni prikaz četiri šupljine (2D + obojani dopler) - Atrijski septum
12. Subkostalni prikaz kolabiranja donje šuplje vene pri inspiriju (2D + M- prikaz)
13. Substernalna duga os aortnog luka (2D + obojani dopler)
14. Transmitralne brzine protoka (PW dopler)
15. Brzine protoka izgonskog trakta lijeve klijetke (PW dopler)
16. Transaortne brzine (CW dopler)
17. Brzina protoka trikuspidne regurgitacije (CW dopler)
18. Transpulmonalne brzine protoka (PW dopler)
19. Tkivni dopler miokarda mitralnog prstena (brzine gibanja septalnog i lateralnog segmenta)

1. M-mod i 2D ehokardiografija: LVEDD, LVESD, EF LV Simpson metodom, volumen lijevog atrija po Simpsonu, izmjera mehaničkog kašnjenja septuma prema stražnjem zidu (SPWMD)

2. Dopler ehokardiografija: mitralnog zalistka u boji uz izračun područja mitralne regurgitacije, CW na mitralnoj regurgitaciji za mjerenje dp/dt, odnosno povećanje intrakavitarnog tlaka u vremenu, PW dopler mitralnog utoka, PW dopler LV izgonskog trakta (LVOT VTI, udarni volumen i LV PEP - LV preejection time), vrijeme između početka QRS kompleksa i početka utoka), PW Doppler RV izgonskog trakta (RV PEP - RV preejection time), CW na trikuspidnom zalisku zbog procjena plućne hipertenzije.
3. Tkivni doppler: tkivni doppler miokarda i 2D strain za analizu disinkronije procjenom krivulje deformiteta određenih područja miokarda. Za analizu vremena do početka kontrakcija jednodimenzionalni kolor Doppler miokarda (CDMI) u M-modu, za "septum flesh" prisutnost ili značajno kašnjenje interventrikularnog septuma (SPWMD, VV MD) (Šeparović Hanževački et al 2006).



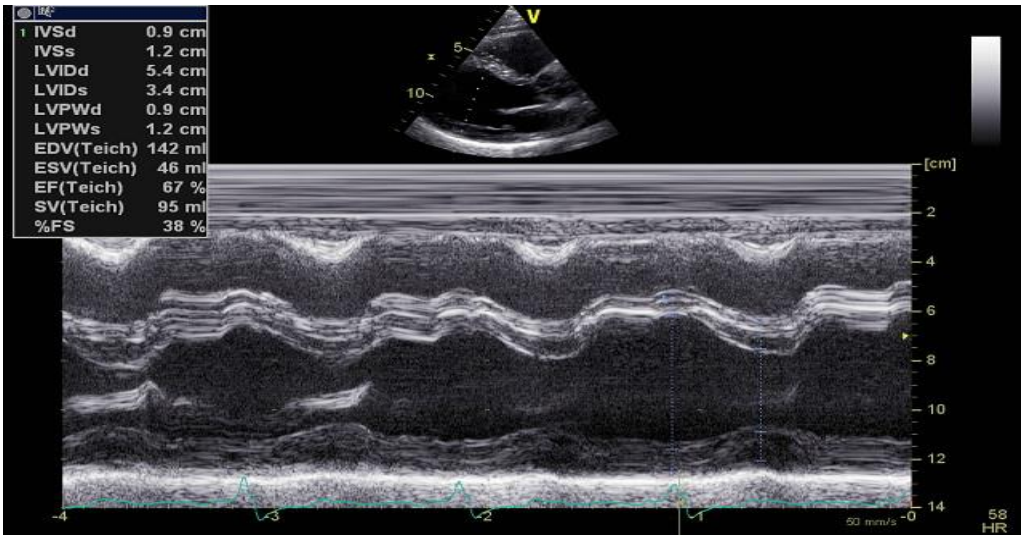
Slika 3. Tkivni dopler u dijagnostici disinkronije. Prema: Arhiva nalaza Kliničke jedinice za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila KBC Rebro.

4.2.2. Postupak ultrazvučne optimizacija

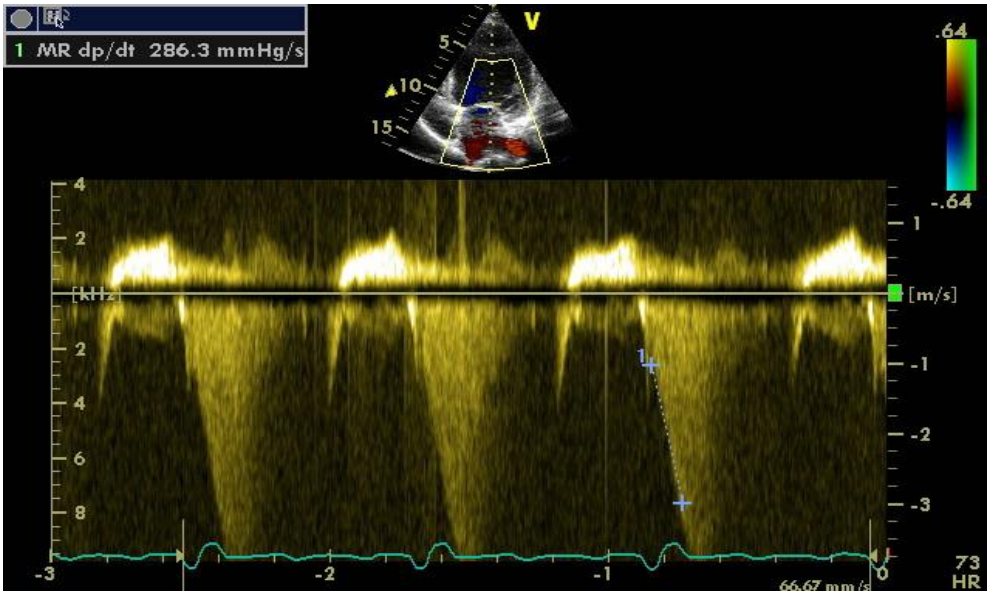
Optimizacija resinkronizacijskog srčanog stimulatora sastoji se od kompletnog ehokardiografskog protokola (gore navedeni) i ehokardiografski vođenog usklađivanja atrioventrikularne ("osjetila" - SAV i "paced" - PAV) i interventrikularne (VV) stimulacije. Atrioventrikularna sinkronija je procijenjena transmitralnog protoka PW doplerom, mjerenjem optimalne brzine utoka, procjena E i A vala te odvajanje vala (trajanje) i omjer ukupnog trajanja utoka srčanog ciklusa. Za postizanje optimalnog dijastoličkog utoka u atrioventrikularnoj disinhroniji skraćuje se ili produžuje AV interval (Brignole et el. 2013;

Reza et al. 2013). Nakon podešavanja optimalnog SAV-a, procjenjuje se intra i interventrikularna disinkronija. Intraventrikularna sinkronija postignuta je gubitkom "septalnog flesh-a" i skraćivanja SPWMD. U disinkroniji VV kašnjenje se podešava sekvencijalnom stimulacijom prvo lijeve elektrode, na vremenskoj točki koja je proizvela optimalne vrijednosti parametara koji ukazuju na bolju sistoličku funkciju (procjenom LVOT VTI), po procjeni LV EF Simpson metode i / ili procjenom deformacije , mjerenjem MR dp/dt. Uz svaki pregled uključena je elektrokardiografija, odnosno procjena trajanja QRS i morfologije tijekom biventrikularne stimulacije zajedno s nativnim EKG-om i trajanjem QRS. Istodobno se provjerava postotak stimulacije registriran za svakog pacijenta te se ispituju i drugi parametri stimulacije.

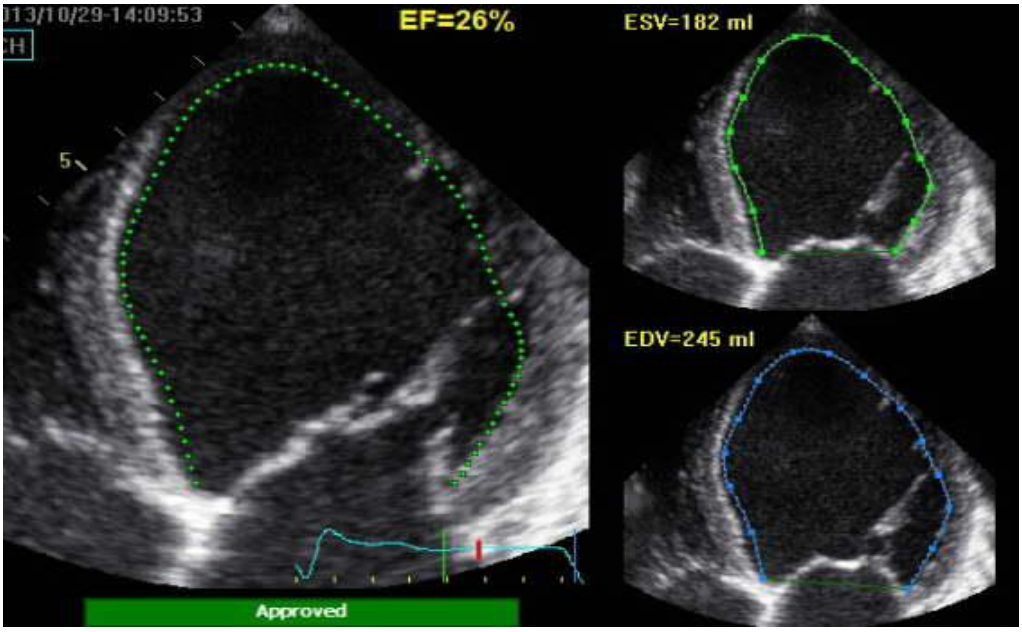
Na temelju dosadašnjih studija koje su za cilj imale procjenu ultrazvučnih parametara (Otto 2012), kao ultrazvučni parametri uspješnosti optimizacije u našem istraživanju uspoređivati će se LVIDd, LVIDs, MV dp/dt, EF prema Simpsonu s rezultatima dobivenim anketnim upitnikom o kvaliteti života SF-36.



Slika 4. Procjena LVIDd I lVIDs M-modom. Prema: Arhiva nalaza Kliničke jedinice za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila KBC Rebro.



Slika 5. Procjena dp/dt na MV doplerom. Prema: Arhiva nalaza Kliničke jedinice za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila KBC Rebro.



Slika 6. Procjena EF% Simpson. Prema: Arhiva nalaza Kliničke jedinice za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku Klinike za bolesti srca i krvnih žila KBC Rebro.

4.3 Instrumenti

4.3.1.Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 (Maslić Seršić i Vuletić 2006)

Kao instrument za ispitivanje kvalitete života korišten je Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 (Ware i Sherbourne 1992). Upitnik predstavlja teorijski utemeljenu i empirijski provjerenu operacionalizaciju dva generalna koncepta zdravlja - fizičko zdravlje i psihičko zdravlje, te dvije njegove općenite manifestacije funkcioniranje i dobrobit (Ware i Gandek, 1994). Za potrebe ovog istraživanja korištena je hrvatska verzija SF – 36 Upitnika zdravstvenog statusa (Maslić Seršić i Vuletić, 2006). Upitnik sadrži četiri konceptualno različita viđenja zdravlja: a) funkcioniranje na ponašajnoj razini b) percipirana dobrobit c) ograničenja vezana za socijalni život i ostvarenje različitih životnih uloga d) osobnu percepciju ukupnog zdravlja. Nadalje, SF – 36 sadrži 36 čestica s višestrukim ponuđenim odgovorima koje obuhvaćaju dva općenita koncepta zdravlja - fizičko i psihičko zdravlje, a odnose se na jedno od osam područja zdravlja ili domena zdravlja. Navedene domene, odnosno područja su:

1. fizičko funkcioniranje (FF) – sastoji se iz 10 čestica,
2. ograničenja u ostvarenju životnih uloga zbog problema fizičkog zdravlja (UF) - 4 čestice
3. ograničenja u ostvarenju životnih uloga zbog emocionalnih poteškoća (UE) - 3 čestice
4. socijalno funkcioniranje (SF) – 2 čestice
5. psihičko zdravlje (PZ) – 5 čestica
6. vitalnost (energija / umor) (V) – 4 čestice
7. tjelesni bolovi (TB) – 2 čestice
8. percepcija općeg zdravlja (OZ) – 5 čestica

Osim navedenih 8 domena, upitnikom se ispituje i promjena u zdravlju (CH change in health) koja se odnosi se na promjenu u zdravlju u odnosu na prošlu godinu.

Kako bismo odgovorili na postavljene ciljeve mjerili smo općenitu kvalitetu života te psihičko i fizičko zdravlje. Za potrebe ovog istraživanja, ukupan rezultat na upitniku SF-36 iskazan je kao zbroj procjena na svakoj od čestica. Minimalan mogući rezultat iznosi 36, a maksimalan 149. Veći rezultat predstavlja bolju kvalitetu života, dok niži rezultati predstavljaju lošiju kvalitetu života. Kako bi veći rezultat na svakoj čestici predstavljao veću kvalitetu života, čestice 1, 2, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 30, 34 i 36 su rekodirane (npr. vrijednost 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1).

Psihičko zdravlje izraženo je kao zbroj procjena na česticama koje čine domene SF, UE i PZ. Fizičko zdravlje izraženo je kao zbroj procjena na česticama koje čine domene FF, UF i TB.

4.3.2. Lista za procjenu parametara optimizacije

Kao instrument praćenja parametara optimizacije korištena je lista za provjeru parametara dobivenih prilikom ultrazvučne optimizacije i hemodinamskih mjerenja prije ugradnje (detaljnije u Postupku). UZV snimanje, mjerenje parametara i pohrana istih izvedeni su na ehokardiografskom uređaju VIVID 9 u Kliničkoj jedinici za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku, Klinike za bolesti srca i krvnih žila, KBC „Zagreb“. Podešavanje parametara vrši liječnik kardiolog pripadajućim programatorom CRT- uređaj.

4.4. Statistička obrada

Podaci istraživanja prikazani su tablično i grafički te je prikazana deskriptivna statistika uzorka. S obzirom da je Kolmogorov Smirnovim testom utvrđena normalnost distribucija, za određivanje utjecaja CRT-a na kvalitetu života, psihičko i fizičko zdravlje korištena je metoda t-testa za zavisne uzorke. Ovom metodom uspoređene su aritmetičke sredine (prosječne vrijednosti) procjena ispitanika (bolesnika) na upitniku za situaciju prije i poslije CRT optimizacije. Ista metoda korištena je za usporedbu parametara LVIDd, LVIDs, dp/dt i EF prije i nakon optimizacije CRT-a. Izračunate su prosječne vrijednosti svakog parametra prije i nakon optimizacije CRT-a te su uspoređene t-testom.

Razlike između spolova, zbog odstupanje distribucije od normalne, izračunate su Mann Whitney testom koji predstavlja ekvivalent t-testu. Izračunate su prosječne promjene varijabli za svaku skupinu (muškarci, žene, mlađi od 60 godina i stariji od 60 godina). Varijablu dob podijelili smo na starije i mlađe od 60 godina kako bismo u obje skupine imali podjednak broj ispitanika.

Povezanost parametara i promjene u kvaliteti života izračunata je pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije. Za svakog ispitanika izračunate su postotne promjene svakog parametra prije i nakon CRT, kao i promjene u kvaliteti života, psihičkom i fizičkom zdravlju. Izračunate postotne promjene su potom korelirane.

Što se tiče dobi i spola, rađen je t-test za nezavisne uzorke kojim su uspoređivane razlike u prethodno izračunatim postotnim promjenama u kvaliteti života.

Sve p vrijednosti manje od 0,05 smatrane su značajnima. U analizi i grafičkom prikazu korištena je programska podrška IBM SPSS Statistics.

5. REZULTATI

5.1. Kvaliteta života

Tablica 1. Prikaz rezultata deskriptivne statistike prije i nakon CRT-a te rezultata t-testa za varijable kvaliteta života, psihičko i fizičko zdravlje.

		N	M	SD	Min	Max	Promjena (%)	t	p
Kvaliteta života	Prije CRT-a	50	86,14	13,24	57	118	25,78%	8,534	0,000
	Nakon CRT-a	50	106,54	15,22	68	137			
Psihičko zdravlje	Prije CRT-a	50	27,98	5,80	16	43	25,01%	6,633	0,000
	Nakon CRT-a	50	33,86	5,57	17	44			
Fizičko zdravlje	Prije CRT-a	50	26,44	5,57	16	43	41,56%	7,985	0,000
	Nakon CRT-a	50	35,90	6,19	25	47			

Postoji statistički značajan utjecaj CRT optimizacije na kvalitetu života ($t=-8,534$, $p<0,01$), fizičko zdravlje ($t= -7,985$; $p<0,01$) i psihičko zdravlje ($t= -6,633$; $p<0,01$) bolesnika. Nakon CRT optimizacije dolazi do značajnog poboljšanja kvalitete života, fizičkog i psihičkog zdravlja u odnosu na stanje prije CRT-a. Uočavamo kako je CRT doveo do podjednakog poboljšanja kvalitete života i psihičkog zdravlja (25%), međutim najizraženije poboljšanje ostvareno je u fizičkom zdravlju. Procjena fizičkog zdravlja u prosjeku je narasla za 41,56%.

5.2. Ultrazvučni parametri

Tablica 2. Prikaz rezultata deskriptivne statistike prije i nakon CRT-a te rezultata t-testa za varijable LVIDd, LVIDs, EF i dp/dt.

		N	M	SD	Min	Max	Promjena (%)	t	p
LVIDd	Prije CRT-a	50	7,12	1,03	4,20	9,70	11,39%	7,90	0,000
	Nakon CRT-a	50	6,29	1,07	4,30	9,90			
LVIDs	Prije CRT-a	50	6,14	1,04	3,40	8,00	19,51%	8,214	0,000
	Nakon CRT-a	50	4,94	1,35	3,00	9,50			
EF	Prije CRT-a	50	24,02	7,35	10	47	82,22%	-9,820	0,000
	Nakon CRT-a	50	41,12	11,83	15	60			
Dp/dt	Prije CRT-a	30	544,07	25,08	330	880	49,57%	-5,560	0,000
	Nakon CRT-a	30	771,47	38,57	402	1286			

Postoji statistički značajan utjecaj CRT-a na ultrazvučne parametre. CRT dovodi do značajnog povećanja parametara EF ($t = -9,820$; $p<0,01$) i Dp/Dt ($t=-5,560$; $p<0,01$) te do značajnog smanjenja parametara LVIDd ($t=-7,90$; $p<0,01$) i LVIDs ($t=8,214$; $p<0,01$) u odnosu na mjerenja prije ugradnje CRT-a. Najveći učinak postiže se na parametru EF u kojem dolazi do prosječnog povećanja za 82,22%, a najmanji učinak postiže se na LVIDd u kojem dolazi do prosječnog smanjenja za 11,39%.

5.3. Spolne razlike

Tablica 3. Prikaz medijana i razlike utjecaja CRT-a s obzirom na spol ispitanika.

		N	C	Z	p
Kvaliteta života	Muškarci	30	19,50	-0,46	0,649
	Žene	20	15,50		
Psihičko zdravlje	Muškarci	30	4,50	-0.23	0,819
	Žene	20	5,50		
Fizičko zdravlje	Muškarci	30	9,50	-0,37	0,714
	Žene	20	9,00		
LVIDd	Muškarci	30	0,80	-1,012	0.312
	Žene	20	0,95		
LVIDs	Muškarci	30	1,05	-2,320	0,020
	Žene	20	1,85		
EF	Muškarci	30	11,00	-2,351	0,019
	Žene	20	19,00		
Dp/Dt	Muškarci	18	145,50	-1,016	0,310
	Žene	12	217,00		

Postoji statistički značajna razlika utjecaja CRT-a na parametre LVIDs ($z=-2,320$; $p<0,05$) i EF ($z=-2,351$; $P<0,05$) s obzirom na spol. Kod žena dolazi do većeg smanjenja LVIDs i do većeg porasta EF nego kod muškaraca. U ostalim varijablama ne postoji značajna razlika među spolovima.

5.4. Dobne razlike

Tablica 4. Prikaz medijana i razlike utjecaja CRT-a s obzirom na dob ispitanika.

		N	C	Z	p
Kvaliteta života	Mlađi od 60	23	18,00	-0,23	0,815
	Stariji od 60	27	18,00		
Psihičko zdravlje	Mlađi od 60	23	7,00	-0.205	0,838
	Stariji od 60	27	4,00		
Fizičko zdravlje	Mlađi od 60	23	8,00	-1,179	0,238
	Stariji od 60	27	12,00		
LVIDd	Mlađi od 60	23	1,10	-1,795	0,073
	Stariji od 60	27	0,70		
LVIDs	Mlađi od 60	23	1,60	-1,345	0,179
	Stariji od 60	27	1,20		
EF	Mlađi od 60	23	17,00	-0,955	0,339
	Stariji od 60	27	12,00		
Dp/Dt	Mlađi od 60	12	40,00	-0,720	0,472
	Stariji od 60	18	193,50		

Ne postoji značajna razlika utjecaja CRT-a na kvalitetu života i ultrazvučne parametre s obzirom na dob ispitanika. CRT ima jednak utjecaj kod ispitanika mlađih i starijih od 60 godina.

5.5. Povezanost promjene ultrazvučnih parametara s promjenom kvalitetom života, psihičkog i fizičkog zdravlja

Tablica 5. Povezanost promjene ultrazvučnih parametara s promjenom kvalitete života, psihičkog i fizičkog zdravlja.

		Kvaliteta života	Psihičko zdravlje	Fizičko zdravlje
LVIDd	**r**	-0,054	-0,053	-0,139
	p	0,712	0,715	0,336
LVIDs	**r**	0,018	0,040	-0,020
	p	0,902	0,784	0,889
EF	**r**	**0,377****	**0,279***	**0,404****
	p	0,007	0,049	0,004
Dp/Dt	**r**	**0,465****	**0,554***	0,278
	p	0,010	0,001	0,138

Ultrazvučni parametri uspješnosti CRT optimizacije povezani su s različitim aspektima kvalitete života. EF je pozitivno povezan sa svim mjerama kvalitete života: s ukupnom kvalitetom života (r=0,377; p<0,01), psihičkim zdravljem (r=0,279; p<0,05) i fizičkim zdravljem (r=0,404: p<0,01). Što je veća promjena EF vrijednosti, veća je promjena u kvaliteti života, psihičkom i fizičkom, odnosno što je izraženije povećanje EF vrijednosti, izraženije je poboljšanje kvalitete života, psihičkog i fizičkog zdravlja. Nadalje, dp/dt je pozitivno povezan s ukupnom kvalitetom života (0,465; p<0,05) i psihičkim zdravljem (r=0,554: p<0,01). Što je veća promjena u dp/dt kod bolesnika, veća je i promjena u kvaliteti života i psihičkom zdravlju, odnosno što je izraženiji porast dp/dt vrijednosti, izraženije je poboljšanje kvalitete života i psihičkog zdravlja. Što se tiče parametara LVIDd i LVIDs, utvrđeno je kako nijedan od ovih parametara nije značajno povezan s kvalitetom života bolesnika. Iako su i promjene u EF i dp/dt povezane s promjenom u kvalitetom života, najizraženija je povezanost dp/dt i psihičkog zdravlja.

6. RASPRAVA

Kvaliteta života podrazumijeva kombinaciju objektivnih i subjektivnih varijabli te ovisi o prethodnim iskustvima pojedinca, sadašnjem stilu života i željama za budućnost. Ovim istraživanjem nastojali smo provjeriti postavljene hipoteze i već brojnim istraživanjima potvrđene pretpostavke kako ugradnja CRT uređaja i ultrazvučna optimizacija utječu na kvalitetu života bolesnika. Dobiveni rezultati pokazuju neke sličnosti i razlike s dosadašnjim studijama. Uspoređujući naše analize ultrazvučnih parametara s istraživanjima takve vrste u literaturi, možemo definitivno zaključiti da su rezultati naše studije podudarni s mnogim studijama provedenima u svijetu i dostupnom literaturom.

Što se tiče ultrazvučnih parametara, našim istraživanjem utvrdili smo kako postoji značajan utjecaj CRT-a na sve parametre. Ovi nalazi u skladu su s našom hipotezom. Meta-analiza s podacima sakupljenim iz 13 studija koje opisuju 1431 bolesnika pokazuje da je postupak optimizacije rezultirao značajnim povećanjem istisne frakcije lijeve klijetke (Kosmala & Marwick 2014). Nadalje prospektivna studija čiji je cilj bio procijeniti ehokardiografske promjene u 58 bolesnika s kliničkim odgovorom i onih koji nisu odgovorili na terapiju nakon 3 i 15 mjeseci srčane resinkronizacijske terapije zaključuje kako postoji značajno poboljšanje nadziranih parametara 3 mjeseca nakon implantacije CRT i navodi rezultate; lijeva klijetka (LV) na kraju dijastole promjera od 70,5 ± 7,8 mm do 66,1 ± 8,3 mm, p <0,001, LV istisna frakcija od 22,0 ± 5,4% do 27,1 ± 9,8%, p <0,05.LV Dp/dt max 482,4 ± 155,4 mm Hg / s na 981,2 ± 654,5 mm Hg / s, p <0,001. Rezultati su vrlo slični sa rezultatima našeg istraživanja. Razlika je u vremenu koje je prošlo od ugradnje odnosno najveći je dio naših bolesnika obuhvaćeno je istraživanjem 1godinu po nultoj optimizaciji(43 od ukupnih 50). Zbog te vremenske razlike naši rezultati LVIDd i EF su značajno bolji od rezultata spomenute studije što je potpuno za očekivati ,dok su vrijednosti dp/dt Mascot Study Group bolje ili isti kao rezultati našeg istraživanja ,za što je odgovoran dobar probir i kvalitetna optimizacija (Praus et al. 2012).

Pretraživanjem literature nailazimo na „Bravo“studiju u koju je uključeno 400 bolesnika, a koja zaključuje da bez obzira to što ehokardiografska optimizacija elektrostimulatora predstavlja trenutni standard skrbi za bolesnika liječenih resinkronizacijskom terapijom, proces zahtijeva dosta vremena i osoblja te studija uspoređuje ehokardiografsku optimizaciju atrioventrikularnog (AV) i interventrikularnog (VV) kašnjenje s alternativnom metodom korištenja monitoringa neinvazivnog tlaka kao metodu izbora s obzirom na troškove liječenja. Usporedba je rađena 6-minutnim testom hodanja i

sekundarnim mjerama ehokardiografski mjerenje lijeve klijetke,procjene kvaliteta života i rezultata N-terminalnog pro B-tipa natriuretskog peptida (NT-pro BNP). Naglašava se nužnost individualiziranog pristupa u postupku optimizacije sa sklonošću upotrebe metode koju je lakše provoditi (Martinović et al. 2009).

U više pronađenih studija koje procjenjuju kvalitetu života bolesnika sa resinkronizacijskim uređajem navodi se upotreba 6- minutnog testa hoda u procjeni kvalitete života u kombinaciji sa nekim od psiholoških testova. Budući da smo mi kvaltetu života prema dogovoru procjenjivali upitnikom SF-36, u nekim budućim istraživanjima mogli bi procijeniti razliku procjene fizičkog zdravlja upitnikom i testiranjem.

Iako rezultati našeg istraživanja govore da nema značajne razlike u kvaliteti život u različitim domenama po spolu, dokazano je kako postoje razlike u utjecaju CRT-a na ultrazvučne parametre LVIDs i EF. Posljednji nalaz donekle je u skladu s literaturom. Meta analiza provedena u radiološkom centru u Silver Spring, Maryland navodi potpuno različite zaključke na tom području. Oni kažu da su žene posebno malo uključene u studije. Autori navode da se u devedeset posto studija žene uključene ≤35%.. U usporedbi s muškarcima, kod žena je zastupljenije poboljšanje u određenim parametrima. Podatci iz studija govore da žene općenito imaju veću korist od CRT. Broj ugrađenih uređaja kod žena je manji nego kod muškaraca što podupire i naše istraživanje. U analizi autori navode da, kod ugradnje CRT uređaja žene imaju terapijski odgovor koji je jednak ili bolji nego u muškaraca (Herz et al. 2015), što je potvrđeno i našim istraživanjem.

Istraživanje poljskih liječnika koje govori o uspješnosti resinkronizacijske terapije ovisno o spolu tumači da su žene u startu imale lošiju kvalitetu života od muškaraca i bolji odgovor na CRT nego muškarci, odnosno, bilježi se veće smanjenje LVIDd kao parametra koji su oni pratili. Nadalje, autor tvrdi da žene imaju zamjetne koristi od CRT, pa je stoga potreban poboljšan probir i zagovaranje za CRT implantaciju u žena (Schuchert et al. 2013). Zaključujemo da ćemo u daljnjim promišljanjima sugerirati ovakav tip istraživanja.

U našem istraživanju nismo dobili značajnu razliku utjecaja CRT s obzirom na dob, što je u suprotnosti s literaturom. Rezultati studije iz istraživačkog medicinskog centra u Deveru navode da u prosjeku, CRT poboljšava opću kvalitetu života povezanu sa zdravljem, posebice u područjima fizičkog funkcioniranja i osjećaja vitalnosti. Osim toga, rezultati upućuju da područja kvalitete života koje poboljšavaju mogu ovisiti o određenim karakteristikama bolesnika. Neka podskupina bolesnika vjerojatno će doživjeti bolje poboljšanje kvalitete života nego druga. Mlađi bolesnici češće doživljavaju poboljšanje fizičkog zdravlja i smanjenje boli od starijih pacijenata nakon optimizacije CRT-a. Ovaj nalaz

je u skladu s rezultatima nedavnog istraživanja o ugradnji elektrostimulatora u bolesnika s aritmijom (Fleischmann et al. 2006). Fleischmann i suradnici (2006) su otkrili da pacijenti stariji od 75 godina imaju manje poboljšanje fizičke aktivnosti od mlađih ispitanika.

Naše istraživanje ukazuju da nema statistički značajne razlike u rezultatima po dobi, vjerojatno zbog relativno malog broja uzorka ispitanika. Ovi oprečni zaključci sa gledišta modernog sestrinstva samo upućuju na važnost holističkog pristupa u provođenju intervencija i planiranju zdravstvene njege kod ovakvih bolesnika. Očekivali smo veći broj sestrinskih članaka na našu temu, ali većina istraživanja su liječnička ,vjerojatno zbog toga što sestre u većini zemalja ne sudjeluju u izvođenju ultrazvučne pretrage. Većinom su to tehničari radiološke ili neke druge struke te oni kao ni liječnici ne promišljaju na taj način o našim bolesnicima.

Cilj našeg istraživanja bio je dokazati da postoji pozitivan utjecaj ultrazvučne optimizacije na kvalitetu života. Istraživanje potvrđuje našu hipotezu. Nismo našli istovjetni sestrinski članak ali postoji liječnička studija kliničkih ishoda i kvalitete života nakon implantacije resinkronizacijskog uređaja, Kardiovaskularni institut, St. Paul za dilatativne kardiomiopatije proveo je kao i mi ultrazvučno praćenje i upitnik SF-36. Izdvajamo rezultate istisne frakcije 0,26 ± 0,05-0,36 ± 0,05, p <0,001. Domene tjelesnog funkcioniranje i opće zdravstveno stanje su poboljšane kao i prosječni rezultati domena mentalno zdravlje (Speziale et al. 2011), što je u skladu s našim rezultatima.

Očekivali smo da će više pretraženih rezultata studija govoriti o procjeni psihičkog zdravlja baš stoga što su naši rezultati u tom pogledu vrlo zanimljivi i povezuju konkretne rezultate optimizacije uređaja sa poboljšanjem psihičke kvalitete života. Jedino sestrinsko istraživanje koje istražuje psihičku kvalitetu života kod bolesnika s ugrađenim CRT-D (opcija sa defibrilatorom) navodi izrazitu pojavu depresije bez obzira na fizičko poboljšanje i to zbog straha od uključivanja defibrilatora. Kod naših bolesnika nismo naišli na takav problem jer postoji različitost u procjeni psihičkog zdravlja bez obzira na vidljivi fizički boljitak.

Resinkronizacijska terapija i ultrazvučna optimizacija predstavljaju ključ uspjeha za bolesnike sa zatajenjem srca. Iako su potrebna daljnja istraživanja, medicinska sestra u timu, u komunikaciji sa bolesnikom sposobna je procijeniti stanje bolesnika, odnosno ukazati na fizičke i eventualne psihičke promjene, a s obzirom na njegov ultrazvučni nalaz te objektivizirati stanje i planirati zdravstvenu njegu. Bitno je u razgovoru s bolesnikom skrenuti pozornost na moguće probleme koji su rješivi sestrinskim intervencijama, kao što su strah, zabrinutost, nedostatak podrške, pitanja vezana uz rad uređaja, eventualni narušeni tjelesni izgled i slično.

Zbog ograničenja studije kao što je ispunjavanje upitnika o stanju prije ugradnje, nakon velikog vremenskog odmaka ono je podložno lošijoj procjeni kvalitete života. Nadalje, bolesnici vrlo često dugo čekaju na ugradnju uređaja, pa u procjenu domena zdravlja prije ugradnje uključuju samo period od indikacije, a zbog opetovanih i dugih hospitalizacija procjena kvalitete života prije ugradnje je značajno narušena. Problemi koje bolesnici navode u razgovoru sa sestrom za vrijeme ultrazvučne pretrage, dokaz su da je po otpustu iz bolnice nužno osigurati kontinuiranu cjelovitu skrb za bolesnike. Takvu skrb bolesnicima može osigurati multidisciplinaran tim koji bi uključivao: kardiologe, liječnike obiteljske medicine, psihologe, medicinske sestre, bolesnike i članove obitelji. Danas se u našim ambulantama osiguravaju kvalitetne kontrole uređaja, ali izostaje cjelovit pristup bolesniku, izostanak suradnje sa liječnikom obiteljske medicine, a u timu psiholog nije niti uključen.

Od velikog značaja za poboljšanje kvalitete života jest uloga medicinske sestre kao partnera u timu. Iskustva razvijenih zemalja govore da dobro educirana medicinska sestra može dati veći doprinos u pružanju kontinuirane skrbi za bolesnike osiguravajući savjetovanje i psihološku potporu bolesniku i obitelji te koordinacijom drugih članova tima. Ovo istraživanje može biti poticaj za druga longitudinalna istraživanja, jer su rezultati pokazali da je kvaliteta života poboljšana u svim očekivanim domenama ali je moguće poraditi na istraživanju detalja na koje smo se prethodno osvrnuli u usporedbi. Osobito ukazujemo na posebnost našeg istraživanja koje je uspjelo dokazati da postoje poveznice između ultrazvučnih parametara i kvalitete života, osobito psihičke, te ovim otvaramo mogućnost za promišljanja struke.

7. ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem potvrdili smo da ultrazvučna optimizacija CRT- uređaja ima pozitivan utjecaj na kvalitetu života bolesnika.

CRT optimizacija utječe na tjelesnu aktivnost bolesnika.

CRT optimizacija utječe na na psihološku komponentu zdravlja bolesnika.

Postoji razlika utjecaja CRT-a na ultrazvučne parametre kod bolesnika različitog spola.

Ne postoji razlika utjecaja CRT-a u različitim dobnim skupinama.

CRT optimizacija pokazuje pozitivan terapijski učinak.

EF je pozitivno povezan sa svim mjerama kvalitete života: s ukupnom kvalitetom života, psihičkim zdravljem i fizičkim zdravljem. Što je veća promjena u dp/dt kod bolesnika, veća je

i promjena u kvaliteti života i psihičkom zdravlju. Iako su i promjene u EF i dp/dt povezane s promjenom u kvaliteti života, najizraženija je povezanost dp/dt i psihičkog zdravlja.

ZAHVALE

Zahvaljujem se prof. dr. sc. Jadranki Šeparović Hanževački što je prihvatila biti moj mentor cijelo vrijeme moje trajne edukacije iz ehokardiografije i prenosila i još uvijek prenosi svoje znanje i entuzijazam te mi tako omogućila izradu ovog rada kao rezultata dugogodišnje suradnje. Ujedno se zahvaljujem svim suradnicima koji su me iskreno podupirali u školovanju na diplomskom studiju sestrinstva osobito, glavnoj sestri Klinike za bolesti srca i krvnih žila mag. med. techn. Ani Ljubas, te na taj način pridonijeli u izradi ovog rada. Zahvaljujem se mojoj Dorici koja je zajedno sa mnom bdjela i studirala, te u konačnici ovaj rad posvećujem svojoj obitelji kao nagradu za strpljenje, razumijevanje i podršku.

LITERATURA

Bilić V (2009) Psihološki čimbenici kod kardiovaskularnih bolesti. Medix 83:100 -103.

Birnie DH, Tang AS (2006) The problem of non-response to cardiac resynchronization therapy. Curr Opin Cardiol. 2006 21:20-6.

Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, (France), Boriani G et all. Europace (2013) 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). Eur Heart 34:2281-2329.

Dickstein K, Vardas PE, Auricchio A, Daubert JC, Linde C, McMurray J, Ponikowski P, Priori SG, Sutton R, van Veldhuisen DJ. Device Therapy in Heart Failure. An update of the 2008 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure and the 2007 ESC guidelines for cardiac and resynchronization therapy. European Heart Journal 31:2677–2687.

Herz ND, Engeda J, Zusterzeel R, Sanders WE, O'Callaghan KM, Strauss DG, Jacobs SB, Selzman KA, Piña IL, Caños DA (2015) Sex differences in device therapy for heart failure: utilization, outcomes, and adverse events. J Womens Health (Larchmt) doi: 10.1089/jwh.2014.4980.

Hhoth KF, Nash J, Poppas A, Ellison KE, Paul RH, Cohen RA (2008) Effects of cardiac resynchronization therapy on health-related quality of life in older adults with heart failure. Clin Interv Aging 3:553-560.

Houthuizen P, Bracke FA, van Gelder BM (2011) Atrioventricular and interventricular delay optimization in cardiac resynchronization therapy: physiological principles and overview of available methods. Heart Fail Rev 16:263–276.

Jacobson C, Gerity D (2000) Pacemakers and implantable defibrillators. U: Woods SL, Froelicher ESS, Motzer SV (2000) Editors. Cardiac nursing. Philadelphia: Lippincott661-698.

Kaddoura S. Device therapy for heart failure- cardiac resynchronization therapy.U:Hunter.L. Echo made easy, 2.izd. London:Churcill Livingstone Elsevier ;2009. s 115-128
Separovic Hanzevacki J, Cikes M, Lovric Bencic M, Ernst A, Sonicki Z, Bijnens B (2006) Measurement of interventricular delay by color Doppler myocardial imaging from a single heart cycle. Eur Heart J. Exclusive edition for ESC fellows 27:816-818.

Knackstedt C, Arndt M, Mischke K, Marx N, Nieman F, Kunert HJ, Schauerte P, Norra C (2014) Depression, psychological distress, and quality of life in patients with cardioverter defibrillator with or without cardiac resynchronization therapy. Heart Vessels doi: 10.1007/s00380-013-0372-8.

Kosmala W, Marwick TH (2014) Meta-analysis of effects of optimization of cardiac resynchronization therapy on left ventricular function, exercise capacity, and quality of life in patients with heart failure. Am J Cardiol. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.12.006.

Martinović SS, Perisić Z, Milić D, Apostolović S, Tomasević M, Kostić T, Bozinović N, Stanojević D (2009) Echocardiographic estimation of acute haemodynamic response during optimization of multisite pace-maker using different pacing modalities and atrioventricular delays. Vojnosanit Pregl. 66:365-370.

Merchant K, Laborde A. (2005) Implementing a cardiac resynchronization therapy program in a county hospital. J Nurs Adm 35:404-9.

Otto CM (2013) Textbook of clinical ehocardiography. Washington: Saunders Elsevier.

Otto CM (2012) The practise of clinical echocardiography. Washington: Saunders Elsevier; str. 508-514.

Praus R, Haman L, Tauchman M, Pudil R, Blaha V, Parizek P (2012) Echocardiographic changes after cardiac resynchronisation therapy. 70:1250-1257.

Rafie R, Qamruddin S, Ozhand S, Taha N, Naqvi TZ (2012) Shortening of atrioventricular delay at increased atrial paced heart rates improves diastolic filling and functional class in patients with biventricular pacing. Cardiovasc Ultrasound doi: 10.1186/1476-7120-10-2.

Schuchert A, Muto C, Maounis T, Frank R, Ella RO, Polauck A, Padeletti L; MASCOT Study Group (2013) Gender-related safety and efficacy of cardiac resynchronization therapy. Clin Cardiol. doi: 10.1002/clc.2220300

Speziale G, Nasso G, Piancone F, Generali K, Paterno C, Miccoli A, Fiore F, Del Prete A, Del Prete G, Lopriore V, Spirito F, Caldarola P, Paparella D, Massari F, Tavazzi L (2011) One-year results after implantation of the CorCap for dilated cardiomyopathy and heart failure. Ann Thorac Surg doi: 10.1016/j.athoracsur.

Sutherland GR, Hatle L, Claus P, Herbots L, Separovic J (2006) Normal data. In: Sutherland GR, Hatle L, Claus P, D'hooge J, Herbots L, Bijnens BH, Separovic J et all (2006) A Textbook of Doppler Myocardial Imaging Textbook.

Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A (2011) Sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska Komora Medicinskih Sestara. Zagreb.

Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, Gasparini M, Linde C, Morgado FB, Oto A, Sutton R, Trusz-Gluza M (2007) Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. European Heart Journal 28:2256-2295.

Vesty J, Rasmusson KD, Hall J, Schmitz S, Brush S (2004) Cardiac resynchronization therapy and automatic implantable cardiac defibrillators in the treatment of heart failure: a review article. J Am Acad Nurse Pract 16:441,450.

Vuletić G. Što sve čini kvalitetu života – Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar". Preuzeto: www.snz.unizg.hr/cms/images/PDF/kvaliteta_zivota.pdf (20.02.2014.)

Vuletić Mavrinac G. Utjecaj bolesti na kvalitetu života. preuzeto: web.ffos.hr/serv/psih.php?file (20.02.2014)

Washington Heart Rhythm Associates. Cardiac resynchronization therapy (CRT) Preuzeto: http://washingtonhra.com/pacemakers-icds/cardiac-resynchronization-therapy-crt.php (16.06.2015.)

Whinnett ZI, Sohaib SM, Jones S, Kyriacou A, March K, Coady E, Mayet J, Hughes AD, Frenneaux M, Francis DP; BRAVO Investigators (2014) British randomised controlled trial of AV and VV optimization ("BRAVO") study: rationale, design, and endpoints. BMC Cardiovasc Disord doi: 10.1186/1471-2261-14-42.

.

.

ŽIVOTOPIS

Rođena sam 11. studenog 1967. Srednju školu završila sam 1986. u Zdravstvenom obrazovnom centru, Mlinarska u Zagrebu. 2002g. završila sam Višu školu za medicinske sestre. Od 1986. do 2004g. radila sam u Koronarnoj jedinici Klinike za bolesti srca i krvnih žila, KBC Zagreb.Od 2004. radim u Kliničkoj jedinici za ehokardiografiju i srčanu hemodinamiku kao ehokardiografski tehničar.Sudjelovala sam na više ehokardiografskih radionica kao sestra - edukator (Poliklinika Srčana, OB Dubrovnik, OB Koprivnica, KBC Rijeka). Nukleus radne skupine za ehokardiografiju Hrvatskog kardiološkog društva na osnovu priloženih rezultata rada i ispita pod mentorstvom prof.J. Šeparović Hanževački mi je dodjelio licencu ehokardiografskog tehničara. Radom u ehokardiografskom laboratoriju sudjelovala sam u radu znanstvenog projekta Medicinskog fakulteta. Koautor sam više znanstvenih radova koji su izlagani na Hrvatskim i Europskim ehokardiografskim kongresima. Sudjelovala sam aktivno u akcijama prevencije srčano žilnih oboljenja i promocije zdravog života u organizaciji HUKMS i HKD-u.