

AKUTNO SRČANO ZATAJENJE I KARDIOPULMONALNA REHABILITACIJA – PRIKAZ SLUČAJA

Acute heart failure and cardiopulmonary rehabilitation – a case report

JELENA TEREZA ČEPO, univ.mag.physioth ¹

¹ Zavod za Fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, KB „Sveti Duh“, 10 000 Zagreb

PRIKAZ SLUČAJA / CASE REPORT

e-mail adresa autora: jelenacepo@gmail.com

Sažetak

Uvod: Na ukupnoj svjetskoj populaciji prevalencija zatajenja srca odrasle populacije je 1-2%. Srčano zatajivanje može zahvatiti lijevu, desnu ili obje strane srca. Smjernice Europskog kardiološkog društva preporučaju vježbe za sve pacijente sa zatajenjem srca (preporuka klase I razina A). Temeljem navedenog i činjenice kako se u dostupnoj literaturi naglašava važnost multidisciplinarnog terapijskog pristupa, u ovom radu će se kroz prikaz slučaja prezentirati kardiološka rehabilitacija kod bolesnika s akutnim srčanim zatajenjem, kao važnim elementom liječenja ovih bolesnika.

Prikaz slučaja: Bolesnik u dobi od 64 godine radi trodnevnog otežanog disanja neovisno o naporu zaprimljen je na odjel kardiologije s dijagnozom *Cardiomyopathia dilatativa decompensata* (LV-EF20%) gdje je liječen farmakoterapijom za srčano zatajenje i implantiran mu je kardioverter defibrilator (ICD). Osim navedenog, provodila se i prva faza kardiološke rehabilitacije. Po otpustu mu je indicirana ambulantna kardiološka rehabilitacija u trajanju od tri tjedna. Program je započeo temeljitom fizioterapijskom procjenom kojom se dobio uvid u snagu respiracijskih i perifernih mišića te funkcionalnu sposobnost pomoću testova opterećenja. Od fizioterapijskih intervencija provodile su se vježbe disanja, vježbe jačanja inspiratorne muskulature, vježbe za povećanje fleksibilnosti prsnog koša, vježbe snaženja gornjih ekstremiteta i aerobne vježbe na biciklergometru. Nakon trodnevnog institucionalnog rehabilitacije bolesnik je nastavio provoditi naučene vježbe tijekom devet tjedana. Po završetku rehabilitacije kod

bolesnika je učinjena kateterska ablacija te je optimizirana farmakoterapija. Kontrolna fizioterapijska procjena ukazuje na značajno smanjenje simptoma, bolju snagu udisajnih mišića, poboljšanje u rezultatima funkcionalnih testova te veću kvalitetu života, uz poboljšanje ejekcijske frakcije lijeve klijetke i niže vrijednosti markera srčanog zatajenja.

Zaključak: Ovaj prikaz slučaja naglašava važnost provođenja kardiološke rehabilitacije za bolesnike s akutnim srčanim zatajenjem te važnost multidisciplinarnog terapijskog pristupa u liječenju tih bolesnika.

Ključne riječi: akutno zatajenje srca, kardiopulmonalna rehabilitacija, tahikardiomiopatija

Abstract

Introduction: On global population more than 60 million habitants, heart failure prevalence is 1-2% on adult population. Heart failure can affect the left, right or both sides of the heart. The European Society of Cardiology guidelines emphasize exercise prescription for all patients with heart failure, a class I. level of A recommendation. Based on the above and the fact that the available literature emphasizes the importance of a multidisciplinary therapeutic approach, This paper will present cardiac rehabilitation in patient with acute heart failure as an important element of the treatment of these patients through a case report.

Case report. A 64y. patient was admitted to the cardiology department with diagnosis *Cardiomyopatija dilatativa decompensata* (LVEF 20%) due to three days of difficulty breathing regardless of exertion, where he was treated with pharmacotherapy for heart failure and had an Implantable Cardioverter Defibrillator. The first phase of cardiac rehabilitation was also carried out. Upon discharge, outpatient cardiac rehabilitation was indicated for three weeks. The program began with thorough physiotherapy assessment respiratory and peripheral muscle strength and functional capacity through stress tests. Physiotherapy interventions included breathing exercises, flexibility exercises of the chest, the upper extremities strengthen exercises and aerobic exercises on the bicycle ergometer. Afterward the patient continued to perform the learned exercises for nine weeks. After completing rehabilitation the patient underwent catheter ablation and optimized pharmacotherapy. A follow-up physiotherapy assessment indicates a significant reduction in symptoms, better inspiratory muscle strength, improvements in functional test results, and greater quality of life, along with improved left ventricular ejection fraction and lower values of heart failure markers.

Conclusion: this case report emphasizes the importance of conducting cardiac rehabilitation for patients with acute heart failure and the importance of a multidisciplinary approach in the treatment of these patients.

Key words: acute heart failure, cardiopulmonary rehabilitation, tachycardiomyopathy

Uvod

Srčano zatajenje može biti akutno ili kronično, česti uzroci su koronarna bolest, hipertenzija, valvularne bolesti, kongenitalne bolesti, aritmije, kardiomiopatije i često je završni stadij kardiovaskularnih poremećaja (1). Srčano zatajivanje može zahvatiti lijevu, desnu ili obje strane srca. Uslijed toga može doći do zastoja krvi u drugim dijelovima tijela kod desne strane ili u plućima kod zatajivanja lijeve strane srca. Srčano zatajenje može biti funkcionalno posljedica sistoličke (sa smanjenom ejekcijskom frakcijom) ili dijastoličke (s očuvanom ejekcijskom frakcijom) disfunkcije lijeve strane srca. Američko udruženje za srce / Američki koledž kardiologije (AHA/ACC) i Njujorško udruženje za srce (NYHA) osmislili su klasifikaciju srčanog zatajenja u skladu sa strukturalnim promjenama srčane bolesti, stadija od A do D i u skladu s funkcionalnim promjenama (ograničenja fizičke aktivnosti uzrokuje umor, lupanje srca i zaduhu) srčane bolesti, NYHA klasa od I do IV, opisano u tablici jedan (2).

Tablica 1. Klasifikacija srčanog zatajenja i funkcionalna ograničenja (Američko udruženje za srce/Američki koledž kardiologije i Njujorško udruženje za srce)

AHA/ACC stadij	Opis	NYHA klasa	Opis
Stadij A	Veliki rizik razvoja SZ bez strukturalnih i funkcionalnih abnormalnosti bez simptoma SZ.	Nije primjenjivo	
Stadij B	Strukturalna bolest srca s razvojem SZ bez znakova i simptoma SZ.	I	Bez ograničenja FA, uobičajena FA ne uzrokuje umor, lupanje srca i zaduhu.
Stadij C	Simptomatično SZ, povezan sa strukturalnim bolestima srca.	I	Bez ograničenja FA, uobičajena FA ne uzrokuje umor, lupanje srca i zaduhu.
		II	Blago ograničenje FA, ugodno u mirovanju, uobičajena FA uzrokuje umor, lupanje srca i zaduhu.
		III	Izrazito ograničenje FA, ugodno u mirovanju ali FA manje od uobičajene uzrokuje umor, lupanje srca i zaduhu.
		IV	Simptomi u mirovanju, nemogućnost bilo kakve FA bez simptoma.
Stadij D	Uznapredovala strukturalna bolest srca s izraženim simptomima u mirovanju unatoč maksimalnoj medicinskoj terapiji.	IV	Simptomi u mirovanju, nemogućnost bilo kakve FA bez simptoma.

Kratice: SZ srčano zatajenje, FA fizička aktivnost.

Što se tiče epidemiologije srčanog zatajivanja treba naglasiti kako je prevalencija u porastu, naročito u razvijenim zemljama gdje iznosi 1-2 %. Raste proporcionalno s dobi bolesnika, od 1% kod mladih od 50 godina do 10% starijih od sedamdeset godina (5). U Republici Hrvatskoj slična je pojavnost kao i u drugim zemljama, prema podacima Zavoda za javno zdravstvo iz 2022 godine te iznosi 6,02% oboljelih od zatajenja srca i raste s dobi, a iste godine je bilo uzrok 5230 hospitalizacija (6). Netolerancija na vježbanje u bolesnika sa zatajenjem srca vodi smanjenju aktivnosti što dovodi do kroničnog umora (7,8). Američko udruženje za fizikalnu terapiju, zajedno sa kardiovaskularnim i plućnim odjelima razvili su kliničke smjernice za liječenje pacijenata sa zatajenjem srca kako bi pomogli fizioterapeutima u donošenju kliničkih odluka da bi se smanjili incidenti ponovnih prijema. Smjernice koriste analizu rizika i koristi postupaka prema dokumentiranoj literaturi (2). Prema smjernicama iz 2020g. Europskog kardiološkog društva o sportskoj kardiologiji i vježbanju pacijenata s kardiovaskularnim bolestima, navode da kompenzirane pacijente sa srčanim zatajenjem uz optimalnu terapiju lijekovima treba poticati na programe vježbanja (3). Cilj ovog rada je prezentirati kardiološku rehabilitaciju kod bolesnika s akutnim srčanim zatajenjem, kao važnim elementom multidisciplinarnog terapijskog pristupa.

Prikaz slučaja

Bolesnik 64 godina starosti 04/ 2024. g. upućen je od liječnika opće medicine na hitni prijem KB „Sveti Duh“ u Zagrebu radi trodnevnog otežanog disanja bez obzira na napor. Pri dolasku na hitni prijem negirao je lupanje srca, mučninu, prenojanje i krize svijesti. Dotada liječio arterijsku hipertenziju. Majka imala arterijsku abdominalnu aneurizmu. Zaprimljen na Zavod za bolesti srca i krvnih žila, Klinike za unutarnje bolesti KB „Sveti Duh“, u Zagrebu sa dijagnozama: *Cardiomyopathia dilatativa decompensata* (SZrEF- EF20%), *Tachycardia ventricularis*, *Schock cardiogenes*, *Fibrillatio atriorum paroxysmalis/persistens*, *Thrombus auriculae atrii sinistri*, *multiorganski disfunkcijski sindrom (MODS)*, *Hypertensio arterialis*, *Nicotinismus*. Diferencijalnom dijagnostikom urađene su sljedeće pretrage: koronarografijom isključena je koronarna bolest, transtorakalnim ultrazvukom prikazano desni ventrikul reducirane sistoličke funkcije, umjerena mitralna insuficijencija uz indirektno pokazatelje plućne hipertenzije. MSCT-om dijagnosticirano je *Adenoma glandulae suprarenalis bilateralis*. Tijekom hospitalizacije ne uradi se elektrokonverzija u sinus ritam radi prisutnog tromba u lijevoj aurikuli. Implantiran je implantabilni kardioverter defibrilator (ICD) uređaj u svrhu sekundarne prevencije. Postoperativno bolesnik razvija upalu pluća koje je uzročnik *Mycoplasma pneumoniae* te je liječen levofloksacinom. Za vrijeme hospitalizacije započelo se s prvom fazom kardiološke rehabilitacija. Temeljem

fizioterapijske procjene utvrdilo se kako je bolesnik normalne fizičke konstitucije, u mogućnosti je obavljati aktivnosti svakodnevnog života osobnu higijenu i samostalno je pokretan iako je hodanje ograničeno zbog pojave zaduhe. Prisutno je apikalno disanje, ne kašlje niti iskašlja. Provedene intervencije su vježbe dijafragmalnog disanja, vježbe ekspirija s usnom preprekom, vježbe inspiratorne i ekspiratorne muskulature s incentivnim spirometrom, vertikalizacija i hod do pojave zaduhe. Nakon hemodinamske, respiratorne i ritmične stabilizacije bolesnik se otpušta iz bolnice 05/ 2024g. s preporukom za nastavak kardiorespiratorne rehabilitacije nakon tri tjedna, a kardiološka kontrola je planirana za mjesec dana. Kardiopulmonalna rehabilitacija je započeta krajem 05/ 2024.g na Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KB „Sv. Duh“ u Zagrebu. Provedena je individualna nadgledana rehabilitacija u trajanju od tri tjedna po FITT principu: frekvencija, intenzitet, vrijeme trajanja i tip aktivnosti (9). Na dolasku na rehabilitaciju urađena je procjena i izvršena su inicijalna mjerenja. Procjenom bolesnik se nakon hospitalizacije subjektivno osjeća bolje, dnevne životne aktivnosti obavlja samostalno, hoda ograničeno do pojave zaduhe nakon koje se mora zaustaviti. Izvršena su inicijalna mjerenja: maksimalni inspiratorni pritisak (MIP) 68 cmH₂O, test opterećenja šest minuta hodom 510 m, indeks torakalne mobilnosti 4 cm i ispunjen je upitnik kvalitete života EQ-5D-5L (skala osjećaja zdravlja 0-100, 5 dimenzija: pokretljivost, skrb o sebi, uobičajene aktivnosti, bol/nelagoda, tjeskoba/potištenost, 5 razina: bez problema do velikih problema, 1-5) vrijednosti su bile 80-21123. Uzeti su i u obzir nalazi: ultrazvuka indirektan pokazatelj hemodinamskog poremećaja LVEF 38% i laboratorijski marker srčanog popuštanja NTproBNP 3213 ng/L te funkcionalni status NYHA II-III. Za vrijeme provođenja testa 6-minutnog hoda žalio se na bolove u nogama, sljedeći dan se proveo test 6-minutnog koracima kao indirektni pokazatelj snage donjih ekstremiteta. Literatura bazirana na dokazima daje preporuku za primjenu testa koracima u šest minuta u kliničkim i istraživačkim testiranjima, test se dobro podnosi nisu zabilježeni, neželjeni događaji i pronađeni su odgovarajući rezultati za pouzdanost i valjanost testa (4,10). Za vrijeme kardiopulmonalne rehabilitacije provedene su vježbe jačanja inspiratornih mišića i vježbe izdržljivosti inspiratornih i ekspiratornih mišića na threshold Respifit S uređaju 5x/tjedno i inspiratorno mišićni trening na Philips uređaju svakodnevno 2x/dnevno, 20RP. Vježbe disanja inspiratorne i ekspiratorne muskulature na incentivnom spirometru svakodnevno, 2x/dnevno, 20RP. Treening snage gornjih ekstremiteta bučicom od 1kg i elastičnom trakom srednje jačine 5x/tjedno, 10RP. Aerobne vježbe provedene su na biciklergometru 50-80% HR_{max}, razina opterećenja 1-2, 3x3min, pauzom od 1min, 5x/tjedno. Prije i poslije aerobne aktivnosti mjerio se tlak, puls, periferna saturacija kisikom uz kontrolu zaduhe nakon svakog ciklusa modificiranom Borgovom skalom za zaduhu 0-10. Kod

bolesnika vrijednosti zaduhe za vrijeme aerobne aktivnosti su bile od 4 do 8. Prije aerobne aktivnosti vrijednost tlaka su bile prosječno 96/68 mmHg a poslije najviša vrijednost je bila 137/69mmHg, puls se kretao od 58 do 89 otkucaja/minuti a periferna saturacija kisikom od 90% prije do 97% poslije biciklergometra. Preporučeno je svakodnevno hodanje u trajanju od 40 do 60 min. Evaluacija mjera provedena su nakon tri tjedna provedene kardiopulmonalne rehabilitacije: MIP 85 cmH₂O, test 6-minutnog hoda 540m, test 6-minutnih koracima 140 koraka, indeks torakalne mobilnosti 6 cm i EQ-5D-5L 75-11122. Nalazi LVEF 40% i NTpro BNP 353 ng/L. NYHA II. Bolesnik je nastavio samostalno sa vježbama (vježbe disanja 7x/tj., vježbe s otporom 3x/tj. i svakodnevno aerobne vježbe 40-60 min) sljedećih 9 tjedana uz preporučeni prekid aktivnosti nakon planirane kateterske ablacije. U 07/2024 g. u KBC-u „Sestre Milosrdnice“ u Zagrebu uradi se kateterska ablacija, elektroporacijom (Farawave 35mm) radi perzistentne paroksizmalne fibrilacije atrijske. Post intervencijski ultrazvuk pokazao je LVEF 40%. Medikamentozna terapija po otpustu bila je: Xarelto 20mg, Entresto 2x 49/51mg, Diuron 50mg, Concor 2,5 mg, Jadriance 10mg, Fursemid 40mg+Kalinor ½ p.p., Amiodaron 200 mg, Flosin 0,4mg, i uvodi se Emanera 2x40 mg (inhibitor protonske pumpe kroz 6tj). Sedmodnevna pošteta od većih napora. Nakon 12 tjedana kardiopulmonalne terapije provedena su završna mjerenja MIP 96 cmH₂O, test 6-minutnog hoda 570m, test 6-minutnih koraka 165 koraka, NYHA I, indeks torakalne mobilnosti 6cm, EQ-5D-5L 80-11111. Nalazi LVEF 40% i NTpro BNP 353 ng/L. NYHA I. Za vrijeme provođenja kardiopulmonalne rehabilitacije bolesnik nisu zabilježeni neželjeni incidenti. Preporučeno mu je i dalje provoditi vježbe disanja, vježbe s otporom i svakodnevno hodanje od 40-60 min. Prestati pušenje. Bolesnik provodi kontrole 1-2x/godišnje kod kardiologa uz laboratorijske i ultrazvučne nalaze. Kontrola ugrađenog ICD pacemakera je 1x/g. Bolesnik je potpisao informirani pristanak za objavu podataka.

Rasprava

Dvije radne skupine iz Francuskog kardiološkog društva; za zatajenje srca, kardiomiopatiju i skupina za kardiološku rehabilitaciju predložili su načine širenja programa kardiološke rehabilitacije te nužnost kontinuiranost provođenja tjelesne aktivnosti uz optimalnu terapiju lijekovima i edukaciju bolesnika sa zatajenjem srca (11). Youn i sur. iskazali su da snaga mišića nogu može biti koristan indeks slabosti mišića nogu kod bolesnika sa srčanim zatajenjem. U svojim rezultatima rada naglasili su da je slabost donjih ekstremiteta značajno povezan s povišenim serumskim upalnim monokinima te lošim kliničkim ishodima (10). Azambuja i sur. pregledom i meta analizom literature prikazali su da IMT bez kombinacije ostalih vježbi, poboljšava disanja, povećava duljinu hodne

pruge i poboljšava kvalitetu života. Ističu da u većini radova postoji visok rizik od pristranosti i razina dokaza (12). Kamiya i sur, naglasili su da u Japanu obavezno zdravstveno osiguranje ima od 2007 g. organiziranu kardiološku rehabilitaciju za bolesnike sa srčanim zatajenjem. Terapija vježbanjem čine aerobne vježbe umjerenog intenziteta, vježbe istezanja, balansa i otpora. U početku nadzirana rehabilitacija koju slijedi nenadzirana u trajanju od tri do pet mjeseci. Pacijentima i njihovoj obitelji je dostupna multidisciplinarna podrška u liječenju (13). Nakay i sur. istaknuli su da umjesto standardne rehabilitacije koriste *Short Physical Performance Battery (SPPB)* kod starijih osoba akutnog srčanog zatajenja (14). Fisher i sur. pregledom i meta analizom literature iskazali su da bolesnici sa srčanim zatajenjem koji nisu u mogućnosti provoditi aerobne vježbe, vježbe otporom su prikladna zamjena za postizanje poboljšanja snage gornjih i donjih ekstremiteta, peakVO₂ i test 6-minutnog hoda (15). Turri-Silva i sur. u svom preliminarnom istraživanju podijelili su ispitanike 53 stabilnih bolesnika SZ na tri grupe: Ispitanici koji su provodili visoko intenzivne vježbe, kružne vježbe otpora i kontrolna grupa. Visoko intenzivne vježbe imale su prednost spram kružnih vježbi s otporom u povećanju funkcionalnog kapaciteta i snage mišića kod bolesnika sa zatajenjem srca (16). Katayifci i sur. istražili su utjecaj vježbe snage i izdržljivosti respiratorne muskulature kod srčanog zatajenja s ugrađenim pacemakerom, te zaključili da one poboljšavaju snagu respiratornih i perifernih mišića, funkcionalni kapacitet, smanjuje zaduhu i umor kod bolesnika (17). Nelson MB i sur. ispitali su postotak dolazaka na vježbe i nedolazaka radi zdravstvenih razloga. Prilagođena fizikalna rehabilitacija poboljšava fizičku funkciju i kvalitetu života kod starijih i krhkih bolesnika hospitaliziranih zbog akutnog dekompenziranog zatajenja srca (18). Frederick K Ho i sur. proveli su istraživanje na 94 739 sudionika koji su mjerili fizičku aktivnost akcelometrom. Bolesnici koji su provodili fizičku aktivnost umjerenog 75-150 min/tjedno do visokog intenziteta 150-300 min /tjedno imali su niži rizik od zatajenja srca (19). Saeidi M i sur. istražili su utjecaj vježbi s otporom niskog i visokog intenziteta na srčani ritam kod 57 bolesnika kroničnog srčanog zatajenja, NYHA II-III. Zaključili da su vježbe s otporom 50% 1RM imale povoljniji učinak u procjeni hemodinamike, funkcionalnog kapaciteta i varijabilnosti srčanog ritma spram 75% 1RM (20). Tanriverdi A i sur. na 34 bolesnika srčanog zatajenja reducirane eklektičke frakcije spram kontrolne skupine, istražili su učinak intenzivnih vježbi inspiratornih mišića (70% MIP), 3x/tjedno u trajanju od 8 tjedana. Zaključili su da intenzivne inspiratorne mišićne vježbe poboljšavaju funkcionalni kapacitet, snagu i izdržljivost respiratornih mišića, kvalitetu života, smanjuje zaduhu i umor kod bolesnika s smanjenom eklektičkom frakcijom. (21). Liang Q i sur. pregledom i meta analizom literature na 1215 bolesnika akutnog zatajenja srca prikazali da rehabilitacija vježbanjem značajno

poboljšava funkcionalni kapacitet, kvalitetu života, smanjuje rehospitalizaciju ali je bez statističkog značaja na LVEF kod bolesnika sa akutnim srčanim zatajenjem (22). Kamiya Ki sur. istražili su utjecaj bolničke rehabilitacije na 91 bolesnika sa akutnim zatajenjem srca, nakon dva tjedna dovela je do značajnog poboljšanja testa 6-minutnog hoda bez neželjenog incidenta (23). Jang i sur. pregledom literature istražili su prisutnost plućne hipertenzije u srčanom zatajenju. Najčešće je uzrokovana bolešću lijeve strane srca, bez obzira na uzrok povišen tlak punjenja lijevog atrija odražava uznapredovanu srčanu bolest. Plućna hipertenzija se liječi lijekovima za plućnu arterijsku hipertenziju. Provedena istraživanja liječenja lijekovima za plućnu arterijsku hipertenziju nisu pokazali ohrabrujuće rezultate na bolesnike srčanog zatajenja (24). Salvioni E i sur. prezentirali su u svom radu razvoj i dostignuća MECKI bodovanja, metabolički test vježbanja u kombinaciji s indeksom srca i bubrega. Bodovanje omogućuje točnu procjenu rizika od srčanog zatajenja na temelju šest varijabli pVO₂, VE/VCO₂, vrijednosti hemoglobina, Na⁺, modificirana dijeta kod bubrežnih bolesti i UZV (LVEF). MECK bodovanje je jednostavan alat za prognozu rizika i terapijske strategije kod bolesnika sa srčanim zatajenjem. Uključeni centri kontinuirano ažuriraju podatke (25). Oraili A i sur. pregledom i meta analizom literature na ukupno 2465 bolesnika sa srčanim zatajenjem prikazali su uobičajene kontrole frekvencije i ritma spram ablacije koja je bila povezana sa smanjenim rizikom od srčane insuficijencije kod bolesnika LV-EF<50%. Kod bolesnika LV-EF >50% ablacija nije bila učinkovita metoda (26). Navedena literatura ističe multimodalni pristup liječenja bolesnika sa srčanim zatajenjem, a kardiopulmonalna rehabilitacija se najčešće sastoji od vježbi disanja, vježbe s otporom i aerobnih vježbi, samostalno ili u kombinaciji. Novija literatura objavljuje vježbe s intenzivnijim opterećenjima, potrebna su daljnja istraživanja.

Zaključak: Bolesnik sa akutnim srčanim zatajenjem proveo je individualnu kardiopulmonalnu rehabilitaciju u trajanju od 12 tjedana, u početku nadziranu od strane fizioterapeuta, a u kasnijoj fazi samostalno kod kuće. Kontrolna mjerenja provedena su na početku, nakon 3 i nakon 12 tjedana te su pokazala veću snagu inspiratorne muskulature i mobilnost prsnog koša, povećana je tolerancija fizičkog napora i kvaliteta života. Nadalje, došlo je i do poboljšanja istisne frakcije lijeve klijetke te smanjene vrijednosti markera srčanog popuštanja. Sinergijom kardiološkog liječenja što je uključivalo farmakoterapiju, ugradnju implantabilnog kardioverter defibrilatora i katetersku ablaciju te kardiopulmonalnom rehabilitacijom stanje bolesnika je bilo subjektivno i objektivno značajno bolje čime se dokazalo kako je za liječenje ovakvih bolesnika nužan multidisciplinarni terapijski pristup.

Literatura

1. Lindgren M, Börjesson M. The importance of physical activity and cardiorespiratory fitness for patients with heart failure. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;176:108833.
2. Shoemaker M J, Dias K J, Lefebvre K M i sur. Physical Therapist Clinical Practice Guideline for the Management of Individuals With Heart Failure. *Phys Ther.* 2023;100(1):14-43.
3. Pelliccia A, Sharma S, Gati S i sur. SC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2021;42(1):17-96.
4. Boening A, Scianni AA, Martins JA i sur. Procedures and measurement properties of the 6-min step test: A systematic review with clinical recommendations. *Clin Rehabil.* 2024;38(5):647-663.
5. Tomić M. Prognostički pokazatelji Rehospitalizacija kod pacijenata sa srčanim zatajivanjem s reduciranom ejekcijskom frakcijom lijeve klijetke, Diplomski rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek ;2020.
6. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. POBOL-preporuke i najnoviji podaci. https://www.hzjz.hr/9_65_POBOL_2021/ (pristupljeno 7 kolovoza 2025)
7. do Nascimento DM, Machado KC, Bock PM i sur. Cardiopulmonary exercise capacity and quality of life of patients with heart failure undergoing a functional training program: study protocol for a randomized clinical trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020;20(1):200.
8. Keller-Ross ML, Larson M, Johnson BD. Skeletal muscle fatigability in heart failure. *Front Physiol.* 2019;10:129.
9. Norton K, Norton L, Sadgrove D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *J Sci MedSport* 2010;13(5):496-502.
10. Youn JC, Choi SW, Lee HS i sur. Prognostic Value of Leg Muscle Strength in Acute Heart Failure Syndrome. *Med Sci Sports Exerc.* 2021;53(1):19-25.
11. Zores F, Iliou MC, Gellen B i sur. Physical activity for patients with heart failure: Position paper from the heart failure (GICC) and cardiac rehabilitation (GERS-P) Working Groups of the French Society of Cardiology. *Arch Cardiovasc Dis.* 2019;112(11):723-731.
12. Azambuja ACM, de Oliveira LZ, Sbruzzi G. Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure: What Is New? Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2020;100(12):2099-2109.
13. Kamiya K, Sato Y, Takahashi T i sur. Multidisciplinary Cardiac Rehabilitation and Long-Term Prognosis in Patients With Heart Failure. *Circ HeartFail.* 2020;13(10):e006798.
14. Nakaya Y, Akamatsu M, Ogimoto A i sur. Early cardiac rehabilitation for acute decompensated heart failure safely improves physical function (PEARL study): a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021;57(6):985-993.
15. Fisher S, Smart NA, Pearson MJ. Resistance training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2022;27(5):1665-1682.
16. Turri-Silva N, Vale-Lira A, Verboven K i sur. High-intensity interval training versus progressive high-intensity circuit resistance training on endothelial function and cardiorespiratory fitness in heart failure: A preliminary randomized controlled trial. *PLoS One.* 2021;16(10):e0257607.
17. Katayıfçı N, Boşnak Güçlü M, Şen F. A comparison of the effects of inspiratory muscle strength and endurance training on exercise capacity, respiratory muscle strength and endurance, and quality of life in pacemaker patients with heart failure: A randomized study. *Heart Lung.* 2022;55:49-58.

18. Nelson MB, Gilbert ON, Duncan PW i sur. Intervention Adherence in REHAB-HF: Predictors and Relationship With Physical Function, Quality of Life, and Clinical Events. *J Am Heart Assoc.* 2022;11(11):e024246.
19. Ho FK, Zhou Z, Peterman Rocha F i sur. Association Between Device-Measured Physical Activity and Incident Heart Failure: A Prospective Cohort Study of 94739 UK Biobank Participants. *Circulation.* 2022;146(12):883-891.
20. Saeidi M, Ravanbod R, Pourghanb Shahi MH i sur. The Acute Effects of 2 Different Intensities of Resistance Exercise on Autonomic Function in Heart Failure Patients: A Randomized Controlled Trial. *Anatol J Cardiol.* 2023;27(5):266-273.
21. Tanriverdi A, Savci S, Ozcan Kahraman B i sur. Effects of high intensity interval-based inspiratory muscle training in patients with heart failure: A single-blind randomized controlled trial. *Heart Lung.* 2023;62:1-8.
22. Liang Q, Wang Z, Liu J i sur. Effect of Exercise Rehabilitation in Patients With Acute Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Cardiovasc Nurs.* 2024;39(4):390-400.
23. Kamiya K, Tanaka S, Saito H i sur. Effects of Acute Phase Intensive Exercise Training in Patients With Acute Decompensated Heart Failure. *JACC Heart Fail.* 2024;13(6):912-922.
24. Jang AY, Park SJ, Chung WJ. Pulmonary Hypertension in Heart Failure. *Int J Heart Fail.* 2021;3(3):147-159.
25. Salvioni E, Bonomi A, Re F i sur. The MECKI score initiative: Development and state of the art. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27(2_suppl):5-11.
26. Oratii A, McIntyre WF, Parkash R i sur. Atrial Fibrillation Ablation in Heart Failure With Reduced vs Preserved Ejection Fraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Cardiol.* 2024;9(6):545-555.