



# KRONIČNO SRČNO POPUŠČANJE – SODOBNI PRISTOPI IN IZZIVI

6.SREČANJE Z MEDNARODNO UDELEŽBO

# E-ZBORNİK



Maribor, 31. maj 2024

---

**Uredniki:** Franjo Naji, Mitja Lainščak, Donna Erjavec

**Recenzija:** Franjo Naji, Donna Erjavec

**Izdajatelj:** UKC Maribor,  
KO za kardiologijo in angiologijo

**Priprava:** Dravski tisk, Maribor

**Objavljeno:** [www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja](http://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja)

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Univerzitetna knjižnica Maribor

616.12-008(082)(0.034.2)

SREČANJE z mednarodno udeležbo Kronično srčno popuščanje - sodobni pristopi in izzivi (6 ; 2024 ; Maribor)

6. srečanje z mednarodno udeležbo Kronično srčno popuščanje - sodobni pristopi in izzivi [Elektronski vir] : e-zbornik : [Maribor, 31. maj 2024] / [uredniki Franjo Naji, Mitja Lainščak, Donna Erjavec]. - E-zbornik. - Maribor : UKC, KO za kardiologijo in angiologijo, 2024

Način dostopa (URL): <https://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja>  
ISBN 978-961-7196-45-0

1. Gl. stv. nasl.

COBISS.SI-ID 198722307

---

---

**ORGANIZACIJSKI ODBOR:**

Franjo Naji

Mitja Lainščak

Barbara Krunić

Urška Bencak Ferko

Eva Dora, Meta Penko

Donna Erjavec

Besarta Brada

**STROKOVNI ODBOR**

Mitja Lainščak

Barbara Krunić, Meta Penko

Urška Bencak Ferko

Franjo Naji

Donna Erjavec

Besarta Brada

---

# KAZALO

OBRAVNAVA V URGENTNEM CENTRU, KAJ NAREDIMO IN KAJ ODLOŽIMO	7
LBBP PACING IN CRT: CURRENT STATUS AND THE FUTURE	15
VSADNE NAPRAVE IN TELEMONITORING	19
KAJ LAHKO NAREDIMO V SLOVENIJI?	23
THE ROLE OF NEXT GENERATION SEQUENCING IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH SUSPECTED NONISCHEMIC CARDIOMYOPATHY AFTER SYNCOPE OR TERMINATION OF SUDDEN ARRHYTHMIC DEATH	27
GENETSKI VZROKI HFPEF	31
KLINIČNE, EKG IN UZ ZNAČILNOSTI GENETSKIH BOLEZNI SRCA	35
GENETSKO TESTIRANJE: ZAKAJ, KDAJ IN KAKO?	39

---

HOSPITALNA OBRAVNAVA PACIENTA S POLABŠANJEM SRČNEGA POPUŠČANJA INPATIENT TREATMENT OF PATIENTS WITH DECOMENSATED HEART FALUIRE	49
OPTIMIZACIJA OBRAVNAVE PACIENTA S KRONIČNIM SRČNIM POPUŠČANJEM OPTIMISING THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE	55
AMBULANTNO VODENJE SRČNEGA POPUŠČANJA OUTPATIENT CARE FOR HEART FAILURE PATIENT	67
ZDRAVSTVENA PISMENOST IN SRČNO POPUŠČANJE HEALTH LITERACY AND HEART FAILURE	75
EXERGAMING PRI PACIENTIH S SRČNIM POPUŠČANJEM: V KORAKU S ČASOM EXERGAMING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: KEEPING UP WITH THE TIME	81
ODDELEK ZA NAPREDOVALO SRČNO POPUŠČANJE IN TRANSPLANTACIJE SRCA: PRIMER DOBRE PRAKSE DEPARTMENT OF ADVANCED HEART FAILURE AND HEART TRANSPLANTATION: AN EXAMPLE OF GOOD PRACTICE	87

---



# OBRAVNAVA V URGENTNEM CENTRU, KAJ NAREDIMO IN KAJ ODLOŽIMO

**Boštjan Leskovar**

*SB Trbovlje*

Bolniki s srčnim popuščanjem predstavljajo velik delež napotitev v urgentne centre v razvitem svetu in s tem veliko breme za zdravstveni sistem. V Združenih državah Amerike (ZDA), kjer je registriranih 331 milijonov prebivalcev, beležijo letno okoli 150 milijonov obiskov v urgenci in od tega 1 milijon predstavljajo bolniki s srčnim popuščanjem, kar je 0.7% vseh obiskov (1–3). Aktualnih podatkov za Slovenijo ni na voljo, je pa urgentna medicina organizirana nekoliko drugače kot v ZDA. Glede na podatke Splošne bolnišnice (SB) Trbovlje, ki so na voljo za leto 2023, pa lahko sklepamo na stanje v Sloveniji. V letu 2023 je Urgentni center (UC) SB Trbovlje obiskalo 11.950 bolnikov, od tega Enoto za bolezni (EZB) 3.450 bolnikov. Pri tem je bila koda po Mednarodni klasifikaciji bolezni (MKB) I50 (srčno popuščanje) uporabljena pri 232 bolnikih (prva diagnoza), in sicer pri 119 ženskah in 113 moških. Če predpostavimo, da je odstotek za celotno Slovenijo enak (8% vseh obravnjav v EZB oz. 2% vseh obravnjav v UC), lahko ocenimo, da je bilo leta 2023 v Sloveniji, kjer živi 2.1 milijona prebivalcev, približno 17.000 bolnikov obravnavanih v urgencah z diagnozo MKB I50, kot prvo diagnozo in verjetno še ravno toliko bolnikov zaradi drugih razlogov in s sočasno aktualno diagnozo iz skupine MKB I50, ki pa ni bil aktualni razlog obravnave. Pri tem upoštevamo dejstvo, da je letno število obravnjav v urgencah znašalo nekaj več kot 800.000.

V urgencah v Sloveniji, ki so tudi različno opremljene in kadrovske zasedene, se obravnavajo tri različne skupine

bolnikov s srčnim popuščanjem. V prvi skupini so bolniki, ki doslej niso bili obravnavani zaradi tega sindroma in gre za prvo manifestacijo in prvi stik teh bolnikov z zdravstvenim sistemom zaradi srčnega popuščanja. V drugi skupini so bolniki, ki se zdravijo zaradi srčnega popuščanja in je njihov obisk urgence povezan s poslabšanjem srčnega popuščanja in v tretji skupini so bolniki, ki se sicer zdravijo zaradi srčnega popuščanja, pa njihov aktualni obisk urgence ni povezan s srčnim popuščanjem neposredno.

V Sloveniji deluje sistem urgence na dveh nivojih in sicer v okviru primarnega zdravstvenega varstva (dežurni zdravnik in diplomirana medicinska sestra/zdravstvenik v Zdravstvenem domu) in v okviru sekundarnega zdravstvenega varstva (Urgentni centri). Nivo obravnave na obeh nivojih je žal različen, zaradi različnih diagnostičnih in terapevtskih možnosti ter tudi načrtovanja načina obravnave posameznih bolnikov. Urgentni centri na sekundarnem nivoju razpolagajo z več specialisti različnih strok, ki so prisotni 24 ur dnevno, hkrati pa tudi z neprestano dostopnostjo laboratorija, elektrokardiograma (EKG), ultrazvoka (UZ) trebuha in kardiovaskularnega sistema, rentgenske diagnostike (vključno s CT) in monitorizirane opazovalnice. Vse to pa praviloma ni dostopno v urgentnih/dežurnih ambulantah v Zdravstvenih domovih. Ob sočasnem delovanju obeh sistemov je tudi udeležba in obremenitev že tako skromnih kadrovskega kapacitet zdravstvenih delavcev precej višja kot, če bi deloval le predviden sistem Urgentnih centrov.

Pravila zdravstvenega zavarovanja (4) predvidevajo, da se med obravnavo v urgenci lahko opravi del diagnostike in terapije v okviru ambulante obravnave in/ali opazovalnice in tudi dnevne bolnišnične obravnave (DBO), če stanje bolnika ali vrsta posega to zahtevajo. Bolnika lahko po zaključeni ambulantni obravnavi odpustimo v domačo oskrbo ali sprejmemo v akutno bolnišnično obravnavo (ABO), če nadaljevanje ambulantne obravnave ne omogoča ustreznega in varnega zdravljenja bolnika. Po vsakem odpustu bolnika iz sekundarnega ali terciarnega nivoja je vedno predvidena obravnava pri



izbranim osebnem zdravniku (IOZ), ki je zadolžen za vse nadaljnje diagnostične in terapevtske obravnave. Sistem aktualnih pravil zdravstvenega zavarovanja ne predvideva neposrednih napotitev iz Urgentnih centrov v specialistične ali subspecialistične obravnave. Zdravnikom v Urgentnem centru v skladu s pravili zdravstvenega zavarovanja ni dovoljeno pisati napotnic na specialistične obravnave z izjemo napotnice stopnje nujnosti nujno. To je ekskluzivno v domeni IOZ.

Bolnik, ki na nivoju urgence doživi prvi stik z zdravstvenim sistemom zaradi pojava simptomov srčnega popuščanja, naj bi na tem nivoju tudi opravil osnovno diagnostiko, ki naj bi predvsem opredelila samo diagnozo oz. izključila druge (ne srčne) vzroke za nastalo klinično sliko. Diagnostika etiologije srčnega popuščanja na tem nivoju ni predvidena, če to ni povezano s potrebo po takojšnjem zdravljenju (akutni koronarni sindrom, motnje ritma, akutne motnje na zaklopkah ali osrčniku...). Predvidena pa je vsaj osnova ocena stanja pljuč in ledvic, ščitnice in kostnega mozga ter metabolnega stanja bolnika. To pa zahteva, poleg anamneze in kliničnega pregleda še izvedbo vsaj osnovnega laboratorijskega pregleda med katere sodijo hemogram, INR, ocena ledvične funkcije in elektrolitov, glukoze v serumu, troponina in NT-proBNP, pa tudi plinska analiza arterijske krvi (PAAK) in TSH ter vnetnih parametrov (CRP). K obravnavi teh bolnikov tudi vedno spada posnetek EKG in RTG pc, lahko pa tudi spirometrija in vsaj usmerjen UZ srca, trebušne votline in prsnega koša za oceno pljuč in proste tekočine. S tem naborom diagnostike lahko v večini primerov opredelimo verjetnost diagnoze srčnega popuščanja, v nekaterih primerih tudi njegovo etiologijo in fenotip (5), kar pa je zelo pomembno za uvedbo ustreznega zdravljenja. Opredelimo pa lahko tudi stanje ostalih organov, kar pa je nujno potrebno za morebitno prilagoditev terapije oz. nadaljnjih kontrol. Izvedba celotnega UZ srca, ostale neinvazivne in morebitne invazivne kardiološke diagnostike pa ne spada v obravnavo tega bolnika v urgenci. Ta obravnava se izvede po zaključeni obravnavi v urgenci na nivoju ABO, če zdravstveno stanje bolnika to zahteva, oz. ambulantno v kardiološki ambulanti ali subspecialistični ambulanti za

srčno popuščanje. Usmerjen UZ srca, ki naj bi se v teh primerih izvedel med obravnavo v urgenci pa vključuje opis proste morebitne tekočine v prsni in trebušni votlini, ev. kongestijo pljuč, prisotnost proste tekočine v osrčniku, stanje spodnje votle vene, stanje ascendentne aorte, oceno (ne natančno izmero) velikosti 4 votlin in debeline sten srca, ocene krčljivosti prekatov in pretoka preko zaklopk, ter oceno funkcije desnega prekata (TAPSE, longitudinalni strain) in levega prekata (VTI LVOT, longitudinalni strain).

Izveden obseg oskrbe omogoča uvedbo zdravljenja srčnega popuščanja. SGLT-2 zaviralce lahko uvajamo celotnemu fenotipskemu spektru bolnikov s srčnim popuščanjem (3). V večini primerov je mogoča tudi uvedba zaviralca beta adrenergičnih receptorjev (izjema bradikardija) in zaviralcev mineralokortikoidnih receptorjev (MRA) (izjema je kronična ledvična bolezen hujše stopnje in hiperkaliemija) ter diuretične terapije (ob MRA še diuretik zanke). Ostala v smernicah predvidena terapija (ARNI/ACE/ARB, vericiguat) je lahko odložena za krajši čas, do opredelitve fenotipa srčnega popuščanja, stanja desnega srca in stabilizacije krvnega tlaka. V primeru jasne indikacije za uvedbo teh skupin zdravil po pregledu v Urgentnem centru in sočasne odsotnosti kontraindikacij zanje, pa je tudi uvedba teh skupin zdravil indicirana že ob tej obravnavi (5). Poleg 4-stebrne terapije in diuretikov pa je potrebno še razmisliti o uvedbi antihipertenzivne terapije, antikoagulantne terapije, zdravil za zdravljenje hiperkaliemije in osnovne terapije morebitne kronične ledvične bolezni, kronične obstruktivne pljučne bolezni ali sladkorne bolezni. Ob zaključku pregleda je potrebno tudi predvideti termin kontrole pri IOZ, kot tudi termin laboratorijske kontrole in potrebo po dodatnih specialističnih obravnavah (kardiolog, nefrolog, pulmolog, diabetolog...).

Bolnik z znanim srčnim popuščanjem v urgentni obravnavi zaradi poslabšanja srčnega popuščanja je pogosto še nekoliko kompleksnejši. Vzrokov za poslabšanje srčnega popuščanja je lahko več. Zelo pogost vzrok je nesodelovanje bolnika bodisi zaradi prekomernega vnosa tekočine in soli, bodisi

zaradi opustitve ali zmanjšanja doze zdravil za zdravljenje srčnega popuščanja, kot tudi zaradi morebitnih stranskih učinkov zdravil. Poleg tega je lahko vzrok za poslabšanje srčnega popuščanja tudi v novem kardiovaskularnem stanju, ki ga najpogosteje povzročijo akutni koronarni sindrom (AKS), motnje ritma (vključno z motnjami delovanja srčnih vzpodbujevalnikov), akutna pljučna embolija ali vnetni procesi na srčni mišici (miokarditis) ali osrčniku (tamponada), kot tudi na zaklopkah (ruptura horde, infekcijski endokarditis). Tudi stanje ostalih organov lahko povzroči poslabšanje srčnega popuščanja. Med njimi so pogosta predvsem poslabšanje ledvične, pljučne in tudi jetrne funkcije, kot metabolno/endokrine motnje (iztirjena sladkorna bolezen, hipertiroza...) in seveda okužbe. V urgenci je pri teh bolnikih potrebno ugotoviti predvsem stopnjo poslabšanja srčnega popuščanja in možnost za nadaljevanje zdravljenja ambulantno oziroma potrebo po bolnišničnem zdravljenju, kot tudi vzrok za pojav poslabšanja srčnega popuščanja. Obravnava teh bolnikov je pogosto zahtevnejša, saj je potrebno prilagoditi osnovno zdravljenje srčnega popuščanja kot tudi ugotoviti in zdraviti vzrok za to. Pri teh bolnikih je praviloma potrebna prilagoditev sheme osnovne terapije srčnega popuščanja ali ostalih zdravil za zdravljenje kardiovaskularnih obolenj in diuretikov. Potrebni pa so tudi drugi ukrepi, ki sodijo v urgentno obravnavo v okviru opazovalnice ali DBO, med katere sodijo punkcije seroznih votlin, konverzije motnje ritma, korekcija anemije, prehodno parenteralno zdravljenje, opredelitev ev. AKS, kot tudi ukrepi za stabilizacijo ledvične in pljučne funkcije. Obravnava teh bolnikov predvidoma poteka v Urgentnih centrih (sekundarni nivo) in zahteva še nekoliko obširnejšo laboratorijsko obravnavo (ob zgoraj naštetem laboratorijskem naboru še hepatogram, laktat, razširjen izbor vnetnih parametrov...) in kontrolo posameznih laboratorijskih izvidov pred zaključkom obravnave v UC (troponin, elektroliti, PAAK, laktat, hemoglobin) ter morfološko diagnostiko (RTG, CT, UZ), ki jo vodi klinična slika za opredelitev vzroka poslabšanja srčnega popuščanja in oceno aktualnega stanja srca.

Bolniki z znanim srčnim popuščanjem lahko zbolijo tudi z

drugimi boleznimi, ki narekujejo obravnavo na urgenci. Med njimi so seveda najpogostejše okužbe, pa tudi poškodbe in akutni žilni dogodki (pljučna tromboembolija, globoka venska tromboza, možganska kap), pa tudi krvavitve (predvsem v prebavila) ali zapleti zdravljenja onkoloških in imunološko-revmatskih obolenj. Pri teh bolnikih je v ospredju ocena stanja srca in predvidena ocena stabilnosti ob akutnem obolenju ter stresu, ki ga to povzroča. Potrebno je presoditi tveganje za poslabšanje srčnega popuščanja zaradi akutnega dogodka, kot tudi poslabšanja srčnega popuščanja zaradi zapletov zdravljenja (ketoacidoza, hiperkaliemija, hipovolemija s hipotenzijo in ledvično disfunkcijo ipd...). Ti bolniki običajno potrebujejo konziliarno vodenje v primeru sprejema v ABO z dodatnimi navodili ob odpustu oz. predčasno kontrolo v ambulantni za srčno popuščanje po odpustu iz ABO ali po zaključeni obravnavi v urgenci, če ta ni zahtevala bolnišnične obravnave. V teh primerih običajno opravimo klinično in laboratorijsko oceno stanja ter EKG, redkeje pa dodatno morfološko in funkcijsko diagnostiko, ki pa jo vodi dejanska klinična slika in je predvsem v domeni kardiologa.

Analiza obravnave bolnikov s srčnim popuščanjem v SB Trbovlje je pokazala nekatere razlike, če bolnika obravnava kardiolog oz. internist nekardioloških strok. Izkazalo se je, da so v obeh primerih beta zaviralci predpisani v 80%, ARNI v 22% proti 15% ( $p=0,05$ ), med tem, ko ACE/ARB v 40% proti 50% ( $p=0,03$ ). MRA so bili predpisani s strani kardiologov v 78% in s strani nekardiologov v 70% ( $p=0,05$ ), še večja pa je razlika pri predpisu SGLT-2 in sicer 62% proti 43% ( $p=0,00$ ) (6).

## LITERATURA

- 1) Weintraub NL, Collins SP, Pang PS, et al; American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. Acute heart failure syndromes: emergency department presentation, treatment, and disposition: current approaches and future aims: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010 Nov 9;122(19):1975–96.
- 2) Zhang X, Qiu P, Prushinskaya A, et al. Characteristics of emergency department admissions with congestive heart failure in the United States: a Nationwide cross-sectional study. *BMC Emerg Med*. 2022 Jan 28;22(1):16.
- 3) Fountoulaki K, Ventoulis I, Drokou A, et al. Emergency department risk assessment and disposition of acute heart failure patients: existing evidence and ongoing challenges. *Heart Fail Rev*. 2023 Jul;28(4):781–93.
- 4) Pravila obveznega zdravstvenega zavarovanja, dosegljivo na: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV3562>.
- 5) McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021 Sep 21;42(36):3599–726.
- 6) Furlan T, Mihelčič G, Leskovar B. The difference in the use of guideline-directed medical therapy in patients hospitalised for heart failure managed by cardiologists and non-cardiologists. *ESC Heart Failure & World Congress on Acute Heart Failure 2024*, Lizbona, Portugalska.



# LBBP PACING IN CRT: CURRENT STATUS AND THE FUTURE

**David Žižek**

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Slovenija*

Levokračnim blok (LKB) spremeni aktivacijo miokarda, pojavi se zakasnitev aktivacije zadnje in stranske stene levega prekata, ki povzroča mehansko dissinhronijo s povečanim miokardnim delom v področju stranske stene in zmanjšanim delom medprekatnega pretina. Posledica spremenjene mehanike krčenja je srčno popuščanje. (1) Električna in mehanična dissinhornija levega prekata predstavljata osnovo za zdravljenje z resinhronizacijsko terapijo srca (angl. Cardiac Resynchronization Therapy, CRT). Zdravljenje s CRT je glede na smernice Evropskega združenja za kardiologijo indicirano pri bolnikih s simptomatskim SP, znižanim iztisnim deležem levega prekata (angl. ejection fraction, EF)  $\leq 35\%$  in širokim QRS kompleksom, ki ostajajo simptomatski kljub optimizirani terapiji srčnega popuščanja. Najvišji razred priporočila velja za bolnike z LKB in širino QRS kompleksa nad 150 ms. (2, 3) Smernice kot prvo metodo resinhronizacijskega zdravljenja priporočajo resinhronizacijsko zdravljenje z dvoprekatno stimulacijo (BiV). Dvoprekatna stimulacija temelji na stimulaciji levega prekata preko elektrode v desnem prekatu in epikardne elektrode, ki jo preko koronarnega sinusa vstavimo na področje stranske stene. (1) Čeprav zdravljenje z BiV pomembno zniža umrljivost in obolevnost, pri 25 do 30 % bolnikov ne pride do pomembnega izboljšanja. (4, 5)

Leta 2000 je Deshmuk s sod. prvič opisal možnost stimulacije levega prekata z neposredno stimulacijo prevodnega sistema. (6) Metoda stimulacije prevodnega sistema (angl. Conduction System Pacing, CSP) vključuje stimulacijo Hisovega snopa (angl. His-Bundle pacing, HBP) in stimulacijo področja levega

kraka (angl. Left Bundle Branch Area Pacing, LBBAP). Pri kliničnem delu se je zaradi tehničnih prednosti in stabilnejših dolgoročnih rezultatov uveljavila predvsem LBBAP. (7) Hisov snop je sestavljen iz že predestiniranih vlaken za desni in levi krak. Študije so pokazale, da se prekinitve prevajanja nahajajo predvsem v Hisovem snopu in začetnem delu levega kraka (proksimalna bolezen prevodnega sistema), tako lahko s HBP ali LBBAP to prevodno motnjo zaobidemo in ponovno vzpostavimo normalno aktivacijo levega prekata. (8) Posledično obe metodi CSP predstavljata potencialno alternativo BiV pri resinhronizacijskem zdravljenju srčnega popuščanja. Trenutne evropske smernice za elektrostimulacijo, ki so bile objavljene v letu 2021, CSP priporočajo le kot alternativo v primeru neuspešne postavitve leve epikardialne elektrode skozi koronarni sinus. Po objavi smernic so bili predstavljene posamezne randomizirane študije, ki so nakazale vsaj primerljivost metode. V sklopu resinhronizacijskega zdravljenja so HBP z BiV primerjali v dveh večjih prospektivnih randomiziranih raziskavah, v kateri so vključili bolnike z simptomatskim srčnim popuščanjem in znižanim iztisnim deležem ( $EF < 35\%$ ). (9, 10) Rezultati obeh raziskav so sicer pokazali primerljivo učinkovitost obeh metod resinhronizacijskega zdravljenja. (9, 10) V dveh randomiziranih raziskavah so z BiV primerjali tudi drugo CSP metodo - LBBAP. V raziskavo LEVEL-AT so vključili 70 bolnikov z znižanim iztisnim deležem ( $EF < 35\%$ ) in LKB. Raziskava je v skupini zdravljeni z LBBAP v primerjavi z BiV pokazala statistično neznačilno manjšo umrljivost, manj hospitalizacij zaradi srčnega popuščanja, krajši aktivacijski čas levega prekata ter manjši končni sistolični volumen levega prekata. (11) V raziskavi LBBP-RESYNC, v katero so vključili 40 bolnikov z neishemično kardiomiopatijo, znižanim iztisnim deležem levega prekata ( $EF < 40\%$ ) in LKB, pa so v primerjavi z BiV ugotavljali večje izboljšanje iztisnega deleža, večje zmanjšanje končnega sistoličnega volumna ter večje znižanje NT-proBNP z metodo LBBAP. Razlik pri izboljšanju 6-minutnega testa hoje, zoženju širine QRS kompleksa in simptomih srčnega popuščanja niso ugotavljali. Prav tako ni bilo razlik v deležu bolnikov, pri katerih je prišlo do remodelacije levega prekata. (11, 12)



V teku so številne multicentrične randomizirane študije, ki primerjajo učinkovitost CSP v primerjavi z dosedanjo BiV resinhronizacijsko metodo. Ob skrbni izbiri bolnikov, izboljšanju materiala in pozitivnih rezultatih študij, je v prihodnosti pričakovati utrditev metode CSP v resinhronizacijskem zdravljenju srčnega popuščanja.

## LITERATURA

1. Nguyễn UC, Verzaal NJ, van Nieuwenhoven FA, Vernooij K, Prinzen FW. Pathobiology of cardiac dyssynchrony and resynchronization therapy. *EP Europace*. 2018;20(12):1898-909.
2. Bleeker GB, Bax JJ, Steendijk P, Schalij MJ, van der Wall EE. Left ventricular dyssynchrony in patients with heart failure: pathophysiology, diagnosis and treatment. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*. 2006;3(4):213-9.
3. Members ATF, Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, et al. 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). *European Heart Journal*. 2013;34(29):2281-329.
4. Gage RM, Curtin AE, Burns KV, Ghosh S, Gillberg JM, Bank AJ. Changes in electrical dyssynchrony by body surface mapping predict left ventricular remodeling in patients with cardiac resynchronization therapy. *Heart Rhythm*. 2017;14(3):392-9.
5. Sharma PS, Vijayaraman P. Conduction System Pacing for Cardiac Resynchronisation. *Arrhythmia & electrophysiology review*. 2021;10(1):51-8.
6. Deshmukh P, Casavant DA, Romanyshyn M, Anderson K. Permanent, direct His-bundle pacing: a novel approach to cardiac pacing in patients with normal His-Purkinje activation. *Circulation*. 2000;101(8):869-77.
7. Zhang S, Zhou X, Gold MR. Left Bundle Branch Pacing. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;74(24):3039-49.
8. Vijayaraman P, Chung MK, Dandamudi G, Upadhyay GA, Krishnan K, Crossley G, et al. His Bundle Pacing. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;72(8):927-47.
9. Vinther M, Risum N, Svendsen JH, Møgelvang R, Philbert BT. A Randomized Trial of His Pacing Versus Biventricular Pacing in Symptomatic HF Patients With Left Bundle Branch Block (His-Alternative). *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2020;6(10):1205-16.
10. Upadhyay GA, Vijayaraman P, Nayak HM, Verma N, Dandamudi G, Sharma PS, et al. His Corrective Pacing or Biventricular Pacing for Cardiac Resynchronization in Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(1):157-9.
11. Pujol-Lopez M, Jiménez-Arjona R, Garre P, Guasch E, Borràs R, Doltra A, et al. Conduction System Pacing vs Biventricular Pacing in Heart Failure and Wide QRS Patients. *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2022;8(11):1431-45.
12. Wang Y, Zhu H, Hou X, Wang Z, Zou F, Qian Z, et al. Randomized Trial of Left Bundle Branch vs Biventricular Pacing for Cardiac Resynchronization Therapy. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022;80(13):1205-16.



# VSADNE NAPRAVE IN TELEMONITORING

**Andreja Strmčnik**

*SB Celje*

Trajne vsadne srčne naprave uporabljamo za zdravljenje tahikardnih in bradikardnih motenj ritma ter za zdravljenje srčnega popuščanja.

Trajni srčni spodbujevalnik (PM) je najenostavnejša vsadna srčna naprava, ki jo uporabljamo za stimulacijo miokarda pri bradikardnih motnjah ritma. Sestavljen je iz generatorja in ene ali dveh elektrod, ki jih preko ven vstavimo v desni prekat. Elektrode srčnega spodbujevalnika zaznavajo srčno frekvenco, v primeru bradikardije pa generator z električnimi impulzi stimulira miokard.

Za zdravljenje določenih oblik srčnega popuščanja, kjer je izražena dissinhrona električno-mehanična aktivacija levega prekata, lahko uporabimo resinhronizacijski srčni spodbujevalnik (CRT), ki je najkompleksnejša vsadna naprava. Pri atrio-biventrikularni stimulaciji poleg preddvorne in prekatne elektrode v desnih votlinah, vstavimo tretjo elektrodo preko venskega sistema srca v koronarni sinus na površino levega prekata. S CRT izboljšamo električno aktivacijo levega prekata, kar vodi v usklajeno mehansko aktivacijo levega prekata.

Z vsadnim kardioverter-defibrilatorjem (ICD) zdravimo prekatne tahikardije in prekatne fibrilacije ter preprečujemo nenadno srčno smrt. Naprava po posebnem algoritmu prepozna ventrikularno tahiaritmijo in jo prekine z defibrilacijo ali hitrim spodbujanjem miokarda (anti-tahikardni pacing). Vstavljamo jih bolnikom, ki so že utrpeli življenjsko ogrožajočo aritmijo (sekundarna preventiva) ali preventivno, tistim, ki imajo veliko tveganje za ventrikularno tahiaritmijo (primarna preventiva).

Spodbujanje prevodnega sistema (SPS) je najbolj fiziološki način spodbujanja srca, pri katerem z elektrodo stimuliramo bolnikov lastni prevodni sistem pod okvaro, ki je povzročila bradikardijo. Stimuliramo lahko Hisov snop ali področje levega prevodnega kraka. Vsaka od teh metod ima določene prednosti in slabosti. Pri spodbujanju prevodnega sistema ne pride do elektro-mehanske dissinhronije LP ali motnje delovanja trikuspidalne zaklopke in s tem do nastanka srčnega popuščanja. Zdravljenje s spodbujanjem prevodnega sistema je tudi dobra alternativa zdravljenju s CRT, posebej, če je bila vstavitev CRT elektrod neuspešna.

Brezelektrodni srčni spodbujevalnik je majhna elektronska naprava, ki jo po venski poti vstavimo v desni prekat. Je enokomorni srčni spodbujevalnik, vendar so s posebnimi programi zaznavanja in obdelave dosegli zelo dobo zaznavanje atrijskih kontrakcij in visoko zmožnost ustvarjanja preddivno-prekatne sinhronije. Indiciran je predvsem pri bolnikih, kjer vstavitev klasičnega tranvenskega PM ni bila uspešna zaradi vaskularnega nedostopa ali zapletov v loži generatorja ali na elektrodah.

Podkožni defibrilator (S-ICD): celoten sistem (elektroda in generator) je pod kožo, zunaj prsnega koša, zato ne pride do zapletov, kot pri transvenskih elektrodah, možno ga je implantirati tudi tam, kjer vaskularni dostopi niso bili uspešni. S-ICD učinkovito zaznava, razlikuje in konvertira prekatno tahikardijo in prekatno fibrilacijo, ne omogoča pa prekinitve tahikardije s pomočjo anti-tahikardnega spodbujanja in srčnega spodbujanja.

## TELEMONITORING

Nekatere vsadne naprave imajo možnost aktivacije funkcije oddaljenega sledenja, ki omogočajo oddaljen dostop do določenih podatkov v napravi. Druge naprave (podkožni vsadni snemalnik EKG) so namenjeni izključno monitoriranju srčnega ritma. V primeru nastopa težav ali poslabšanja kliničnega stanja lahko prenos podatkov aktivira bolnik sam, ali pa se prenašajo avtomatsko preko oddaljenega telemonitoringa. Podatki se nanašajo na delovanje same naprave, zaznavanje aritmij, zaznavanje nekaterih parametrov (variabilnost srčne frekvence, intratorakalna impedanca), na podlagi katerih lahko v sprejemnih centrih ocenijo možnost poslabšanja srčnega popuščanja in omogočijo ukrepanje, predno pride do kliničnega poslabšanja.

V Sloveniji imajo nekateri centri možnost oddaljenega sledenja bolnikov s srčnim popuščanjem preko telemedicine. Bolniki si dnevno izmerijo težo, krvni tlak in zasičenost krvi s kisikom s posebnimi merilniki. Te podatke posredujejo preko povezave bluetooth s telemedicinsko aplikacijo preko mobilnega omrežja strežniku v telemedicinski center, kjer jih obdelajo in se odločijo o morebitnih ukrepih.

Podatki iz metaanaliz dokazujejo, da telemonitoring lahko vpliva na zmanjšanje števila ambulantnih pregledov, hospitalizacij in celo smrti, vendar se je izkazalo, da je za uspešnost telemonitoringa ključni dejavnik bolnik, ki mora aktivno in razumno sodelovati v tem partnerskem odnosu.



# KAJ LAHKO NAREDIMO V SLOVENIJI?

**Igor Zupan**

*KO za kardiologijo, UKC Ljubljana*

## **1. EKSPERIMENTALNA KARDIOLOGIJA (1990)**

Namen raziskave je bil preveriti ali obstaja razlika v okvari sinusnega vozla in intraatrijski prevodnosti pri hitri atrijski in hitri prekatni stimulaciji, ugotoviti povezanost mehničnega remodeliranja atrijev in elektrofizioloških sprememb ter primerjati učinek mehničnega remodeliranja atrijev na spremembe v plazemski aktivnosti renina (PRA) in na koncentracijo atrijskega natriuretičnega hormona (ANP). V raziskavo smo vključili 8 psov pasme beagle. Izvajali smo hitro atrijsko stimulacijo (AP) s frekvenco 400 utripov/min v trajanju 16 dni. Po popolni normalizaciji povzročenih elektrofizioloških sprememb in okrevanju funkcije levega prekata izvajali hitro prekatno stimulacijo (VP) s frekvenco 240 utripov/min v enakem časovnem obdobju. Pri polovici živali smo raziskavo pričeli z AP, pri drugi polovici pa z VP. Sistolično funkcijo levega atrija smo ocenjevali s pomočjo ehokardiografije. Atrijsko efektivno refraktarno periodo (AERP) smo merili pri intervalih stimulacije 300 in 400 ms, čas okrevanja sinusnega vozla (SNRT) smo izmerili pri treh frekvencah stimulacije. Vensko kri smo odvzeli iz desnega atrija in iz periferne vene.

Ugotovili smo, da hitra atrijska in prekatna stimulacija povzročita disfunkcijo sinusnega vozla in podaljšata čas prevajanja skozi atrij. Pri obeh skupinah smo v razmeroma kratkem času ugotovili električno in mehnično remodeliranje atrijev. Glede na ehokardiografske podatke je bila sistolna funkcija atrijev pomembneje okrnjena v skupini po AP kot v skupini po VP. Mehanične spremembe predstavljajo

pomemben substrat elektrofiziološkega remodeliranja, čeprav smo po AP ugotavljali večje spremembe v elektrofiziologiji atrijev kot po VP. Vse opisane spremembe so bile v obeh skupinah popolnoma reverzibilne v mesecu dni po prekinitvi hitre stimulacije. Velikost atrijev in okvarjena sistolna funkcija avrikul igra pomembno vlogo pri sproščanju PRA in ANP.

## **2. KLINIČNA KARDIOLOGIJA**

### **IMPLANTACIJE VSADNIH NAPRAV**

#### **RESINHRONIZACIJSKA ELEKTROSTIMULACIJA SRCA (2005)**

Atrio - biventikularna elektrostimulacija srca oz. resinhronizacijsko zdravljenje (CRT iz angl. cardiac resynchronization therapy) je uveljavljena metoda zdravljenja bolnikov z napredovalim srčnim popuščanjem. Resinhronizacijsko zdravljenje izboljša preživetje in zmanjšuje hospitalizacije zaradi srčnega popuščanja pri bolnikih z napredovalim srčnim popuščanjem in sicer zgolj s samim srčnim spodbujevalnik (CRT-P) ali v kombinaciji s kardioverterjem-defibrilatorjem (CRT-D). Za vrednotenje odziva na CRT se v raziskavah uporabljajo številni parametri: klinični, funkcionalni in ultrazvočni. Odziv na zdravljenje se navadno ocenjuje 1, 3, 6 ali 12 mesecev po začetku CRT. Med ultrazvočnimi parametri na odziv kažejo predvsem meritve funkcije in velikosti levega prekata. Zmanjšanje končnega sistoličnega volumna levega prekata (LVESV) ali končnega diastoličnega volumna (LVEDV) za vsaj 15 % ali povečanje LVEF za vsaj 5 % je opredeljeno kot uspešen odziv na zdravljenje. Uspešen odziv na zdravljenje, vrednoten po kliničnih kriterijih, je dosežen pri približno 70% bolnikov, medtem ko se glede na ultrazvočne kriterije delež giblje okoli 55%.

#### **MODULACIJA SRČNE KRČLJIVOSTI (2015)**

Pri bolnikih z ožjimi kompleksi QRS (<130 ms) lahko z biventrikularno elektrostimulacijo srca povzročimo poslabšanje stanja. Pri teh bolnikih pa lahko sedaj ponudimo



zdravljenje z modulacijo srčne krčljivosti (angl. Cardiac Contractility Modulation, CCM). CCM aparat zaznava srčno električno aktivnost, nato pa med absolutno refraktarno dobo sproži ne-vzdrazni impulz na interventrikularni septum, s čimer pa ne začne nove srčne kontrakcije, pač pa le poveča moč kontrakcije tako, da izboljša funkcijo mišičnih celic srca. Mehanizem delovanja CCM sestoji iz direktnega vplivanja na ekspresijo določenih genov in s tem povezanih kontraktilnih proteinov kakor tudi vpliva na vegetativni živčni sistem. Klinične raziskave so pokazale, da CCM omogoča preoblikovanje in izboljšanje funkcije levega prekata. Učinki so posledica verige intracelularnih procesov, do katerih naj bi prišlo že takoj po začetku zdravljenja s CCM. Na ta način lahko bolniku z napredujočim srčnim popuščanjem še pred presaditvijo srca ponudimo enostavnejši, precej manj invazivni način zdravljenja.

### **BREZELEKTRODNA ELEKTROSTIMULACIJA SRCA (2017)**

Za razliko od običajnega je MICRA precej pomanjšan srčni spodbujevalnik, vendar z najsodobnejšo tehnologijo. Prednosti so številne. Kirurški rez ni potreben, temveč zadošča minimalni invazivni poseg. Poseg opravijo v plitvi narkozi in pacient je ves čas posega pod nadzorom specialistov anesteziologije, v telesu pacienta je manj tujega materiala, ni kovine, le kapsula velikosti vitaminske kapsule, ni motečih estetskih posledic, podkožni žep za baterijo ni potreben, manjša je verjetnost za razjede, infekcije, ima le slaba 2 grama, kar je za srce manjša obremenitev. Lahko se uporablja tudi v magnetnem okolju, prilagaja se bolnikovim potrebam (npr. spremembi fizične aktivnosti), primeren je za bolnike, ki so alergični na kovino, za kar doslej ni bilo prave alternative. Klasični srčni spodbujevalec ima baterijo, ki jo je mogoče menjati, ta pa ostane v telesu tudi po desetih letih, kolikor je življenjska doba najmanjšega srčnega spodbujevalnika.

### **PODKOŽNI DEFIBRILATOR (S-ICD) (2018)**

Vsaditev kardioverterja/defibrilatorja (ICD) zahteva individualen pristop in predoperativno načrtovanje, zlasti ko gre za bolnika s

prirojenimi srčnimi napakami ali težavnim venskim pristopom (dializni bolniki). Mlajše osebe so izpostavljene tveganju toliko bolj, saj bodo potrebne večkratne menjave baterij, verjetno tudi zapletene ekstrakcije elektrod. Transvenski pristop prinaša tveganje venske okluzije, infekcije in endokarditisa, ter embolične zaplete v primerih intrakardialnega šanta, možne so tudi poškodbe elektrode. Podkožni kardioverter defibrilator (S-ICD) ne potrebuje elektrod v srcu in na ta način predstavlja potencialno prednost uporabe saj sta tako umrljivost kot obolevnost povezani prav s transveskimi elektrodami. S-ICD zagotavlja enako zaščito kot konvencionalni ICD. Razlika je v tem, da je elektroda vsajena v podkožju. V primeru detekcije malignega ritma, odda S-ICD šok jakosti 80 J. Z S-ICD se izognemo okluziji vene, endovaskularni infekciji, perforaciji srčne mišice, interference s srčnimi zaklopkami ter tveganju ekstrakcije endokardialne elektrode. Dosedanje izkušnje kažejo, da je uporaba varna pri odraslih ter pri otrocih s težo nad 30 kg, pod pogojem, da bolniki ne potrebujejo kronične elektrostimulacije srca.

### **3. PUBLICISTIČNA IN KONGRESNA DEJAVNOST**

V zvezi z elektrostimulacijo srca smo od pričetka eksperimentalne kardiologije pa do danes publicirali več kot 280 prispevkov, od tega 30 v revijah s faktorjem vpliva. Od leta 2007 poteka na Brdu pri Kranju bienalni simpozij Aritmije/pacing, kjer predstavljamo najnovejše dosežke elektrostimulacije in elektrofiziologije tujih in domačih avtorjev. V letu 2025 bo jubilejni, 10 simpozij Aritmije/pacing 2025.

# THE ROLE OF NEXT GENERATION SEQUENCING IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH SUSPECTED NONISCHEMIC CARDIOMYOPATHY AFTER SYNCOPE OR TERMINATION OF SUDDEN ARRHYTHMIC DEATH

**Damijan Vokač, MD, PhD, FHRS, FESC et. al.**

*1. Cardiology and Angiology Clinic, University Medical Centre Maribor, Maribor 2000, Slovenia; damijan.vokac@ukc-mb.si and 2. Clinical Institute for Genetic Diagnostics, University Medical Centre Maribor, Maribor 2000, Slovenia*

## **ABSTRACT**

Cardiac arrhythmias and sudden death are frequent in patients with nonischemic cardiomyopathy and can precede heart failure or additional symptoms where malignant cardiac arrhythmias are mostly consequence of advanced cardiomyopathy and heart failure. Finding these subgroups and an early diagnosis could be lifesaving. In our retrospective study we are presenting arrhythmic types of frequent cardiomyopathies where an arrhythmogenic substrate is less well defined as in the case in ischemic or structural heart disease. Genomic analyzes have brought great progress in clinical medicine. Genetic testing is recommended for cardiovascular diseases to enable screening in family members for identification of individuals at disease risk and

those free from risk and therefore released from ongoing clinical surveillance. However, there is still a gap between understanding the complexity of NGS (next generation sequencing) analyzes data and its use in diagnostics and treatment. Clinical phenotyping is crucial in the interpretation of genetic results after NGS analyzes.

In the period of 2 years next generation sequencing tests along with standard clinical tests were performed in 208 patients (67 women and 141 men; mean age,  $51.2 \pm 19.4$  years) without ischemic or an overt structural heart disease after syncope or aborted sudden cardiac death. Genetic variants were detected in 35% of the study population with significant proportion of pathogenic variants (14,4%) and variants of unknown significance (VUS) (20%). In the VUS group 80% of patients were due to great clinical significance and concordance of clinical pathology and genetic variants treated as pathogenic. In our study gene panel of already known candidate genes was used, which enables a comprehensive, cost-effective solution for identifying causal variants implicated in inherited cardiac conditions. In the presented article, we provide some examples of important clinical assessment for the correct interpretation of genetic variants. Regardless of genotype, all patients were stratified according to clinical guidelines for aggressive treatment of sudden cardiac death with an implantable cardioverter defibrillator ICD.

Pathogenic genetic mutation was present in (11%) cases by the first line testing. After few years another 7 cases changed status from VUS to pathogenic. Finally, 14.4% of cases were described as pathogenic. In our opinion, most VUS variants were highly symptomatic, indicating that uncertain genetic variants pose a high risk and should be considered as potential pathogens in the future. The pathogenic variant identified by NGS serves for an accurate diagnosis and thus better prevention and specific treatment of patients and their relatives. Results in our study suggest that targeted sequencing of genes associated with cardiovascular disease is an important and addendum for final diagnosis. VUS in this target population poses a high risk and

should be considered as possibly pathogenic in reanalyses.

**Key words:** malignant cardiac arrhythmias, sudden death, nonischemic cardiomyopathy, next generation sequencing



# GENETSKI VZROKI HFPEF

**Tinkara Ravnikar**

*Interni oddelek, SB Izola*

Srčno popuščanje z ohranjenim iztisnim deležem (HFpEF) je klinični sindrom pri bolnikih, ki imajo znake in simptome srčnega popuščanja kot posledico visokega polnilnega tlaka ob normalnem ali skoraj normalnem iztisnem deležu levega prekata<sup>1-3</sup>.

HFpEF ima do 55% bolnikov s srčnim popuščanjem in ima visoko umrljivost<sup>5</sup>.

V večini primerov je HFpEF posledica zapletenega medsebojnega delovanja srca, periferne cirkulacije in okolja, pri čemer imajo pomembno vlogo starost, ženski spol in spremljajoče bolezni, kot so debelost, diabetes, hipertenzija in vnetje<sup>6</sup>.

Pri delu bolnikov s HFpEF pa je vzrok genetska bolezen, ki ima drugačno patofiziologijo. Ta stanja spadajo v področje primarnih kardiomiopatij in imajo običajno drugačen odziv na standardno zdravljenje HFpEF. Z razvojem novih zdravil je za te bolnike vse bolj mogoče tarčno zdravljenje<sup>6</sup>.

Genetske bolezni so redke, vendar s hitrim prepoznavanjem in zgodnjim odkrivanjem omogočimo bolnikom tarčno zdravljenje, boljše preživetje in boljšo kvaliteto življenja.

V diagnostiki bolnikov s HFpEF moramo biti posebej pozorni na bolnike z znaki srčnega popuščanja in visoko normalnim iztisnim deležem, saj je vzrok HFpEF lahko genetska bolezen.

Genetske kardiomiopatije se pojavljajo običajno pri mlajših bolnikih (z izjemo amiloidoze srca) in so pogostejše pri moških (predvsem pri boleznih vezanih na X, kot je Fabryjeva bolezen). Običajno bolniki nimajo ali imajo redko pridružene klasične spremljajoče bolezni HFpEF kot so sladkorna bolezen, debelost

in arterijska hipertenzija. Za te bolezni je značilna dolga anamneza neprepoznanih težav in družinska obremenjenost. Lahko imajo pridružene opozorilne znake kot npr sindrom karpalnega kanala pri amiloidozi in angiokeratome in proteinurijo pri Fabryjevi bolezni. Pogosto imajo značilne spremembe v EKG in slikovni diagnostiki, ki nas opozorijo na genetski vzrok bolezni. Simptomi srčnega popuščanja so običajno posledica diastolne disfunkcije, šele pri napredovali kardiomiopatiji z napredovalo fibrozo in izgubo miocitov se pri posameznih boleznih pojavi tudi sistolna disfunkcija<sup>6</sup>. Simptome bolezni lahko dodatno poslabša sočasna prizadetost drugih organov kot prizadetost perifernega živčevja pri Fabryjevi bolezni ali prizadetost mišic pri glikogenozi<sup>7</sup>. Smrtnost je običajno posledica napredovalega srčnega popuščanja in aritmij<sup>6</sup>.

Glavne bolezni pri katerih že poznamo genetske vzroke in jih v nekaterih primerih lahko zdravimo s tarčnimi zdravili so hipertrofična kardiomiopatija, transtiretinska amiloidoza (ATTR) in bolezni nalaganja kot npr. Fabryjeva bolezen.



*Opozorilne značilnosti genetskih kardiomiopatij s HFpEF (povzeto po Olivotto <sup>16</sup>)*

	<b>Družinska anamneza in klinična slika</b>	<b>EKG</b>	<b>Ehokardio-grafija</b>	<b>Magnetna resonanca srca</b>
Hipertrofična kardiomiopatija	AD dedovanje Anamneza nenadne srčne smrti v družini, pojavnost v odrasli dobi	Visoka voltaža QRS, q zobci, repolarizacijske motnje	Asimetrična hipertrofija, obstrukcija LVOT, SAM mitralne zaklopke, apikalna anevrizma levega prekata	Kripte levega prekata, apikalna anevrizma leveg prekata, normalen vrednosti T1, povišan EV*CV, LGE v skoraj vseh hipertrofičnih segmentih
Glikogenoze	Na X-vezano dedovanje (Danon), AD (PR-KAG2), skeletna miopatija, hepatomegalija	Visoka voltaža QRS, preekscitacija. AV bloki	Obsežna hipertrofija, globalna hipokinezija	Obsežen difuzen LGE z ohranjenim mid septalnim predelom (danon) ali povišanim (PR-KAG2) T1, normalen ECV
Fabryjeva bolezen	Na X-vezano dedovanje, ledvična odpoved, proteinurija, hipohidroza, neuropatske bolečine, angiokeratomi	Visoka voltaža QRS, kratek PQ interval	Koncentrična hipertrofija levega prekata in papilarnih mišic, »binarni« znak, zadebelitev zaklopk, znižan GLS (posterolateralni segmenti)	Znižan T1, LGE v posterobazalnih segmentih
Amioloidoza srca	AD dedovanje (ATTR), periferne nevropatija, sindrom karpalnega kanala, ruptur tetive bicepsa, pojavnost pri starejših Pogostejša pri temnopoltih	Nizka/normalna voltaža QRS, q zobci, AV blok, kračni bloki	Zrnatost miokarda, zadebelitev interatrijskega septuma in zaklopk ter desnega prekata, perikardialen izliv, »apical sparing« GLS	Difuzno subendokardni ali transmuralni LGE, povišan ECV, ne-normalna kinetika gadolinija

### LITERATURA

1. Tschope PWJ, Sanderson JE et al. How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2007;28(20):2539. Epub 2007 Apr 11.
2. Borlaug BA, Paulus WJ. Heart failure with preserved ejection fraction: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Eur Heart J*. 2011 Mar;32(6):670-9. Epub 2010 Dec 7.
3. McDonagh TA, Metra M et al: 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal* (2021) 42, 3599-3726
4. McDonagh TA, Metra M et al: 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, *European Heart Journal*, Volume 44, Issue 37, 1 October 2023, Pages 3627–3639,
5. Teramoto K, Teng THK, Chandramouli C et al. Epidemiology and clinical features of heart failure with preserved ejection fraction. *Cardiac Failure Review* 2022;8: e27
6. Olivetto I, Udelson JE, Pieroni M, Rapezzi C, Genetic causes of heart failure with preserved ejection fraction: emerging pharmacological treatments. *European Heart Journal* (2023) 44, 656-667; Pieroni M, Moon JC, Arbustini E, et al. Cardiac involvement in Fabry disease: JACC review topic of the week. *J Am Coll Cardiol* 2021; 77: 922-936
7. Writing Committee Members, Steve R. Ommen, Carolyn Y. Ho, Irfan M. Asif, Seshadri Balaji et al. 2024 AHA/ACC/AMSSM/HRS/PACES/SCMR Guideline for the Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. May 08, 2024.

# KLINIČNE, EKG IN UZ ZNAČILNOSTI GENETSKIH BOLEZNI SRCA

**Anja Zupan Mežnar**

*KO za kardiologijo, UKC Ljubljana*

Kardiogenetika je med najhitreje razvijajočimi se vejami kardiologije. Število znanih patogenih različic genov, povezanih z različnimi fenotipskimi oblikami kardiomiopatij vztrajno narašča. Kardiomiopatije historično klasificiramo glede na skupne morfološke in/ali funkcijske spremembe srca, medtem ko specifične genetske spremembe določajo molekularno etiološko ozadje bolezni. Poznavanje specifičnega genotipa nam pogosto pomaga pri prognostikaciji bolezni, terapevtskih odločitvah ali pa celo omogoči usmerjeno zdravljenje s specifičnimi zdravili. Zato je pomembno, da poznamo klinične, elektrokardiografske (EKG) in slikovne posebnosti nekaterih specifičnih genotipov znotraj posameznih skupin kardiomiopatij.<sup>1</sup>

## **DILATACIJSKA KARDIOMIOPATIJA**

Patogene različice v genu za lamin A/C (LMNA) so povezane s fenotipom dilatacijske kardiomiopatije. Za laminopatije so značilne prevodne motnje in pogoste nadprekatne in prekatne motnje ritma. V EKG lahko opazujemo vse stopnje atrioventrikularnega (AV) bloka, nespecifične intraventrikularne motnje prevajanja, nazobčanost kompleksa QRS in repolarizacijske spremembe. Ti bolniki so bolj ogroženi zaradi malignih prekatnih aritmij kot bolniki z dilatacijsko kardiomiopatijo brez pozitivnega genotipa, ocenjeno letno tveganje za nenadno srčno smrt je 5-10%.<sup>1,2</sup> Ultrazvočne značilnosti laminopatij so povečane srčne votline

z nižanim iztisnim deležem levega prekata, lahko so prisotne segmentne motnje krčenja. Magnetno resonančna (MR) preiskava srca pokaže značilno prisotnost fibroze v bazalnih segmentih medprekatnega pretina.<sup>3</sup> Postavitev diagnoze je pomembna za izbiro ustreznega načina zdravljenja - vstavitve spodbujevalnika s fiziološkim načinom spodbujanja pri prevodnih motnjah v izogib slabšanju iztisnega deleža levega prekata, oz. zgodnja odločitev za primarno prevencijo nenadne srčne smrti z vstavitvijo vsadnega kardioverter defibrilatorja (ICD). Zaradi podobnih morfoloških sprememb v miokardu, zgodnjega pojava prevodnih motenj in različnih aritmij laminopatijo lahko zamenjamo s srčno sarkoidozo.<sup>4</sup>

## **KARDIOMIOPATIJA LEVEGA PREKATA BREZ DILATACIJE**

Visoka pojavnost malignih prekatnih aritmij, pogosto še pred manifestacijo srčnega popuščanja, je značilna za kardiomiopatijo, povezano s patogeno različico v genu za filamin C (FLNC). Fenotipsko gre za dilatacijsko kardiomiopatijo ali kardiomiopatijo levega prekata brez dilatacije. Značilna je subepikardna razporeditev fibroze v inferolateralnih segmentih ali v obliki prstana vzdolž celotnega oboda levega prekata. Identifikacija bolnikov s FLNC povezano kardiomiopatijo je pomembna z vidika preprečevanja nenadne srčne smrti (letno tveganje 5-10%).<sup>1,3,5</sup>

Pri bolnikih s ponavljajočimi se zagoni akutnega miokarditisa ali vztrajno zvišanimi vrednostmi troponina moramo pomisliti na patogene različice v genih za dezmosomske proteine. Tak predstavnik je gen za dezmozoplakin (DSP) s fenotipom dilatacijske kardiomiopatije ali kardiomiopatije levega prekata brez dilatacije. Bolniki so ogroženi zaradi malignih prekatnih motenj srčnega ritma (letno tveganje 3-5%). Na MR srca je tipično prisotna subepikardna fibroza, pogosto vzdolž celotnega oboda levega prekata v obliki prstana.<sup>1,3,6</sup>

## RAZLIČNI OBRAZI HIPERTROFIJE

Pri fenotipu hipertrofične kardiomiopatije gre najpogosteje za spremembe v genih za sarkomerne proteine. Posebna oblika je PRKAG2 kardiomiopatija, za katero so značilne EKG spremembe: voltažni znaki izrazite hipertrofije levega prekata, kratek interval PR, preekscitacija in AV prevodne motnje. Trenutno specifičnega zdravljenja še ne poznamo, v prihodnosti se obeta zdravljenje z nadomesti manjkajočega encima ali genska terapija.<sup>1,7</sup> Podobne EKG spremembe so lahko prisotne pri **Anderson-Fabryjevi** bolezni, kjer gre za dedno pomanjkanje encima galaktozidaze alfa. Med kliničnimi značilnostmi te bolezni so kožne spremembe angiokeratomi, cornea verticillata in nevropatske bolečine. Pomembno je zgodnje odkrivanje bolezni zaradi uvedbe specifičnega zdravljenja z nadomeščanjem manjkajočega encima.<sup>8</sup>

Pri bolniku s hipertrofijo levega prekata, zlasti če v EKG vidimo nesorazmerno nizke amplitude kompleksov QRS, moramo pomisliti tudi na amiloidozo. Ti bolniki imajo pogosto pridružen sindrom karpalnega kanala in avtonomno nevropatijo z ortostatsko hipotenzijo. Ultrazvočno poleg hipertrofije levega prekata opazujemo zadebelitev proste stene desnega prekata, interatrijskega septuma, AV zaklopk in perikardialni izliv. Vzorec longitudinalne deformacije značilno pokaže ohranjeno deformacijo v apikalnih segmentih levega prekata, v primerjavi z nižano deformacijo v bazalnih segmentih. Določene oblike amiloidoze lahko vzročno zdravimo.<sup>1</sup>

## ARITMOGENA KARDIOMIOPATIJA DESNEGA PREKATA (ARVC)

Pri tej obliki kardiomiopatije električne spremembe pogosto predhodijo morfološkim. Diagnozo postavimo ob izpolnjevanju Padovskih diagnostičnih kriterijev.<sup>9</sup> Značilne EKG spremembe za ARVC so negativni T valovi v odvodih V1-V3 in motnje depolarizacije - epsilon val v V1-V3. Značilne so tudi pogoste prekatne ekstrasistole z obliko levokračnega bloka. Značilni morfološki kriteriji so segmentne motnje krčenja proste

stene desnega prekata z akinezijo oz. diskinezijo in oslABLJENA sistolična funkcija desnega prekata. Za genetsko različico v genu za plakofilin (**PKP2**), ki je povezana s fenotipom ARVC, je znano, da bolezen hitreje napreduje s telesno obremenitvijo, zato tem bolnikom odsvetujemo večje telesne napore.<sup>10</sup>

## ZAKLJUČEK

Genotipsko - fenotipske povezave so na področju kardiomiopatij številne in raznovrstne. Večinoma zdravimo fenotipsko bolezen. Prepoznava nekaterih kliničnih, EKG in slikovnih sprememb, ki so značilne za določene genetske različice, je pomembno z vidika obravnave bolnika in usmerjenega zdravljenja.

## LITERATURA

1. Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J*. 2023;44(37):3503-3626. doi:10.1093/eurheartj/ehad194
2. van Rijsingen IAW, Arbustini E, Elliott PM, et al. Risk Factors for Malignant Ventricular Arrhythmias in Lamin A/C Mutation Carriers. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(5):493-500. doi:10.1016/j.jacc.2011.08.078
3. Augusto JB, Eiros R, Nakou E, et al. Dilated cardiomyopathy and arrhythmogenic left ventricular cardiomyopathy: A comprehensive genotype-imaging phenotype study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2020;21(3):326-336. doi:10.1093/ehjci/jez188
4. Cheng RK, Kittleson MM, Beavers CJ, et al. Diagnosis and Management of Cardiac Sarcoidosis: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2024;55(3):e77-e90. doi:10.1161/CIR.0000000000001240
5. Ortiz-Genga MF, Cuenca S, Dal Ferro M, et al. Truncating FLNC Mutations Are Associated With High-Risk Dilated and Arrhythmogenic Cardiomyopathies. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68(22):2440-2451. doi:10.1016/j.jacc.2016.09.927
6. Smith ED, Lakdawala NK, Papoutsidakis N, et al. Desmoplakin Cardiomyopathy, a Fibrotic and Inflammatory Form of Cardiomyopathy Distinct from Typical Dilated or Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy. *Circulation*. 2020;141(23):1872-1884. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044934
7. Lopez-Sainz A, Dominguez F, Lopes LR, et al. Clinical Features and Natural History of PRKAG2 Variant Cardiac Glycogenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(2):186-197. doi:10.1016/j.jacc.2020.05.029
8. Linhart A, Kampmann C, Zamorano JL, et al. Cardiac manifestations of Anderson-Fabry disease: Results from the international Fabry outcome survey. *Eur Heart J*. 2007;28(10):1228-1235. doi:10.1093/eurheartj/ehm153
9. Corrado D, Perazzolo Marra M, Zorzi A, et al. Diagnosis of arrhythmogenic cardiomyopathy: The Padua criteria. *Int J Cardiol*. 2020;319:106-114. doi:10.1016/j.ijcard.2020.06.005
10. Cerrone M, Marrón-Liñares GM, Van Opbergen CJM, et al. Role of plakophilin-2 expression on exercise-related progression of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: A translational study. *Eur Heart J*. 2022;43(12):1251-1264. doi:10.1093/eurheartj/ehab772

# GENETSKO TESTIRANJE: ZAKAJ, KDAJ IN KAKO?

**doc. dr. Špela Stangler Herodež<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Inštitut za genetsko diagnostiko, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

<sup>2</sup> *Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Taborska ulica 8, 2000 Maribor*

## **POVZETEK**

V okviru diagnostike dednih bolezni srca in ožilja je znanstveni napredek na področju molekularne genetike odprl nove možnosti za rutinsko uporabo genetskega testiranja v klinični praksi. Genetsko testiranje, ki se izvaja v okviru zdravstvene obravnave, nam lahko posreduje informacije, ki so pomembne za zdravje posameznika. Omogoča postavitve pravilne diagnoze ter posledično tudi izbor ustrezne terapije ali preventivnih ukrepov. Glede na indikacijo se pri boleznih srca in ožilja z genetskim vzrokom najpogosteje uporablja diagnostično in napovedno (prediktivno) testiranje. Najpogostejše bolezni srca in ožilja, pri katerih se izvaja genetsko testiranje so kardiomiopatije, kanalopatije in aortopatije. Genetsko testiranje na omenjene bolezni se najpogosteje izvaja pri osebah s sumom na diagnozo ali v primeru že postavljene klinične diagnoze z namenom potrditve le-te. Priporočljivo je tudi testiranje družinskih članov in svojcev, predvsem tistih, ki kažejo simptome ali znake bolezni, pa tudi asimptomatskih oseb. Osebe s pozitivnim rezultatom za genetsko motnjo je treba redno klinično spremljati. Pred genetskim testiranjem, pa tudi po njem, je pri testiranih osebah pomembno opraviti genetsko svetovanje. Ob tem je potrebno poudariti, da se z rezultatom genetskega testa pri posamezniku proces genetskega testiranja s svojimi posledicami, tako za

posameznika kakor tudi za njegovo družino ter potomce, ne zaključí. Da se zagotovi popolna oskrba posameznika v procesu genetskega testiranja mora biti zagotovljena ustrezna multidisciplinarna obravnava, ki vključuje zdravstvene delavce več specialnosti.

**Ključne besede:** dedne bolezni srca in ožilja, genetsko svetovanje, genetsko testiranje, WES

## UVOD

Kardiovaskularne bolezni so vzrok, zaradi katerega v svetovnem merilu še vedno umre največ ljudi. V splošni populaciji znaša delež razširjenosti dednih kardiovaskularnih motenj z genetskim vzrokom 3 % ter je eden izmed glavnih vzrokov bolezni srca in umrljivosti pri mlajših. [1]

Izjemen napredek, dosežen v molekularni genetiki v zadnjih treh desetletjih, je razkril kompleksno molekularno osnovo številnih dednih srčnih obolenj, kar utira pot za rutinsko uporabo genetskega testiranja v klinični praksi. V sedanji praksi se lahko genetsko testiranje uporablja pri bolniku za potrditev diagnoze ali za oblikovanje diferencialne diagnoze med prekrivajočimi se kliničnimi znaki (fenotipi) ali med dednimi in pridobljenimi (negenetskimi) oblikami bolezni. Čeprav so korelacije genotip-fenotip na splošno nepredvidljive, lahko natančna molekularna diagnoza pomaga napovedati prognozo pri določenih podskupinah bolnikov in lahko usmerja zdravljenje. Pri zdravih sorodnikih je po začetni identifikaciji patogene različice v vzročnem genu priporočljivo genetsko kaskadno testiranje, z namenom prepoznavanja asimptomatskih sorodnikov, pri katerih bi lahko obstajalo tveganje za razvoj bolezni, vključno z nepričakovano nenadno srčno smrtjo. [1]

Dejstvo je, da genetsko testiranje lahko pomaga postaviti pravilno diagnozo ter usmerjati zdravljenje in oskrbo bolnika ter natančnejše spremljanje asimptomatskih oseb. Ker so genetske bolezni pogosto dedne, predstavljajo tveganje za celotno družino, ne le za posameznika. Zato je nujno



povezovanje najnovejših kliničnih spoznanj in diagnostičnih metod z genetskimi, da bi dosegli najvišjo možno raven zdravstvene oskrbe bolnikov z dednimi genetsko pogojenimi boleznimi srca in ožilja. Pomemben je tudi multidisciplinarni pristop med zdravniki različnih specialnosti in drugimi zdravstvenimi delavci, saj je le tako mogoče zagotoviti najkakovostnejšo oskrbo pacienta, kar bi moral biti glavni cilj. [2]

Pred genetskim testiranjem, je potrebno opraviti genetsko svetovanje, pri katerem specialist klinične genetike preiskovanca seznanj s samim postopkom genetskega testiranja, ki ga namerava izvesti, s ciljem da ima bolnik dovolj potrebnih informacij na podlagi katerih se lahko samostojno odloči, ali se zanj odloči ali ne. [3]

Rezultate genetskega testiranja lahko razvrstimo v verjetno patogene in patogene različice, verjetno benigne in benigne različice ter različice z nejasnim kliničnim pomenom (VUS; ang. Variant of unknown significance), določene v izbranem naboru genov z znano genetsko etiologijo v kardiovaskularnih boleznih. Samo patogene ali verjetno patogene različice se štejejo za pozitivne in zahtevajo diagnostično obdelavo in spremljanje bolnika. Medtem ko se za različice z nejasnim kliničnim pomenom priporoča reinterpreteracija ter ponovna klasifikacija rezultatov opravljenega genetskega testiranja v obdobju 2-3 let. [4]

Naslednja generacija sekvenciranja (NGS; angl. Next - Generation Sequencing), ki se je razvila iz prve generacije sekvenciranja (sekvenciranje po Sangerju), je spremenila skoraj vsa področja genetike. Tehnike NGS omogočajo hitrejše in uspešnejše pridobivanje genetskih informacij. Sekvenciramo lahko celoten eksom (WES; angl. Whole Exome Sequencing) ali celoten genom (WGS; angl. Whole Genome Sequencing). Z NGS postaja analiza zaporedja DNA (angl. Deoxyribo Nucleic Acid) enostavnejša in končni rezultati natančnejši. V primerjavi s tradicionalnimi metodami, NGS ponuja prednost v analizi več genov hkrati, manjši porabi reagentov, hitrejšem in cenejšem postopku pridobivanja genetskih informacij za

hitrejšo dokončno postavitev diagnoze ter večji pretočnosti pridobivanja genetskih informacij v enem eksperimentu. Hkrati vpliva na t. i. osebno medicino, a se je potrebno zavedati, da je poleg pridobitve nukleotidnega zaporedja zelo pomembna tudi njegova analiza s pomočjo računalniških programov in algoritmov ter interpretacija rezultatov skladno z najnovejšimi priporočili in smernicami. [2, 4] Pomembno je tudi zavedanje, da lahko npr. z WES analizo odkrijemo naključne ugotovitve, tj. Patogene različice v drugih genih, ki niso bili iskani. Zato mora biti pacient seznanjen s to možnostjo in mora izraziti svojo voljo, ali želi izvedeti tudi te rezultate ali ne. Pacient in svetovalc morata podpisati informirano soglasje. Pomembno je opozoriti pacienta, da lahko tudi po podpisu kadarkoli odstopi in da dokument o informiranem soglasju ni zavezujoča pogodba. [2]

## **METODA WES**

Priprava knjižnice za sekvenciranje celotnega eksoma se izvede po protokolu Illumina DNA Prep with Enrichment kita (Illumina, Inc., San Diego, CA, USA). Sekvenciranje poteka po protokolu obojestranskega sekvenciranja v 2x150 ciklih na Illumina NovaSeq 6000 sekvenatorju z učinkovito pokritostjo sekvenciranja 100x (12G) (Illumina, Inc., San Diego, CA, USA). Analiza dobljenih podatkov se izvede s pomočjo bioinformatične obdelave, kjer se v prvem koraku izvede ločitev branih odsekov sekvenc po vzorcih na podlagi dodeljenih identifikacijskih zaporedij. V drugem koraku se ustvarijo datoteke FASTQ. Brani odseki sekvenc se nato poravnajo s celotnim referenčnim genomom Homo sapiens (UCSC hg19) z uporabo Burrows-Wheeler Aligner (BWA 0.7.7-isis-1.0.2). Z uporabo GATK v1.6-23-gf0210b3 programa se odstopanja v sekvenci branih sekvenc zapišejo v obliki VCF datotek, ki se analizirajo z VarAft programom (<https://varaft.eu/>) in prostodostopnimi bioinformatičnimi orodji in podatkovnimi bazami za interpretacijo podatkov dobljenih z NGS analizo v skladu z American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG) smernicami. [5]

## Omejitve WES

Analiza nam omogoča detekcijo različic v kodirajočih eksonskih tarčnih regijah in eksonsko- intronskih mejah (+/-10 baznih parov) s vsaj 5-kratno pokritostjo ter prisotnostjo različice v 20-odstotkih branih odsekov. Različice ne moremo določiti kadar je pokritost tarčne regije manjša od 5-kratne pokritosti. Prav tako z analizo ne moremo izključiti delecij ali duplikacij eksonov ter trinukleotidnih ekspanzij.

## INTERPRETACIJA REZULTATOV

Podatke, ki jih dobimo z WES analizo, razvrstimo s pomočjo različnih programskih orodij, ki omogočajo razvrščanje ugotovljenih različic, glede na kriterij razvrščanja po patogenosti oz. benignosti skladno s priporočili priročnika ACMG Standards and guidelines (Richards in sod., 2015). [5] Uporabimo lahko programski orodji Franklin (<https://franklin.genoox.com>) in VarSome (<https://varsome.com/>), ki sta prosto dostopni na spletu ter omogočata klasifikacijo posamezne različice glede na kriterije po ACMG smernicah [5] v pet različnih skupin:

- patološka različica (angl. Pathogenic),
- verjetno patološka različica (angl. Presumed pathogenic),
- različica z nejasnim kliničnim pomenom (angl. Unknown significance);
- verjetno benigna različica (angl. Presumed benign),
- benigna različica (ang. Benign).

Teh pet skupin je ustvarjenih na podlagi kriterijev razvrščanja različic po patogenosti oz. benignosti, ki so določeni glede na splošne podatke o različici in primerjavi podatkov v bazah različic.

Če različica ne ustreza nobenemu izmed teh kriterijev ali pa so dokazi za patogenost oz. benignost kontradiktorni, se klasificira kot VUS različica. Za nekatere VUS različice se lahko z nadaljnjimi raziskavami spremeni klasifikacija in tako pomembno vpliva na prognozo bolezni, terapijo in verjetni izid zdravljenja bolnika s sumom na srčno obolenje. Za natančnejšo opredelitev pomena VUS različic, se priporoča analiza segregacije različic v družini in ponovna klasifikacija ugotovljenih različic v 2-3 letih. [5]

## RAZPRAVA

Številne bolezni srca in ožilja so posledica motenj v genih in se prenašajo s staršev na potomce. Pri nekaterih ljudeh se te bolezni odkrijejo že v zgodnjem otroštvu. Posamezni ljudje so lahko le nosilci določene genske patogene različice brez izražanja kliničnih znakov bolezni, kot posledica nepopolne penetrance. Pri posameznikih, ki nimajo simptomov nobene izmed bolezni srca in ožilja, imajo pa sorodnike s potrjeno diagnozo ali sumom na bolezen, se priporoča genetsko testiranje za izključitev prisotnosti patogene različice gena, ki predstavlja potencialno nevarnost za razvoj bolezni. Ta vrsta genetskega testiranja se imenuje napovedno testiranje. Medtem ko se diagnostično genetsko testiranje opravi pri posameznikih s sumom na bolezen srca in ožilja ter posameznikih z že postavljeno klinično diagnozo za potrditev le-te. Nekateri starši lahko med načrtovanjem družine opravijo tudi genetsko testiranje, da ugotovijo, ali so nosilci patogene različice, povezano z dedno srčno-žilno boleznijo, ki se lahko prenese na njihove potomce. [6] Pred in po vsakem genetskem testiranju je pomembno, da oseba, ki se bo testirala, opravi genetsko svetovanje z namenom pridobiti dovolj informacij o ciljnih samega testiranja, načinu njegovega izvajanja in kaj lahko od rezultatov pričakuje. Genetsko svetovanje izvajajo strokovnjaki s področja klinične genetike. Pomembno je, da oseba, ki se bo testirala, podpiše tudi informirano soglasje. [1] Zavedati se je potrebno, da je genetski izvid dokončen. Kadar se odkrije pri posamezniku patogene različice v genu ni to pomemben podatek le za testirano osebo, ampak tudi za njeno družino in sorodnike. V teh primerih je priporočljivo sorodnikom v prvem kolenu ponuditi kaskadno genetsko testiranje in zanje opraviti genetsko svetovanje. Vendar pa ima pacient pravico to tudi zavrni, zdravnik ali klinični genetik pa teh podatkov brez njegove privolitve ne sme posredovati tretji osebi. [1] Večina dednih bolezni srca in ožilja se deduje avtosomno dominantno. Obstajajo številni geni, ki so povezani z nastankom določene bolezni, zato je pomembno, da se genetsko testiranje osredotoči na tiste gene, za katere obstajajo

trdni dokazi, da so vzrok za določeno stanje. [1] Opravimo lahko analizo samo določene genske različice, tarčno sekvenciranje več genov ali sekvenciranje celotnega eksoma oz. genoma. Neglede na obseg testiranja odkrite genske različice razdelimo na benigne, verjetno benigne, VUS različice, verjetno patogene in patogene. VUS različice predstavljajo največjo težavo pri interpretaciji izvidov genetskih preiskav, saj ne pomenijo niti pozitivnega niti negativnega rezultata. Z nadaljnjimi znanstvenimi raziskavami in spoznanji se njihova klasifikacija lahko spremeni in tako pomembno vpliva na prognozo bolezni, terapijo in verjetni izid zdravljenja bolnika s sumom na srčno-žilno obolenje. Za natančnejšo opredelitev pomena različic, ki predstavljajo verjeten oz. možen vzrok za klinično sliko preiskovancev, se tako priporoča analiza segregacije različic v družini in reinterpretacija rezultatov genetskega testiranja ter ponovna klasifikacija ugotovljenih različic v 2-3 letih. [5]

Genetsko testiranje pri boleznih srca in ožilja je v zahodnoevropskih državah in ZDA zelo razširjeno, deloma preko zdravstvenega sistema, deloma pa s testiranjem, usmerjenim k potrošniku. [6, 7] Genetsko testiranje v Sloveniji poteka na sekundarni zdravstveni ravni. Na področju kardiologije lahko zdravnik (kardiolog) pri vsakodnevni obravnavi svojih bolnikov sam odkrije posameznika, pri katerem obstaja indikacija za genetsko testiranje ali svetovanje. Prav je, da poskuša zdravnik že na tej ravni seznaniti bolnika z možnostjo genetskega testiranja ter ga nato napoti k specialistu klinične genetike. Priporočila Združenja za humano genetiko SZD in sorodnih združenj so, da potrebuje vsak genetski test tudi genetsko svetovanje. V primeru bolnišnične obravnave, lahko zdravnik pri simptomatskem bolniku brez genetskega svetovanja pošlje ustrezen vzorec tkiva za genetsko testiranje, vendar mora v primeru pozitivnega rezultata nujno slediti genetsko svetovanje. V primeru, da posameznik sam izrazi zaskrbljenost za določeno dedno bolezen srca in ožilja, mora znati njegov zdravnik oceniti, ali je skrb utemeljena in ga v pozitivnem primeru ustrezno napotiti. [8]

## ZAKLJUČKI

Genetsko testiranje je zelo koristno pri diagnosticiranju dednih bolezni srca in ožilja. Z diagnostičnim genetskim testiranjem lahko pri bolniku neposredno dokažemo prisotnost določene genske patogene različice povezane z boleznijo in s tem potrdimo diagnozo. Najpogosteje se uporablja pri bolnikih, kjer že obstaja sum na bolezen ali pa je postavljena klinična diagnoza, zato genetsko testiranje še poveča gotovost, da bo postavljena pravilna diagnoza. Osebe s klinično ugotovljeno in genetsko potrjeno dedno boleznijo srca in ožilja dodatno klinično spremljamo. V primeru patogene različice v genu, je zaželeno testirati tudi družinske člane in sorodnike. Čeprav nekateri ljudje morda nimajo simptomov, to ne pomeni, da nimajo določene mutacije, ki lahko povzroči razvoj bolezni kasneje v življenju. Zato je pri takih osebah priporočljivo napovedno genetsko testiranje. V določenih časovnih presledkih, običajno od enega do treh let, je potrebno klinično spremljati tudi osebe, ki so samo nosilci patogene različice gena in nimajo simptomov. Glede na to, da je genetsko testiranje etično zelo občutljivo področje, je potrebno paciente pred in po testiranju napotiti na genetsko svetovanje, v katerem mu bo klinični genetik posredoval dovolj informacij o samem postopku testiranja, da bo bolnik lahko sprejel najboljšo možno odločitev zase in za svoje družinske člane. Genetsko testiranje je v Sloveniji vključeno v zdravstveni sistem in se izvaja na sekundarni zdravstveni ravni v okviru javnih zdravstvenih ustanov.

## LITERATURA

- [1] Girolami F, Frisso G, Benelli M, Crotti L, Iascone M, Mango R et al. Contemporary genetic testing in inherited cardiac disease: tools, ethical issues, and clinical applications. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2018; 19(1):1-11.
- [2] Sousa A, Moldovan O, Lebreiro A, Bourbon M, António N, Rato Q, et al. Recommendations for genetic testing in cardiology: Review of major international guidelines. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*. 2020; 39(10):597-610.
- [3] Ingles J, Macciocca I, Morales A, Thomson K. Genetic Testing in Inherited Heart Diseases. *Heart, Lung and Circ*. 2020; 29(4):505-511.
- [4] Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno RJ, Arbustini E, Barriales-Villa R, Basso C et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *European Heart J*. 2023; 44:3503-3626.
- [5] Richards S, Aziz N, Bale S, et al. Standards and guidelines for the interpretation of sequence variants: a joint consensus recommendation of the American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology. *Genet Med*. 2015; 17(5):405-24.
- [6] Musunuru K, Hershberger R, Day S, Klinedinst N, Landstrom A, Parikh V et al. Genetic Testing for Inherited Cardiovascular Diseases: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circ Genom Precis Med*. 2020; 13(4):1-67.
- [7] Reza N., Alford R.L., Belmont J.W., Marston N. The Expansion of Genetic Testing in Cardiovascular Medicine: Preparing the Cardiology Community for the Changing Landscape. *Curr Cardiol Rep*. 2024; 26(3):135-146.
- [8] Rudolf G., Peterlin B. Uporaba DNK genetskega testa v medicini. *Zdrav Vestn*. 2009; 78:65- 71.





# HOSPITALNA OBRAVNAVA PACIENTA S POLABŠANJEM SRČNEGA POPUŠČANJA

## *INPATIENT TREATMENT OF PATIENTS WITH DECOMENSATED HEART FAILURE*

**Erjavec Donna**

*Klinični oddelek za kardiologijo in angiologijo, UKC Maribor,  
Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

### **POVZETEK**

Srčno popuščanje je kronična bolezen, za katero oboleva vedno več prebivalcev sveta. Potek bolezni je neugoden in povzroča težave, ki slabšajo kakovost življenja. Pacienti s srčnim popuščanjem se ob akutnih poslabšanjih vračajo v bolnišnico zato ker zdravstveno varstvo in obravnava v domu upokojencev ob sedanji organizaciji tega področja zdravstvenega varstva ne moreta zagotavljati primernega obsega in ravni obravnave. Zdravstvena nega na terciarni ravni je usmerjena v vzgojno dejavnost in poučevanje za preprečevanje poslabšanja srčnega popuščanja in izboljšanje kakovosti življenja. Predstavljen je priročnik za paciente s srčnim popuščanjem v domačem okolju, ki je še v procesu nastajanja na Kliničnem oddelku za kardiologijo in angiologijo. Njegov namen je izboljšati kvaliteto življenja pacientov s srčnim popuščanjem in zmanjšati incidenco dekompenziranih stanj in ponavljajočih hospitalizacij.

## SRČNO POPUŠČANJE

Srčno popuščanje je kronična bolezen z veliko obolevnostjo in umrljivostjo, ki predstavlja v razvitem svetu velik zdravstveni, socialni in ekonomski problem. Srčno popuščanje je sindrom, ki se kaže s simptomi in kliničnimi znaki, ki so posledica pljučne in venske kongestije (prenapolnjenosti žil oziroma organa s krvjo) ter hipoperfuzije

(slabše prekrvavitve) tkiv. Osnova je katerakoli bolezen srca, ki oslabi njegovo delovanje,

zaradi česar se zmanjša minutni volumen srca in vzpostavijo se kompenzatorji. (1)

Pri srčnem popuščanju najpogosteje opazimo (2):

- zadrževanje natrija in tekočine,
- zmanjšanje perifernega pretoka krvi in zmanjšanje metabolne funkcije različnih organov,
- zmanjšanje minutnega volumna srca
- skrajšanje življenjske dobe

## IZZIVI HOSPITALNE OBRAVNAVE PACIENTA S SRČNIM POPUŠČANJEM

Na svetu je danes približno 64,3 milijonov bolnikov s srčnim popuščanjem. V razvitih državah je srčno popuščanje eden izmed poglavitnih razlogov za bolnišnično zdravljenje. Zelo pogosto se pacient vrne na zdravljenje v bolnišnico, po nekaterih podatkih je v obdobju treh mesecev po odpustu ponovno hospitaliziranih od 20 % do 50 % pacientov. Pacienti s srčnim popuščanjem potrebujejo celostno, individualno in kontinuirano obravnavo. Pomembno je skupno sodelovanje vseh zdravstvenih profilov in če je potrebno tudi vključitev strokovnjakov z drugih področij (multidisciplinarni timi) ter seveda tudi pacientov in njihovih svojcev. (4)

## **ZDRAVSTVENA NEGA PACIENTA S SRČNIM POPUŠČANJEM**

Srčno popuščanje povzroča kronične spremembe, ki postopoma napredujejo vendar a se jih lahko s spremembo življenjskega sloga upočasnijo ali celo zmanjša. Pri pacientu s srčnim popuščanjem je že prišlo do določene škode na organizmu in zato je zdravstveno vzgojna dejavnost na terciarni ravni usmerjena v poučevanje za preprečevanje poslabšanja srčnega popuščanja in izboljšanje kakovosti življenja. Pacient, ki je seznanjen z boleznijo in ukrepi ob poslabšanju se bo lažje znašel in reagiral ob pojavu poslabšanja. Z zgodnjim prepoznavanjem in ukrepanjem se je možno izogniti marsikateri ponovni hospitalizaciji.(5)

Raziskave na področju zdravstvene nege vodi vizija optimizacije zdravja in dobrega počutja ljudi, posameznikov, družin in skupnosti. Pri obravnavi srčnega popuščanja medicinske sestre prinašajo edinstveno perspektivo človeškega stanja, ki pomembno prispeva k preprečevanju in obvladovanju bolezni. Medicinske sestre uporabljajo interdisciplinarne, bio-vedenjske in translacijske pristope za promocijo zdravja, izboljšanje kakovosti zdravstvenega varstva in optimizacijo zdravstvenih izidov pri srčnem popuščanju. Raziskave zdravstvene nege na področju srčnega popuščanja so močne in osredotočene na področja raziskovanja, ki spodbujajo najboljše izide za paciente. V tujini so praksa izobraževalne ure o načinu življenja z boleznijo. (3)

Načrt zdravstvene nege za bolnike s poslabšanjem srčnega popuščanja mora vključevati (5):

- lajšanje simptomov preobremenitve s tekočino, tesnobe in utrujenosti
- spodbujanje telesne dejavnosti
- poučevanje bolnikov o skladnosti z zdravili
- zmanjševanje neželenih učinkov zdravljenja
- poučevanje bolnikov o prehranskih omejitvah
- poučevanje bolnika o samokontroli simptomov
- poučevanje bolnikov o vsakodnevnem spremljanju telesne teže

## RAZVOJ PRIROČNIKA ZA PACIENTE DOMA

Na KO za kardiologijo in angiologijo v UKC Maribor razvijamo priročnik za paciente s srčnim popuščanjem v domačem okolju. Cilj je doseči čim bolj kakovostno urejeno kronično bolezen in s tem zmanjšati hospitalizacije pacientov s poslabšanjem srčnega popuščanja. Priročnik predstavlja tri različne stopnje srčnega popuščanja:

- **Dobro urejena kronična bolezen** in njeni prepoznavni znaki. Navedene so tudi potrebne aktivnosti za vzdrževanje dobro urejene kronične bolezni (redno tehtanje ter omejen vnos soli)
- **Slabše urejena kronična bolezen** in njeni prepoznavni znaki. Navedene so tudi aktivnosti za ukrepanj ob odstopanjih (telefonski posvet z zdravnikom in prilagotiev odmerkov zdravil).
- **Kritično neurejena kronična bolezen** in njeni prepoznavni znaki, ki pacienta usmerijo do zdravniške pomoči.

## POGLED V PRIHODNOST

Na področju zdravstvene nege obstaja še veliko maneverskega prostora za paciente s poslabšanjem srčnega popuščanja. Cilj zdravstvene nege v terciarnem sektorju zdravstva je predvsem paciente podpreti z zdravstveno vzgojnim delom. Na področju izobraževanja pacientov za spopadanje z kronično boleznijo doma je potrebno razmišljati v smeri šole za kronično srčno popuščanje z rednimi izobraževanji za paciente ter vzpostavitev predstavljene priročnika.

## LITERATURA:

- 1) Malik A, Brito D, Vaqar S, et al. Congestive Heart Failure. [Updated 2023 Nov 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430873/>
- 2) Kocijančič A, Mrevlje F. Interna medicina. 2. izd., Ljubljana: EWO, DZS, Tiskarna mladinskaknjiga, 1998.
- 3) Kelly D. Stamp, Marilyn Prasun, Christopher S. Lee, Tiny Jaarsma, Mariann R. Piano, Nancy M. Albert, Nursing research in heart failure care: a position statement of the american association of heart failure nurses (AAHFN), Heart & Lung, Volume 47, Issue 2, 2018, Pages 169-175.
- 4) Johnson K, Rawlings Anderson K. Oxford Handbook of Cardiac Nursing. Oxford: Oxford University Press, 2007: 234-40.
- 5) Kvas A. Skrb za kontinuirano učenje pacienta s srčnim popuščanjem v bolnišnici. V: Filej B, Kvas A, Kersnič P, ur. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, zbornik predavanj in posterjev 5. kongresa zdravstvene in babiške nege, Ljubljana, 12., 13. in 14. maj 2005. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2005: 469-7.



# OPTIMIZACIJA OBRAVNAVE PACIENTA S KRONIČNIM SRČNIM POPUŠČANJEM

## *OPTIMISING THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE*

**Mirjana Kralj Coha\*, Andreja Hrovat Bukovšek\*\***

*\* Kardiološki oddelek, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje*

*\*\*Fakulteta za zdravstvene vede Celje, Antikoagulacijska ambulanta, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova ulica 5, 3000 Celje*

### **POVZETEK**

Pogostnost srčnega popuščanja z leti narašča, postaja javnozdravstveni problem, zaradi katerega je potrebna celostna in multidisciplinarna obravnava. Gre za klinični sindrom, do katerega lahko privede katera koli srčno-žilna bolezen z raznolikim potekom in velikokrat pogostimi sprejemi v bolnišnico. Obravnava je kompleksna in zahteva dolgoročno in vseživljenjsko spremljanje. Poudarek je na opolnomočenju pacienta za obvladovanje simptomov, upočasnitev napredovanja bolezni ter prepoznavanje in pravočasen odziv na poslabšanje zdravstvenega stanja; pri čemer je izboljšanje zdravstvene pismenosti ključno. Pomembno je, da pacienti razumejo svoje stanje, zdravljenje in korake, ki jih lahko sami izvedejo za izboljšanje svojega zdravja. Z višjo stopnjo zdravstvene pismenosti postanejo bolj aktivni partnerji v svoji zdravstveni oskrbi, kar vodi v boljše rezultate zdravljenja

in kakovostnejše življenje. Pacienti s kroničnim srčnim popuščanjem so v Splošni bolnišnici Celje obravnavani v okviru kardiološke ambulante in ambulante za srčno popuščanje, kjer se izvaja celovita kardiološka diagnostika in ambulantna rehabilitacija. Z namenom poenotenja obravnave pacientov v slovenskem prostoru je Ministrstvo za zdravje oblikovalo Nacionalno pot pacienta s srčnim popuščanjem kot optimalno pot obravnave pacienta, ki jo lahko zagotovimo v slovenskem zdravstvenem sistemu v okviru zdravstvenega zavarovanja. Prispevek obravnava ključne vidike obravnave pacientov s kroničnim srčnim popuščanjem na sekundarni zdravstveni ravni z namenom optimizacije procesov in primerjave različnih pristopov.

**Ključne besede:** zdravstvena pismenost, opolnomočenje, multidisciplinarna obravnava, nacionalna pot pacienta, sekundarna zdravstvena raven.

## TEORETIČNA IZHODIŠČA

Srčno popuščanje je pogost bolezenski sindrom, ki je ob neustreznem ali zamujenem zdravljenju povezan s slabo prognozo. Pomembno je, da paciente s srčnim popuščanjem zgodaj odkrijemo in zdravimo ter jih pravočasno in ustrezno informiramo o načinih obvladovanja bolezni. Prav tako je bistveno, da pacient sprejme bolezen in se nauči živeti z njo ter, da na pregledu pri zdravniku odkrito spregovori o vsem kar ga zanima. Sodelovanje pacienta pri zdravljenju je prav tako pomembno, kakor zdravniška obravnava (1). Učinkoviti programi za oskrbo pacientov zahtevajo usklajevanje številnih zdravstvenih služb in zdravstvenih delavcev vključno s kardiologi, dipl. medicinskimi sestrami/zdravstveniki za srčno popuščanje, splošnimi zdravniki, farmacevti, dietetiki, fizioterapevti, psihologi, izvajalci paliativne oskrbe in socialnimi delavci (2). Pri obravnavi pacientov s srčnim popuščanjem je potrebno imeti veliko empatije, potrpljenja in angažiranja, zlasti pri spremljanju in vodenju pacientov z napredujočim srčnim popuščanjem.



Opolnomočenje pacienta je ključnega pomena za obvladovanje simptomov, upočasnitev napredovanja bolezni, ustrezno prepoznavanje poslabšanja in hiter odziv nanj (3). Opolnomočenje se pri pacientu začne s poznavanjem svoje bolezni, njenega naravnega poteka, njenih simptomov in simptomov njenega napredovanja, ukrepov za upočasnitev bolezni in preprečevanjem njenih zapletov, vključno s psihosocialnimi posledicami bolezni; dejavnikov tveganja, ki povzročajo bolezen in možnosti njihovega obvladovanja; diagnostičnih preiskav in načinov zdravljenja; vsakdanjega življenja in sobivanja z boleznijo (2).

Življenje s srčnim popuščanjem je vseživljenjska izkušnja polna izzivov, saj neprijetni simptomi zmanjšujejo pacientovo neodvisnost in sposobnost opravljanja številnih vsakodnevnih življenjskih aktivnosti ter zmanjšujejo kakovost življenja (4). Kot pri mnogih drugih kroničnih boleznih tudi za srčno popuščanje ni zdravila, vendar je mogoče z zdravljenjem in samooskrbo zmanjšati vpliv na kakovost življenja in napredovanje bolezni. Samooskrba je proces, v okviru katerega pacienti izvajajo dejavnosti, ki izboljšujejo in ohranjajo njihovo zdravje, preprečujejo bolezen ali napredovanje bolezni in jim pomaga pri soočanju z boleznijo. Sestavljena je iz treh ključnih delov: vzdrževanja (zdrava prehrana, jemanje zdravil itd.), spremljanja (simptomov, merjenja krvnega tlaka, telesne teže itd.) in obvladovanja (prilagajanja zdravil, iskanje pomoči itd.).

Avtorji Cui in sodelavci ugotavljajo, da zdravstveno-vzgojno delo, ki ga izvajajo medicinske sestre izboljšuje samokontrolo in klinične rezultate pacientov s srčnim popuščanjem, vključno z zmanjšanjem ponovnih sprejemov v bolnišnico. Učinek je viden predvsem pri doslednosti jemanja zdravil, spremljanju počutja in simptomov ter spoštovanju prehranskih priporočil (5). Prizadevanje zdravstvenih delavcev za razumevanje, izkušnje in čustveni vpliv na življenje s srčnim popuščanjem, celostni pristop h komunikaciji in osredotočenost na uporabo ustrezne terminologije za boljše razumevanje in sodelovanje s pacientom in njegovimi svojci (4) lahko pomembno prispeva k dvigu zdravstvene pismenosti pacienta s srčnim popuščanjem.

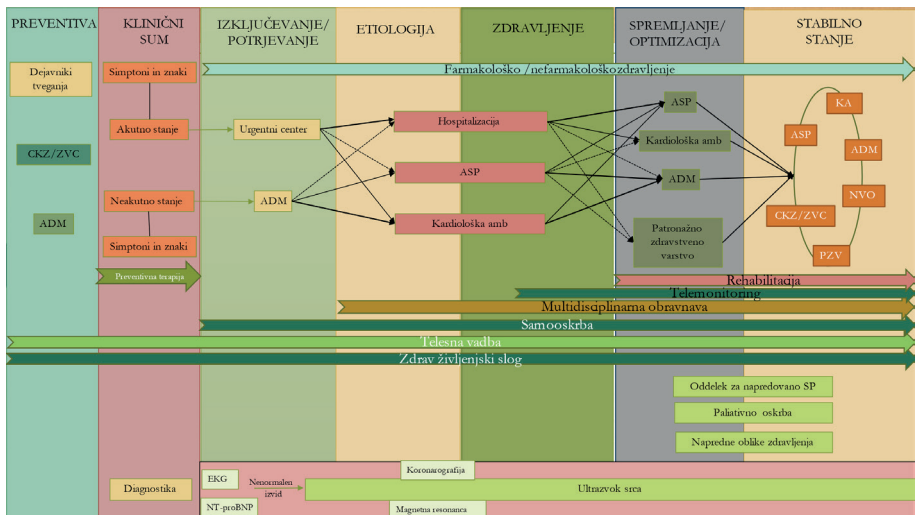
Zdravstvena pismenost se nanaša na posameznikovo sposobnost pridobivanja, razumevanja in uporabe zdravstvenih informacij za ohranjanje in izboljšanje zdravja na način, ki je primeren tako posamezniku, kot v sistemu zdravstvenega varstva (6). Zdravstvena pismenost ima ključno vlogo pri preprečevanju in obvladovanju kroničnih nenalezljivih bolezni. Globalno gledano so kronične nenalezljive bolezni, kot so bolezni srca, rak in sladkorna bolezen glavni vzroki smrti in invalidnosti. Avtorji Poureslami in sodelavci pravijo, da je dobra zdravstvena pismenost populacije temelj za uspešno obvladovanje in preprečevanje kroničnih nenalezljivih bolezni (7). Zato se vse bolj izpostavlja potrebo po tem, da ljudje prevzamejo več odgovornosti pri obvladovanju lastnega zdravja, kar lahko vodi v bolj učinkovito uporabo zdravstvenih storitev (6). Izboljšanje zdravstvene pismenosti lahko privede do boljšega samoobvladovanja kroničnih nenalezljivih bolezni, izboljšanih zdravstvenih rezultatov in nižjih stroškov zdravstvenega varstva (8).

Zaradi nizke zdravstvene pismenosti prihaja do težav pri razumevanju zdravstvenih informacij, kar ima za posledico omejeno poznavanje bolezni in slabši pristop k zdravljenju, pogostejše hospitalizacije, visoko tveganje za umrljivost, nezadostno in neučinkovito uporabo zdravstvenih storitev ter povečane stroške zdravljenja (9). Ena od pomembnih veččin zdravstvene pismenosti se nanaša na posameznikovo sposobnost učinkovitega krmarjenja/potovanja po sistemu zdravstvenega varstva, kar predstavlja navigacijsko zdravstveno pismenost (10), ki zajema odnos med okoljem zdravstvenega varstva in njegovimi strukturami, ki prispevajo k individualnim sposobnostim za orientacijo in navigacijo posameznikov po sistemu zdravstvenega varstva (11).

Dvig zdravstvene pismenosti z opolnomočenjem pacienta na vseh dimenzijah zdravstvene pismenosti so ključne za omogočanje samooskrbe pacienta, ki bo sposoben upravljati in skrbeti za svoje zdravje (2)

Strokovnjaki vključeni v delovno skupino za pripravo poti pacienta s srčnim popuščanjem so na podlagi rezultatov izvedenih raziskav, pregleda obstoječih strokovnih smernic ter izkušenj in znanja oblikovali optimalno pot, ki jo lahko zagotovimo v slovenskem zdravstvenem sistemu v okviru zdravstvenega zavarovanja (Slika 1).

Slika 1: Pot po sistemu zdravstvenega varstva za osebe s srčnim popuščanjem



Vir: Štemberger Kolnik in Ljubič, 2023

Obravnava pacientov s kroničnim srčnim popuščanjem po sistemu zdravstvenega varstva s poudarkom na sekundarni ravni (2):

- 1. Prepoznavanje simptomov:** Pacient z kroničnim srčnim popuščanjem najprej prepozna simptome in poišče zdravstveno oskrbo.
- 2. Urgentni sprejem:** Ob prihodu v zdravstveno ustanovo pacient najprej prejme nujno oskrbo v urgentni enoti.
- 3. Hitra diagnostika in zdravljenje:** Pacientu se čim prej izvedejo diagnostične preiskave, kot so elektrokardiogram (EKG), krvni testi (NT-proBNP) in slikovne preiskave, ter začne zdravljenje, ki lahko vključuje zdravila, terapijo kisika ali druge ukrepe glede na potrebe.

- 4. Ambulanta družinske medicine:** Po izvedenih nujnih ukrepih in stabilizaciji pacienta se lahko napoti na ambulanto družinske medicine, kjer se nadaljuje spremljanje in izvaja dolgoročno zdravstveno oskrbo.
- 5. Kardiološka ambulanta/Ambulanta za srčno popuščanje:** Po oceni družinskega zdravnika pacienta lahko napoti na kardiološko ambulanto/ambulanto za srčno popuščanje, kjer specialist opravi nadaljnjo oceno in načrtuje nadaljnje korake zdravljenja.
- 6. Hospitalizacija:** V primeru potrebe se pacient hospitalizira za nadaljnjo obravnavo (diagnostični posegi in postopki) in stabilizacijo stanja.
- 7. Ambulanta za srčno popuščanje/Kardiološka ambulanta/Ambulanta družinske medicine:** Med hospitalizacijo ali po odpustu pacienta lahko obišče navedene ambulante, kjer se izvaja specializirana obravnavna, vključno z optimizacijo zdravljenja in svetovanjem pacientu ter njegovim svojcem.
- 8. Patronažno zdravstveno varstvo:** Dodatno lahko pacienta obiščejo patronažne medicinske sestre, ki izvajajo nadaljnje spremljanje in podporo pri domači rehabilitaciji in upravljanju s stanjem.
- 9. Kardiorehabilitacija:** Po izboljšanju stanja se pacient vključi v program kardiorehabilitacije (bolnišnična kardiološka rehabilitacija, formalna ambulantna kardiološka rehabilitacija, vseživljenjska rehabilitacija), ki vključuje nadzorovano vadbo, svetovanje o življenjskem slogu in podporo pri obvladovanju simptomov.
- 10. Telemonitoring:** uporablja različne vrste informacijske tehnologije (IT) za spremljanje opolnomočenih in zdravstveno pismenih pacientov na daljavo, običajno od doma. Lahko vključuje prenos meritev na primer krvnega tlaka, srčnega utripa ali telesne teže prek tehnologije.
- 11. Nevladne organizacije in Centri za krepitev zdravja/Zdravstveno vzgojni centri:** Po odpustu iz bolnišnice pacient lahko koristi podporo nevladnih organizacij ali se vključi v programe v centrih za krepitev zdravja ali zdravstveno vzgojnih centrih, kjer pridobi dodatno podporo pri spremembi življenjskega sloga, vključno z dieto, vadbo in obvladovanjem stresa.

**12. Samooskrba in zdrav življenjski slog:** Glavni cilj samooskrbe je opolnomočenje pacienta, da bo deloval v smeri ohranjanja in krepitev lastnega zdravja.

Pot pacienta (Slika 1) ponuja celovito obravnavo od prvega prepoznavanja simptomov do dolgoročnega spremljanja in rehabilitacije, kar prispeva k boljšemu izidu zdravljenja in kakovosti življenja pacientov s srčnim popuščanjem. Omogoča zagotavljanje enotnih smernic in usmeritev, za pacienta enostavno in varno prehajanje po sistemu zdravstvenega varstva ter učinkovito diagnostiko, zdravljenje in rehabilitacijo in pomembno zagotavljanje enakih storitev ne glede kje v Slovenij pacient vstopi v zdravstveni sistem (2).

Pot pacienta po sistemu zdravstvenega varstva (Slika 1) zagotavlja priložnost, da se pacientom ob vseh ključnih trenutkih nudi preverjene informacije, znanje in veščine, da se lahko opolnomočeno soočajo z boleznijo. Medicinske sestre se s pacientom srečajo ob vstopu v zdravstveni sistem, ga spremljajo od diagnostike, preko zdravljenja, rehabilitacije in življenja z boleznijo, zato so lahko pomemben dejavnik za dvig zdravstvene pismenosti in spodbujanje samooskrbe pri pacientih s srčnim popuščanjem (2).

## **PREDSTAVITEV OBRAVNAVA PACIENTA NA SEKUNDARNI RAVNI V SPLOŠNI BOLNIŠNICI CELJE**

Kardiološki center SB Celje ima kardiološko ambulanto, ambulanto za srčno popuščanje, antikoagulacijsko amb., kardiorehabilitacijo, EKG, 24h RR, 24h Holter EKG, obremenitveni test, UZ srca. Od januarja 2024 pri nas izvajamo tudi preiskavo TCD (transkranialni doppler možganskih arterij). V času po Covidu 19 obravnavo pacienta s kroničnim srčnim popuščanjem vodimo po poti UCC-Kardiološki oddelek.

Med hospitalizacijo pacienta poučimo o opazovanju, beleženju bilance vnosa tekočine, rednem jemanju terapije, merjenju krvnega tlaka in telesne teže in njegovi samooskrbi v domačem okolju. Pacient prejme tudi pisna navodila – zloženko.

Paciente, ki so bili v naši bolnišnici in imajo potrjeno diagnozo srčno popuščanje, po odpustu iz oddelka kontroliramo na dva do tri tedne v ambulantni za srčno popuščanje v popoldanskem času. Odvzamemo kri po potrebi, zdravnik naredi UZ srca, 6 minutni test hoje (če je potrebno), posnamemo EKG, izmerimo vitalne funkcije in titriramo zdravila. Pacient prinese ob kontroli: seznam zdravil, izmerjeno telesno višino, telesno težo in napisana morebitna odstopanja (npr. dušenje, otekanje nog, dvig telesne teže), ki so se pojavila od zadnje kontrole oz. odpusta. Za te podatke imamo pripravljen obrazec, katerega pošljemo pacientu na dom, ko ga vabimo na kontrolni pregled.

Poudarili bi, da ambulantno za vodenje srčnega popuščanja vodimo izključno v popoldanskem času. Namreč pomanjkanje zdravstvenega in medicinskega osebja nam ne omogoča izvedbo le tega v dopoldanskem času. Z močno voljo in empatijo do bolnega sočloveka opravimo to delo popoldan in se dogovorimo za nove popoldanske termine.

## **PREDNOSTI IN IZZIVI SEKUNDARNEGA PRISTOPA**

Da bi zagotovili pacientom najvišjo kakovost življenja in zmanjšali pogostost hospitalizacij je naš cilj - opolnomočenje pacienta in izboljšanje zdravstvene pismenosti. Štemberger Kolnik in Ljubič navajata, da opolnomočenje zajema ukrepe, ki posamezniku omogočijo samostojno, odgovorno in avtonomno udeleževanje lastnih interesov z namenom pridobitve znanj, veščin, spretnosti in informacij, vključno z zdravstveno pismenostjo, da se uspešno sooči s svojo boleznijo (2). Sodobne smernice (12) izpostavljajo ključno vlogo pacienta pri samoobvladovanju bolezni, ki pripomore k boljši samooskrbi (13), saj je le-ta temelj obvladovanja srčnega popuščanja in promocije zdravja za podporo specifičnemu vedenju, ki ga pacient izbira po lastni volji, da bi obvladal bolezen in ohranil zdravje (14).

Pacient na sekundarni ravni sodeluje z različnimi strokovnjaki: zdravnikom kardiologom, dipl. m. s./ZT, dietetikom. Paul navaja, da je zdravstveno vzgojno delo multidisciplinarnega tima v času hospitalizacije in ob odpustu (usmerjeno v spreminjanje

življenjskih navad pacienta) enakega pomena kot zagotavljanje pravilno predpisanih zdravil (15). V zdravstveno vzgojo aktivno vključimo tudi družinske člane ali skrbnike, ki bodo pacientu po odpustu nudili podporo (16). Podpora družine in negovalcev prispeva k pacientovi učinkovitejši oskrbi, izboljšanju počutja in duševnega zdravja ter boljši prognozi.

Redno beleženje in spremljanje vseh vitalnih znakov, spremljanje telesne teže, nadzor nad vnosom tekočine (»rumena oznaka« 1000-1200 ml/dnevno) ter opazovanje psihičnega in fizičnega stanja pacienta prispevajo k hitremu odkrivanju morebitnih odstopanj od normale, kar omogoča pravočasno ukrepanje zaposlenih na sekundarni ravni. Malik in sodelavci prav tako menijo, da je pomemben dejavnik krepitve samoučinkovitosti pri pacientu ravno pogosto spremljanje vitalnih znakov (krvni tlak, srčni utrip, saturacija kisika) (17).

V naši ustanovi paciente s srčnim popuščanjem aktivno vključujemo v program kardiorehabilitacije. Pred začetkom rehabilitacije opravimo spiroergometrijo, UZ srca in celovit pregled. Na podlagi pridobljenih rezultatov pričnemo z izvajanjem. Po 36 obiskih vodenja opazimo bistvene izboljšave v psihičnem in fizičnem počutju pacientov. Po zaključeni kardiorehabilitaciji ponovno izvedemo celovit pregled, UZ srca, spiroergometrijo ter podamo smernice za nadaljnje življenje pacientov. Strokovnjaki zagovarjajo rehabilitacijo kot klinično učinkovito in stroškovno učinkovito intervencijo za paciente z akutnim koronarnim sindromom ali srčnim popuščanjem (18), saj zmanjša srčno-žilno umrljivost za četrtno, celokupno umrljivost pa za petino (3).

## **ODSTOPANJA PRI OBRAVNAVI PACIENTOV S KRONIČNIM SRČNIM POPUŠČANJEM NA SEKUNDARNI ZDRAVSTVENI RAVNI Z OPTIMALNO POTJO PO SISTEMU ZDRAVSTVENEGA VARSTVA**

Mnogokrat se pacienti s srčnim popuščanjem v SB Celje znajdejo po „kratki poti“, neposredno iz Urgentnega centra na Kardiološkem oddelku torej v bolniški sobi, čeprav bi optimalna pot po sistemu zdravstvenega varstva zahtevala drugačen pristop. Če bi imeli razpisanih več kardioloških ambulant in ambulant za spremljanje srčnega popuščanja, bi z veliko verjetnostjo zmanjšali število hospitalizacij.

Zaradi pomanjkanja zdravstvenega osebja na področju zdravstvene nege in zdravniške stroke se pogosto zgodi, da so pacienti, že takoj ko se pojavijo prvi simptomi srčnega popuščanja hospitalizirani, namesto da bi prvi pregled opravili v Kardiološki ambulanti/Ambulanti za srčno popuščanje. Ob odpustu iz Kardiološkega oddelka; pacienti in njihovi svojci prejmejo navodila za nadaljnje življenje v domačem okolju. Po hospitalizaciji jih vabimo po naročilu zdravnika na kontrolni pregled v ambulanto za spremljanje srčnega popuščanja. Kar je ravno obratno kot pa predstavlja optimalna pot pacienta po zdravstvenem sistemu.

Zaradi omejenih kadrovskih resursov nimamo vzpostavljenega spremljanja pacientov na daljavo (t.i. telemedicine). Telemedicina omogoča spremljanje pacientov brez potrebe po fizičnem obisku zdravstvenih ustanov. To pomeni, da lahko zdravstveni delavci spremljajo zdravstveno stanje pacientov (npr. srčni utrip, krvni tlak, in druge pomembne informacije) od daleč, preko spleta ali drugih komunikacijskih kanalov. S tem se lahko hitreje odkrijejo morebitne težave ali spremembe v zdravstvenem stanju, kar omogoča zdravnikom, da ukrepajo prej in tako izboljšajo varnost in nadzor nad pacienti.



## ZAKLJUČEK

Opolnomočenje pacientov za obvladovanje simptomov je ključno za spodbujanje njihovega aktivnega sodelovanja pri skrbi za lastno zdravje. Hkrati bi uvedba dodatnih ambulant za vodenje srčnega popuščanja prispevala k izboljšanju dostopnosti do specializirane oskrbe za paciente, kar bi lahko zmanjšalo potrebo po hospitalizacijah. Vključitev vseh pacientov v programe kardiorehabilitacije bi jim omogočila celostno okrevanje in izboljšanje kakovosti življenja. Poleg tega bi telemonitoring bil koristen pripomoček za spremljanje stanja pacientov na daljavo ter omogočil zgodnje odkrivanje morebitnih težav. Celovit pristop, ki vključuje tako opolnomočenje pacientov, izboljšanje zdravstvene pismenosti kot tudi izboljšanje dostopa do specializirane obravnave in spremljanja, je ključen za izboljšanje oskrbe in zmanjšanje bremena pacientov s srčnim popuščanjem na zdravstveni sistem.

## LITERATURA

1. Vrtovec B. Pomen opolnomočenja bolnika s srčnim popuščanjem. Zveza koronarnih društev in klubov Slovenije; 2017 [cited 2024 Maj 11]. Available from: <https://zkdk.si/pomen-opolnomocenja-bolnika-s-srcnim-popuscanjem/>
2. Štemberger Kolnik, T. in Ljubič, A. (eds). Nacionalni poti oseb z akutnim miokardnim infarktom in srčnim popuščanjem po sistemu zdravstvenega varstva: študija primera. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; 2023 [cited 2024 Maj 09]. Available from: <https://zdravstvena-pismenost.si/for-professional-public/>
3. Jug B, Vodopivec Jamšek V, Vrbovšek S, Farkaš Lainščak J, Simpson Grom P. Kje poteka preprečevanje bolezni srca in žilja? In: Jug B, Farkaš Lainščak J, ur. Živeti z aterosklerozo priručnik za bolnike s koronarno boleznijo in drugimi oblikami ateroskleroze. Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2016.
4. Palmer K, Bowles K-A, Morphet J. The heartache of living with failure: The experience of people with chronic heart failure. *Collegian*. 2022. doi:10.1016/j.colegn.2022.09.010.
5. Cui X, Zhou X, Ma L, Sun T-W, Bishop L, Gardiner F, et al. A nurse-led structured education program improves self-management skills and reduces hospital readmissions in patients with chronic heart failure: A randomized and controlled trial in China. *Rural and Remote Health*. 2019. doi:10.22605/RRH5270.
6. Liu C, Wang D, Liu C, Jiang J, Wang X, Chen H, et al. What is the meaning of health literacy? A systematic review and qualitative synthesis. *Family Medicine and Community Health*. 2020;8(2):e000351. doi:10.1136/fmch-2020-000351.

7. Poureslami I, Nimmon L, Rootman I, Fitzgerald MJ. Health literacy and chronic disease management: Drawing from expert knowledge to set an agenda. *Health Promotion International*. 2016. doi:10.1093/heapro/daw003.
8. Mackey LM, Doody C, Werner EL, Fullen B. Self-Management Skills in Chronic Disease Management: What Role Does Health Literacy Have? *Medical Decision Making*. 2016;36(6):741–759. doi:10.1177/0272989X16638330.
9. Lynch MAM, Franklin GV. Health Literacy: An Intervention to Improve Health Outcomes. *IntechOpen*; 2019. doi:10.5772/intechopen.86269.
10. Griese L, Berens E-M, Nowak P, Pelikan JM, Schaeffer D. Challenges in Navigating the Health Care System: Development of an Instrument Measuring Navigation Health Literacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(16):5731. doi:10.3390/ijerph17165731.
11. Dadaczynski K, Krah V, Frank D, Zügel-Hintz E, Pöhlmann F. Promoting Navigation Health Literacy at the Intersection of Schools and Communities. Development of the Game-Based Intervention Nebolus. *Frontiers in Public Health*. 2021;9:752183. doi:10.3389/fpubh.2021.752183.
12. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2021;42(36):3599–3726. doi:10.1093/eurheartj/ehab368.
13. Jiang Y, Wang W. Health Promotion and Self-Management Among Patients with Chronic Heart Failure. In: Haugan VG, Eriksson M, urednici. *Health Promotion in Health Care – Vital Theories and Research*. Springer International Publishing; 2021. str. 269–285. doi:10.1007/978-3-030-63135-2\_19.
14. Jeon Y-H, Kraus SG, Jowsey T, Glasgow NJ. The experience of living with chronic heart failure: A narrative review of qualitative studies. *BMC Health Services Research*. 2010;10(1):77. doi:10.1186/1472-6963-10-77.
15. Paul S. Hospital discharge education for patients with heart failure: what really works and what is the evidence? *Crit Care Nurse*. 2008;28(2):66-82. PMID: 18378729.
16. Kvas A. Andragoško-didaktični pristopi pri zdravstveni vzgoji bolnikov s srčnim popuščanjem; 2015 [cited 2024 Maj 10]. Available from:[http://www.zbornicazveza.si/sites/default/files/kongres\\_zbn\\_7/pdf/233C.pdf](http://www.zbornicazveza.si/sites/default/files/kongres_zbn_7/pdf/233C.pdf)
17. Malik A, Brito D, Vaqar S, Chhabra L, Doerr C. *Congestive Heart Failure (Nursing)*. U: StatPearls. StatPearls Publishing; 2022. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574497/>.
18. Taylor RS, Dalal HM, McDonagh STJ. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. *Nature Reviews Cardiology*. 2022;19(3):180–194. doi:10.1038/s41569-021-00611-7.

# AMBULANTNO VODENJE SRČNEGA POPUŠČANJA

## *OUTPATIENT CARE FOR HEART FAILURE PATIENT*

**Cirila Slemenik Pušnik**

*Interni oddelek: Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, Gosposvetska 1,  
2380*

### **POVZETEK**

Ambulantno vodenje bolnikov s srčnim popuščanjem je pomemben element pri obravnavi bolnikov s to kronično boleznijo. Pomembna je čimprejšnja postavitev diagnoze srčnega popuščanja. Zdravstvena vzgoja in ozaveščanje bolnika z akutnim srčnim popuščanjem ali poslabšanjem kroničnega popuščanja so ključni za boljši izid bolezni. Bolnika po postavljeni diagnozi v kardiološki ambulanti ali hospitalni obravnavi vključimo v ambulanto za srčno popuščanje, kjer imamo lasten Register bolnikov s srčnim popuščanjem. Ambulanta deluje v bolnišnici Slovenj Gradec od leta 2006. Leta 2007 smo pričeli z Zdravstveno vzgojo bolnikov in svojcev, ki jo imamo dokumentirano od leta 2009.

Leta 2014 smo pričeli s Telemedicinskim spremljanjem bolnikov s srčnim popuščanjem, sprva v okviru Evropskega projekta »United4Health« – Združeni za zdravje. Spremljali smo 136 bolnikov s srčnim popuščanje (EF<40 %) več kot eno leto. S to metodo trenutno vodimo 40 bolnikov.

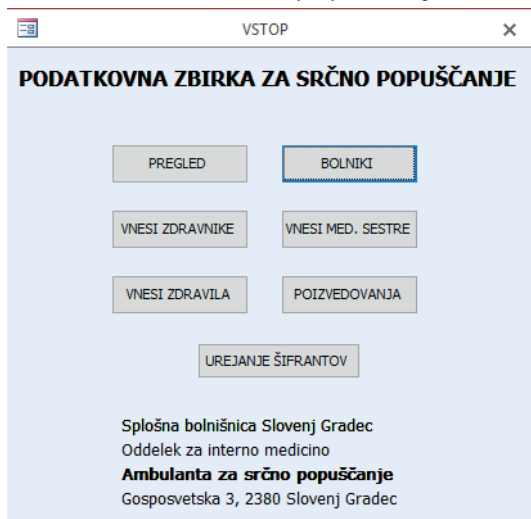
**Ključne besede:** ambulantno vodenje, zdravstvena vzgoja, register, telemedicina

## AMBULANTNO VODENJE IN REGISTER BOLNIKOV S SRČNIM POPUŠČANJEM

Ambulantno vodenje bolnikov s srčnim popuščanjem je pomembno za zmanjševanje ponovnih hospitalizacij, ki so najpogostejše znotraj prvih 30 dni po odpustu. Po 2 tednih je predviden prvi kontrolni pregled. Pri visoko rizičnih bolnikih je še posebej pomemben multidisciplinarni team (kardiolog, DMS, farmacevt, socialni delavec, fiziater, dietetik).

Začetek vodenja bolnikov s srčnim popuščanjem v Splošni bolnišnici Slovenj Gradec je bil leta 2006.

*V začetku leta 2007 smo začeli vpisovati bolnike v lastni Register bolnikov s srčnim popuščanjem.*



VNOS

Številka bolnika: 1818 | 165761 | datum rojstva: 01.06.1946 | leto začetka zdravljenja: | Prepiši dejavnike tveganja in spremljajoče bolezni | Pošlji novega bolnika

id pregleda: 10345 | dejavniki tveganja

datum: 18.04.2024 | spremljajoče bolezni

zdravnik: dr. Čala Slemenik Putri | koronarna bolezen | astmije | zdravilo

sestra: Marija Potočnik | hipertenzija | atrijske | Boreas 1 | 0

tip obiska: prvi ambulantni pregled | debelost | bivši k. | Borez 1 | 1

vzrok napotitve: poslabšanje SP |  dedna obr. | bolezni pršic | Lencapress 0 | 1

vzrok poslabšanja: | objektivno stanje | bolezni pljuč | Fosiga 1 | 0

blago izboljšanje | Etiologija SP |  MR |  AR |  astma |  KOPB | Diuver 1 | 0

Napititev: |  TIA |  PAOB |  DEM |  desipresija | distalnim CMP |  anemija |  GIHT |  ledvice KLB | Lantop 1 | 0

Pregled: |  ICDV |  anemija |  GIHT |  ledvice KLB | Lasix 0 | 0

Kongestija levo: |  kongestija desno |  atrijska fibrilacija | UZ | CEM | Lab

blaga |  zmeren edem |  levokračni blok | EFG | MET | E | 3,8 | Ca | 2,25 | Tg | 0,76 | CRP |

sistola: 155 | srce: 128 |  hipertrofija LP | LVDD | max. VD2 | 0 | Hb | 115 | Mg | 0,93 | BNP | 9378 | TSH | 2,63

diastola: 97 | sin: <70 | Pljučna funkcija | E | 1,1 |  hiper. reak. | Hr | 0,37 | urea | 13,5 | trop-T | 0,36 | INR |

telesne mere | težo: 83 | sak: 93 | VC (%) | 0 |  tah. reak. | MCV | 95 | e-kr | 199 | AST | 0,36 | u-alb |

višina: 160 | kvaliteta ž: | RTG | FEV1 (%) | 0 |  astmije | L | 6,7 | seč. k. | ALT | 37 | alb/kr |

ITM: 32 | razlika teže: 0 |  povečano srce | Test 6minutne hoje | TR | 235 | KS | GGT | 1,15 | Chr |

obseg t: | NYHA: 3 |  ak. pleuralni izliv | Razočlaja m | 0 |  Holter | K | 4,4 | hol | 3,2 | AF | 2,11 | fezin | 76

kontrola: datum: 28.05.2024 | Prevesti |  ki pleuralni izliv | Na | 143 | HDL | 1,3 | prot |  sHE | 10

IZVID

Zapis: 1 od 1 | 1 od 1 |  Nefiltrirano | Iščanje

Zapis: 1 od 1 | 1 od 1 |  Brez filtra | Iščanje

Glavna tabela vsebuje osnovne podatke bolnika in njegove pomembne medicinske podatke (vzrok srčnega popuščanja, spremljajoče bolezni, laboratorijske izvide (direkten prenos), EKG (širina QRS), UZ srca (EF%), zdravila,..

Po vnosu podatkov v Register bolnik prejme kratek informativni izvid, ki vsebuje navodila, predpisana zdravila, datum kontrolnega pregleda v ambulantni.

Prednosti ambulantnega vodenja bolnikov s pomočjo Registra so: preprosto vnašanje podatkov, hiter in enostaven dostop do podatkov, kompleksen vpogled v pomembne podatke za določenega bolnika (spremljajoče bolezni, dejavniki tveganja, NYHA, UZ srca, EKG, 6 min. test hoje...), je standardizirana oblika obrazca in vsebin, pomembna za hitro pridobivanje podatkov za statistiko in raziskave.

## **ZDRAVSTVENA VZGOJA (ZV) BOLNIKOV S SRČNIM POPUŠČANJEM**

Zdravstvena vzgoja je pri vseh kroničnih boleznih zelo pomembna. Znanje o svoji bolezni opolnomoči bolnike, da imajo odgovornejši odnos do svoje bolezni. S tem si izboljšajo kvaliteto življenja in preživetje. Pri naših bolnikih jo začnemo izvajati že v času hospitalizacije. Ob odpustu prejmejo pisna navodila. Izvajamo jo pri vseh bolnikih s postavljeno diagnozo, ki so napoteni v našo ambulanto s strani kardiologa, izjemoma družinskega zdravnika.

Na ZV so praviloma prisotni svojci ali skrbniki. Predstavljeni so jim simptomi bolezni, diagnostika srčnega popuščanja, dejavniki tveganja, svetovanje glede prehrane, vnosa tekočin, telesna dejavnost, zdravljenje z zdravili. Seznanjeni so s pravilnim merjenjem krvnega tlaka, spremljanjem srčne frekvence, pomenu rednega tehtanja, simptomi poslabšanja bolezni, prilagajanja diuretikov. Prejmejo dnevnik vodenja svetovanih parametrov, pridruženo razlago bolezni s potrebnimi ukrepi ob poslabšanju in kontakti za našo ambulanto. Dnevnik meritev bolnik ob vsakem obisku v ambulanti predloži.

Dokumentiranje zdravstvene vzgoje je pomemben element za prikaz izvedene ZV pri bolniku in/ali svojcih. Uporablja se obrazec, ki je standardizirana oblika zapisa. Čeprav smo izvajali zdravstveno vzgojo že od leta 2007, smo jo začeli dokumentirati leta 2009, od leta 2014 je računalniško voden zapis.

V obrazcu je anamneza bolnika s srčnim popuščanjem, ocena trenutnega počutja bolnika, vodenje bolezni doma, ocena motiviranosti bolnika, prisotnost znakov srčnega popuščanja, seznanjenost z zdravili in njih uporaba...

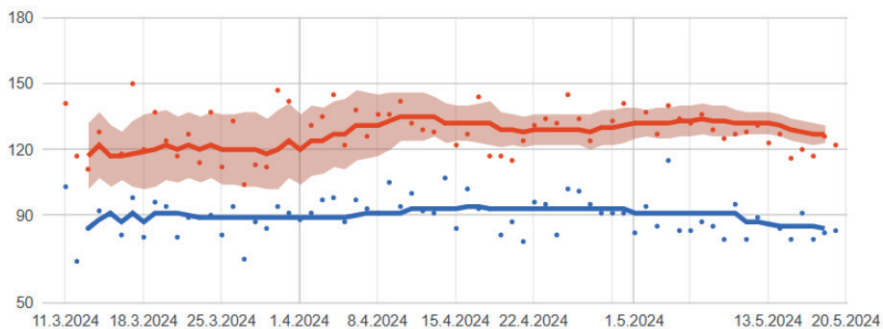
Dokumentirana ZV ima velik pomen za vrednotenje in prikaz dela izvajalca, žal pa še ni ustrezno priznana v sistemu vrednotenja zdravstvenih storitev.

## VLOGA TELEMEDICINE V AMBULANTI ZA SRČNO POPOUŠČANJE

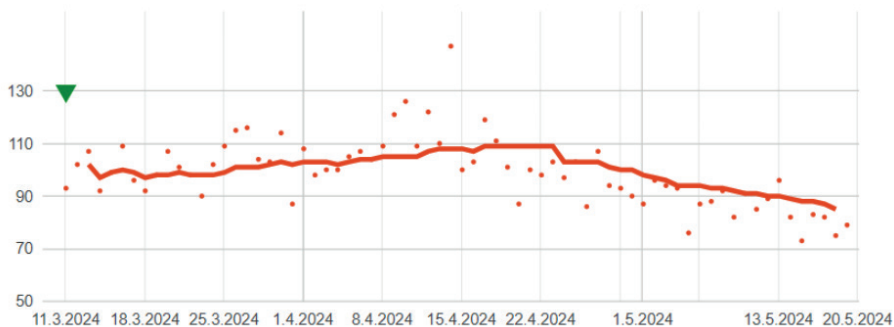
Leta 2014 smo vstopili v večji evropski projekt »United4Health« – Združeni za zdravje – Starejšim osebam prijazno spremljanje zdravja na daljavo. Spremljali smo 136 bolnikov 2 leti. V ustanovljenem telededicinskem centru - CEZAR še vedno spremljamo 40 bolnikov s srčnim popuščanjem. Prenos izvedenih meritev se spremlja v telededicinskem centru. V primeru odstopanj od normalnih meritev so intervencije hitrejše, možno je učinkovito uvajanje terapije in prilagajanje doz zdravil in sprotno educiranje bolnikov. Omogoča nam bolj kakovostno obravnavo, ki jo bolniki čutijo kot večjo varnost. Z aktivnostmi, ki jih ob tem izvajamo izboljšujemo izid zdravljenja in kakovost življenja.

Datum	Pulz	Krvni tlak	SPO <sub>2</sub>	Teža (kg)	Koraki
08.05.2024	92 07:00	129 / 85 07:00	93 07:01	77.9 07:02	1059 23:59
07.05.2024 ▲	88 07:08	136 / 87 07:08	92 07:09	78.5 07:10	411 23:59
06.05.2024 ▲	87 06:57	132 / 83 06:57	91 06:58	78.9 06:59	2280 23:59
	96 06:55	135 / 92 06:55			
05.05.2024 ▲	76 06:42	134 / 83 06:42	94 06:42	79.1 06:43	1493 23:59
04.05.2024 ▲	93 06:41	140 / 115 06:41	96 06:42	79.2 06:42	3024 23:59
03.05.2024 ▲	94 06:15	127 / 85 06:15	95 06:15	79.6 06:16	391 23:59
02.05.2024 ▲	96 06:27	137 / 94 06:27	94 06:28	79.6 06:29	1912 23:59
01.05.2024 ▲	87 06:49	132 / 82 06:49	95 06:50	79.7 06:51	1103 23:59

## Krvni tlak [mmHg]



## Pulz [1/min]





## ZAKLJUČEK

V Splošni bolnišnici Slovenj Gradec že 18 let uspešno vodimo Ambulanta za srčno popuščanje z lastnim Registrom bolnikov.

V ambulanti poteka celostna in kakovostna obravnava bolnikov, pri kateri so prisotni tudi svojci ali skrbniki. Ob tem načinu dela se je pomembno zmanjšala stopnja hospitalizacij, izboljšala kakovost življenja in preživetja pri bolnikih s srčnim popuščanjem.

Nadgradnja vodenja bolnikov v ambulanti za srčno popuščanje je telemedicinsko spremljanje in podpora bolnikov v začetni fazi po odpustu, ko je velika dobrobit hitrega titriranja in prilagajanja terapije, ter sprotno educiranje bolnikov o njihovi bolezni.

Multidisciplinarno vodenje bolnikov s srčnim popuščanjem in dobro timsko delo je ključno za naše bolnike.

## LITERATURA

1. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, ESC Clinical Practice Guidelines, Available from: <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Focused-Update-on-Heart-Failure-Guidelines>
2. Sedlar Kobe, Nataša | Sočan, Gregor | Farkaš-Lainščak, Jerneja | Mårtensson, Jan | Strömberg, Anna | Jaarsma, Tiny | Lainščak, Mitja. Measuring self-care in patients with heart failure : a review of the psychometric properties of the European Heart Failure Self-Care Behaviour Scale (EHFScBS). Patient education and counseling. - ISSN 0738-3991 (Vol. 91, No.100, 2017, str. 1304-1313).
3. Kladnink M. Ambulantno vodenje bolnika s srčnim popuščanjem v SB SG- izkušnje nas povezujejo, In: Laško 2-3.3.2012



# ZDRAVSTVENA PISMENOST IN SRČNO POPUŠČANJE

## *HEALTH LITERACY AND HEART FAILURE*

**Klara Rebernik Grah\*, Jerneja Farkaš Lainščak\*\***

*\* Center za upravljanje programov preventive in krepitev zdravja, Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva cesta 2, 1000 Ljubljana*

*\*\* Služba za raziskovalno dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Ulica dr. Vrbnjaka 6, Rakičan, 9000 Murska Sobota; Center Šola javnega zdravja, Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva cesta 2, 1000 Ljubljana*

### **IZVLEČEK**

Zdravstvena pismenost je ena ključnih determinant zdravja, ki posameznikom omogoča vzpostavitev uspešne komunikacije z zdravstvenimi delavci ter sprejemanje informiranih odločitev o svojem zdravju. Nizka stopnja zdravstvene pismenosti je povezana s slabšimi zdravstvenimi izidi, pomembno vlogo pa ima tudi pri izvajanju vedenj samooskrbe pri kroničnih boleznih, med katere sodi tudi srčno popuščanje. Za paciente lahko predstavlja oviro pri dostopu in učinkoviti rabi zdravstvenih storitev, pri čemer je potrebno razumevanje, da pacientova zmožnost dostopanja do zdravstvenih storitev ni odvisna zgolj od njegove stopnje zdravstvene pismenosti, temveč tudi od zahtev in kompleksnosti zdravstvenega sistema. Izziv razvoja dostopnih programov in storitev naslavlja koncept organizacijske zdravstvene pismenosti.

## UVOD

Zdravstveno pismenost vse pogosteje naslavljamo kot eno ključnih determinant zdravja (1–3). Povezana je s splošno pismenostjo in obsega znanje, motivacijo in kompetence posameznikov za dostopanje, razumevanje, kritično oceno in uporabo pridobljenih informacij, da lahko presodijo in sprejmejo odločitve, povezane z varovanjem zdravja, preprečevanjem bolezni in promocijo zdravja za izboljšanje in ohranjanje kakovosti življenja v vseh življenjskih obdobjih (2). Zdravstvena pismenost pomembno vpliva na zdravje posameznika in njegove zdravstvene izide (1,4,5). Nizko stopnjo zdravstvene pismenosti na primer povezujemo s slabšim znanjem o lastnem zdravstvenem stanju in zdravljenju, višjimi stroški zdravljenja, večjo verjetnostjo za ponovno hospitalizacijo ter višjo umrljivostjo (5).

Z vidika zdravstvene oskrbe je zdravstvena pismenost pomembna predvsem zaradi njene vloge pri vzpostavitvi uspešne komunikacije med pacienti in zdravstvenimi delavci ter zmožnosti pacientov, da lahko sprejemajo informirane odločitve o svojem zdravju (6). Pomembno vlogo ima tudi pri opolnomočenju pacientov za izvajanje vedenj samooskrbe pri srčnem popuščanju (4). Nizka stopnja zdravstvene pismenosti lahko za pacienta predstavlja oviro pri dostopu in učinkoviti rabi zdravstvenih storitev (5). Pri tem je potrebno razumevanje, da uporaba zdravstvenih storitev ni odvisna zgolj od stopnje zdravstvene pismenosti posameznika, temveč tudi od zahtev in kompleksnosti zdravstvenega sistema (1). Podatki prve Nacionalne raziskave zdravstvene pismenosti v Sloveniji kažejo (7), da ima skoraj polovica odraslih prebivalcev Slovenije omejeno splošno zdravstveno pismenost, pri čemer imajo največ težav s presojanjem zdravstvenih informacij.

## **VPLIV STOPNJE ZDRAVSTVENE PISMENOSTI NA IZVAJANJE VEDENJ SAMOOSKRBE PRI SRČNEM POPUŠČANJU**

Nizka stopnja zdravstvene pismenosti pacientom otežuje pridobivanje veščin in znanj, ki so bistveni za učinkovito izvajanje vedenj samooskrbe pri kroničnih boleznih (8). Pri srčnem popuščanju med vedenja samooskrbe sodijo ustrezno jemanje predpisanih zdravil, vsakodnevno tehtanje, uživanje hrane z malo soli, redna telesna dejavnost ter redno spremljanje in odzivanje na simptome in znake srčnega popuščanja (9,10). Cajita in sodelavci (4) v sistematičnem pregledu izpostavljajo povezanost višje stopnje zdravstvene pismenosti z boljšim znanjem o srčnem popuščanju in vnosom soli ter nekaterimi vedenji samooskrbe, kot so vzdrževanje izvajanja vedenj samooskrbe, obvladovanje bolezni in z njo povezanih simptomov in zaupanje v lastno sposobnost izvajanja vedenj samooskrbe.

## **VKLJUČEVANJE ZDRAVSTVENE PISMENOSTI V OBRAVNAVO PACIENTOV S SRČNIM POPUŠČANJEM**

Izziv za zdravstveni sistem je razvoj dostopnih programov in storitev, v katerih za pacienta nižja stopnja zdravstvene pismenosti ne bo ovira. Kot eden od odgovorov na ta izziv se omenja koncept organizacijske zdravstvene pismenosti (5,7). V nadaljevanju so povzeti predlogi za vključitev zdravstvene pismenosti v obravnavo pacientov s srčnim popuščanjem, ki jih je na podlagi prepoznanih kritičnih področij in izzivov pri obravnavi bolezni srca in žilja pripravilo Ameriško združenje za srce (angl. American Heart Association – AHA) (5):

- Na ravni organizacije: obravnava zdravstvene pismenosti kot institucionalne vrednote, izobraževanje zaposlenih o konceptu zdravstvene pismenosti, poenotenje prizadevanj za dvig zdravstvene pismenosti znotraj organizacije.
- Na ravni zdravstvenih strokovnjakov: uporaba jasne in jedrnate komunikacije s pacienti (uporaba preprostega jezika in didaktičnih pripomočkov), uporaba zdravstvenih

gradiv (npr. navodil za paciente, obrazcev za privolitev, zdravstvenovzgojnih materialov), ki so prilagojena stopnji zdravstvene pismenosti pacientov.

- Na ravni skupnosti: na skupnost osredotočene zdravstvene informacije (kulturno prilagojena komunikacija), omogočanje dostopnosti zdravstvenih storitev in programov.
- - Na ravni posameznika in njegove družine: vzpostavitev zdravstvenih programov v skupnosti, sprejetje »univerzalnih previdnostnih ukrepov«, ki v obzir jemljejo tudi zdravstveno pismenost (npr. pri pripravi presejalnih in preventivnih programov, zdravstvenih gradiv).

K preprečevanju oziroma omilitvi negativnih posledic nizke stopnje zdravstvene pismenosti pri populaciji pacientov s srčnim popuščanjem bi lahko pomembno prispevala tudi uvedba presejanja za zdravstveno pismenost v kliničnem okolju. Poznamo uporabna in zanesljiva orodja za identifikacijo pacientov z nizko stopnjo zdravstvene pismenosti, kot je na primer Kratek presejalni vprašalnik zdravstvene pismenosti (11).

## ZAKLJUČEK

Izboljšanje zdravstvene pismenosti lahko pomembno prispeva k izboljšanju zdravja posameznikov in skupnosti. Višja stopnja zdravstvene pismenosti posameznikom omogoča, da sprejemajo informirane odločitve o lastnem zdravju ter aktivneje sodelujejo v procesu zdravljenja, kar vodi v boljše zdravstvene izide, manj hospitalizacij in višjo kakovost življenja. Nadaljnje raziskovanje vpliva stopnje zdravstvene pismenosti na zdravstvene izide pri populaciji pacientov s srčnim popuščanjem bi pomembno prispevalo k razumevanju zdravstvene pismenosti in njeni vlogi pri nastanku razlik v doseganju zdravstvenih izidov.

---

## LITERATURA

1. Kickbusch I, Pelikan JM, Apfel F, Tsouros AD, uredniki. Health literacy: The solid facts [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013 [citirano 24. november 2021]. Dostopno na: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128703/e96854.pdf>
2. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, idr. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*. 2012;12(1):1-13.
3. Atanasova S, Kamin T. From Dimensions, Levels and Domains to Context-specific Conceptualizations of Health Literacy. *Zdr Varst*. 2022;61(3):133-6.
4. Cajita MI, Cajita TR, Han HR. Health literacy and heart failure: A systematic review. *J Cardiovasc Nurs*. 2016;31(2):121-30.
5. Magnani JW, Mujahid MS, Aronow HD, Cene CW, Vaughan Dickson V, Havranek E, idr. Health Literacy and Cardiovascular Disease: Fundamental Relevance to Primary and Secondary Prevention. A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;138(2):e48-74.
6. Okan O, Bauer U, Levin-Zamir D, Pinheiro P, Sørensen K, uredniki. *International Handbook of Health Literacy: Research, practice and policy across the lifespan*. Bristol: Policy Press; 2019.
7. Vrdelja M, Vrbovšek S, Berzelak N. *Zdravstvena pismenost odraslih v Sloveniji*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2022.
8. Aaby A, Friis K, Christensen B, Rowlands G, Maindal HT. Health literacy is associated with health behaviour and self-reported health: A large population-based study in individuals with cardiovascular disease. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(17):1880-8.
9. Jaarsma T, Hill L, Bayes-Genis A, Brunner La Rocca HP, Castiello T, Čelutkienė J, idr. Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2021;23(1):157-74.
10. Farkaš Lainščak J, Sedlar Kobe N, uredniki. Ocena potreb, znanja in veščin bolnikov s srčnim popuščanjem in obremenitev njihovih neformalnih oskrbovalcev [Internet]. Murska Sobota: Splošna bolnišnica Murska Sobota; 2019 [citirano 24. november 2021]. Dostopno na: <https://www.nepopustljivo-srce.si/novice/znanstvena-monografija-programa-ozavescanja-in-opolnomocenja-o-srcnem-popuscanju-v-elektronski-obliki>
11. Chew LD, Griffin JM, Partin MR, Noorbaloochi S, Grill JP, Snyder A, idr. Validation of screening questions for limited health literacy in a large VA outpatient population. *J Gen Intern Med*. 2008;23(5):561-6.





# EXERGAMING PRI PACIENTIH S SRČNIM POPUŠČANJEM: V KORAKU S ČASOM

## *EXERGAMING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: KEEPING UP WITH THE TIME*

**Nataša Kreft\*, Jerneja Farkaš Lainščak\*\***

*\* Kirurški oddelek, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Ulica dr. Vrbnjaka 6, Rakičan, 9000 Murska Sobota*

*\*\* Služba za raziskovalno dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Ulica dr. Vrbnjaka 6, Rakičan, 9000 Murska Sobota; Center Šola javnega zdravja, Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva cesta 2, 1000 Ljubljana*

### **IZVLEČEK**

Samooskrba je ključnega pomena za izboljšanje izidov pacientov s srčnim popuščanjem (SP), saj prispeva k višji z zdravjem povezani kakovosti življenja in zmanjšuje potrebo po hospitalizacijah ter stroških zdravstvene oskrbe. Redna telesna dejavnost je eno od ključnih vedenj samooskrbe, ki pa ga pacienti s SP pogosto zanemarjajo. V zadnjem času se pojavljajo nove metode spodbujanja izvajanja telesne dejavnosti, med katere sodi tudi exergaming, ki združuje videoigre in telesno vadbo. Raziskave kažejo, da je exergaming koristen pri izboljšanju pozornosti, spomina, ravnotežja ter zmanjšanju tveganja za različne bolezni pri starejših odraslih. Pri pacientih s SP lahko exergaming poveča vadbeno zmogljivost, vendar je potrebno več raziskav o njegovih učinkih na telesno dejavnost in z zdravjem povezano kakovost življenja.

## UVOD

Samooskrba je zelo pomembna za izboljšanje izidov pacientov s SP (1), saj se ob rednem izvajanju vedenj samooskrbe izboljša z zdravjem povezana kakovost življenja, obenem pa se zmanjša število (ponovnih) hospitalizacij (2, 3), nenačrtovanih obiskov pri zdravniku (4), umrljivost ter posredno tudi stroški zdravstvene oskrbe (2, 3). Eno od ključnih vedenj samooskrbe pacientov s SP, ki pa ga pacienti v svetu (5) in pri nas (6) nezadostno izvajajo, je redna telesna dejavnost, za katero je dokazano, da izboljša pacientove telesne sposobnosti in z zdravjem povezano kakovost življenja (6, 7).

V zadnjem času se pojavljajo novi pristopi in metode spodbujanja pacientov k vsakodnevnomu izvajanju telesne vadbe v domačem okolju, ki temeljijo na sodobni informacijski tehnologiji in med katere uvrščamo tudi t. i. računalniško podprte igre (ang. exergaming) (8, 9). Exergaming se na splošno nanaša na vrsto iger, ki združujejo videoigre in telesno vadbo, saj od igralca zahtevajo fizični napor za igranje igre in v primerjavi s tradicionalnimi načini vadbe vključujejo različne vrste motivacijskih funkcij, kot so vizualne in zvočne povratne informacije o uspešnosti, zaradi katerih je vadba bolj interaktivna, smiselna in prijetna (10, 11). Animacija na zaslonu pacienta motivira, da s svojim gibanjem sledi zahtevam naloge, preko sensorja izvaja nalogo v času in prostoru, kar mu nudi dodatno spodbudo za telesno vadbo. Hkrati pa se na zaslonu prikazuje vrsta vadbe, katero uporabnik izvaja. Obstaja več vrst naprav, ki s sensorjem zaznavajo pacientovo gibanje (Nintendo Wii, X-Box, PlayStation) (12). Igre običajno niso zasnovane glede na določeno (kronično) bolezen ali zdravstveno stanje, ampak so izdelane za domačo uporabo širše populacije; izbere se takšne, ki pacienta motivirajo in s tem spodbujajo h gibanju oziroma vzdrževanju ali celo izboljševanju svojih gibalnih spretnosti in sposobnosti. V raziskavah so bile pri pacientih s kroničnimi boleznimi, vključujoč tudi SP, uporabljene igre, ki omogočajo izvajanje kegljanja, (namiznega) tenisa, košarke, golfa, boksanja in streljanja v tarčo (8, 13) ali sodelujejo z avatarji na zaslonu z gibi telesa, kot so ples, brcanje in skakanje (14).

## **EXERGAMING PRI STAREJŠIH ODRASLIH OSEBAH S KRONIČNIMI BOLEZNIMI**

V raziskavah so ugotovili, da je exergaming uporabno orodje za izboljšanje pozornosti, spomina, posturalnega ravnotežja in hoje pri starejših odraslih osebah (15-18). Pozitivne učinke igranja exergaminga (ples) so ugotovili tudi na zmanjševanje telesne maščobe, serumskih ravni adipokinov in lipidnih profilov ter s tem zmanjševanje tveganja za razvoj srčno-žilnih obolenj pri ženskah (19). Nadalje so raziskave potrdile tudi pozitiven učinek na zmanjševanje padcev pri starejših odraslih (20) in na izboljšanje z zdravjem povezane kakovosti življenja pacientov z multiplo sklerozo (21-23). Exergaming je bil učinkovit pri izboljšanju ravnotežja in zmanjšanju utrujenosti pri bolnikih s Parkinsonovo boleznijo po 12 tednih zdravljenja, vendar se ta korist ni ohranila dolgoročno, prav tako niso zaznali sprememb v funkcionalni zmogljivosti vadbe ali z zdravjem povezani kakovosti življenja (24).

## **EXERGAMING PRI PACIENTIH S SRČNIM POPUŠČANJEM**

V mednarodni multicentrični intervencijski randomizirani raziskavi (25), avtorji poročajo o povečani mišični funkciji (dvigovanje pete) pri pacientih s SP, ki so igrali exergaming, vendar med skupinama ni bilo ugotovljenih razlik, povezanih z mišično funkcijo zgornjega dela telesa, motivacijo za vadbo, samoučinkovitostjo vadbe ali stopnjo telesne dejavnosti in zaključujejo, da je uporaba exergaminga dober začetek za preprečevanje sedečih navad in večjo telesno dejavnost pacientov s SP. Slednje so potrdili avtorji raziskave (26), kjer so pri pacientih s SP, ki so igrali exergaming, ugotovili, da se je zmanjšal čas sedenja in povečala zmerno do intenzivna telesna dejavnost. Hkrati dodajajo, da so potrebne nadaljnje raziskave o koristih računalniško podprtih iger na fiziološke in psihološke dejavnike s poudarkom na povečanju motivacije pacientov za redno izvajanje le-te.

## ZAKLJUČEK

V literaturi ni zaslediti veliko raziskav, ki bi proučevale učinke exergaminga na telesno dejavnost, funkcijsko zmogljivost in z zdravjem povezano kakovost življenja pacientov s SP. Uvedba exergaminga pri pacientih s SP se je izkazala kot varna in izvedljiva, vendar je potrebno več raziskav v povezavi z zdravstveno pismenostjo, motivacijo in socialno mrežo pacientov, ki imajo potencialni vpliv na rednost izvajanja exergaminga.

## LITERATURA:

1. Klompstra L, Jaarsma T, Piepoli MF, Gal TB, Evangelista L, Strömberg A, Bäck M. Objectively measured physical activity in patients with heart failure: a sub-analysis from the HF-Wii study. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2022;21(5):499-508.
2. Jaarsma T, Hill L, Bayes-Genis A, La Rocca HPB, Castiello T, Čelutkienė J, et al. Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European journal of heart failure*. 2021;23(1):157-74.
3. Strömberg A. The crucial role of patient education in heart failure. *European journal of heart failure*. 2005;7(3):363-9.
4. Pobrotyn P, Mazur G, Kałużna-Oleksy M, Uchmanowicz B, Lomper K. The Level of Self-Care among Patients with Chronic Heart Failure. *Healthcare*. 2021;9(9):1179.
5. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European heart journal*. 2021;42(36):3599-726.
6. Sedlar N, Lainscak M, Farkas J. Self-care perception and behaviour in patients with heart failure: A qualitative and quantitative study. *ESC heart failure*. 2021;8(3):2079-88.
7. Izquierdo M, Merchant R, Morley J, Anker S, Aprahamian I, Arai H, et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*. 2021;25(7):824-53.
8. Klompstra L, Jaarsma T, Strömberg A. Exergaming to increase the exercise capacity and daily physical activity in heart failure patients: a pilot study. *BMC Geriatrics*. 2014;14(1):119-.
9. Radhakrishnan K, Baranowski T, Julien C, Thomaz E, Kim M. Role of digital games in self-management of cardiovascular diseases: a scoping review. *Games for health journal*. 2019;8(2):65-73.
10. Chao Y-Y, Scherer YK, Montgomery CA. Effects of using Nintendo Wii™ exergames in older adults: a review of the literature. *Journal of aging and health*. 2015;27(3):379-402.
11. Pacheco TBF, de Medeiros CSP, de Oliveira VHB, Vieira ER, De Cavalcanti F. Effectiveness of exergames for improving mobility and balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*. 2020;9:1-14.
12. Röglin L, Martin-Niedecken AL, Ketelhut S. Exercising digitally: A multi-perspective analysis of

- exergames for physical activity and health promotion. *Creating Digitally: Shifting Boundaries: Arts and Technologies—Contemporary Applications and Concepts*: Springer; 2023. p. 79-116.
13. Jaarsma T, Klompstra L, Ben Gal T, Ben Avraham B, Boyne J, Bäck M, et al. Effects of exergaming on exercise capacity in patients with heart failure: results of an international multicentre randomized controlled trial. *European Journal of Heart Failure*. 2021;23(1):114-24.
  14. Zeng N, Gao Z. Exergaming and obesity in youth: current perspectives. *International journal of general medicine*. 2016;275-84.
  15. Ben-Sadoun G, Sacco G, Manera V, Bourgeois J, König A, Foulon P, et al. Physical and cognitive stimulation using an exergame in subjects with normal aging, mild and moderate cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2016;53(4):1299-314.
  16. Eggenberger P, Wolf M, Schumann M, De Bruin ED. Exergame and balance training modulate prefrontal brain activity during walking and enhance executive function in older adults. *Frontiers in aging neuroscience*. 2016;8:66.
  17. Moreira NB, Rodacki AL, Costa SN, Pitta A, Bento PC. Perceptive–cognitive and physical function in prefrail older adults: Exergaming versus traditional multicomponent training. *Rejuvenation Research*. 2021;24(1):28-36.
  18. Phirom K, Kamnardsiri T, Sungkarat S. Beneficial effects of interactive physical-cognitive game-based training on fall risk and cognitive performance of older adults. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(17):6079.
  19. Amorim MGS, de Oliveira MD, Soares DS, da Silva Borges L, Dermargos A, Hatanaka E. Effects of exergaming on cardiovascular risk factors and adipokine levels in women. *The Journal of Physiological Sciences*. 2018;68(5):671-8.
  20. Gschwind YJ, Schoene D, Lord SR, Ejupi A, Valenzuela T, Aal K, et al. The effect of sensor-based exercise at home on functional performance associated with fall risk in older people—a comparison of two exergame interventions. *European review of aging and physical activity*. 2015;12:1-9.
  21. Edwards T, Pilutti LA. The effect of exercise training in adults with multiple sclerosis with severe mobility disability: a systematic review and future research directions. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2017;16:31-9.
  22. Parra-Moreno M, Rodríguez-Juan J, Ruiz-Cárdenas J. Efectos de la terapia con videojuegos comerciales sobre el equilibrio postural en pacientes con esclerosis múltiple: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados. *Neurología*. 2021;36(8):618-24.
  23. Tollár J, Nagy F, Tóth BE, Török K, Szita K, Csutorás B, et al. Exercise effects on multiple sclerosis quality of life and clinical-motor symptoms. *Medicine and science in sports and exercise*. 2020;52(5):1007-14.
  24. Ribas CG, da Silva LA, Corrêa MR, Teive HG, Valderramas S. Effectiveness of exergaming in improving functional balance, fatigue and quality of life in Parkinson's disease: A pilot randomized controlled trial. *Parkinsonism & related disorders*. 2017;38:13-8.
  25. Jaarsma T, Klompstra L, Ben Gal T, Ben Avraham B, Boyne J, Bäck M, et al. Effects of exergaming on exercise capacity in patients with heart failure: results of an international multicentre randomized controlled trial. *European Journal of Heart Failure*. 2021;23(1):114-24.
  26. Klompstra L, Jaarsma T, Piepoli MF, Ben Gal T, Evangelista L, Strömberg A, Bäck M. Objectively measured physical activity in patients with heart failure: a sub-analysis from the HF-Wii study. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2022;21(5):499-508.
-



# ODDELEK ZA NAPREDOVALO SRČNO POPUŠČANJE IN TRANSPLANTACIJE SRCA: PRIMER DOBRE PRAKSE

## *DEPARTMENT OF ADVANCED HEART FAILURE AND HEART TRANSPLANTATION: AN EXAMPLE OF GOOD PRACTICE*

**Sabina Ocepek\***

*\* Oddelek za napreduvalo srčno popuščanje in transplantacije srce,  
KO za kardiologijo, UKC Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana*

### **IZVLEČEK**

Oddelek za napreduvalo srčno popuščanje in transplantacije srca je eden izmed oddelkov Kliničnega oddelka za kardiologijo in se nahaja v glavni stavbi Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana. Njegov razvoj sega v leto 2009 in predstavlja pomemben mejnik pri zdravljenju bolnikov s srčnim popuščanjem v Sloveniji. Slovenskim bolnikom omogoča dostop do najsodobnejših in naprednih metod zdravljenja napredovelega srčnega popuščanja s poudarkom na transplantaciji srca in mehanski cirkulatorni podpori (LVAD; ang. left ventricular assist device). Strokovno osebje z multidisciplinarnim pristopom omogoča celostno obravnavo bolnikov, vključujoč kompletno invazivno in ne invazivno kardiološko diagnostiko. Bolnikom po transplantaciji srca in

bolnikom z LVAD zagotavlja možnost 24 – urnega telefonskega svetovanja v primeru zdravstvenih težav, strokovnemu osebju nudi konzultacije pri obravnavi njihovih bolnikov in koordinira sprejem bolnikov z napredovalim srčnim popuščanjem na oddelek. Ključnega pomena za razvoj oddelka je znanstveno raziskovalna dejavnost, ki se je s pridobitvijo novih prostor še intenzivirala. Ker gre za celostno obravnavo bolnikov, je tudi vloga medicinske sestre zelo pomembna. Njeno področje dela zajema skrb za bolnikove osnovne življenjske aktivnosti s poudarkom na osebni higieni, ustrezni prehrani in telesni aktivnosti v času hospitalizacije, zdravstveno vzgojno delo z bolnikom in njegovimi svojci ter načrtovanje in usklajevanje diagnostično terapevtskih posegov in postopkov v obdobju priprave na operativni poseg in neposredno po njem. Aktivno je vključena v znanstveno raziskovalno delo oddelka.

## Uvod

Srčno popuščanje je stanje, pri katerem črpalna zmogljivost srca ob normalnih polnilnih tlakih ne uspe zadostiti presnovnim potrebam perifernih organov in tkiv. Klinično ga opredelimo kot sindrom, torej skupek simptomov in znakov, ki nastanejo zaradi povišanih srčnih polnilnih tlakov in/ali nezadostne tkivne prekrvavitve (Vrtovec, 2018).

Kljub pomembnemu napredku pri medikamentozni in nemedikamentozni obravnavi srčnega popuščanja, je preživetje bolnikov še vedno precej slabo, saj je petletno preživetje, glede na najsodobnejše podatke, zgolj okrog 50-60 %. Pravočasna ocena zdravstvenega stanja ter preusmeritev v transplantacijski center je za bolnika z napredovalim srčnim popuščanjem izrednega pomena. Multidisciplinarna obravnava omogoča, da lahko bolniku zagotavljamo pravočasno in optimalno zdravljenje z zdravili, mehanično cirkulatorno podporo ali transplantacijo kot dokončno obliko zdravljenja napredovalega srčnega popuščanja.



## DELO ODDELKA ZA NAPREDOVALO SRČNO POPUŠČANJE IN TRANSPLANTACIJE SRCA

Zdravljenje srčnega popuščanja poteka stopenjsko. Ko se zdravstveno stanje bolnika poslabša do te mere, da zdravljenje ne zadoščajo in bolnik ne zmore opravljati osnovnih življenjskih aktivnosti, je potrebno razmisliti o transplantaciji srca oz. mehanski cirkulatorni podpori (kot premostitvi do presaditve). Odločitev vedno sprejme transplantacijska ekipa skupaj z bolnikom in njegovimi svojci. Ko bolnik svojo odločitev potrdi s podpisom soglasja, je potrebno opraviti številne laboratorijske preiskave in slikovno diagnostiko za izključitev morebitnih vnetnih žarišč ali malignomov, ki bi lahko predstavljali kontraindikacijo za presaditev srca. V kolikor zadržkov ni, transplantacijski konzilij potrdi uvrstitev bolnika na nacionalno čakalno listo za presaditev srca, ki ga vodi Program za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca. Praviloma se bolnike najprej uvrsti na elektivno listo (status T), bolniki, ki potrebujejo inotropno terapijo pa so kandidati za uvrstitev na urgentno listo (status HU), kar je povezano s precej krajšim časom čakanja na ustrezen organ. Status se lahko spreminja glede na zdravstveno stanje bolnika.

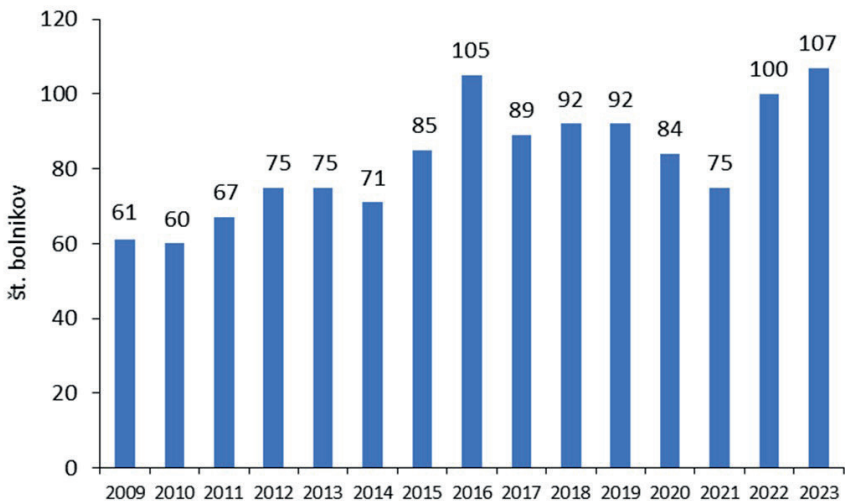


Tabela 1. Število bolnikov na tx listi

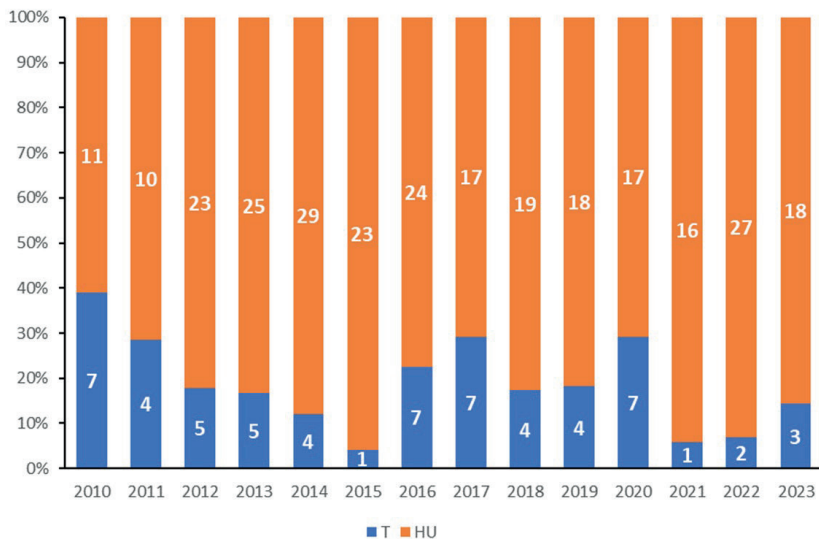


Tabela 2. Razmerje med elektivnimi (T) in urgentnimi (HU) transplantacijami v letih 2009 do 2023

Od ustanovitve Programa za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca leta 2009 število transplantacij v Sloveniji skokovito narašča.

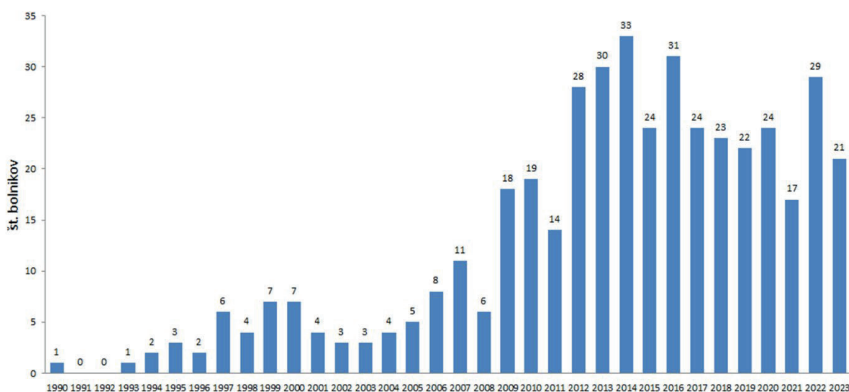
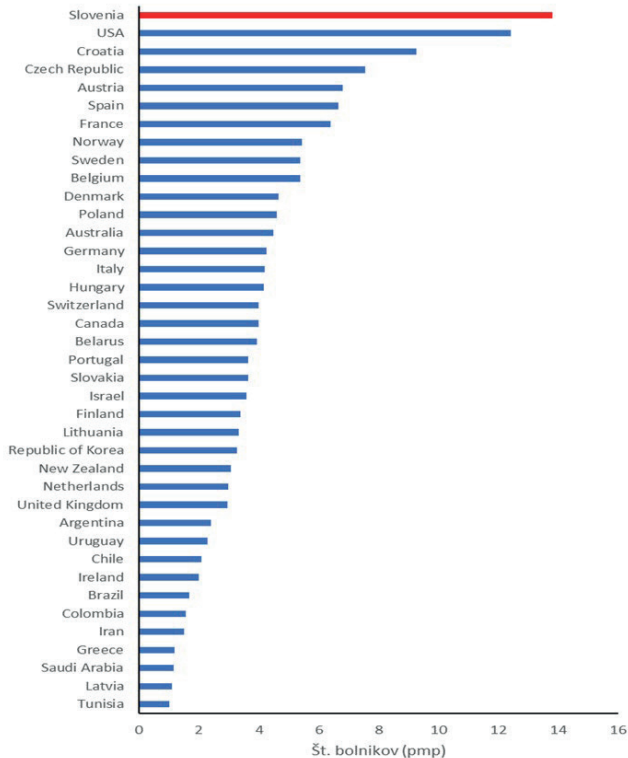


Tabela 3. Število transplantacij srca v Sloveniji od začetka programa leta 1990 do leta 2023.

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) je izdala poročilo o

transplantacijski dejavnosti za leto 2022 (podatki za leto 2023 še niso na voljo), kjer Slovenija zavzema vodilno mesto v številu presaditev na milijon prebivalcev.



*Tabela 4. Svetovna statistika števila presaditev srca na milijon prebivalcev za leto 2022 (podatki za leto 2023 še niso na voljo; vir: WHO – poročila o transplantacijski dejavnosti)..*

Program za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca omogoča optimalno vodenje bolnikov pred presaditvijo srca in po njej. 5-letno preživetje po presaditvi srca se je z ustanovitvijo programa izboljšalo za kar 21%. Najpogostejši vzrok umrljivosti bolnikov po transplantaciji srca v Sloveniji, zlasti v prvem letu po presaditvi, predstavljajo okužbe, sledita primarna odpoved presadka in vaskulopatija presadka. Ostali vzroki smrtnosti ostajajo v manjšini.

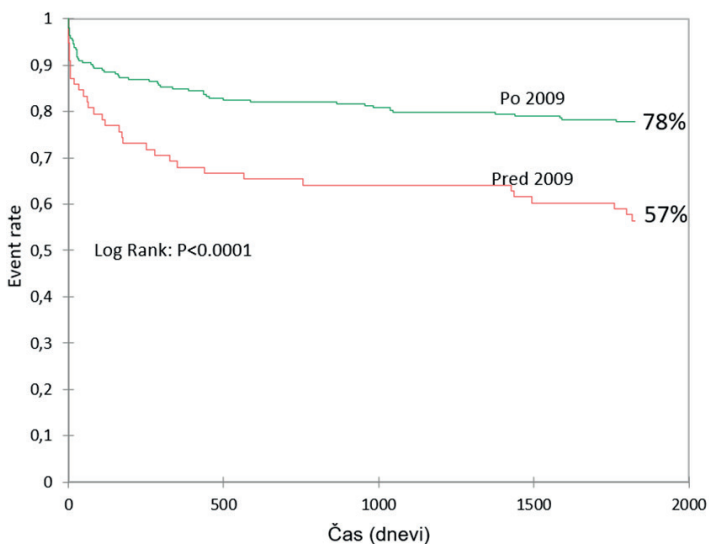
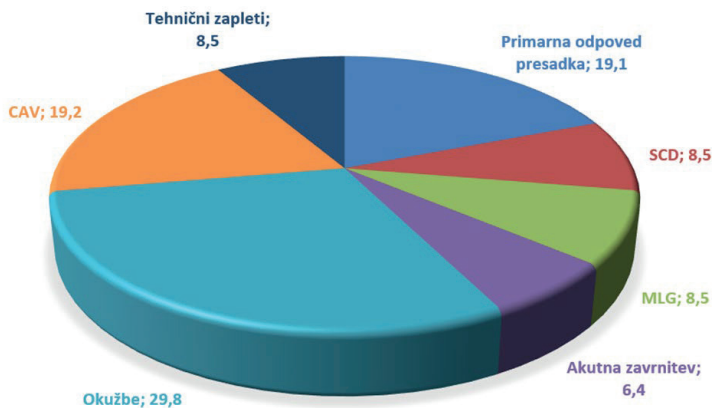


Tabela 5. 5-letno preživetje po presaditvi srca. Primerjava pred/ po ustanovitvi Programa za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca leta 2009.



Legenda: SCD – nenadna srčna smrt; MLG – malignom; CAV – vaskulopatija presadka

Tabela 6. Vzroki umrljivosti pri bolnikih po transplantaciji srca v Sloveniji (izraženo v %).

Obdobje čakanja na ustrezno ponudbo pri bolnikih na prednostni listi predstavlja veliko tveganje za poslabšanje

zdravstvenega stanja bolnika. V tem primeru je potrebno razmisliti o možnosti vstavitve LVAD kot premostitvi do transplantacije srca.

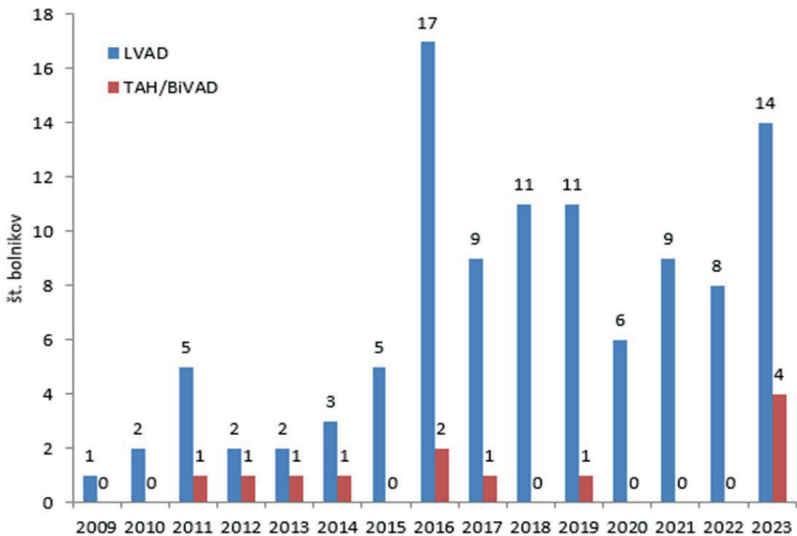


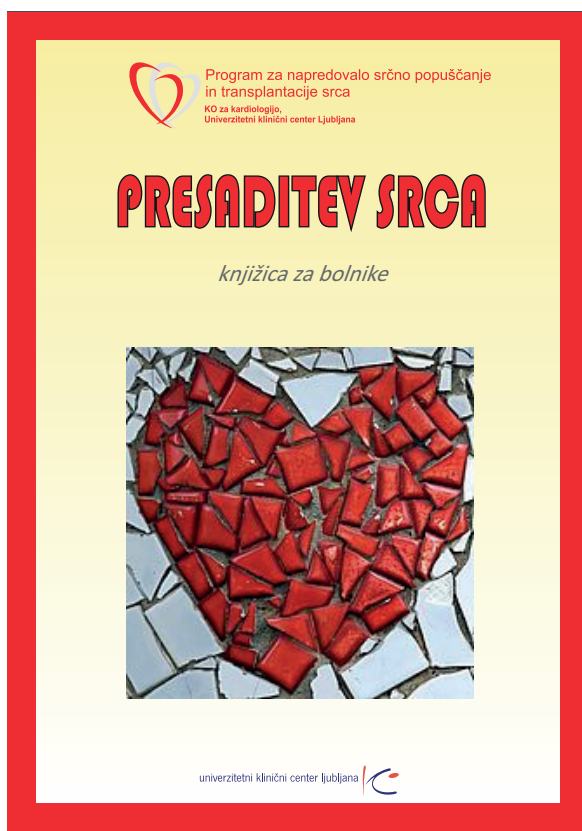
Tabela 7. Število bolnikov z dolgotrajno mehanično cirkulatorno podporo od začetka programa leta 2009 do konca leta 2023.

## VLOGA MS/ZT PRI ZDRAVLJENJU BOLNIKA Z NAPREDOVALIM SRČNIM POPUŠČANJEM

MS/ZT je aktivno vključena v obravnavo bolnika z napredovalim srčnim popuščanjem. Pri svojem delu je kompetentna, bolnika obravnava celostno po procesni metodi dela, zdravstveno negovalne intervencije prilagaja potrebam posameznika. Vsakdanje delo vključuje znanje zdravstvene nege in oskrbe različnih področij interne medicine in kirurgije s poudarkom na zdravstveni vzgoji bolnika in njihovih svojcev, pri čemer ji je v veliko pomoč interno gradivo, zdravstveno vzgojne knjižice o srčnem popuščanju ter udeležba na kongresih in simpozijih, kjer nadgradi svoje strokovno znanje. MS/ZT predstavlja pomemben člen v komunikaciji med bolnikom in člani transplantacijske ekipe.

Ključne naloge MS/ZT pred operativnim posegom in po njem:

- 1.) Delna ali popolna pomoč pri zagotavljanju osnovnih življenjskih aktivnostih.
- 2.) Psihična in fizična priprava bolnika na operativno zdravljenje, sodelovanje z ostalimi zdravstvenimi profili znotraj UKC Ljubljana (fizioterapevt, klinični psiholog, klinični dietetik ipd).
- 3.) Načrtovanje, usklajevanje medicinsko tehničnih posegov in postopkov v času priprave na operativni poseg in neposredno po njem.
- 4.) Zdravstveno vzgojno delo z bolnikom in njegovimi svojci.



SLIKA 1. Knjižica za bolnike.

- 5.) Sledenje specifični zdravstveno negovalni obravnavi, s poudarkom na preprečevanju bolnišničnih okužb. MS/ZT pri obravnavi bolnikov z napredovalim srčnim popuščanjem uporablja interno knjižico »Presaditev srca« in »Mehanska cirkulatorna podpora v vsakdanji praksi«. Ker gre za celostno stopenjsko obravnavo bolnika, se sledljivost edukacije beleži na obrazce, prilagojene potrebam oddelka ter računalniški program.



SLIKA 2. Priročnik za zdravstveno osebje.

## ZAKLJUČEK

Bolnik z napredovalim srčnim popuščanjem in z izčrpanimi možnostmi zdravljenja potrebuje napredno zdravljenje v terciarni ustanovi. Pomembno je, da je na obravnavo napoten pravočasno. Multidisciplinarna obravnava transplantacijske ekipe Oddelka za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca omogoča, da je izid zdravljenja za bolnika ugoden, kvaliteta življenja in preživetje pa kar se da optimalna. MS/ZT se, skladno s svojimi kompetencami, aktivno vključuje v obravnavo bolnika. Pri svojem delu je samostojna, edukativna in predstavlja pomemben člen v komunikaciji med bolnikom in zdravnikom.

## LITERATURA

- Vrtovec, B., 2028. Advanced Chronic Heart Failure and Heart Transplantation. A Guide to Clinical Decision-Making. First edition.
- Poglajen, G., Andročec, V., 2016. Presaditev srca, 1. ponatis. Leto prvega izida 2013.
- Andročec, V., 2019. Mehanska cirkulatorna podpora v vsakdanji praksi. Priročnik za zdravstveno osebje.
- Poglajen, G. Poročilo o delovanju Programa za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca, januar 2024.





## **SPONZORJI SREČANJA**

BOEHRINGER INGELHEIM

CARDIO MEDICAL

BOSTON SCIENTIFIC INTERNATIONAL BV

MEDTRONIC

MERCK

VIATRIS

SIEMENS HEALTHCARE

ASTRAZENECA UK LIMITED

JOHNSON&JOHNSON

PFIZER

BERLIN CHEMIE

AMGEN ZDRAVILA

NOVARTIS PHARMA SERVICES

BORMIA

LEK

SWIXX BIOPHARMA

SERVIER PHARMA

ALKALOID - FARM

BAYER

KRKA

SCHILLER