

Zatajivanje srca i komorbiditeti

Heart Failure and Comorbidities

DUŠKA GLAVAŠ

Zavod za intenzivno liječenje i zatajivanje srca, KBC Split

SAŽETAK _____ Liječenje komorbiditeta ima važnu ulogu u optimalnoj terapiji zatajivanja srca. Komorbiditeti, kao i načini liječenja, mogu se mijenjati tijekom vremena. Cilj ovog članka je analiza istoga. Unatoč velikom napretku u liječenju zatajivanja srca tijekom proteklih desetljeća, komorbiditeti ostaju značajan problem koji utječe na prognozu.

KLJUČNE RIJEČI: zatajivanje srca, komorbiditeti, kardiovaskularne bolesti

SUMMARY _____ Management of comorbidities represents a critical step in optimal treatment of heart failure patients. Comorbidities, as well as treatment methods, may change over time. The aim of the article is to analyze the same. Despite major advances in heart failure treatment over the past decades, comorbidity burden remains high and influences outcome.

KEY WORDS: heart failure, comorbidities, cardiovascular diseases



Uvod

Zatajivanje srca kao globalni zdravstveni problem predstavlja jedan od najznačajnijih uzroka morbiditeta i mortaliteta diljem svijeta (1 – 10).

Zatajivanje srca nastaje pri nesposobnosti srca da osigura organizmu potrebnu cirkulaciju i metaboličke potrebe u različitim okolnostima. Najčešći simptomi su otežano disanje, smanjena tolerancija napora, malaksalost, umor i naticanje, no navedena simptomatologija može se javljati i u drugim bolestima te nekad nije jednostavno postaviti dijagnozu. Uz to, brojni su čimbenici koji doprinose razvoju ove kompleksne bolesti. Cilj ovog članka je analiza komorbiditeta i načina liječenja kod bolesnika sa zatajivanjem srca.

Epidemiologija

Prevalencija zatajivanja srca je u porastu (1 – 2 % u općoj populaciji), a posebno u starijoj populaciji. Procjenjuje se da u starijih od 70 godina zastupljenost raste na više od 10 %. U zemljama Europske unije srčano zatajivanje uzrok je 5 % svih hospitalizacija, a u hospitaliziranih bolesnika prisutno je u 10 % slučajeva.

Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije, od zatajivanja srca boluje oko 26 milijuna ljudi diljem svijeta, a očekuje se porast toga broja s obzirom na starenje populacije.

Bolest je karakterizirana visokom stopom mortaliteta, što nam govori podatak da 30 – 40 % bolesnika umre unutar prve godine, a 60 – 70 % u razdoblju od pet godina od postavljanja dijagnoze. Iz navedenih podataka možemo zaključiti da se radi o velikome javnozdravstvenom problemu čemu u prilog ide i učestala hospitalizacija pacijenata oboljelih od

srčanog zatajivanja, a svemu tome možemo pridodati i podatak da troškovi liječenja srčanog zatajivanja u zemljama Europske unije iznose oko 2 % ukupnog novca izdvojenog za zdravstvo.

Procjenjuje se da u Hrvatskoj svakog sata jedna osoba umre od zatajivanja srca, odnosno oko 9 000 ljudi godišnje.

Klasifikacija zatajivanja srca

Brojne su klasifikacije zatajivanja srca, no najvažnije su one koje samom podjelom usmjeravaju na najbolje opcije liječenja. Tu svakako pripada akutno i kronično zatajivanje srca. Isto tako, sukladno nalazima ultrazvuka srca i istisne frakcije lijeve klijetke (LVEF), srčano zatajivanje možemo podijeliti na: sniženu sistoličku funkciju lijeve klijetke (HFrEF, LVEF < 40 %), blago sniženu (HFmEF, LVEF 41 – 49 %) i očuvanu (HFpEF, LVEF ≥ 50 %).

Etiologija i patofiziologija zatajivanja srca

Prema podacima iz literature, među najčešće uzroke zatajivanja srca ubrajamo hipertenziju, koronarnu bolest, bolest srčanih zalistaka, kardiomiopatije (dilatacijska, hipertrofijska, restriksijska), aritmije, kongenitalne bolesti srca (11). Poremećaji metabolizma i endokrinološke bolesti posebno su bitni etiološki čimbenici, od kojih je najvažniji dijabetes s posljedičnim brojnim komplikacijama na kardiovaskularni sustav, uključujući dijabetičnu kardiomiopatiju.

Povećani metabolizam, poput hipertireoze, također može voditi do zatajivanja srca (12). Hipertireoza, stanje u kojem štitnjača proizvodi prekomjerne razine hormona štitnjače, može dovesti do ubrzavanja metabolizma, poremećaja srčanog ritma i povećanja potrebe srca za kisikom i hranjivim

tvarima (13). S druge strane, i hipotireoza, bolest u kojem štitnjača proizvodi nedovoljno hormona štitnjače, može dovesti do zatajivanja srca. U slučajevima kada je razina hormona štitnjače niska, srce može raditi sporije nego što bi trebalo, što vodi prema zatajivanju srca. Pacijenti sa zatajivanjem bubrega i imunološkim bolestima posebno su skloni zatajivanju srca.

Isto tako, i neki lijekovi mogu pridonijeti razvoju zatajivanja srca, posebno bilježimo rast broja oboljelih od onkoloških i hematoloških bolesti uz primjenu onkološko-hematološke terapije (primjerice, citostatici, imunomodulatori).

Pored toga, značajne kardiotoksične posljedice mogu izazvati lijekovi kao što su triciklički antidepressivi, COX-2 inhibitori, antibiotici (14 – 18).

Iako se rjeđe pojavljuju, peripartalne kardiomiopatije posebno su važne za oboljele, cijelu obitelj i zajednicu. Neurološke bolesti, poput mišićne distrofije, mogu ostaviti značajne posljedice na srčani mišić uz razvoj kardiomiopatije. Infektološke bolesti (svjedoci smo nedavne COVID pandemije) mogu potaknuti razvoj miokarditisa s posljedičnom, najčešće, dilatativnom kardiomiopatijom. Embolija plućne arterije može dovesti do plućne hipertenzije i opterećenja desne klijetke.

Nadalje, postoje brojni drugi čimbenici koji mogu doprinijeti zatajivanju srca kao što su nezdrave navike, pušenje, zlouporaba alkohola, droga, pretilost, nekretanje.

Patofiziologija zatajivanja srca uključuje niz događaja koji se odvijaju u srčanom mišiću, krvnim žilama i drugim organima. Patofiziološki mehanizmi u zatajivanju srca su u osnovi slični, bez obzira na etiologiju samoga poremećaja.

Srčani mišić kao odgovor na stres poput ishemije (nedostatak kisika) ili povećanog opterećenja srca postaje manje učinkovit u svojoj sposobnosti pumpanja krvi. Kako srčani mišić postaje sve manje učinkovit, tijelo se pokušava prilagoditi na način da se aktivira simpatički živčani sustav (povećava se kontraktilnost i frekvencija) nastojeći održati krvni tlak i perfuziju organa (19). Nadalje, dolazi do aktivacije renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS) sustava (povećava se vaskularni tonus, zadržava se natrij i voda) što također pomaže u održavanju krvnog tlaka i perfuziji organa (20). Navedeni se kompenzacijski mehanizmi dugoročno ne mogu održavati što često dovode do daljnjeg pogoršanja u zatajivanju srca. Ako aktiviranje simpatičkoga živčanog sustava i renin-angiotenzin-aldosteron sustava dugo traje, dolazi do remodelacije srca, odnosno strukturnih promjena u srčanom mišiću, što također pogoršava zatajivanje srca (21).

Primjerice, povećanje vaskularnog tonusa te zadržavanje vode i natrija vodi do preopterećenja srčanih šupljina, što dovodi do povećanja volumena srčanog mišića i razvoja hipertrofije srčanog mišića (22). Međutim, hipertrofija srčanog mišića pogoršava zatajivanje srca jer srce postaje još manje učinkovito u svojoj sposobnosti pumpanja krvi (23). Uz to,

dugotrajno aktiviranje simpatičkoga živčanog sustava dovodi do smanjenja broja beta-adrenergičkih receptora u srčanom mišiću, a to ima za posljedicu smanjenu učinkovitost lijekova koji ciljaju te receptore (24). Promjene u funkciji srca uključuju smanjenje srčane kontrakcije i smanjenje srčane frekvencije. Smanjena kontrakcija podrazumijeva da srce ne pumpa dovoljno krvi, dok smanjena srčana frekvencija znači da srce ne može dovoljno brzo pumpati krv da bi zadovoljilo potrebe organizma. Patofiziologija zatajivanja srca uključuje složene promjene u strukturi i funkciji srca, krvnih žila i drugih organa koje dovode do smanjene sposobnosti srca da opskrbi organizam dostatnom količinom krvi.

Rizični faktori

Mnogi čimbenici mogu pridonijeti zatajivanju srca kao što su visoki krvni tlak, dijabetes, pretilost, srčani udar, koronarna bolest srca, bolest srčanih zalistaka, nepravilan srčani ritam, apneja u snu, anemija, bolesti štitnjače (hipotireoza, hipertireoza), infektivne bolesti, pušenje, prekomjerna konzumacija alkohola, godine, spol, genetika, etnička pripadnost (25).

Endokrinološke bolesti, kao što je dijabetes, mogu dovesti do oštećenja krvožilnog sustava i srca što u konačnici vodi u zatajivanje srca (26).

Prekomjerna tjelesna težina utječe na kardiovaskularni sustav te uz prehranu s visokim udjelom soli, masnoće i šećera povećava mogućnost razvoja dijabetesa i visokoga krvnog tlaka, što sve doprinosi razvoju zatajivanja srca (27).

Preboljeli srčani udar povezan je s ozljedom srčanog mišića koji više nije u mogućnosti da izvrši pumpnu funkciju i istiskivanje oksigenirane krvi u različite organske sustave.

Koronarne arterije opskrbljuju srce krvlju, a s razvojem koronarne bolesti dolazi do stvaranja aterosklerotskih plakova koji onemogućavaju adekvatan protok krvi povećavajući rizik razvoja zatajenja srca.

Bolest srčanih zalistaka pojavljuje se kada jedan ili više zalistaka ne rade primjereno zbog morfoloških i funkcionalnih oštećenja. U tom slučaju srce radi s većim naporom kako bi opskrblilo organizam dostatnom količinom krvi.

Prirođena srčana bolest u kojoj je, najčešće, kompleksno promijenjena srčana struktura i način na koji srce radi, može s vremenom dovesti do razvoja srčane bolesti koja slabi srčani mišić i dovodi do stanja gdje srce ne opskrbljuje organizam dostatnom količinom krvi.

Poremećaj disanja tijekom spavanja posebno je patofiziološki složeno stanje, pri čemu osoba mijenja cikluse disanja i prestanka istog, što dovodi do snižene oksigenacije krvi. Povremene hipoksije u noći vode do oksidativnog stresa, dolazi do sistemskog odgovora i aktivacije živčanog sustava – simpatikusa, aktivacije renin-angiotenzina, endotelne disfunkcije, spazma krvnih žila i noćne hipertenzije, što sve pridonosi zatajivanju srca (28).

Infektivne bolesti, posebice virusne, mogu djelovati na kardiovaskularni sustav, oslabiti srčani mišić i potaknuti razvoj zatajivanja srca.

Štetnim navikama, kao što je pušenje, u organizam se unose različiti toksini, ne samo nikotin, a osobe koje puše sklonije su razvoju kardiovaskularnih bolesti (29). Toksini u cigaretama s vremenom se nakupljaju u arterijama, čime mogu utjecati na promjene protoka krvi i uzrokovati komplikacije poput krvnih ugrušaka i aneurizme.

Dugotrajna konzumacija alkohola može dovesti do oštećenja raznih organa, kao i srca, uz sklonost razvoju dilatativne kardiomiopatije. Srčani mišić slabi s godinama što je razlog zašto starije osobe, posebno nakon 65. godine, imaju povećan rizik od razvoja zatajivanja srca.

Obiteljska anamneza srčanih bolesti ima važnu ulogu u otkrivanju dijagnoze zatajivanja srca. Ako u obitelji postoji podatak o koronarnoj bolesti, srčanom udaru, zatajivanju srca i bolestima kao što su dijabetes, zasigurno postoji povećan rizik zatajivanja srca.

Iako svaka osoba može razviti zatajivanje srca, veći je rizik u nekim etničkim skupinama (primjerice, Afroamerikanci imaju veći rizik od smrti uzrokovane srčanom bolešću nego Europljani) (30).

Podatci iz Hrvatskog registra za zatajivanje srca

Prema dijelu podataka iz Hrvatskog registra za zatajivanje srca (analizirano je ukupno 2 203 hospitaliziranih bolesnika sa zatajivanjem srca; medijan dobi 75 godina; 53,3 % muškaraca i 46,7 % žena; reduciranu sistoličku funkciju lijeve klijetke /HFrEF/ imalo je 62,2 % bolesnika), istraživanje je pokazalo da prema anamnestičkim podacima arterijsku hipertenziju ima 67,5 % bolesnika, dijabetes melitus (tip 2) 34,4 % bolesnika, koronarnu bolest s preboljelim srčanim infarktom 22,7 % bolesnika, bubrežnu insuficijenciju 19,2 % bolesnika, kroničnu obstruktivnu bolest pluća 17,3 % bolesnika, cerebrovaskularnu bolest 16,5 % bolesnika, a aritmiju (odnosi se na fibrilaciju ili undulaciju atrijsku) 53,7 % bolesnika.

Najčešći precipitirajući faktori zatajivanja srca („okidači“) su hipertenzija (55,5 % bolesnika), aritmije (51,3 %), valvularna bolest (32,8 %), akutni koronarni sindrom (19,7 %) i infekcije (19,6 %).

Liječenje sukladno smjernicama

Sukladno Europskim smjernicama za dijagnostiku i liječenje zatajivanja srca, liječenje zatajivanja srca temelji se primarno na medikamentoznoj terapiji koja uobičajeno uključuje diuretike, inhibitore RAAS sustava (ACE inhibitori ili angiotenzin receptor blokatori ili sakubitril/valsartan), beta-blokatore, mineralokortikoidne antagoniste (MRA) i SGLT-2 inhibitore, kao i dodatnu terapiju ovisno o kliničkom stanju pacijenta (2).

Posebno je važno liječiti precipitirajuće faktore, prateće bolesti i rizične faktore, što je nadasve bitno u akutnoj prezentaciji bolesti. Pri akutnim stanjima potrebno je primijeniti mehaničku ventilacijsku potporu, ultrafiltraciju i ECMO. U određenim indikacijama razmatra se primjena elektrostimulatora i naprednih metoda liječenja zatajivanja srca (mehanički potporni uređaji, transplantacija).

Nadalje, ako se radi o zatajivanju srca u pacijenta s koronarnom bolesti, za liječenje bolesnika može biti presudna intervencija na koronarnim arterijama (PCI) ili kardiokirurški zahvat (CABG). Kod bolesnika sa zatajivanjem srca i bolestima zalistaka, ovisno o stupnju oštećenja i popratnim mjerenjima i komorbiditetima, može se planirati intervencija na zalistcima (kardiokirurška, TAVI, MitraClip, Triclip). Ako se radi o aritmijama, mogu pomoći zahvati poput ablacija (raznim metodama) i ugradnja elektrostimulatora srca. Plućna embolija se može u određenim okolnostima liječiti farmakomehaničkom trombektomijom.

Prevenција

Zajednički rad na sprječavanju razvoja zatajivanja srca trebao bi biti naš prioritet. U prevenciji zatajivanja srca postoje čimbenici na koje možemo utjecati, ali i oni na koje ne možemo utjecati. Svakako je važno na vrijeme otkriti i liječiti značajne rizične faktore i bolesti kao što su hipertenzija, dijabetes, hiperlipidemija, pretilost, koronarna bolest, aritmije, bolesti srčanih zalistaka, kardiomiopatije.

Obiteljska anamneza, godine života i etnička pripadnost su faktori rizika na koje ne možemo utjecati. Ipak, način života i prehrana su faktori na koje možemo utjecati. Što se ranije započne s prevencijom, veće su šanse u prevenciji ili odgađanju nastanka zatajivanja srca.

Odabir pravilne prehrane jedan je od ključnih faktora za prevenciju zatajivanja srca. Pravilna prehrana podrazumijeva konzumiranje hrane bogate hranjivim tvarima poput voća, povrća, cjelovitih žitarica, orašastih plodova, ribe, sjemenki i maslinovog ulja. Također je važno smanjiti unos soli i izbjegavati namirnice s visokim udjelom zasićenih masnih kiselina (pržena hrana, masno meso, slatkiši) jer povisuju razinu kolesterola u krvi i dovode do kardiovaskularnih bolesti (31). Tjelesna aktivnost je još jedan od faktora na koji možemo utjecati. Preporučuje se barem 30 minuta umjerene tjelesne aktivnosti najmanje pet dana u tjednu. Aktivnost može uključivati hodanje, trčanje, plivanje te bilo koju drugu aktivnost koja odgovara pojedincu. Tjelesna aktivnost poboljšava funkciju srca i krvnih žila, smanjuje krvni tlak i poboljšava razinu kolesterola i glukoze u krvi (32).

Stres je jedan od čimbenika koji može povećati rizik od srčanog zatajivanja. Stoga je u prevenciji stresa važno provoditi aktivnosti koje ga smanjuju poput meditacije, pravilnog disanja, slušanja opuštajuće glazbe i slično.

Održavanju normalnoga krvnog tlaka pridonijet će ograni-

čavanje prekomjernog unosa soli uz pravilno konzumiranje hrane bogate kalijem.

Zaključak

Unatoč velikom napretku u liječenju zatajivanja srca tijekom protekla vremena, komorbiditeti ostaju značajan problem koji utječe na prognozu. Populacija je sve starija, a životni je vijek produžen i kompleksnim intervencijama. Stoga je posebno važno raditi na prevenciji.

LITERATURA

1. Bozkurt B, Aguilar D, Deswal A, Dunbar SB, Francis GS, Horwich T i sur. American Heart Association Heart Failure and Transplantation Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Hypertension; and Council on Quality and Outcomes Research. Contributory Risk and Management of Comorbidities of Hypertension, Obesity, Diabetes Mellitus, Hyperlipidemia, and Metabolic Syndrome in Chronic Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2016 Dec 6;134(23):e535-e578. doi: 10.1161/CIR.0000000000000450.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M i sur. ESC Scientific Document Group. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2023 Oct 1;44(37):3627-3639. doi: 10.1093/eurheartj/ehad195. Erratum in: *Eur Heart J*. 2024 Jan 1;45(1):53. doi: 10.1093/eurheartj/ehad613.
3. Weber KT, Janicki JS, Campbell C, Replogle R. Pathophysiology of acute and chronic cardiac failure. *Am J Cardiol*. 1987 Aug 14;60(5):3C-9C. doi: 10.1016/0002-9149(87)90517-0.
4. Screever EM, van der Wal MHL, van Veldhuisen DJ, Jaarsma T, Koops A, van Dijk KS i sur. Comorbidities complicating heart failure: changes over the last 15 years. *Clin Res Cardiol*. 2023 Jan;112(1):123-133. doi: 10.1007/s00392-022-02076-1.
5. Arrigo M, Jessup M, Mullens W, Reza N, Shah AM, Sliwa K i sur. Acute heart failure. *Nat Rev Dis Primers*. 2020 Mar 5;6(1):16. doi: 10.1038/s41572-020-0151-7.
6. Hopper I, Easton K. Chronic heart failure. *Aust Prescr*. 2017 Aug;40(4):128-136. doi: 10.18773/austprescr.2017.044.
7. Federmann M, Hess OM. Differentiation between systolic and diastolic dysfunction. *Eur Heart J*. 1994 Dec;15 Suppl D:2-6. doi: 10.1093/eurheartj/15.suppl_d.2.
8. Types of heart failure - informedhealth.org - NCBI bookshelf [Internet]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481485/>. Pristupljeno: 12. 1. 2023.
9. InformedHealth.org [Internet]. Cologne, Germany: Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG); 2006-. Heart failure: Learn More – Types of heart failure. [Updated 2023 Nov 28]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481485/>. Pristupljeno: 12. 1. 2023.
10. Nikšić M, Petretić A, Bastiančić L, Bačić G, Zaputović L. Akutno zatajivanje srca. *Medicina Fluminensis*. 2013;49(4):382-390.
11. Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev*. 2017 Apr;3(1):7-11. doi: 10.15420/cfr.2016:25:2.
12. Shams P, Malik A, Chhabra L. Heart Failure (Congestive Heart Failure) [Updated 2025 Feb 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430873/>. Pristupljeno: 15. 1. 2023.
13. Ziaeeian B, Fonarow GC. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2016 Jun;13(6):368-78. doi: 10.1038/nrcardio.2016.25.
14. Osuna PM, Udovcic M, Sharma MD. Hyperthyroidism and the Heart. *Methodist Debakey Cardiovasc J*. 2017 Apr-Jun;13(2):60-63. doi: 10.14797/mdcj-13-2-60.
15. Bui AL, Horwich TB, Fonarow GC. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2011 Jan;8(1):30-41. doi: 10.1038/nrcardio.2010.165.
16. Slørdal L, Spigset O. Heart failure induced by non-cardiac drugs. *Drug Saf*. 2006;29(7):567-86. doi: 10.2165/00002018-200629070-00003.
17. Lu Y, Xu Z, Georgakis MK, Wang Z, Lin H, Zheng L. Smoking and

- heart failure: a Mendelian randomization and mediation analysis. *ESC Heart Fail.* 2021 Jun;8(3):1954-1965. doi: 10.1002/ehf2.13248.
18. Grubb AF, Greene SJ, Fudim M, Dewald T, Mentz RJ. Drugs of Abuse and Heart Failure. *J Card Fail.* 2021 Nov;27(11):1260-1275. doi: 10.1016/j.cardfail.2021.05.023.
 19. Bales AC, Sorrentino MJ. Causes of congestive heart failure. Prompt diagnosis may affect prognosis. *Postgrad Med.* 1997 Jan;101(1):44-9, 54-6. doi: 10.3810/pgm.1997.01.141.
 20. Borovac JA, D'Amario D, Bozic J, Glavas D. Sympathetic nervous system activation and heart failure: Current state of evidence and the pathophysiology in the light of novel biomarkers. *World J Cardiol.* 2020 Aug 26;12(8):373-408. doi: 10.4330/wjc.v12.i8.373.
 21. Zucker IH, Xiao L, Haack KK. The central renin-angiotensin system and sympathetic nerve activity in chronic heart failure. *Clin Sci (Lond).* 2014 May;126(10):695-706. doi: 10.1042/CS20130294.
 22. Azevedo PS, Polegato BF, Minicucci MF, Paiva SA, Zornoff LA. Cardiac Remodeling: Concepts, Clinical Impact, Pathophysiological Mechanisms and Pharmacologic Treatment. *Arq Bras Cardiol.* 2016 Jan;106(1):62-9. doi: 10.5935/abc.20160005.
 23. Rame JE, Dries DL. Heart failure and cardiac hypertrophy. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2007 Aug;9(4):289-301. doi: 10.1007/s11936-007-0024-3.
 24. Maulik SK, Mishra S. Hypertrophy to failure: what goes wrong with the fibers of the heart? *Indian Heart J.* 2015 Jan-Feb;67(1):66-9. doi: 10.1016/j.ihj.2015.02.012.
 25. Bernstein D, Fajardo G, Zhao M. THE ROLE OF β -ADRENERGIC RECEPTORS IN HEART FAILURE: DIFFERENTIAL REGULATION OF CARDIOTOXICITY AND CARDIOPROTECTION. *Prog Pediatr Cardiol.* 2011 Jan 1;31(1):35-38. doi: 10.1016/j.ppedcard.2010.11.007.
 26. Dunlay SM, Weston SA, Jacobsen SJ, Roger VL. Risk factors for heart failure: a population-based case-control study. *Am J Med.* 2009 Nov;122(11):1023-8. doi: 10.1016/j.amjmed.2009.04.022.
 27. Rosano GM, Vitale C, Seferovic P. Heart Failure in Patients with Diabetes Mellitus. *Card Fail Rev.* 2017 Apr;3(1):52-55. doi: 10.15420/cfr.2016:20:2.
 28. Ebong IA, Goff DC Jr, Rodriguez CJ, Chen H, Bertoni AG. Mechanisms of heart failure in obesity. *Obes Res Clin Pract.* 2014 Nov-Dec;8(6):e540-8. doi: 10.1016/j.orcp.2013.12.005.
 29. Khattak HK, Hayat F, Pamboukian SV, Hahn HS, Schwartz BP, Stein PK. Obstructive Sleep Apnea in Heart Failure: Review of Prevalence, Treatment with Continuous Positive Airway Pressure, and Prognosis. *Tex Heart Inst J.* 2018 Jun 1;45(3):151-161. doi: 10.14503/THIJ-15-5678.
 30. Son YJ, Lee HJ. Association between persistent smoking after a diagnosis of heart failure and adverse health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis.* 2020 Jan 20;18:05. doi: 10.18332/tid/116411.
 31. Chaturvedi N. Ethnic differences in cardiovascular disease. *Heart.* 2003 Jun;89(6):681-6. doi: 10.1136/heart.89.6.681.
 32. Top strategies to prevent heart disease [Internet]. Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research; Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/heart-disease-prevention/art-20046502>. Pristupljeno: 15. 2. 2023.
 33. How much physical activity do adults need? [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2022 Dostupno na: <https://www.nhs.uk/live-well/exercise/physical-activity-guidelines-for-adults-aged-19-to-64/>. Pristupljeno: 15. 2. 2023.



ADRESA ZA DOPISIVANJE:

prof. dr. sc. Duška Glavaš, FESC, FHFA
Zavod za intenzivno liječenje i zatajivanje srca
Klinički bolnički centar Split
Ulica Alojzija Stepinca 4, 21 000 Split
e-mail: duska.glavas@gmail.com

PRIMLJENO/RECEIVED:

16. srpnja 2025./July 16, 2025

PRIHVAĆENO/ACCEPTED:

17. srpnja 2025./July 17, 2025

