




Zatajivanje srca

-
- ▶ Zatajivanje srca je klinički sindrom obilježen **tipičnim simptomima** (zaduha, otok gležnjeva, opći zamor) može biti praćen **znakovima** (povišen jugularni venski tlak, plućni zastoj, periferni edemi).
 - ▶ Posljedica **strukturnih i/ili funkcionalnih abnormalnosti srca** koje rezultiraju povišenim intrakardijalnim tlakom punjenja i/ili smanjenim UV u mirovanju ili tijekom napora.
-
- 

-
- ▶ Obavezna **identifikacija uzroka srčane disfunkcije**, jer određena patološka stanja zahtijevaju specifični tretman.
 - ▶ ZS posljedica je **sistoličke**, ili **dijastoličke** disfunkcije, ili oboje.
 - ▶ ZS može biti posljedica bolesti valvula, perikarda, endokarda, abnormalnosti srčanog ritma i provođenja
 - ▶ **Ne-KVS bolesti** (anemija, plućne, renalne, tireoidne, jetrene bolesti) mogu koegzistirati, ili pogoršati simptome SZ.
-



Uzroci SZ

- ▶ **Ishemijska bolest srca**
 - ▶ **HTA**
 - ▶ Valvularne bolesti
 - ▶ Aritmije
 - ▶ Kardiomiopatije
 - ▶ Miokarditis
 - ▶ Bolesti perikarda
 - ▶ Toksini (alkohol, heroin, kokain, amfetamini, kemoth)
 - ▶ Reumatološka oboljenja (SLE, RA..)
 - ▶ Endokrinološke bolesti (DM, bolesti štitnjače, feokromocitom..)
 - ▶ Bolesti nakupljanja (amiloidoza, sarkoidoza)
 - ▶ Infekcije (HIV..)
-



Table 10 Risk factors for the development of heart failure and potential corrective actions

Risk factors for heart failure	Preventive strategies
Sedentary habit	Regular physical activity
Cigarette smoking	Cigarette smoking cessation
Obesity	Physical activity and healthy diet
Excessive alcohol intake ^{28,6}	General population: no/light alcohol intake is beneficial Patients with alcohol-induced CMP should abstain from alcohol
Influenza	Influenza vaccination
Microbes (e.g. <i>Trypanosoma cruzi</i> , Streptococci)	Early diagnosis, specific antimicrobial therapy for either prevention and/or treatment
Cardiotoxic drugs (e.g., anthracyclines)	Cardiac function and side effect monitoring, dose adaptation, change of chemotherapy
Chest radiation	Cardiac function and side effect monitoring, dose adaptation
Hypertension	Lifestyle changes, antihypertensive therapy
Dyslipidaemia	Healthy diet, statins
Diabetes mellitus	Physical activity and healthy diet, SGLT2 inhibitors
CAD	Lifestyle changes, statin therapy

Fenotipi SZ

► Prema vrijednosti LVEF:

1. **HFrEF**(HF with reduced EF; EFLV<40%)
2. **HFmrEF**(HF with mildly reduced EF; EFLV 41-49%)
3. **HFpEF**(HF with preserved EF; EFLV>50%)

Table 3 Definition of heart failure with reduced ejection fraction, mildly reduced ejection fraction and preserved ejection fraction

Type of HF	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
CRITERIA	1	Symptoms ± Signs ^a	Symptoms ± Signs ^a
	2	LVEF ≤40%	LVEF 41–49% ^b
	3	–	–

Klinička prezentacija

- ▶ **Akutno zatajivanje srca**
- ▶ **Kronično zatajivanje srca**(pacijenti s utvrđenom dg SZ, pacijenti s postupnim razvojem simptoma SZ)
Dekompenzirani oblik-pogoršanje srčane funkcije; razvoj postupan ili iznenadan, brz.



Disfunkcija desnog ventrikula

- ▶ ZS može biti nastati zbog **disfunkcije DV**
- ▶ Zatajenje DV najčešće je posljedica disfunkcije LV (porast plućnog kapilarnog tlaka)
- ▶ Etiološki faktori ograničeni na desno srce (IM, aritmogena kardiomiopatija desnog srca, bolest trikuspidne valvule)




Funkcionalna klasifikacija-NYHA

Table 4 New York Heart Association functional classification based on severity of symptoms and physical activity

Class I	No limitation of physical activity. Ordinary physical activity does not cause undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
Class II	Slight limitation of physical activity. Comfortable at rest, but ordinary physical activity results in undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
Class III	Marked limitation of physical activity. Comfortable at rest, but less than ordinary activity results undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
Class IV	Unable to carry on any physical activity without discomfort. Symptoms at rest can be present. If any physical activity is undertaken, discomfort is increased.



-
- ▶ **Prevalencija 1-2%** u općoj populaciji; u osoba >70 god više od 10%
 - ▶ Stopa smrtnosti neprihvatljivo visoka, unatoč poboljšanjima terapije
 - ▶ Tijek bolesti obilježen učestalim hospitalizacijama
 - ▶ **Znatan utjecaj na kvalitetu života**
-
- 

Prevenција

- ▶ **Rano otkrivanje i liječenje predisponirajućih stanja i visokorizičnih bolesnika (HTA, DM, CAD, pretilost)**
- ▶ **Rano otkrivanje asimptomatskih bolesnika s EFLV<40%, jer učinkovita terapija odgađa pojavu simptomatskog SZ i produljuje život.**
- ▶ **Fizička aktivnost poboljšava QOL**



Anamneza

- ❑ **Tipični simptomi** (zaduha, spavanje na povišenom uzglavlju ili u sjedećem položaju, paroksizmalna noćna dispneja, umor, nepodnošenje napora, otok gležnjeva)
- ❑ **Manje tipični simptomi** (kašalj, osobito noću, gubitak apetita, povećanje TT, smetenost, lupanje srca, osjećaj napuhnutosti, napetost pod DRL, rana sitost)
- ❑ **Povijest bolesti** (preboljeli IM, HTA, CAD, DM, abuzus alkohola, KBB, kardiotsična kemoterapija)
- ❑ **Obiteljska anamneza:** kardiomiopatija, iznenadna srčana smrt





Znakovi bolesti

- ❑ **Znakovi sistavne kongestije** (obostrani periferni edemi potkoljenica)
 - ❑ **Znakovi plućne kongestije** (kasnoinspiratorni hropci nad plućnim bazama)
 - ❑ Naglašene vratne vene, povišen jugularni venski tlak
 - ❑ Lateralni pomak ili proširenost srčanog iktusa
 - ❑ Prisutnost srčanih šumova (šum MR)
 - ❑ Galopni ritam (S3)
 - ❑ Tahikardija
-



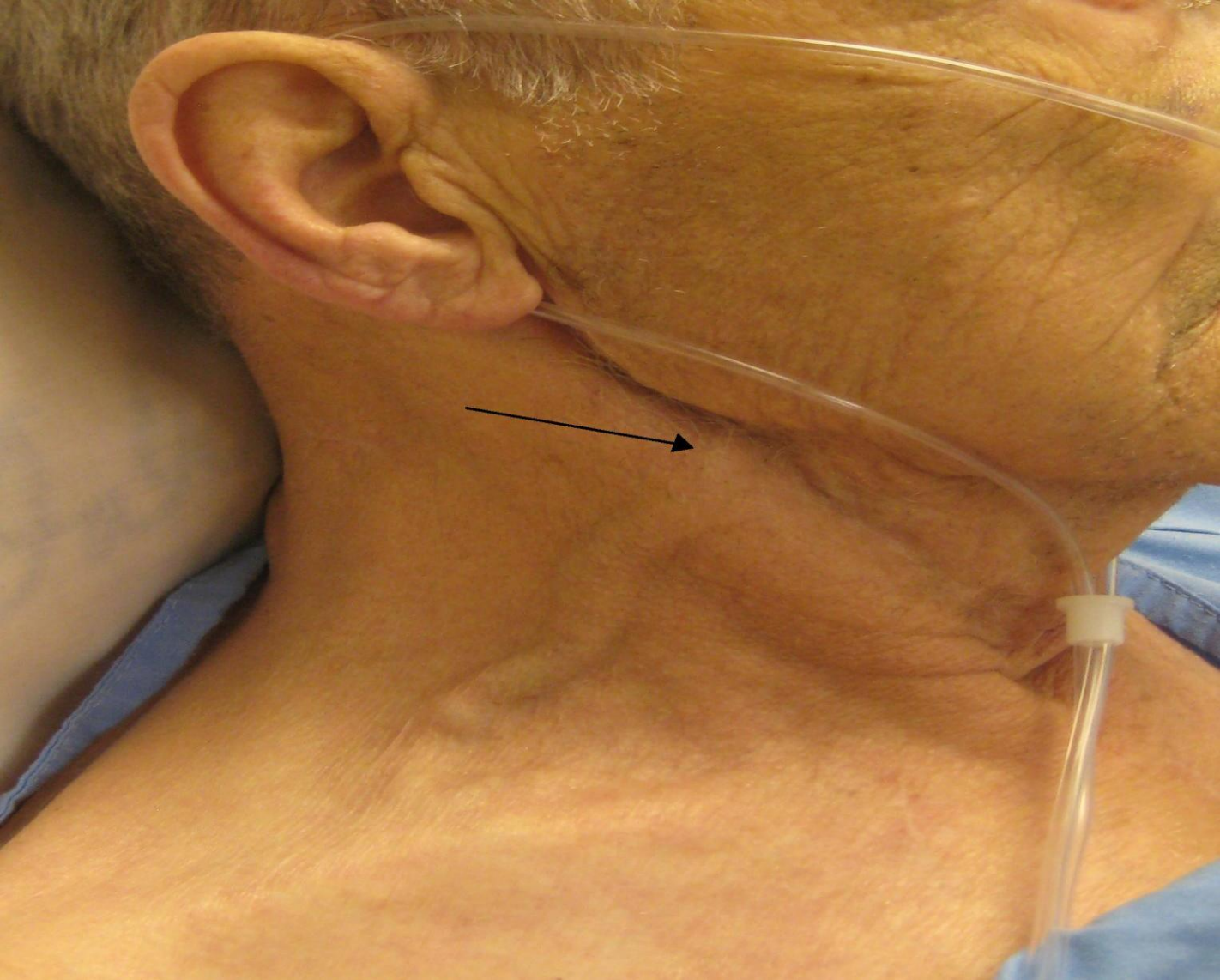


Table 6 Symptoms and signs typical of heart failure

Symptoms	Signs
Typical	More specific
Breathlessness	Elevated jugular venous pressure
Orthopnoea	Hepatojugular reflux
Paroxysmal nocturnal dyspnoea	Third heart sound (gallop rhythm)
Reduced exercise tolerance	Laterally displaced apical impulse
Fatigue, tiredness, increased time to recover after exercise	
Ankle swelling	
Less typical	Less specific
Nocturnal cough	Weight gain (>2 kg/week)
Wheezing	Weight loss (in advanced HF)
Bloated feeling	Tissue wasting (cachexia)
Loss of appetite	Cardiac murmur
Confusion (especially in the elderly)	Peripheral oedema (ankle, sacral, scrotal)
Depression	Pulmonary crepitations
Palpitation	Pleural effusion
Dizziness	Tachycardia
Syncope	Irregular pulse
Orthopnoea ²	Tachypnoea
	Cheyne-Stokes respiration
	Hepatomegaly
	Ascites
	Cold extremities
	Oliguria
	Narrow pulse pressure

Pregled

- ❑ **Vitalni znaci** (TA, SpO₂, RR, HR)
- ❑ **TT** (smanjena kod uznapredovalog SZ)
- ❑ **Bljedilo** (anemija)
- ❑ **Volumni status**
- ❑ **Pregled srca** (tahikardija, SŠ, aritmije)
- ❑ **Pregled pluća** (krepitacije nad bazama, nečujno-izljev)
- ❑ **Pregled abdomena** (hepatomegalija, ascites)
- ❑ **Pregled ekstremiteta** (edemi-noge, skrotum, sakralno)




Dg postupak

- ▶ **EKG:** tahikardija, FA, Q zubac (ožiljak), znakovi HLK, proširen QRS. **Uredan EKG čini dg ZS manje vjerojatnom.**
- ▶ **Natriuretski peptidi:** preporuča se ukoliko je dostupno. **BNP** (B-type natriuretic peptid); **NT-proBNP** (N-terminal pro-B-type NP); **MR-proANP** (mid-regional pro-atrial NP).



-
- ▶ Osjetljivost 90%; specifičnost 80-90%
 - ▶ Povišene vrijednosti u sva tri fenotipska oblika.

 - ▶ **Određivanje NP u svrhu isključivanja dg SZ**
 - ▶ **Granične vrijednosti:** BNP >35pg/mL (100); NT-pro-BNP > 125pg/mL (400).
-
- 

Nt pro BNP

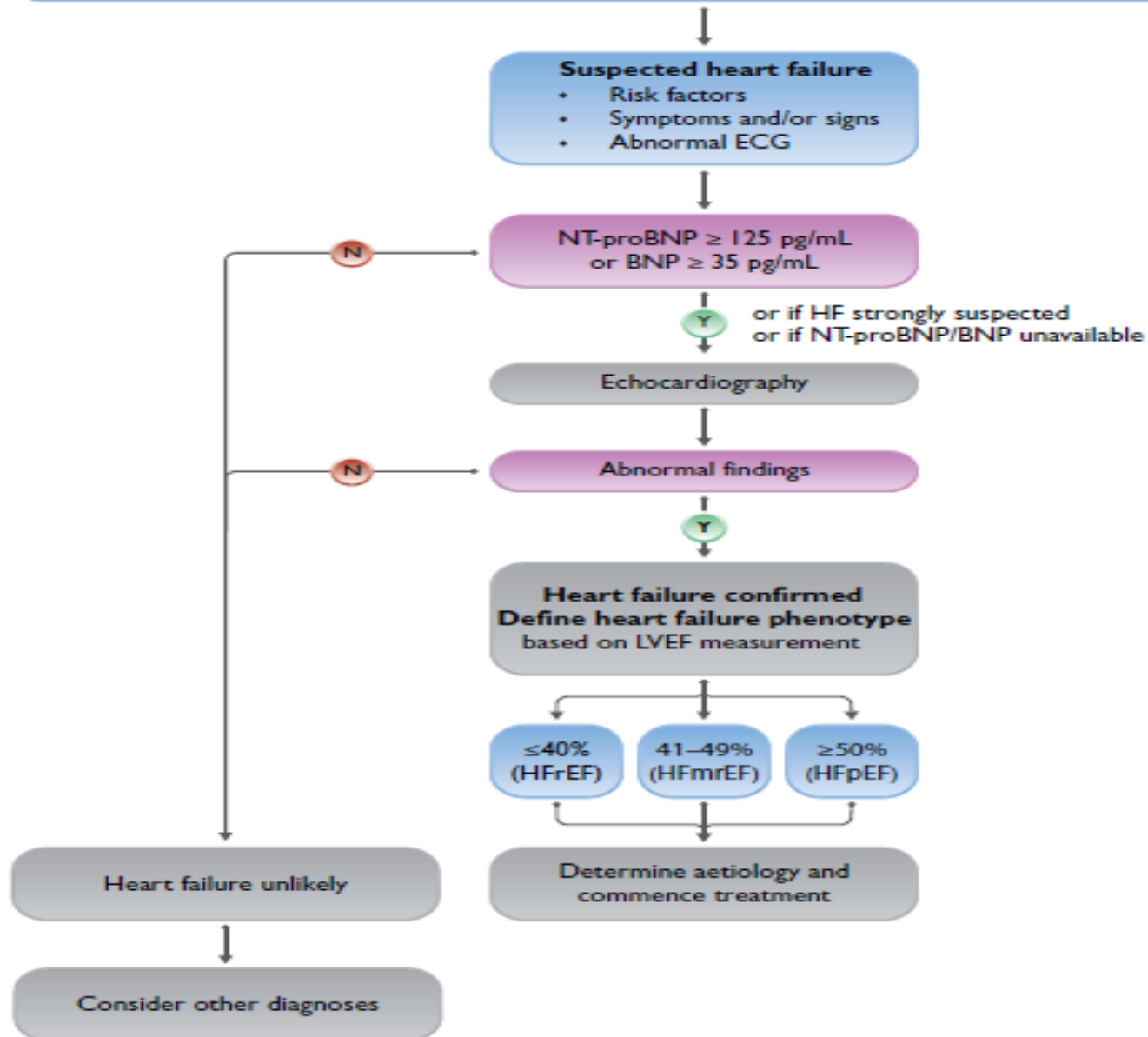
DOB	NEGATIVAN	SIVA ZONA	POZITIVAN
<50	<125	125-450	>450
50-75	<450	450-900	>900
>75	<900	900-1800	>1800

- lažno povišen kod FA, KBB, sepsa, KOPB, anemija..
- lažno nizak kod pretilih

-
- ▶ **Lab analiza PK:** KKS, urea, kreatinin, elektroliti, jetreni enzimi. Lipidogram; urin. Hormoni štitnjače. HbA1C.
 - ▶ **RTG PA:** kod sumnje na plućnu etiologiju; AZS. Znakovi plućne kongestije; kardiomegalija.
 - ▶ **Ehokardiografija:** ključna pretraga u procjeni srčane funkcije. Veličine srčanih šupljina, LVH, abnormalnosti srčane stijenke, funkcija DV, procjena EFLV, te dijastoličke funkcije.
-



Diagnostic algorithm for heart failure



Specifična dg obrada

- ▶ **Ehokardiogram:** konačna pretraga koja potvrđuje/isključuje dg, i daje podatke o etiologiji.
Stresna ehokardiografija.
- ▶ **MR srca:** identifikacija fibroze, ožiljka.
- ▶ **CTCA (CT koronarografija)**
- ▶ **SPECT** (single-photon emission CT): procjena miokardne ishemijske i viabilnosti; infiltracija; miokarditis
- ▶ **Koronarografija:** pac s AP i SZ
- ▶ **Scintigrafija miokarda**



DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

NEDOSTATAK KONDICIJE (STARENJE)	Samo dispneja i zamaranje, bez drugih simptoma
ASTMA/KOPB INTERSTICIJSKE BOL. PLUĆA	Spirometrija → opstrukcija DLCO
PNEUMONIJA	Febrilitet, L, CRP, RTG
PTE	D-dimer
NEFROTSKI SINDROM	P u urinu, albumin/kreatinin >30,
KRONIČNA VENSKA INSUFICIJENCIJA	CD vena nogu



Liječenje KSZ u ordinaciji LOM

- ▶ **Liječenje ČR** koji pogoduju razvoju SZ, te liječenje asimptomatske disfunkcije srca.
- ▶ **Simptomatsko liječenje**-volumno rasterećenje.
- ▶ **Liječenje lijekovima** koji mijenjaju tijek bolesti i smanjuju mortalitet.



Liječenje ČR

- ▶ Primjerenom korekcijom ČR moguće je odgoditi ili spriječiti razvoj simptomatskog SZ i smanjiti mortalitet.
- ▶ Hipertenzivna i koronarna bolest srca vodeći uzroci SZ!
Važnost liječenja HTA i HLP.



Simptomatsko liječenje

- ▶ **Opće mjere.** Ograničenje unosa natrija na 2-3g/dan. Ograničenje unosa tekućine na 1,5-2L/dan.
- ▶ **Edukacija bolesnika.** Praćenje TT (značajna promjena >2kg u 2-3 uzastopna dana). Adekvatna samoskrb.
- ▶ Diuretici.



HFrEF

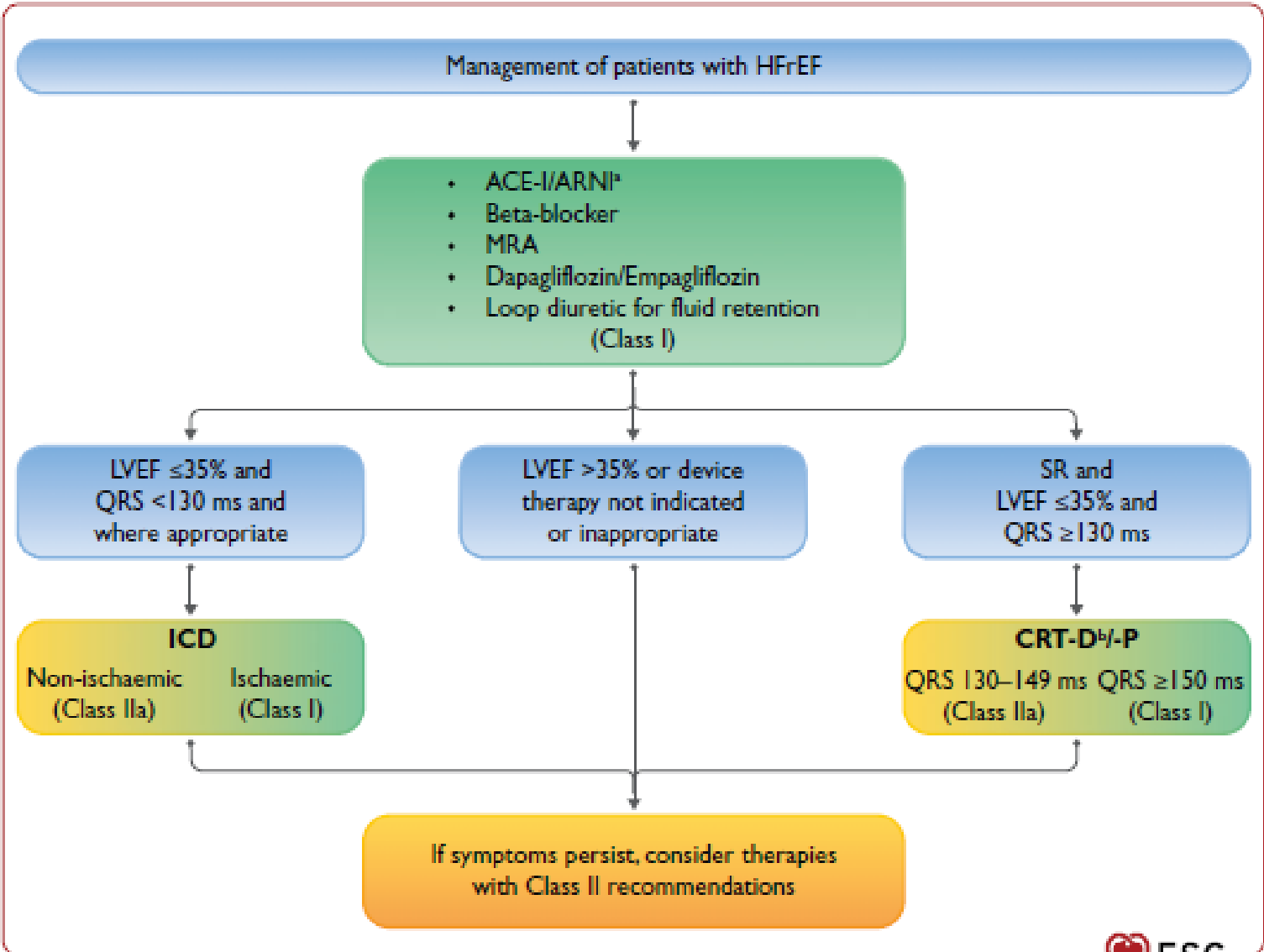
- ▶ **Dg: simptomi i znakovi te EFLV<40%**
 - ▶ **Farmakoth** je dominantni oblik liječenja. **Cilj:** djelovanje na RAAS, te simpatički (autonomni) ŽS. Lijekovi koji djeluju na ove sustave su temeljna terapija SZ (**OMT**).
 - ▶ **Tri osnovna cilja:** redukcija mortaliteta; prevencija rekurentnih hospitalizacija; smanjenje simptoma bolesti i poboljšanje kvalitete života
-



OMT-optimal medical therapy

- ▶ **Modulacija RAAS i simpatičkog ŽS** (ACE-I; ARNI; BB; MRA)-dokazano poboljšava preživljenje, smanjuje rizik hospitalizacija i smanjuju simptome SZ
- ▶ **Titracija do odgovarajuće preporučene doze, ili maksimalno podnošljive**
- ▶ **ARNI:** zamjena za ACE-I kod pacijenata koji su simptomatski i uz trojnu terapiju. Moguće i kao prva linija.
- ▶ **ARB:** kod intolerancije ACE-I i ARNI
- ▶ **SGLT2 inhibitori**(dapagliflozin, empagliflozin): smanjuju KV smrtnost i pogoršanja SZ





Inhibitori ACE (ACE-I)

- ▶ **Ramipril, trandolapril, perindopril, lisinopril**
- ▶ Smanjuju smrtnost. Poboljšavaju simptome
- ▶ Preporučeni u svih pacijenata sa SZ, osim ako nisu kontraindicirani
- ▶ Titracija do maksimalne preporučene podnošljive doze



Beta blokatori (BB)

- ▶ **Bisoprolol, karvedilol, metoprolol sukcinat, nebivolol**
- ▶ Primarni učinak na povoljnu modulaciju simpatikusa
- ▶ Smanjuju smrtnost i simptome SZ

- ▶ **Uvode se neposredno po stabilizaciji volemije, kod klinički stabilnih pacijenata. Zajedno s ACE-I**
- ▶ Počinje se s manjim dozama, koje se titriraju do maksimalno podnošljive doze



Antagonisti mineralokortikoidnih receptora (MRA)

- ▶ **Eplerenon, spironolakton**
 - ▶ Uz ACE-I i BB (smanjuju mortalitet i rizik od hospitalizacije, smanjenje simptoma)
 - ▶ **Eplerenon**- specifičniji prema aldosteronskoj blokadi (ne uzrokuje ginekomastiju)
 - ▶ **Oprez** kod pacijenata s oštećenom bubrežnom funkcijom, te kod vrijednosti $K > 5,0 \text{ mmol/L}$
 - ▶ **Praćenje bubrežne funkcije i K**. Obavezno 1 tj nakon početka th ili povećanja doze. 1x mjesečno u prva 3 mjeseca, zatim tromjesečno godinu dana, potom svakih 6mj.
-



Inhibitor angiotenzinskog receptora i neprilizina (ARNI)

- ▶ **Sacubitril/valsartan**
- ▶ Superioran ACE-I
- ▶ Redukcija mortaliteta, broja hospitalizacija; značajan doprinos kvaliteti života
- ▶ Supstitucija za ACE-I ako se uz postojeću th ne postigne željeno kliničko poboljšanje
- ▶ **Uvjeti:** adekvatan TA, eGFR >30; washout period >36h (rizik angioedema)

- ▶ **Nuspojave:** simptomatska hipotenzija



SGLT-2 inhibitori

- ▶ **Empagliflozin, dapagliflozin:** inicijalno namijenjeni th DM
- ▶ Značajna redukcija mortaliteta i hospitalizacija; ublažavanje simptoma, poboljšanje kvalitete života
- ▶ Preporučuju se kao dodatak OMT kod pacijenata s HFrEF, neovisno o dg DM
- ▶ **Diuretska/natriuretska svojstva** (kongestija, smanjenje doze diuretika)
- ▶ **Povećan rizik rekurentnih genitalnih gljivičnih infekcija**



Pharmacological treatments indicated in patients with (NYHA class II–IV) heart failure with reduced ejection fraction (LVEF \leq 40%)

Recommendations	Class ^a	Level ^b
An ACE-I is recommended for patients with HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{110–113}	I	A
A beta-blocker is recommended for patients with stable HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{114–120}	I	A
An MRA is recommended for patients with HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{121,122}	I	A
Dapagliflozin or empagliflozin are recommended for patients with HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{108,109}	I	A
Sacubitril/valsartan is recommended as a replacement for an ACE-I in patients with HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ¹⁰⁵	I	B



Dodatni lijekovi

- ▶ U značajnoj mjeri utječu na **redukciju simptoma**, bez kliničke značajnosti u redukciji mortaliteta
- ▶ **Diuretici**
- ▶ **Blokatori receptora za angiotenzin II (ARB)**
- ▶ **Inhibitor If kanala: ivabradin**
- ▶ **Digoksin**



Diuretici

- ▶ **Cilj diuretske th:** postizanje euvolemije s najnižom dozom
 - ▶ **Diuretici Henleove petlje** (furosemid, torasemid) redukcija simptoma i znakova kongestije. Izraženiji diuretski učinak uz kraće djelovanje, u odnosu na **tiazidske diuretike**
 - ▶ **Kombinacija diuretika Henleove petlje i tiazidskih diuretika:** tretman diuretske rezistencije. **Veći rizik nuspojava.**
-



Diuretici

- ▶ U euvolemičnih/hipovolemičnih: redukcija doze; prekid th
- ▶ **Samoprilagodba th** prema simptomima i znakovima kongestije, te dnevnom praćenju TT



Blokatori receptora angiotenzina II(ARB)

- ▶ **Kandesartan, losartan, valsartan**
- ▶ Preporučeni su kao alternativa lijekovima iz skupine ACE-I/ARNI u slučaju nepodnošljivosti
- ▶ U nekim studijama dokazano je da smanjuju KV smrtnost i broj hospitalizacija



Inhibitor If kanala-ivabradin

- ▶ Usporava srčanu akciju bolesnika u SR (blokada If kanala u SA čvoru)
- ▶ Alternativno rješenje kod intolerancije BB ILI kao dodatak na th BB u slučaju nemogućnosti postizanja frekvencije niže od 75/min



Kombinacija hidralazin/izosorbid dinitrat

Vericiguat

- ▶ Nema dokaza za korištenje ove fiksne kombinacije
- ▶ Može se razmotriti kod simptomatskih pacijenata koji ne toleriraju ACE-I, ARNI, ARB
- ▶ **Vericiguat**-oralni stimulator solubilne gvanilat ciklaze



Digoksin

- ▶ **Pacijent sa SZ i AF s brzim ventrikularnim odgovorom**
- ▶ Opcija je i upotreba u sinusnom ritmu, ukoliko ostale mjere ne pokažu željeni učinak
- ▶ Uska th širina; provjera konc digoksina u serumu (<1,2ng/mL)
- ▶ Oprez kod žena, starijih, hipokalijemije
- ▶ Pacijenti sa smanjenom renalnom funkcijom-digitoksin



	POČETNA DOZA	CILJNA DOZA	PAZITI
ACE-I			NE KOD: K>5 Egfr <30 RR <90 angioedem Trudnoća → uvođenje 36h nakon ACE-I
kaptopril	3x6.25mg	3x50mg	
Enalapril (<i>Enap</i>)	2x2.5mg	2x20mg	
Lizinopril (<i>Irumed</i>)	1x5mg	1x35 mg	
Ramipril (<i>Tritace</i>)	2x2.5mg	2x5mg	
Trandolapril (<i>Gopten</i>)	1x0.5mg	1x4mg	
ARNI (ARB + neprilysin inhibitor)			
Sakubitril/valsartan (<i>Entresto</i>)	2x49/51mg	2x97/103mg	
BETA BLOKERI			NE KOD: AV blok Astma PAB
Bisoprolol (<i>Concor</i>)	1x1.25mg	1x10mg	
Karvedilol (<i>Carvelol</i>)	2x3.25mg	2x25mg	
Metoprolol (<i>Betaloc ZOC</i>)	1x25mg	1x200mg	
Nebivolol (<i>Nebyol</i>) - lošiji izbor	1x1.25mg	1x10mg	
MRA (antagonisti mineralokortikoidnih receptora)			NE KOD: K>5 Egfr <30 trudnoća
Eplerenon (<i>Diuron</i>)	1x25mg	1x50mg	
Spironolakton (<i>Aldactone</i>)	1x25mg	1x50mg	

SGLT-2 INHIBITOR			NE KOD: eGFR <25 RR <95 trudnoća
Dapaglifoziin (<i>Forxiga</i>)	1x10mg	1x10mg	
Empaglifoziin (<i>Jardiance</i>)	1x10mg	1x10mg	
OSTALI			
Kandesartan (<i>Kandapres</i>)	1x4mg	1x32mg	
Losartan (<i>Lorista</i>)	1x50mg	1x150mg	

Valsartan (<i>Valsacor</i>)	2x40mg	2x160mg	
Ivabradin (<i>Bixebra</i>)	2x5mg	2x7.5mg	Kod nepodnošenja BB NE: eGFR <15, trudnoća, FA
Vericiguat (<i>Verquvo</i>)	1x2.5mg	1x10mg	Dodatna th
Digoksin (<i>Lanitop</i>)	1x62.5	1x250mg	Kod FA
Hidralazin/izosorbid- dinitrat	3x37.5mg	3x57mg	Kod nepodnošenja ACE, ARNI, ARB

	POČETNA DOZA	UOBIČAJENA DOZA	PAZITI
Furosemid (<i>Fursemid, Edemid</i>)	40mg	40-250mg	NE KOD:
Torasemid (<i>Tomid</i>)	5mg	10-20mg	K <3.5
Hidroklorotiazid	25mg	25-100mg	RR <90
Indapamid (<i>Tertensif</i>)	2.5mg	2.5-5mg	eGFR <30



Ugradnja ICD/CRT uređaja

- ▶ Kod određenih bolesnika, paralelno s OMT postoji potreba za ugradnjom ICD/CRT uređaja
- ▶ **Implantabilni kardioverter defibrilator (ICD):** uređaj koji se ugrađuje u primarnoj i sekundarnoj prevenciji malignih aritmija ili bradikardije kod bolesnika s reduciranom sistoličkom funkcijom. Obično se radi o skupini bolesnika s ishemijskom CMP



Ugradnja ICD/CRT uređaja

- ▶ **Resinkronizacijska terapija (CRT/CRT-D):** smanjuje mortalitet, morbiditet, te unaprjeđuje kvalitetu života kod bolesnika određenih kliničkih karakteristika: **bolesnici u SR s blokom grane** (dominantno lijeve, benefit je registriran i kod RBBB), **širina QRS kompleksa >150ms, LVEF <35%, simptomatska bolest unatoč OMT.**



Management of HFrEF

To reduce mortality - for all patients

ACE-I/ARNI

BB

MRA

SGLT2i

To reduce HF hospitalization/mortality - for selected patients

Volume overload

Diuretics

SR with LBBB ≥ 150 ms

CRT-P/D

SR with LBBB 130–149 ms or non LBBB ≥ 150 ms

CRT-P/D

Ischaemic aetiology

ICD

Non-Ischaemic aetiology

ICD

Atrial fibrillation

Anticoagulation

Atrial fibrillation

Digoxin

PVI

Coronary artery disease

CABG

Iron deficiency

Ferric carboxymaltose

Aortic stenosis

SAVR/TAVI

Mitral regurgitation

TEE MV Repair

Heart rate SR > 70 bpm

Ivabradine

Black Race

Hydralazine/ISDN

ACE-I/ARNI intolerance

ARB

For selected advanced HF patients

Heart transplantation

MCS as BTT/BTC

Long-term MCS as DT

To reduce HF hospitalization and improve QOL - for all patients

Exercise rehabilitation

Multi-professional disease management

HFmrEF-HF with mildly reduced EF

- ▶ **Dg: simptomi i/ili znakovi SZ, te EFLV 41-49%**
- ▶ Sličnost s grupom HFrEF
- ▶ **Pacijenti mlađe dobi, muškarci, najčešće CAD;**
rjeđe prisutna AF, i ne-KVS morbiditeti
- ▶ **Nema strogih preporuka za liječenje ovog oblika,**
zbog nedovoljne istraženosti
- ▶ **Diuretici: kontrola kongestije**
- ▶ **Mogu se razmotriti u th: ACE-I, ARB, BB, MRA,**
ARNI



Pharmacological treatments to be considered in patients with (NYHA class II–IV) heart failure with mildly reduced ejection fraction

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Diuretics are recommended in patients with congestion and HFmrEF in order to alleviate symptoms and signs. ¹³⁷	I	C
An ACE-I may be considered for patients with HFmrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ¹¹	IIb	C
An ARB may be considered for patients with HFmrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ²⁴⁵	IIb	C
A beta-blocker may be considered for patients with HFmrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{12,119}	IIb	C
An MRA may be considered for patients with HFmrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ²⁴⁶	IIb	C
Sacubitri/valsartan may be considered for patients with HFmrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death. ^{13,247}	IIb	C

HFpEF- HF with preserved EF

- ▶ **Dg: simptomi i znakovi SZ; LVEF >50%; objektivni dokaz strukturne i/ili funkcionalne abnormalnosti srca s prisustvom dijastoličke disfunkcije (povećani tlakovi punjenja LV, povećane vrijednosti NP)**
- ▶ **Pacijenti pretežito starije dobi i ženskog spola**
- ▶ **AF, KBB, ne-KVS komorbiditeti**
- ▶ Recovered HFrEF/HF with improved LVEF-nastavak započete th



HFpEF-lijecenje

- ▶ **Lijekovi koji modificiraju bolest- nedovoljno dokaza**
- ▶ ACE-I, ARB, BB, MRA (HTA, CAD), ARNI
- ▶ **Diuretici:** redukcija simptoma kongestije. Preferiraju se diuretici Henleove petlje; tiazidski diuretici- th HTA
- ▶ **Redukcija TT u pretilih, fizička aktivnost (poboljšanje simptoma)**
- ▶ **Identifikacija i liječenje rizičnih čimbenika i komorbiditeta (HTA, CAD, valvularne bolesti, amiloidoza)**



Recommendations for the treatment of patients with heart failure with preserved ejection fraction

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Screening for, and treatment of, aetiologies, and cardiovascular and non-cardiovascular comorbidities is recommended in patients with HFpEF (see relevant sections of this document).	I	C
Diuretics are recommended in congested patients with HFpEF in order to alleviate symptoms and signs. ¹³⁷	I	C

© ESC 2021

Recommendations for the primary prevention of heart failure in patients with risk factors for its development

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Treatment of hypertension is recommended to prevent or delay the onset of HF, and to prevent HF hospitalizations. ^{287–290}	I	A
Treatment with statins is recommended in patients at high risk of CV disease or with CV disease in order to prevent or delay the onset of HF, and to prevent HF hospitalizations. ^{291,292}	I	A
SGLT2 inhibitors (canagliflozin, dapagliflozin, empagliflozin, ertugliflozin, sotagliflozin) are recommended in patients with diabetes at high risk of CV disease or with CV disease in order to prevent HF hospitalizations. ^{293–297}	I	A
Counselling against sedentary habit, obesity, cigarette smoking, and alcohol abuse is recommended to prevent or delay the onset of HF. ^{298–302}	I	C

© ESC 2021

Praćenje pacijenata

- ▶ Interval praćenja pacijenta ne duže od 6mj (provjera simptoma, srčane frekvencije i ritma, TA, KKS, elektrolita, bubrežne funkcije). Češće kod pacijenata nakon izlaska iz bolnice i titracije lijekova
- ▶ **EKG:** godišnje; otkrivanje produženja QRS, smetnji provođenja, AF
- ▶ **Ehokardiografija:** u slučaju pogoršanja kliničkog statusa. HFrEF 3-6mj
- ▶ **HTM** (home telemonitoring)



Uznappedovalo ZS

- ▶ Stadij bolesi karakteriziran **perzistentnim simptomima** unatoč maksimalnoj medikamentoznoj terapiji
- ▶ Jednogodišnji mortalitet 25-75%
- ▶ **Značajno reducirana EFLV**



Table 13 Criteria for definition of advanced heart failure

All the following criteria must be present despite optimal medical treatment:


1. Severe and persistent symptoms of heart failure [NYHA class III (advanced) or IV].
2. Severe cardiac dysfunction defined by at least one of the following:
 - LVEF $\leq 30\%$
 - Isolated RV failure (e.g., ARVC)
 - Non-operable severe valve abnormalities
 - Non-operable severe congenital abnormalities
 - Persistently high (or increasing) BNP or NT-proBNP values and severe LV diastolic dysfunction or structural abnormalities (according to the definitions of HFpEF).
3. Episodes of pulmonary or systemic congestion requiring high-dose i.v. diuretics (or diuretic combinations) or episodes of low output requiring inotropes or vasoactive drugs or malignant arrhythmias causing >1 unplanned visit or hospitalization in the last 12 months.
4. Severe impairment of exercise capacity with inability to exercise or low 6MWT distance (<300 m) or $pVO_2 < 12$ mL/kg/min or $<50\%$ predicted value, estimated to be of cardiac origin.

Uznapredovalo ZS

- ❑ **Inotropi:** poboljšavaju hemodinamske parametre i perifernu perfuziju, smanjuju kongestiju, i povećavaju UV. Pogoršavaju ishemiju miokarda i aritmije.
- ❑ **Disfunkcija bubrega:** nadomještanje funkcije. Ultrafiltracija.
- ❑ **Rezistencija na diuretike.** Udvostručenje doze diuretika, dodatak tiazdskog diuretika.

- ❑ **Mehanička cirkulatorna potpora (MCS):** kratkotrajna ili dugotrajna potpora u terminalnoj fazi SZ



-
- ❑ **Transplantacija srca.** Zlatni standard liječenja u odsustvu kontraindikacija. Medijan preživljenja 12,5g.
 - ❑ **Palijativne mjere liječenja uznapredovale bolesti.** Suzbijanje zaduhe, bolova, anksioznosti/depresije. Povremena procjena simptoma (dispneja, bol). **Fokus na olakšavanju simptoma.** Psihološka potpora.
 - ❑ **Dispneja.** Ponavljane doze opioida (nuspojave!!); benzodiazepini. Opće mjere.
 - ❑ **Bol.** Opioidi, oxycodone, hydromorphone, fentanyl.
 - ❑ **Anksioznost; depresija.** Adekvatan tretman.
-
- 

Akutno zatajenje srca

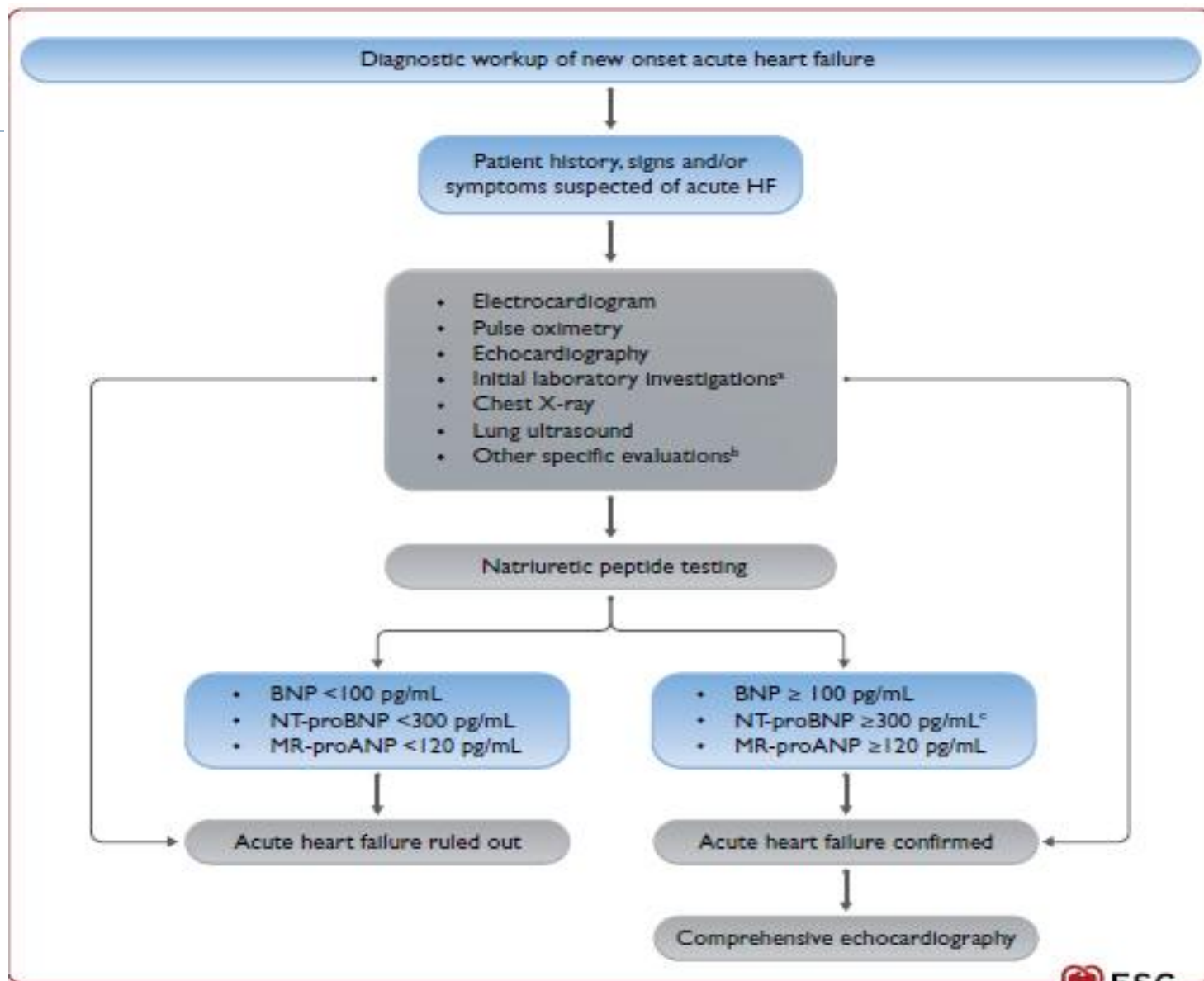
- ▶ **Nagli ili postupni razvoj simptoma i/ili znakova SZ, dovoljno teških za pacijenta da potraži medicinsku pomoć.**
- ▶ Rjeđe je prva manifestacija srčane slabosti, češće kao pogoršanja kroničnog oblika
- ▶ Najčešća indikacija za hospitalizaciju kod bolesnika >65g. Visok intrahospitalni mortalitet.



Akutno zatajenje srca

- ❑ **EKG; pulsna oksimetrija**
- ❑ **UZV srca i pluća**
- ❑ **RTG PA**
- ❑ **NP**
- ❑ **Troponin (ACS)**
- ❑ **Urea, kreatinin, elektroliti**
- ❑ **Jetreni testovi**
- ❑ **TSH (novodg ASZ)**
- ❑ **ABS; D-dimeri; procalcitonin**





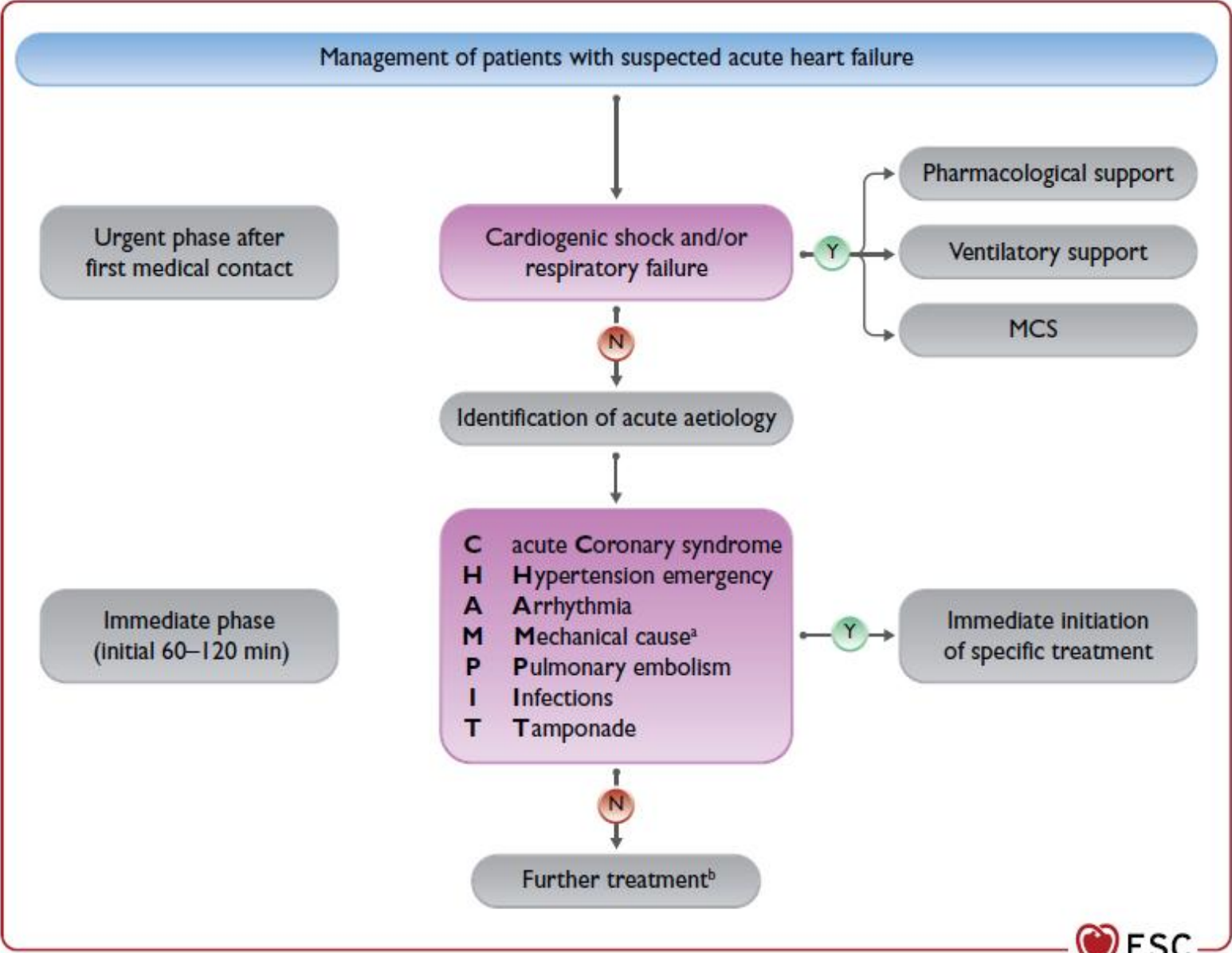
Kliničke prezentacije

- ❑ **Akutna dekompenzacija u srčanom zatajivanju (50-70%)**
- ❑ **Akutni plućni edem**
- ❑ **Izolirano zatajenje desnog srca**
- ❑ **Kardiogeni šok**



Table 21 Clinical presentations of acute heart failure

	Acute decompensated heart failure	Acute pulmonary oedema	Isolated right ventricular failure	Cardiogenic shock
Main mechanisms	LV dysfunction Sodium and water renal retention	Increased afterload and/or predominant LV diastolic dysfunction Valvular heart disease	RV dysfunction and/or pre-capillary pulmonary hypertension	Severe cardiac dysfunction
Main cause of symptoms	Fluid accumulation, increased intraventricular pressure	Fluid redistribution to the lungs and acute respiratory failure	Increased central venous pressure and often systemic hypoperfusion	Systemic hypoperfusion
Onset	Gradual (days)	Rapid (hours)	Gradual or rapid	Gradual or rapid
Main haemodynamic abnormalities	Increased LVEDP and PCWP ^a Low or normal cardiac output Normal to low SBP	Increased LVEDP and PCWP ^a Normal cardiac output Normal to high SBP	Increased RVEDP Low cardiac output Low SBP	Increased LVEDP and PCWP ^a Low cardiac output Low SBP
Main clinical presentations^{1,446}	Wet and warm OR Dry and cold	Wet and warm ^b	Dry and cold OR Wet and cold	Wet and cold
Main treatment	Diuretics Inotropic agents/vasopressors (if peripheral hypoperfusion/hypotension) Short-term MCS or RRT if needed	Diuretics Vasodilators ^b	Diuretics for peripheral congestion Inotropic agents/vasopressors (if peripheral hypoperfusion/hypotension) Short-term MCS or RRT if needed	Inotropic agents/vasopressors Short-term MCS RRT



Terapijski postupak

- ▶ **Prehospitalna faza:** TA; HR; RR; SpO₂; kontinuirani EKG-monitoring.
 - ❑ **O₂:** SpO₂ <90%. Ne u ne-hipoksemičnih, jer uzrokuje vazokonstrikciju i smanjenje UV
 - ❑ **Neinvazivna ventilacija:** RR>25/min, SpO₂ <90% (resp.distres)
 - ❑ **Transport u bolnicu**



-
- ▶ **Hospitalna faza:** otkrivanje uzroka, te liječenje prema specifičnom uzroku ASZ (ACS, hipertenzivne emergencije, aritmije, smetnje provođenja, bradikardija, akutni PTE, infekcije, tamponada, miokarditis).



Lijekovi u ASZ

❑ **Diuretici:** najvažniji lijekovi u ASZ; za olakšavanje opterećenja tekućinom i kongestije.


❑ **Diuretici Henleove petlje.** Efikasni, brz nastup djelovanja. Počinje se s **i.v. aplikacijom**, po mogućnosti manjim dozama, koje se povisuju ovisno o diuretskom odgovoru.

I.v. furosemid ili eq doze torasemida ili bumetanida.

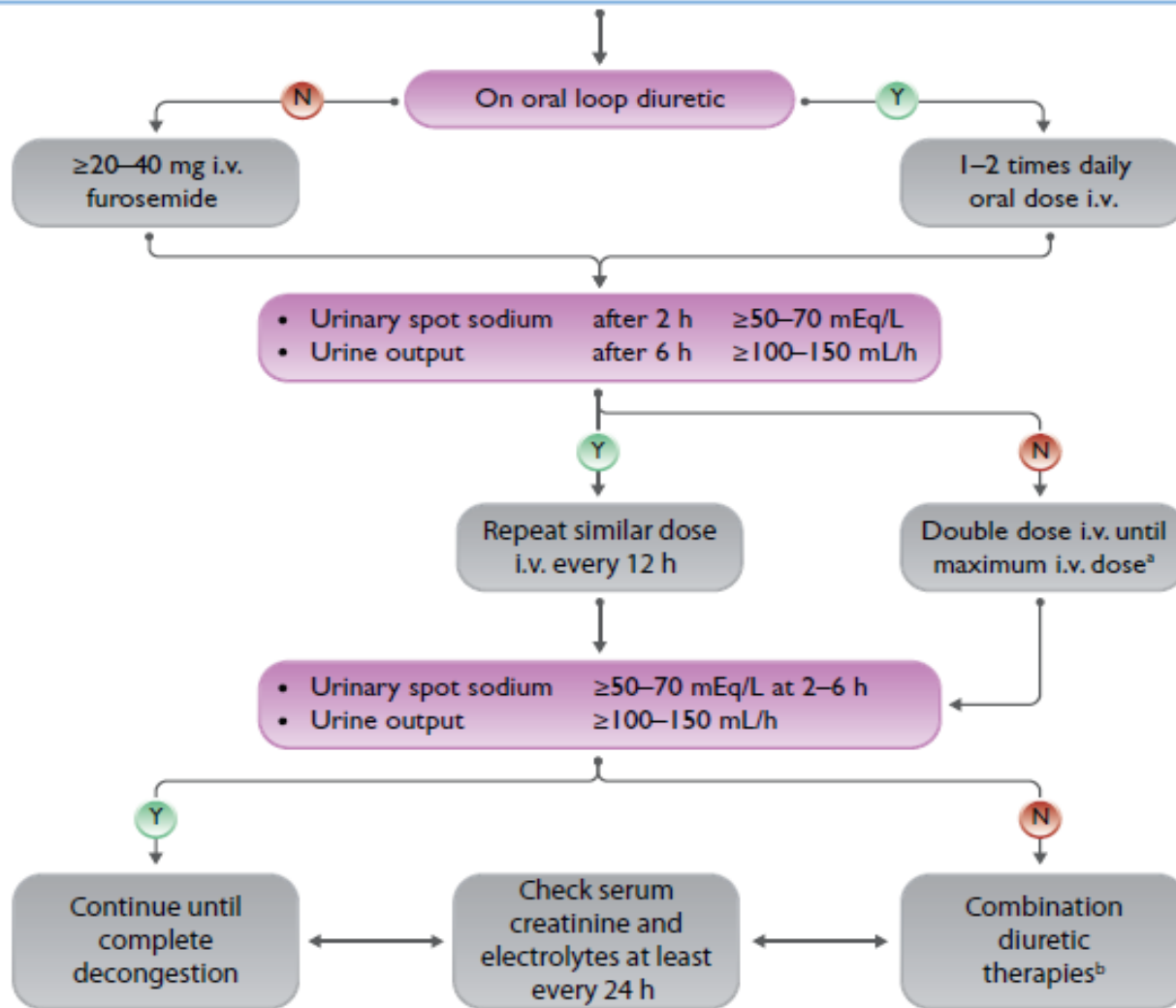
Furosemid 20-40mg/torasemid 10-20mg.

Furosemid: u bolusima 2-3x/dan, ili kontinuirano inf.



-
- ▶ **Procjena diuretskog odgovora:** izlučivanje urina > 100-150mL/h tijekom prvih 6h. Kod neadekvatnog diuretskog odgovora doza se udvostručava s ranijom procjenom učinka.
 - ❑ **Kombinacija s tiazidskim diureticima.** Provjera bubrežne funkcije i elektrolita.
 - ❑ Progresivno smanjenje doze diuretika kod postizanja neg balansa tekućine.
 - ❑ Kad je pacijent stabilan-per os diuretici s najnižom mogućom dozom da se izbjegne kongestija
-
- 

Management of diuretic therapy in patients with acute heart failure



Drugi lijekovi u ASZ

- ❑ **Vazodilatatori (nitrati, nitroprusid):** dilatiraju vene i arterije.
- ❑ **Inotropi i vazopresori** (dobutamin, dopamin, levosimendan, norepinefrin..): kod smanjenog srčanog UV i hipotenzije.
- ❑ **Opijati** (morfij): smanjuju dispneju i aksioznost.
- ❑ **Digoksin.**AF s brzim odgovorom ventrikula; > 110/min.
- ❑ **Tromboembolijska profilaksa.**
- ❑ **MCS**



Praćenje

- ▶ **Kontrolni pregled** za 1-2tj po otpustu.
- ▶ **Procjena simptoma i znakova, te volumnog statusa.**
- ▶ **TA, HR**
- ▶ **Lab:** bubrežna funkcija, elektroliti, NP, jetrena funkcija, status Fe



KVS komorbiditeti

AF. Često udružene.

- ❑ **Identifikacija provocirajućih faktora** (hipertireoidizam, elektrolitni poremećaj, nekontrolirana HTA, oštećenja MV, infekcija)
- ❑ **Prevenција embolijskih incidenata.** NOAC;VKA.
- ❑ **Kontrola frekvencije.** BB. Digoksin.
- ❑ **Kontrola ritma.** Elektrokardioverzija. Farmakološka kardioverzija-amiodaron.



- Management of atrial fibrillation in patients with HFrEF
- Anticoagulation for preventing embolic events (Class I)
- Treatment of trigger(s) (Class I)
- Optimization of heart failure therapies (Class I)



Komorbiditeti

- ❑ **Kronični koronarni sindrom:** najčešći uzrok SZ
- ❑ **Valvularne bolesti:** mogu biti uzrok nastanka SZ, i nj pogoršanja. Lošija prognoza.
- ❑ **ICV:** često koegzistira sa SZ. Pacijenti sa SZ imaju viši rizik za ICV. Uz AF rizik se povećava. **Antikoagulantna th uz konkomitantnu AF, CAD ili PAB.**
- ❑ **Tireoidni poremećaji:** mogu biti uzrok i faktori pogoršanja SZ
- ❑ **Sideropenična anemija:** preporučena samo parenteralna primjena preparata Fe; p.o. se ne preporuča



Arterijska hipertenzija

- ▶ **Vodeći FR za razvoj SZ** (2/3 ima dg HTA), pogotovo HFpEF.
- ▶ **Nefarmakološke mjere:** redukcija TT, smanjen unos soli, povećana fizička aktivnost.
- ▶ **Za dodatna sniženja tlaka:** amlodipin, felodipin
- ▶ **Diltiazem, verapamil, moksonidin-kontraind.**
- ▶ **Alfa-blokatori** mogu se koristiti u BPH. U slučaju hipotenzije se isključuju



DM i pretilost

- ❑ **SGLT2-I:** smanjuju rizik KV incidenata, broj H, rizik KBB
- ❑ **Metformin:** ne kod eGFR<30, i jetrenog oštećenja (LA)
- ❑ **Pioglitazon je kontraindiciran. DPP4-i** nisu preporučeni.
SU, inzulin-potreban nadzor, zbog mogućeg pogoršanja stanja
- ❑ **Pretilost:** FR za HTA, CAD. Povećan rizik za SZ (HFpEF).
Kalorijski deficit, tjelovježba.



Depresija

- ▶ Pogađa 20% pacijenata sa SZ
- ▶ Češće kod žena
- ▶ Screening depresije validiranim upitnicima
- ▶ Psihološke intervencije
- ▶ Th: SSRI, sigurni escitalopram, sertralin
- ▶ Izbjegavati TCA.



Preporuke

- ▶ **Hipotenzija.** Ukoliko nije simptomatska ne reduciramo dozu.
 - ▶ Kod uvođenja ACE-i, MRA, ARNI i diuretika-kontrolni lab 2tj od uvođenja (**pratiti K, eGFR, kreatinin**).
 - ▶ **Ciljni puls 50-70/min.**
 - ▶ Kod ACE-i i MRA izbjegavati NSAR, TMP-SMX.
 - ▶ **Giht:** alopurinol siguran. Izbjegavati NSAR; kolhicin
 - ▶ **SGLT-2:** češće gljivične infekcije, opasnost od dehidracije. Izbjegavati lijekove koji dovode do zadržavanja tekućine (NSAR, KST)
 - ▶ **Cijepljenje protiv gripe i pneumokoka.**
-



Literatura

- ▶ <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Acute-and-Chronic-Heart-Failure>
- ▶ <https://kohompgz.wordpress.com/nasa-struka/nasi-algoritmi/>
- ▶ **Biserka Bergman Marković, Ines Dimnić Lisica, Milica Katić i sur. Smjernice u praksi obiteljskog liječnika**



Hvala na pažnji! 😊

