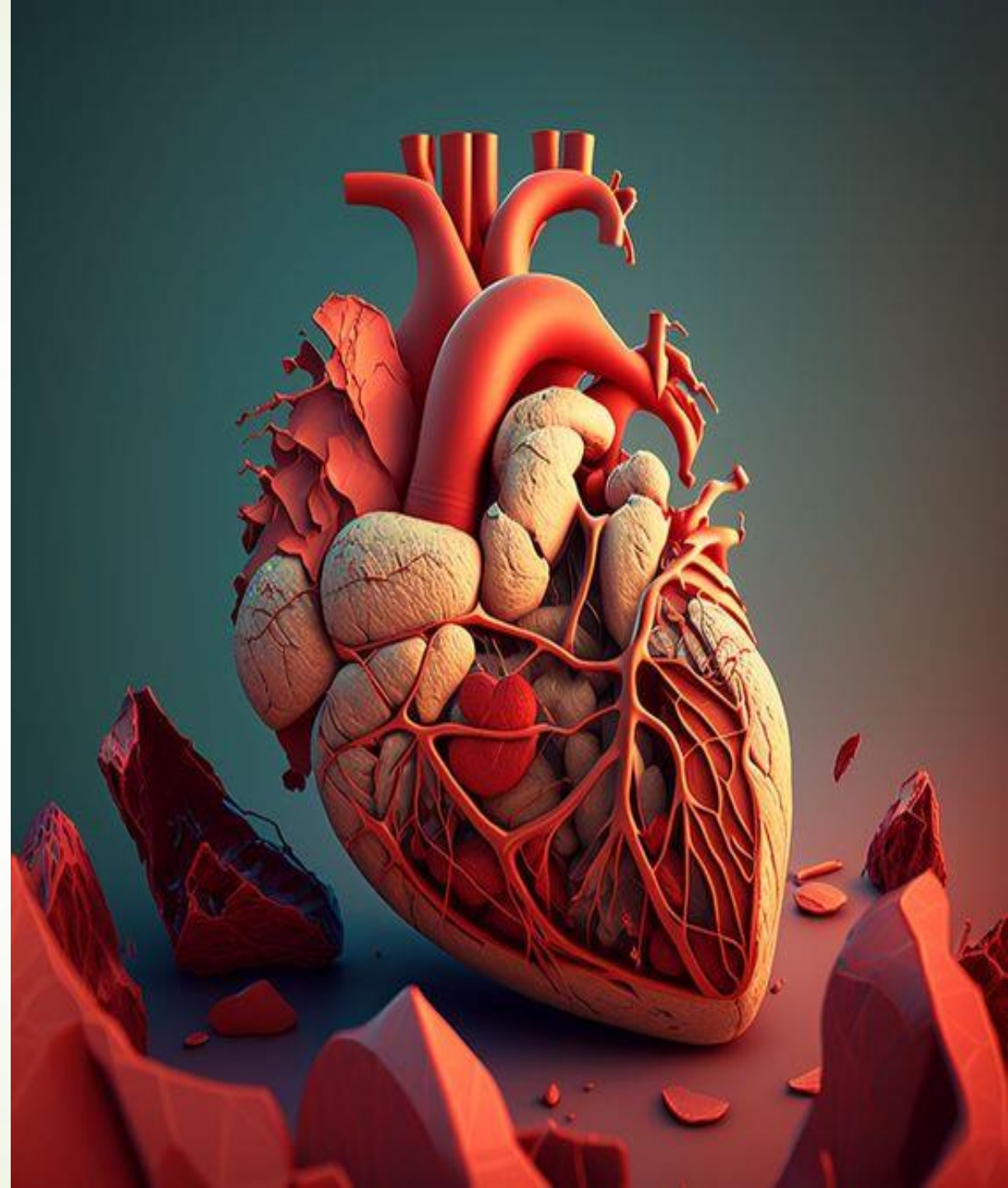


# SRČANO ZATAJENJE

Dr.Branka Rebac





# DEFINICIJA

- ▶ Zatajenje srca je poremećaj u kojem srce nije u stanju pratiti zahtjeve tijela, što dovodi do smanjenog protoka krvi, zastoja krvi u venama i plućima i/ili drugih promjena koje mogu dodatno oslabiti ili otvrdnuti srce.
- Zatajenje srca nastaje kada su kontrakcije ili opuštanje srca neadekvatni, tipično zato što je srčani mišić slab, otvrdnut ili oboje.
- ▶ Zatajenje srca ne znači da je srce prestalo raditi. To znači da srce ne može izvršiti rad koji je potreban za pumpanje dostatne količine krvi u sve dijelove tijela.
- ▶ Zatajenje srca se može pojaviti kod ljudi bilo koje dobi, čak i kod male djece (osobito u onih rođenih s oštećenjem srca), ali je mnogo češće među starijim osobama.

# Klinička prezentacija

## **SIMPTOMI SRČANOG ZATAJENJA**

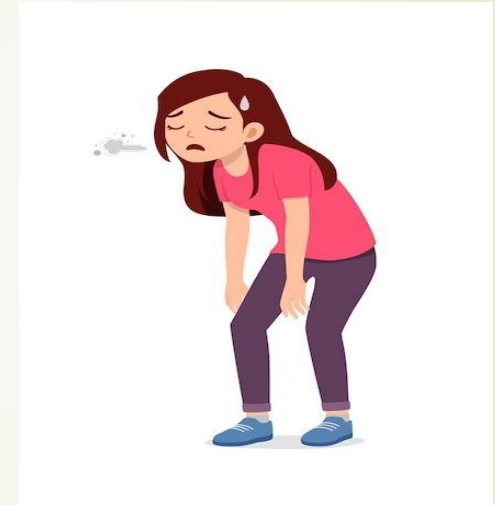
- Otežano disanje u mirovanju ili naporu
- Ortopneja, paroksizmalna noćna dispneja
- Smanjena tolerancija napora
- Umor
- Oticanje gležnjeva
- Noćni kašalj
- Zviždanje u prsima
- Promjena tjelesne težine
- Poremećaji spavanja i raspoloženja

## **ZNACI SRČANOG ZATAJENJA**

- Povišeni jugularni venski tlak
- Hepatojugularni refluks
- Krepitacije nad plućima
- Periferni edemi
- Ritam galopa
- Šum na srcu
- Bočni pomak otkucaja srca u ležećem položaju
- Tahikardija, tahipneja
- Prekutorna tupost na plućima
- hepatomegalija

# PRECIPITIRAJUĆI ČIMBENICI

- Infekcija
- Anemija
- Tjelesni napor
- Vrućica
- Prekomjerni unos soli, tekućine i alkohola
- Endokrini poremećaji
- Poremećaji ritma
- Kirurški zahvati, traume, embolije
- Trudnoća





# MOGUĆNOSTI DIJAGNOSTIKE

- Dostupnost i tumačenje dodatne dijagnostike
  - EKG
  - Natriuretski peptid (BNP, NT-proBNP)
  - Ehokardiografija
  - Spirometrija
  - Razne lab pretrage (komorbiditeti)
- Simptomi nisu specifični, te je rana dijagnostika otežana
- Prisustvo komorbiditeta može komplicirati otkrivanje SZ
- Inicijalna procjena kardiologa i započinjanje terapije

# DIJAGNOZA I PODJELA

## **Tri fenotipa SZ, bazirana na mjerenjima ejekcijske frakcije lijeve komore (LVEF)**

- SZ s očuvanom EF
  - SZ s blago reduciranom EF
  - SZ s reduciranom EF
- 
- Akutno/kronično
  - Dekompezirano/kompenzirano
  - Disfunkcija desne komore
  - Podjela prema etiologiji

# FIBRILACIJA ATRIJA I ZATAJIVANJE SRCA

- FA i zatajivanje srca često koegzistiraju
- Mogu uzrokovati i pogoršati jedno drugo
- Kad FA uzrokuje zatajivanje srca (tahikardiomiopatija) prognoza je značajno bolja nego kad je relacija suprotna
- Kad se FA razvije kod bolesnika koji imaju zatajivanje srca prognoza postaje lošija
- Potrebno je identificirati potencijalne uzročnike ili precipitirajuće faktore kao što je hipotireoza, poremećaj elektrolita, infekcija ili nekontrolirana hipertenzija

# FIBRILACIJA ATRIJA I ZATAJIVANJE SRCA

- ▶ ANTIKOAGULACIJA – dugotrajna antikoagulantna terapija je indicirana kod bolesnika sa zatajivanjem srca i fibrilacijom atriya, osim ako postoji kontraindikacija
- ▶ Okluder aurikule lijevog atriya može se uzeti u obzir kod bolesnika s FA i ZS kod kojih postoji kontraindikacija za antikoagulantnu terapiju
- ▶ Kod bolesnika koji nisu na kroničnoj antikoagulantnoj terapiji i kod kojih FA traje duže od 48h, potrebno je provesti antikoagulantnu terapiju u trajanju od minimlano tri tjedna ili učini TEE (transezofagealna ehokardiografija srca) prije kardioverzije u sinus ritam
- ▶ Amiodaron može pomoći kod održavanja srčanog ritma kod bolesnika s ZS nakon kardioverzije



# FIBRILACIJA ATRIJA I ZATAJIVANJE SRCA (KONTROLA RITMA)

- ▶ Manja smrtnost, stopa moždanih udara i hospitalizacija zbog ZS kod bolesnika kod kojih je primjenjivana strategija rane kontrole ritma, nasuprot do tada uobičajene strategije liječenja
- ▶ Niža stopa smrtnosti i hospitalizacije zbog ZS kod bolesnika kojima je učinjena ablacija FA (PVI) nasuprot onima koji su liječeni medikamentno
- ▶ Kateterska ablacija mogla bi poboljšati prognozu bolesnika sa ZS i FA, posebno poboljšanje simptomatologije, dok rezultati vezani za redukciju mortaliteta ili stopu hospitalizacije nisu pouzdani s obzirom na mali broj događaja



# FIBRILACIJA ATRIJA I ZATAJIVANJE SRCA (KONTROLA FREKVENCije)

- ▶ Puls u mirovanju <110 b.p.m je jednako dobar kao i puls u mirovanju <80 b.p.m.
- ▶ Viši puls je udruže sa lošijom prognozom
- ▶ Beta-blokatori se najšire koriste
- ▶ Digoksin ili digitoksin dolaze u obzir ka je ventrikularna frekvencija visoka unatoč primjeni beta blokatora
- ▶ Ablacija AV čvora može doći u obzir k od bolesnika kod kojih se nije postigla kontrola ventrikularne frekvencije medikamentnom terapijom



# ZATAJIVANJE SRCA I VES

- Visoka učestalost VES može dovesti do reverzibilne sistoličke disfunkcije
- Iako ishemijska može trigerirati VES, nema dokaza da se revaskularizacijom može postići redukcija rizika ventrikulskih aritmija
- Amiodaron se može koristiti, ali svakako u obzir treba uzeti njegove dugoročne nuspojave
- RF ablacija VES može dovesti do poboljšanja funkcije lijeve klijetke i u konačnici bolje prognoze bolesnika s tahikardiomiopatijom uzrokovanom VES



# ZATAJIVANJE SRCA I KORONARNI SINDROM

- ▶ Identifikacija ishemije kod bolesnika sa zatajivanjem srca može biti izazovno korištenjem neinvazivnih tehnika, prije svega zbog slabe tolerancije fizičkih napora i efekta povećanog tlaka punjenjem lijeve klijetke
- ▶ Beta-blokatori su temeljna terapija kod bolesnika sa HErEF i koronarnom bolesti obzirom na dokazan prognostički benefit
- ▶ Ivabradin se treba razmotriti kao alternativa BB ili kao dodatna antianginotorna terapija kod bolesnika u SR i pulsom  $\geq 70$  b.p.m



# ZATAJIVANJE SRCA I KORONARNI SINDROM

- ▶ Trimetazidini drugi antianginozni lijekovi mogu doći u obzir kod bolesnika sa ZS i anginom unatoč terapiji beta blokatorom i/ili ivabradinom
- ▶ Kratkodjelujući nitrati se trebaju koristiti s oprezom na hipotenziju kod bolesnika sa ZS
- ▶ Diltiazem i verapamil povećavaju stopu neželjenih događaja te su kontraindicirani
- ▶ Studija COMPASS je pokazala da niskodozirani rivaroksaban, kombiniran s ASK, dovodi do redukcije ishemijskog događaja kod bolesnika sa zatajivanjem srca i to prije svega kod HFmrEF i HFpEF



# ZATAJIVANJE BUBREGA I ZATAJIVANJE SRCA

- ▶ KBZ dovodi do pogoršanja KV statusa uzrokujući hipertenziju i kalcificiranje vaskulature
- ▶ KBZ je veliki neovisni prognostički faktor koji dovodi do lošijeg ishoda u vidu povišenog mortaliteta i hospitalizacije bolesnika sa ZS
- ▶ Kad se započne terapija RAAS inhibitorima, ARNI ili SGLT2 inhibitorima, bilježi se inicijalni pad GF i tranzitorni porast kreatinina u serumu
- ▶ Tranzitorni pad renalne funkcije ne bi smio biti razlog obustavljanja terapije
- ▶ Tolerira se pad kreatinina <50% iznad početne vrijednosti sve dok je <266 mmol/l

# LIJEČENJE ZATAJIVANJA BUBREGA U ZS

- **Beta-blokatori** dokazano smanjuju mortalitet kod HFrEF bolesnika s umjerenim zatajivanjem bubrega
- **Sacubitril/valsartan** dovodi do usporenja pada u bubrežnoj funkciji i poboljšava KV ishode kod bolesnika sa zatajivanjem bubrega i ZS u sličnoj mjeri kao i one kod kojih KBI nije prisutna (PARADIGM-HF)
- **SGLT2 inhibitori** dovode do usporenja pada u bubrežnoj funkciji i kod bolesnika sa HFrEF i onih s KBI

# ELEKTROLITI KOD ZS & KBI

- ▶ Serumska koncentracija kalija ima krivulju „U oblika” koja opisuje relaciju s mortalitetom, a najniži rizik je kad je razina kalija između 4-5 mmol/L
- ▶ Hipokalijemija se definira kao razina kalija <3,5 mmol/L
- ▶ Liječenje hipokalijemije uključuje RAAS inhibitore, diuretike koji štede kalij te oralnu nadoknadu kalija
- ▶ Hiperkalijemija se definira kao razina kalija >5 mmol/L te se klasificira kao blaga (5,0 to 5,5 mmol/L), srednje teška (5,5 to 6,0 mmol/L) i teška (>6,0 mmol/L)
- ▶ Životno ugrožavajuća hiperkalijemija zahtjeva žurnu intervenciju kombinacijom kalcijeva karbonata i/ili natrijevog bikarbonata, inzulina sa ili bez glukoze



# DIJAGNOSTIKA - KLINIČKA SLIKA

## ANAMNEZA

- Arterijska hipertenzija
- Angina pectoris, ishemijska bolešt srca
- Šećerna bolešt
- Konzumacija alkohola
- Preboljela virusna bolešt

## ZNAKOVI

- Edemi potkoljenica
- Krepitacije nad plućima
- Povećani jugularni venski tlak
- Tahikardija

## SIMPTOMI

- umor, zaduha, ortopneja
- nikturija

# DIJAGNOSTIKA – LABORATORIJSKI NALAZI

- **Osnovni:** KKS, DKS, CRP, GUK, urea, kreatinin, Na, K, hepatogram, ferogram, urin
- **Dodatni:** testovi funkcije štitnjače, HbA1c
- **Specifični:** BNP ili NTproBNP

## KRONIČNO ZS

- BNP  $\geq 35$  pg/mL
- NTproBNP  $\geq 125$  pg/mL

## AKUTNO ZS

- BNP  $\geq 100$  pg/mL
- NTproBNP  $\geq 300$  pg/mL



## ↑ NT proBNP



- ✓ Starija dob
- ✓ Kronična bubrežna bolešt
- ✓ Akutni koronarni sindrom
- ✓ Plućna hipertenzija
- ✓ Atrijska fibrilacija
- ✓ KOPB
- ✓ Sepsa
- ✓ Hipertireoza
- ✓ Anemija
- ✓ Kardiotoksični lijekovi

## ↓ NT proBNP



- ✓ Pretilost
- ✓ Konstriktivni perikarditis
- ✓ Tamponada srca

# NT PROBNP

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

# DIJAGNOSTIKA - INSTRUMENTALNE METODE

- ▶ Elektrokardiogram – analiza ritma, hipertrofija, ishemija
- ▶ RTG p/c – plućna kongestija, kardiorakalni odnos → obrada akutnog zračanog zatajivanja, otklanjanje drugih uzroka zaduhe
- ▶ Ehokardiografija – analiza strukture i funkcije srca, ejezionijska frakcija

HFrEF	LVEF $\leq$ 40%
HFmrEF	LVEF 41-49%
HFpEF	LVEF $\geq$ 50%

# CILJEVI LIJEČENJA ZS

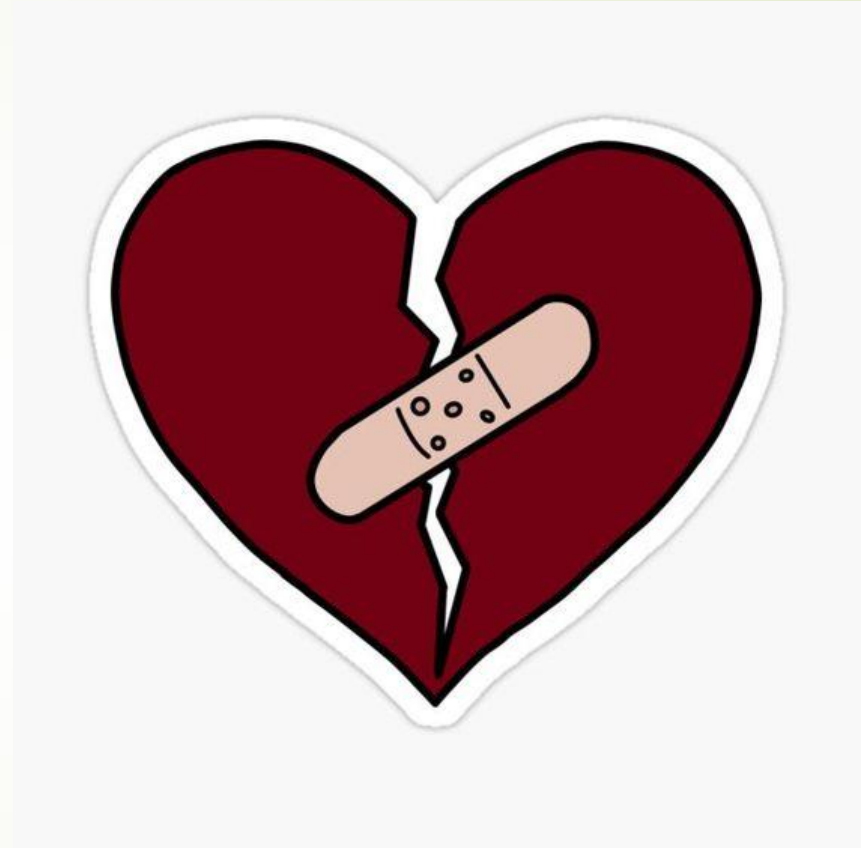
Poboljšanje kliničkog  
statusa,  
funkcionalnosti i  
kvalitete života

Prevencija  
hospitalizacije

Smanjenje  
smrtnosti

# LIJEČENJE

- Farmakološko liječenje
- Nefarmakološke mjere
- Uređaji i kardijalna kirurgija



# HFrEF - LIJEKOVI

ACI inhibitori

ARB  
(blokatori  
angiotenzinskih  
receptora)

$\beta$  - blokatori

MRA (antagonisti  
mineralokortikoidnih  
receptora)

diuretici

metildigoksin

ARNI (inhibitori  
angiotenzinskih  
receptora)

Blokariri If receptora

SGLT2i





# HFrEF – LIJEKOVI KOJI SE NE PREPORUČUJU

- ▶ Ne hidropiridinski blokatori kalcijevih kanala (verapamil, diltiazem) – negativni inotropni učinak, opasnost od akutne dekompenzacije
- ▶ Tiazolidindioni (pioglitazon) – retencija tekućine, pogoršanje ili nastanak de novo ZS
- ▶ Moksonidin – povećanje mortaliteta
  
- ▶ U slučaju neregulirane arterijske hipertenzije uz ACEi/ARB, BB, MRA i diuretik – dodati amlodipin ili felodipin

# HFpEF LIJEKOVI

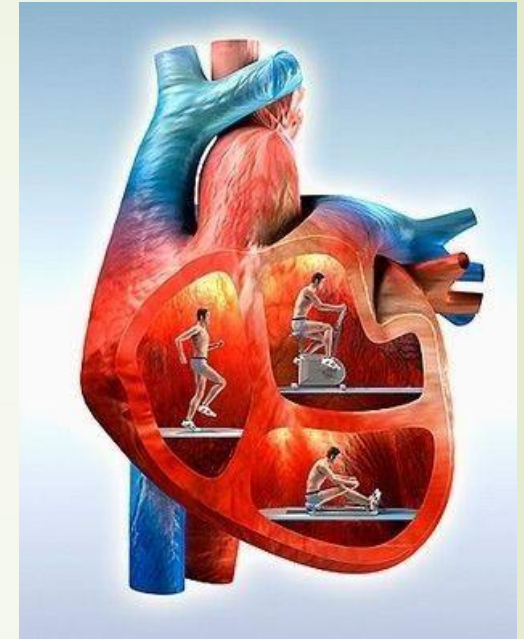
Definirati etiologiju i  
patogenezu

Individualni pristup  
liječenju

Lijekovi: ACEi/ARB,  
BB, diuretici,  
verapamil, SGLT2i

# NEFARMAKOLOŠKE MJERE

- Ograničen unos tekućine – do 2L dnevno
- Ograničen unos soli – do 3g dnevno
- Redukcija tjelesne mase
- Izbjegavanje primjene NSAR
- Prestanak pušenja i konzumacije alkohola
- Cijepljene protiv gripe i pneumokoka
- Svakodnevno vaganje
- Edukacija o samostalnom doziranju diuretika
- Znatni porast tjelesne mase: >2 kg u dva uzastopna dana → podvostručiti dozu diuretika tijekom tri dana
- Vrtoglavica, omaglica, osjećaj lupanja ili nepravilnog rada srca, RR <100/60 mmHg → smanjiti dozu diuretika



# AKUTIZACIJA SRČANOG ZATAJIVANJA – PRISTUP U OM

- Brz nastup simptoma i znakova uzrokovanim abnormalnom srčanom funkcijom
- Najčešći uzroci: AIM, hipertenzivna kriza, aritmije, valvularne greške, PTE

## KLINIČKI PREGLED

- RR
- Puls
- Respiracija
- Saturacija
- 12-kanalni EKG

## TERAPIJA

- Furosemid 0.5-1 mg/kg i.v.
- Primanje O<sub>2</sub> u slučaju SpO<sub>2</sub> <90%

→ 112 ili 194

# PODJELE SRČANOG ZATAJENJA

Vrsta srčanog zatajenja		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
Kriteriji	1	Simptomi i/ili znakovi	Simptomi i/ili znakovi	Simptomi i/ili znakovi
	2	<b>LVEF ≤40%</b>	<b>LVEF 41-49%</b>	<b>LVEF ≥50%</b>
	3		Prisustvo strukturnih promjena srca: HLA, HLV, smetnje punjenja LV	Dokazane strukturne i/ili funkcionalne srčane promjene: dijastolička disfunkcija s povećanim tlakom punjenja LV, povišen natriuretski peptidi

## Podjela srčanog zatajenja prema stadijima – NYHA – funkcionalna podjela

## Karakteristike

A= u riziku od razvoja srčanog zatajenja

Pacijenti koji su u riziku ali nemaju ni strukturnih ni funkcionalnih znakova srčane bolesti

B= stadij pred srčano zatajenje

Pacijenti s rizičnim faktorima (hipertenzija, koronarna bolest, šećerna bolest, debljina, izloženost kardiotskičnim supstancama, genetske predispozicije za kardiomiopatiju)

Pacijent bez simptoma zatajenja srca, ali sa strukturnom bolesti srca, povišenim tlakom punjenja u srcu ili drugim rizičnim čimbenicima

C= simptomatsko srčano zatajenje

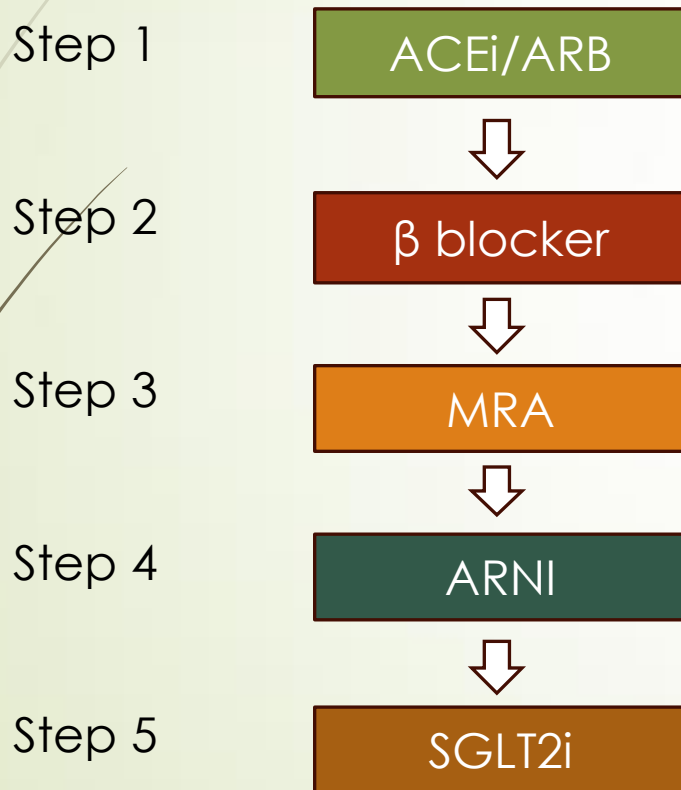
Pacijenti s aktualnim ili anamnestičkim simptomima zatajenja srca

D= uznapredovalo srčano zatajenje

Pacijent s izraženim simptomima srčanog zatajenja što ih ometa u funkcioniranju i dovodi do učestalih hospitalizacija

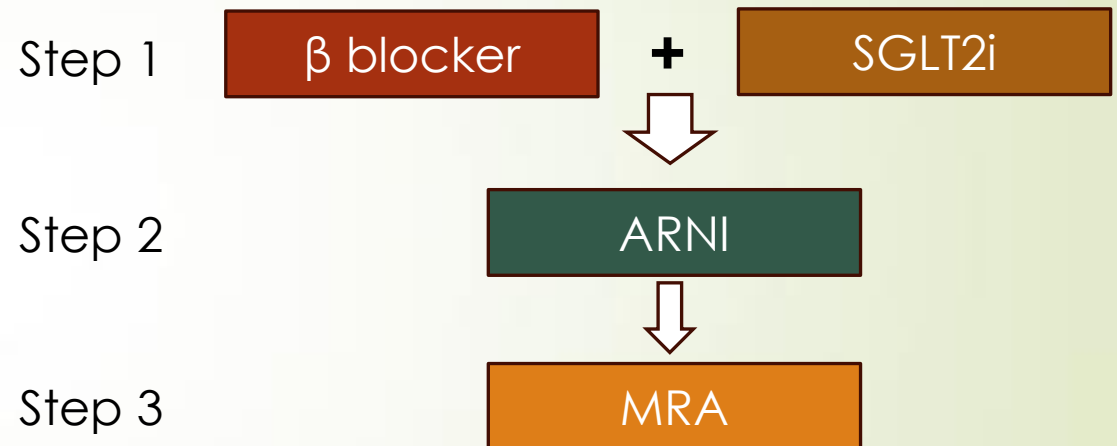
# NOVE TERAPIJSKE MOGUĆNOSTI U SRČANOM ZATAJENJU **HFrEF**

## Conventional sequencing



*Uptitration to target doses at each step  
Typically requires 6 months or more*

## Proposed new sequencing



*All 3 steps achieved within 4 weeks  
Uptitration to target doses thereafter*



**1. SGLT- 2 inhibitori (DAPAGLIFLOZIN, EMPAGLIFLOZIN) su indicirani kod pacijenata s:**



- HFrEF
- HFmrEF
- HFpEF

- Smanjuju rizik od hospitalizacije i/ili smrti
- Razina dokaza A/razina preporuke I

**Preporučuje se započinjanje liječenja odmah i postizanje pune doze lijekova unutar 6 tjedana od hospitalizacije zbog HF jer:**

- Smanjuju rizik od hospitalizacije i/ili smrti
- Razina dokaza B/razina preporuke I



- 
- 
- ▶ Liječenje simptomatskog kroničnog zatajivanja srca u bolesnika sa smanjenom ejekcijskom frakcijom (EF 40% ili niža), NYGA klasa II ili III (pacijent sa aktualnim ili anamnestičkim simptomima ZS)
  - ▶ Temeljem preporuke specijaliste kardiologa, lijek se može propisati samo u bolesnika koji su bez simptomatskog poboljšanja liječeni barem 3 mjeseca maksimalno podnošljivom dozom
    - ACE inhibitora ili blokatora angiotenzinskih receptora
    - Sakubitril-valsartana
    - Beta-blokator, diuretik i blokator mineralokortikoidnih receptora

# SAKUBITRIL/VALSARTAN

## 2. Linija liječenja HFrEF – preporuka kardiologa

EF  $\leq$  35%, NYHA klasa II i III

BNP  $\geq$  150 pg/ml (ili pro-BNP  $\geq$  600 pg/ml)

BNP  $\geq$  100 pg/ml (ili pro-BNP  $\geq$  400 pg/ml) + hospitalizacija unutar 12 mj.

Procjena nakon 6 mj.- nastavak samo uz dokazano kliničko poboljšanje

MIN 36 sati od zadnje doze ACE/ARB

NE ako

K  $>$  5,4 ; RR sis  $<$  95

Prilagođavanje doze obzirom na eGFR 30-60 pola doze,

$>$ 60 cijela-početna 49/21 2x1 kroz 2-4 tjedna 97/103

1. Primjena intravenoznog željeza (Fe karboksimaltoza ili Fe III derizomaltoza) je indicirana kod pacijenata sa anemijom i

- HFrEF

- HFmrEF

- Smanjuje rizik od hospitalizacije zbog HF
- Razina dokaza A/razina preporuke IIa (može se razmotrit)
- Samo i.v. primjena (injekcija/infuzija)- individualan izračun
- Kontrola Hbg 4 tjedna nakon primjene

## **NE**

Ozbiljne alergijske reakcije u anamnezi (astma)

Max. doza 1000mg Fe (20ml ampule)/tjedno

Polagano davanje – obavezna oprema i osoblje za reanimaciju



1. Kod pacijenata sa šećernom bolešću (DMT2) i kroničnom bubrežnom bolesti (KBB) SGLT-2 inhibitori su indicirani jer:

- smanjuju rizik od hospitalizacije i/ili smrti
- razina dokaza A/razina preporuke I

NE

DMT1

(LADA)


eGFR <20

Anamneza dijabetičke ketoacidoze (alkoholizam)

Anamneza komplicirane urinarne-genitourinarne infekcije

RF za amputaciju (neuropatija, dijabetički ulkusi, deformacije stopala)

Smanjena djelotvornost eGFR <45



1. Kod pacijenata sa šećernom bolešću (DMT2) i kroničnom bubrežnom bolešću FINERENON je indiciran jer (smanjenje albuminurije)

- smanjuju rizik od hospitalizacije i/ili smrti

- razina dokaza A/razina preporuke I

- doza 10mg (eGFR 25-60) / 20mg (eGFR >60, K < 4,8) 1x

NE

eGFR <25

K > 5,5 (> 5, ne započinjati th)

Mb Addison (adrenalna insuficijencija)

Isovremena primjena CYP3A4 – Clarithromycin, itraconazole, ketoconazole, lopinavir, ritonavir ( i slični antivirolici)



HVALA NA POZORNOSTI