

KRONIČNO POPUŠTANJE SRCA



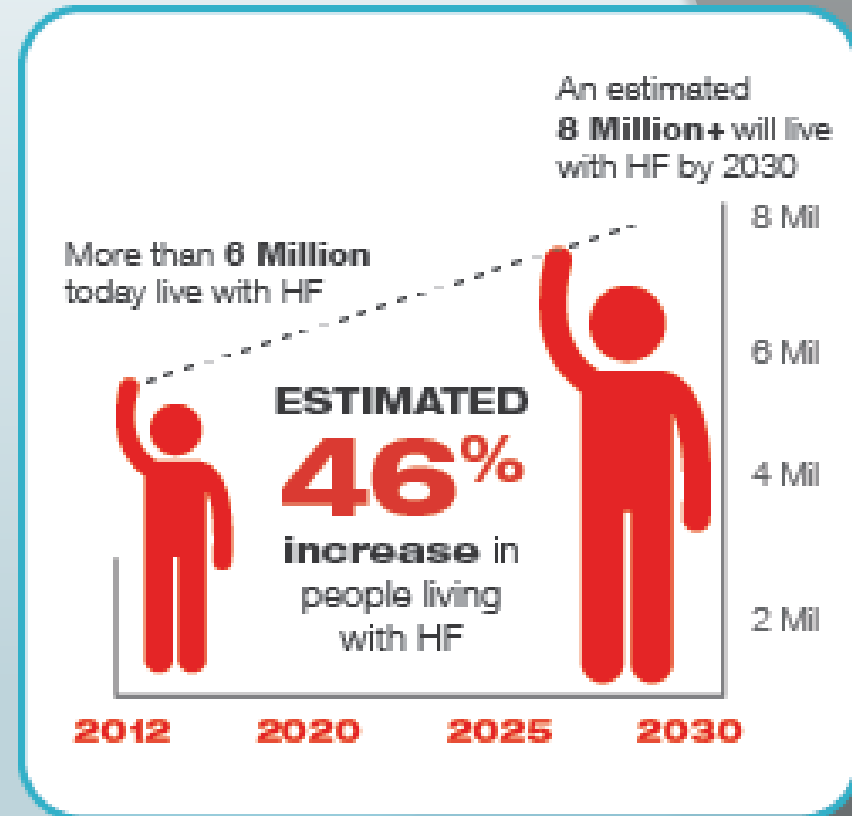
Prim.prof.dr. Amra Zalihić,
Specijalist obiteljske medicine

CHF

- ⦿ Srčano popuštanje je stanje u kojem srce nije sposobno osigurati dovoljno krvi i nutrijenata za metaboličke potrebe organa i organizma.
- ⦿ Progresivna bolest sporog tijeka.
- ⦿ Uzrokovano je slabošću srca kao pumpe

Epidemiologija

- Srčano zatajenje - sindrom s kojim se nosi oko 5% svjetske populacije.
- Ne pokazuje tendenciju smanjenja incidencije u ekonomski razvijenim zemljama.
- Prevalencija raste proporcionalno s porastom životne dobi.



CHF

- ⊙ Uzroci: srčani i vansrčani
- ⊙ Kronična ili akutna
- ⊙ Sistolno ili dijastolno

Uzroci CHF

- Visok krvni tlak,
- Bolesti krvnih zalistaka,
- Kardiomiopatija,
- Tumor srca,
- Prirođene bolesti srca,
- Nepravilan rad srca - aritmije,
- Određeni lijekovi (betablokatori i blokatori kalcijevih kanala),
- Infekcije povezane s visokom tjelesnom temperaturom,
- Bolesti bubrega i jetre



Weight History May Predict Heart Failure Risk

Mr. A



Age: 45-84



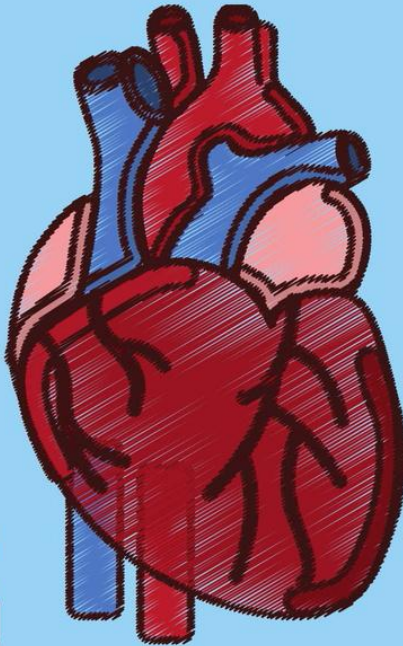
Age: 20

3X increased risk



Age: 40

2X increased risk



Mr. B



Age: 45-84

34% increase for every +5 BMI points



Age: 20

No increased risk



Age: 40

No increased risk

Inicijalna
ozljeda: CAD,
oštećenje
srčanog tkiva



Sistem tkivne
regulacije
prepoznaje
oštećenje
cirkulacije

Srčano popuštanje

Refleksni mehanizmi
kompenziraju lošu
srčanu funkciju

Dugoročno, ove
promjene vode
cirkulatornoj
kongestiji i daljem
oštećenju srca

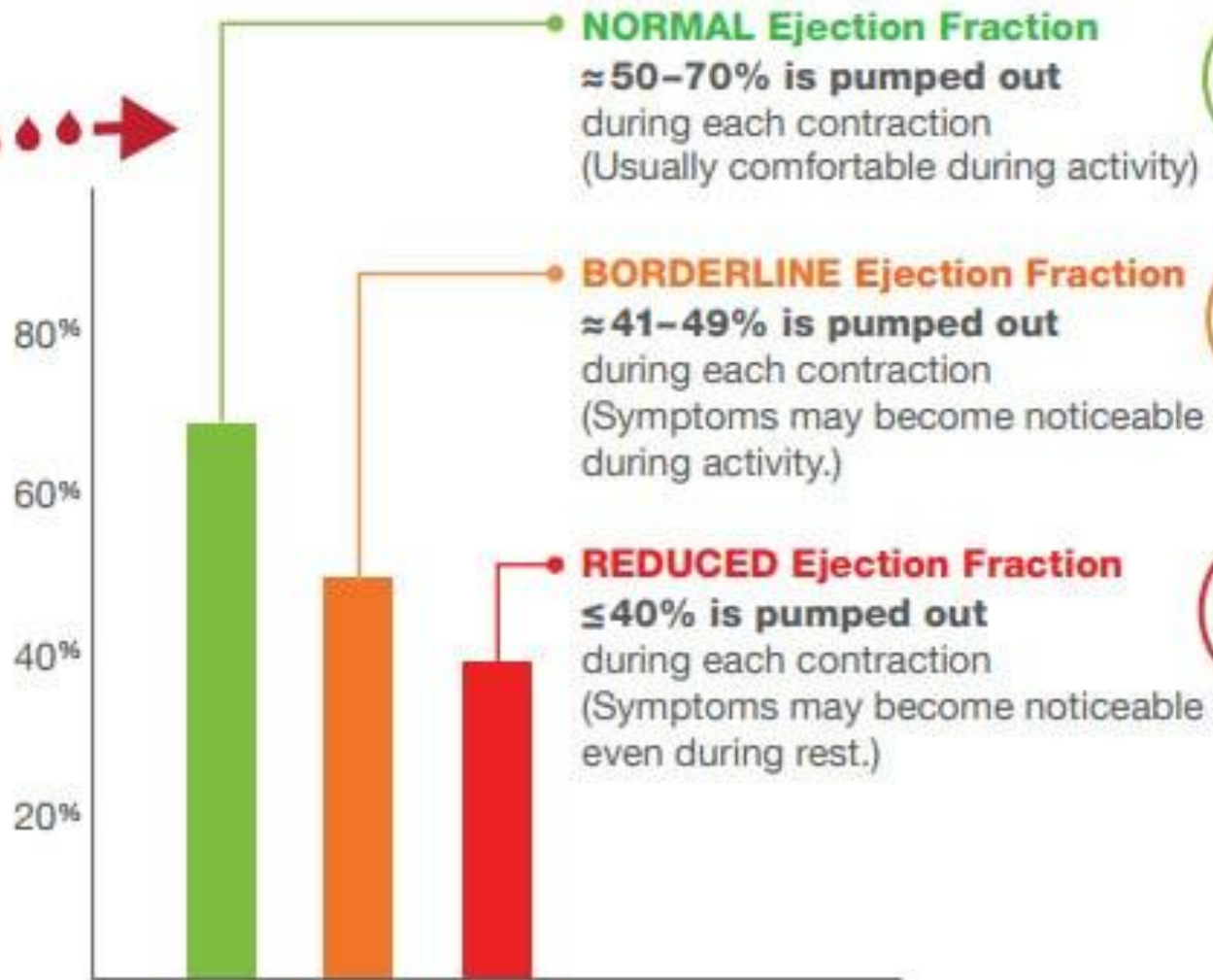
-Povećana srčana
frekvencija
-Povećanje TA
-Konstrikcija arterija



Podjela srčanog zatajenja (SZ)

Vrsta srčanog zatajenja		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
Kriterij	1	Simptomi i/ili znakovi	Simptomi i/ili znakovi	Simptomi i/ili znakovi
	2	LVEF≤40%	LVEF 41-49%	LVEF≥50%
	3		Prisustvo strukturnih promjena (HLA, HLV, smanjenje punjenja LV)	Dokazane strukturne i/ili funkcionalne srčane promjene LV, povišen NUP
Podjela SZ prema stadijima NYHA – funkcionalna podjela- klinički sy			Karakteristike	
A – u riziku od razvoja SZ			Pacijenti koji su u riziku, ali nemaju ni strukturne ni funkcionalne znakove SZ	
B – stadij pred SZ –prethodi manifestnom SZ			Pacijent s rizičnim faktorima - HTA, koronarna bolest, DM, debljina, izloženost kardiotsičnim supstancama, genetske predispozicije za CMP	
C – simptomatsko SZ			Pacijent s aktualnim ili anamnestičkim simptomima SZ	
D – uznapredovalo SZ			Pacijent s izraženim simptomima SZ, što ih ometa u svakodnevnom funkcioniranju i dovodi do učestalih hospitalizacija	

How much blood is pumped out?



It is also possible to have a diagnosis of heart failure with a seemingly normal (or *preserved*) ejection fraction of greater than or equal to 50%.

CHF

SIMPTOMI

- ⦿ Osjećaj nedostatka daha
- ⦿ Umor ili slabost čak i nakon odmora
- ⦿ Kašalj
- ⦿ Oticanje i debljanje zbog tekućine u gležnjevima, potkoljenicama ili trbuhu
- ⦿ Teškoće sa spavanjem kada ležite na ravnoj površini
- ⦿ Mučnina i gubitak apetita
- ⦿ Oticanje u venama vrata
- ⦿ Potreba za čestim mokrenjem

ZNACI

- ⦿ **Upozoravajući**
 - Otoci
 - Povećanje mase
 - Umor
 - Povećano uriniranje
- ⦿ **Znakovi progresije**
 - Kratkoća daha
 - Nepravilan rad srca
 - Kašalj
 - Konfuzija
 - Bol u trbuhu
- ⦿ **Uznapredovala CHF**
 - Bol u prsištu
 - Nesvjestica
 - Dahtanje i piskanje
 - Cijanoza

Dijagnostika - klinički

◎ Znaci

- Edem potkoljenica
- Krepitacije nad plućima
- Povećan jugularni venski tlak
- Tahikardija

Dijagnostika - laboratorijski

- ◎ **Osnovni:** KKS, GUK, urea, kreatinin, (eGFR), minerali, Ca, urin
- ◎ **Dodatni:** hormoni štitnjače, HbA1c
- ◎ **Specifični:** BNP / NTproBNP
 - 3236 pacijenata / senzitivnost 73% i specifičnost 82%
 - Negativna prediktivna vrijednost 98%

Povišen NT-proBNP

šta znači i kada je znak za uzbunu?



Šta je NT-proBNP?

NT-proBNP je protein koji se oslobađa kada je srce opterečeno i u zastoju.

Najčešći uzroci

- ✓ srčana slabost
- ✓ bolesti valvula
- ✓ aritmije
- ✓ infarkt
- ✓ plućna hipertenzija
- ✓ teške plućne bolesti

Kada je NT-proBNP opasan?

- > 300 pg/mL – moguća bolest srca
- > 1000 pg/mL – srčana slabost
- > 3000 pg/mL – teška oštećenja srca
- > 5000-10.000 pg/mL – vrlo visoka vrednost

Normalne vrednosti

- Do 50 godina: < 125 pg/mL
- 50-75 godina: < 300 pg/mL
- Preko 75 godina: < 400-500 pg/mL

Kada treba HITNO reagovati?

- ✓ otežano disanje
- ✓ gušenje noću
- ✓ oticanje nogu
- ✓ jak zamor
- ✓ lupanje srca
- ✓ bol u grudima

Koje analize uraditi?

- ✓ EHO srca
- ✓ EKG

Reference values of NTproBNP for Acute heart failure

In general | ≥ 300 pg/ml

According to age

< 55 yo	> 450 pg/mL
55-75 yo	> 900 pg/ml
> 75 yo	> 1800 pg/ml

Increased values of NTproBNP due to:

- Other cardiac pathology: right sided heart failure, acute coronary syndrome, left ventricular hypertrophy, valvular heart disease, atrial fibrillation, myocarditis...
- Non-cardiac pathology: anemia, kidney disease, OSAS, pneumonia, COPD, pulmonary hypertension, Lung embolism, severe general disease state, sepsis.
- Age
- Conditions accompanied by fluid overload: primary hyperaldosteronism, Cushing disease, liver cirrhosis with ascites

Decreased values of NTproBNP due to:

- Obesity
- Heart failure therapy (diuretics, ACE-inhibitors, ARB, ARNI, beta-blocker, MRA).
 - When treated with ARNI the NTproBNP will decrease due to better control of heart failure syndrome but BNP will increase due to the working mechanism of ARNI;s (less breakdown of natriuretic peptides by neprilisin inhibition).
- African American
- In case of pericardial disease natriuretic peptides can be low but increase after e.g. pericardiocentesis.

Dijagnostika - ostalo

- EKG – ritam, hipertrofija, ishemija
- RTG – plućna kongestija, kardiopulmonalni odnos, drugi razlozi
- UZV – analiza strukture i funkcije srca, EFLV
- Radionuklearne metode
 - Ventrikulografija,
 - Scintigrafija miokarda
- Test opterećenja
 - Detekcija ishemije
 - Procjena stupnja bolesti
- Test plućne funkcije
 - Spirometrija,
 - Difuz.kapacitet pluća
- Koronarografija

HFpEF

HFmrEF

HFrEF

EF ≥ 50%

EF 41- 49%

≤40%

Liječenje

- ⦿ Nefarmakološko
- ⦿ Farmakološko
- ⦿ Uređaji i kardikirurgija

Nefarmakološko

- ⦿ Ograničen unos tečnosti (do 2l)
- ⦿ Ograničen unos soli (do 3 gr)
- ⦿ Redukcija tjelesne težine
- ⦿ Izbjegavati NSAID
- ⦿ Pušenje i alkohol EX!
- ⦿ Cijepljenje (gripa, pneumokok)
- ⦿ Svakodnevno vaganje
 - Edukacija o samostalnom doziranju diuretika
 - Porast TT > 2 kg u dva uzastopna dana – udvostručiti dozu diuretika u naredna 3 dana
 - Vrtoglavice, omaglice, osjećaj lupanja srca, TA < 100/60 mmHg – smanjiti dozu diuretika

Farmakološka terapija

- Značajna ispitivanja objavljena 2024. i 2025. - utvrdila učinkovitost **nesteroidnih antagonista mineralokortikoidnih receptora** (MRA) [1] i terapija temeljenih na **inkretinima** u odabраним pacijenata s blago smanjenom (HFmrEF) i očuvanom e젝cijskom frakcijom (HFpEF)

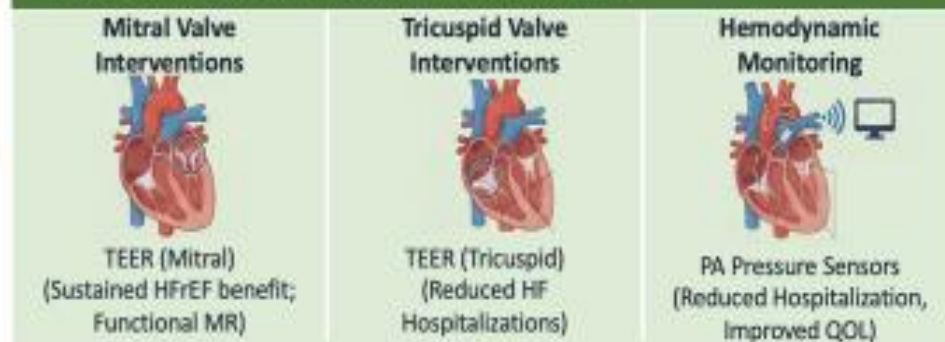
A. THE PHARMACOLOGIC LANDSCAPE BY EJECTION FRACTION

Therapy Class	HFrEF (LVEF ≤ 40%)	HFmrEF (41–49%)	HFpEF (≥ 50%)
	Standard of Care		
1. SGLT2 Inhibitors	Standard of Care		
2. MRA Therapy	Steroidal MRA (Spironolactone/ Eplerenone)	Non-Steroidal MRA (Finerenone)	
3. Incretin-Based		GLP-1 RA / Dual Agonists (Obesity Phenotype)	
4. Other Agents	Digitalis (Digitoxin) Vericiguat		

B. THE ACUTE CARE PARADIGM SHIFT

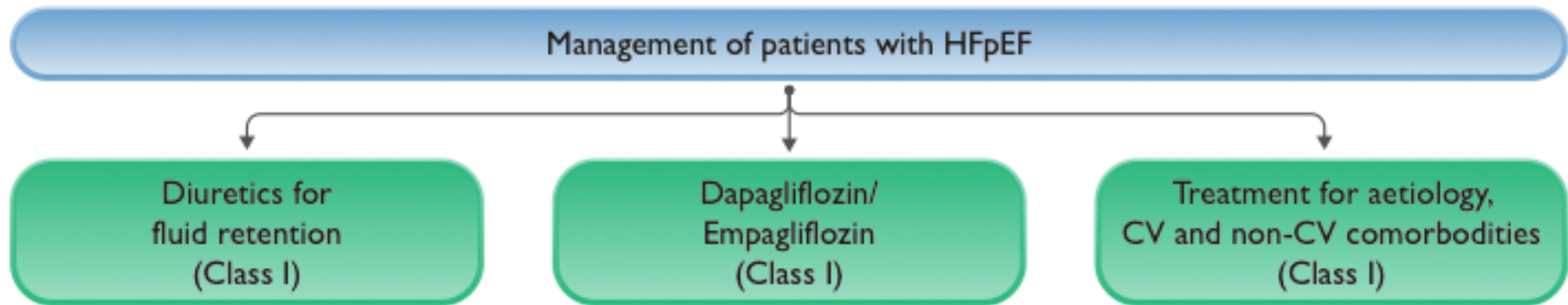


C. DEVICE & INTERVENTIONAL ADVANCES

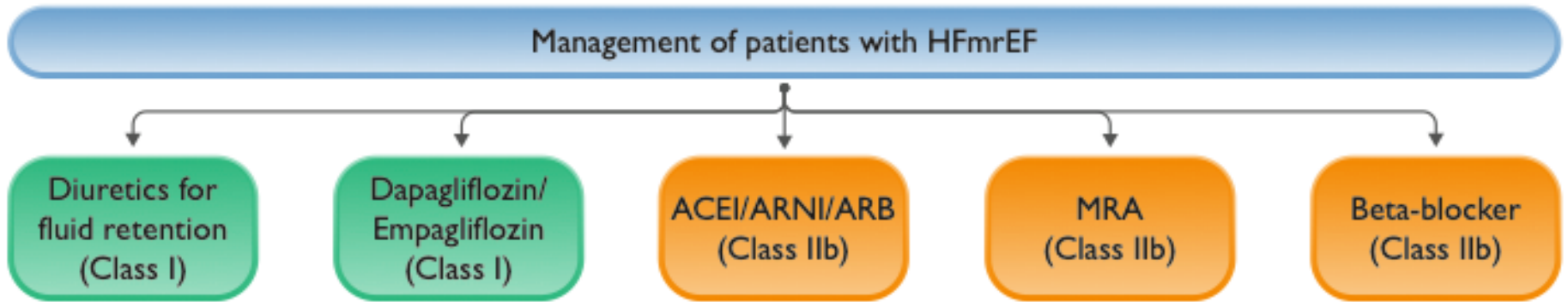


GDMT – Guideline Directed Medical Therapy for Heart Failure
 ARNI, BB, MRA, SGLT2 RA
 TEER – Transcatheter edge – to edge repair

Tretman HFpEF

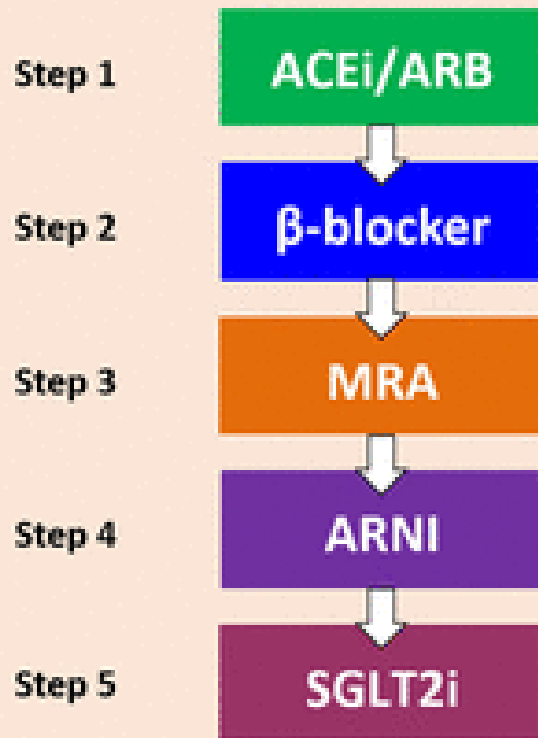


Tretman HFmrEF



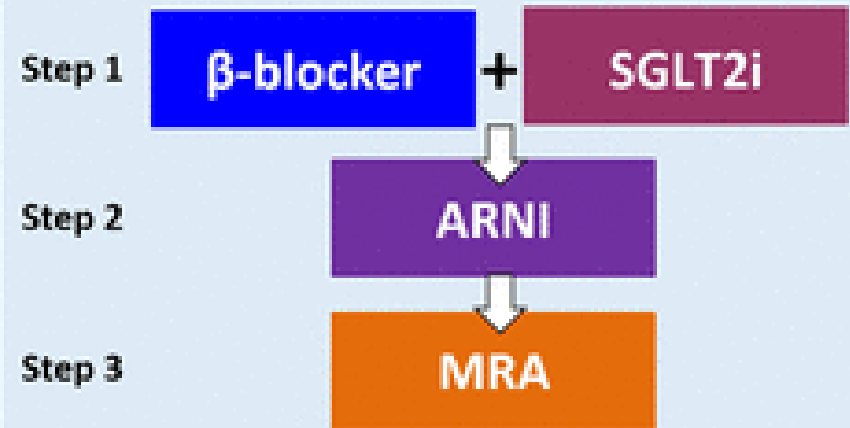
Tretman HFrEF

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*

Važnost u menadžmentu CHF

- ⦿ Multidisciplinarnan pristup
- ⦿ Fokus programa mora biti fleksibilan i uključivati
 - Prevenciju progresije bolesti
 - Kontrolu simptoma
 - Zadržati pacijenta u njegovom okruženju do krajnjeg stadija
- ⦿ Poticati pacijenta u razumijevanju i liječenju njegova stanja
- ⦿ Educirati pacijenta s naglaskom na samokontrolu i menadžment simptoma
- ⦿ Psihološki suport pacijentu i obitelji
- ⦿ Osigurati jednostavan pristup zdravstvenim uslugama
- ⦿ Palijativna njega

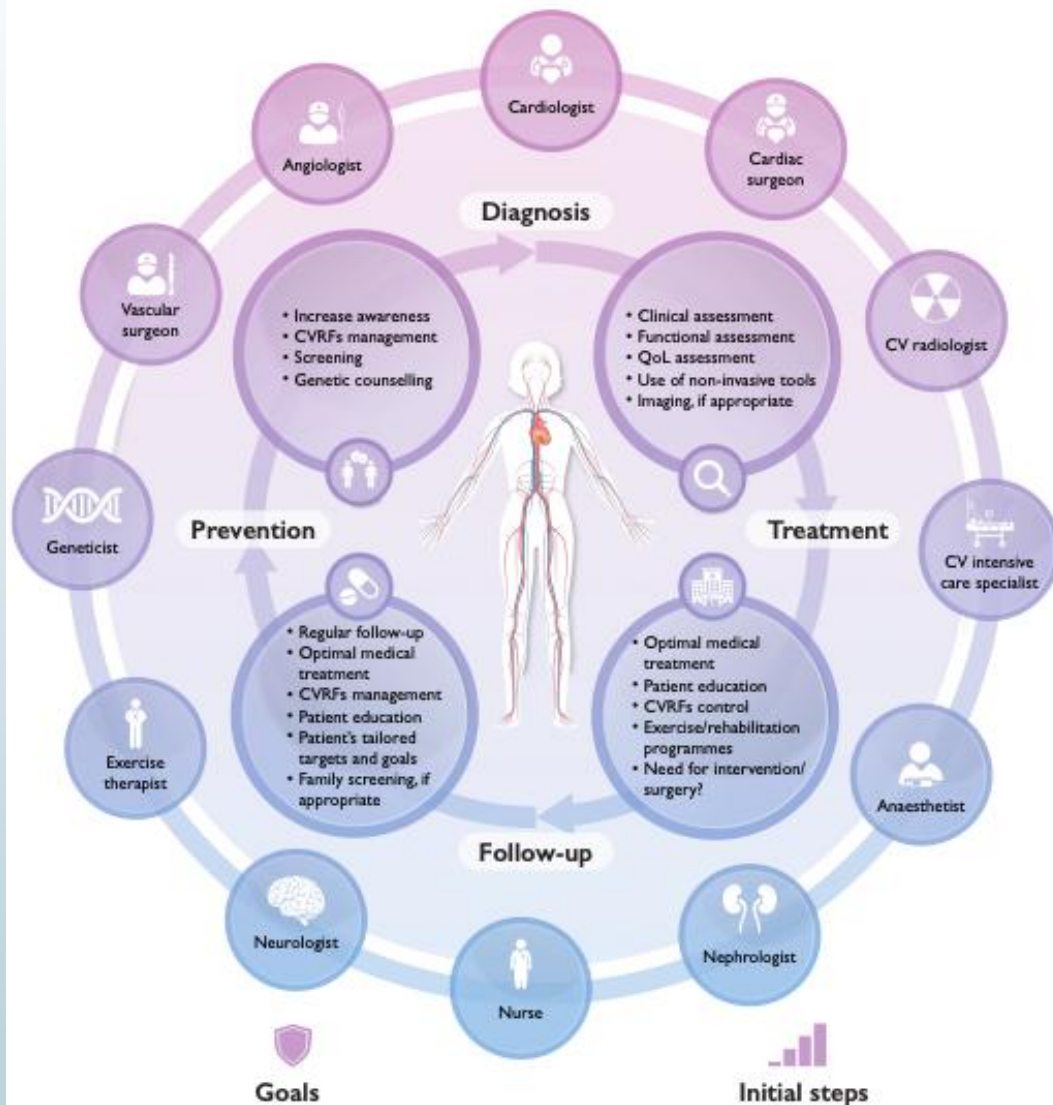
STANJA KOJA MOGU IMITIRATI CHF:

- **Zadržavanje tečnosti** može imitirati upotreba NSAID ili ANTIINFLAMATORNI lijekovi, upotreba CCB
- Anemija i poremećaji štitnjače – **palpitacije**
- Debljina – **kratkoća daha, umor i otok nogu**
- Venska insuficijencija, posebno kod starijih – **otok nogu**

Konsultacije i hospitalizacija

- ⦿ Nepoznati uzrok srčanog popuštanja
- ⦿ Sistolni TA < 100mmHg
- ⦿ Kreatinin (S) > 150mmol/l
- ⦿ Na (S) <135mmol/l
- ⦿ Teško srčano popuštanje
- ⦿ Valvularna bolest kao primarni uzrok

PERIFERNA ARTERIJSKA BOLEST



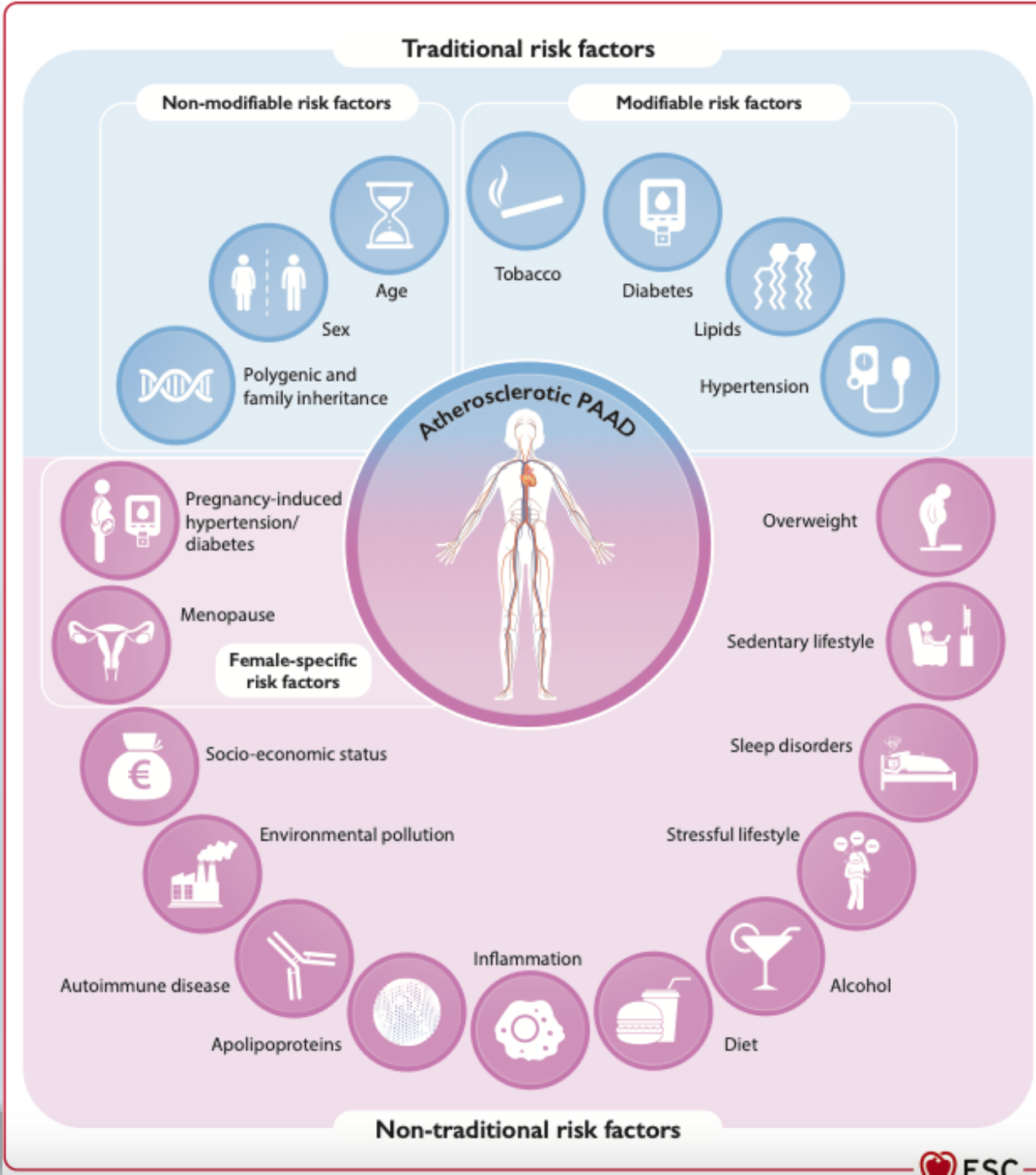
- Prevent development of peripheral and aortic atherosclerosis
- Prevent aortic dilation or lesions
- Improve patients' QoL and functioning
- Reduce risk of MACE and MALE
- Improve survival
- Reduce the risk of hospitalization
- Reduce the need for intervention/surgery

- Screen patients at risk of PAAD
- Enable early access to treatment
- Ensure optimal medical treatment

Epidemiologija

- Pogađa 113 milijuna ljudi u dobi od 40 i više godina, od čega je 42,6% u zemljama s niskim do srednjim sociodemografskim indeksom
- Globalna prevalencija je 1,52%, raste s dobi (14,91% u dobi od 80 do 84 godine) i viša je u žena nego u muškaraca (18,03% u odnosu na 10,56%, u istoj dobnoj skupini).
- 1990 – 2019 porast 72%

Faktori rizika



Klinička procjena obuhvata

- ⊙ Anamnezu (uključujući obiteljsku anamnezu),
- ⊙ Pregled simptoma
- ⊙ Fizički pregled
 - Palpacija pulsa,
 - auskultacija femoralki, karotida i abdominalnih modrice,
 - auskultacija srca
 - promatranje nogu i stopala
- ⊙ Laboratorijske procjene
 - lipidni profil (uključujući lipoprotein
 - glikemija natašte,
 - glikolizirani hemoglobin (HbA1c),
 - bubrežna funkcija,
 - krvna slika,
 - studije koagulacije,
 - funkcija jetre,
 - elektroliti
 - upalni markeri (CRP i SE)
 - testovi funkcije štitnjače (pp)

Funkcionalna procjena i HRQoL

- ⦿ smanjenu sposobnost hodanja i kvalitetu života povezanu s fizičkim i mentalnim zdravljem
- ⦿ Snaga mišića i ravnoteža također su oslabljeni
- ⦿ Depresija je povezana s većim oštećenjem funkcionalne izvedbe
- ⦿ daljnji gubitak pokretljivosti i kardiovaskularnu smrtnost.

Simptomi i znaci PAD

- ⦿ Klaudikacija
- ⦿ Poremećena funkcija hodanja
- ⦿ Ishemijska bol u mirovanju
- ⦿ Abnormalan nalaz pulsa na DE
- ⦿ Vaskularne modrice
- ⦿ Nezacjeljujuća rana
- ⦿ Gangrena DE
- ⦿ Drugi znaci koji upućuju na ishemiju (bljedilo pri elevaciji noge, reaktivno crvenilo)

Razlika brahijalnog sistoličkog krvnog tlaka (SBP) veća od 15 mmHg povećava rizik od CV smrti za 50% - preporučuje bilateralno mjerenje krvnog tlaka (BP) na ruci.

Testovi

- **Testiranje na traci za trčanje**, korištenjem standardiziranih kriterija, zlatni je standard za procjenu uspješnosti hodanja.
- Od pacijenata se traži da hodaju do **maksimalne razine boli**, definirajući **maksimalnu udaljenost hoda** (MWD).
- Od pacijenata se također traži da naznače točku u kojoj počinje bol, definirajući **udaljenost hodanja bez boli** (PFWD).
- **šestominutni test hodanja** (6MWT) treba provesti kako bi se procijenila funkcionalna izvedba hodanja
- Za procjenu snage mišića donjih udova, **izokinetička dinamometrija** ima dobru pouzdanost

Dg pristup - Procjena osobne i obiteljske anamneze 1

OSOBNNA

- ⊙ HTA
- ⊙ DM
- ⊙ Dislipidemija
- ⊙ Pušački status
- ⊙ Ranije KVB
- ⊙ CBB
- ⊙ Sedentarni način života
- ⊙ Prehrambene navike
- ⊙ Povijest RT karcinoma
- ⊙ Psihosocijalni faktori

OBITELJSKA

- ⊙ CVD (bolest koronarnih art, CVB, AA, LEAD),
- ⊙ Fatalni ili nefatalni događaj I prematurni događaj CVB kod rođaka I stupnja (M<55 I Ž<65g)

Dg pristup - Procjena osobne i obiteljske anamneze 2

- ⦿ Prolazni ili trajni neurološki simptomi
- ⦿ Bol pri naporu ruke, osobito ako je povezana s vrtoglavicom ili vertigom
- ⦿ Simptomi koji upućuju na anginu, dispneju
- ⦿ Bol u trbuhu, osobito ako je povezana s prehranom i povezana s gubitkom težine
- ⦿ Poremećaj hodanja/klaudikacija:
 - Vrsta: umor, bol, grčevi, nelagoda, peckanje
 - Mjesto: stražnjica, bedro, potkoljenica ili stopalo
 - Vrijeme: potaknuto vježbanjem, uzbrdo radije nego nizbrdo, brzo se olakšava odmorom; kronične
 - Udaljenost

Dg pristup - Procjena osobne i obiteljske anamneze 3

- ⊙ Bol u donjim udovima (uključujući stopalo) u mirovanju i evolucija u uspravnom ili ležećem položaju
- ⊙ Slabo zacjeljujuće rane ekstremiteta
- ⊙ Procjena tjelesne aktivnosti:
 - Funkcionalni kapacitet i uzroci oštećenja
- ⊙ Eretilna disfunkcija

Fizikalni pregled za procjenu bolesti perifernih arterija 1

- ⦿ Auskultacija i palpacija cervikalnih i supraklavikularnih područja
- ⦿ Pažljiva inspekcija gornjih ekstremiteta, uključujući ruke (tj. boja, integritet kože)
- ⦿ Palpacija pulsa gornjih ekstremiteta
- ⦿ Mjerenje krvnog tlaka na obje ruke i označavanje razlike između ruku
- ⦿ Auskultacija na različitim razinama uključujući slabine, peri-umbilikalno područje i prepone
- ⦿ Palpacija abdomena, palpacija pulsa femoralne, poplitealne, dorsalis pedisa i posteriorne tibijalne arterije, procjena temperaturnog gradijenta

Fizikalni pregled za procjenu bolesti perifernih arterija 2

- ⦿ Pažljiva inspekcija donjih udova, uključujući stopala (tj. boja, prisutnost bilo kakve kožne lezije).
 - Nalaze koji upućuju na bolest arterija donjih ekstremiteta, uključujući gubitak dlaka i atrofiju mišića
- ⦿ Procjena periferne neuropatije u slučaju dijabetesa ili LEAD-a:
 - senzorni gubitak (testiranje monofilamenta),
 - sposobnost detekcije boli i laganog dodira (oštra igla za pregled, vata),
 - oštećenje vibracija (vilica za podešavanje od 128 Hz);
 - ispitivanje dubokih tetivnih refleksa;
 - znojenje

LAB testovi

RUTINSKI

- ⊙ KKS
- ⊙ GUK
- ⊙ Kreatinin, kreatinin klirens
- ⊙ lipidni profil
- ⊙ Urati
- ⊙ Urin

DODATNI

- ⊙ Na temelju nalaza iz kliničke anamneze, fizikalnog pregleda i rutinskih pretraga
- ⊙ HbA1c ako je GUK $>5,6$ mmol/L ili poremećeni OGTT kada postoji sumnja
- ⊙ Lipoprotein (a) ako postoji obiteljska anamneza prerane kardiovaskularne bolesti
- ⊙ Kvantitativna proteinurija ako je test dipstick trakicom pozitivan

Ankle Branchial Index (ABI)

- koristi se kao neinvazivna metoda u probiru, ali i dijagnostici bolesti perifernih arterija
- prikazuje odnos sistoličnog krvnog tlaka na članku i sistoličnog krvnog tlaka na ruci (iznad lakta).
- ABI se mjeri tako što pacijent leži i prije mjerenja treba ležati bar 10 minuta. Onda se mjeri, jedan nakon drugog, sistolički krvni pritisak na oba članka i na obe nadlaktice.

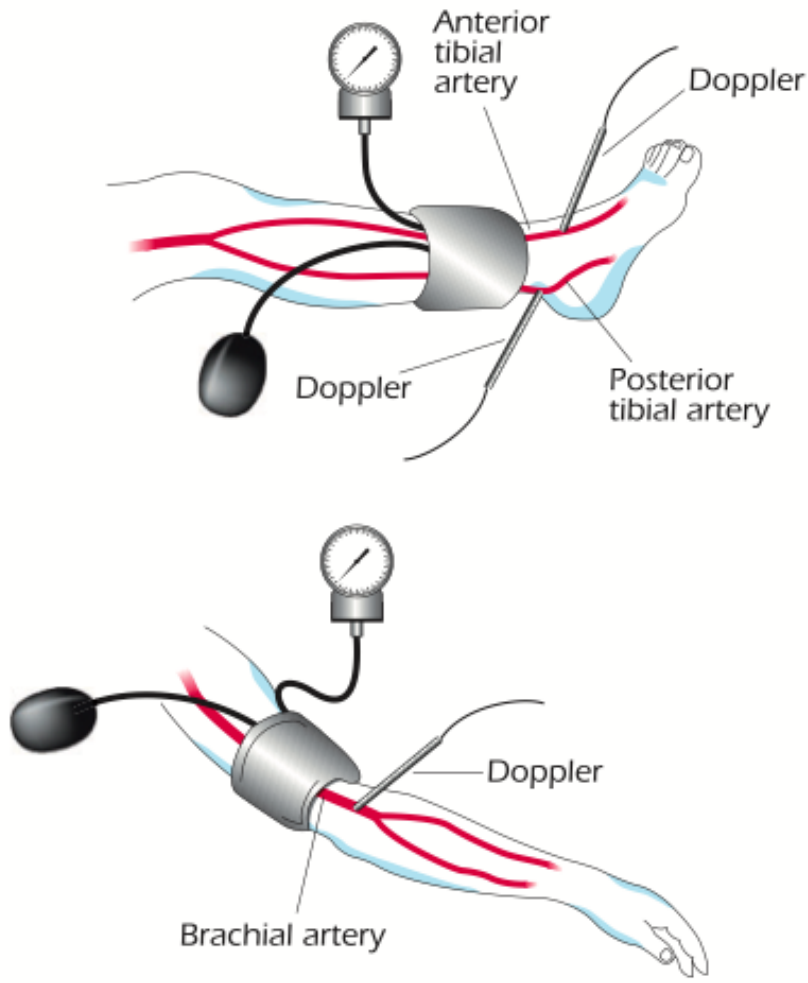
$$ABPI_{Leg} = \frac{P_{Leg}}{P_{Arm}}$$

Kome mjeriti ABI

- ⊙ Pacijenti s kliničkom sumnjom na LEAD:
 - odsustvo pulsa u donjim ekstremitetima i/ili šum nad arterijama
 - Tipična intermitentna klaudikacija ili simptomi koji upućuju na LEAD
 - Nezacjeljujuća rana donjih ekstremiteta
- ⊙ Pacijenti s rizikom za LEAD zbog sljedećih kliničkih stanja:
 - Aterosklerotske bolesti: CAD, bilo koji PAD
 - Ostala stanja: AAA, CKD, zatajenje srca
- ⊙ Asimptomatske osobe bez kliničke slike, ali pod rizikom za LEAD:
 - Muškarci i žene u dobi >65 godina
 - Muškarci i žene u dobi <65 godina klasificirani s visokim rizikom od KV-a prema ESC smjernicama*
 - Muškarci i žene u dobi >50 godina s obiteljskom anamnezom za LEAD

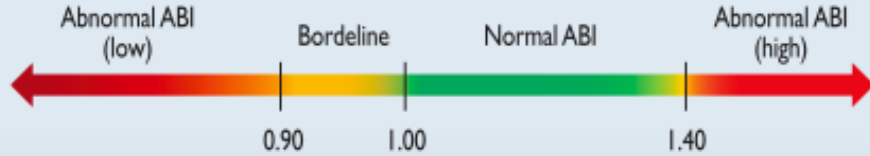
Ankle Branchial Index (ABI)





3. How to interpret the ABI?

- For diagnosis of LEAD interpret each leg separately (one ABI per leg).
- For the CV risk stratification: take the lowest ABI between the two legs.
- Interpretation:



ESC 2017

https://watermark.silverchair.com/ehx095.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAs8wggLLBgkqkiG9w0BBwagggK8MIICuAIBADCCArEGCSqGSib3DQEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQM5kTKeL1jF1_wslU9AgEQgICgr4Mj5k_9TdxNtcgBeaoQJd8VavRpwBk0h0yxFdwF3EOIrapmUKv7ex8_ERSjIQ2uq_2nhmJBvVj47zBeT8XzoBwr3aMat5xLp0AWinBTHgYJ4dUaFoYupb-FOJS1HspOKpBm_yi3i3bcG9Q21Qy5pDIhjaMJ9qsqq_yn5Tp0fGwUjLHrXsqB3PzymN79tQBD-2tIW6-L5AavzQBcUdoqLv73V7RocS0prZLh0jM-v6Qx0Asi9s0szvF_ISLwy-nO1_2QHXrofYq88JGInH9VKialz2GghbPht6y7CFi6xBGW-HXeYY2vfwXdZmtelW272EnZqSJW5skE2jYvoKdINvp_NywORm9MlInr1vLJEeKuQrRq1BsuH3RBoorYlz_nOSJSx9LXNB67yeEDqw2rSSoWskgepVZz2-CfuQsCqWjhzvwrQbYnJzXTMOIox9LX6wP1O5-PlqeLHgg7gO61MYyffZRNe8E1zJGSn76qI7Xfiku798Wwbs2pP-1Hupkb+QLd0bAgHIHpbqvMMQ2yJnSG1MHkWuivM9s7fBwFvDif5Z23zre36zJKLJdwM9YhxoITSiURack0oAGGI3VeZc-v_gbi_m5CmJ_LEptNwifcG9yv0zyz13TIWF13dx1MMWGKHLIK0XKkQ0xVuxHY49f3NrqP19owd-9v83LUgBke8GJj4eeA5fzq7OGY8uHc8zqQxAOvJaYTgjbIDbu1dLOBUXaMDaaAqhkYp0k-TOCORtuS521WQMM42jaRyBzuAb2r3riAEDoF0AVrSUp5fgxZrWRgtwtPI942Pelbm11wiOJrUzpDQpTtsXQtkyXCvW-j7OeoJM01Q

Simptomi arterijske insuficijencije

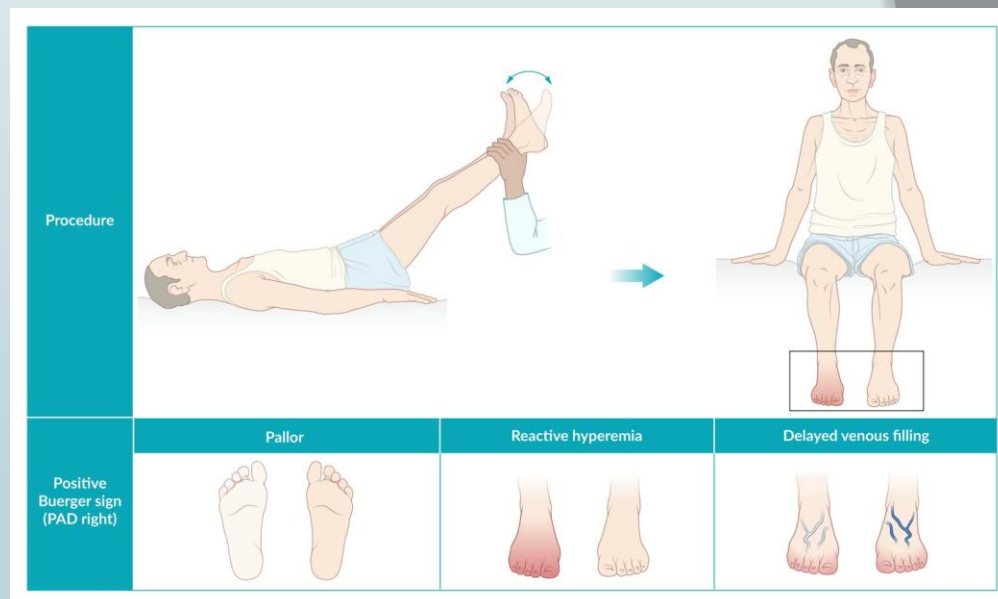
Simptomi art.insuficijencije u zavisnosti od anatomskih promjena

Arterija	Simptomi
Aortoilijačna bolest	Bolovi u bedru, gluteusima, često obostrano, impotencija kod M, često oslabljene pulsacije u preponama, auskultacijski vaskularni šumovi
Zajednička femoralna arterija	Bolovi u bedrima, potkoljenicama uz uredne pulsacije u preponama, odsutne distalne pulsacije
Površna femoralna arterija	Bolovi u listovima (gornje 2/3 potkoljenice)
Poplitealna arterija	Bolovi u donjoj trećini potkoljenice
Tibijalna ili peronealna art.	Izolirana bol u stopalu. Izuzetno rijetko u AT bolesti, karakteristična za thrombangitis obliterans ili Burgerovu bolest

Testovi od pomoći

Buerger's test

- Podići nogu za 45° x 1 min → max blijedoća kože
- Pacijent sjedne s obje noge koje vise dole
 - Boja se treba vratiti za **< 10 s**
- Tražiti tamnije crvenilo (**reaktivna hiperemija**)



Testovi od pomoći

DeWeese's test

- Nestanak ranije opipljivog distalnog pulsa nakon hodanja
- Duplex ultrasound
- Digitalna subtrakciona angiografija
- CT angiografija
- MRI angiografija

Arterial vs. Venous Insufficiency

	Arterijska insuficijencija	Venska insuficijencija
Bol	claudication	
Pulsevi	↓	
Boja	Blijeda, tamnocrvena – u ovisnosti	
Temp	↓	
Edem		značajan
Koža	Trofičke promjene kože, debeo nokti	Smeđa pigmentacija oko zglobova, hipstatski dermatitis brown
Ulceri	Vrlo bolan	Nije bolan

PERIPHERAL VASCULAR DISORDERS

Instagram: @nursebossessentials

PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE

ARTERIAL NARROWING OR OCCLUSION (ARTERIOSCLEROSIS) WHICH CAUSES DECREASED O₂ AND NUTRIENTS TO THE LOWER EXTREMITIES.

SIGNS/SYMPTOMS

1. PAIN (SHARP)
2. ABSENT PULSE
3. SKIN:
 - A. COOL TO TOUCH
 - B. PALE SKIN
 - C. ABSENT HAIR + SHINY SKIN
 - D. THIN, DRY + SCALY SKIN
 - E. NO EDEMA
4. LESIONS:
 - A. RED SORES ON THE TOES/FEET
 - B. PUNCHED OUT APPEARANCE
5. GANGRENE (DEATH OF TISSUES)



PERIPHERAL VENOUS DISEASE

POOLING OF BLOOD IN THE EXTREMITIES DUE TO THE INABILITY TO BRING BLOOD BACK TO THE HEART (VASCULAR INSUFFICIENCY)

SIGNS/SYMPTOMS

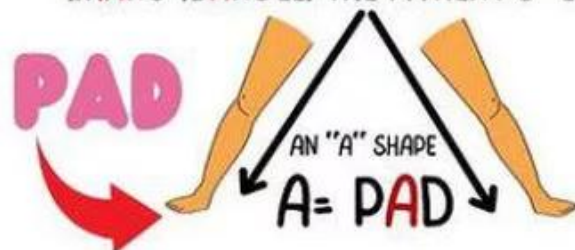
1. PAIN (ACHY + DULL)
2. PRESENCE OF A STRONG PULSE
3. SKIN:
 - A. PRESENCE OF EDEMA
 - B. WARM LEGS
 - C. YELLOW/BROWN ANKLES
4. LESIONS:
 - A. IRREGULAR SHAPED SORES
5. NO PRESENCE OF GANGRENE



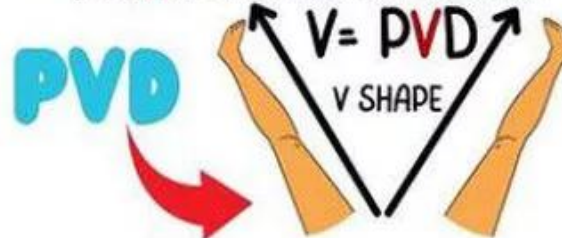
Instagram: @nursebossessentials

IMPORTANT TIP TO REMEMBER

1. HANG (DANGLE) THE PATIENT'S LEGS



1. ELEVATE THE PATIENT'S LEGS



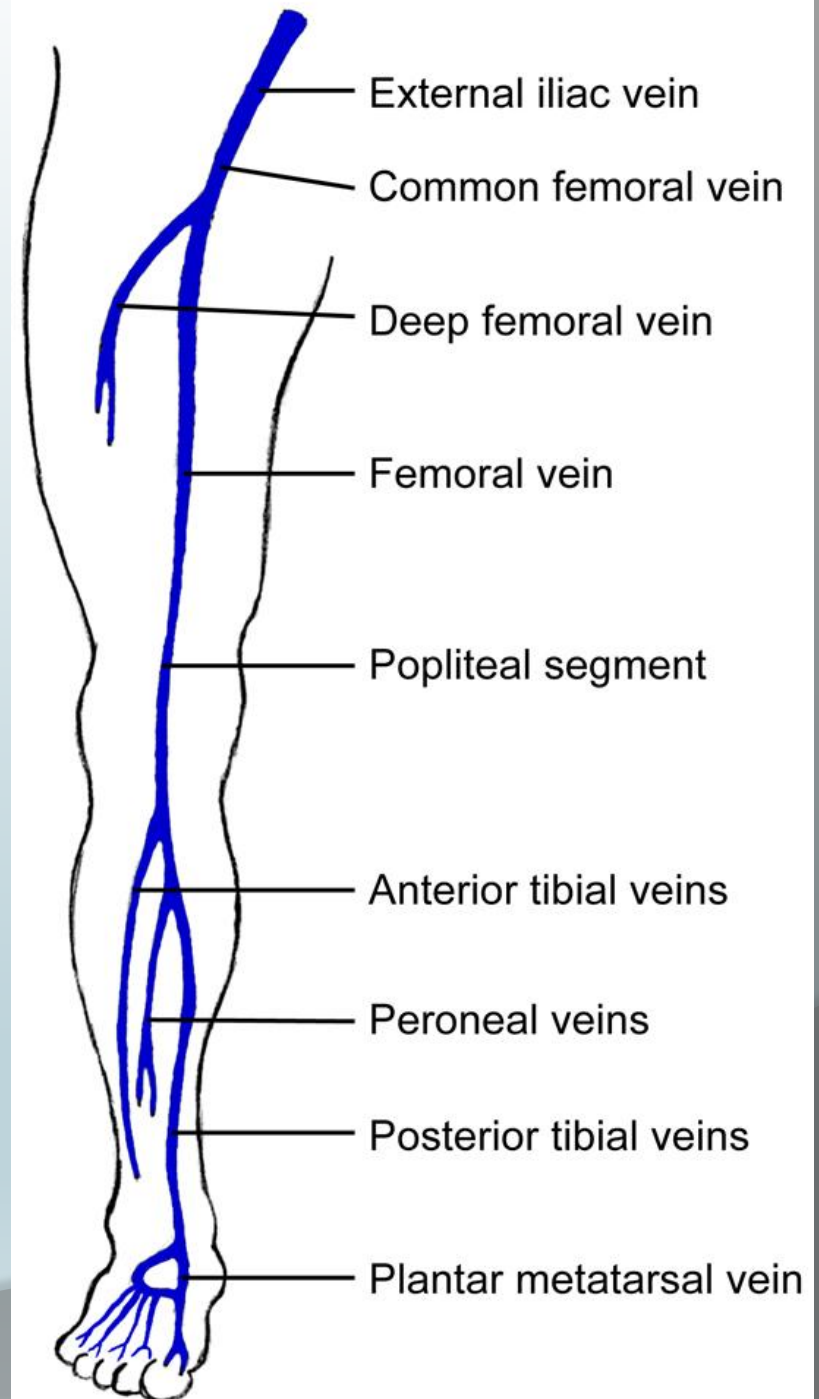
Liječenje

- ⊙ Modifikacija čimbenika rizika
 - Prestanak pušenja
 - Zdrava prehrana
 - Povećana fizička aktivnost
 - Gubitak tjelesne težine
- ⊙ Hipolipemici – STATINI; $<1,8\text{mmol/l}$ ili $\geq 50\%$ ako su početne vrijednosti $1,8\text{-}3,5\text{mmol/l}$
- ⊙ Antitrombocitni lijekovi samo kod simptomatičnih pacijenata
- ⊙ Kod hipertoničara preporuka je da TA $<140/90\text{mm Hg}$
- ⊙ Lijekovi prvog izbora kod hipertoničara s PAD su ACEi ili ARB

Duboka venska tromboza

DVT

- ◉ Trombotska okluzija u dubokom venskom sustavu
- ◉ Na nastanak tromboze utječe trias faktora:
 - Oštećenje endotela stijenke
 - Staza krvi
 - Hiperkoagulabilnost (pojačana viskoznost krvi uz vrtložno gibanje krvi)
- ◉ Predilekciono mjesto – venski zalistak



DVT

⊙ Epidemiologija:

- 80/100.000 osoba godišnje
- Kod hospitaliziranih bolesnika 20-70%
- M : Ž = 1,2 : 1
- Najčešće se javlja oko 40 god.

DVT - uzroci

Opći

- Dob
- Imobilizacija >3d
- Trudnoća i postpartalno
- Veći kirurški zahvat zadnja 4 tjed.
- Duži put zadnja 4 tj

Medicinski

- Ca
- Ranija DVT
- ICV
- AIM
- CHF
- Sepsa
- Nefrotički sy.
- Ulcerozni kolitis

Lijekovi

- IV ovisnici o narkoticima
- OK
- Estrogeni
- Heparinom inducirana trombocitopenija

Trauma

- Multipla
- Ozljede CNS
- Opekline
- Frakture DE

Vaskulitis

- SLE
- Behcterov sy
- Homocistinuria
- Protein C i S deficijencija
- Faktor V Leyden
- Antitrombin III deficijencija
- Protrombin G20210A
- MTHFR (defekt gena za metilen-tetrahidrofolat reduktazu)
- Disfibrinogenemija i poremećaj aktivacije plazminogena

Hematološki

- PRV
- Trombocitoza
- Nasljedni poremećaj koagulacije

Novo u smjernicama*

- ⦿ Normalan rezultat testa D-dimera dovoljan je da se isključi duboka venska tromboza (DVT) kada, na temelju kliničke slike, vjerojatnost DVT-a nije više od umjerena.
- ⦿ Međutim, ako je vjerojatnost DVT klinički visoka, indicirane su dijagnostičke slikovne studije.
- ⦿ Svi čimbenici rizika ili njihova odsutnost moraju biti zabilježeni. Oni određuju trajanje terapije antikoagulansima.

DVT

- ⊙ Simptomi i znaci – povezani sa
 - stupnjem opstrukcije venskog protoka,
 - upalom stijenke krvne žile
- ⊙ Može biti asimptomatska
- ⊙ Najspecifičniji i najsenzitivniji su:
 - Edem (jednostran)
 - Bolna osjetljivost potkoljenične muskulature na post-
anter kompresiju
 - Homanov znak
 - Proširene površne vene i bolnost pri palpaciji
 - Opći simptomi (slabost, malaksalost, T)
 - Phlegmasia cerulea/ alba dolens
 - PE (cca 50% s DVT ima skrivenu PE, a cca 20% bolesnika s PE ima očiglednu DVT)

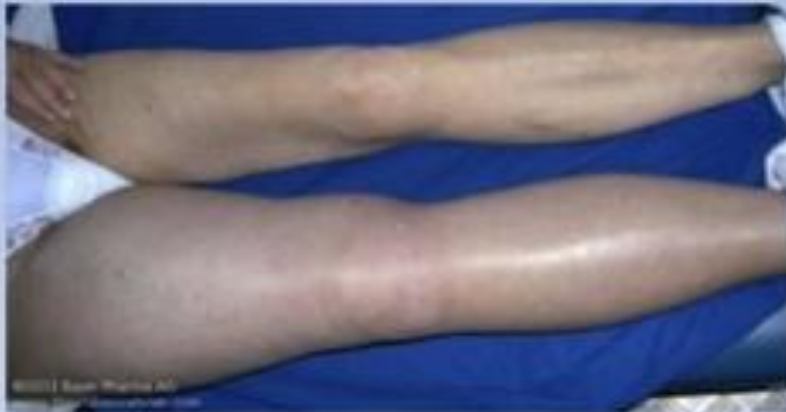
Phlegmasia Cerulea Dolens (PCD)

Extreme cases of DVT – **Surgical emergency**



Thrombosis involves deep, superficial, & collateral veins
Thrombosis extends into capillaries in 40 – 60 % of patients
Irreversible ischemia, necrosis, & gangrene

Phlegmasia Alba Dolens



- Painful white edema
- “Milk leg or white leg”
- First described in pregnant and postpartum women.
- Total occlusion of deep iliofemoral venous system.
- Open superficial venous system.
- Edema, pain, blanching without cyanosis.

Score za DVT* (Wells' criteria)

Klinički parametri	score
Activni Ca	+1
Paraliza ili nedavna imobilizacija	+1
Nedavno ležanje u krevetu >3dana ili veći kirur.zahvat unutar 4 tj	+1
Lokalizirana bolna osjetljivost uzduž dubokog ven sus.	+1
Otok noge u cijelosti	+1
Otok lista potkoljenice >3cm (mjeren 10 cm od tuberositas tibiae), poredeći sa asimptom.nogom	+1
Tjestasti edemi	+1
Ranije potvrđena DVT	+1
Kolateralne superficijalne vene	+1
Druge dg (veće vjerovatnosti nego DVT)	-2

*Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, et al. Value of assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. Lancet 1997;350(9094):1795–8. [PubMed](#)

Wells PS, Anderson DR, Rodger M, et al. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis. N Engl J Med 2003;349(13):1227–35. [PubMed](#)

Rezultati scora za DVT

- Ukupan score

velika vjerovatnost ≥ 3

srednja vjerovatnost 1 ili 2

mala vjerovatnost ≤ 0

- ⦿ Ako su D-dimeri negativni I ako je skor < 3, druge pretrage su nepotrebne.
- ⦿ Ako su D-dimeri pozitivni I skor je 3 ili veći, indiciran je UZV

CD – normalan nalaz

⊙ Arterije

- Uredni trifazični spektri
- Primjerene brzine

⊙ Vene

- Primjerena kompresibilnost
- Bez znakova DVT

CD – kriterij za ac.DVT

- ⦿ 95% osjetljivost i 96% specifičnost za DVT
- ⦿ 60-70% za izoliranu distalnu (potkoljenu) trombozu
- ⦿ Vizualizacija tromba
- ⦿ Nekompresabilnost venskog segmenta
- ⦿ Odsutnost ili redukcija spontanog protoka
- ⦿ Odsutnost ili redukcija respiratorne varijacije protoka
- ⦿ Odsutnost ili nekompletna kolor opacifikacija lumena

Dif dg DVT

- ⊙ Limfedem
- ⊙ Ac. celulitis
- ⊙ Ruptura mišića
- ⊙ Hematom
- ⊙ Tendinitis Ahilove tetive
- ⊙ Ruptura Bekerove ciste
- ⊙ Superficialni tromboflebitis
- ⊙ Varikozne vene
- ⊙ Asimetrični periferni edemi kod CHF, jetrnih bolesti, bubrežnog zatajenja

Liječenje

- ⦿ Liječenje ima za cilj prevenciju PE i posttrombotičkog sindroma (venska insuficijencija).
- ⦿ Hospitalni tretman je neophodan kod
 - DVT sa ozbiljnim simptomima
 - Pacijent s drugim bolestima koje kompliciraju tretman ili bolestima koje predisponiraju krvarenjem (ozbiljno renalno popuštanje)
 - Trudnice.

Liječenje

- Liječenje DVT-a koji je ispod razine prepona obično se može započeti u primarnoj zdravstvenoj zaštiti ako opće stanje pacijenta ili pridružene bolesti ne zahtijevaju bolničku njegu.
- Bolesnici s nekoliko komorbiditeta ili teškim zatajenjem bubrega obično nisu prikladni za kućno liječenje.
- Ako se liječenje provodi kod kuće, mora se osigurati sljedeće:
 - upute o antikoagulansnoj terapiji
 - upute o kompresijskim zavojima i čarapama
 - praćenje bolesnika zbog mogućih komplikacija (krvarenje, embolije).

DVT - terapija

- ⦿ Antikoagulantna th
- ⦿ Trombolitička th
- ⦿ Filteri za DVT
- ⦿ Opće mjere (mirovanje 7 / 10-14d/ prvih 3-5 dana strogo, elevacija noge lagano flektirana u koljenu, oblog 3% ac.borici)
- ⦿ Prevencija

Liječenje –antikoagulantna th

- ◉ [Dalteparin](#) sc injekcija 100 IU/kg 2x ili 200 IU/kg 1x
- ◉ [Enoxaparin](#) sc injekcija 1 mg/kg 2x ili ili 1.5 mg/kg 1x
- ◉ [Tinzaparine](#) 175 IU/kg × 1 s.c.
- ◉ [Warfarin](#) započinje istodobno s dozom od 5 mg/dan. U starijih bolesnika i bolesnika sa zatajenjem srca ili jetre, preporučena početna doza je 3 mg/dan. Daljnje doziranje je vođeno očitanjima INR-a.
- ◉ [Heparin](#)
- ◉ [Fondaparinux](#) je alternativa za LMWH.
- ◉ Rivaroksabanom i apiksabanom – alternativa varfarinu liječenje započinje izravno bez liječenja Heparinom
- ◉ [Dabigatranom i edoksabanom](#) – nakon 5 dana LMWH

Epizoda	Trajanje
Prva epizoda tromboze s prisutnim prolaznim čimbenikom rizika (npr. operacija, trauma, nepokretnost, hormonska kontracepcija ili nadomjesna terapija, trudnoća)	3 mjeseca
Prva epizoda neprovocirane tromboze	Najmanje 3-6 mjeseci
Prva epizoda tromboze u bolesnika s: <ul style="list-style-type: none"> -aktivni karcinom -antifosfolipidna antitijela u ponovljenim testovima (s razmakom od 3 mjeseca) -Faktor V ili protrombin (faktor II) homozigotna mutacija gena utvrđeni nedostatak antitrombina ili proteina C - utvrđeni nedostatak proteina S i venska tromboza u bliskih srodnika -kombinacija dviju ili više trombofilija -na temelju individualne procjene, ako postoji neki drugi čimbenik rizika trajne prirode 	Trajno
Ponavljajuća neprovocirana tromboza Prva po život opasna tromboza bez predisponirajućeg čimbenika Prva tromboza bez predisponirajućeg čimbenika na atipičnom mjestu (npr. vene abdominalnog područja ili tromboza venskog sinusa)	Trajno

Kontraindikacije za antikoagulantnu terapiju

Apsolutne	Relativne
Aktivno krvarenje	Nedavno GI krvarenje ili moždani udar (<14 dana)
Neurokirurgija ili intrakranijalno krvarenje u prethodnih 7 dana (uključujući hemoragični udar)	Nedavna major kirurgija (<1 – 2 dana)
Teška trombocitopenija (<20.000) Anamneza heparinom inducirane trombocitopenije u prethodnih 90 dana	Umjerena trombocitopenija (20.000-50.000); Nekontrolirana HTA; Metastaze na mozgu; nasljedna koagulopatija

Liječenje DVT

Trombolitička th

- ⦿ vrši disoluciju svježeg tromba, i uspostavlja rekanalizaciju krvnog suda brže u odnosu na heparin
- ⦿ U slučajevima DVT, trombolitička th se treba uzeti u obzir, i razmotriti, kod pacijenata sa
 - ekstenzivnom ili femoralnom trombozom
 - simptomi traju <7 dana, uz uslov da je rizik krvarenja nizak, ili klinički prihvatljiv.

Kirurški tretman

- ⦿ Kirurški zahvat je pristup prve linije liječenja ako je ugrožena vitalnost uda, a osobito ako su i trombolitička i antikoagulantna terapija kontraindicirana.

Liječenje venske tromboze antagostima vitamina K

- U bolesnika s opetovano stabilnim vrijednostima INR-a kontrolna testiranja INR-a mogu se odgoditi i na 12-tjedni interval, a nije potrebna kontrola u 4-tjednim razdobljima.
- U bolesnika s vrijednostima INR-a **između 4 i 10** bez dokaza krvarenja **ne preporučuje** se rutinska primjena vitamina K.
- U bolesnika liječenih VKA-om, a **s vrijednostima INR > 10** bez dokaza krvarenja, **preporučuje** se oralna primjena vitamina K.
- U bolesnika u kojih je nastupilo **značajno krvarenje** uzrokovano primjenom VKA-a preporučuje se **promptno primijeniti faktor protrombinskog kompleksa**, uz prednost pred primjenom koncentrata svježe smrznute plazme.

Antikoagulantna terapija

- ◉ Oralni antikoagulansi (Warfarin; acenokoumarol)
 - za dugoročno liječenje VTE
- ◉ Manje doze za starije pacijente, neuhranjene i one s manjom tjelesnom masom
- ◉ Neželjeni efekti:
 - Krvarenje
 - Alopecija
 - Moguća nekroza prstiju stopala
- ◉ Može se spriječiti davanjem parenteralne antikoagulantne terapije

Oralni antikoagulansi

◎ UPOZORITI:

- Ne piti alkohol
- Povišena T, proljev, steatoreja, CHF, jetrene bolesti, hipertireoza, uremija, maligne bolesti, kolagenoze, pothranjenost, bolesnici s manjkom K vit mogu imati pojačan efekt warfarina
- Izbjegavati im injekcije
- Za žene u vrijeme očekivane menstruacije, th ne treba smanjivati

- ⦿ Manji op zahvati – liječenje ne prekidamo
 - INR približiti vrijednosti 2,0
- ⦿ Veća op – lijek se prekida 3 dana prije i pacijent se prevodi na Heparin
- ⦿ Hitna op – prekida se kumarinska th, daje se 5mg K vit iv i nakon 6h se provjeri INR. Ako je potrebno ista doza se može ponoviti

Istodobno uzimanje **pojačava** učinak varfarina

alopurinol	diazoksid	metronidazol
anabolički steroidi	disulfiram	nesteroidni
antiaritmici	fluorokinoloni	antireumatici
antibiotici	glukagon	omeprazol
antidijabetici	hipolipemici	paracetamol
antiepileptici	hormonski antagonisti	pentoksifilin
antimalarici	inhalacijski anestetici	pirazoloni
antimikotici	inhibitori MAO	sulfinpirazon
blokatori	kenodeoksikolna	sulfonamidi
H2-receptora	kiselina	sulfonamidi/ /trimetoprim
bromelini	kimotripsin	tiroksmin
cjepivo protiv gripe	metildopa	
dekstran	metilfenidat	

Istodobno uzimanje **smanjuje** učinak varfarina

adrenokortikosteroidi	karbamazepin	primidon
aminoglutetimid	klordiazepoksid	rifampicin
antacidi	kolestiramin	sukralfat
antihistaminici	meprobamat	trazodon
barbiturati	nafcilin	vitamin C
grizeofulvin	paraldehid	
haloperidol	peroralni kontraceptivi	

NE PREPORUČUJE SE:

Zelena salata

Zelena paprika

Kelj (sirovi) S

špinat (sirovi)

Zelene mahune

Kivi

Avokado

Peršun

Jabuke

Žitarice

Zeleni čaj

Mrkva

Prokulice

Zelje

Iznitrice

Karfiol

Brokula

Žumanjak

Mlijeko i mliječni proizvodi

PREPORUČUJE SE:

Paradajz

Crvena paprika

Šparoga

Žute mahune

Žute bundeve

Banane

Naranče

Maline

Ribizle

Tikvice

Limun (žut)

Svi kompoti

Meso - ne iznutrice

POJAČANO DJELOVANJE KOD:

- √ Alkoholizma
- √ Oštećenja jetre
- √ Slabog srca
- √ Slabih bubrega
- √ Povišene temperature
- √ Pojačane funkcije štitnjače
- √ Infekcije
- √ Mršavosti

SMANJENO DJELOVANJE KOD:

- √ Debljine
- √ Proljeva
- √ Dehidracije
- √ Smanjene funkcije štitnjače
- √ Šećerne bolesti

KOMPLIKACIJE - Plućna embolija

- ⦿ Iznenadan zastoj krvnog ugruška u plućnoj arteriji s kasnijim ometanjem krvotoka plućnog parenhima.
- ⦿ Najčešći tip plućnog embolusa je tromb iz noge ili iz zdjeličnih vena
- ⦿ U 65% slučajeva u oba plućna krila, u 25% u desno pluće i 10% u lijevo
- ⦿ Donji reznjevi 4 puta češće
- ⦿ 35% tromboembolusa dospije u manje arterije

Plućna embolija

- ⦿ Masna embolija (nakon fraktura)
- ⦿ Embolija amnionskom tekućinom
- ⦿ Izazivaju prvenstveno opstrukciju plućne mikrocirkulacije

Plućna embolija

- ⊙ Dinamičan proces
- ⊙ Tromb se počne otapati neposredno kad dođe u pluća, traje nekoliko tjedana
- ⊙ Mogu recidivirati uzrokujući progresivnu opstrukciju plućne arterije s chr plućnom hipertenzijom, sve izraženiju dispneju i cor pulmonale

Faktori rizika

Strong risk factors (OR > 10)

Fracture of lower limb

Hospitalization for heart failure or atrial fibrillation/flutter
(within previous 3 months)

Hip or knee replacement

Major trauma

Myocardial infarction (within previous 3 months) Previous VTE

Spinal cord injury

Moderate risk factors (OR 2 - 9)

Arthroscopic knee surgery Autoimmune diseases

Blood transfusion

Central venous lines Intravenous catheters and leads

Chemotherapy

Congestive heart failure or respiratory failure

Erythropoiesis-stimulating agents

Hormone replacement therapy (depends on formulation)

In vitro fertilization

Oral contraceptive therapy

Post-partum period

Infection (specifically pneumonia, urinary tract infection, and HIV)

Inflammatory bowel disease

Cancer (highest risk in metastatic disease) Paralytic stroke

Superficial vein thrombosis Thrombophilia

Weak risk factors (OR < 2)

Bed rest >3 days

Diabetes mellitus

Arterial hypertension

Immobility due to sitting (e.g. prolonged car or air travel) Increasing age

Laparoscopic surgery (e.g. cholecystectomy) Obesity

Pregnancy

Varicose veins

Plućna embolija

Klinička slika, odnosno hemodinamski efekt ovisi od površine plućne vaskularne mreže koja je isključena iz cirkulacije, ali i prethodnih stanja KV i respiratornog sustava.

Može se prezentirati atipično, uključujući:

- ⦿ AF
- ⦿ Neobjašnjivo teško disanje
- ⦿ Paradoksalnu emboliju arterija

Plućna embolija

SIMPTOMI

- Dispnea
- Tupa bol ili nelagoda u prsima
- Pleuralni bol
- Pleuralni bol s hemoptizijom i kašljem
- Šok i gubitak svijesti
- Kašalj
- Simptomi DVT

ZNACI

- Tahipnea, tahikardija, cijanoza
- Hipotenzija
- S4
- Inspiratorno pucketanje, pleuralne smetnje i/ili klinički nalaz vezan za pleuralni izljev
- Znaci popuštanja desnog srca

Wells-ov skor- predikcija PE

Varijabla	Bodovi
Imobilizacija (≥ 3 dana) ili operacija u prethodna 4 tj.	1.5
Malignitet (tretman u toku ili u prethodnih 6 mj. Ili palijativni)	1.0
Prethodno bolovani DVT ili PE	1.5
Hemoptiza	1.0
Otkucaji srca > 100 /min	1.5
Klinički znakovi i simptomi DVT	3.0
PE je vjerovatniji od alternativnih Dg	3.0

Well skor- predikcija PE

- ⦿ Visoka vjerojatnoća ≥ 6.0
- ⦿ Umjerena 2.0 – 6.0
- ⦿ Niska vjerojatnoća < 2.0

Table 5 The revised Geneva clinical prediction rule for pulmonary embolism

Items	Clinical decision rule points	
	Original version ⁹¹	Simplified version ⁸⁷
Previous PE or DVT	3	1
Heart rate		
75–94 b.p.m.	3	1
≥95 b.p.m.	5	2
Surgery or fracture within the past month	2	1
Haemoptysis	2	1
Active cancer	2	1
Unilateral lower-limb pain	3	1
Pain on lower-limb deep venous palpation and unilateral oedema	4	1
Age >65 years	1	1
Clinical probability		
<i>Three-level score</i>		
Low	0–3	0–1
Intermediate	4–10	2–4
High	≥11	≥5
<i>Two-level score</i>		
PE-unlikely	0–5	0–2
PE-likely	≥6	≥3

b.p.m. = beats per minute; DVT = deep vein thrombosis; PE = pulmonary embolism.

EAC GUIDELINES 2019

Dg PE

- ⊙ Kombinacija simptoma i kliničkih nalaza s prisutnošću predisponirajućih čimbenika za VTE
- ⊙ Homanov znak
- ⊙ EKG
- ⊙ Lab (LDH, UB ↑; AST Ø u 15% slučajeva) nema dostatnu osjetljivost i specifičnost
- ⊙ d-dimeri
- ⊙ CT angiografija
- ⊙ Scintigrafija pluća ventilacijom-perfuzijom
- ⊙ CD kompresivna ultrasonografija
- ⊙ Standardna radiografija
- ⊙ EHO-kardiografija

Dif.dg. PE

- ⊙ AIM
- ⊙ Tjeskoba s hiperventilacijom
- ⊙ Pneumonija
- ⊙ Atelektaza
- ⊙ Zatajenje srca
- ⊙ Perikarditis

Liječenje

- ⊙ Oksigenacija i ventilacija
- ⊙ Parenteralna antikoagulancija
 - LMWH
- ⊙ Antagonisti vitamina K
 - Warfarin
- ⊙ Reperfuzijaka terapija
 - Sistemska tromboliza
 - Perkutano liječenje usmjereno kateterom
 - Kirurška embolektomija

FIBRILACIJA ATRIJA

Epidemiologija

- ⊙ Bolest starijih
- ⊙ Incidenca <0,5% opće populacije
13% populacije > 70 god.
- ⊙ Incidenca se udvostručava svakih 10 godina od 60-te god.
- ⊙ 80% - u pacijenata sa organskim bolestima srca

Morbiditet izazvan FA povezan je:

1. Ekstremno brzim odgovorom klijetki
2. Stankom nakon FA
3. Sustavnim embolijama
4. Gubitkom prinosa atrijske kontrakcije minutnom volumenu
5. Uznemirenost zbog palpitacija

Mehanizam nastanka AF

...različito se tumačio:

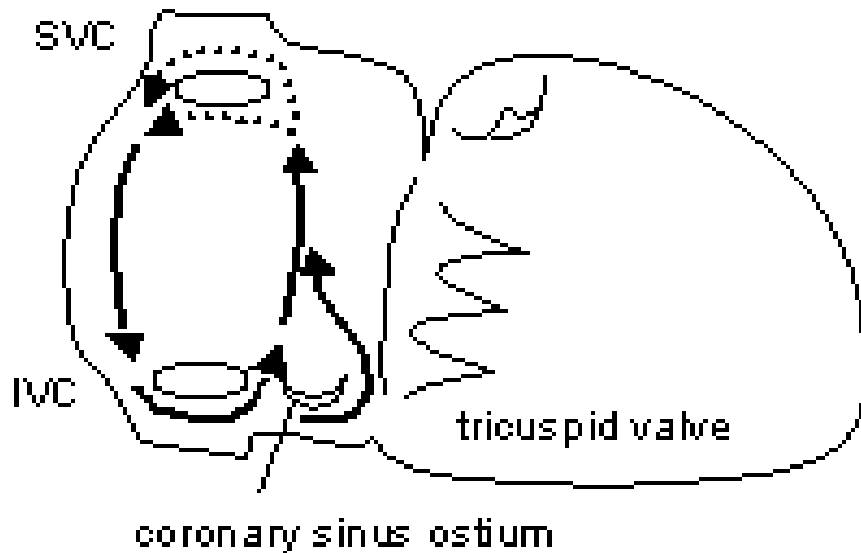
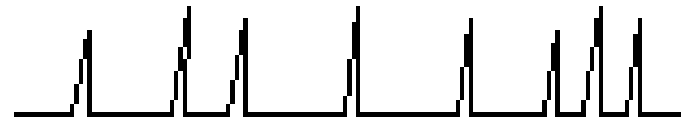
- da se radi o kružnoj struji kroz djelomično refrakterne atrijske
- ili
- o više ektopičnih centara koji emitiraju impulse
- ili
- da je u pitanju jedan centar koji emitira impulse s frekvencom 350- 600 u min., dakle znatno više nego što ih muskulatura atrijske može prihvatiti bez refrakternosti





Atrial fibrillation :

multiple reentry circuit
irregularly irregular f wave



Atrial flutter :

single macroreentry circuit
regular saw-tooth F wave



... rezultat multiplih re-entry valova (fenomen kruženja valova) depolarizacije iz brzih ektopičnih vodiča u miokardu atrija

Bolesti udružene sa FA

- ⊙ HTA 5%
- ⊙ Koronarne bolesti 10%
- ⊙ CHF 25%
- ⊙ Valvularne bolesti srca 35%

Etiologija

Kardijalni:

- ⊙ Reumatske bol. srca
- ⊙ IBS
- ⊙ KZS
- ⊙ HTA
- ⊙ Valvularan bol.
- ⊙ Kongenitalna bol.
- ⊙ Kardiomiopatija

Ne kardijalni:

- ⊙ Alkohol
- ⊙ Tireotoksikoza
- ⊙ Postoperativno
- ⊙ Plućna embolija
- ⊙ ICV
- ⊙ Lijekovi (Cocaine, Theophylline)

Etiologija

Akutna:

- ⊙ Infarkt miokarda
- ⊙ Ac. intoksikacija alkoholom
- ⊙ Plućna embolija
- ⊙ Pneumonija ili sepsa
- ⊙ Lijekovi (Cocaine, Theophylline)
- ⊙ Hipertireoidizam

Kronična:

- ⊙ Ishemična bolest srca
- ⊙ Bolest srčanih zalistaka
- ⊙ Hipertenzija
- ⊙ Kardiomiopatija
- ⊙ Kongenitalne bolesti srca
- ⊙ Idiopatska (“lone A-Fib”)

Patofiziologija

- Kaotična električna aktivnost atriya
- Ponovno ulaženje valova depolarizacije
- Brzo „opaljivanje” atrijsalnog žarišta
- Ventrikularna frekvencija zavisi od prenošenja kroz atrio-ventrikularni čvor
- Periodično uzrokuje iregularnu ventrikularnu tahikardiju

Vrste FA

- ⦿ **Paroxismalna FA**- FA je povremena i tretman započeti za ≤ 7 dana od početka
- ⦿ **Perzistentan FA** – ritam je FA traje >7 dana i zahtijeva kardioverziju
- ⦿ **Dugotrajna perzistentna FA**– fibrilacija koja traje duže od 12 mj

Karakteristike

- ⦿ Dezorganizirana atrijska aktivnost bez jasnih P valova
- ⦿ Kaotičan ritam
- ⦿ Frekvencija atrijska 350 -600 / min.
- ⦿ Odgovor klijetki je nepravilno nepravilan
- ⦿ Iregularan puls

Pillars for AF Management

Access to **All Aspects** of Care for **All**

Sroke
Risk

Assess
and Treat

Optimize

All
Modifiable
Risk
Factors

Symptom
Management

AF Burden

Rhythm control
Rate control

Shared Decision-Making

Treat Risk Factors and Enact Behavioral Changes

Heart failure

Exercise

Arterial hypertension

Diabetes

Tobacco

Obesity

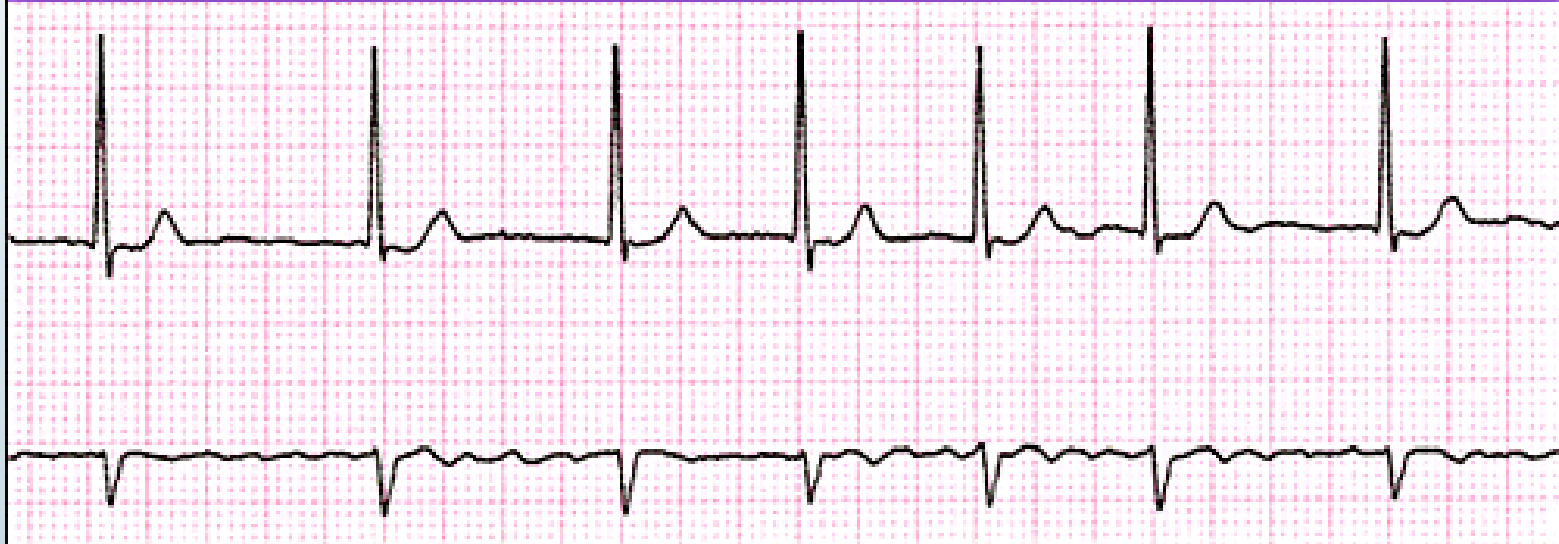
Ethanol

Sleep

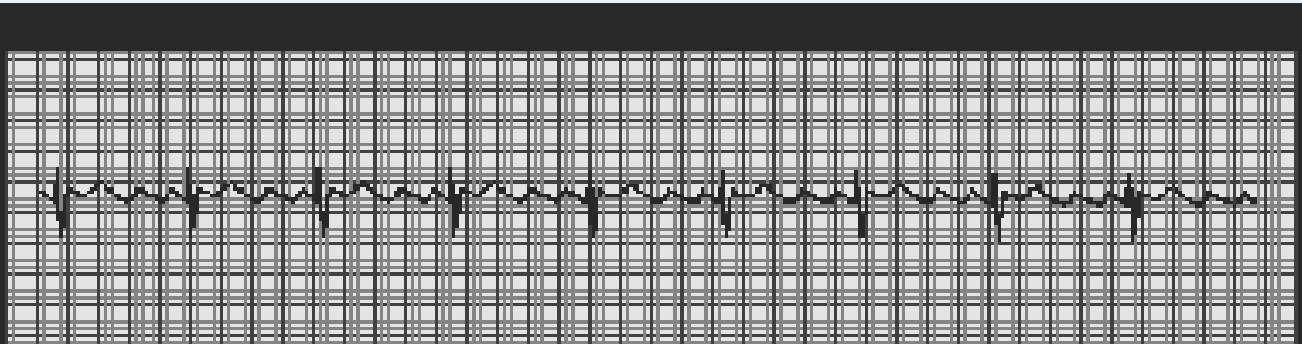
Elektrokardiogram

- ⦿ Zlatno pravilo za dijagnozu
- ⦿ Odsustvo P vala
- ⦿ Rapidna oscilacija osnovne linije
- ⦿ Iregularan, učestao brzi odgovor ventrikula
- ⦿ “Nazubljen” oblik kod lepršanja atrijske

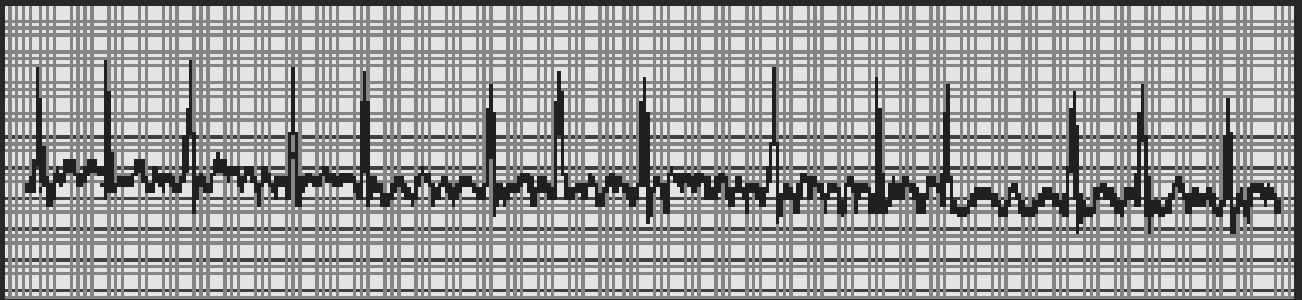
Atrial Fibrillation



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
A: 350-650 bpm V: Slow to rapid	Irregular	Fibrillatory (fine to course)	N/A	<.12



Atrial Flutter



Atrial Fibrillation

Ostala ispitivanja

- ⊙ Ehokardiografija
- ⊙ Rtg snimak pluća
- ⊙ KKS
- ⊙ Elektroliti
- ⊙ Testovi funkcije štitnjače
- ⊙ Holter monitor

Tretman

Tri različita cilja:

1. Obnavljanje i održavanje sinusnog ritma

2. Kontrola frekvencije ventrikula

3. Prevencija tromboembolizma

‘A’ – Anticoagulation / Avoid stroke

‘B’ - Better symptom control

‘C’ - Cardiovascular risk factors and concomitant diseases: detection and management

CHA₂DS₂-VA Score Calculator

2024 ESC Guidelines for Atrial Fibrillation

Chronic Heart Failure (1 point)^{1,2,3}



Hypertension (1 point)^{4,5}



Age 65-74 years (1 point)



Age ≥ 75 years (2 points)⁶



Diabetes Mellitus (1 point)⁷



Stroke / TIA (2 points)



Vascular Disease (1 point)^{8,9,10}



CHA₂DS₂-VA Score: 0

Annual Stroke Risk: 0.5% (Very Low)

With NOAC: ~0.2%

Stroke Risk With and Without Anticoagulation

Annual stroke risk for patients with atrial fibrillation, based on their CHA₂DS₂-VA score:

Score	Annual Risk without OAC	Estimated stroke risk while on NOAC*	Risk Category
0	0.5%	~0.2%	Very Low
1	1.5%	~0.5%	Low
2	2.9%	~1.0%	Moderate
3	5.1%	~1.8%	Moderate
4	7.3%	~2.6%	High
5	11.2%	~3.9%	High
6	15.5%	~5.4%	Very High
7	14.7%	~5.1%	Very High
8	19.5%	~6.8%	Very High

Annual stroke rates from the FinACAF study¹¹

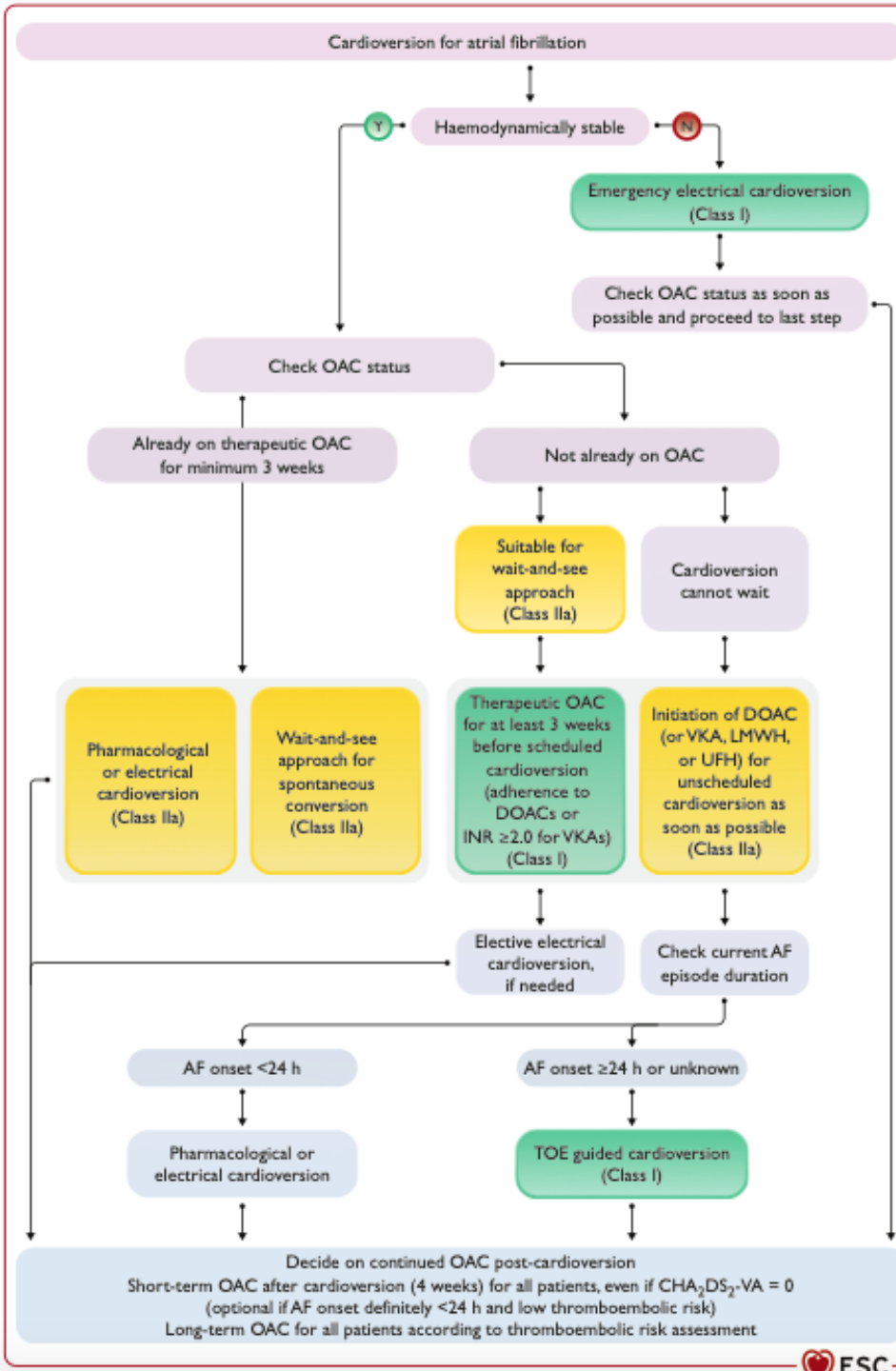
*Based on average 65% risk reduction in clinical trials using CHA₂DS₂-VASc score^{12,13}

2024 ESC Guideline Recommendations

Score ≥2: Anticoagulation is recommended (Class I)

Score = 1: Anticoagulation should be considered (Class IIa)

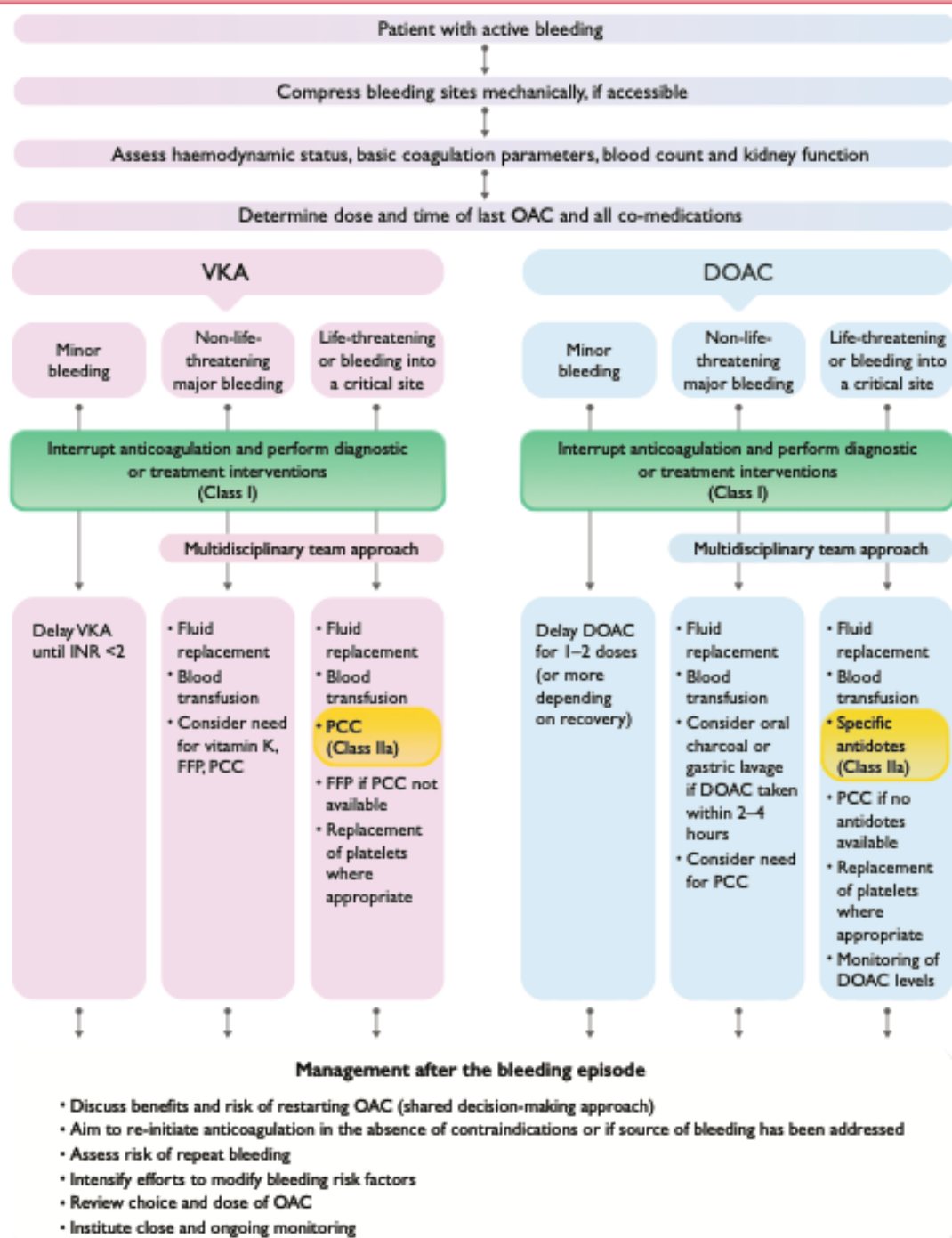
Score = 0: No anticoagulation indicated



Redukcija doze OAKa

DOAC	Standard full dose	Criteria for dose reduction	Reduced dose only if criteria met
Apixaban	5 mg twice daily	Two out of three needed for dose reduction: (i) age ≥ 80 years (ii) body weight ≤ 60 kg (iii) serum creatinine ≥ 133 mmol/L	2.5 mg twice daily
Dabigatran	150 mg twice daily	Dose reduction recommended if any apply: (i) age ≥ 80 years (ii) receiving concomitant verapamil. Dose reduction considered on an individual basis if any apply: (i) age 75–80 (ii) moderate renal impairment (creatinine clearance 30–50 mL/min) (iii) patients with gastritis, oesophagitis, or gastro-oesophageal reflux (iv) others at increased risk of bleeding.	110 mg twice daily
Edoxaban	60 mg once daily	Dose reduction if any apply: (i) moderate or severe renal impairment (creatinine clearance 15–50 mL/min) (ii) body weight ≤ 60 kg (iii) concomitant use of ciclosporin, dronedarone, erythromycin, or ketoconazole.	30 mg once daily
Rivaroxaban	20 mg once daily	Creatinine clearance 15–49 mL/min.	15 mg once daily

Management of oral anticoagulant-related bleeding in patients with AF.

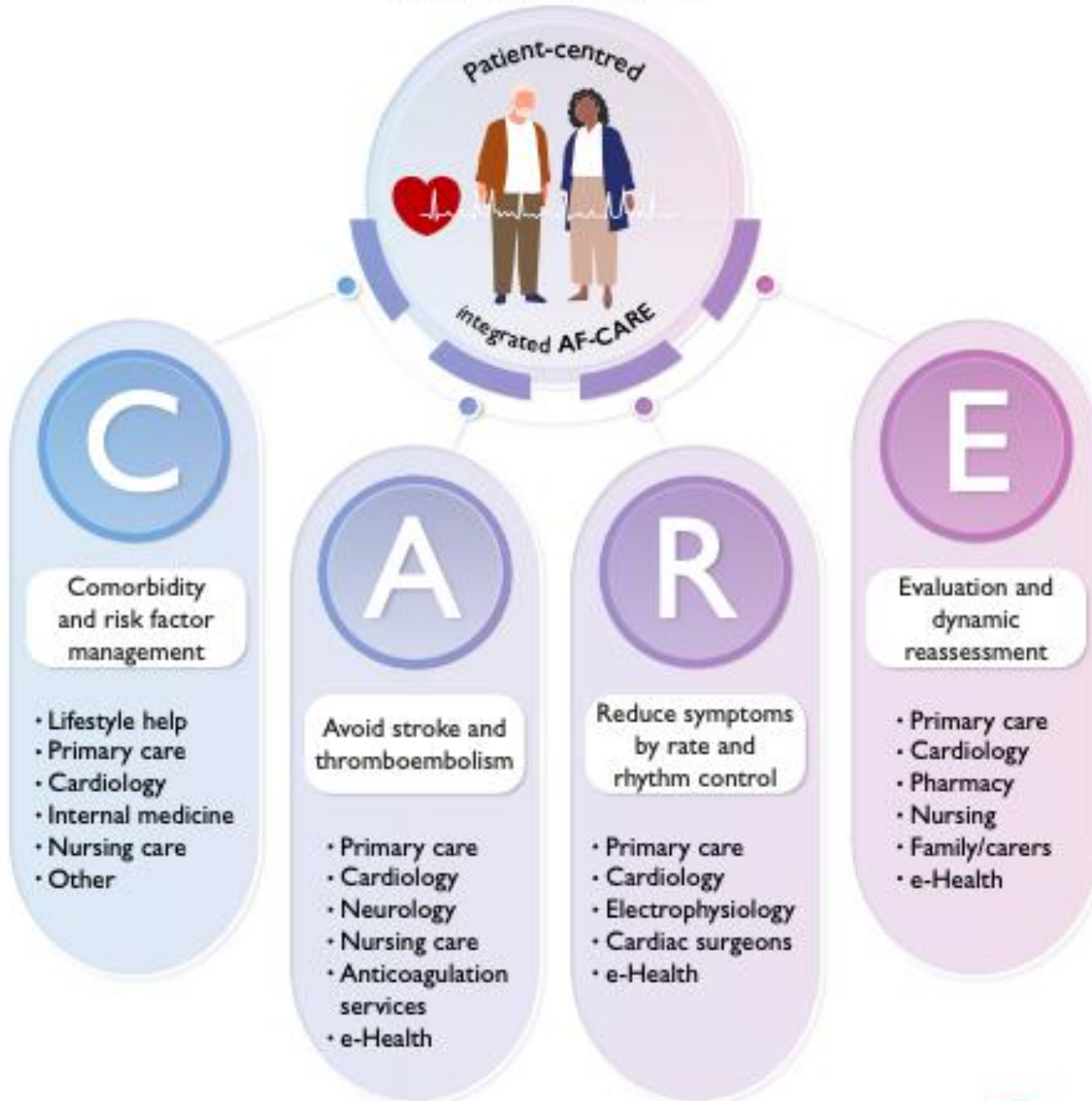


Agent ^a	Intravenous administration	Usual range for oral maintenance dose	Contraindicated
Beta-blockers^b			
Metoprolol tartrate	2.5–5 mg bolus over 2 mins; up to 15 mg maximal cumulative dose	25–100 mg twice daily	In case of asthma, non-selective beta-blockers should be avoided. Contraindicated in acute HF and history of severe bronchospasm.
Metoprolol XL (succinate)	N/A	50–200 mg once daily	
Bisoprolol	N/A	1.25–20 mg once daily	
Atenolol ^c	N/A	25–100 mg once daily	
Esmolol	500 µg/kg i.v. bolus over 1 min; followed by 50–300 µg/kg/min	N/A	
Landiolol	100 µg/kg i.v. bolus over 1 min; followed by 10–40 µg/kg/min	N/A	
Nebivolol	N/A	2.5–10 mg once daily	
Carvedilol	N/A	3.125–50 mg twice daily	
Non-dihydropyridine calcium channel antagonists			
Verapamil	2.5–10 mg i.v. bolus over 5 min	40 mg twice daily to 480 mg (extended release) once daily	Contraindicated if LVEF ≤40%. Adapt doses in hepatic and renal impairment.
Diltiazem	0.25 mg/kg i.v. bolus over 5 min, then 5–15 mg/h	60 mg three times daily to 360 mg (extended release) once daily	
Digitalis glycosides			
Digoxin	0.5 mg i.v. bolus (0.75–1.5 mg over 24 h in divided doses)	0.0625–0.25 mg once daily	High plasma levels associated with adverse events.
Digitoxin	0.4–0.6 mg	0.05–0.1 mg once daily	Check renal function before starting digoxin and adapt dose in CKD patients.
Other			
Amiodarone ^d	300 mg i.v. diluted in 250 mL 5% dextrose over 30–60 min (preferably via central venous cannula), followed by 900–1200 mg i.v. over 24 h diluted in 500–1000 mL via a central venous cannula	200 mg once daily after loading Loading: 200 mg three times daily for 4 weeks, then 200 mg daily or less as appropriate (reduce other rate control drugs according to heart rate)	Contraindicated in iodine sensitivity. Serious potential adverse effects (including pulmonary, ophthalmic, hepatic, and thyroid). Consider numerous drug interactions.

Antiarrhythmic drugs for sinus rhythm restoration

Drug	Administration route	Initial dosing	Subsequent dosing [long-term approach]	Acute success rate and time to sinus rhythm	Contraindications and precautions
Flecainide	Oral	200–300 mg	[long-term 50–150 mg twice daily]	50%–60% at 3 h and 75%–85% at 6–8 h (3–8 h)	<ul style="list-style-type: none"> • Should not be used in patients with severe structural or coronary artery disease, Brugada syndrome, or severe renal failure (CrCl <35 mL/min/1.73 m²). • Prior documentation of safety and efficacy in an inpatient setting is recommended prior to pill-in-the-pocket use. • An AVN-blocking agent should be administered to avoid 1:1 conduction if transformation to AFL. • Drug infusion should be discontinued in case of QRS widening >25% or bundle branch block occurrence. • Caution is needed in patients with sinus node disease and AVN dysfunction. • Do NOT use for conversion of atrial flutter. • May cause phlebitis (use a large peripheral vein, avoid i.v. administration >24 h and use preferably volumetric pump). • May cause hypotension, bradycardia/atrioventricular block, QT prolongation. • Only if no other option in patients with hyperthyroidism (risk of thyrotoxicosis). • Consider the broad range of drug interactions. • Should be used in the setting of a cardiac care unit as it may cause QT prolongation and torsades de pointes. • ECG monitoring for at least 4 h after administration to detect any proarrhythmic effects. • Should not be used in patients with prolonged QT, severe LVH, or low LVEF. • Should not be used in patients with arterial hypotension (SBP <100 mmHg), recent ACS (within 1 month), NYHA III or IV HF, QT prolongation or severe aortic stenosis. • May cause arterial hypotension, QT prolongation, QRS widening, or non-sustained ventricular tachycardia.
	Intravenous	1–2 mg/kg over 10 min		52%–95% (Up to 6 h)	
Propafenone	Oral	450–600 mg	[long-term 150–300 mg three times daily]	45%–55% at 3 h, 69%–78% at 8 h (3–8 h)	
	Intravenous	1.5–2 mg/kg over 10 min		43%–89% (Up to 6 h)	
Amiodarone	Intravenous (oral)	300 mg intravenous over 30–60 min	900–1200 mg intravenous over 24 hours (or 200 mg oral three times daily for 4 weeks). [long-term 200 mg oral daily]	44% (8–12 h to several days)	
Ibutilide	Intravenous	1 mg over 10 min (0.01 mg/kg if body weight <60 kg)	1 mg over 10 min (10–20 min after the initial dose)	31%–51% (30–90 min) in AF 60–75% in AFL (60 min)	
Vernakalant	Intravenous	3 mg/kg over 10 min (maximum 339 mg)	2 mg/kg over 10 min (10–15 min after the initial dose) (maximum 226 mg)	50% within 10 min	

Atrial fibrillation



Rezistentna FA

Ablacija A-V čvora

Pitanja???

