

HITNE KARDIOVASKULARNE INTERVENCIJE U AMBULANTI OBITELJSKE MEDICINE



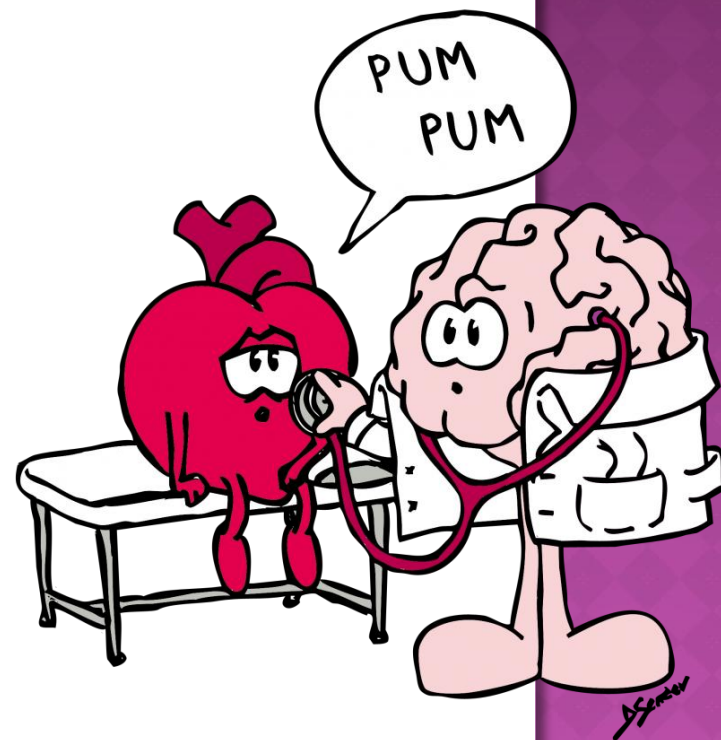


- Kardiovaskularne bolesti **vodeći** su uzrok smrti u industrijaliziranim zemljama.
- Među njima koronarna arterijska bolest (CAD) najčešća je manifestacija i povezana je s visokom stopom smrtnosti i pobola.
- Kliničke prezentacije CAD-a uključuju tihu ishemiju, stabilnu anginu pektoris, nestabilnu anginu, infarkt miokarda, zatajenje srca i naglu smrt.

CILJ

◉ Izdiferencirati po život ozbiljna stanja!

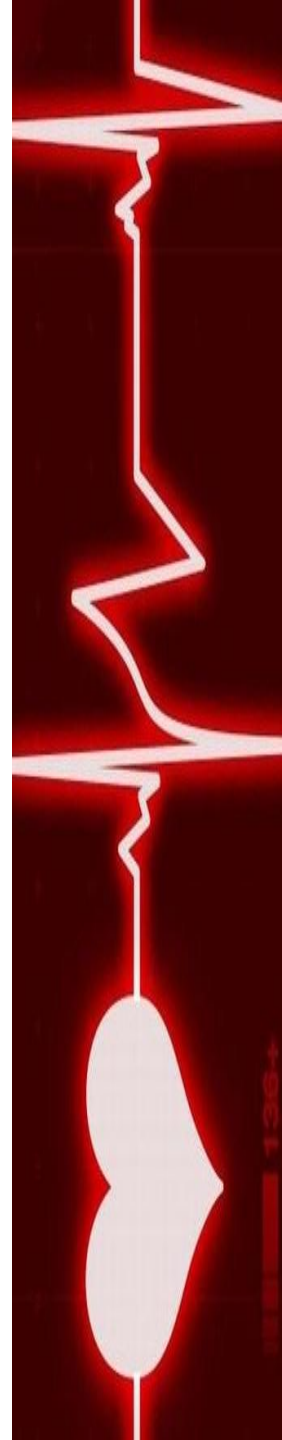
- Infarkt miokarda
- Plućna embolija
- Disekcija aorte
- Ritmovi u srčanom zastoju



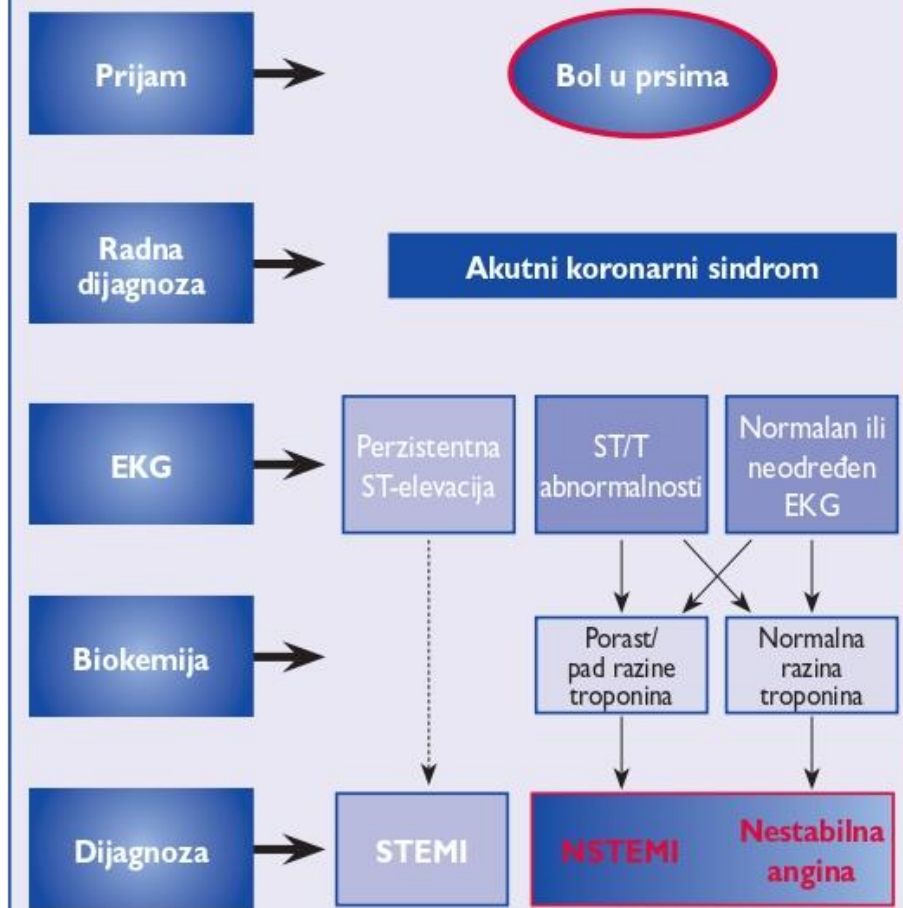
1. AKUTNI KORONARNI SINDROM

DEFINICIJA

- ◉ Naziv AKS odnosi se na skup kliničkih sindroma uzrokovanih naglim nastankom poremećaja krvotoka u koronarnim arterijama s posljedičnom ishemijom odgovarajućeg dijela miokarda.
- ◉ Akutni koronarni sindrom podrazumijeva spektar stanja koji uključuje
 - nestabilnu anginu pektoris (NAP)
 - infarkt miokarda bez ST elevacije (NSTEMI)
 - infarkt miokarda sa ST elevacijom (STEMI) na EKG-u
 - NESTE-ACS = NAP i NSTEMI ↑ (porast kardioselektivnih enzima)
 - STE-ACS = STEMI



Slika 1: Spektar akutnih koronarnih sindroma



EKG = elektrokardiogram; NSTEMI = infarkt miokarda bez ST-elevacije;
STEMI = infarkt miokarda sa ST-elevacijom.

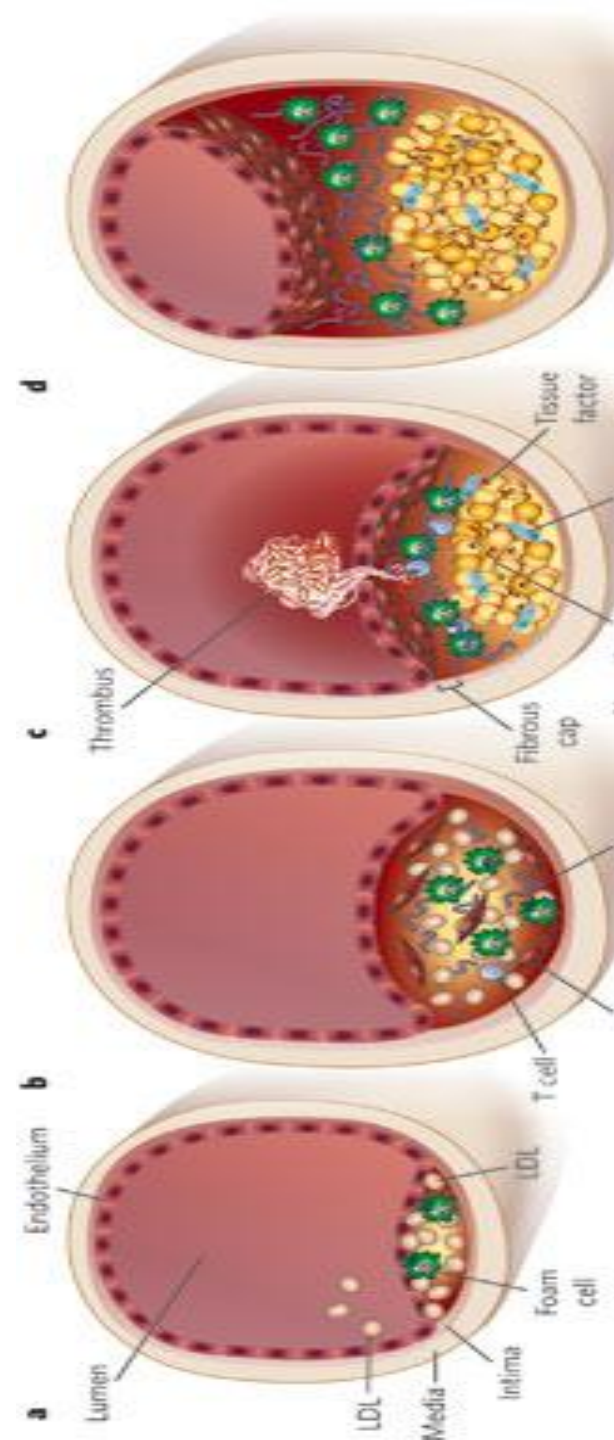
EPIDEMIOLOGIJA



- ◉ Najčešći razlog prijema bolesnika u koronarne jedinice.
- ◉ Najčešći uzročnik je tomboza koronarnih arterija. Rijedi uzroci (embolija koronarne arterije, anomalije, disekcija aorte s okluzijom koronarne arterije, vaskulitis).
- ◉ Prepoznavanje bolesnika s ACS-om dijagnostički je izazov, pogotovo kod osoba bez jasnih simptoma ili elektrokardiografskih značajki.
- ◉ Unatoč modernome liječenju stope smrtnosti, infarkta miokarda (IM) i ponovni prijam bolesnika s ACS sindromom ostaju visoki.

PATOGENEZA

- ◉ Jedan od najvažnijih patofizioloških mehanizama jest “pucanje” aterosklerotskog plaka u obliku rupture, fisure ili erozije pokrovne ploče sa stvaranjem neokluzivnog tromba iznad toga.
- ◉ Zbog kontakta kašastog sadržaja aterosklerotskog plaka s intravaskularnim sadržajem stvara se ugrušak, koji nepotpuno (nestabilna angina), potpuno, ali prolazno (NSTEMI) ili potpuno i trajno (STEMI) okludira lumen koronarne krvne žile.



First few hours



Subendocardial muscle ischemic and injured but not dead

After 2 or 3 days



Transmurular infarction complete

First and second days



Transmurular infarction nearly complete. Some ischemia and injury may be present at borders

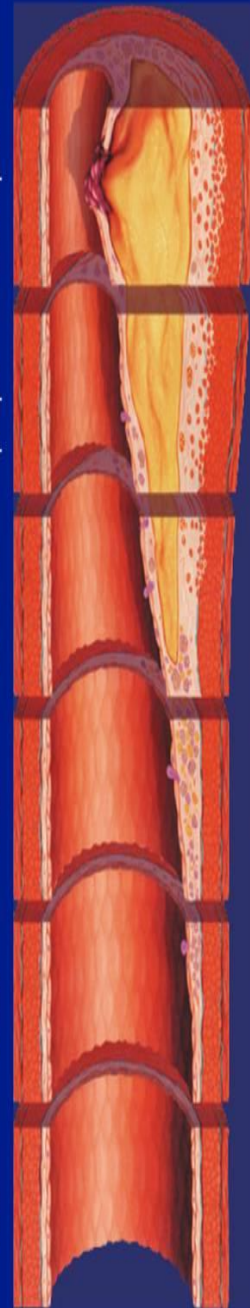
After several weeks or months



Infarcted tissue replaced by fibrous scar, sometimes bulging (ventricular aneurysm)

Atherosclerosis timeline

Foam cells	Fatty streak	Intermediate lesion	Atheroma	Fibrous plaque	Complicated lesion/rupture
------------	--------------	---------------------	----------	----------------	----------------------------



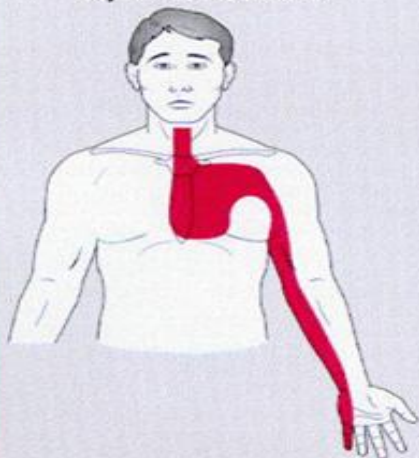
Endothelial dysfunction

- ◉ Sve je više bolesnika s ACS bez ST elevacije
- ◉ Bolesnici s NSTEMI-ACS imaju manji bolnički mortalitet, nakon 4 godine mortalitet x2
- ◉ Patofiziologije NSTEMI-ACS složenija, dugoročna prognoza lošija (veća proširenost koronarne bolesti, češći infarkt u prethodnoj anamnezi, češći komorbiditeti).
- ◉ STEMI je češći kod mlađih osoba te kod muškaraca
- ◉ STEMI crveni trombi. Bijeli trombi imaju veći udio trombocita te su češći kod NSTEMI-ACS. Upala ima veliki značaj u njihovoj destabilizaciji čineći tromb sklonijim rupturi.
- ◉ Ako ne postoji kolateralna cirkulacija val nekroze širi se od subendokardijalnih slojeva prema epikardijalnim za 15 do 30 min.
- ◉ Kod trećine ovih bolesnika prikazuje se poremećaj protoka kontrasta-poremećaj mikrocirkulacije, koronarografija bez značajnih stenoza.

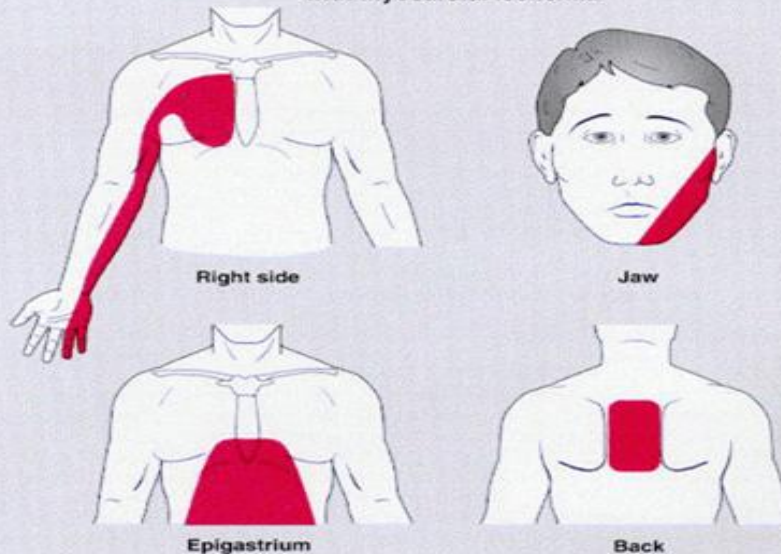
VODEĆI SIMPTOM ACS-A OBIČNO JE BOL U PRSIMA

- ◉ ŠIROKA PALETA SIMPTOMA
- ◉ Tipični simptom. Jaka i autna retrosternalna bol. Retrosternalni pritisak ili osjećaj težine (“angine”) koji se širi u lijevu ruku, vrat ili čeljust, a koji može biti povremen (obično u trajanju od nekoliko minuta) ili perzistentan (↑20min).
- ◉ Međutim, atipična klinička slika nije rijetka pojava !!!

Usual distribution of pain with myocardial ischemia



Less common sites of pain with myocardial ischemia



TIPIČNI SIMPTOM ČESTO PLUS...

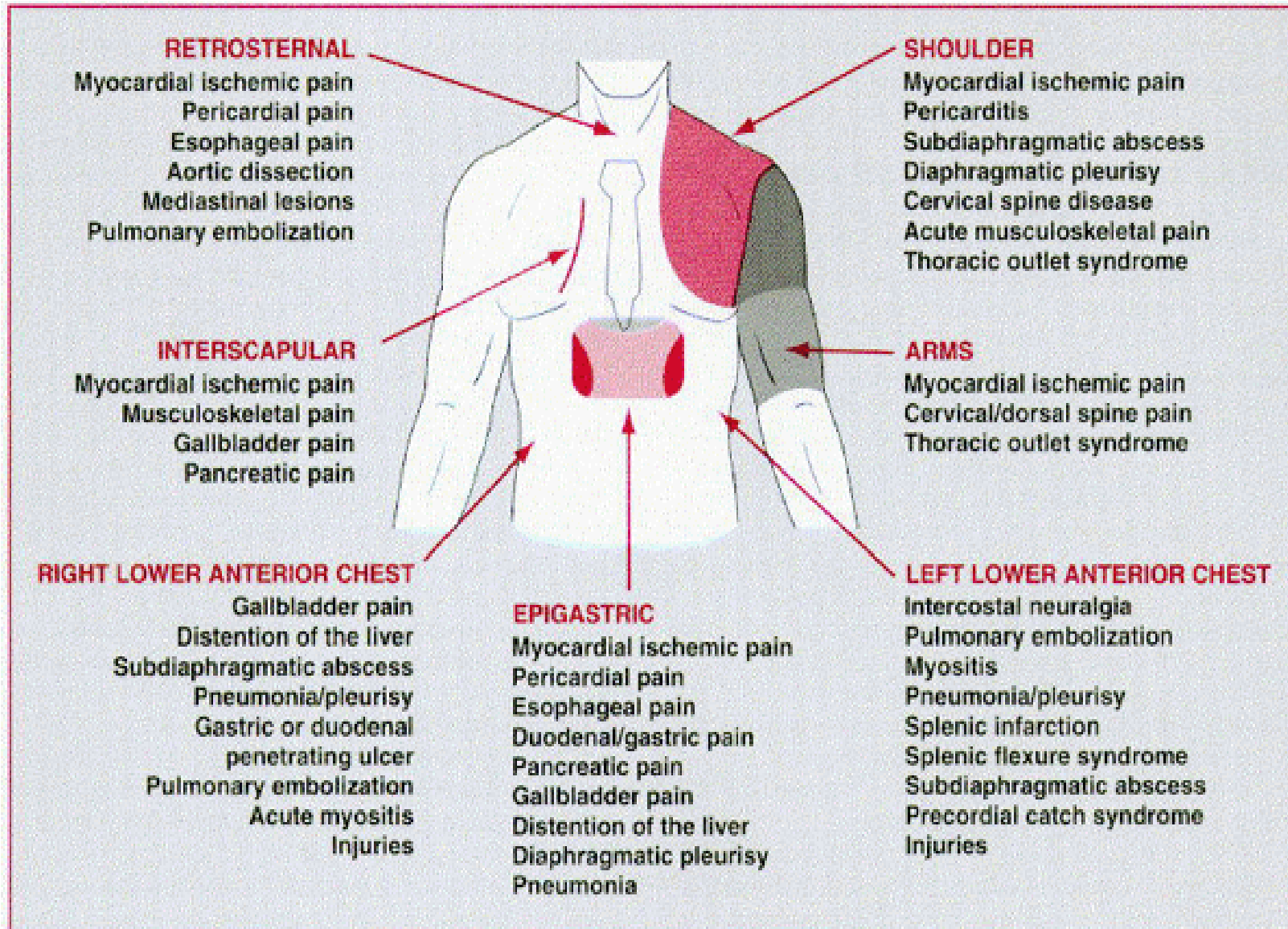
- ◉ Strah od bliske smrti, nemir
- ◉ Profuzno hladno preznojavanje
- ◉ Okrajine mogu biti lividne
- ◉ Dispneja
- ◉ Palpitacije
- ◉ Mučnina, povraćanje
- ◉ Bradikardija ili tahikardija
- ◉ Osjećaj slabosti
- ◉ Arterijski tlaka ekstremno povišene
- ◉ Sinkopa
- ◉ Nagla smrt

ATIPIČNA SLIKA ČEŠĆA KOD MLAĐIH (25-40 GOD.) ILI STARIJIH (IZNAD 75 GOD.) ŽENA, DIJABETIČARA, OBOLJELIH OD KRONIČNIH BUBREŽNIH BOLESTI ILI DEMENCIJE.

- ◉ Bol u epigastriju
 - ◉ GERB
 - ◉ Probadajuća bol u prsima
 - ◉ Znakovi plauritisa
 - ◉ Zaduha
- Kod infarkta donje stjenke (mučnina povraćanje, srčana akcija može biti usporena, hipotenzija, sve do potpunog prekida AV-provodljivosti).

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA BOLI U PRSIŠTU

Kardiovaskularne bolesti	
Gastrointestinalne bolesti	Bolesti jednjaka Peptični ulkus Gastritis Kolecistitis
Neuromuskuloskeletne bolesti	Kostohondritis (Tietzeov sindrom) Bolni prsni koš Artropatije ramena Cervikalni i torakalni radikulitis
Respiracijske smetnje	Pneumotoraks Medijastinitis Pleuritis
Psihički poremećaji	



○ Kardiovaskularni uzroci boli u prsištu

Bolesti koronarnih arterija

Bolesti aortne valvule (stenoza i insuficijencija)

Kardiomiopatije

Perikarditis

Disekcija aorte

Prolaps mitralne valvule

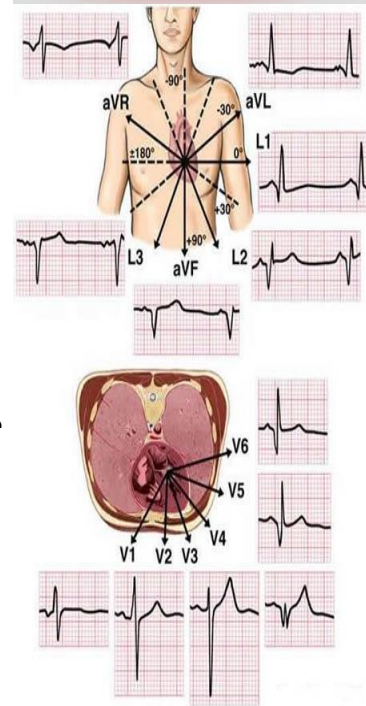
Plućna embolija

Plućna hipertenzija



DIJAGNOSTIKA

- Inicijalni pristup bolesniku sa bolom u prsištu, podrazumijeva brzu procjenu stanja pacijenta i čini ga:
- Procijena hemodinamskog stanja. Znakovi zatajenja srca ili hemodinamske nestabilnosti trebaju potaknuti liječnika na ubrzavanje dijagnostike i liječenja.
- Anamneza (karakteristike bola, prethodne bolesti, faktori rizika, provocirajući faktori, prethodna terapija)
- Fizikalni pregled (često normalan, cilj je isključiti nekardijalne i neishemijske bolesti)
- EKG (snimljen u roku od 10 minuta nakon prvoga medicinskog kontakta)
- Jedan I.V. put, optimalno dva
- Prvi korak: radna dijagnoza bez odgode
- Unutar 10 minuta od prvoga medicinskog kontakta, bolesniku može biti dana jedna od tri glavne radne dijagnoze: • STEMI; • NSTEMI; • ACS nije vjerojatan

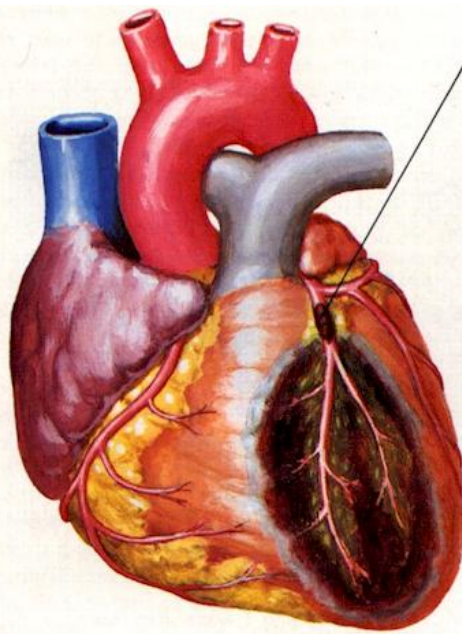


NSTE-ACS

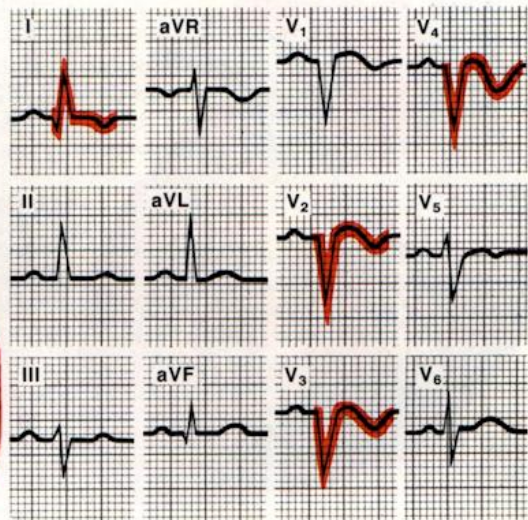
- Prolazna elevacija ST spojnice od 0,5 mm (<20 min), češće depresija ST-spojnice, promjena izgleda T-vala (izravnanje, inverzija ili pseudonormalizacija) ili UOPĆE NEMA PROMJENA.

STE-ACS

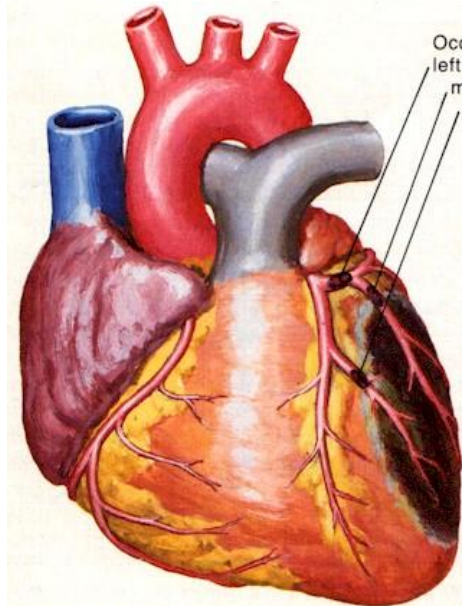
- ST-elevacija >2,5 mm kod muškaraca mlađih od 40 godina, > 2mm kod muškaraca starijih od 40 ili 1,5 mm kod žena u odvodima V2-V3 i/ili > 1 mm u ostalim odvodima.
- Kod bolesnika s inferiornim infarktom preporučuje se snimanje desnih odvoda (V3R i V4R) da bi se identificirao infarkt desne klijetke.
- Prisutnost bloka lijeve ili desne grane ima isto značenje u smislu indikacije za hitnu koronarografiju u bolesnika s perzistirajućom anginoznom boli.
- TIHI INFARKT kod gotovo 25 % bolesnika



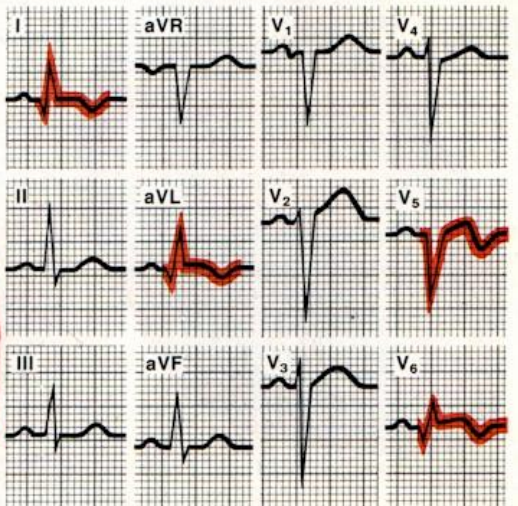
Occlusion of proximal left anterior descending coronary artery



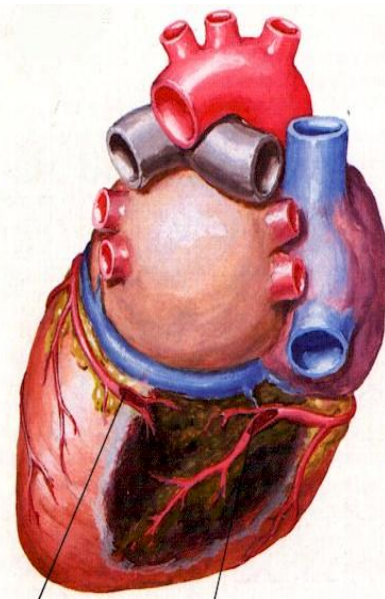
Significant Q waves and T wave inversions in leads I, V₂, V₃ and V₄



Occlusion of left circumflex coronary artery, marginal branch of left circumflex artery, or diagonal branch of left anterior descending artery

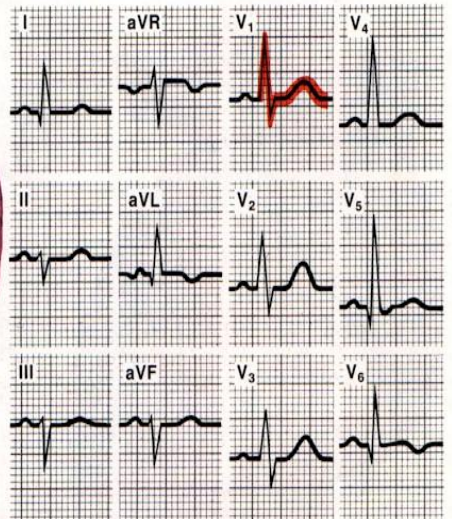


Significant Q waves and T wave inversions in leads I, aVL, V₅ and V₆

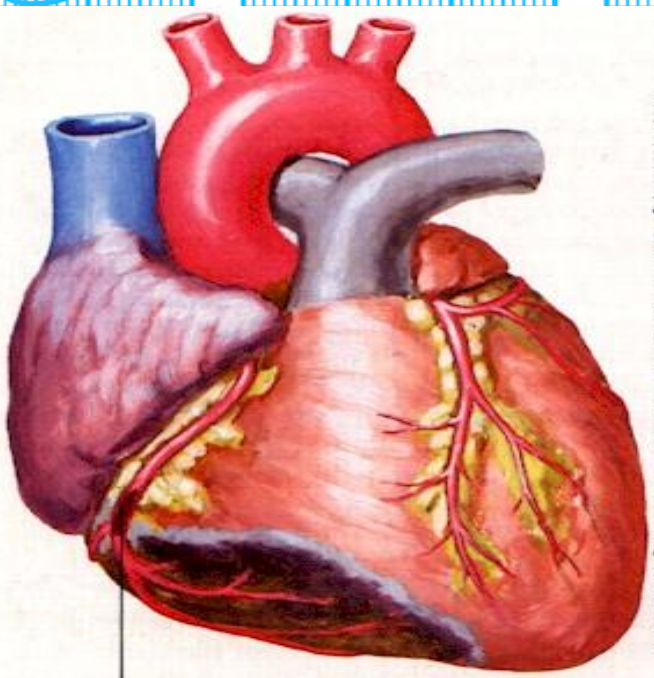
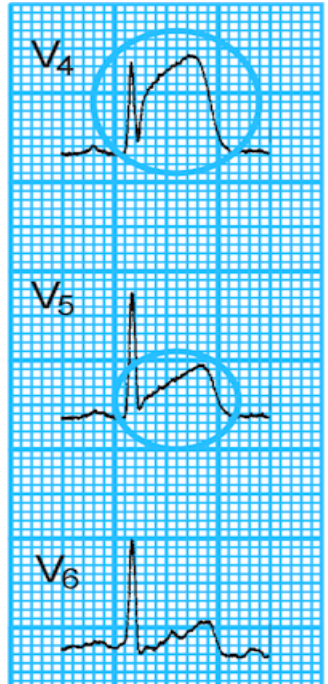
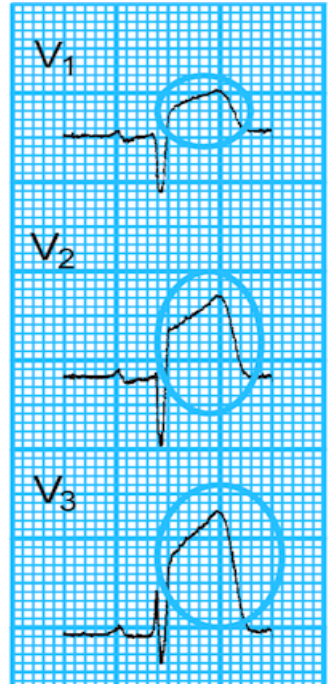
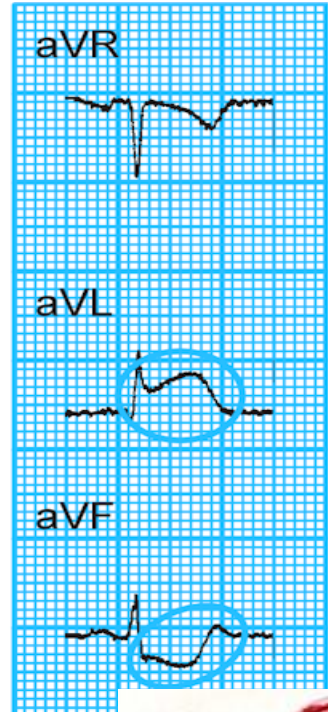
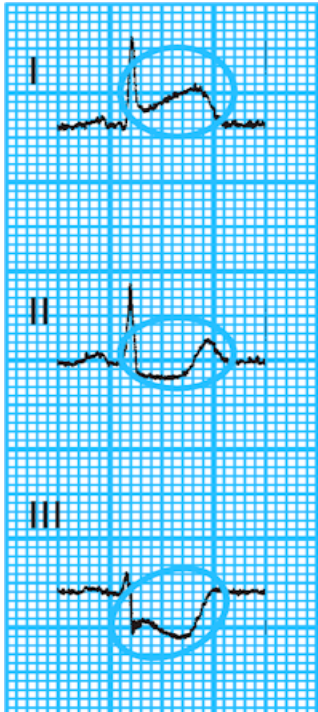


Occlusion of distal circumflex artery

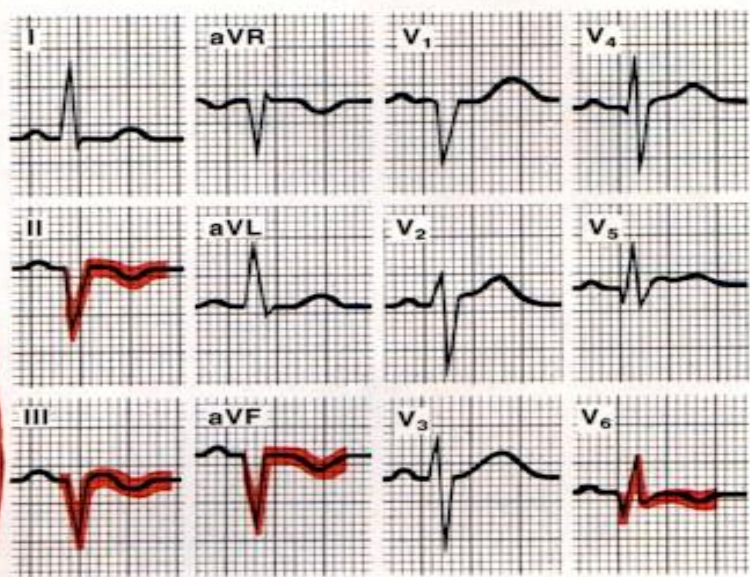
or Occlusion of posterior descending or distal right coronary arteries



Since no ECG lead reflects posterior electrical forces, changes are reciprocal of those in anterior leads. Lead V₁ shows unusually large R wave (reciprocal of posterior Q wave) and upright T wave (reciprocal of posterior T wave inversion)

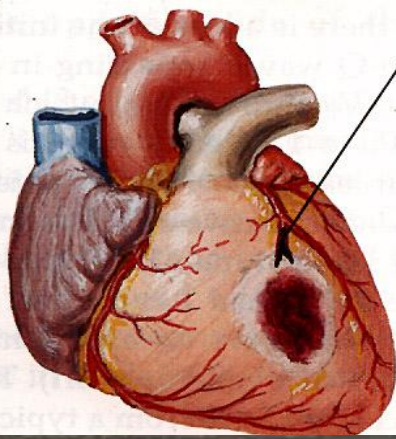


Occlusion of right coronary artery

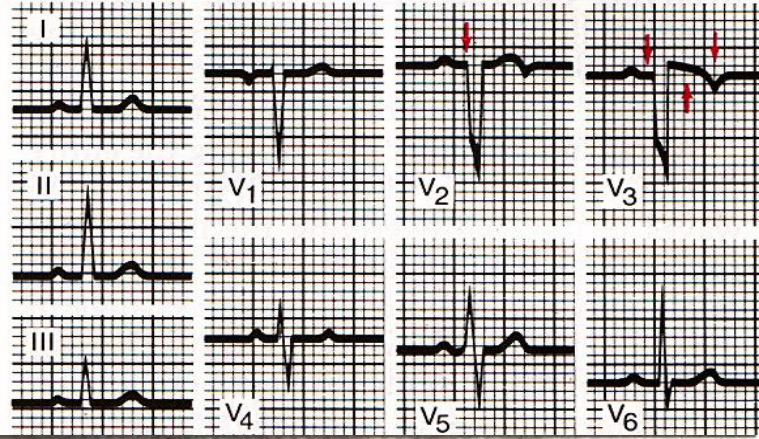


Significant Q waves and T wave inversions in leads II, III and aVF. With lateral damage, changes also may be seen in leads V₅ and V₆

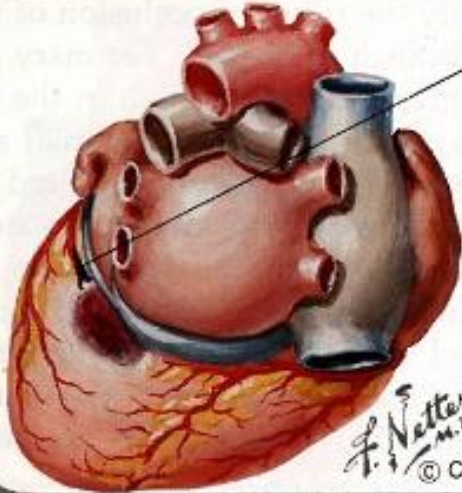
Small, strictly anterior (antero-septal) infarct



Occlusion of r. division of anterior inter-ventricular branch of l. coronary artery

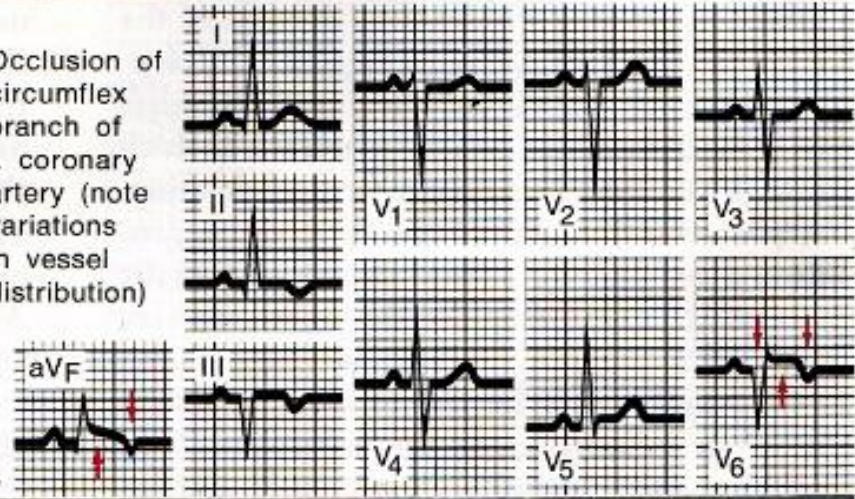


Postero-basal infarct

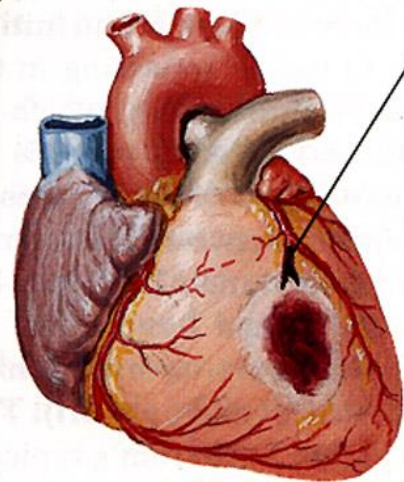


Occlusion of circumflex branch of l. coronary artery (note variations in vessel distribution)

F. Netter M.D.
© CIBA

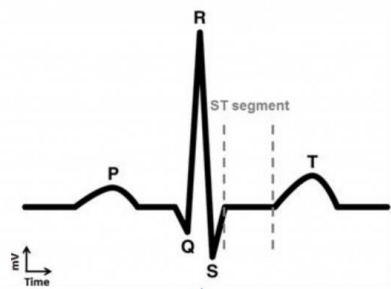


Small, strictly anterior (antero-septal) infarct



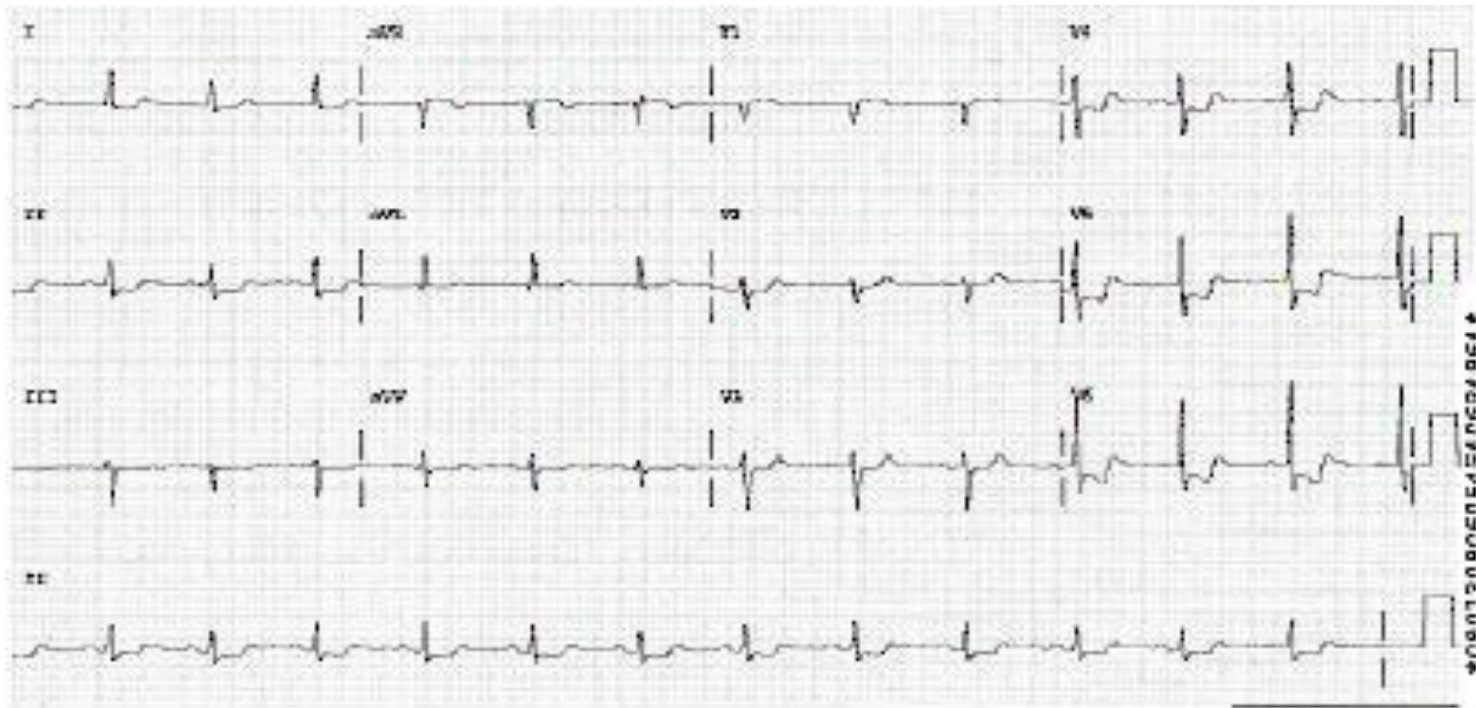
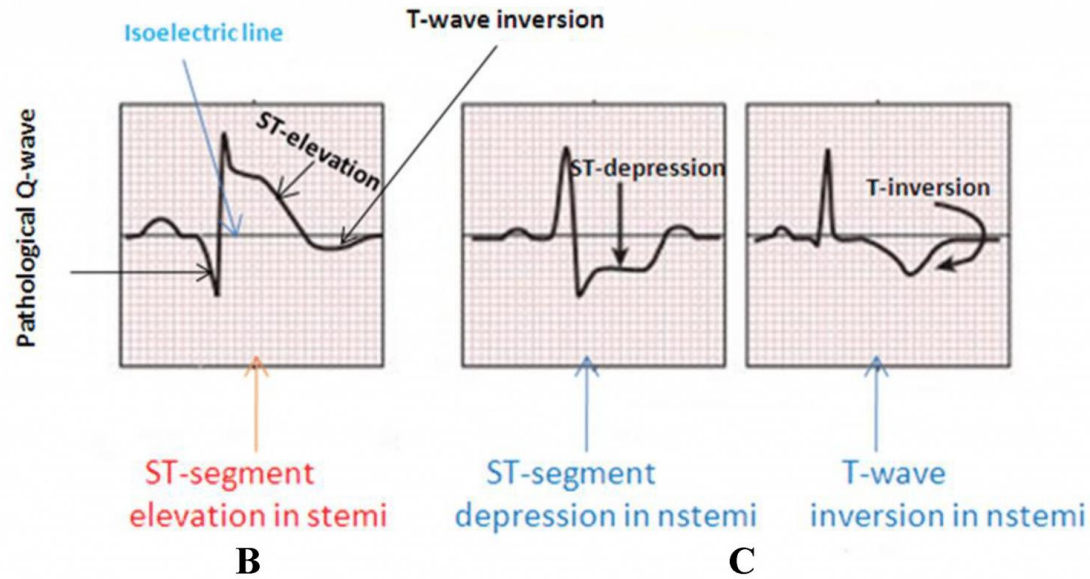
Occlusion of r. division of anterior inter-ventricular branch of l. coronary artery





Normal ST-segment

A



NESTABILNA ANGINA PEKTORIS

Novonastala angina. Izrazitiji intezitet boli. Nitroglicerina i mirovanje ne ublažavaju tegobe. Nema porasta kardioselektivnih enzima.

Angina sa stalnim pogoršanjem simptoma s obzirom na njihov intezitet, trajanje i učestalost (prolongirana, progresivna)

Javlja se u mirovanju (nije povezana s tjelesnim naporom i stresom). Ishemijski bolovi koji traju duže od 20 min izazivaju nekrozu kardiomiocita.

- **Predbolnički tretman- MONA: 1. KORAK**
- **Morfij** 4 do 6 mg IV u toku 1-5min, ponavljati na 10-15 min, do kupiranja bola, do maksimalne dnevne doze 1mg/ kg za 24h (Naloxon za slučaj respiratorne depresije, metoklopramid 10 mg, kod mučnine ili tjetil perazin). Alternativa Tramal amp iv.
- **O2** 4L/min preko maske ili nazalnog katetera kod spO2 <90%
- **Nitroglicerina**: Aerosol sprej: 1 do 2 puta (0.4 mg/dozi) ili 1 tabl. 0,3-0,4 mg mg, može se ponoviti 3 puta u intervalima od 5-10 minuta. NTG EX sistoliški tlak manji od 90 mmHg
- **ASA**: 300mg što prije moguće- sažvakati i progutati.
- **Clopidogrel 300 mg PO** - za sve osim; 75 mg za bolesnike iznad 75 godina, a bolesnicima na oralnim antikoagulantnim lijekovima mora se prethodno odraditi INR (prehospitalno ili hospitalno) **600 mg** za pacijente koji su za primarnu PCI-STEMI (prasugrel 60 mg ili tikagrrol 180 mg)
- UFH iv bolus 5000 i.j. LMWH enoksaparin -bolus 30 mg i.v. 0,75 mg/kg za starije od 75 godina ili Enoxaparin(prehospitalno - bolus 30 mg IV), 15 min kasnije prva SC 1mg /kg max 100mg(druga SC doza posle 8h) , UFH-4000 J u bolusu, fondaparin, bivalirudin-NSTEMI

SVI LIJEKOVI I.V. ILI P.O.

Postupnik dijagnostike i liječenja akutnog infarkta miokarda

Protrahirana stenokardija* ili drugi simptomi** koji upućuju na akutni infarkt miokarda

POČETNA OBRADA/TERAPIJA

- Vitalni znakovi
- Ciljana anamneza i fizikalni pregled
- EKG
- Monitor
- IV pristup
- ASK 300 mg

Po potrebi

- Kisik na masku (4 L/min, sPO₂ 94%)
- Nitroglicerín sublingvalno
- Morfij (2-5 mg IV, pp ponoviti)

* Subeternalna difuzna bol u vidu pritiska i stezanja sa širenjem u vrat, ramena, ruke ili čeljust u trajanju >20 min i bez popuštanja na nitrate

** Dispejnja, epigastična i atipična prekoridijjska bol, mučnina/povraćanje, opća slabost/sinkopa, hladno prežnojanje, simptomi nestabilne angine pektoris, akutno zatajivanje srca.

STEMI

Elevacija J-točke/ST-segmenta u 2 susjedna odvoda: ≥ 1 mm u svim odvodima osim V2 i V3; u V2 i V3 ≥ 2 mm (M) ili $\geq 1,5$ mm (Ž) ili blok lijeve ili desne grane (novonastali ili nepoznatog vremena nastanka)

Simptomi trajanja ≤ 3 sata i nemogućnost organizacije primarne PCI u <120 min

Razmotriti fibrinolizu (po mogućnosti ≤ 30 min od prvog medicinskog kontakta)

Neuspješna fibrinoliza

„Rescue“ PCI (hitna PCI)

Uspješna fibrinoliza

Koronarografija (unutar 24 sata)

Interpretacija EKG-a (unutar 10 min)

DODATNO (INTRAHOSPITALNO):

- Visokosenzitivni kardijalni troponin
- Dodatna obrada prema potrebi (RTG srca i pluća, UZV srca, koronarna CT angiografija)

NSTE AKS

Depresija ST-segmenta descendentnog ili horizontalnog tijeka u 2 susjedna odvoda za $\geq 0,5$ mm

Inverzija T-vala u 2 susjedna odvoda za $\geq 0,5$ mm s prominentnim R-valom ili R/S >1

Odsustvo znakova ishemijske u EKG-u ne isključuje NSTE AKS

ČIMBENICI RIZIKA

- Vrlo visoki rizik: hemodinamska nestabilnost, kardiogeni šok, refraktorni ili rekurentni simptomi, maligne aritmije, mehaničke komplikacije AIM, akutno popuštanje srca ili ST-denivelacija >1 mm u 6 odvoda i ST-elevacija u aVR i/ili V1
- Visoki rizik: dinamičke ST-T promjene, prolazna/nepostojana ST-elevacija, stanje nakon KPR bez ST-elevacije ili kardiogenog šoka, GRACE risk score >140

DA

NE

Neuspješna fibrinoliza

PRIPREMA ZA INVAZIVNU OBRADU
(bol manje od 12 sati, ev. manje od 48 sati)

- Tikagrelor 180 mg ili Prasugrel 60 mg (mlađi od 75 god., neg. anamneza na CVI) (ili klopidogrel 600 mg)

PRIMARNA PCI
(po mogućnosti <90 min od prvog medicinskog kontakta)

PRIPREMA ZA INVAZIVNU OBRADU

- Izravan prijevoz/prijam u pPCI centar
- Ne preporuča se rutinsko davanje P2Y₁₂ inhibitora prije PCI
- Intraproceduralno preferirati terapiju prasugrelom (mlađi od 75 god., neg. anamneza na CVI) u odnosu na tikagrelor

PCI

- Vrlo visoki rizik - unutar 120 min od prvog medicinskog kontakta
- Visoki rizik - unutar 24 sata od prvog medicinskog kontakta

PONOVNA PROCJENA (INTRAHOSPITALNO):

- Simptomi/fizikalni pregled
- Kontrolni troponin
- Kontrolni EKG
- Ergometrija i druga obrada (eventualno)

- Ostanak u bolnici ili ponovni prijam
- Selektivno invazivna strategija

Sastavljeno prema:

• 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2020;ehaa575. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>.

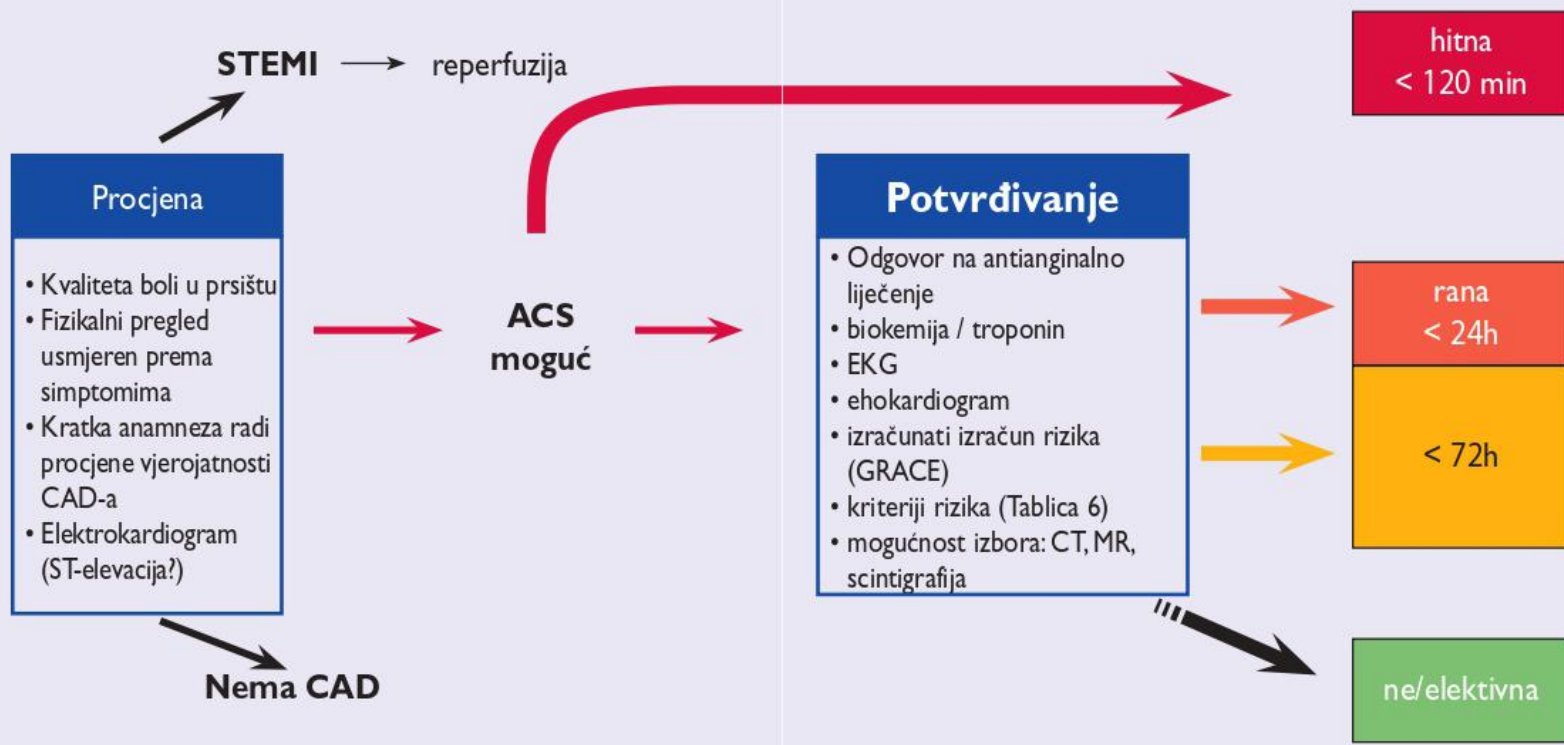
• 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018;39(2):116-177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx383>.



HRVATSKO
KARDIOLOŠKO
DRUŠTVO

Slika 6: Algoritam donošenja odluka u ACS-u

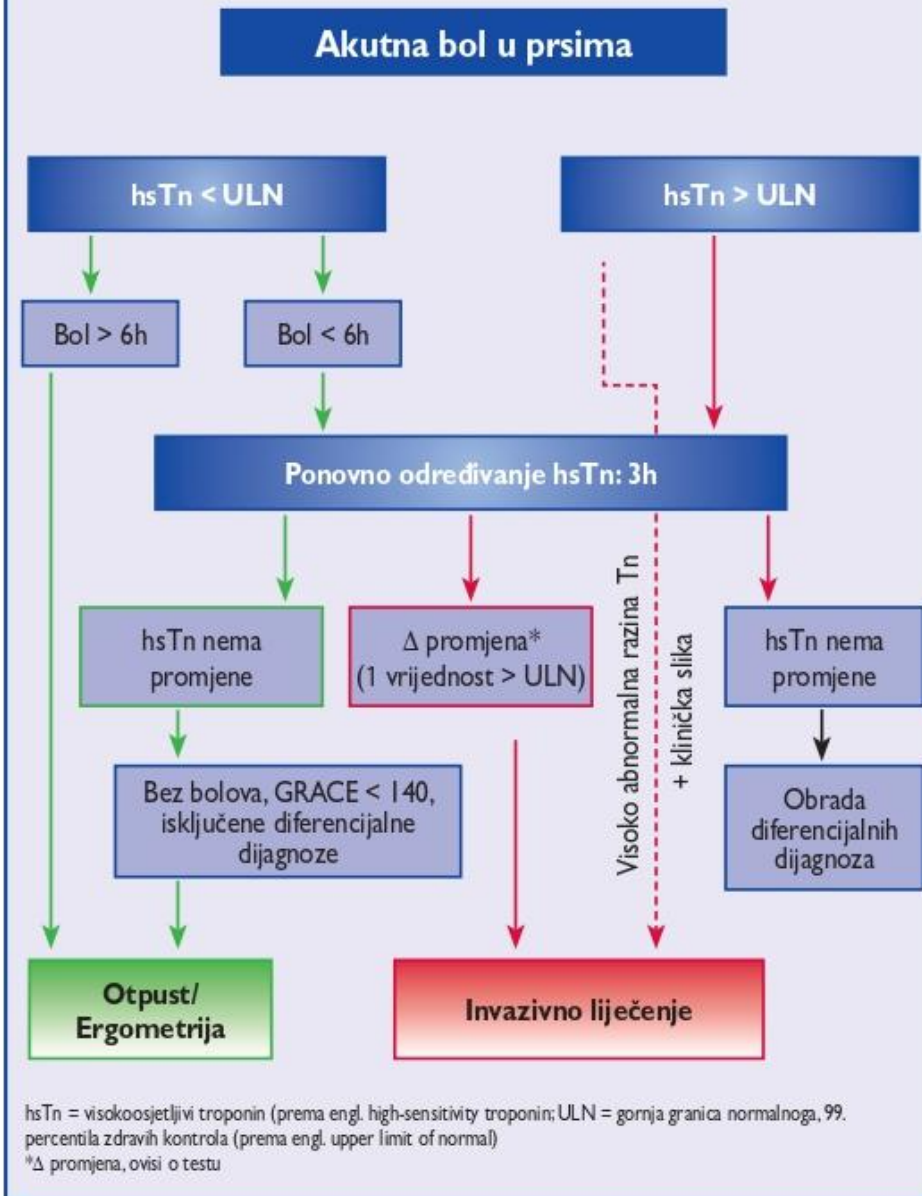
I. Klinička procjena **2. Dijagnoza/ procjena rizika** **3. Koronarna angiografija**



ACS = akutni koronarni sindromi; CAD = koronarna arterijska bolest; CT = kompjutorska tomografija; GRACE = Global Registry of Acute Coronary Events; MR = magnetska rezonanca; STEMI = infarkt miokarda sa ST-elevacijom.

- ◉ Uzorak krvi uzima se pri dolasku bolesnika u bolnicu, a rezultati bi trebali biti dostupni u roku od 60 minuta kako bi se koristili u drugom koraku.
- ◉ Početne pretrage krvi moraju uključiti najmanje: troponin T ili I, kreatinin, hemoglobin, glukozu u krvi i krvnu sliku kao dodatak standardnim biokemijskim pretragama
- ◉ Daljnje liječenje bolesnika temeljit se se na dodatnim informacijama / podacima:
 - odgovor na antianginozno liječenje;
 - rutinska klinička biokemija, osobito troponini (na prezentaciji i nakon 6 – 9 h), te ostali biljezi prema radnim dijagnozama (npr. D-dimeri, BNP/ NT-proBNP), ako je dostupan test za određivanje visokoosjetljivoga troponina, može se primijeniti brzi protokol isključivanja (3 h)
 - ponavljani ili kontinuirani monitoring ST-segmenta (kada je dostupan);

Slika 2: Brzo isključivanje ACS-a upotrebom visokoosjetljivoga troponina



○ Terapijske opcije uključuju kombinaciju:

- Antishemijska terapija (β-blokatori, nitrati, Ca blokatori)
- Antiagregacijska terapija
 - acetilsalicilna kiselina
 - blokatori trombocitnih P2Y₁₂ receptora-tiklopidin, klopidogrel i prasugrel
 - blokatori GP IIb/IIIa receptora-abciksimab, eptifibatid i tirofiban te PAR 1
- Antikoagulacijska terapija
 - Indirektni inhibitori trombina-nefrakcionirani heparin i niskomolekularni heparin-enoksaparin)
 - Indirektni inhibitori faktor Xa (fondaparinuks)
 - Direktni inhibitori trombina (bivaluridin, dabigartan)
 - Direktni inhibitori faktora Xa (rivaroksaban, apksaban, otamiksaban)
- Mehaničko otvaranje krvne žile - PCI / CABG

ADEKVATNA KOMBINACIJA - KLJUČ USPJEHA!

Tablica 10: Popis mogućnosti liječenja kada se ACS dijagnoza čini vjerojatnom

Aspirin	Početna doza od 150 – 300 mg neenteričke formulacije nakon čega slijedi 75 – 100 mg/dan (i.v. primjena je prihvatljiva)
P2Y₁₂ inhibitor	Početna doza tikagrelora ili klopidogrela
Antikoagulacija	Izbor između različitih opcija ovisi o strategiji: <ul style="list-style-type: none">• fondaparinuks 2,5 mg/dnevno potkožno• enoksaparin 1 mg/kg dva puta dnevno potkožno• UFH i.v. bolus 60 – 70 IU/kg (maksimalno 5000 IU) nakon čega slijedi infuzija 12 – 15 IU/kg/h (maksimalno 1000 IU/h) titrirana kako bi APTV bilo u rasponu 1,5 do 2,5 x u odnosu na kontrolni APTV (početni)• Bivalirudin je indiciran samo u bolesnika s planiranom invazivnom strategijom
Peroralni β-blokator	Ako je bolesnik tahikardan ili hipertenzivan bez znakova zatajenja srca

APTV = aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme, prema eng. activated partial thromboplastin time, IU = međunarodna jedinica, prema eng. international unit, i.v. = intravenski; UFH = nefrakcionirani heparin, prema eng. unfractionated heparin.

STEMI-LIJEČENJE

**Što prije / potpuno/trajno otvaranje
infarktne koronarne arterije
(tromboliza/primarna PCI)**



Zaustavljen “val” napredovanja nekroze



**Manja nekroza miokarda
Područje koje je reverzibilno oštećeno postepeno “oživi”**



Manje oštećena srcana funkcija



Bolje preživljavanje i kvaliteta života

2. EMBOLIJA PLUĆA (EMBOLIA PULMONALIS)

- ◉ Venski tromboembolizam (VTE), klinički kao DVT ili PE, je globalno treći po učestalosti akutni kardiovaskularni incident, iza infarkta miokarda i moždanog udara.
- ◉ Godišnja stopa incidence za PE je u opsegu od 39-115 na 100.000 stanovnika. Incidenca VTE je skoro osam puta viša u osoba dobi ≥ 80 godina nego u petoj desetljeću života.
- ◉ Epidemiološki podaci ukazuju da postoji trend opadanja stope smrtnosti od akutne PE. Povećana primena učinkovitijih terapija i procedura, a moguće i bolje pridržavanje preporuka, mogli su da imaju značajan pozitivan efekat na prognozu PE poslednjih godina.
- ◉ Smatra se da je VTE posledica uzajamnog delovanja faktora rizika vezanih za samog pacijenta (često trajni) i vanjskih faktora rizika - koji su često prolazni

DEFINICIJA

- ⦿ Embolija pluća je stanje kad tromb - embolus začepi jednu ili više plućnih arterija i spriječi dovod krvi tom dijelu pluća.
- ⦿ **Etiopatogeneza;** Najčešće je to ugrušak krvi, rijede kapljice masti ili zrak. Ugrušak krvi dopijeva u plućnu arteriju iz perifernih vena najčešće nogu i zdjelice čemu obično prethode duboke venske tromboze.
- ⦿ **Klinička slika:** ovisi o veličini začepljene grane plućne arterije. Kod začepljenja glavne grane ili velikih ogranaka smrt nastaje naglo uz simptome iznenadne vrlo intenzivne boli u prsnom košu uz tahikardiju i pad krvnog tlaka.

Simptomi	Približna prevalencija
Dispneja	80%
Bol u prsištu (pleuritična)	52%
Bol u prsištu (substernalna)	12%
Kašalj	20%
Sinkopa	19%
Hemoptiza	11%
Znakovi	Približna prevalencija
Tahipneja ($\geq 20/\text{min}$)	70%
Tahikardija ($> 100/\text{min}$)	26%
Znaci DVT	15%
Cijanoza	11%
Tjelesna temperatura $> 38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	7%

Rezultati rutinskih laboratorijskih testova (RTG srca i pluća, elektrokardiogram, analiza plinova u arterijskoj krvi) su kod PE često abnormalni. Slično kao kod kliničkih simptoma i znakova, njihova je negativna ili pozitivna prediktivna vrijednost za dijagnozu PE niska.

Klinički simptomi, znakovi i predisponirajući čimbenici ne dozvoljavaju potvrdu ili isključivanje dijagnoze PE, već pri sumnji na istu služe kao sastavni dijelovi u dijagnostičkim i terapijskim postupnicima, kojih se treba u svakom slučaju pridržavati.

Jaki predisponirajući čimbenici (omjer izgleda >10)

Fraktura (kuk ili noga)
TEP kuka ili koljena
Veći kirurški zahvat
Teža trauma
Ozljeda kralježnične moždine

Umjereni predisponirajući čimbenici (omjer izgleda 2–9)

Artroskopska operacija koljena
Centralni venski kateteri
Kemoterapija
Kronično srčano ili respiratorno zatajenje
Nadomjesna hormonalna terapija
Maligna bolest
Oralna kontraceptivna terapija
Paralitički CVI
Trudnoća/postpartalno razdoblje
Prethodni venski tromboembolijski incidenti
Trombofilija

Slabi predisponirajući čimbenici (omjer izgleda <2)

Mirovanje u krevetu > 3 dana
Imobilizacija zbog sjedenja (npr. duže putovanje vozilom ili zrakoplovom)
Visoka dob
Laparoskopski operativni zahvat (npr. kolecistektomija)
Pretilost
Trudnoća/prepartalno razdoblje
Varikoziteti vena

Podatci su preuzeti iz: Anderson FA Jr, Spencer FA. Risk factors for venous thromboembolism, 1–9–16. Circulation (2003) 107(23 Suppl 1):19–16.

PE se događa u osoba bez ijednog predisponirajućeg čimbenika (neprovocirana ili idiopatska PE) u otprilike 30% svih slučajeva.

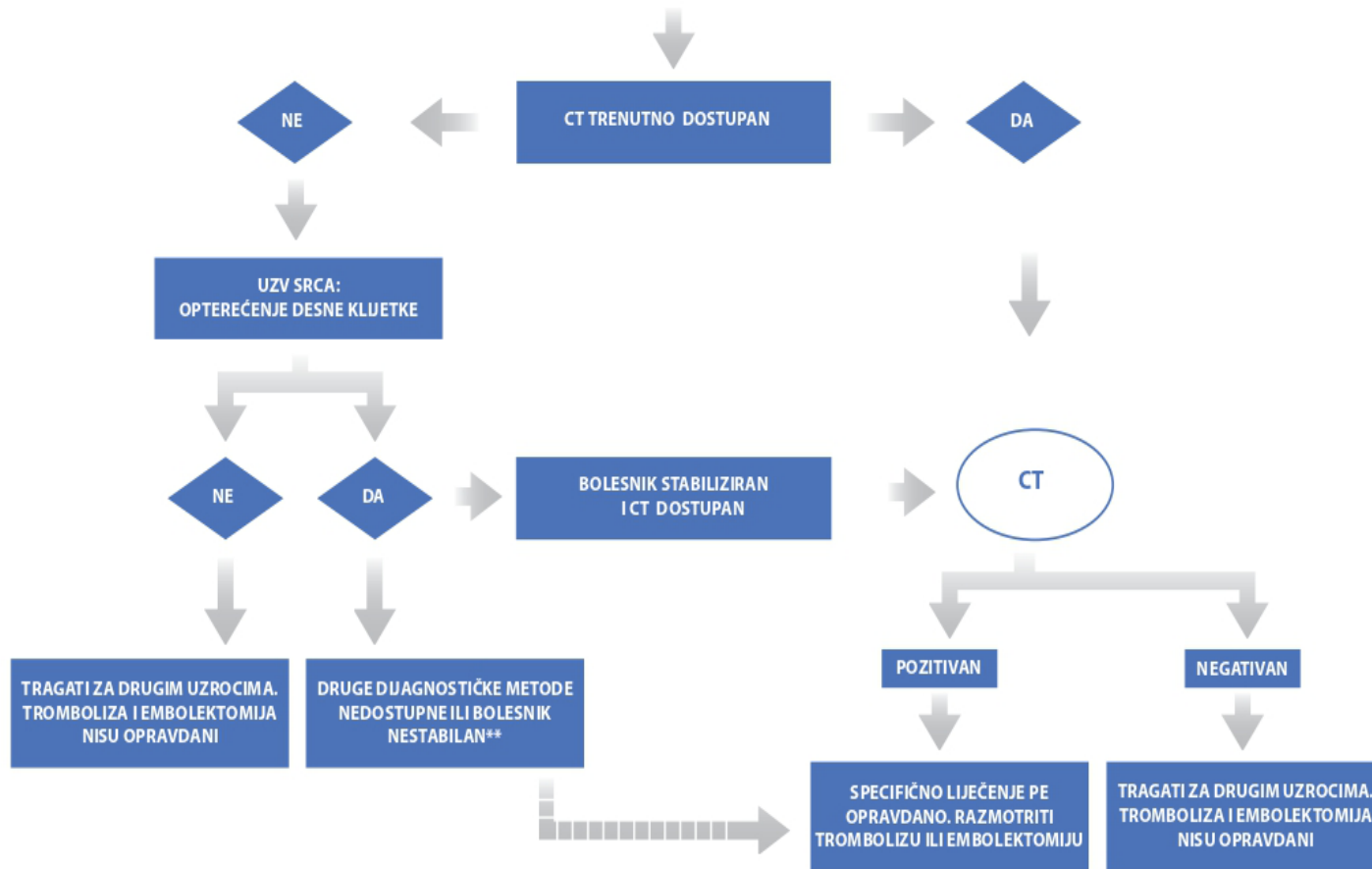
ŽENEVSKI I WELLSOV BODOVNI SUSTAV

Predisponirajući čimbenici	Bodovi
Dob > 65 godina	+1
Prethodne PE ili DVT	+3
Kirurški zahvat ili fraktura unutar mjesec dana	+2
Aktivna maligna bolest	+2
Simptomi	
Jednostrana bol u nozi	+3
Hemoptiza	+2
Klinički znakovi	
Srčana frekvencija	
75-94/min	+3
≥ 95/min	+5
Bolnost na palpciju DV donjih ekstremiteta i jednostrana otekline	+4
Klinička vjerojatnost	ukupno
niska	0-3
srednja	4-10
visoka	≥ 11

Predisponirajući čimbenici	Bodovi
Prethodne PE ili DVT	+1,5
Nedavni kirurški zahvat ili imobilizacija	+1,5
Karcinom	+1
Simptomi	
Hemoptiza	+1
Klinički znakovi	
Srčana frekvencija >100/min	+1,5
Znakovi DVT	+3
Klinička procjena	
Alternativna dijagnoza manje vjerojatna nego PE	+3
Klinička vjerojatnost - 3 razine	ukupno
niska	0-1
srednja	2-6
visoka	≥ 7
Klinička vjerojatnost - 2 razine	ukupno
PE nije vjerojatna	0-4
PE vjerojatna	> 4

Dijagnostički algoritam za bolesnike sa sumnjom na visoko rizičnu PE

SUMNJA NA VISOKO RIZIČNU PE, T.J. SA ŠOKOM ILI HIPOTENZIJOM

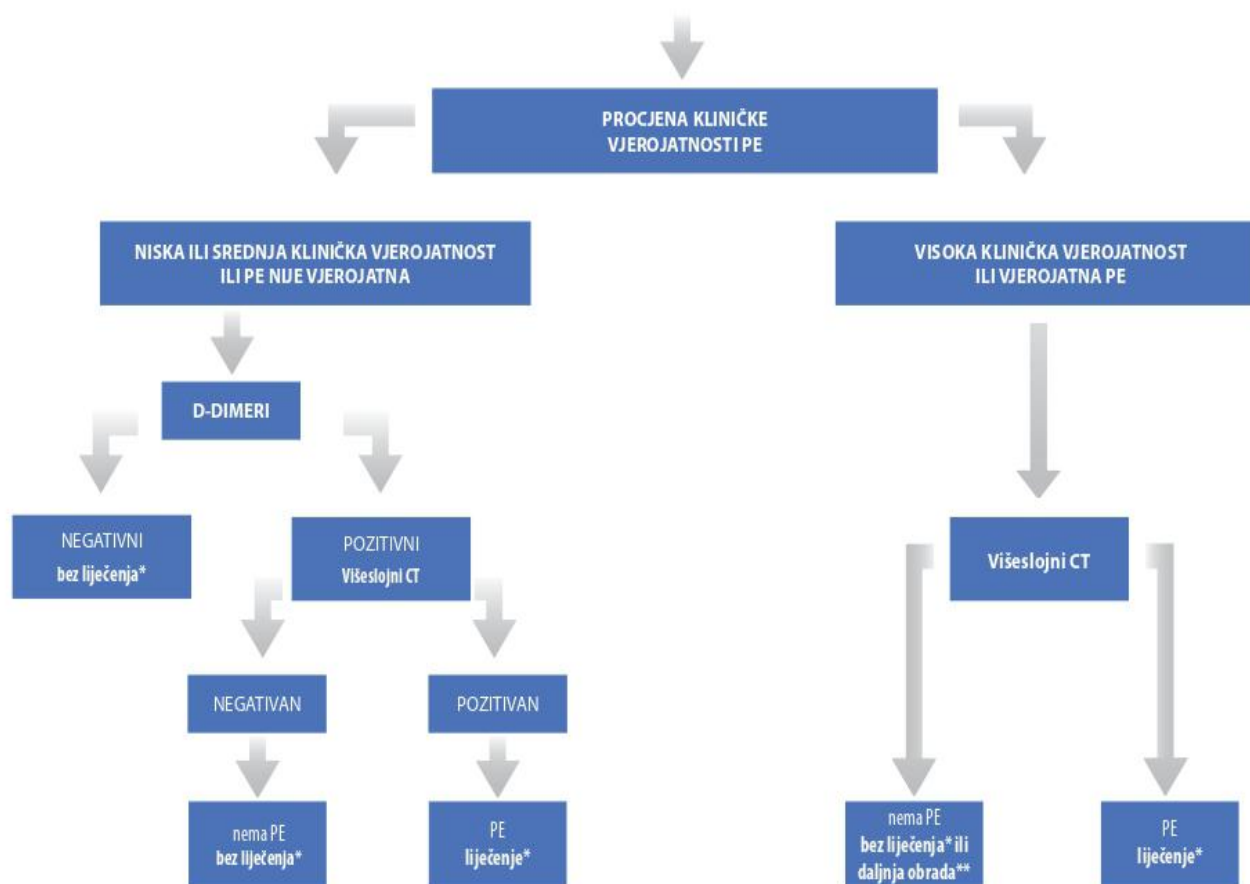


*CT se također smatra nedostupnim ukoliko nestabilno stanje bolesnika dopušta samo dijagnostičke testove uz bolesničku postelju

**Skrećemo pažnju da transezofagijski UZV može otkriti trombe u plućnim arterijama kod značajnog broja bolesnika s opterećenjem desne klijetke i s PE konačno potvrđenom na spiralnom CT-u, te da potvrda DVT s kompresijskim ultrazvukom također može pomoći u donošenju odluke

Dijagnostički algoritam za bolesnike sa sumnjom na PE koja nije visokog rizika

SUMNJA NA PLUČNU EMBOLIJU KOJA NIJE VISOKOG RIZIKA, T.J. BEZ ŠOKA I HIPOTENZIJE



Kada se rabe srednje osjetljivi kitovi, odluka o odustajanju od antikoagulacijske terapije na temelju negativnog rezultata D-dimera treba se ograničiti na bolesnike s niskom kliničkom vjerojatnošću PE ili na one u kojih PE nije vjerojatna

*pojam liječenje odnosi se na antikoagulantno liječenje PE

**u slučaju negativnog MSCT-a u bolesnika s visokom kliničkom vjerojatnošću, daljnje pretrage trebaju biti razmotrene prije odustajanja od liječenja specifičnog za PE

TERAPIJA

PE visokog rizika

Preporuke za liječenje u visoko rizičnoj PE	Razred ^a	Stupanj ^b
Bez odgode započeti antikoagulantnu terapiju s nefrakcioniranim heparinom u bolesnika s PE visokog rizika	I	A
Sistemska hipotenziju treba odmah korigirati radi sprječavanja zatajenja desnog srca i smrti uslijed PE	I	C
Vazopresivi se preporučaju za hipotenzivne bolesnike s PE	I	C
Dopamin i dobutamin mogu se koristiti u bolesnika s PE, niskim srčanim indeksom i urednim krvnim tlakom	IIa	B
Agresivna nadoknada volumena se ne preporuča	III	B
Kisik dati bolesnicima u hipoksemiji	I	C
Trombolitička terapija treba se dati bolesnicima PE visokog rizika, t.j. s kardiogenim šokom i/ili trajnom arterijskom hipotenzijom	I	A
Kirurška plućna embolektomija preporuča se kao terapijska alternativa u bolesnika s visoko rizičnom PE kod kojih je tromboliza neuspješna ili apsolutno kontraindicirana	I	C
Kateterska embolektomija ili fragmentacija proksimalnih plućnih arterijskih tromba može se razmotriti kao terapijska alternativa kirurškom liječenju u bolesnika s visoko rizičnom PE kod kojih je tromboliza neuspješna ili apsolutno kontraindicirana	IIb	C

^a Razred = razred preporučenosti;

^b Stupanj = stupanj dokaza

PE koja nije visokog rizika

Preporuka	Razred ^a	Stupanj ^b
Bez odgode započeti s antikoagulantnom terapijom u bolesnika s visoko i srednje vjerojatnom PE dok god je dijagnostička obrada još u tijeku	I	C
Niskomolekulski heparin ili fondaparinuks je preporučeni oblik početnog liječenja za većinu bolesnika s PE koja nije visokog rizika	I	A
Kod bolesnika s visokim rizikom od krvarenja i kod bolesnika s teškom bubrežnom insuficijencijom, nefrakcionirani heparin s ciljnim vrijednostima aPTV-a od 1,5-2,5x normale preporuča se kao oblik početnog liječenja	I	C
Početnu terapiju sa nefrakcioniranim heparinom, niskomolekulskim heparinom ili fondaparinuksom treba nastaviti najmanje 5 dana, te je potom zamijeniti antagonistima vitamina K, ali tek nakon što su dosegnute ciljne vrijednosti INR tijekom najmanje 2 uzastopna dana	I	C
Rutinska uporaba trombolize u bolesnika koji nisu visoko rizični ne preporuča se, no može biti razmotrena u pojedinim bolesnika srednjeg rizika	IIb	B
Trombolitička terapija nije indicirana kod nisko rizičnih bolesnika	III	B

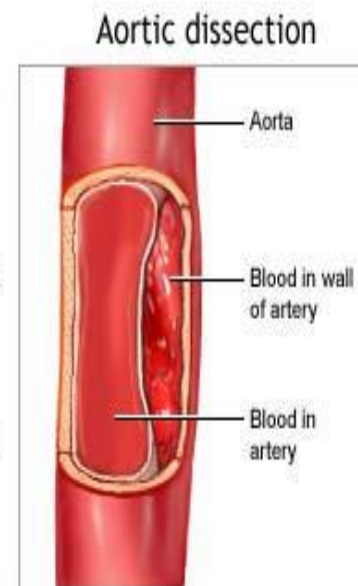
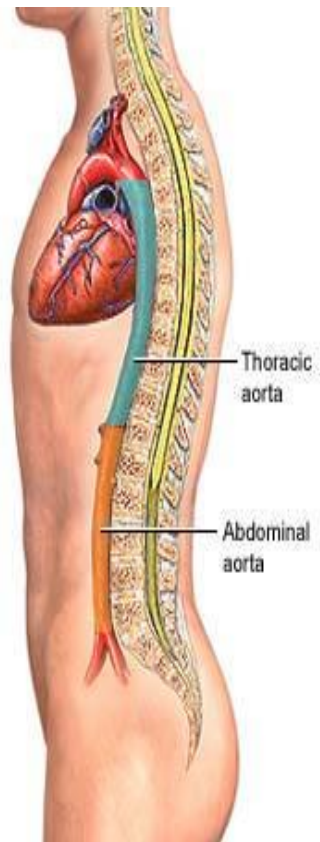
^a Razred = razred preporučenosti;

^b Stupanj = stupanj dokaza

- ⦿ Akutna PE remeti i cirkulaciju i razmjenu plinova. Insuficijencija desne komore (DK) usled akutnog opterećenja pritiskom je primarni uzrok smrti u teškoj PE
- ⦿ Hemodinamska nestabilnost ukazuje na visok rizik od ranog (intrahospitalnog, ili 30-dnevnog) umiranja, i obuhvća tri kliničke prezentacije: srčani zastoj, opstruktivni šok i perzistentnu hipotenziju.
- ⦿ Od izuzetnog je značaja profilaksa u stanjima koje zahtjevaju duže mirovanje, a koje samo liječnik indicira, CVI, politraume, operativni zahvati i dugo..

3. DISEKCIJA AORTE

- 5-10 slučajeva/milijun stanovnika
 - U većine neliječenih bolesnika uzrokuje smrt u prva dva tjedna
 - Radi se o puknuću intime, što omogućuje ulazak krvi u prostor medije
- najčešće anterogradno širenje lažnog lumena
- distalno povrat krvi u pravi lumen (drugi lažni lumen)
- nastali hematomi često rupturira



PREDISPONIRAJUĆI ČIMBENICI

- Neliječena hipertenzija
- Marfanov sindrom i druge bolesti koje dovode do cistične nekroze medije
- Bikuspidalna aortalna valvula
- Aortitis
- Trudnoća
- Muški spol (2X veće incidencija)
- Ateroskleroza
- Autoimune bolesti ...



KLINIČKA SLIKA

- ⦿ Jaki bolovi u prsima i /ili leđima (katkad migriraju)
- ⦿ Bolesnik daje dojam šoka, ali je u pravilu hipertenzivan
- ⦿ U 20% slučajeva neurološki simptomi (sinkopa, hemiplegija, paraliza)
- ⦿ Ovisno o mjestu disekcije variraju i simptomi
- ⦿ Kod disekcije ascendentne aorte u 50% slučajeva se registrira aortalna regurgitacija

○ Simptomi ovise o odnosu disecirane aorte prema drugim strukturama

- kašalj
- dispneja
- disfagija
- sindrom gornje šuplje vene
- Hornerov sindrom
- tamponada perikarda



DIJAGNOSTIČKI POSTUPAK

- RTG
- Isključiti AKS EKG-om (najčešće uredan)
- **Ehokardiografski-** (transtorakalno-TTE ili sigurnije, transezofagijski-TEE)
- CT-om ili NMR-om

LIJEČENJE

- Sníženje krvnog tlaka
- Analgezija

- Prvi lijek izbora betablokatori (parenteralno) jer osim hipotenzivno djeluju i negativno inotropno, što smanjuje stres na stjenku aorte
- Natrijev nitroprusid (ako se tlak ne smanjuje ispod 120mmHg)
- Antagonisti kalcija i ACE-inhibitori
- Kirurško

4. RITMOVI U SRČANOM ZASTOJU

- Ventrikularna fibrilacija
- Ventrikularna tahikardija
- Asistolija

- Smjernice kardiopulmonalne reanimacije 2015.

ABCDE

OMG!!!

- ⦿ SF >140/min ili <40/min
- ⦿ TA sist <90/min
- ⦿ RF < 5 ili >36
- ⦿ CRT <2
- ⦿ spO2 <94
- ⦿ AVPU

VENTRIKULARNA FIBRILACIJA

- ◉ Karakterističan izgled i lako se prepoznaje
- ◉ Jedinj ritam koji ne zahtjeva sistemsku analizu ritma
- ◉ Ako pacijent ima puls, ritam nije VF

- ◉ Dva poremećaja ritma slične na VF, jer oba imaju nepravilan, brz ritam s širokim QRS

➔ Polimorfna VT

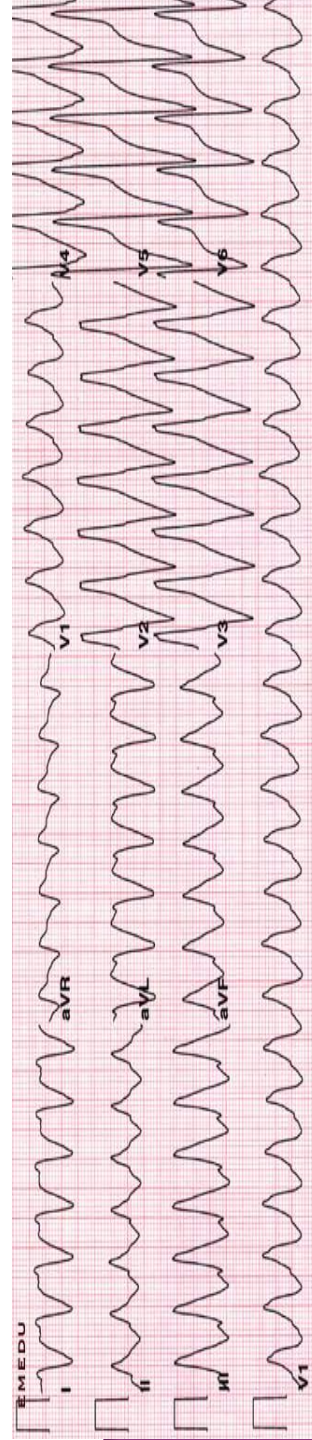
➔ Pre-ekcitarna AF (Wolff Parkinson White sindrom)

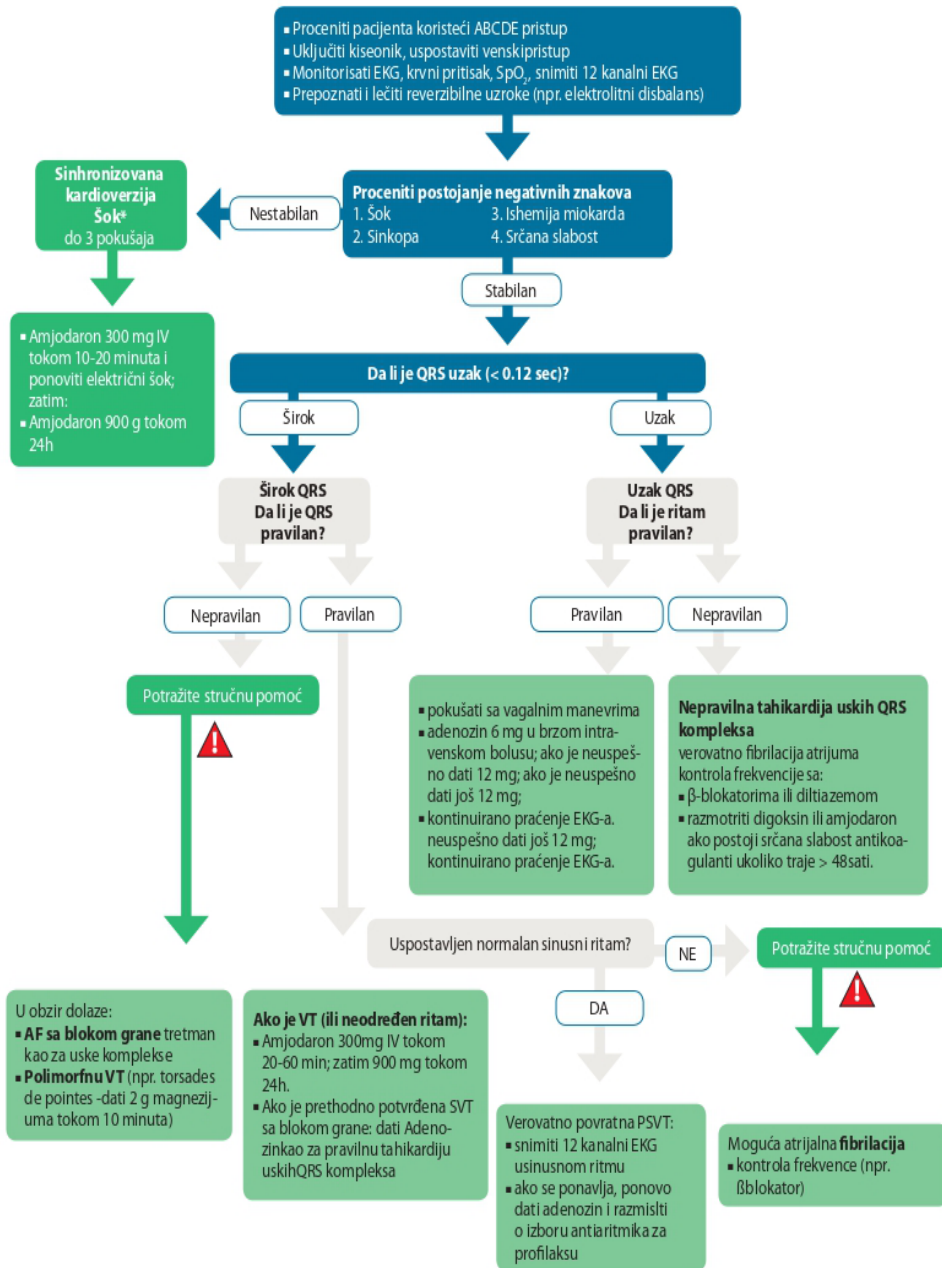
⚡ defibrilacija



VENTRIKULARNA TAHIKARDIJA

- Uzrokuje gubitak minutnog volumena što vodi u srčani zastoj posebno pri većim frekvencama i prisustvu strukturalnih bolesti srca.
- Ako postoji udarni volumen (palpabilan puls) tretman VT prati algoritam tahikardija sa širokim QRS kompleksima
- Oblik QRS kompleksa može biti monomorfan (ritam pravilan s frekvencom 100-300/min) i polimorfan
- Frekvencija može da bude 100-300/min
- U prisustvu bloka grane supraventrikularna tahikardija će proizvesti tahikardiju sa širokim QRS kompleksima
- **NAJSIGURNIJI PRISTUP JE DA SVE TAHIKARDIJE SA ŠIROKIM QRS KOMPLEKSOM SMATRAMO VT, DOK SE NE DOKAŽE SUPROTNO**
- Polimorfna VT „torsade de pointes”, osovina električne aktivnosti se mijenja i rotira tako da je cijeloukupan izgled EKG-a na traci sinusoidnog oblika. Javlja se kod pacijenata s produženim QT intervalom. **TREBA IZBJEGAVATI LIJEKOVE KOJI PRODUŽUJU QT INTERVAL (amiodaron)**
- VT bez pulsa-neodgodiva defibrilacija





- Proceniti pacijenta koristeći ABCDE pristup
- Osigurati kiseonik i uspostaviti vensku liniju
- Pratiti EKG, KP, SpO₂, snimiti 12- kanalni EKG
- Prepoznati i tretirati reverzibilne uzroke (npr.poremećaj elektrolita)

Proceniti nepovoljne znakove

1. Šok
2. Sinkopa
3. Ishemija miokarda
4. Popuštanje srca

DA

Atropin 500mcg IV

Zadovoljavajući odgovor?

DA

NE

Privremene mere:

- Atropin 500 mcg IV ponavljati do maksimalno 3 mg
- Izoprenalin 5 mcg / min IV
- Adrenalin 2-10 mcg / min IV
- Alternativni lekovi*
ILI
- Transkutana elektrostimulacija



**Zatražiti stručnu pomoć
Organizovati postavljanje trans-
venoznog elektrostimulatora**

NE

Rizik za asistoliju?

- Nedavna asistolija
- Mobitz II AV blok
- Kompletan AV blok sa širokim QRS
- Ventrikularna pauza > 3s

DA

NE

Nadzor pacijenta

* Alternativni lekovi:

- aminofilin
- dopamin
- glukagon (u slučaju predoziranja beta blokatorom ili blokatorom kalcijumskih kanala)
- glikopirolat (može se upotrebiti umesto atropina)

HVALA NA POZORNOSTI !!!

