

Sürgősségi kardiológiai kórképek

Márton Zsolt

PTE KK I. Belgy. Klinika



Sürgősségi kardiológiai kórképek

Akut kardiológiai / kardiovascuális kórképek, melyek haladéktalan ellátást igényelnek, ellenkező esetben maradandó egészségkárosodáshoz, illetve a beteg halálához vezetnek.

Akut kardiológiai kórképek tünettana

- Mellkasi fájdalom
- Nehézlégzés
- Palpitatio, bradycardia, tachycardia
- Gyengeség, verejtékezés
- Hányinger, hányás
- Hypotensio (hypertensio)
- Nyugtalanság, agitáltság, halálfélelem
- Szédülés, zavartság, eszméletvesztés
- Oliguria, anuria

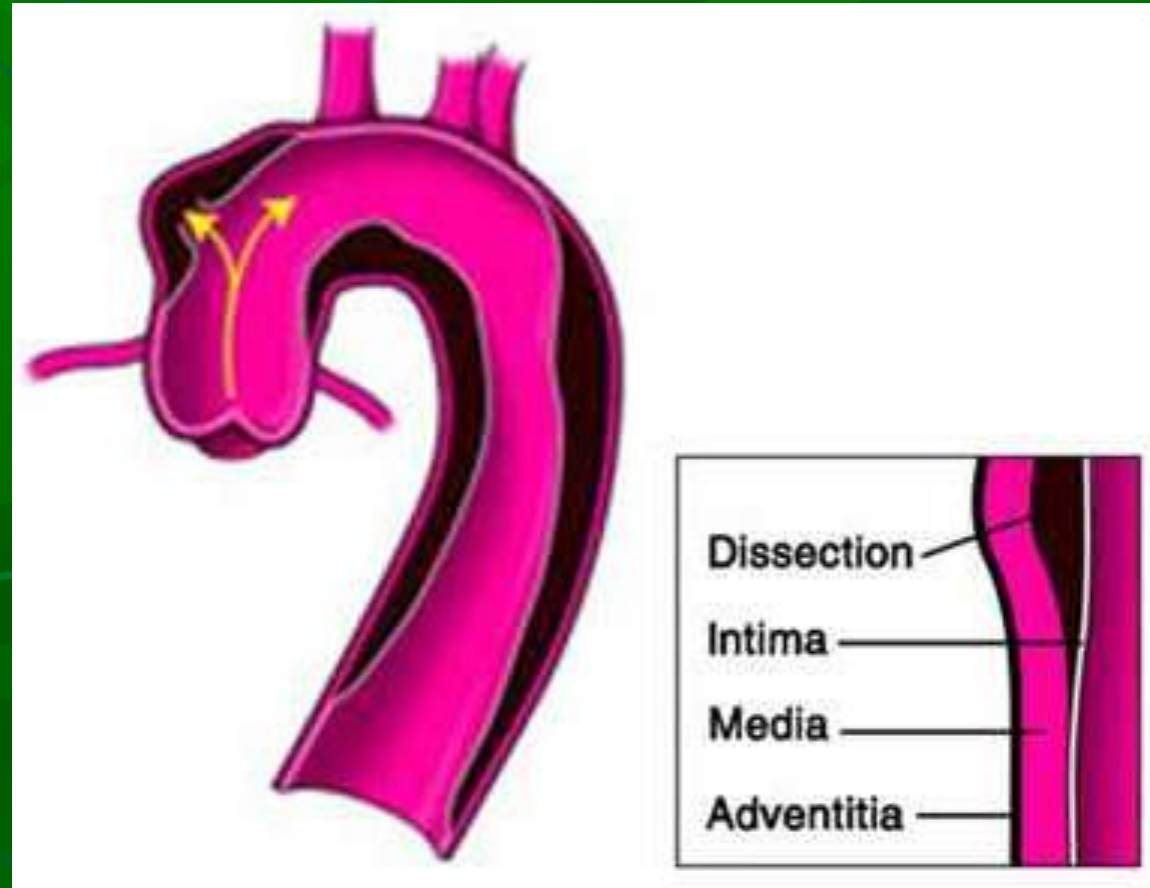
Akut kardiológiai kórképek

- Acut coronaria syndroma
- Acut szívelégtelenség / cardiogen shock
- Acut vascularis katasztrófák
 - Acut aorta dissectio
 - Pulmonalis embolia
- Ritmuszavarok
- Hypertensiv sürgősségi állapotok
- Pericardialis tamponád
- Acut billentyű betegségek
- ...

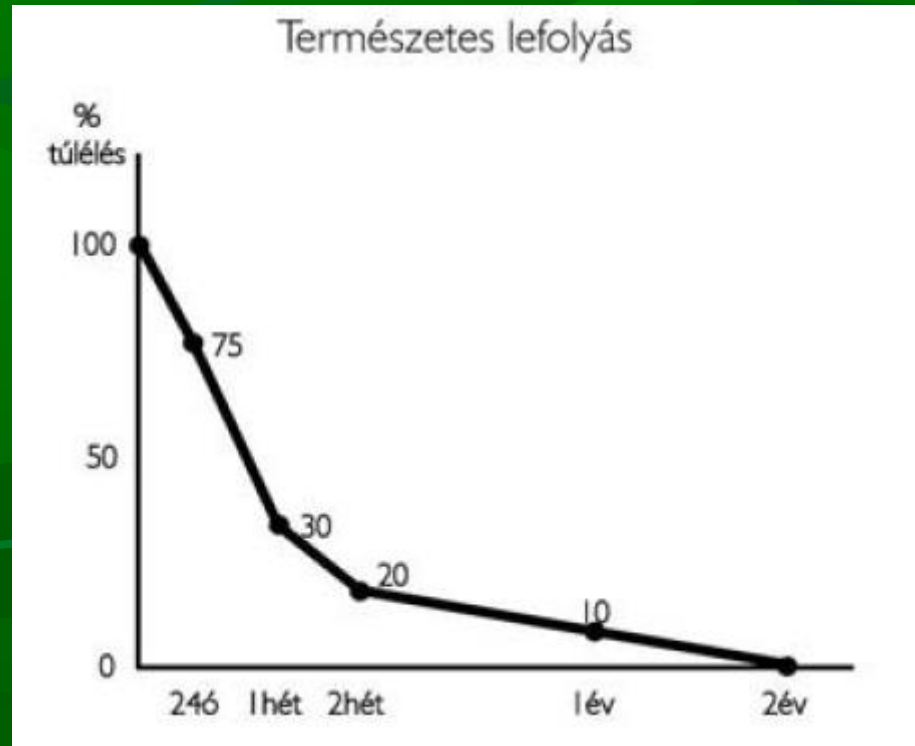
Akut kardiológiai kórképek

- Acut coronaria syndroma
- Acut szívelégtelenség / cardiogen shock
- Acut vascularis katasztrófák
 - Acut aorta dissectio
 - Pulmonalis embolia
- Ritmuszavarok
- Hypertensiv sürgősségi állapotok
- Pericardialis tamponád
- Acut billentyű betegségek
- ...

Aorta dissection



Aorta dissectio - jelentőség



Halálozás óránként 1-1,5% !

Aorta dissectio – etiológia

- Atherosclerosis
- Hypertonia
- Mellkasi trauma
- Kötőszöveti betegségek (Marfan sy., Ehler-Danlos sy., stb.)
- Vasculitisek (Takayasu, Giant-cell, Syphilis, Rheumatoid arthritis, stb.)

Aorta dissectio - tünetek

- Éles, késszúrás szerű mellkasi/háti fájdalom
- Oldalág hypoperfusios szindrómák: neurologiai tünetek, syncope, myocardialis ischaemia, végtagi/ zsigeri/gerincvelői ischaemia, veseelégtelenség, pulzuskülönbség
- Shock, szívelégtelenség: vérzés, haemopericardium, tamponád, akut aorta insuffitientia, myocardialis ischaemia
- VCS szindróma
- Láz

Aorta dissectio - osztályozás

■ Időbeni lefolyás

- Acut – 2/3 (2 héten belül észlelt)
- Chronicus – 1/3 (2 héten túl észlelt)

■ Lokalizáció

- Stanford (A,B)
- DeBakey (I,II,III)

■ Áramlás irány

- Anterorad
- Retrograd
- Kevert

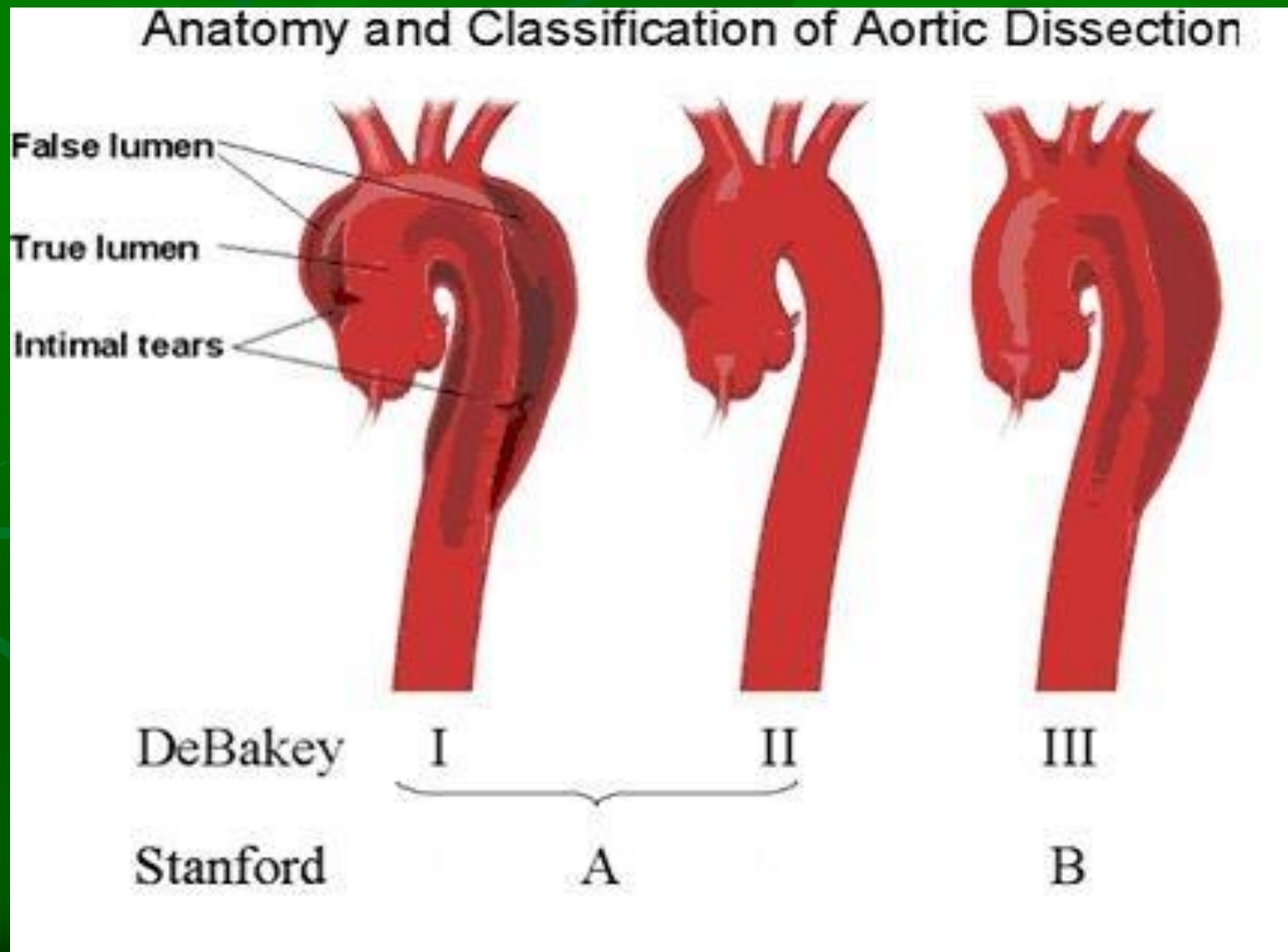
■ Kommunikáció

- Kommunikáló
- Nem kommunikáló

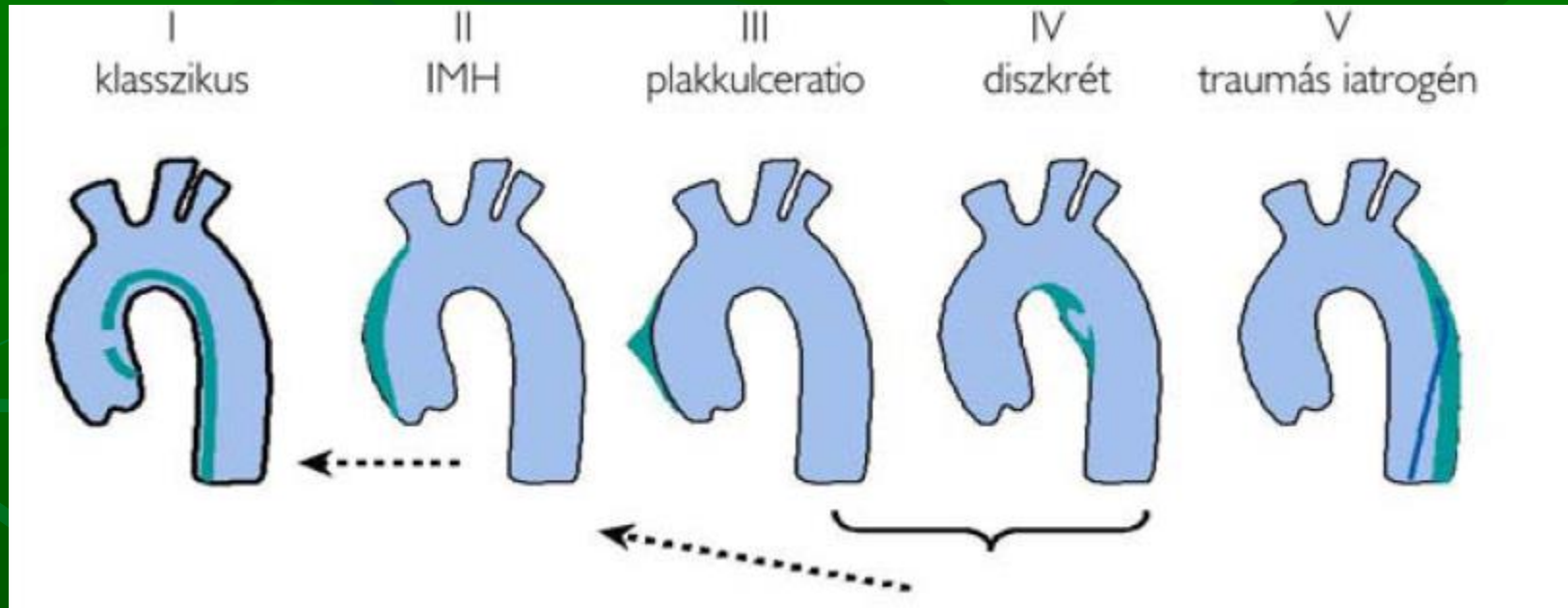
■ Klinikai típusok

- Klasszikus
- Intramuralis haematoma
- Plakkulceráció
- Diszkrét
- Iatrogén / traumás

Aorta dissectio - lokalizáció



Aorta dissectio – klinikai típusok



Aorta dissectio - diagnózis

Diagnózis alapja: klinikai tünetek + képalkotó eljárások.

Képalkotó eljárások célja:

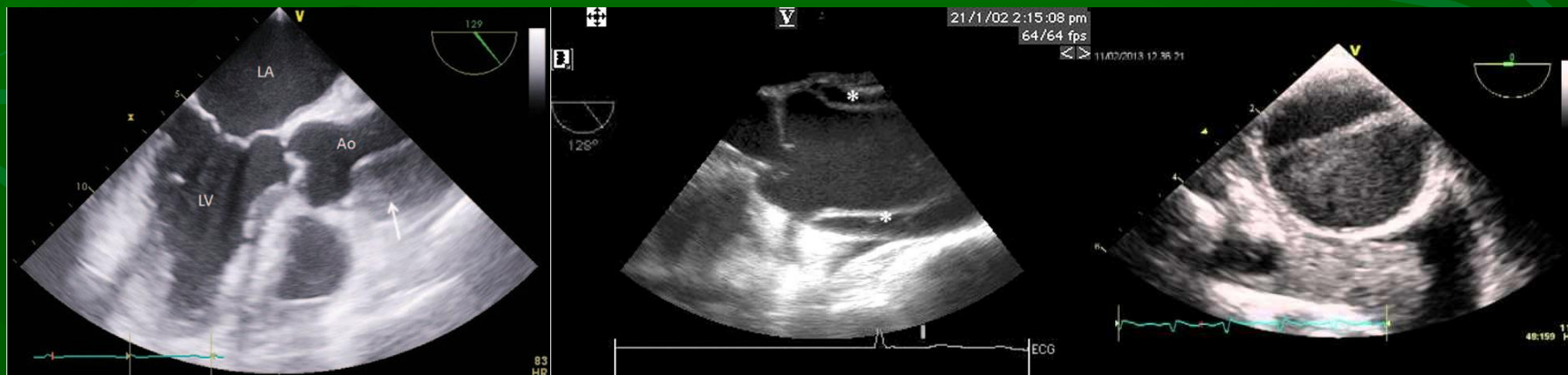
- Diagnózis megerősítése
- Osztályozás, kiterjedés
- valódi/ál-lumen azonosítása
- Intima repedés lokalizálása
- Oldalág érintettség
- Aorta insuffitientia igazolása
- Extravasatio megítélése

Aorta dissectio - diagnózis

A prompt diagnózis érdekében lehetőleg egy képalkotó alkalmazása javasolt (TEE), két vagy több módszer csak idővesztést okoz.

- Echocardiographia (TTE + TEE)
- CT
- MRI
- IVUS
- Angiográfia

Aorta dissectio - diagnózis



Aorta dissectio - kezelés

Lehetőségek:

- Műtéti
- Gyógyszeres
- Intervenciós
- kombinált

Mikor melyik ?

Az A típusban a nem sebészi kezelés kórházi mortalitása 58%, míg a sebészi kezelésé 28%, ugyanakkor B típusban az arány fordított: a nem sebészi kezelés mortalitása 11%, a sebészi kezelésé 31%

Aorta dissectio – műtéti kezelés

Műtéti kezelés indikációi:

- Akut A típusú AD
- Akut B vagy krónikus A/B típusú AD-szövődmények vagy Marfan-szindróma esetén

Célja: az AD végleges gyógyítása, a leszakadt teljes intimaflap eltávolításával.

- DeBakey II. (csak ascendens érintettség): flap rezekciója
- DeBakey I., III.: proximalis belépési nyílás ellátása → az akut A típusú AD krónikus B típusúvá alakul át.

Aorta dissectio – gyógyszeres kezelés

Gyógyszeres kezelés indikációi:

- preoperatív kezelés instabil AD-ben;
- stabil, szövődménymentes, akut distalis AD
- stabil, izolált ív AD
- stabil, szövődménymentes, krónikus AD
- posztoperatív AD

Célja: kontrollált hipotónia elérése:

- krónikus AD-ben, műtét után: célvérnyomás <130/80 Hgmm
- Akut AD: szisztolés vérnyomás 100–120 Hgmm

Gyógyszerek:

- béta-blokkoló (labetolol, esmolol, metoprolol)
- nitrát, nitroprussid

Aorta dissectio – intervencionos kezelés

Célok:

- A típusú akut AD műtéti rekonstrukciója után a distalis szakasz valódi lumenének rekonstrukciója.
- B típusú AD valódi lumenének rekonstrukciója
- nem rekonstruált AD következtében kialakuló állumen-expanzió, aneurizmaképződés, majd ruptura kivédése
- komprimált valódi lumen zárása, tágítása, ezzel a visceralis malperfúzió megszüntetése

Módszerek:

- a belépési nyílás zárása stenttel
- a dissectiós membrán fenesztrálása, majd a valódi lumen stentelése
- a komprimált valódi lumen tágítása stenteléssel
- reentry (visszalépési nyílás) kialakítása fenesztrációval és ennek fenntartása stenttel
- obstruált oldalágak megnyitása és stentelése;

Hypertoniás sürgősségi állapotok



Hypertoniás sürgősségi állapotok

Magas vérnyomás speciális formája, mely kezelés nélkül a célszervek artériolás autoregulatiojának csődjé miatt végleges szervkárosodáshoz, halálhoz vezethet.

Kritikus értéknek tekinthető Grade 3 hypertonia (a 180 Hgmm szisztolés és/vagy a 110 Hgmm diasztolés vérnyomás) elérése, de !!!

Meghatározó a RR emelkedés sebessége, a kiindulási érték és az érrendszer állapota!!

Hypertóniás sürgősségi állapotok

- **Hypertóniás krízis - hypertension emergency:** célszerv károsodásra utaló tünetekkel járó jelentős vérnyomás emelkedés.
- **Hypertóniás krízissel fenyegető állapot - hypertension urgency:** panaszok nélküli, vagy enyhe panaszokkal járó kifejezett vérnyomás emelkedés.

Hypertoniás sürgősségi állapotok

- **Hypertóniás krízis - hypertension emergency:**
 - **Malignus hypertonia:** súlyos (grade 3) hypertonia, mely retina elváltozások (bevérzés, papilla oedema), microangiopathia, DIC kíséri, encephalopathiával, szívelégtelenséggel, veseelégtelenséggel társulhat. Jellemzősége a kis artériák fibrinoid necrosis.
 - **Egyéb betegséggel társult súlyos hypertonia,** mely azonnali vérnyomás csökkentést tesz szükségessé (pl.: aorta dissectio, acut szívelégtelenség, ACS, stb.)
 - **Phaeochromocytomát kísérő acut vérnyomás-emelkedés,** célszerv károsodással.
 - **Terhesség során jelentkező súlyos hypertonia, preeclampsia**

Hypertóniás sürgősségi állapotok

■ **Hypertóniás krízis (Malignus hypertonia) patofiziológiai jellegzetességei:**

- A szisztémás vaszkuláris rezisztencia hirtelen növekedése, (hormonális vasoconstrictorok)
- Endothelialis károsodás és diszfunkció
- Az arteriolák fibrinoid nekrozisa
- A vérlemezkék és a fibrin lerakódása
- A normál önszabályozó funkció összeomlása

Hypertoniás sürgősségi állapotok - tünetek

- RR akutan emelkedik, syst > 180 Hgmm, diast >110 Hgmm
- **Általános tünetek:** verejtékezés, kipirulás, sápadtság, nyugtalanság, félelem, fülzúgás, orrvérzés
- **Szemtünetek:** szikralátás, foltlátás, homályos látás, látótér kiesés, kettős látás, megvakulás (retina leválás)
- **Vesetünetek:** oliguria, haematuria, proteinuria, elektrolit zavar, azotaemia, uraemia
- **Neurológiai tünetek:** fejfájás, szédülés, hányinger, göctünetek, görcs, coma
- **Cardialis tünetek:** palpitatio, ritmuszavar, angina, AMI, dyspnoe, tüdőoedema

Hypertoniás sürgősségi állapot gyanúja

Table 30 Diagnostic workup for patients with a suspected hypertension emergency

Common tests for all potential causes
Fundoscopy is a critical part of the diagnostic workup
12-lead ECG
Haemoglobin, platelet count, fibrinogen
Creatinine, eGFR, electrolytes, LDH, haptoglobin
Urine albumin:creatinine ratio, urine microscopy for red cells, leucocytes, casts
Pregnancy test in women of child-bearing age
Specific tests by indication
Troponin, CK-MB (in suspected cardiac involvement, e.g. acute chest pain or acute heart failure) and NT-proBNP
Chest X-ray (fluid overload)
Echocardiography (aortic dissection, heart failure, or ischaemia)
CT angiography of thorax and/or abdomen in suspected acute aortic disease (e.g. aortic dissection)
CT or MRI brain (nervous system involvement)
Renal ultrasound (renal impairment or suspected renal artery stenosis)
Urine drug screen (suspected methamphetamine or cocaine use)

Hypertoniás sürgősségi állapotok - teendők

A terápiás beavatkozás egyik alapelve a vérnyomás fokozatos csökkentése (a középvérnyomást az első 2 órában maximum 15-25 %-kal, a következő 24 óra során újabb 25 %-kal szabad csökkenteni!

- Félig ülő helyzet, oxigén, stabil véna
- RR-t ismét mindkét karon megmérni
- Szervspecifikus perfúziózavar gyors felmérése
- EKG
- Hypertoniás krízissel fenyegető állapot: p.o. gyógyszer (ACE, ARB, béta blokkoló)
- Hypertensiv krízis: i.v. gyógyszer

Hypertoniás sürgősségi állapotok – kezelés

Table 3 I Hypertensive emergencies requiring immediate blood pressure lowering with intravenous drug therapy

Clinical presentation	Timeline and target for BP reduction	First-line treatment	Alternative
Malignant hypertension with or without acute renal failure	Several hours Reduce MAP by 20–25%	Labetalol Nicardipine	Nitroprusside Urapidil
Hypertensive encephalopathy	Immediately reduce MAP by 20–25%	Labetalol, nicardipine	Nitroprusside
Acute coronary event	Immediately reduce SBP to <140 mmHg	Nitroglycerine, labetalol	Urapidil
Acute cardiogenic pulmonary oedema	Immediately reduce SBP to <140 mmHg	Nitroprusside or nitroglycerine (with loop diuretic)	Urapidil (with loop diuretic)
Acute aortic dissection	Immediately reduce SBP to <120 mmHg AND heart rate to <60 bpm	Esmolol and nitroprusside or nitroglycerine or nicardipine	Labetalol OR metoprolol
Eclampsia and severe pre-eclampsia/HELLP	Immediately reduce SBP to <160 mmHg AND DBP to <105 mmHg	Labetalol or nicardipine and magnesium sulfate	Consider delivery

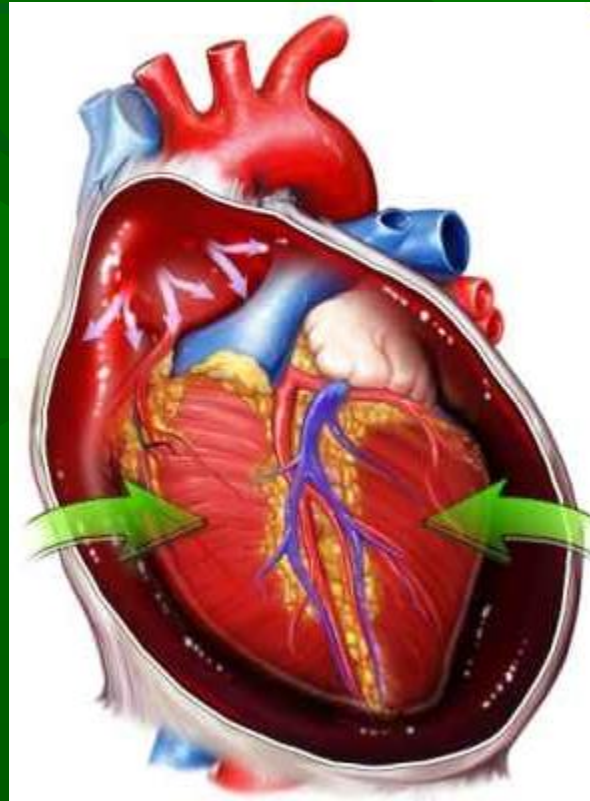
Phaeochromocytoma

(fentolamin), labetalol

Drug	Onset of action	Duration of action	Dose	Contraindications	Adverse effects
Esmolol	1–2 min	10–30 min	0.5–1 mg/kg as bolus; 50–300 mg/kg/min as continuous infusion	Second or third-degree AV block, systolic heart failure, asthma, bradycardia	Bradycardia
Metoprolol	1–2 min	5–8 h	15 mg i.v., usually given as 5 mg i.v., and repeated at 5 min intervals as needed	Second or third-degree AV block, systolic heart failure, asthma, bradycardia	Bradycardia
Labetalol	5–10 min	3–6 h	0.25–0.5 mg/kg; 2–4 mg/min until goal BP is reached, thereafter 5–20 mg/h	Second or third-degree AV block; systolic heart failure, asthma, bradycardia	Bronchoconstriction, foetal bradycardia
Fenoldopam	5–15 min	30–60 min	0.1 µg/kg/min, increase every 15 min until goal BP is reached	Caution in glaucoma	
Clevidipine	2–3 min	5–15 min	2 mg/h, increase every 2 min with 2 mg/h until goal BP		Headache, reflex tachycardia
Nicardipine	5–15 min	30–40 min	5–15 mg/h as continuous infusion, starting dose 5 mg/h, increase every 15–30 min with 2.5 mg until goal BP, thereafter decrease to 3 mg/h	Liver failure	Headache, reflex tachycardia
Nitroglycerine	1–5 min	3–5 min	5–200 mg/min, 5 mg/min increase every 5 min		Headache, reflex tachycardia
Nitroprusside	Immediate	1–2 min	0.3–10 mg/kg/min, increase by 0.5 mg/kg/min every 5 min until goal BP	Liver/kidney failure (relative)	Cyanide intoxication
Enalaprilat	5–15 min	4–6 h	0.62–1.25 mg i.v.	History of angioedema	
Urapidil	3–5 min	4–6 h	12.5–25 mg as bolus injection; 5–40 mg/h as continuous infusion		
Clonidine	30 min	4–6 h	150–300 µg i.v. over 5–10 min		Sedation, rebound hypertension
Phentolamine	1–2 min	10–30 min	0.5–1 mg/kg bolus injections OR 50–300 µg/kg/min as continuous infusion		Tachyarrhythmias, chest pain

© 2018 ESC

Pericardialis tamponád



Pericardialis tamponád

- Pericardialis nyomás fokozódása miatt bekövetkezett telődésgátlás, következménye az intracavitalis nyomások emelkedése, a diastoles telődési volumen és a perctérfogat csökkenése.

Pericardialis tamponád - etiológia

- Malignitás
- Pericarditis
- Mellkasi trauma
- Aorta dissectio
- Szabadfali ruptúra
- Metabolicus eltérések (uraemia, hypothyreosis)
- Iatrogen (coronaria intervenció, pacemaker implantatio, stb.)

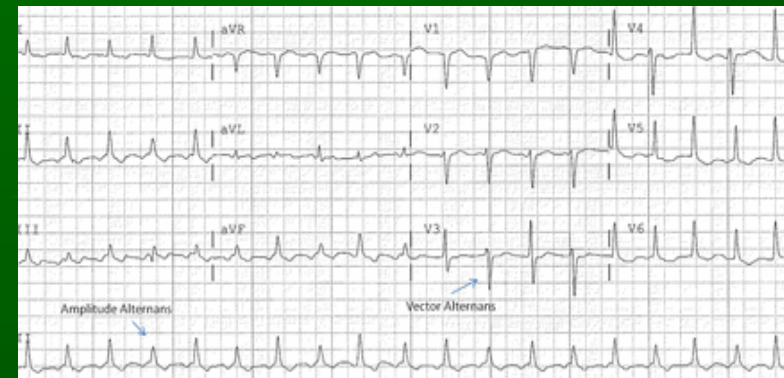
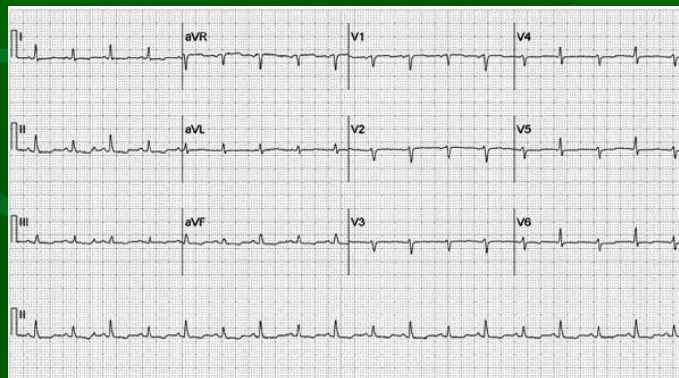
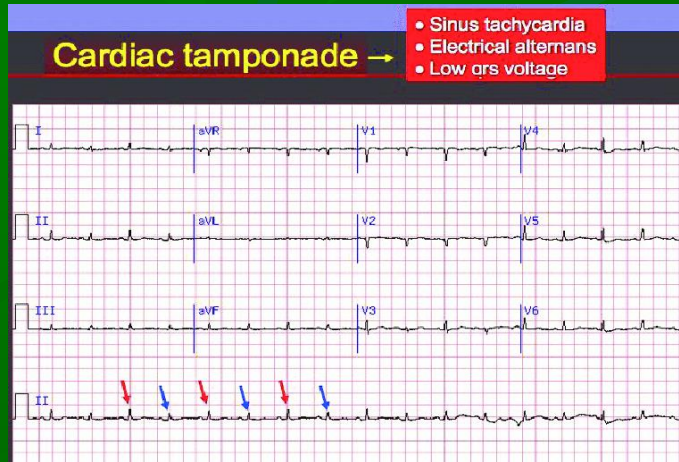
Pericardialis tamponád - tünetek

- Tachycardia
- Hypotensio, shock
- Tachypnoe
- Tág jugularis vénák
- Pulzus paradoxus
- Elektromos alternans

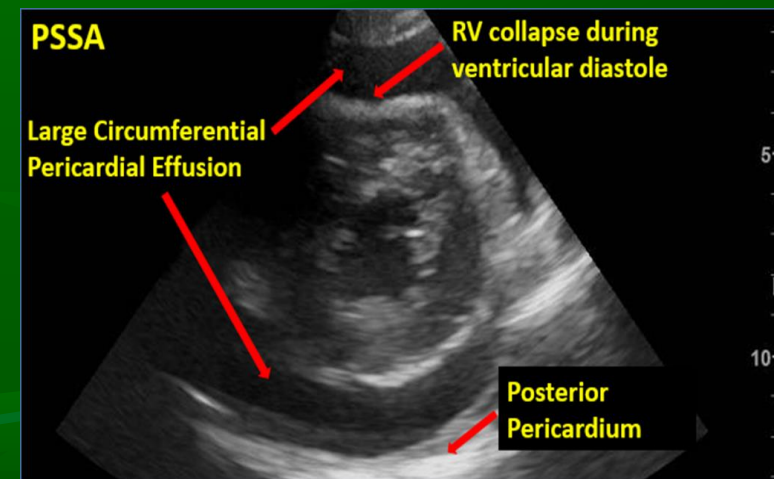
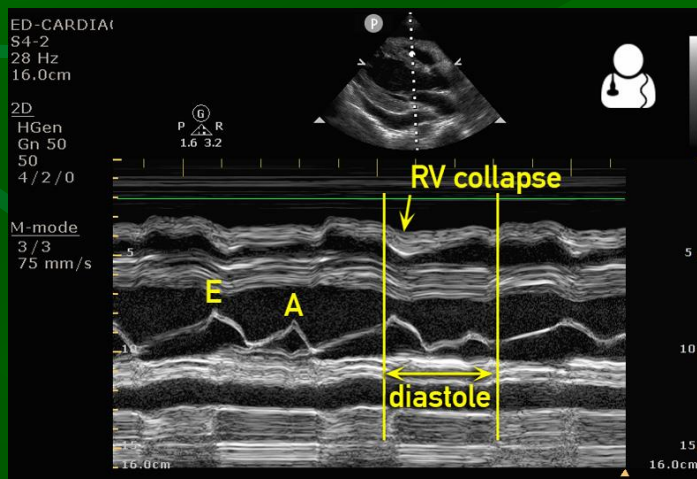
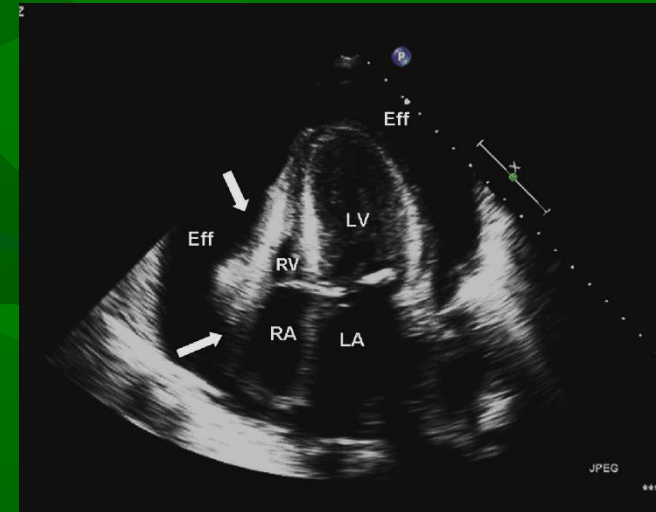
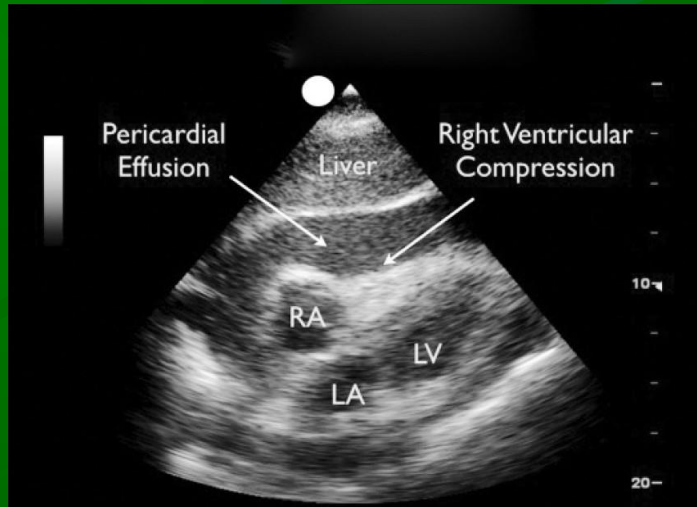
Pericardialis tamponád - diagnózis

- Anamnézis
- Fizikális vizsgálat
- EKG
- Echocardiographia
- Mellkas RTG
- CT
- ...

Pericardialis tamponád - diagnózis



Pericardialis tamponád - diagnózis



Pericardialis tamponád

Terápia:

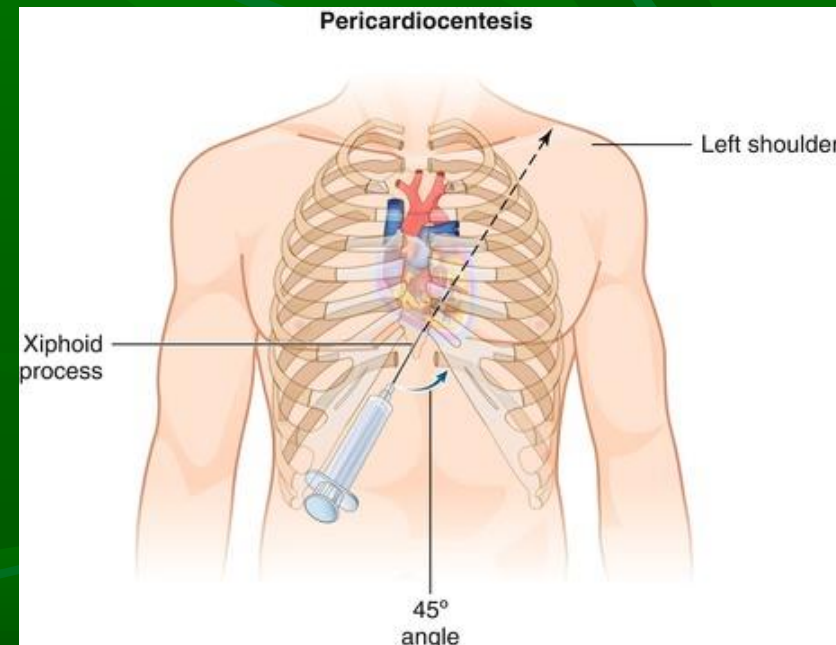
- Pericardiocentesis
- Gyógyszeres terápia (diureticum) - ??
- Kiváltó ok eliminációja

Acut pericardiocentesis indikációi:

- Haemodinamikai instabilitás
- Elektromos alternans
- Swinging heart

Pericardiocentesis

- Lehetősége szerint echocardiographiai kontroll mellett !!
- Behatolási helyek:
 - Szívcsúcs: 5-6 bordaköz
 - Subxyphoid: processus xyphoideus és bal bordaív között, váll irányában



Köszönöm a figyelmet !



Acut szívelégtelenség

Márton Zsolt

PTE KK I.sz. Belgyógyászati Klinika



Akut szívelégtelenség

Akut szívelégtelenség: tünetek gyors kialakulása/ rosszabbodása (percek-hetek).

Típusai:

- Új keletű, de novo szívelégtelenség
- Chronicus szívelégtelenség decompensatioja

Fő jellegzetességei:

- Kialakulhat korábbi szívbetegség talaján, vagy a nélkül
- Társulhat szisztolés-, diasztolés diszfunkcióval, ritmuszavarral, vagy preload - afterload aránytalansággal
- Általában normális, vagy magasabb vérnyomással társul
- Natriuretikus peptidek szintjének szignifikáns emelkedése
- Jellemzően könnyen azonosítható kiváltó tényezők provokálják

Acute coronary syndrome.
Tachyarrhythmia (e.g. atrial fibrillation, ventricular tachycardia).
Excessive rise in blood pressure.
Infection (e.g. pneumonia, infective endocarditis, sepsis).
Non-adherence with salt/fluid intake or medications.
Bradyarrhythmia.
Toxic substances (alcohol, recreational drugs).
Drugs (e.g. NSAIDs, corticosteroids, negative inotropic substances, cardiotoxic chemotherapeutics).
Exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease.
Pulmonary embolism.
Surgery and perioperative complications.
Increased sympathetic drive, stress-related cardiomyopathy.
Metabolic/hormonal derangements (e.g. thyroid dysfunction, diabetic ketosis, adrenal dysfunction, pregnancy and peripartum related abnormalities).
Cerebrovascular insult.
Acute mechanical cause: myocardial rupture complicating ACS (free wall rupture, ventricular septal defect, acute mitral regurgitation), chest trauma or cardiac intervention, acute native or prosthetic valve incompetence secondary to endocarditis, aortic dissection or thrombosis.

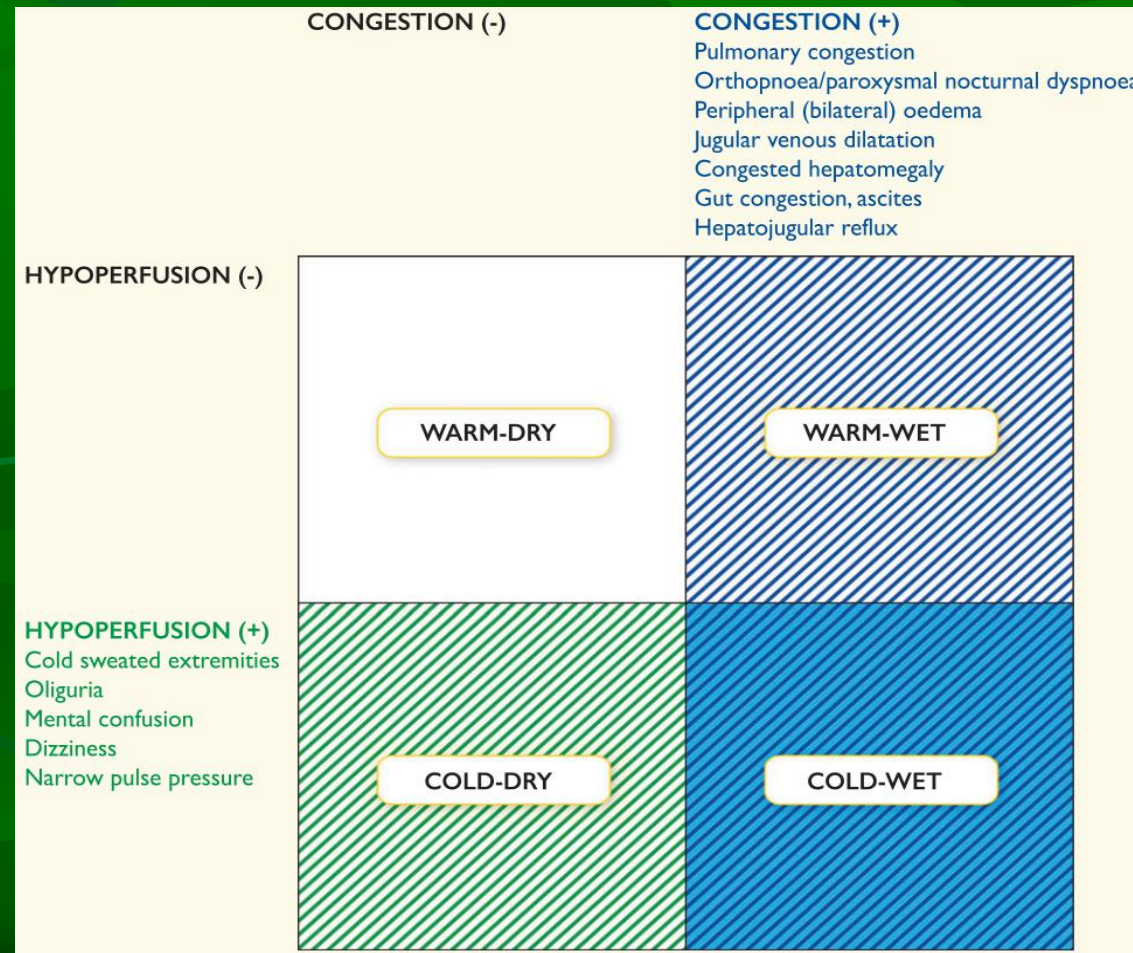
Acut szívelégtelenség

Acut szívelégtelenség következménye:

- Progresszív keringési elégtelenség
- Inadekvát szöveti perfúzió
- Progresszív légzési elégtelenség
- Szöveti hypoxia
- Aerob-anaerob metabolizmus zavara
- Szervműködési zavar....

Acut szívelégtelenég – Osztályozás

Klinikai osztályozás a pangás (systemas, pulmonalis) és hypoperfusio alapján a kezdeti terápia irányítására:



Acut szívelégtelenség – ellátás

**Életveszélyes állapot, mielőbbi
diagnosztika és kezelés szükséges !**

**Szemléletváltás: acut szívelégtelenség gyanúja esetén a
diagnosztikai eljárásokkal párhuzamosan mielőbbi kezelés
megkezdése a cél.**

Acut szívelégtelenség – ellátás

Acut szívelégtelenség gyanújával érkező beteg

Sürgős fázis: az első
orvos-beteg találkozást
követően

I. Keringési elégtelenség?

Igen

Keringéstámogatás:

- gyógyszeres
- mechanikus

Nem

II. Légzési elégtelenség?

Igen

Légzéstámogatás:

- Konvencionális oxigén terápia
- Non-invazív lélegeztetés
- Invazív lélegeztetés

Nem

**Állapot stabilizálás,
azonnali ICU/CCU**

Azonnali fázis: kezdeti 60-120 perc.

Acut szívelégtelenség – ellátás

Azonnali fázis:
kezdeti 60-120 perc.

Acut kiváltó ok tisztázása:

C: Acut coronaria syndroma

H: Hypertensiv sürgősségi állapot

A: Arrhythmia

M: Mechanikus ok

P: Pulmonalis embolia

Nem

Igen

Vizsgálatok az akut szívelégtelenség
diagnózis megerősítése, klinikai
értékelés.

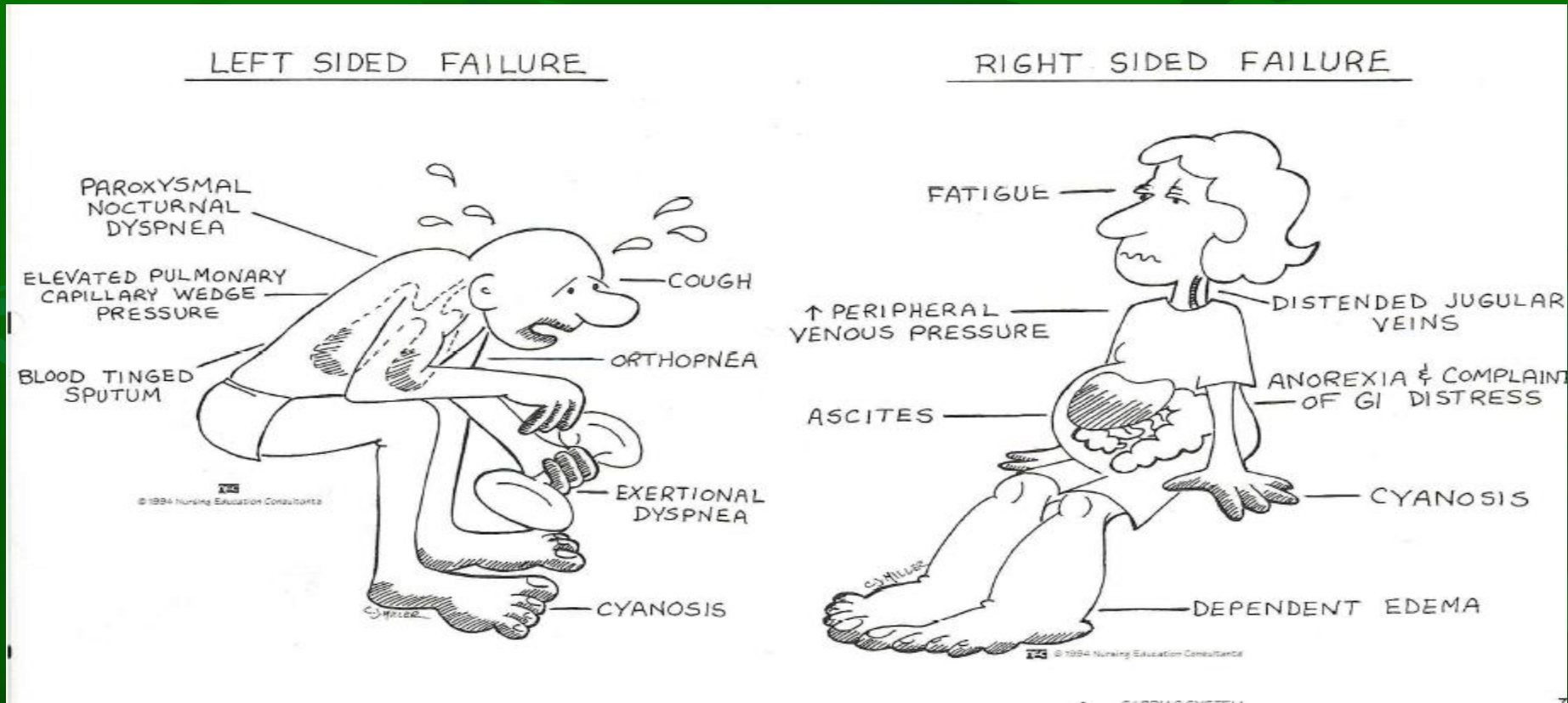
Specifikus terápia
azonnali megkezdése

Acut szívelégtelenség – diagnosztika

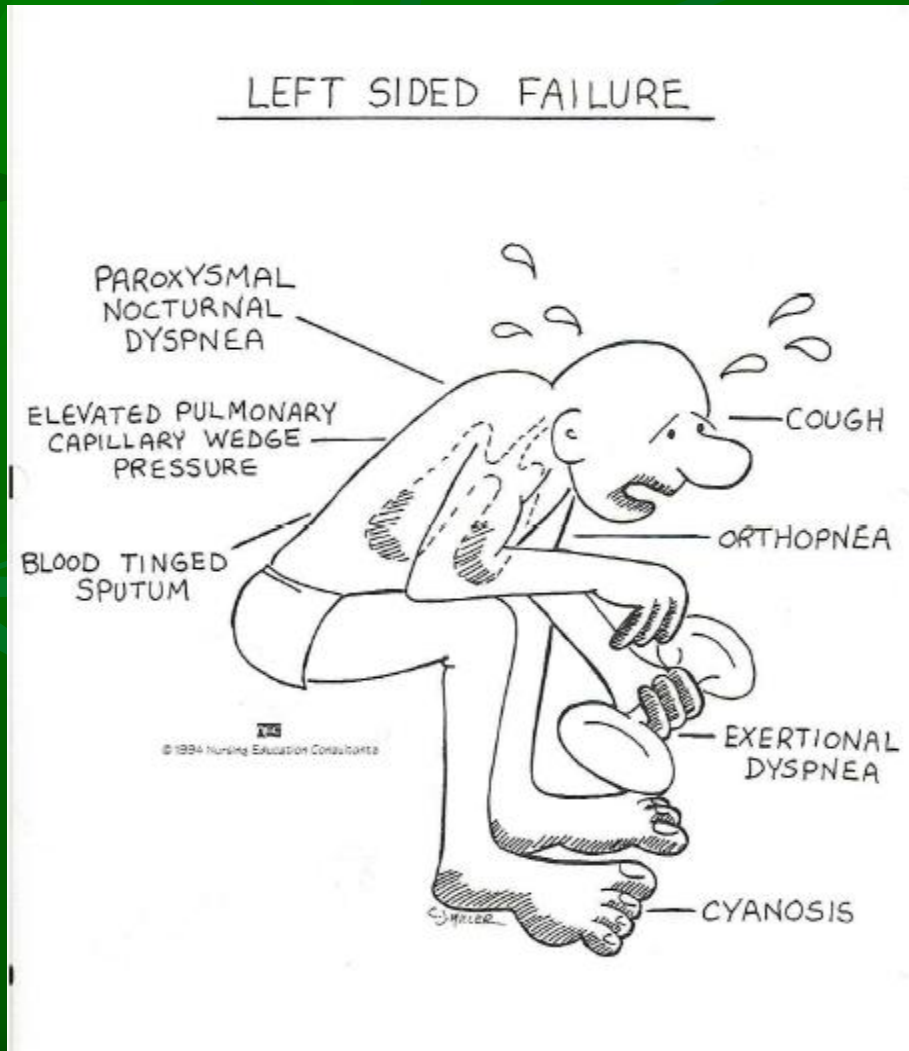
- Anamnesis, klinikai tünetek
- Fizikális vizsgálat
- EKG
- Labor
- Mellkas RTG
- Mellkas UH
- Echocardiographia

Acut szívelégtelenség – tünetek

A heveny szívelégtelenség klinikai megjelenését a kiváltó okoktól függetlenül alapvetően a **szisztémás és kisvérköri pangás** jelenléte és/vagy az **alacsony perctérfogat**, következményes szöveti hipoperfúzió tünetei jellemzik.



Acut szívelégtelenség – tünetek



Balszívfél elégtelenség

Backward failure / Hátraható elégtelenség (pangás) :

- Effort és/vagy nyugalmi dyspnoe
- Orthopnoe, paroxizmális, nocturnális dyspnoe
- Pulmonalis pangás, tüdőoedema

Forward failure / Előreható elégtelenség (hypoperfúzió):

- Hypotensio
- Sápadt, hűvös bőr, végtagok, cianózis
- Oliguria
- Zavartság, dezorientáció
- Szédülés

Heart failure – signs and symptoms

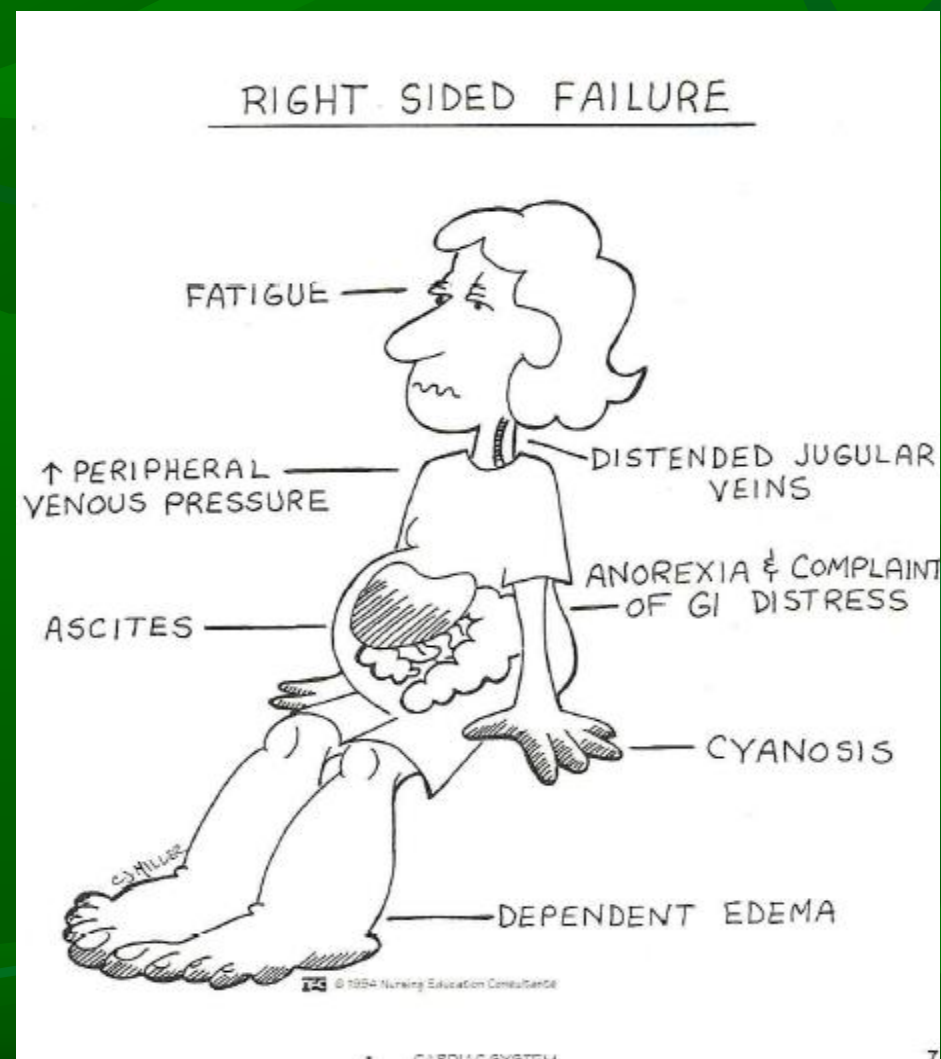
Jobbszívfél elégtelenség

Backward failure / Hátraható elégtelenség (pangás):

- Tág jugularis vénák
- Perifériás (alszár-) oedema
- Hepatomegalia, hepatojugularis reflux, cirrhosis
- Bélpangás: puffadás, étvágytalanság, széklet zavarok
- Ascites, hydrothorax

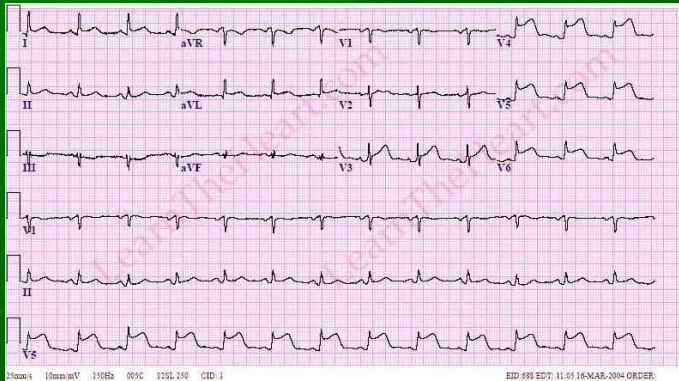
Forward failure / Előreható elégtelenség (hypoperfúzió):

- Hypotensio
- „Tiszta tüdő” (alacsony CO)
- Sápadt, hűvös bőr, végtagok, cianózis
- Oliguria
- Zavartság, dezorientáció
- Szédülés

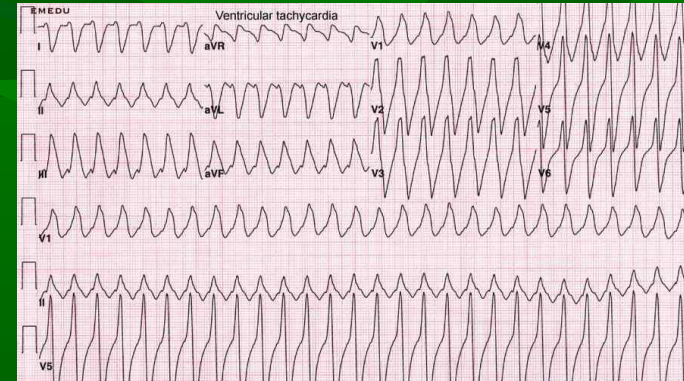


Szívelégtelenség – EKG

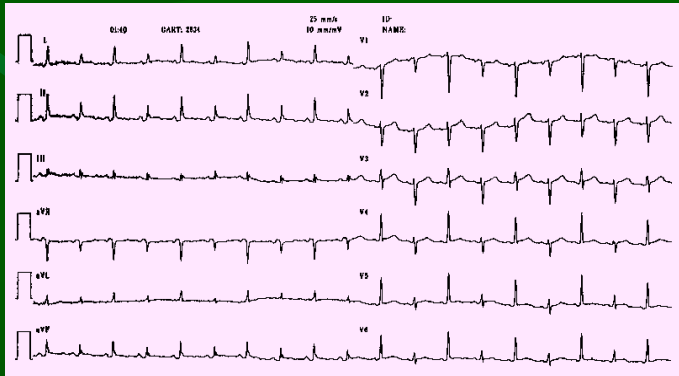
Nem specifikus eltérések, keresni kell a szívelégtelenséget magyarázó esetleges etiológiai faktorokat: akut koronária szindróma, major ritmuszavar, peri-miokarditiszre utaló eltérések, stb.



Acut coronaria syndroma



Kamrai tachycardia



Pericardialis tamponád



III fokú AV blokk

Szívelégtelenség – labordiagnosztika

A laboratóriumi eltérések az etiológiai faktorok mellett fontos információt szolgáltathatnak a szervkárosodásokról, prognózisról, illetve az alkalmazható terápiáról, annak effektivitásáról. Differenciáldiagnosztikai jelentőségűek.

Javasolt laboratóriumi vizsgálatok akut szívelégtelenség esetén:

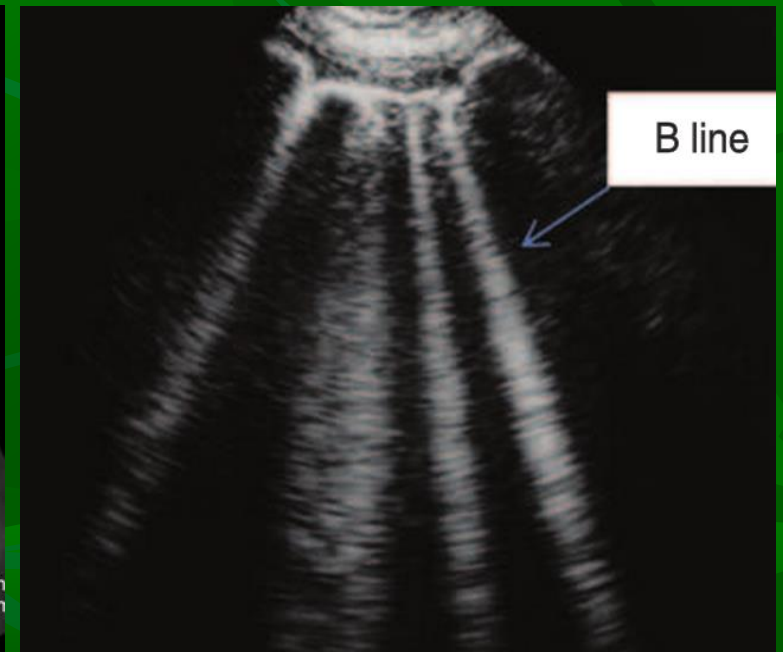
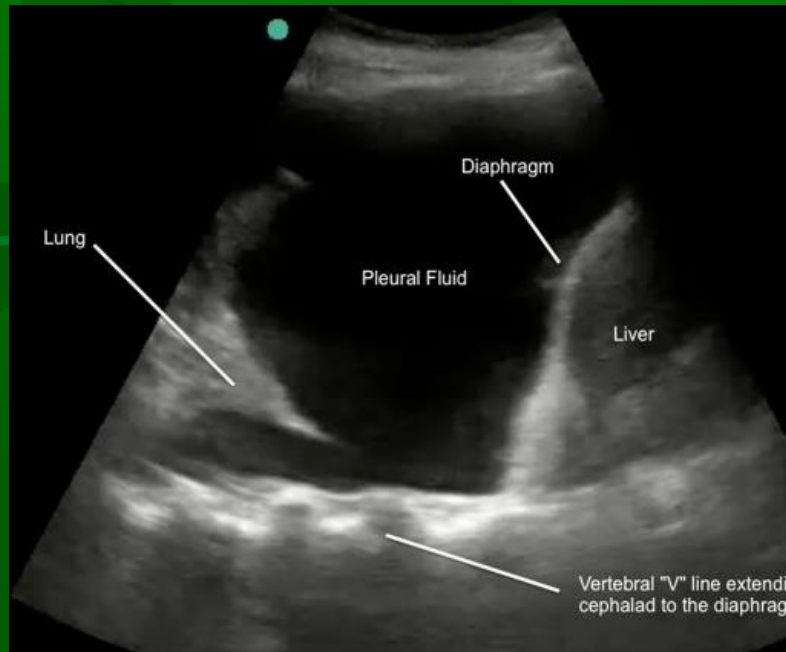
- Ionok, vesefunkció, vércukor, vérkép (májfunkció, pajzsmirigy funkció, összfehérje, albumin, CRP, alvadási paraméterek)
- Myocardialis necroensimek (Troponin)
- Végáz (artériás, kevert/centrál vénás), serum-laktát
- **Natriureticus peptidek** (BNP >100 pg/ml, NTpro-BNP >300 pg/ml)

Szívelégtelenség – mRTG, mellkas UH

Acut szívelégtelenség gyanúja esetén differenciál-diagnosztikai segítség.

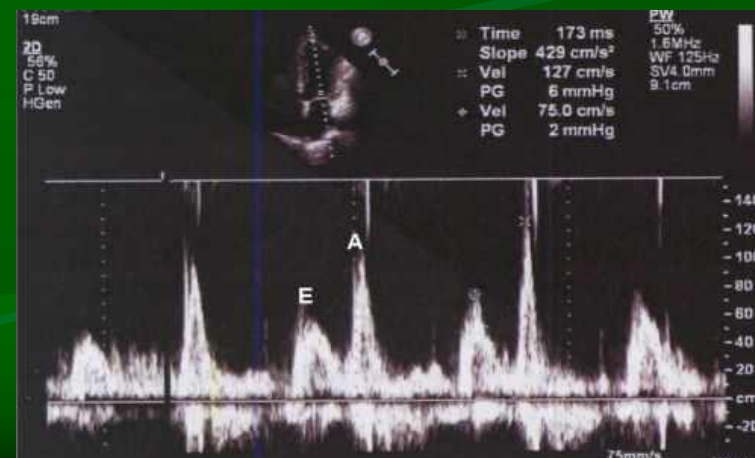
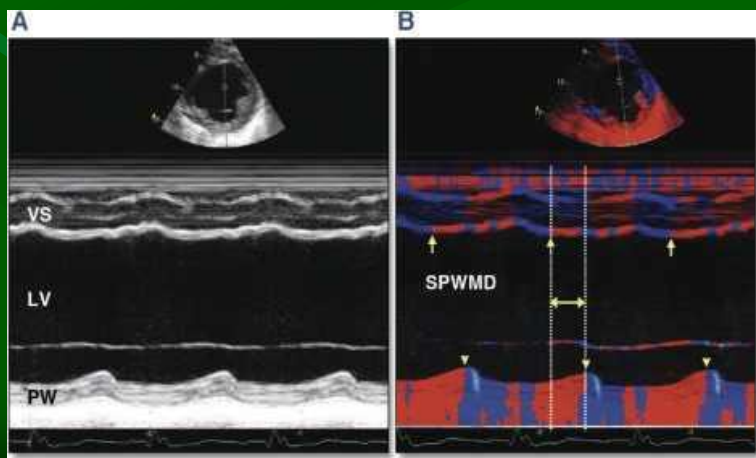
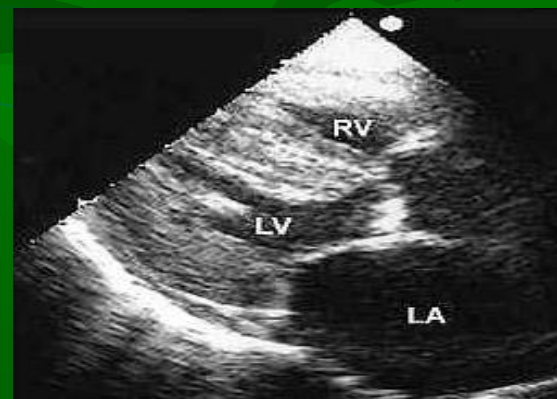
Mellkas RTG - Szívelégtelenségre utal: kisvérköri pangás, hydrothorax, cardiomegalia.

Mellkas UH - Szívelégtelenségre utal: interstitialis oedema (lung rockets), hydrothorax.



Szívelégtelenség – echocardiographia

Azonnali strukturális és funkcionális információt szolgáltat. Kiemelkedő szerepe lehet a diagnózis felállításában, szívelégtelenség típusának meghatározásában, prognózis becslésben. Segítséget nyújthat az etiológia meghatározásában.



Acut szívelégtelenség – monitorozás

Kórházi felvételt követően minimálisan monitorozandó:

- **Légzés:**
 - SpO₂
 - Légzésszám (12-16/min, légzési térfogat: 4-7 ml/kg)
- **Keringés:**
 - Vérnyomás (MAP !)
 - Szívfrekvencia
 - EKG
 - Perifériás keringés (CRT<2 sec)
- **Vizelet produkció** (1-2 ml/kg/h)
- **Testsúly**

Acut szívelégtelenség – terápia

- Légzéstartamogatás (oxygén terápia)
 - Gyógyszeres kezelés
 - Eszközös kezelés
-
- Gondozásba vétel
 - Rehabilitáció

Acut szívelégtelenség – légzéstartámogatás

Oxygen adására lehet szükség a pulmonalis pangás okozta hypoxaemia kezelésére. Nem ajánlott rutinszerű oxygen adása olyan betegeknél, akik nem hipoxiások, mert az indokolatlan hyperoxia vazokonstriktiót és a cardiac output csökkenését okozhatja.

Légzéstartámogatás indikációja acut szívelégtelenségben:

■ acut légzési elégtelenség:

- $SpO_2 < 90\%$
- $paO_2 < 60 \text{ Hgmm}$
- $paCO_2 > 45 \text{ Hgmm}$
- $paO_2 / FiO_2 < 300 \text{ Hgmm}$

■ acut légzési nehezítettség:

- megnövekedett légzési munka, légzési segédizmok használata
- Súlyos dyspnoe, tachypnoe (légzésszám $> 25 / \text{min}$)



Acut szívelégtelenség

Acut légzési elégtelenség okai acut szívelégtelenségben:

- Pulmonalis pangás, cardialis tüdőoedema:

Kapilláris hidrosztatikai nyomás gyors emelkedése → transzkapilláris filtráció ↑
→ interstitialis és alveoláris folyadék ↑ → gázcsere ↓

- Cardiac output csökkenése:

Pulmonalis perfúzió csökkenése → alveoláris holtter ↑ → perfúzió-ventilláció aránytalanság ↑ → gázcsere ↓

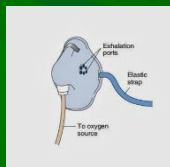
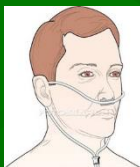
- Egyéb:

- Pulmonalis embolia
- PAH
- Társult betegségek (COPD, Asthma, Pneumonia, stb.)
- ...

Acut szívelégtelenség – légzéstartámogatás

■ Légzéstartámogatás típusai:

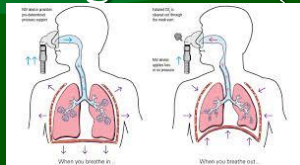
- Konvencionális oxygen terápia (orrszonda, maszk)



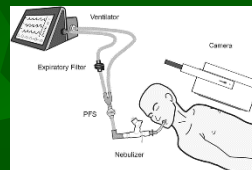
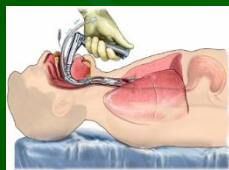
- High-flow oxygen terápia (speciális szondán, maszkon keresztül, párasított, fűtött)



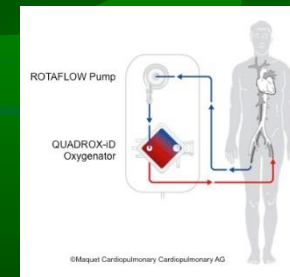
- NIV lélegeztetés (CPAP, BiPAP, CPAP + PSV, ...)



- Invazív lélegeztetés



- Extracorporális módszerek (ECLS, ECMO)

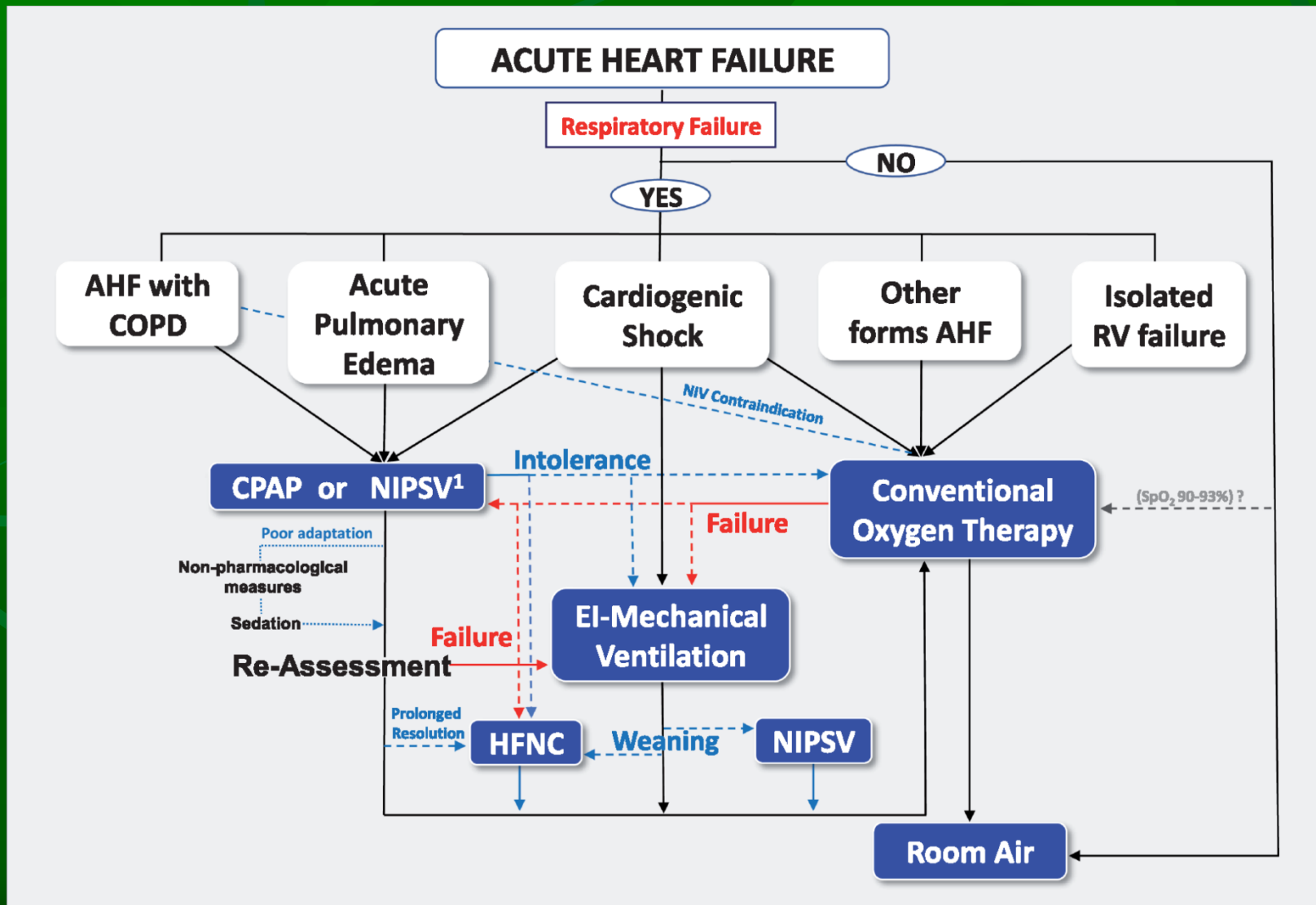


Acut szívelégtelenség – oxigén terápia

Pozitív nyomású lélegeztetés élettani hatásai:

- Collabalt alveolusok megnyitása, teljes légzési ciklusban történő nyitva tartása → oxigenizáció, CO₂ elimináció javulása
- Csökkenti a légzési munkát → oxigén felhasználás csökken
- Növeli az intrathoracalis nyomást → csökken a vénás visszaáramlás → csökken a preload (hypotensio jelentkezhethet!)
- Növeli az intrathoracalis nyomást → csökken az afterload
- Csökkenti a hypoxias pulmonalis vasoconstrictiot → pulmonalis keringés javulása (Pulmonalis vascularis rezisztencia növelése → pulmonalis keringés csökkenése, balkama preload csökkenése)
- Myocardium oxigén igénye csökken
- Csökkenti a fokozott neurohormonalis aktivitást

Acut szívelégtelenség – oxigén terápia



Acut szívelégtelenség – gyógyszeres terápia

- **Diuretikumok**
- **Vazodilatátor**
- **Pozitív inotropok**
- **Vazopresszor**
- **Egyéb:**
 - Trombózis profilaxis
 - Digitalisz, beta blokkoló, amiodarone
 - Opioid
 - ...



Acut szívelégtelenség – gyógyszeres terápia

■ Diuretikumok

- i.v. kacsdiuretikum (pl.: furosemid, etakrinsav, bumetanid) adása javasolt akut szívelégtelenség esetében, amennyiben pangásos tünetek (folyadék retenció) észlelhető. A tünetek, vizelet produkció, ionszintek és vesefunkció rendszeres monitorozása szükséges. I C
- korábban diuretikumot szedők esetében az i.v. dózis minimum a korábbi napi dózisonak megfelelő, diuretikumot nem szedők esetében 20-40 mg furosemid I B
- intermittáló bolus, vagy folyamatos infusio I B
- A kacsdiuretikumok egyéb vízhajtókkal kombinálhatók (thiazid, aldosteron antagonisták, stb.) IIb C



Acut szívelégtelenség – gyógyszeres terápia

- **Vazodilatátorok** (nitroglicerín, isosorbid dinitrát, nitroprussid natrium, nesiritide, stb.)
 - i.v. vazodilatátor adása javasolt akut szívelégtelenség esetén, amennyiben Syst vérnyomás > 90 Hgmm és nincs hypotensiora utaló tünet IIa B
- **Pozitív inotropok** (dobutamin, dopamin, levosimendan, foszfodiészteráz III gátlók)
 - i.v. pozitív inotrop folyamatos infusios adása javasolt akut szívelégtelenség esetén, amennyiben adekvát töltőnyomás (intravaszkuláris folyadék) mellett hypotensio (syst RR < 90 Hgmm) és hypoperfusiora utaló eltérések észlelhetők. IIb C
 - i.v. levosimendan, vagy foszfodiészteráz III gátló javasolt, amennyiben a hypotensio háttérében béta blokkoló hatás feltételezhető IIb C



Acut szívelégtelenség – gyógyszeres terápia

- **Vazopresszorok** (norepinephrin)
 - pozitív inotrop ellenére fennálló kardiogén sokk esetén IIb B
 - pozitív inotrop és vazopresszor alkalmazása esetén folyamatos vérnyomás (artériás) és EKG monitorozás javasolt I C
- **Egyéb:**
 - **Trombózis profilaxis:** (LMWH) minden akut szívelégtelenség esetén, ha egyebekben nem antikoagulált
 - **Digitalisz, beta blokkoló, amiodarone:** pitvarfibrillatio és akut szívelégtelenség esetén frekvencia kontroll céljából
 - **Opioid**
 - ...



Acut szívelégtelenség – gyógyszeres terápia

Korábbi gyógyszeres terápia: lehetőség szerint a folytatására kell törekedni a vérnyomás, szívfrekvencia, se-kalium szint és a vesefunkció figyelembevételével.

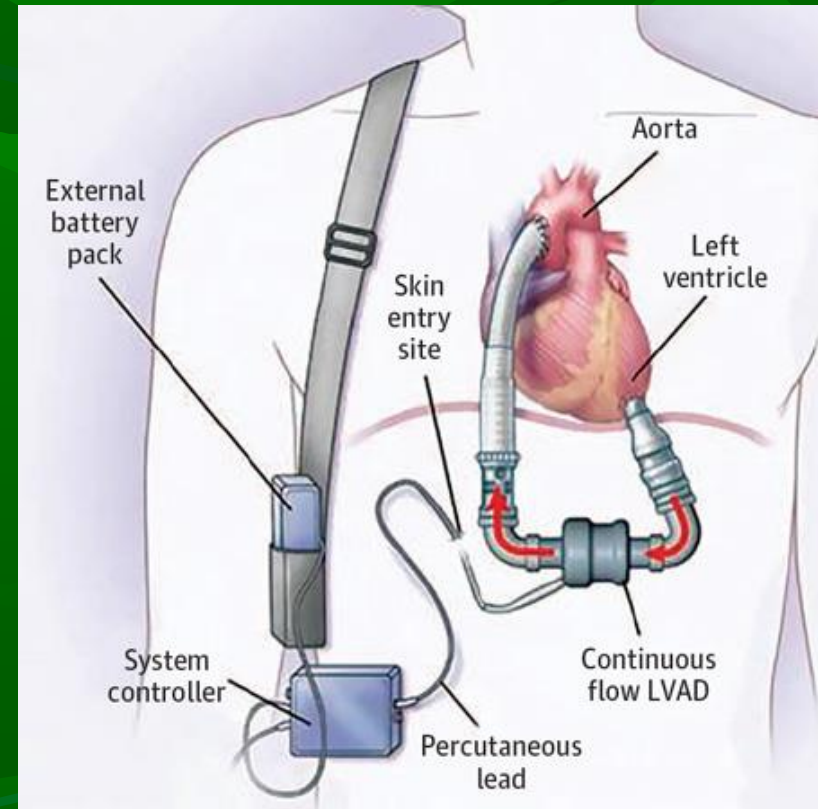
	Normotension/ Hypertension	Hypotension		Low heart rate		Potassium		Renal impairment	
		85–100 mmHg	<85 mmHg	<60 ≥50 bpm	<50 bpm	≤3.5 mg/dl	>5.5 mg/dl	Cr<2.5, eGFR>30	Cr >2.5, eGFR<30
ACE-I /ARB	review/ increase	reduce / stop	stop	No change	No change	review/ increase	stop	review	stop
Beta-blocker	No change	reduce / stop	stop	reduce	stop	No change	No change	No change	No change
MRA	No change	No change	stop	No change	No change	review/ increase	stop	reduce	stop
Diuretics	increase	reduce	stop	No change	No change	review/ No change	review/ increase	No change	review
Other vasodilators (Nitrates)	increase	reduce / stop	stop	No change	No change	No change	No change	No change	No change
Other heart rate slowing drugs (amiodarone, CCB, Ivabradine)	review	reduce / stop	stop	reduce / stop	stop	review/stop (*)	No change	No change	No change

Legends: CCB, Calcium channel blockers (mg/dl); Cr, creatinine blood level (mg/dl); eGFR, estimated glomerular filtration rate ml/min/1.73 m²; MRA, mineralocorticoid receptor antagonist; (*) amiodarone.

Recommendations	Class	Level
In case of worsening of chronic HFrEF, every attempt should be made to continue evidence-based, disease-modifying therapies, in the absence of haemodynamic instability or contra-indications.	I	C
In the case of de novo HFrEF, every attempt should be made to initiate these therapies after haemodynamic stabilization.	I	C

Acut szívelégtelenség – eszközös terápia

- Keringéstámogató eszközök
- Pacemaker terápia
- Dialízis/UHF

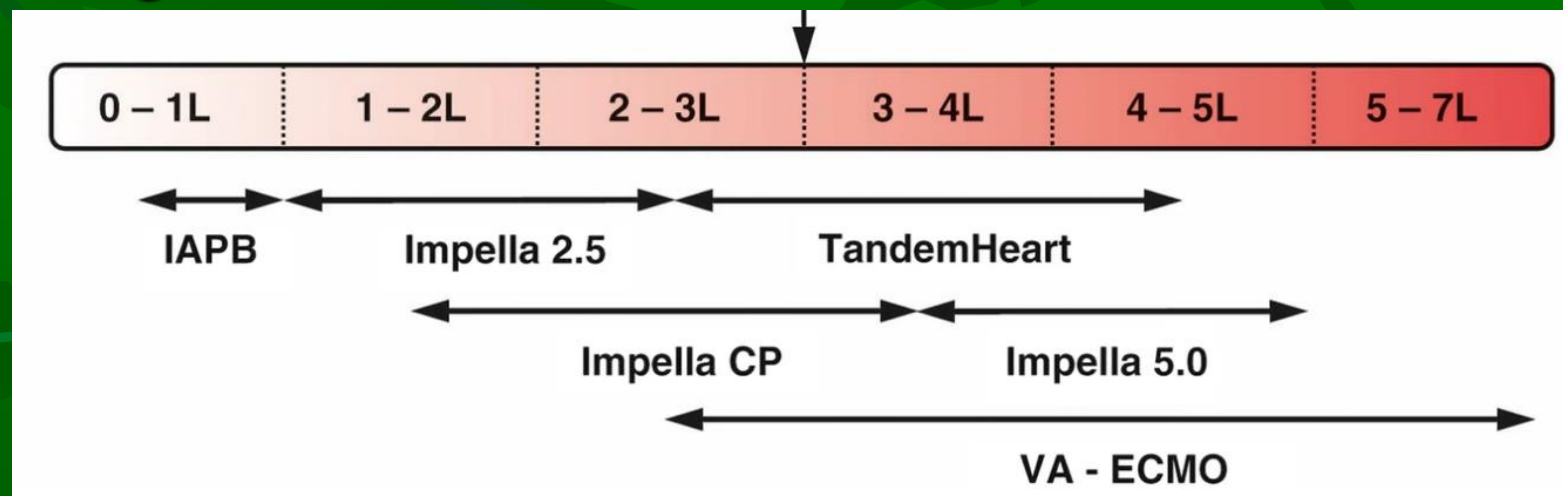


Acut szívelégtelenség – eszközös terápia

■ Keringéstámogató eszközök

■ Rövidtávú keringéstámogatás

- IABP
- Impella
- Tandem Heart
- ECMO



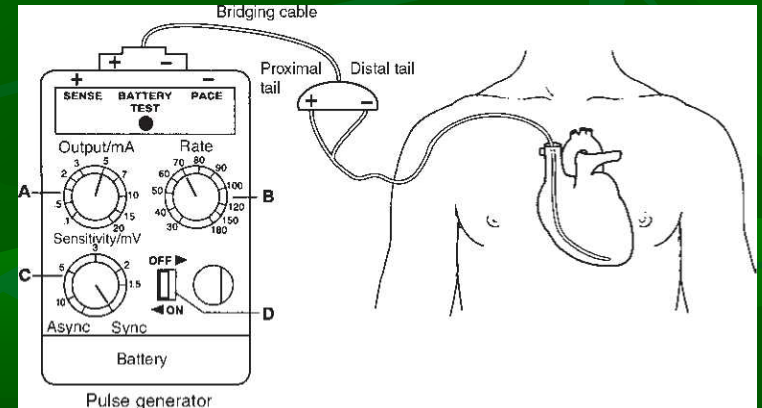
■ Hosszútávú keringéstámogatás

■ HTX

Acut szívelégtelenség – eszközös terápia

■ Pacemaker terápia

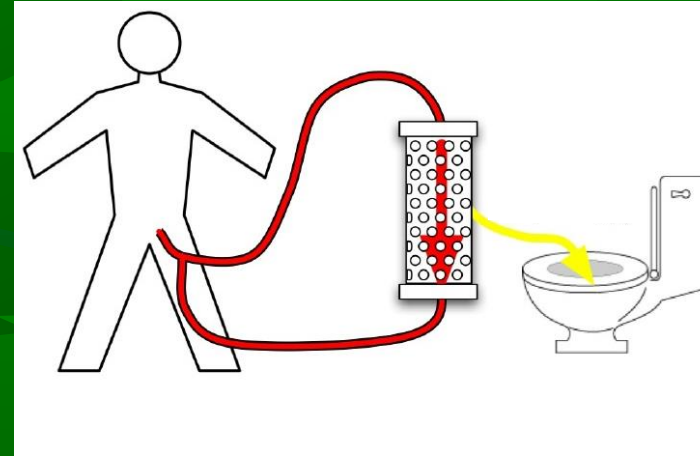
- Acut ideiglenes pacemaker implantatio javasolt haemodinamikai instabilitás, vagy annak veszélye esetén.
 - Ismétlődő asystolia
 - Nyugalmi syncopet vagy haemod. instabilitást okozó II-III fokú AV blokk
 - Bradycardia dependens malignus ritmuszavarok
- Végleges pacemaker/CRT/ICD implantatio



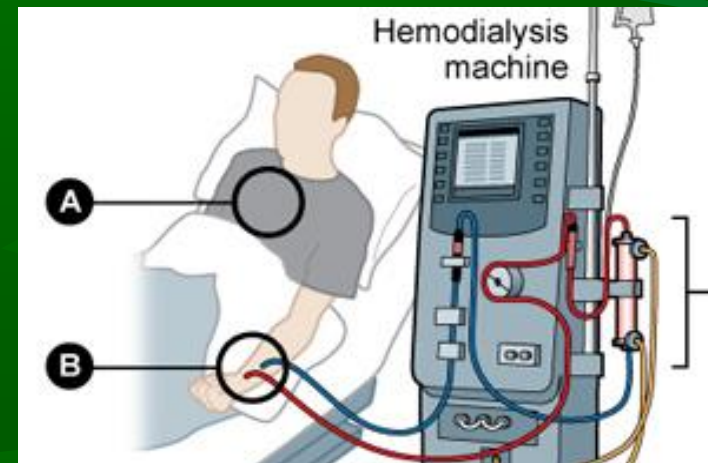
Acut szívelégtelenség – eszközös terápia

■ Ultrafiltráció

- Intermittáló
- Folyamatos



Recommendations	Class ^a	Level ^b
Ultrafiltration may be considered for patients with refractory congestion, who failed to respond to diuretic-based strategies.	IIb	B
Renal replacement therapy should be considered in patients with refractory volume overload and acute kidney injury.	IIa	C



Acut szívelégtelenség – terápia

Acut szívelégtelenségben szenvedő beteg

Ágy melletti állapotfelmérés a haemodinamikai profil megítélése céljából

Pangásos tünetek?

Igen (95%)

„Nedves” beteg

Nem (5%)

„Száras” beteg

Megfelelő szöveti perfúzió?

Acut szívelégtelenség – terápia

„Nedves” beteg

„Száras” beteg

Megfelelő szöveti perfúzió?

Igen

Nem

Igen

Nem

„Nedves és meleg”

„Nedves és hűvös”

„Száras és meleg”

„Száras és hűvös”

Vaszkuláris típus:
folyadék redisztribúció,
hypertensio dominál

Kardiális típus:
folyadék felhalmozódás,
pangás dominál

Megfelelően kompenzált,
p.o. terápia

Csökkent perfúzió,
hypovolaemiás beteg

- folyadékpótlás
- pozitív inotrop

- vazodilatátor
- diuretikum

- diuretikum
- vazodilatátor
- ultrafiltráció

Vérnyomás <90 Hgmm?

Igen

Nem

Pozitív inotrop
Vazopresszor
Diuretikus
Mechanikus keringéstámogatás

Vazodilatátor
Diuretikum
Pozitív inotrop

Acut szívelégtelenség – terápia

Kiváltó ok mielőbbi azonosítása, elhárítása !!!

- Acut coronaria szindróma → PCI
- Arrhythmia / vezetési zavarok → cardioverzió, pacemaker
- Tüdőembólia → thrombolysis
- Pericardialis tamponade → pericardicentesis
- Aorta dissectio → műtét
- Metabolicus, endokrin eltérések → kiváltó ok kezelése
- ...



Köszönöm a figyelmet !