

Valvularis szívbetegségek

Dr. Szabados Eszter

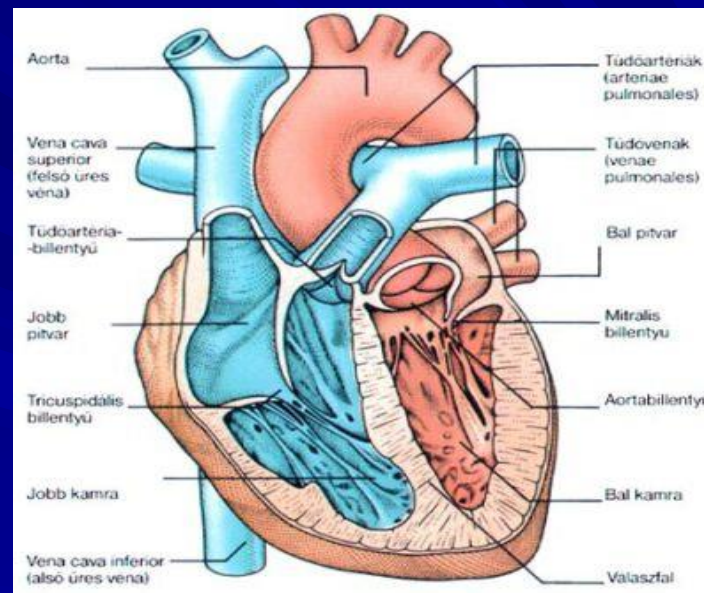
PhD, Med. habil

Egyetemi docens

Pécsi Tudományegyetem

I.sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai

Prevenációs és Rehabilitációs Tanszék



Mi okozhat szívbillentyű betegséget ?

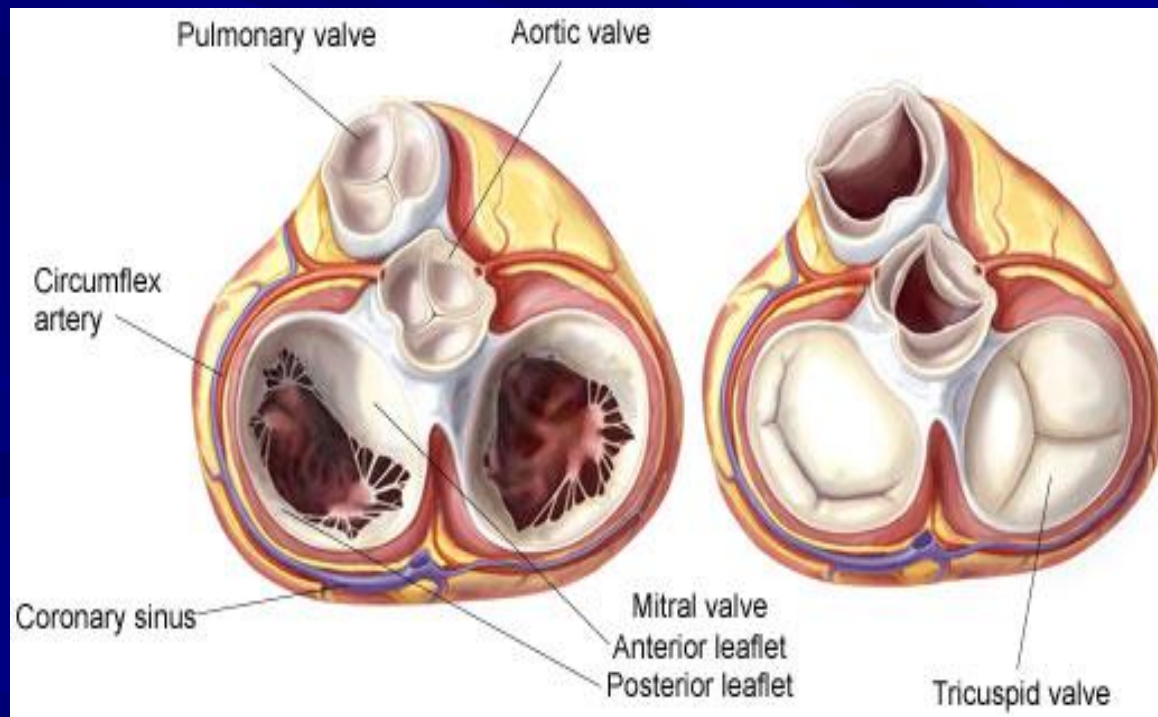
Degeneratív – regurgitáció

Rheumás eredetű – stenózis

Veleszületett – stenózis vagy regurgitáció

Infektív – regurgitáció (mindkettőt)

Kötőszöveti betegség – regurgitáció



A billentyű betegségek következményei és tünetek

Következmények:

1. Haemodynamikai hatások –
szívelégtelenség
2. Arrythmiák – pl.
pitvarfibrilláció
3. Embólia veszély
4. Infekció veszélye - IE

Tünetek:

- Nehézlégzés
(bármelyik)
- Oedema (bármelyik)
- Palpitáció (bármelyik)
- Collapsus (aorta stenosis)
- Mellkasi fájdalom
(aorta stenosis)
- Stroke (mitrális,
műbillentyű)
- Stroke+láz (IE)

ÁTLAGOS NYOMÁSÉRTÉKEK A SZÍVBEN

Bal pitvar: 8 Hgmm (=pulmonális kapilláris éknyomás)

Bal kamra: 120/8 Hgmm

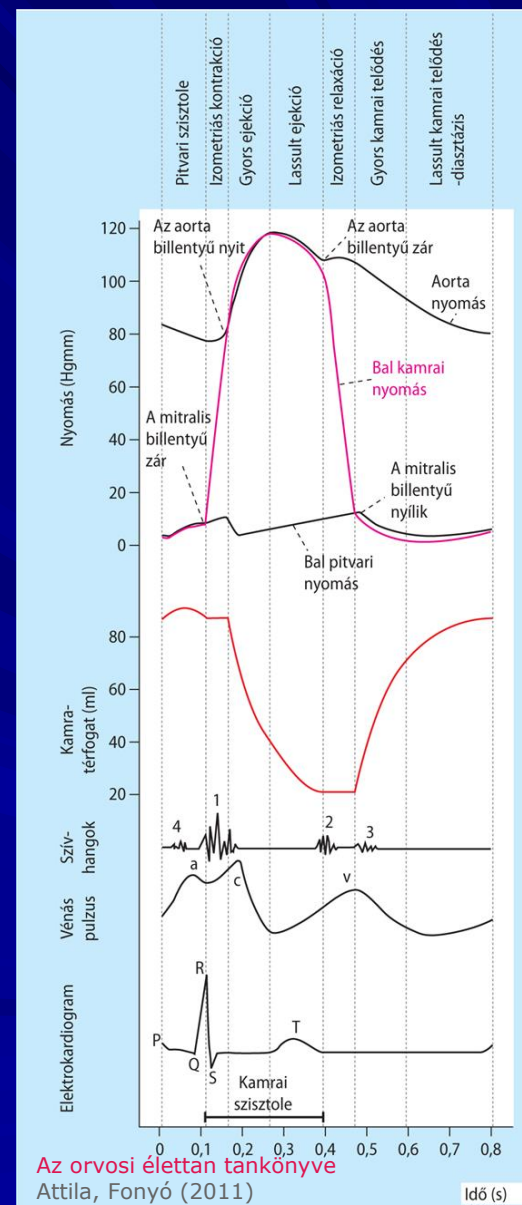
Aorta: 120/80 Hgmm (= vérnyomás)

Jobb pitvar: 4 Hgmm (= centrális vénás nyomás)

Jobb kamra: 25/4 Hgmm

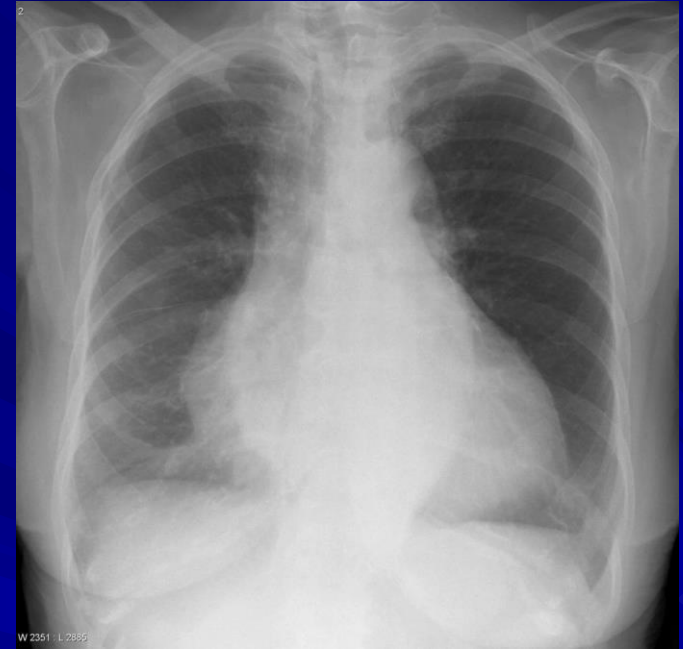
Arteria pulmonalis: 25/10 Hgmm

(A pitvari értékek átlagos középnyomásokat jelölnek és többi érték is egy felnőttre jellemző átlagos érték)



Billentyűbetegség gyanúját kelti

- jellegzetes hallgatózási lelet
- systemás embolisatio
- szívelégtelenség
- pitvarfibrillatio
- jelentősen nagyobb szív
- pulmonalis hypertonia



Cardiomegalia



Pitvarfibrilláció

Eszközös vizsgálati lehetőségek

■ EKG

■ Echocardiographia:

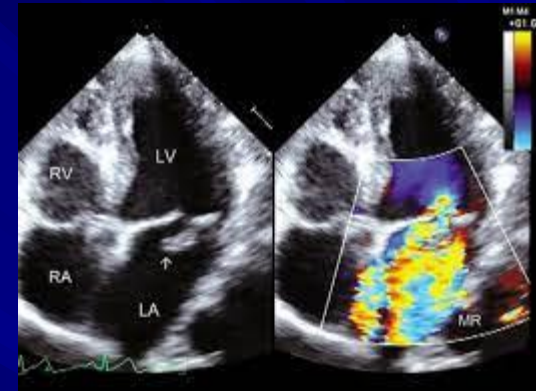
- a diagnózis alapja
- a bill. betegség súlyossága
- esetleges balkamra dysfunctio

■ Terheléses EKG:

- functionalis kapacitás megítélése

■ Coronarographia:

- 40 év felett illetve anginás panasz esetén preoperatív coronarographia szükséges



Mini-invasive Surg 2020;4:52.



Eszközös vizsgálati lehetőségek II.

- MSCT: a társuló coronaria betegség kizárására
- MRI: billentyű betegségben nem javasolt rutin eljárásként. Amennyiben az echocardiographia nem eléggé informatív elvégzése javasolt.
- Társbetegségek és a beteg általános állapotának felmérése

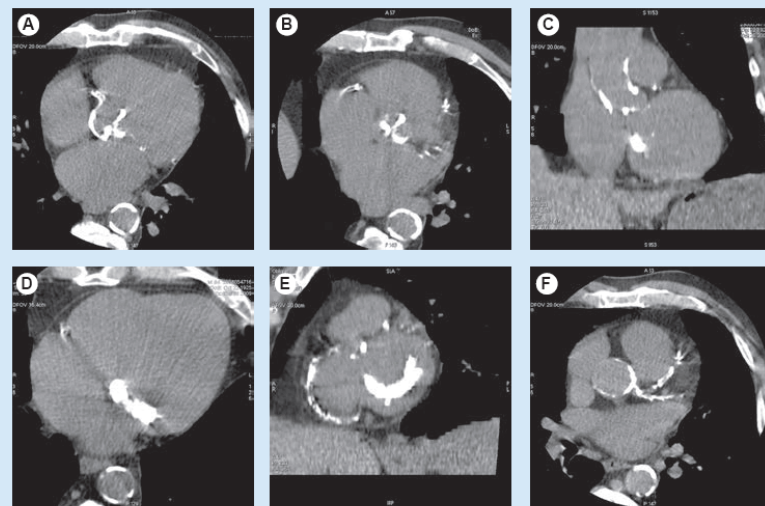
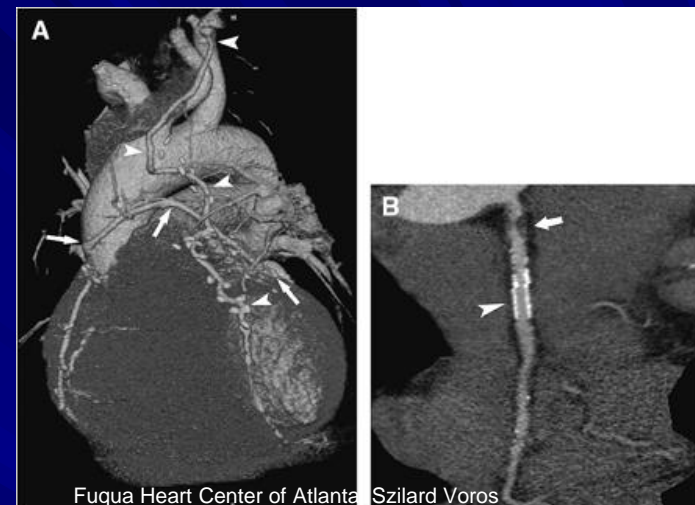


Figure 2. Non-enhanced CT of severe aortic valve calcification. Heavy aortic valve calcification burden seen in (A) the axial and (B) reformatted plane of the aortic valve, associated with (C) severe thoracic aorta, (D & E) mitral valve and (E & F) coronary artery calcifications.

AORTA STENOSIS

■ Patofiziológia:

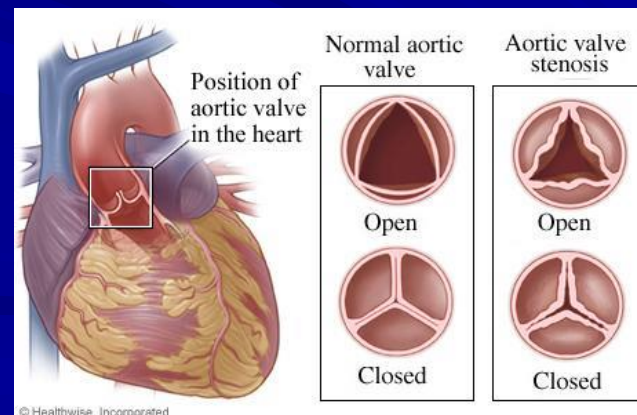
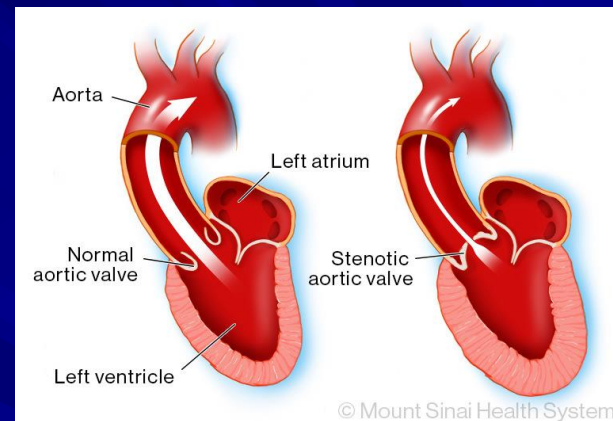
- a balkamra nyomásterhelése és következményes balkamra hypertrophia

■ Gyakoriság:

- 75 év felett kb. 8%

■ Természetes lefolyás:

- az átlagos systolés gradiens növekedés évente 7-15 Hgmm
- a degeneratív AS gyorsabban progrediál, mint a reumás ill. bicuspidalis eredetű



AORTA STENOSIS

■ Prognosztikai tényezők:

- a billentyű betegség súlyossága
- a balkamra functio
- terhelésre vérnyomás nem emelkedik
- tünetek megjelenése
- társuló coronariabetegség
- idős kor
- magas vérnyomás

Normális és kóros aorta billentyűk



A



B



C



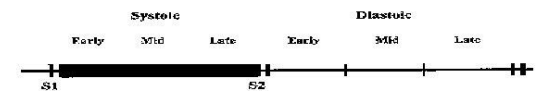
D

AORTA STENOSIS

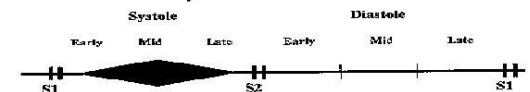
- **Oka:** - degeneratív, időskori elváltozás
- rheumás láz
- veleszületett: bicuspidalis billentyű
- **Panaszok:** - angina pectoris
- syncope
- szívelégtelenség
- agyembólia vagy TIA
- szédülés
- **Tünetek:** - **pulzus: tardus et parvus**
(lassan emelkedik és alacsony az amplitúdója)
 - **zörej: pm-al az aorta szájadék felett (2R2) ejectiós típusú crescendo-decrescendo), mely a jugulum és a carotisok felé vezetődik**

Auscultatio – zörejek – „alak”







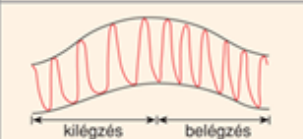

Szalag – mitralis regurgitatio



Crescendo-decrescendo –
aorta stenosis - ejectiós

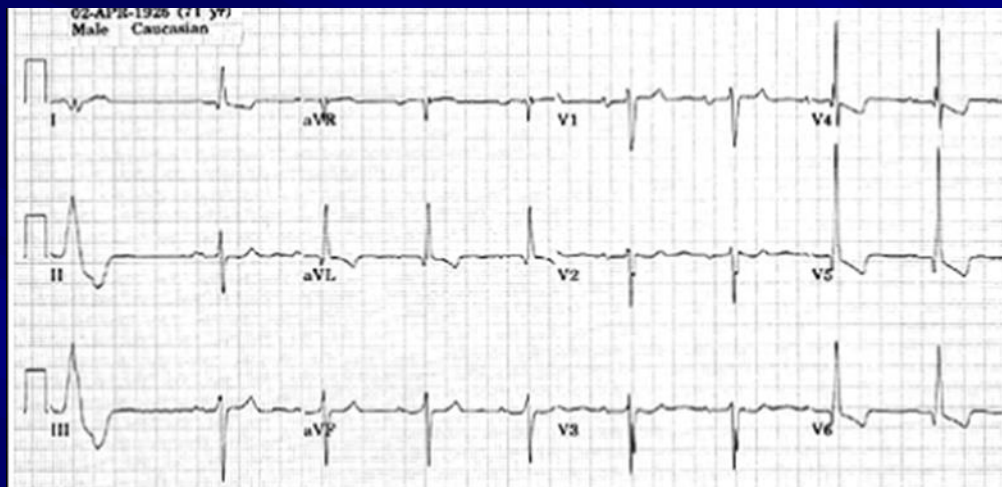


Az artériáspulzushullám rendellenességei

normális pulzushullám		A pulzusnyomás 30–40 Hgmm. A kontúr kerek, sima.
tardus et parvus		okok: 1. csökkent pulzustérfogat (szívelégtelenség, hypovolaemia) 2. növekedett perifériás ellenállás (hideg, súlyos szívelégtelenség)
celer, altus		okok: 1. csökkent pulzustérfogat, csökkent perifériás ellenállás vagy mindkettő (láz, anaemia, hyperthyreosis, aortainsufficiencia, arteriovenosus fistula) 2. nagy pulzustérfogat kis frekvenciával (bradycardia, komplett AV blokk) 3. csökkent aortafal-tágulékonyosság (arteriosclerosis)
bisferiens (kettős systolés csúcs)		okok: obstruktív hypertrophiás cardiomyopathia, kombinált aortavertium (aortastenosis és -insufficiencia)
alternáns (reguláris pulzus, de az amplitúdó ütésről ütésre változik)		ok: súlyos szívelégtelenség
bigemin (minden második hullám hamarabb jön és alacsonyabb amplitúdójú)		ok: extra ütések
paradox (belézésre több mint 10 Hgmm-rel csökken az amplitúdó)		ok: pericardialis tamponád, obstruktív tüdőbetegség
irreguláris, inaequalis (szabálytalan ritmus és amplitúdó)		ok: pitvarfibrilláció

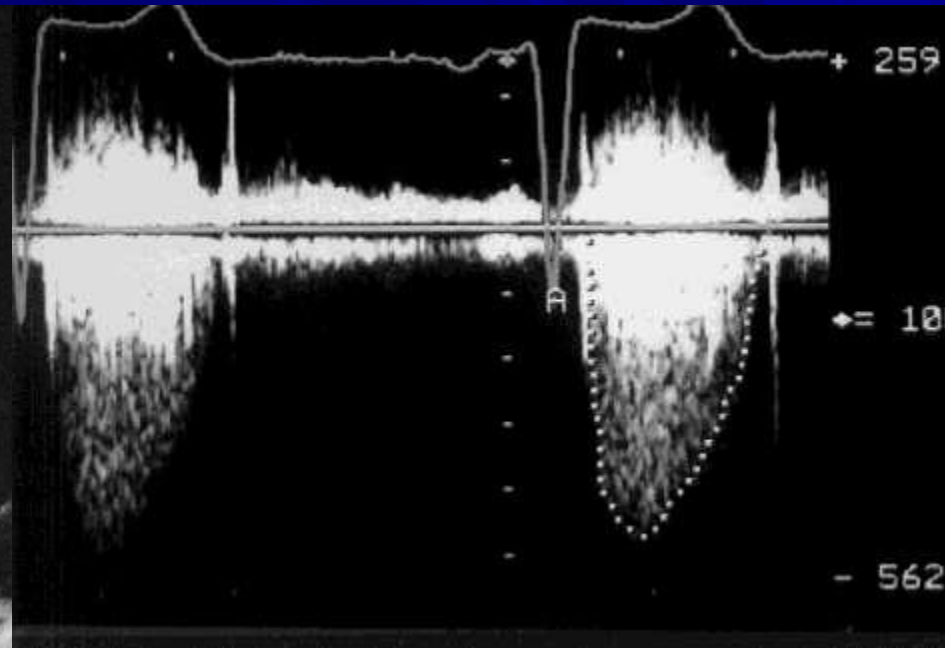
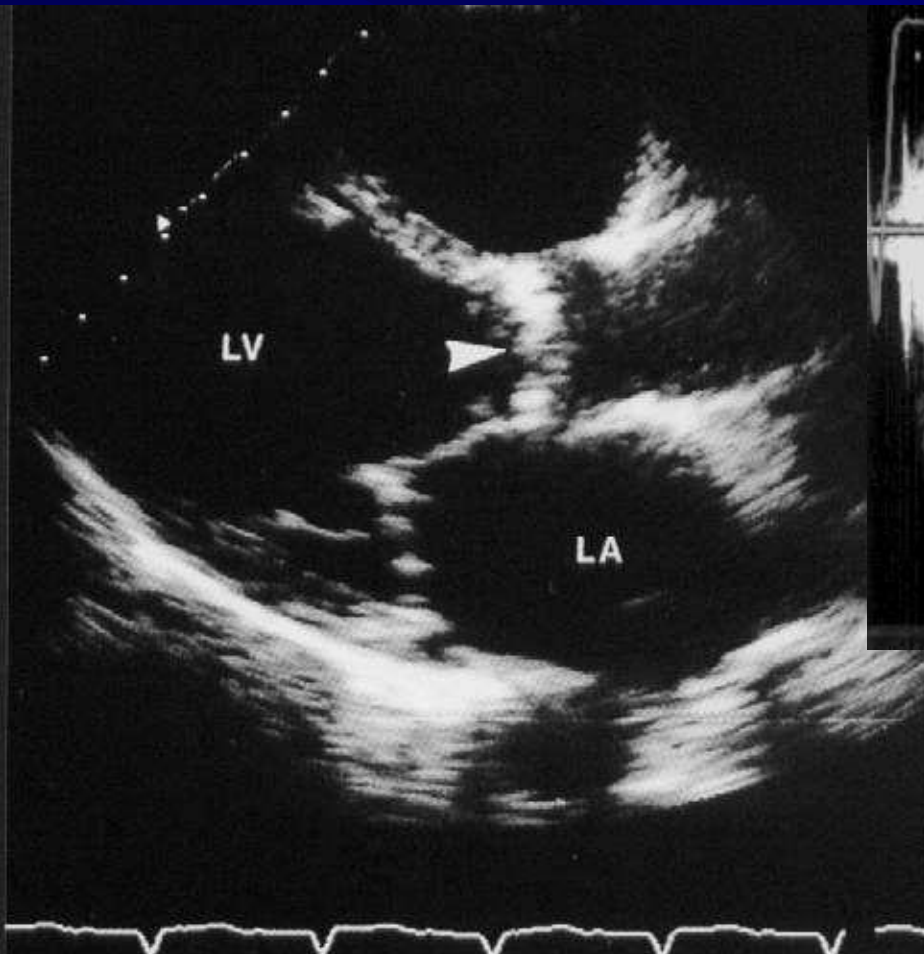
AORTA STENOSIS

- EKG: - bal kamra hypertrophia és strain jelei, high-voltage, ST depressio, T hullám inverzió



- Mellkas röntgen: az aorta ascendens poststenoticus tágulata, bal pitvar tágulat, pulmonalis vénás nyomásfokozódás, kalcifikált aorta billentyű
- 2D echocardiographia: meszes, nem megfelelően kinyíló billentyű
- Doppler echocardiographia: az AS súlyossága adható meg a nyomásgrádiens és az aorta orificium alapján (Normálisan 3-4 cm²)

Aorta stenosis 2D és CW Doppler képe



Az AS súlyosságának megítélése echocardiographia során I.

1. High-gradient aortic stenosis (valve area $<1 \text{ cm}^2$, mean gradient $>40 \text{ mmHg}$). Severe aortic stenosis.
2. Low-flow, low-gradient aortic stenosis with reduced ejection fraction valve area $<1 \text{ cm}^2$, mean gradient $<40 \text{ mmHg}$, ejection fraction $<50\%$, stroke volume index (SVi) $<35 \text{ mL/m}^2$].

Low-dose dobutamine echocardiography is recommended to distinguish truly severe aortic stenosis from pseudosevere aortic stenosis: aortic valve area (AVA) $> 1.0 \text{ cm}^2$ with flow normalization.

In addition, the presence of flow reserve (also termed contractile reserve; increase of stroke volume $>20\%$) has prognostic implications because it is associated with better outcome.

Az AS megítélése echocardiographia során II.

3. Low-flow, low-gradient aortic stenosis with preserved ejection fraction (valve area $<1 \text{ cm}^2$, mean gradient $<40 \text{ mmHg}$, ejection fraction $>50\%$, $\text{SVi} <35 \text{ mL/m}^2$). This setting remains challenging and typical in elderly. The degree of valve calcification by MSCT is related to aortic stenosis severity and gained increasing importance in this setting.

4. Normal-flow, low-gradient aortic stenosis with preserved ejection fraction (valve area $<1 \text{ cm}^2$, mean gradient $<40 \text{ mmHg}$, ejection fraction $>50\%$, $\text{SVi} >35 \text{ mL/m}^2$). These patients will in general have only moderate aortic stenosis.

AS követés

- Tünetmentes súlyos AS és nem került műtétre: 6 havonta (echo+klinikum)
- Közepes AS (area 1-1.5 cm, a grádiens 30-40 Hgmm, jelentős meszesedéssel): évente
- Enyhe AS (area >1.5 cm, a grádiens <30 Hgmm, nincs jelentős meszesedés): 2-3 évente

AORTA STENOSIS

■ Gyógyszeres kezelés: (nem helyettesíti a műtéti megoldást!)

- digitalis elsősorban pitvarfibrilláció frekvencia kontrolljára
- diuretikumokat nagyon óvatosan (preload csökkentés miatt collapsust okozhat)
- ACE-gátlók (a hypotensio kerülendő)
- béta-blokkolók-óvatosan
- nitrátok-csak mellkasi panasz esetén, óvatosan (rövid hatásút nem)
- PF: sinus ritmusra kell törekedni

AORTA STENOSIS

■ Műtéti indikáció:

- panaszokat okozó, súlyos AS (IB)
- panaszmentes súlyos AS is, ha egyéb műtetre van szükség pl. CABG (IC)

■ Javasolható a műtét panaszmentes, súlyos AS esetén:

- EF < 50 % (IC),
- kóros terheléses válasz: tünetek (IC), hypotenzió (IIaC)
- jelentős BKHT (IIbC)
- súlyos kalcifikáció
- nagyon súlyos AS ($v_{max} > 5.5$ m/s)
- markánsan emelkedett BNP, ha egyéb ok nem igazolható

AS: nyitott szívműtét (AVR) vs TAVI

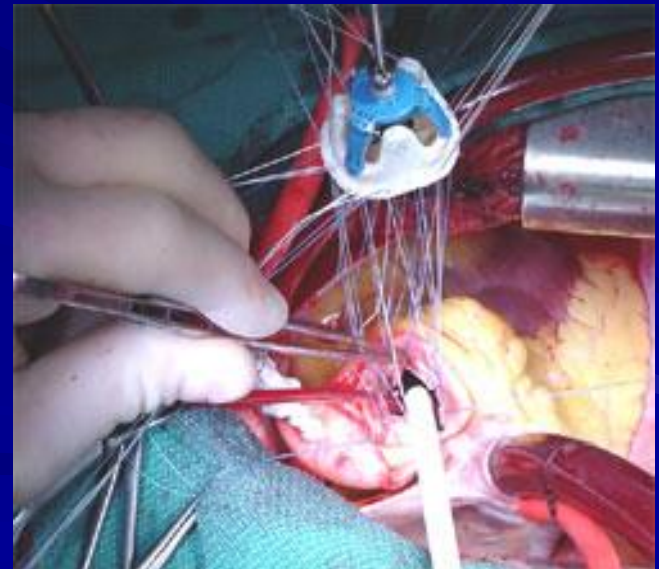
■ Műtéti kontraindikációk:

- abszolút kontraindikáció nincs
- az idős kor önmagában nem jelent kontraindikációt

■ Nagy műtéti rizikó:

- idős egyén csökkent balkamra functio és súlyos coronaria betegség együttese

Heart team döntése



Percutan transzkatéteres aorta műbillentyű implantáció (TAVI):

Ballonnal felfújható vagy öntáguló műbill.

Behatolás: transfemorális, transapicalis, a. subclavia

Indikáció: nyitott szívműtét alternatívájaként, ha a sebészi beavatkozás kontraindikált vagy elfogadhatatlanul magas rizikóval jár és a várható élettartam nem túl alacsony

Balloon aortic valvotomy:

1. as a bridge to AVR or TAVI in haemodynamically unstable patients
2. in patients with symptomatic severe aortic stenosis who require urgent major non-cardiac surgery
3. have other organ dysfunction due to AS.

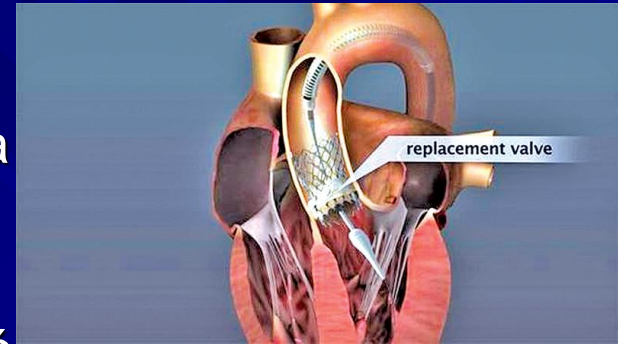
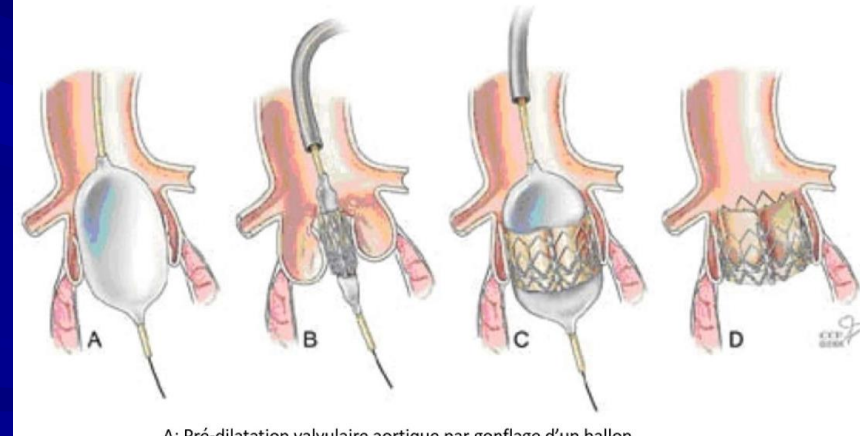


Figure 5 - Procédure TAVI, d'après Novaro et al. (2014) [36].



A - Pré-dilatation valvulaire aortique par gonflage d'un ballon

AORTA REGURGITATIO

■ Patofiziológia:

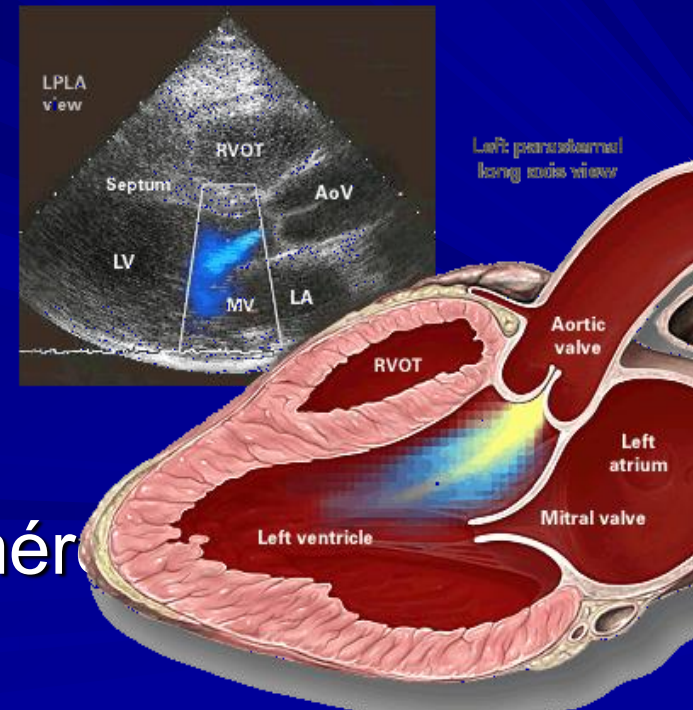
-Volumenterhelés következményes balkamra dilatációval, hypertrophiával és később systolés dysfunctioval

■ Természetes lefolyás:

-lassú progresszió
-a hirtelen halál ritka

■ Prognosztikus tényezők:

-életkor
-balkamra végsystolés átmérő
-balkamra functio






AORTA REGURGITATIO

- Oka:
- degeneratív elváltozás
 - bicuspidalis aorta billentyű
 - rheumás láz
 - infectiv endocarditis
 - chronicus aorta dissectio
 - anulo-aorticus ectasia (Marfan syndroma)



Panaszok:

- fáradékonyság
- effort dyspnoe, szívelégtelenség
- orthopnoe, paroxysmalis nocturnalis dyspnoe
- acut regurgitatio: tüdőoedema
- angina

Classification of aortic dissection			
			
Percentage	60%	10–15%	25–30%
Type	DeBakey I	DeBakey II	DeBakey III
	Stanford A (Proximal)		Stanford B (Distal)

AORTA REGURGITATIO

■ Hallgatózási lelet:

- Hosszú és hangos, magas frekvenciájú proto-mesodiastolés zöreje a 2R2-ben és a bal parasternalis III. bordaközben.
- A beteget felültetve, előredöntve, légzésszünetben hallható leginkább.
- Relatív AS miatt „orsó alakú” systolés zöreje
- A szívcsúcson esetleg alacsony frekvenciájú mesodiastolés zöreje (Austin-Flint zöreje) a mitralis vitorla nyitódása gátolt.

AORTA REGURGITATIO

- RR: -magas systolés és gyakran extrémén alacsony diastolés vérnyomás
- Musset jel: súlyos esetben a fej biccentése systole alatt
- Pulzus: a nagy pulzus amplitúdó miatt peckelő pulzus, celer et altus (Carotis pulzáció-Corrigan pulzus)
- Quincke-jel: kapilláris pulzáció (körömágyon)
- EKG: balra deviáló R tengely, prominens Q hullámmal az I-aVL, V3-6-os elvezetésekben T hullámok negativitás, ST depressio
- Mellkas röntgen: acut AR esetén pulmonalis pangás jelei láthatóak



Radiológia, Lóránd, Fráter (2010)

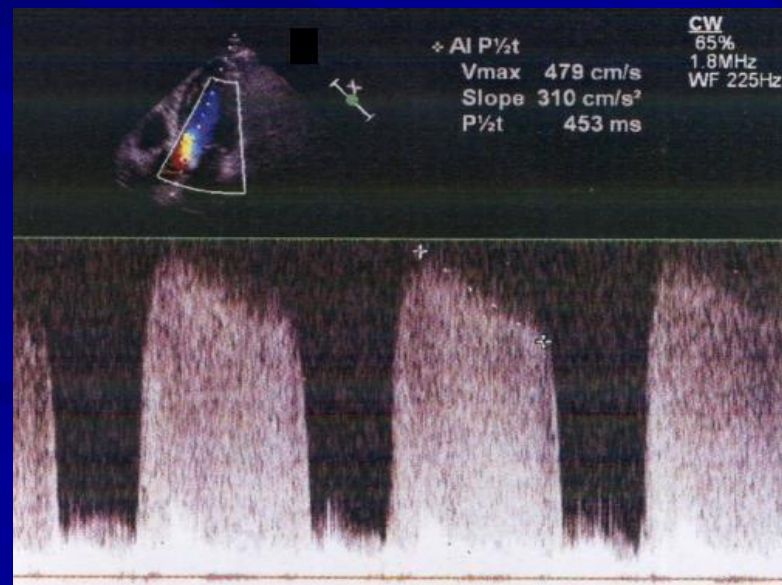
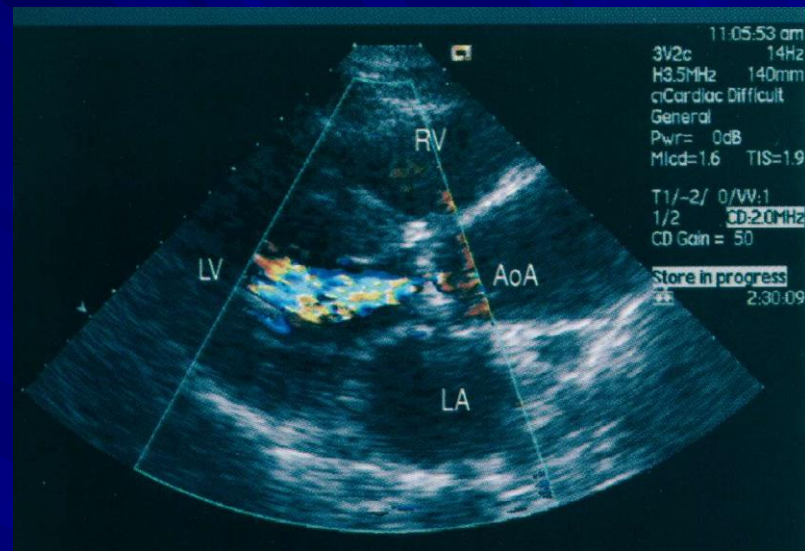
AORTA REGURGITATIO

Echocardiographia:

- billentyű anomáliák és aorta gyök dilatatio
- balkamrai dimenziók mérése
- jellemző a mitralis mellső vitorla remegése diastole alatt
- vena contracta - jet vastagságának mérése a legkeskenyebb ponton

Súlyos az AR:

- az AR centrális jet szélessége a kiáramlási pályához képest $>65\%$
- PHT <250 ms
- vena contracta >0.6 cm



AORTA REGURGITATIO

Gyógyszeres kezelés:

- a diastolés hypertensio növeli a regurgitáló vér volument, kezelése javítja a beteg állapotát
- béta-blokkolókat óvatosan használjuk, bradycardia mellett megnő a regurgitáló vér volumene
- Marfan syndromában a béta-blokkolók jók (az aneurysma progressziót késleltetik)
- Vasodilatátor kezelés

MIKOR OPERÁLANDÓ AZ AORTA INSUFFICIENTIA?

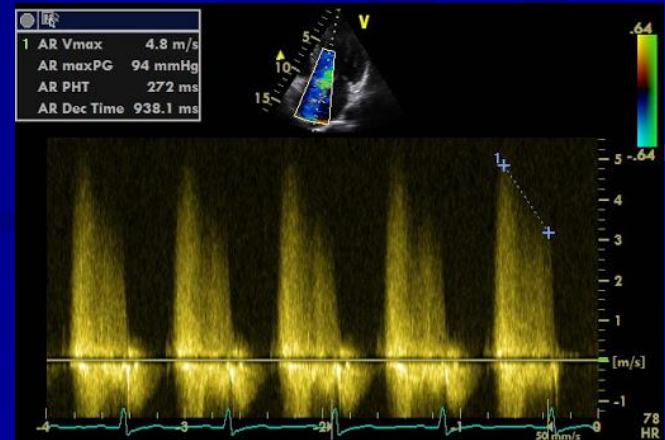
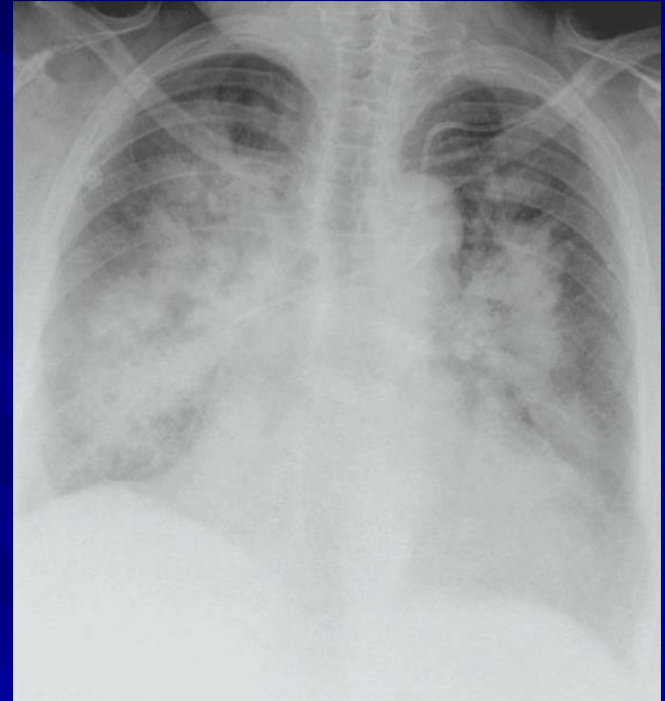
- Ha a regurgitatio mértéke **III-IV. fokú** akkor műtéti megoldás szükséges
- Fontos a **bal kamra mérete** a műtét időpontjának megválasztásában: ha elkezd tágulni, akkor operálni kell
- Fontos az **aorta ascendes** méretének meghatározása, hogy a billentyű cserével egyidejűleg annak tágulatát is meg kell-e oldani

Műtéti mortalitás:

- Jó illetve mérsékelten csökkent balkamra functio esetén a műtéti mortalitás igen kicsi (1-3 %)
- Panaszos betegnél, rossz balkamra functio mellett (EF<35 %) 14 % a műtéti mortalitás

ACUT AORTA REGURGITATIO

- Oka: -infektív endocarditis
-trauma
-aorta dissectio
- Tünetek:
 - acut balszívfél elégtelenség, tüdőoedema:
- Dg: echocardiographia:
 - szűk, hyperkinetikus balkamra, AR rövid nyomásfelezési idő (PHT<250 ms), korai mitralis zárás
- Th: sürgős műtét indikált



MITRALIS STENOSIS

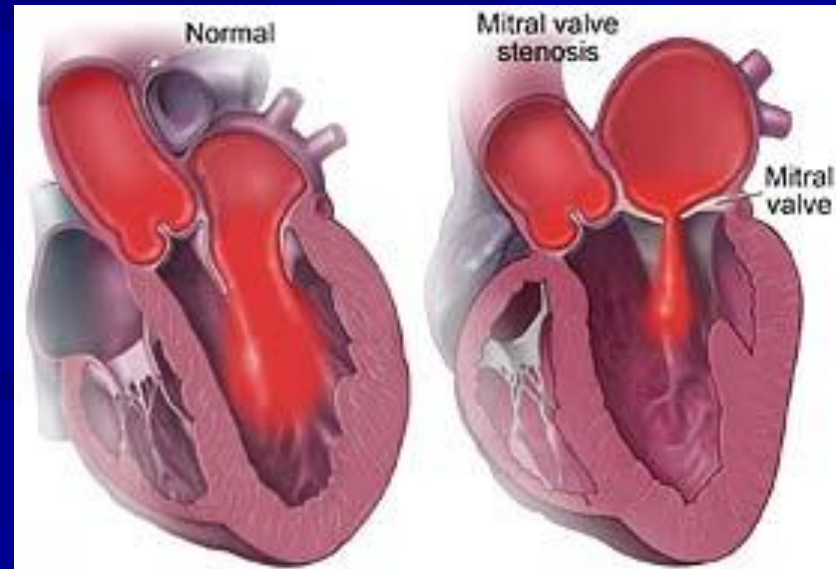
Oka: a rheumás láz

Patofiziológia: bal kamrai beáramlási gátlás

következményes bal pitvar

dilatatioval és pulmonalis

hypertoniával



MITRALIS STENOSIS

NORMÁL
MITRALIS
BILLENTYŰ
AREA:
4-6 cm²



AREA ≤ 2 cm²



MS tünetei

1. Nehézlégzés, előrehaladott esetben orthopnoe, időszakosan pulmonalis oedema
2. Köhögés, vérköpes a magas bronchialis vénás nyomás miatt („szívhajsejtek”)
3. Mellkasi diszkomfort
4. Facies mitrale: az alacsony perctérfogat és capilláris dilatáció miatt (rózsaszín-vöröses foltok az arc két oldalán). Hosszú ideje fennálló, súlyos MS. Általában már pulmális hypertensio is jelen van.



<http://www.medicinehack.com/2012/10/mitral-facies>

MITRALIS STENOSIS

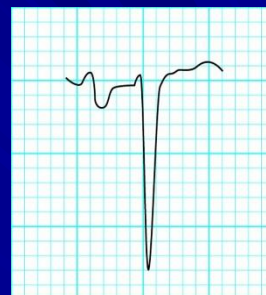
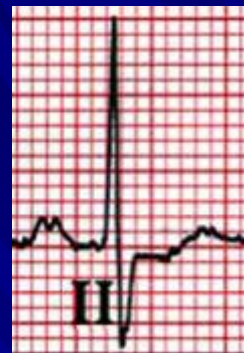
Hallgatózási lelet:

- dobbanó első hang,
- „opening snap” (nyitási kattanas, OS)
- pm-al a szívcsúcs felett hallható mély, dörömbölő protomesodiastolés zörej, sinus ritmus esetén presystolés felerősődéssel
- ékelt pulmonalis második hang

Mitralis stenosis

EKG:

- P mitrale, „P terminal force” (dominálóan mély, negatív utófázisú P hullám a V1-ben)
- jobb kamra hypertrophia jelei (jobb tengely deviáció + V1-ben nagy R hullám)
- gyakori a pitvarfibrillatio



Mellkas röntgen:

- kezdetben bal pitvar megnagyobbodás és kisvérköri vénás nyomásfokozódás tünetei
- későbbiekben tág pulmonalis artéria, jobb pitvar és jobb kamra

MITRALIS STENOSIS

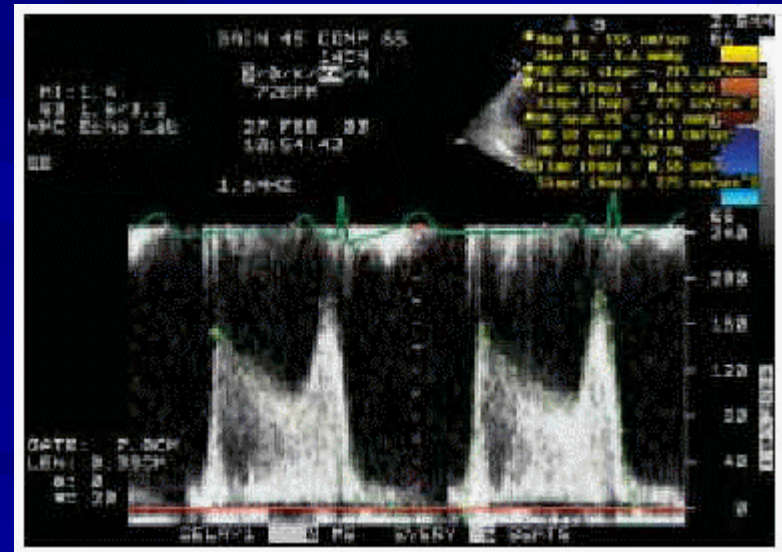
2D echocardiographia:

- meszes, mozgásában korlátozott mitralis billentyű. A billentyű szájadék típusos esetben „halszáj” vagy „gomblyuk” alakú, meszes felrakódásokkal
- pitvarok tágassága, bal pitvari thrombus, balkamra functio

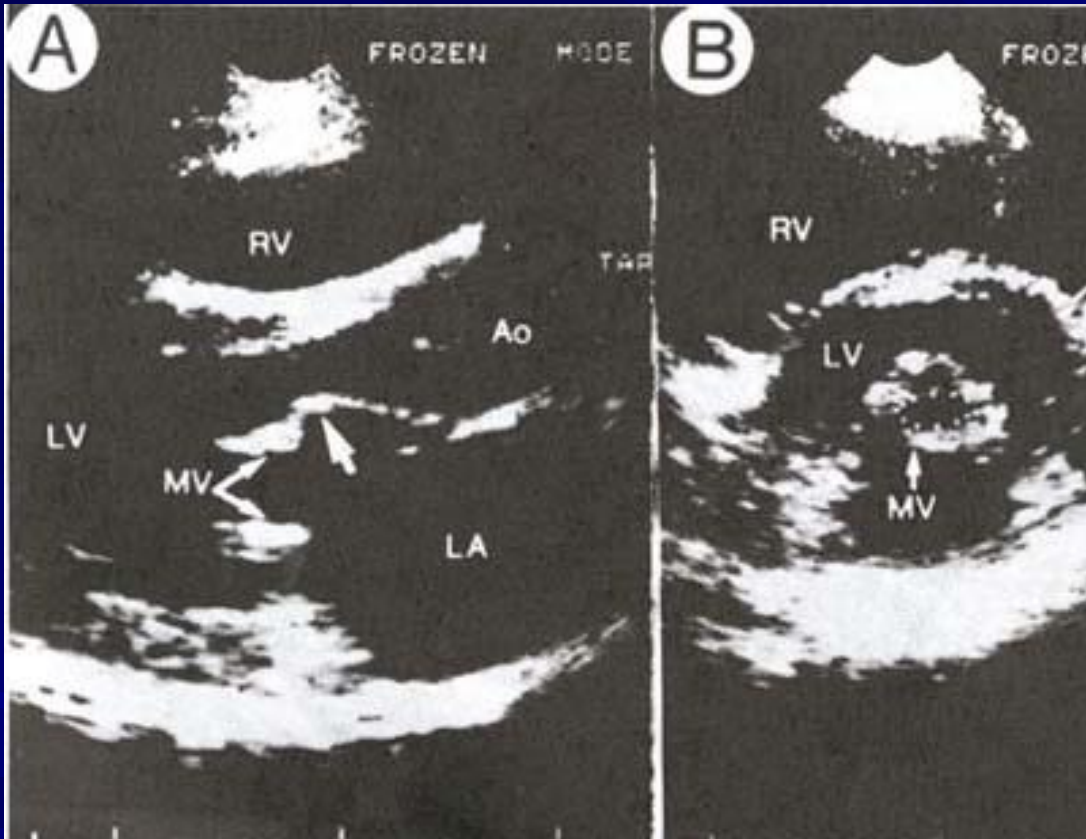
Doppler echocardiographia:

- diastolés átlag grádiens a mitralis szájadékban

Súlyos, ha 10 Hgmm felett van
Mitralis area kiszámítható, mely normálisan 4-6 cm² (súlyos a MS, ha az area < 1.5 cm²)



Mitrális stenózis 2D képe



A MS súlyossága

MS súlyossága

Átlaggrádiens

Mitralis area

Enyhe

< 5 mmHg

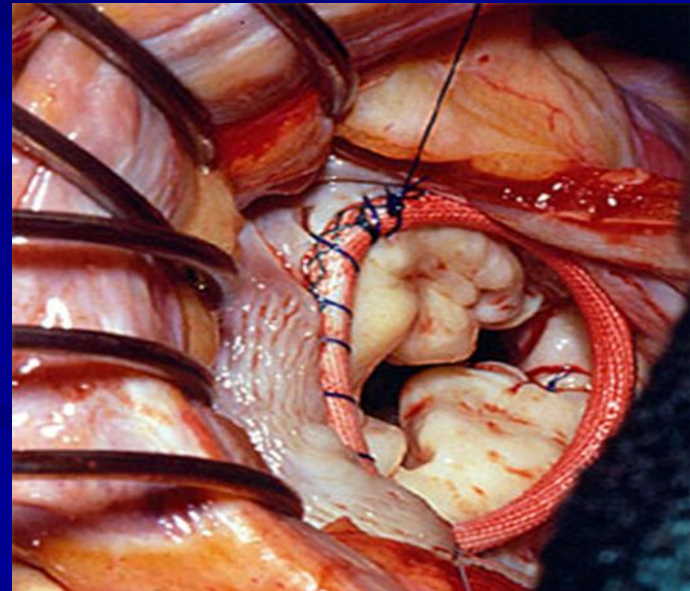
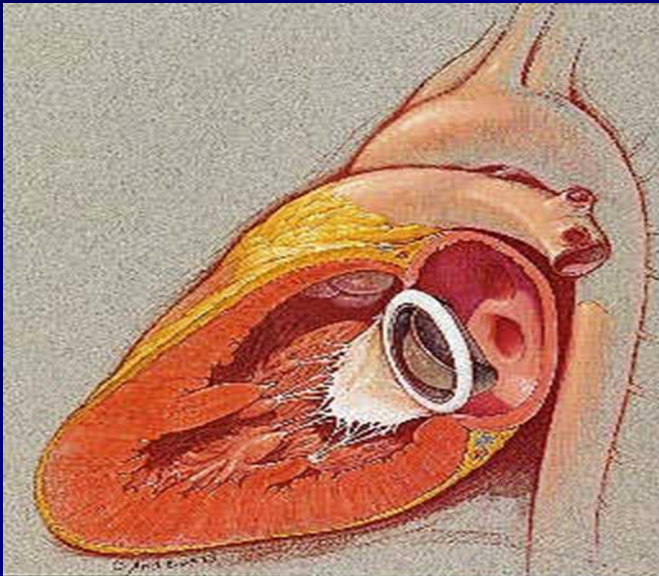
Közepes

5 - 10 mmHg

Súlyos

> 10 mmHg

< 1.5 cm²



MITRALIS STENOSIS

□ Gyógyszeres kezelés:

- tüneti kezelés

- anticoagulans kezelés: ha korábbi embolisatio előfordult illetve PF epizódok esetén

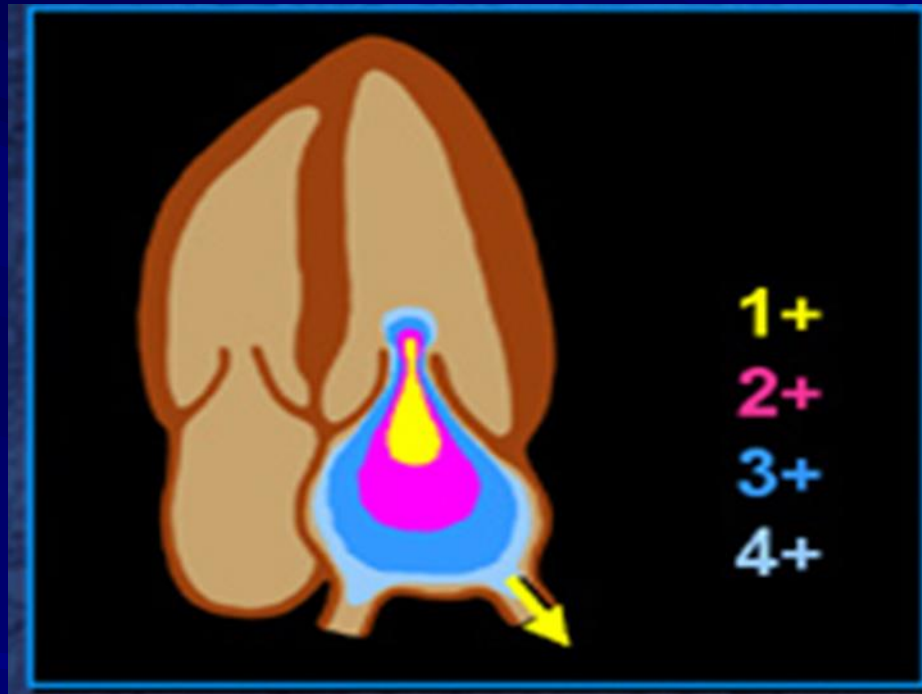
- SR és MS: az anticoaguláns kezelés nem előírás, de igen nagy bal pitvar esetén megfontolandó

□ Műtét

MITRALIS REGURGITATIO

- **Nagyon gyakori**
- **Oka: a vitorlák, a mitralis annulus, az ínhúrok és a papillaris izmok eltérései.**
 - rheumás eredet
 - annulus kitágulását bármely okból létrejövő bal kamra dilatáció válthatja ki
 - mitralis annulus idiopathiás (degeneratív) megbetegedése
 - mitralis prolapsus
 - ischaemiás eredet: papillaris izom dysfunctio
- **Prognózis:**
 - Enyhe MR az egész életen keresztül asymptomás lehet
 - MS-hoz képest kevésbé okoz drámai tüneteket
 - Ritkábbak az akut események

Mitralis regurgitatio



MITRALIS REGURGITATIO

■ Tünetek:

- krónikus gyengeség, fáradékonyság az alacsony perctérfogat miatt
- később dyspnoe is megjelenik a növekvő bal pitvari és pulmonalis nyomás miatt
- súlyos MR-nál jobb szívfél elégtelenség jelei

MITRALIS REGURGITATIO

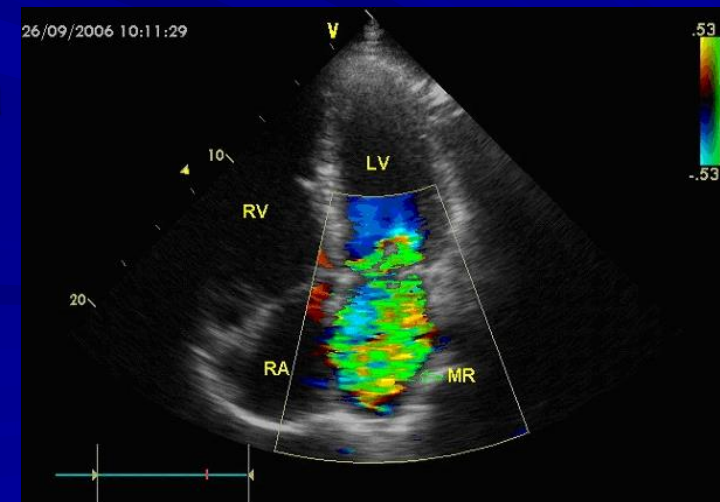
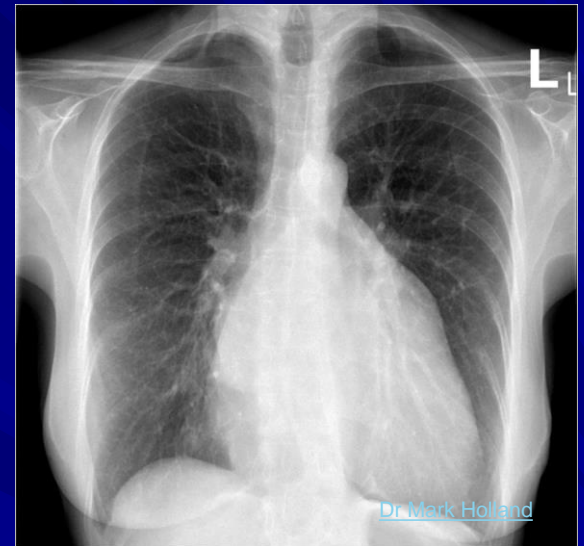
■ Hallgatózási lelet:

-Magas frekvenciájú holosystolés zörej, pm a szívcsúcson, a bal hónalj felé vezetődik (nincs szoros korreláció a systolés zörej erőssége és a MR súlyossága között)

-Belégzés a zörej erősségét nem változtatja meg (a tricuspidalis regurgitatio intenzitása belégzésre erősödik, mely segíti a differenciál diagnózist)

MITRALIS REGURGITATIO

- EKG: -bal pitvar megnagyobbodás, esetenként bal kamra és jobb kamra hypertrophia EKG jelei, gyakori a pitvarfibrillatio
- Mellkas röntgen: cardiomegalia (tág bal pitvar és bal kamra)
- 2D echocardiographia: bal pitvar és kamra dilatációja és esetleg a MR oka látható.
- Doppler echocardiographia: nagy sebességű „jet” megjelenése a bal pitvarban systole alatt.



Mitralis Regurgitáció kezelése

■ Gyógyszeres kezelés:

- chronicus MR-nál normotensio elérése a cél (béta-blokkolók hasznosak)
- amennyiben szívelégtelenség lép fel, ennek kezelése

■ Műtéti lehetőségek:

- mitralis billentyűplasztika (törekedni kell erre a megoldásra)
- műbillentyű implantatio
- MitraClip

■ Műtéti indikáció:

A természetes és postoperatív lefolyás összehasonlítása:

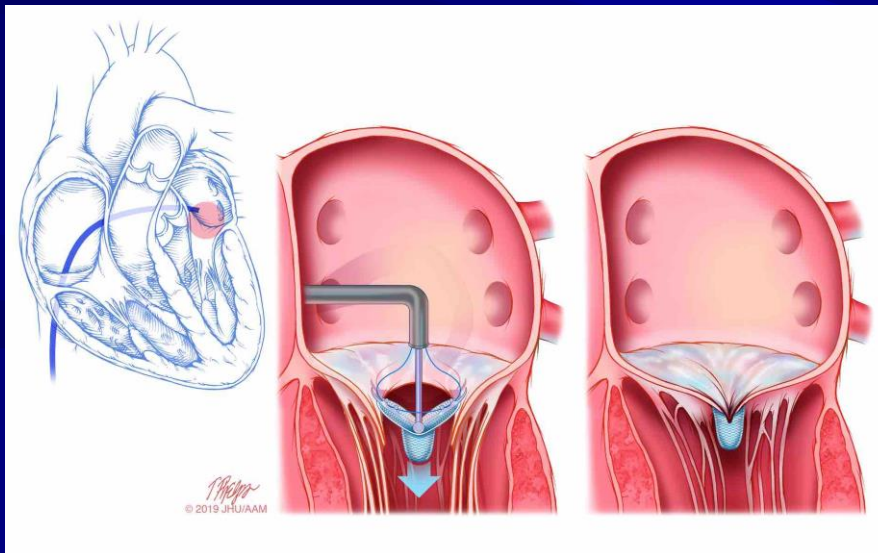
- Műtét nélkül lassú, de biztos progresszió
- Műtéttel azonnali magas rizikó, bizonytalan hosszú távú kimenetellel
- Műtét után a balkamra functio gyakran rosszabb
- Törekedni kell a mitralis apparatus megőrzésére

MitraClip

Table 1 Current inclusion and exclusion criteria for MitraClip therapy (US)

Indications/inclusion	Contraindications/warnings/exclusion
Significant symptomatic mitral regurgitation (MR $\geq 3+$) due to primary abnormality of the mitral apparatus [degenerative MR] in patients who have been determined to be at prohibitive risk for mitral valve surgery by a heart team, which includes a cardiac surgeon experienced in mitral valve surgery and a cardiologist experienced in mitral valve disease, and in whom existing comorbidities would not preclude the expected benefit from reduction of the mitral regurgitation	Patients who cannot tolerate procedural anticoagulation or post procedural anti-platelet regimen
	Active endocarditis of the mitral valve
	Rheumatic mitral valve disease
	Evidence of intracardiac, inferior vena cava (IVC) or femoral venous thrombus
	Evaluative data regarding safety or effectiveness is not available for prohibitive risk DMR patients with an LVEF $<20\%$ or an LVESD >60 mm

<https://www.annalscts.com/article/view/16527/html>



Percutaneous Mitral Valve Repair MitraClip® System

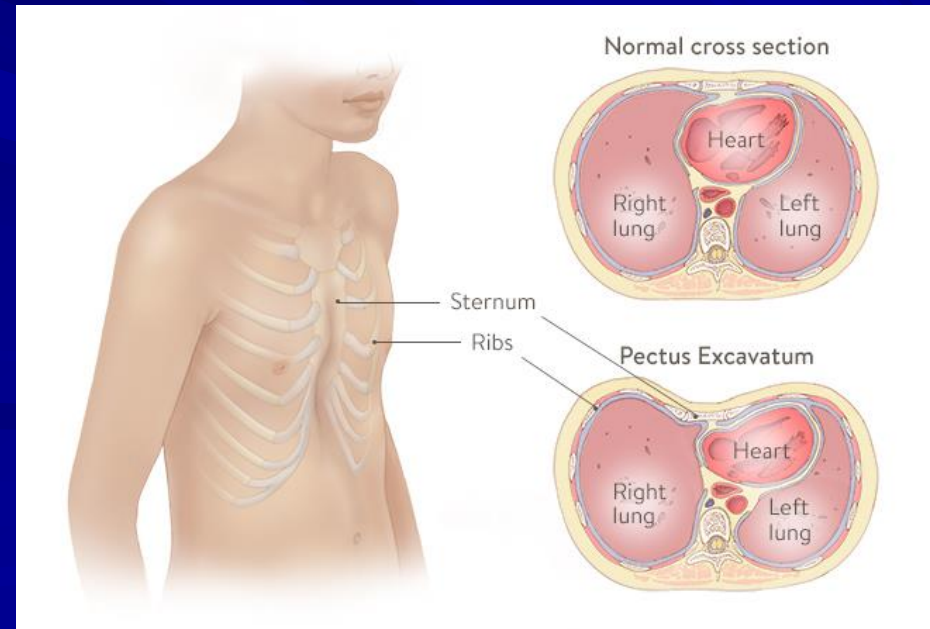
NorthShore
Evanston Hospital

EVEREST II RCT - ACC 2011

Investigational Device only in the U.S. Not available for sale in the U.S.

Mitralis billentyű prolapsus (MPS)

- Mitralis billentyű prolapsus esetében az anterior vagy posterior vitorla systolés prolabálása mellett a billentyű szélek nem érnek össze, nem záródnak: kóros coaptatio → MR.
- A MPS asthénias testalkat és veleszületett thoracalis deformitások (egyenes hát, pectus excavatum) gyakoribb
- A betegek egy része panaszmentes. Típusosan: mellkasi diszkomfort, fáradékonyság, palpitatio



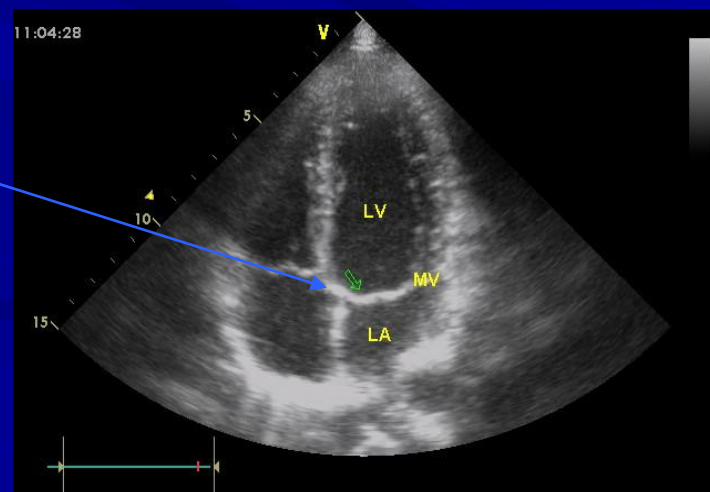
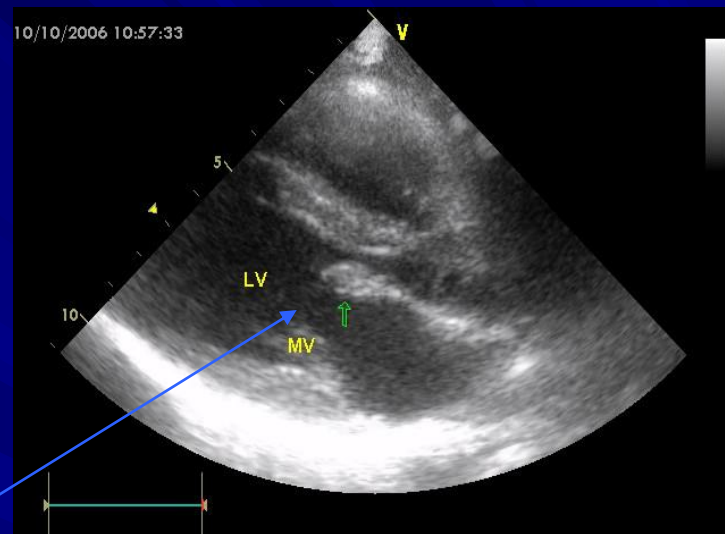
MPS-klinikai tünetek és jelek

Hallgatózási lelet: „mesosystolés click” és késő systolés (típusosan mesosystolés) zörej, punctum maximummal a szívcsúcson

EKG: aspecifikus ST, T eltérések. Relatíve gyakoriak a pitvari és kamrai arrhythmiák

2 D echocardiographia: a posterior vagy anterior vitorla myxomatosus megvastagodása, prolabálása és a vitorlák coaptatiojának elmaradása látható

Color Dopplerrel a MR észlelhető



Mitralis billentyű prolapsus

- Prognózisa igen jó
- Endocarditis profilaxis - ma már nem
- Panaszok esetén béta-blokkoló
- PF esetén chronicus AC kezelés
- Kontroll: 2 évente, panasszal vagy legalább közepes regurgitatioval évente

Tricuspidalis stenosis és regurgitáció

A TS igen ritka billentyűbetegség

Rheumás eredet, congenitalis tricuspidalis atresia, carcinoid, infektív endocarditis okozhatja

A jobb szívfél elégtelenség tünetei dominálnak: a nyaki vénák tágultak, ascites és anasarca észlelhető, a tüdőkből azonban nem hallható pangás

Th: bioprotézis, (plasztika)

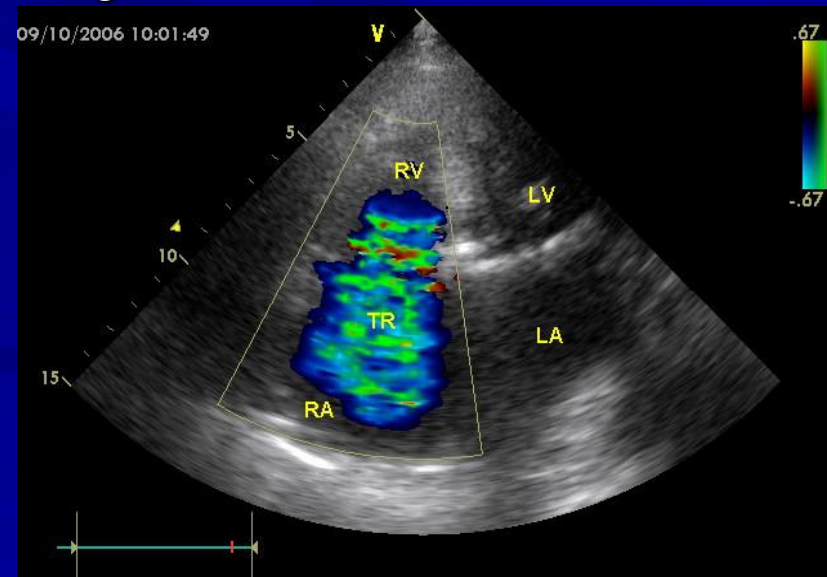
TR Oka: Általában nem a billentyű betegsége révén jön létre, hanem a jobbszívfél és a tricuspidalis orifitium tágulata okozza.

Tünetek: Pulmonalis hypertensio hiányában a TI gyakran tünetmentes.

Pulmonalis nyomásfokozódás és jelentős TI esetén jobb szívfél elégtelenség tünetei jelentkeznek: ascites, fájdalmas hepatomegalia, anasarca, emésztési zavarok.

TRICUSPIDALIS REGURGITATIO

- Hallgatózási lelet: **holosystolés zörej hallható 4R2-ben** és subxiphoidealisan, mely a májtájék felé vezetődhet. Belégzés hatására (Carvallo jel), fizikai terhelésre a TR zöreje fokozódik. Ugyanakkor Valsalva manőver, állás csökkenti a zörejt
- EKG: inkomplett jobb Tawara szár blokk lehet
- Mellkas röntgen: cardiomegalia, hydrothorax, pulmonalis artériás és vénás nyomásfokozódás jelei
- 2D echocardiographia: tág jobb szívfél, jelentős jobb szívfél nyomás emelkedés esetén a kamrai septum a bal kamra ürege felé domborodik (D-jel), a septum paradox mozgása észlelhető
- Color Doppler: a TR foka
- Th: alapbetegség kezelése:
 - mitralis billentyű korrekciója
 - pulmonológiai ok kezelése.
 - Organicus TR esetén bioprotézis vagy plasztika

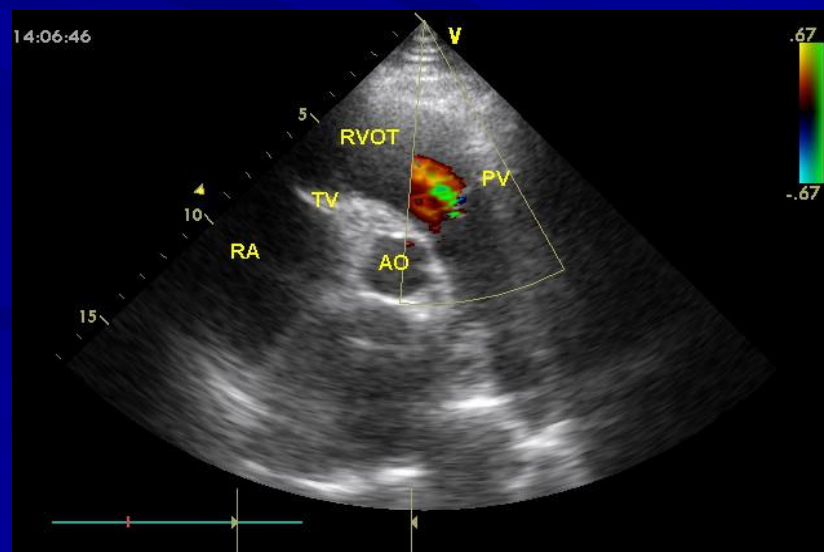


PULMONALIS STENOSIS

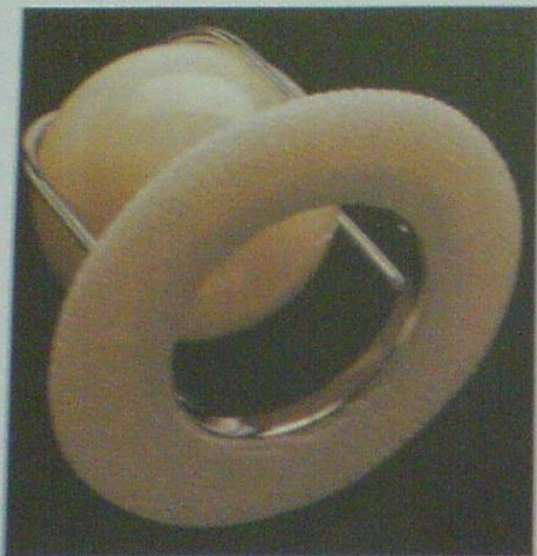
- Oka: leggyakrabban veleszületett fejlődési rendellenesség, a ritka szerzett forma reumás láz vagy carcinoid szindróma következménye lehet.
- Hallgatózási lelete a pulmonalis billentyű felett (2L2), a nyaki erekbe nem vezetődő ejectios, kaparó jellegű systolés zörej
- Súlyos esetben jobb szívfél elégtelenséget okoz
- Súlyos a PS, ha a csúcsgrádiens >80 Hgmm
- Kezelés: ballonvalvuloplasztika, sebészi valvulotomia, esetenként transanularis folt plasztika

PULMONALIS REGURGITATIO

- Leggyakoribb oka a pulmonalis hypertensio miatt kialakuló dilatáció. Kötőszöveti betegségek (Marfan sy.) is a pulmonalis artéria vagy az annulus kitágulásához vezetnek. Önmagában nem okoz tüneteket.
- Hallgatózási lelete egy magas, decrescendo típusú **diastolés zörej** (**Graham Steell zörej**) **2L2-4L2-ben**.
- EKG: j.kamra hypertrophia vagy j.kamrai nyomás ↑
A PR-t a jobb kamra általában jól tolerálja



Mechanikus műbillentyűk



A



B



C



D



E

Mechanikus MB INDIKÁCIÓI

- Várhatóan hosszú élettartam
- Ha már van más pozícióban MMB
- Veseelégtelenség, hemodialízis, hypercalcaemia
- Egyébként is szükséges AC kezelés
- Aorta pozícióban <65 év, mitralis pozícióban <70 év alatt

POSTOPERATÍV KÖVETÉS

- echocardiographia és laboratóriumi vizsgálatok (baseline mérések)
- az első echo műtét után (X), majd 3-6 hónap múlva, később évente
- panasz esetén azonnal, egyébként évente ellenőrzés

Target international normalized ratio (INR) for mechanical prostheses

Prosthesis thrombogenicity	Patient-related risk factors	
	No risk factor	Risk factor ≥ 1
Low	2.5	3.0
Medium	3.0	3.5
High	3.5	4.0

Prosthesis thrombogenicity: Low: Carbomedics, Medtronic Hall, St Jude Medical, ON-X; Medium: other bileaflet valves; High: Lillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards, Bjork-Shiley and other tilting-disc valves.

Patient-related risk factors: mitral or tricuspid valve replacement; previous thromboembolism; atrial fibrillation; mitral stenosis of any degree; left ventricular ejection fraction $<35\%$.

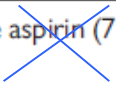
Műbillentyű dysfunctio gyanújelei

- új zörej
- szívelégtelenség
- embolisatio
- inadekvát AC status
- hemolízis jelei
- láz (IE)

Haemolysis és paravalvularis leak

- A rutin követés része kell hogy legyen a haemolysis szűrése: **LDH**: jól korrelál a haemolysis súlyosságával
- Kis haemolysis normális jelenség mechanikus műbillentyűnél
- Nagy haemolysisnél paravalvularis leak (PVL) keresése (TTE, TEE)
- Re-operatio javasolt, ha a PVL endocarditis talaján lép fel, vagy ha a PVL okozta haemolysis ismételt transfúziót igényel, vagy súlyos tünetekhez vezet (IC)
- PVL transcatheteres zárása szóba jön nagy műtéti rizikó esetén

Indications for antithrombotic therapy in patients with a prosthetic heart valve or valve repair

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Mechanical prostheses		
Oral anticoagulation using a VKA is recommended lifelong for all patients. ^{179,180}	I	B
Bridging using therapeutic doses of UFH or LMWH is recommended when VKA treatment should be interrupted.	I	C
The addition of low-dose aspirin (75 - 100 mg/day) to VKA should be considered after thromboembolism despite an adequate INR.	IIa	C
The addition of low-dose aspirin (75 - 100 mg/day) to VKA may be considered in the case of concomitant atherosclerotic disease. 	IIb	C
INR self-management is recommended provided appropriate training and quality control are performed. ¹⁸¹	I	B
In patients treated with coronary stent implantation, triple therapy with aspirin (75 - 100mg/day), clopidogrel (75 mg/day) and VKA should be considered for 1 month, irrespective of the type of stent used and the clinical presentation (i.e. ACS or stable CAD). ¹⁸²	IIa	B
Triple therapy comprising aspirin (75–100 mg/day), clopidogrel (75 mg/day) and VKA for >1 month and up to 6 months should be considered in patients with high ischaemic risk due to ACS or other anatomical/procedural characteristics that outweighs the bleeding risk. ¹⁸²	IIa	B
Dual therapy comprising VKA and clopidogrel (75 mg/day) should be considered as an alternative to 1-month triple antithrombotic therapy in patients in whom the bleeding risk outweighs the ischaemic risk. ^{183,184}	IIa	A
In patients who have undergone PCI, discontinuation of antiplatelet treatment should be considered at 12 months. ¹⁸⁵	IIa	B
In patients requiring aspirin and/or clopidogrel in addition to VKA, the dose intensity of VKA should be carefully regulated with a target INR in the lower part of the recommended target range and a time in the therapeutic range >65 - 70%. ^{182,184}	IIa	B
The use of NOACs is contraindicated. ⁴⁵	III	B

Bioprostheses

Oral anticoagulation is recommended lifelong for patients with surgical or transcatheter implanted bioprostheses who have other indications for anticoagulation. ^c	I	C
Oral anticoagulation using a VKA should be considered for the first 3 months after surgical implantation of a mitral or tricuspid bioprosthesis.	IIa	C
Oral anticoagulation using a VKA should be considered for the first 3 months after surgical mitral or tricuspid valve repair.	IIa	C
Low-dose aspirin (75 - 100 mg/day) should be considered for the first 3 months after surgical implantation of an aortic bioprosthesis or valve-sparing aortic surgery.	IIa	C
Dual antiplatelet therapy should be considered for the first 3–6 months after TAVI, followed by lifelong single antiplatelet therapy in patients who do not need oral anticoagulation for other reasons.	IIa	C
Single antiplatelet therapy may be considered after TAVI in the case of high bleeding risk.	IIb	C
Oral anticoagulation may be considered for the first 3 months after surgical implantation of an aortic bioprosthesis.	IIb	C

ACS = acute coronary syndrome; CAD = coronary artery disease; INR = international normalized ratio; LMWH = low-molecular-weight heparin; LV = left ventricular; PCI = percutaneous coronary intervention; NOAC = non-vitamin K antagonist oral anticoagulant; TAVI = transcatheter aortic valve implantation; UFH = unfractionated heparin; VKA = vitamin K antagonist.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

^cAtrial fibrillation, venous thromboembolism, hypercoagulable state or, with a lesser degree of evidence, severely impaired LV dysfunction (ejection fraction <35%).

Mechanikus MB thrombosis

- Lehet obstruktív, non-obstruktív
- Incidencia: mitralis pozícióban 0.5 %/év, aorta pozícióban 0.1 %/év
- Obstruktív: szívelégtelenséget okoz
- Non-obstruktív: embolisatiót okoz
- Dg: TTE, TEE
- Obstrukció okai: thrombus, pannus, vegetatio lehet
- Megoldás: műtét, thrombolysis, i.v.heparin

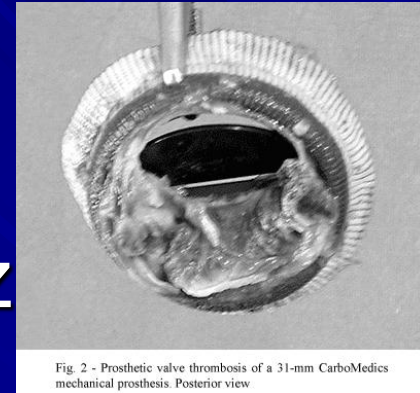


Fig. 2 - Prosthetic valve thrombosis of a 31-mm CarboMedics mechanical prosthesis. Posterior view
<https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000100019>



DOI: 10.23937/2378-2951/1410119

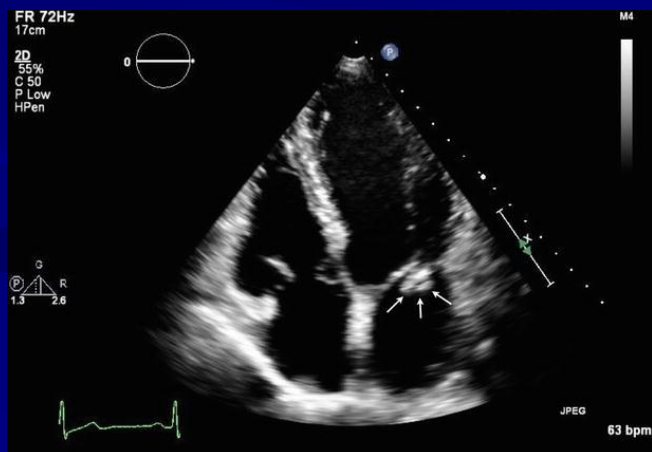
IE prophylaxis

Indikáció: 1. műbillentyű, 2. korábbi IE, 3. veleszületett fejlődési rendellenesség (ha rezidualis defektus vagy idegen anyag van).

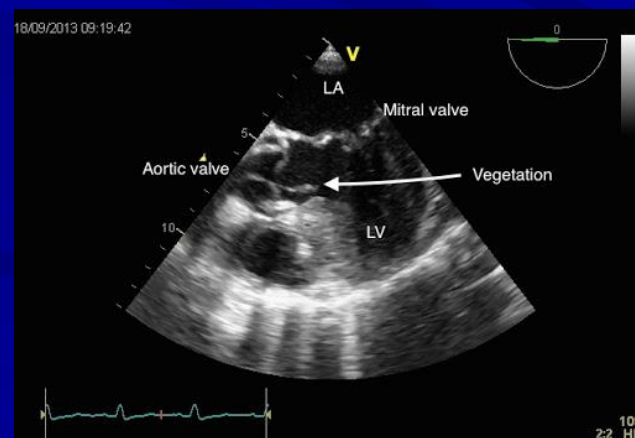
Javasolt: fogászati beavatkozás esetén.

Antibiotikum: Amoxicillin vagy ampicillin 2 g per os a beavatkozás előtt 30-60 perccel.

IE:



[An Atlas of Mitral Valve Imaging pp 147-170](#)



[DOI: 10.12691/ajmcr-8-11-7](#)

Köszönöm a figyelmet!