

# Aorta regurgitáció

Dr. Nógrádi Ágnes  
PTE Szívgyógyászati Klinika  
Pécs

Pécs, 2016. április 8.



# Előfordulás, etiológia

Gyakoriságban az AS és a MR után  
következik

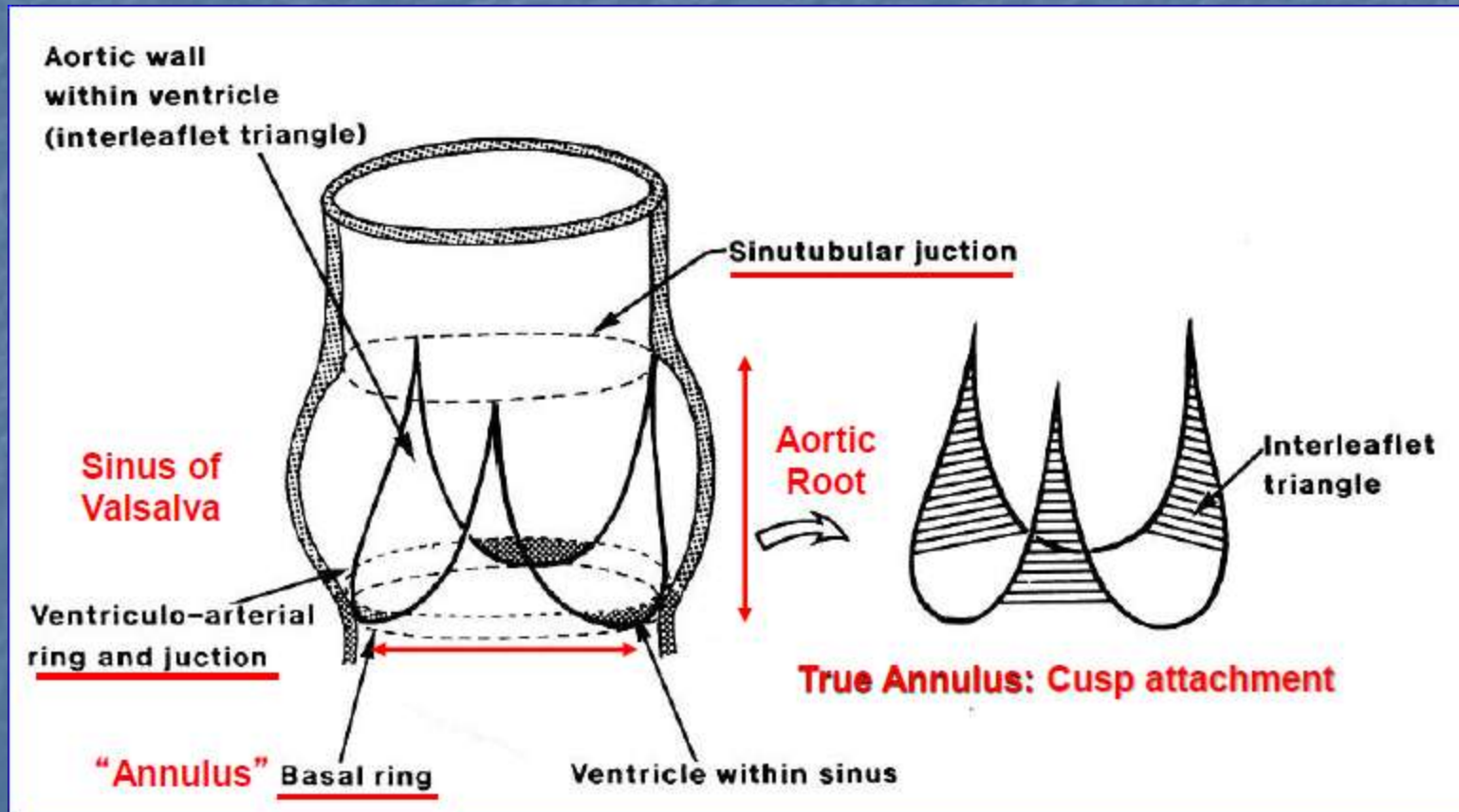
## Billentyűt érintő okok

- Degeneratív meszesedés
- Reumás láz
- Congenitális
  - bicuspidalis billentyű
- Endocarditis

## Aortagyök dilatációja

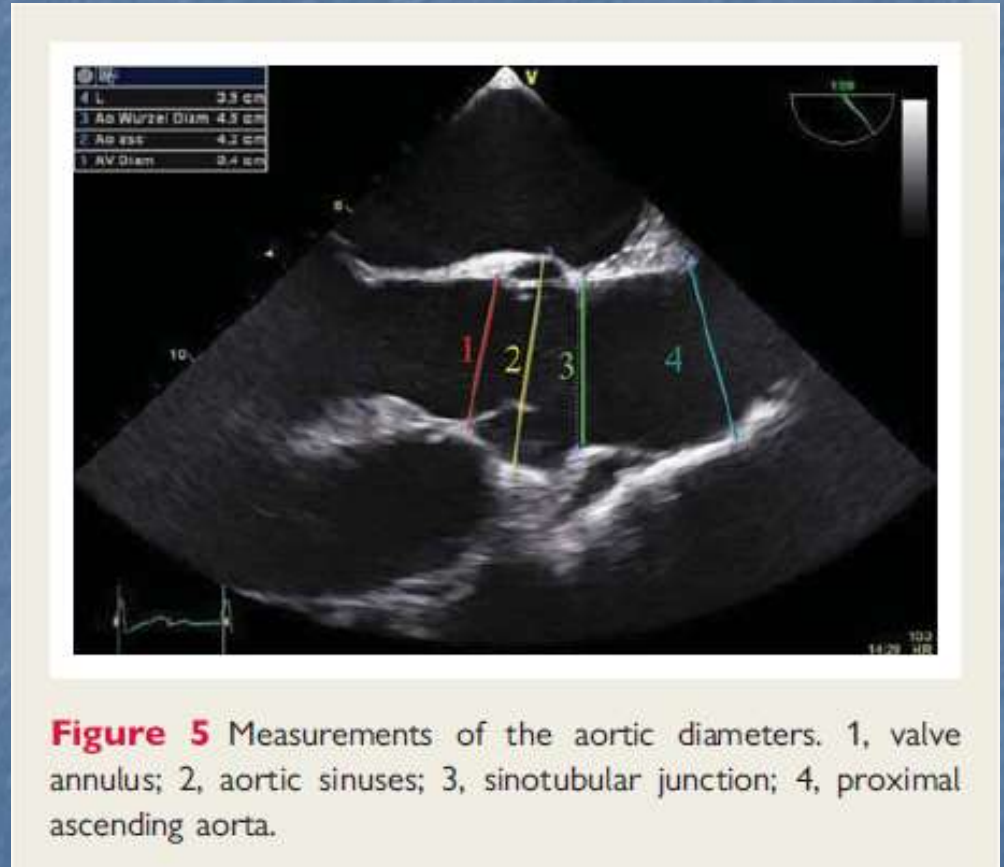
- Magas vérnyomás
- Idiopátiás
- Marfan syndroma
- Aorta dissectio
- Szifilisz

# Az aortagyök anatómiája

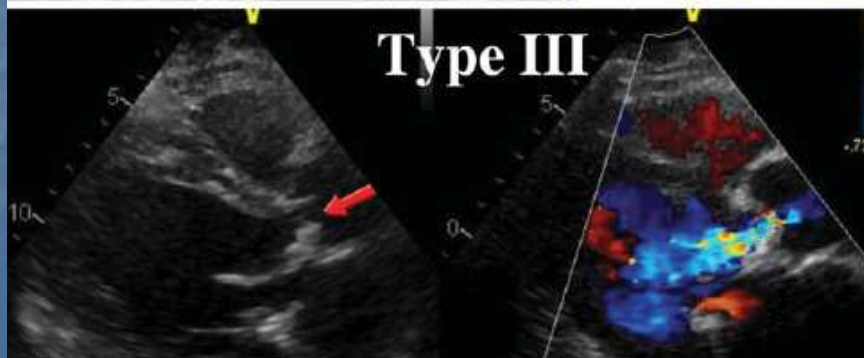
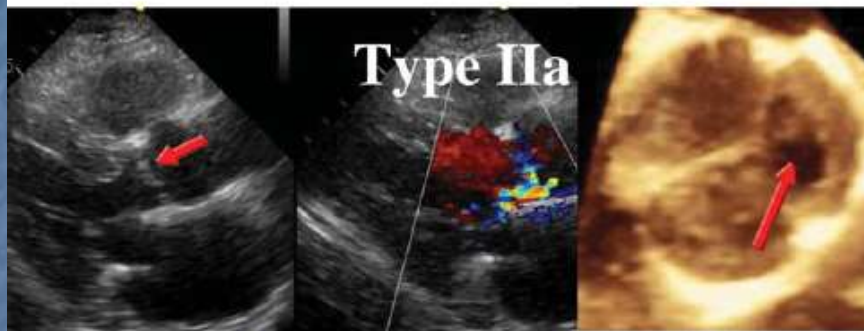
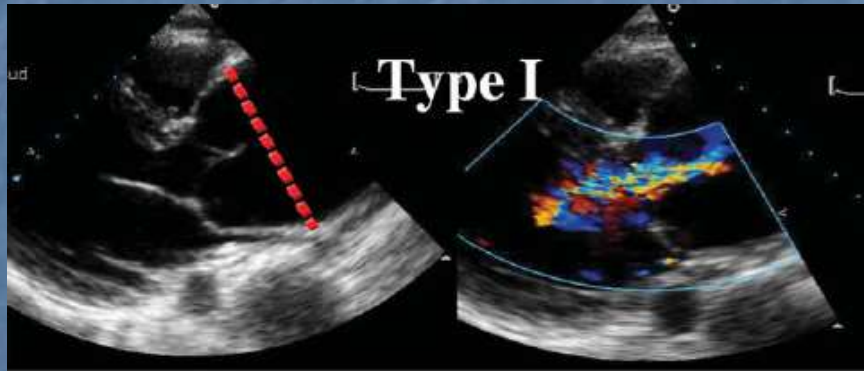


# Típusos aorta átmérők

- PLAX
- 1.:  $26 \pm 3$ (♂)  
 $23 \pm 2$  (♀)
- 2.:  $34 \pm 3$ (♂)  
 $30 \pm 3$ (♀)
- 3.:  $29 \pm 3$ (♂)  
 $26 \pm 3$ (♀)
- 4.:  $30 \pm 4$ (♂)  
 $27 \pm 4$ (♀)



# Carpentier-féle funkcionális klasszifikáció



Dysfunction	Echo findings
I: enlargement of the aortic root with normal cusps	Dilatation of any components of the aortic root (aortic annulus, sinuses of Valsalva, sinotubular junction)
Ia: cusp prolapse with eccentric AR jet	Complete eversion of a cusp into the LVOT in long-axis views
Cusp flail	
Partial cusp prolapse	
Whole cusp prolapse	Distal part of a cusp prolapsing into the LVOT (clear bending of the cusp body on long-axis views and presence of a small circular structure near the cusp free edge on short-axis views)
Whole cusp prolapse	Free edge of a cusp overriding the plane of aortic annulus with billowing of the entire cusp body into the LVOT (presence of a large circular or oval structure immediately beneath the valve on short-axis views)
Ilb: free edge fenestration with eccentric AR jet	Presence of an eccentric AR jet without definite evidence of cusp prolapse
III: poor cusp quality or quantity	Thickened and rigid valves with reduced motion
	Tissue destruction (endocarditis)
	Large calcification spots/extensive calcifications of all cusps interfering with cusp motion

# Diagnosztikus célok

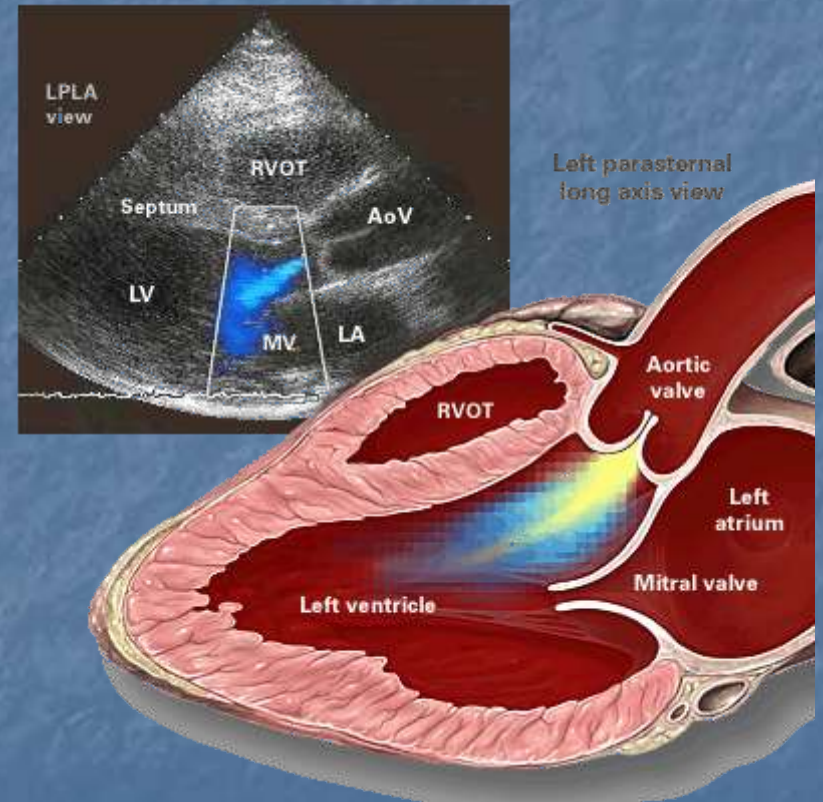
- Van-e érdemi AR? – color Doppler-jet
- Etiológia tisztázása – 2D
- Aortagyök megítélése - 2D, M-mód
- Regurgitáció súlyosságának megállapítása – Doppler-módszerek
- Hamodinamikai következmények
  - Bal kamra mérete és funkciója – M-mód, 2D
  - Volumenterhelés jelei

# Regurgitáció súlyosságának megítélése

- Color jet area, szélesség
- Vena contracta
- Nyomásfelezési idő (PHT)
- Aorta descendens diastolés reverz flow
- Quantitatív Doppler mérések
  - PISA
  - Doppler volumetriás módszer

# Color jet mérete

- Több síkból nézzük meg
  - PLAX, 5CW
- Előny:
  - egyszerű, látványos
  - Jet iránya
- Hátrány:
  - Technikai, haemodinamikai faktoroktól függ
- Csak kvalitatív





# Jet szélesség/LVOT arány



Enyhe  
< 25%

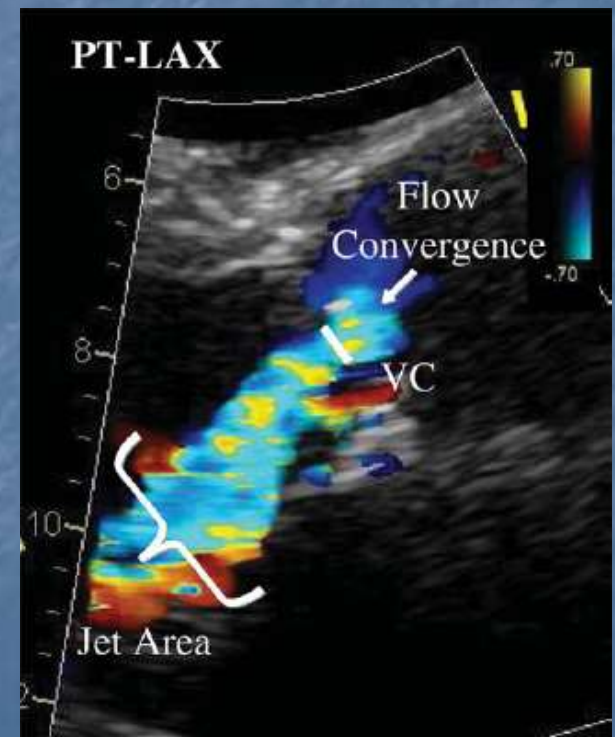
Közepes  
25-65%

Súlyos  
> 65%

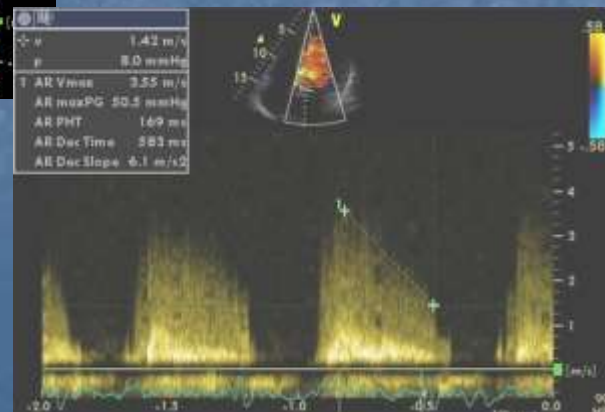
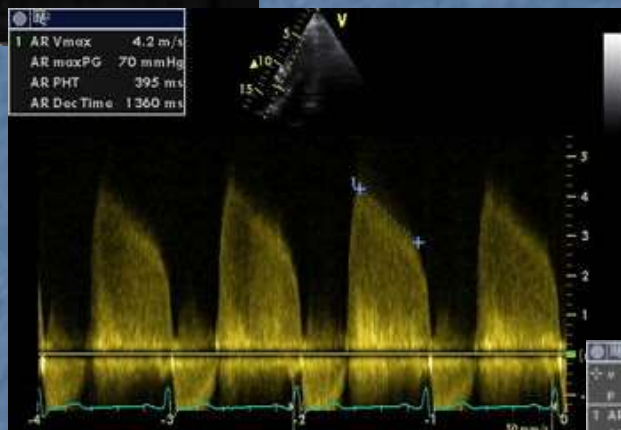
- Vérnyomás ill. a color gain beállítása is befolyásolhatja
- Excentrikus jet problémát okozhat

# Vena contracta

- A regurgitációs jet legkeskenyebb része a billentyű LVOT felé eső oldalán
  - PLAX
  - Kis color ablak, zoom
- Relatív független a hemodinamikai faktoroktól
- A jet nem mindig szimmetrikus – tévedhetünk
  - Enyhe  $< 3$  mm
  - Közepes 3-6 mm
  - Súlyos  $> 6$  mm



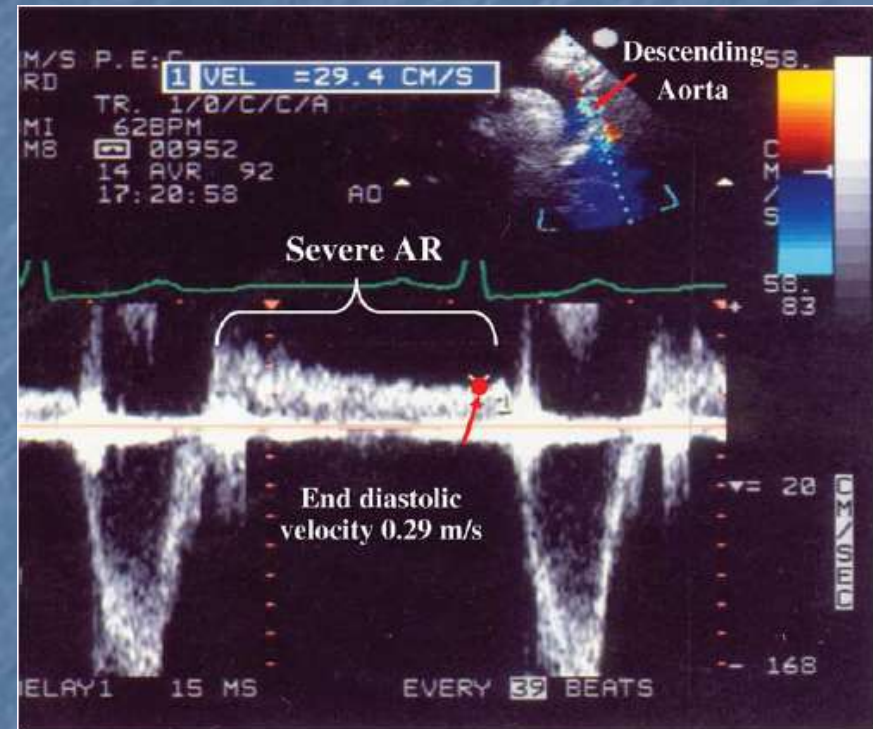
# Nyomásfelezési idő (PHT)



- CW doppler (csúcsi 5 üreg)
  - A vérnyomás ill. bal kamrai compliance befolyásolhatják
  - UH sugár és a jet iránya! (hibalehetőség)
  - kiegészítő paraméter
- Enyhe: > 500 ms,
  - Közepes: 200-500 ms,
  - Súlyos: < 200 ms

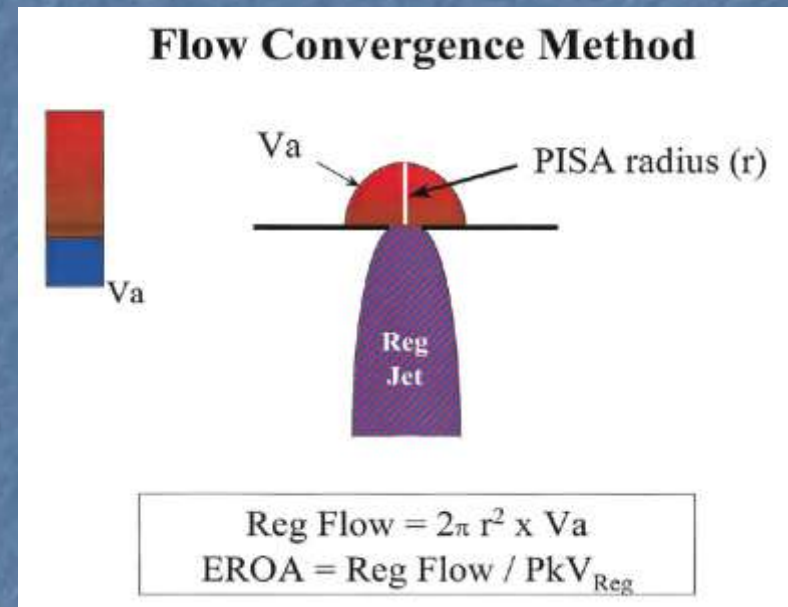
# Aorta descendens diastolés reverz flow

- PD, Suprasternális nézet
- Holodiastolés reverz flow: súlyos AR (protodiastolében normálisan is lehet!)
- Végdiastolés sebesség > 20 cm/s
- Kiegészítő paraméter



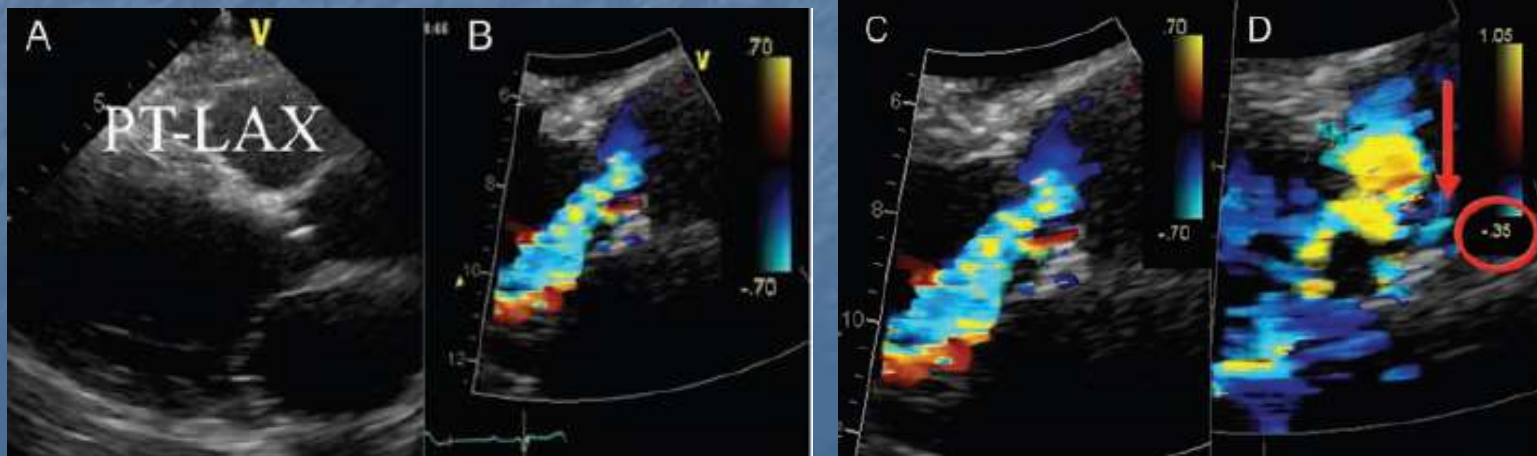
# Proximal isovelocitási felületi terület (PISA)

- A regurgitációs orificium nagyságát mérjük meg, a kontinuitás-elv alapján (flow a konvergencia-zónában = flow a regurgitációs orificium szintjén)



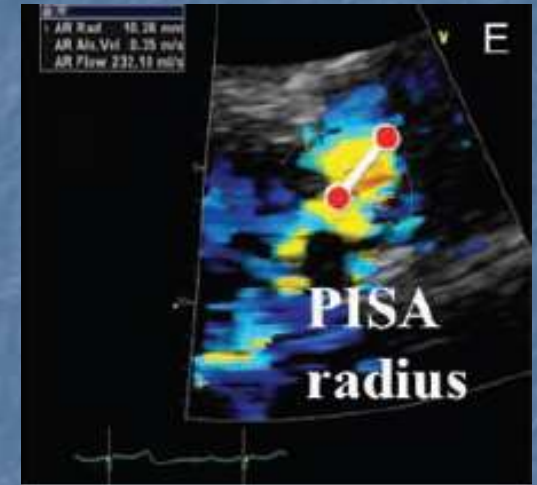
# Proximal isovelocity surface area (PISA)

- Regurgitációs jet ábrázolása (bármely nézet, a konvergencia-zónával együtt)
- Kis color ablak, zoom
- Nyquist-limitet módosítani kell, hogy jól látható legyen a PISA radius



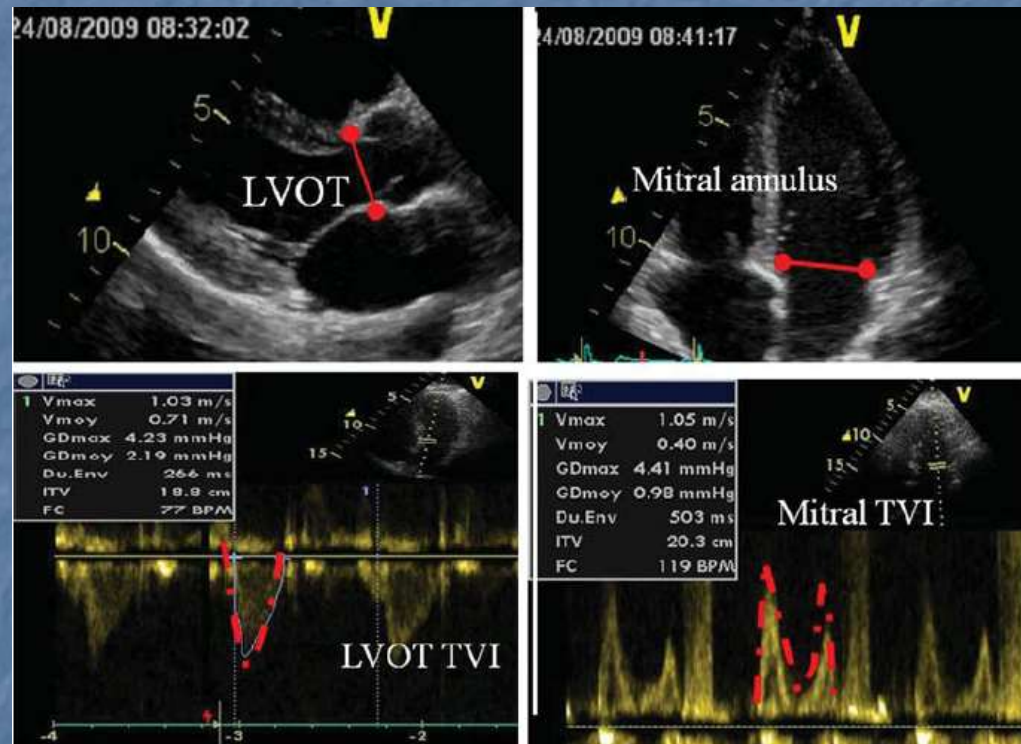
# Proximal isovelocity surface area (PISA)

- Megmérni: PISA radius, AR Vmax, AR VTI
- Ebből kiszámolható: EROA, Regurgitációs volumen
- $2r^2\pi \times V_{\text{aliasing}} = \text{EROA} \times V_{\text{AR}}$
- Reg Vol = EROA x VTI
- Súlyos AR esetén
  - EROA  $\geq 30 \text{ mm}^2$
  - Reg Vol  $\geq 60 \text{ ml}$



# Doppler volumetriás módszer

- AR esetén az LVOT SV= szisztémás SV+ regurgitációs volumen
- RV= LVOT SV-Mitrális SV
- RF= RV/LVOT SV
- RF>50% - súlyos AR
- Csak jelentős MI hiányában!
- Időigényes
- Sok hibalehetőség!



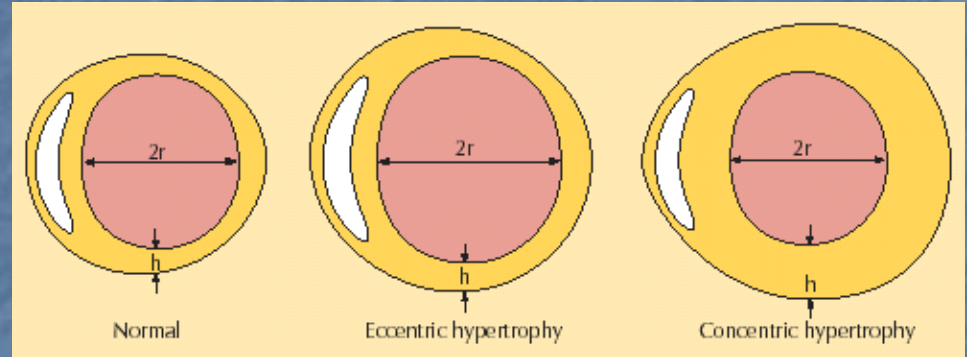


# AR súlyosságának megítélése

Paraméter	Enyhe	Közepes		Súlyos
Bal kamra mérete	Normál	Normál/tágabb		Ált. tágabb
Aortabillentyű	Normál/kóros	Normál/kóros		Kóros/flail/coaptációs defektus
Jet szélesség	Kicsi	Közepes		széles
Jet denzitás	Gyenge/inkomplett	denz		denz
Deceleráció (PHT)	Lassú(>500 ms)	Kp. (200-500 ms)		Gyors (<200 ms)
Diastolés reverz flow	Koradiast. kicsi			Holodiastolés
Vena contracta	<3 mm	3-6 mm		>6 mm
Jet/LVOT szélesség (%)	<25	26-45	46-64	>65
Jet/LVOT area	<5	5-20	21-59	>60
Regurg. vol(ml)	<30	30-44	45-59	>60
RF (%)	<30	30-39	40-49	>50
EROA (cm <sup>2</sup> )	<0.1	0,11-0,19	0.21-0.29	>0.3

# Haemodinamikai következmények

- Volumenterhelés
- Tág bal kamra, bal pitvar
- Excentrikus hypertrophia
- Emelkedett töltőnyomás
  - Pseudonormalizált vagy restriktív mitralis beáramlás
  - TDI:  $E/E' > 14$  (átlag)
- Kezdetben megtartott, majd csökkenő EF

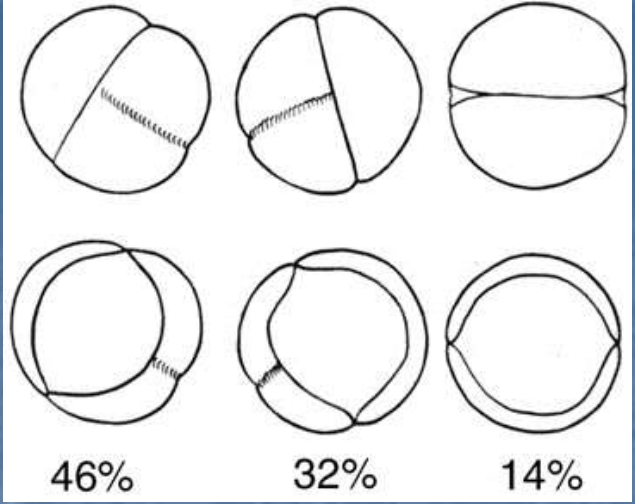
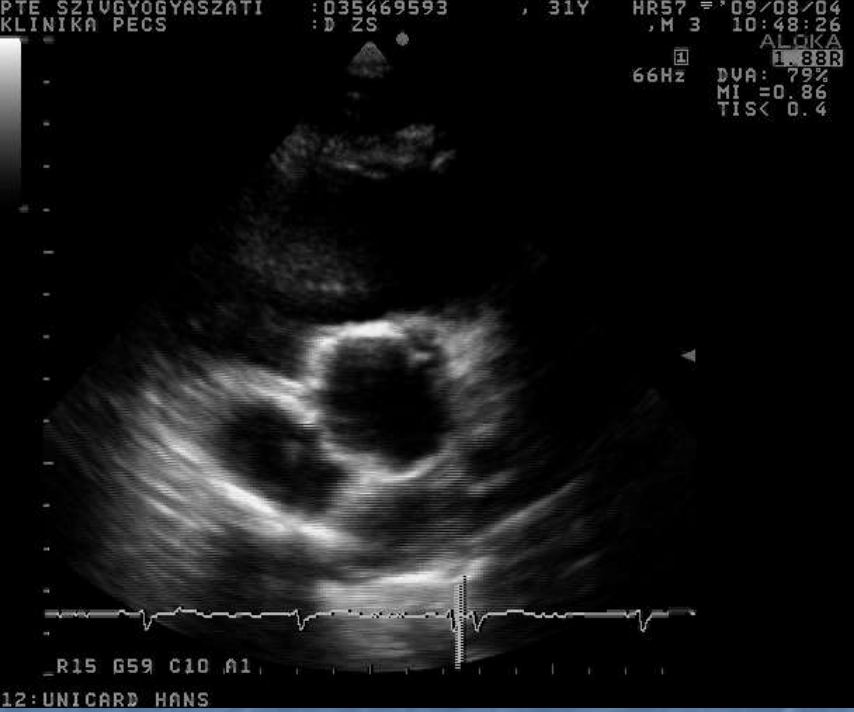


# Acut aorta regurgitatio

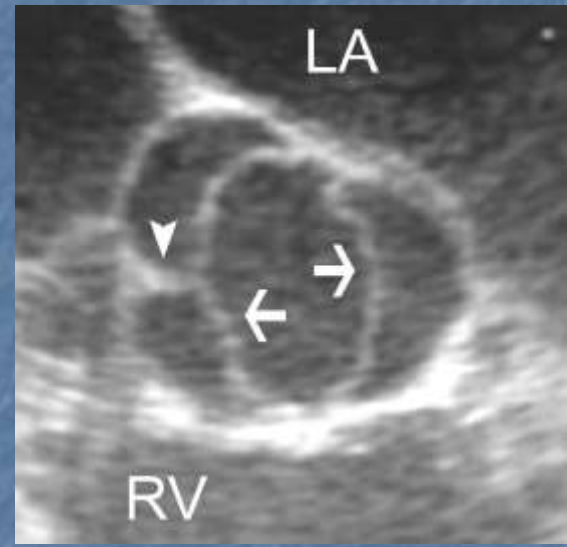
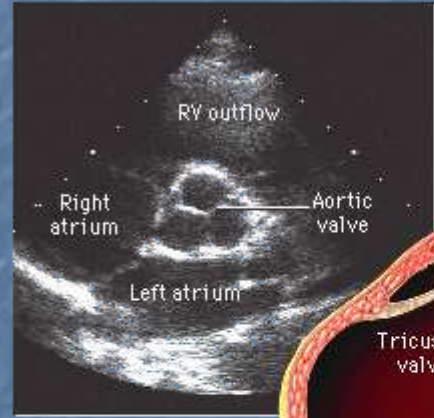
- Ok: aorta dissectio, endocarditis, trauma (iatrogen – katéter!)
- Hemodinamika:
  - A bal kamra nem tud tágulással alkalmazkodni
  - Végdiastolés nyomás hirtelen megnő
  - Tüdőoedema
  - Afterload is nő – perctérfogat csökken, tachycardia
  - Coronaria perfúziós nyomás csökken

# Bicuspidalis aorta billentyű

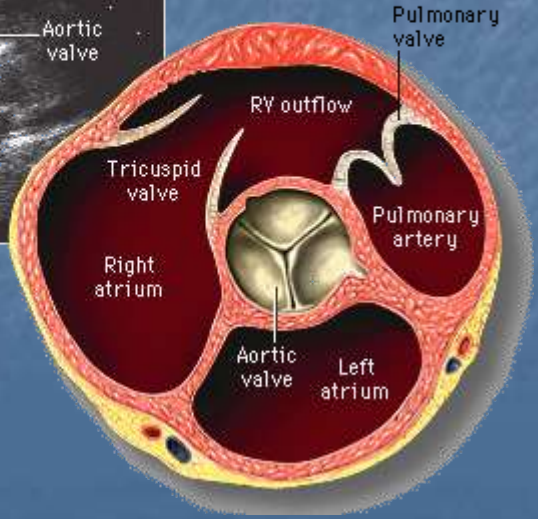
- Gyakori congenitális vitium
  - 2%-a a teljes populációnak
  - Férfiakban 2.5x gyakoribb
- Abnormális áramlási viszonyok - fibrotikus megvastagodás, majd meszesedés
- Általában 65 éves kor alatt manifesztálódó AR és/vagy AS
- Endocarditis gyakori
- TEE szükséges lehet a biztos diagnózishoz



**TTE**



**TEE**

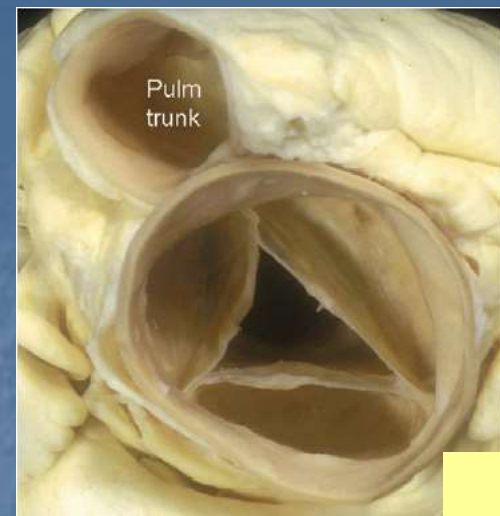


# Endocarditis

- Vegetáció
- Billentyű perforáció
- Tályog
  - TEE gyakran szükséges lehet



# Tág aortagyök



- Gyök átmérője: 57 mm



# Aorta dissectio

- Jellegzetes intima flap
- Ha nem volt korábbi AR, a bal kamra nem tágabb
- TEE gyakran szükséges





# Echo kontroll gyakorisága

- Enyhe-középsúlyos AR esetén 2 évente
- Súlyos AR esetén (ha műtéti indikáció még nem áll fenn) első alkalommal 6 hónap múlva, majd 1/2 -1 évente, a progresszió sebességének függvényében
- Tágult aortagyök esetén évente, vagy gyakrabban, a progresszió függvényében

# Indications for surgery in severe aortic regurgitation

	Class	Level
Surgery is indicated in symptomatic patients.	I	B
Surgery is indicated in asymptomatic patients with resting LVEF $\leq$ 50%.	I	B
Surgery is indicated in patients undergoing CABG or surgery of ascending aorta, or on another valve.	I	C
Surgery should be considered in asymptomatic patients with resting EF $>$ 50% with severe LV dilatation: LVEDD $>$ 70 mm, or LVESD $>$ 50 mm or LVESD $>$ 25 mm/m <sup>2</sup> BSA.	IIa	C

# Indications for surgery in aortic root disease (whatever the severity of AR)

	Class	Level
Surgery is indicated in patients who have aortic root disease with maximal ascending aortic diameter $\geq 50$ mm for patients with Marfan syndrome	I	C
Surgery should be considered in patients who have aortic root disease with maximal ascending aortic diameter: <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\geq 45</math> mm for patients with Marfan syndrome with risk factors,</li><li>• <math>\geq 50</math> mm for patients with bicuspid valve with risk factors,</li><li>• <math>\geq 55</math> mm for other patients.</li></ul>	IIa	C

# Összefoglalás

- 2D echocardiográfia:
  - a billentyű strukturális deformitásai
  - az aortagyök esetleges dilatációja
  - a volumenterhelés okozta bal kamra dilatáció mértéke
- Doppler technikák: kvalitatív és kvantitatív paraméterek (PHT, vena contracta, regurgitációs volumen és frakció stb.) az aorta regurgitáció súlyosságának korrekt megítélésére.
- Gondozás, sebészi beavatkozás szükségességének megítélése és helyes időzítése

**Köszönöm a figyelmet!**

