



BLÅSLJUD OCH KLAFFVITIER

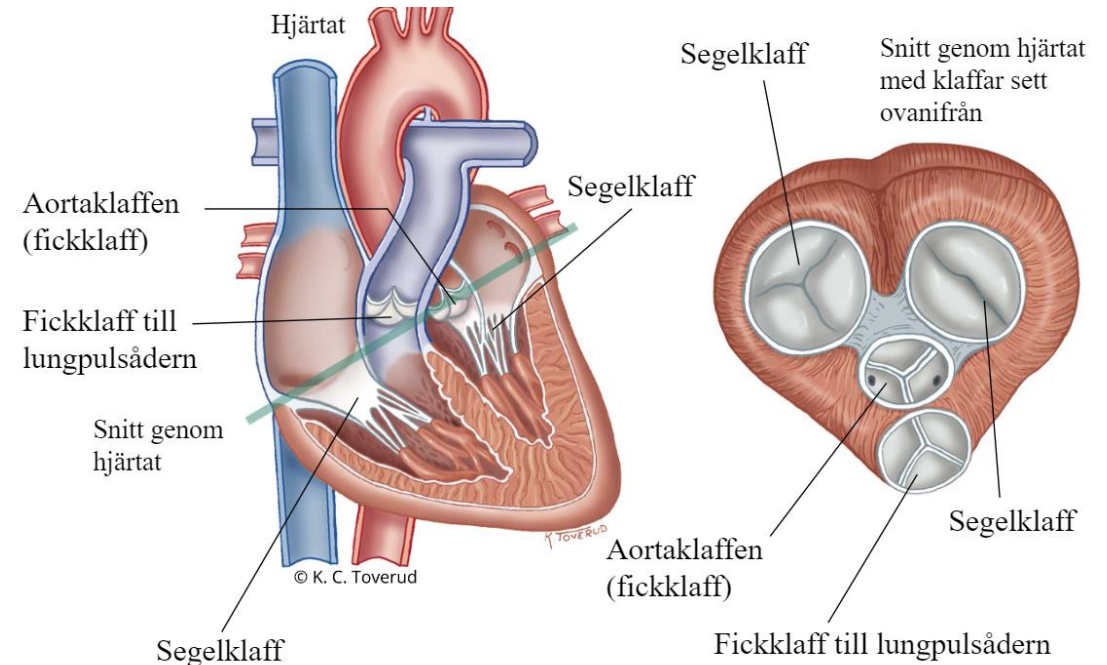
Gunnar Einarsson

Hjärtkliniken Sundsvall

- 
- Inga relevanta intressekonflikter

NATIVA HJÄRTKLAFFAR

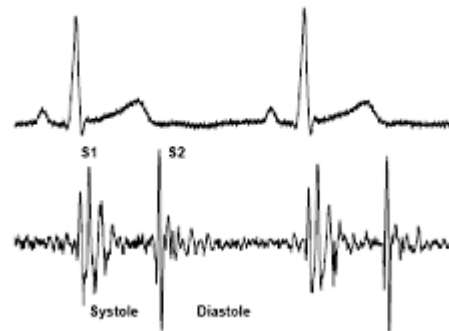
- Semilunära (fickklaffar)
 - Trikuspid klafftyp
 - Aorta- och pulmonalisklaff
- Segelklaffar (atrioventrikulära (AV) klaffar)
 - Bi- och trikuspid klafftyp som förankras i kammarväggen med chordae
 - Mitralis- och trikuspidalisklaff



HJÄRTAUSKULTATION

- Hjärttoner
 - S1 och S2, stängning av segel- respektiv semilunära hjärtaffar med palpabel radialispulsvåg däremellan.
 - Korta och lågfrekventa 10-200 Hz
 - Hörs över hela prekordiet
- Hjärtblåsljud
 - Turbulent virvelbildning i blodpelaren
 - Mer långdragna jämfört med hjärttonerna och med högre frekvens 200-1000 Hz
- Hjärtbiljud
 - Vanligen extrakardiella
- Uppfattning av hjärtrytm
- Samlat "hörselintryck"

HJÄRTTONER



Segelklaffar stängs (S1) **Radialispuls palperas** Semilunära klaffar stängs (S2)



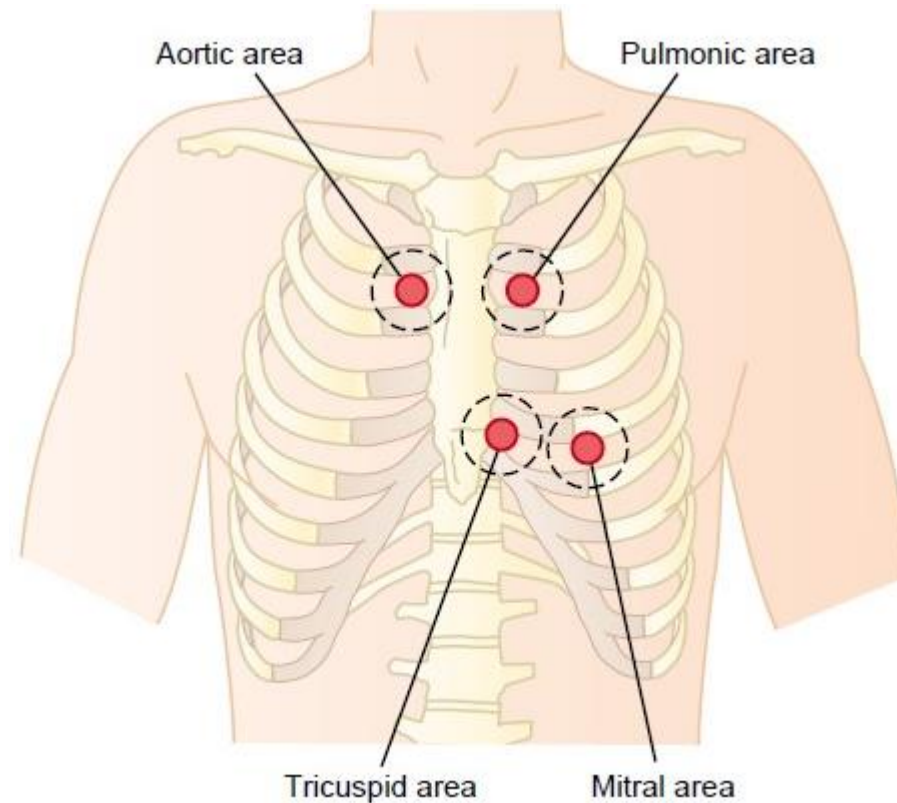
Normala hjärtoner



Splittrad andra ton

AUSKULTATIONSYTOR

- Auskultationsytor på bröstkorgen för olika klaffregioner



BLÅSLJUD

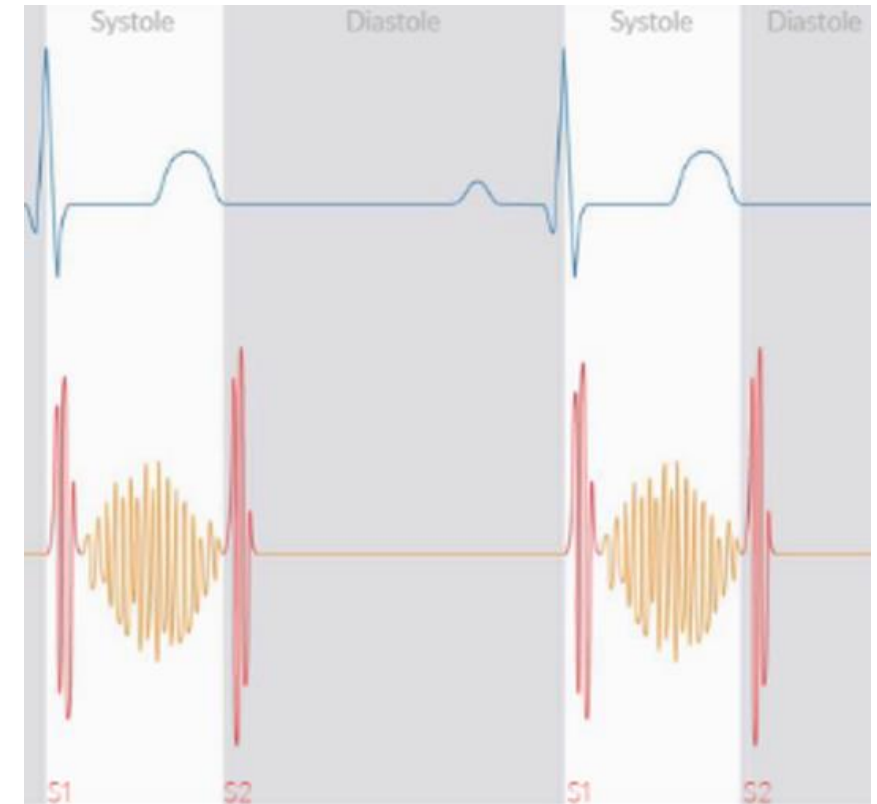
- **Systoliska blåsljud kan förekomma normalt medan diastoliska blåsljud alltid är patologiska**
- Olika uppkomstmekanismer: Primär och sekundär etiologi
 - Organiska primära klaffdeformiteter, pga medfödda missbildningar eller förvärvade defekter
 - T eks bikuspid aortaklaff, skleros, endokardit
 - Sekundära (funktionella) orsaker med vidgning av klaffostierna, dilatationsinsufficiens (vidgning av kammare o/e förmak)
- Beskrivning utifrån **läge i hjärtcykeln** (palpera radialispuls) i förhållande till **auskultationsyta** på bröstkorgen, duration (påverkas av kammarefrekvens), intensitet, karaktär och frekvens.

NORMALFYSIOLOGISKA SYSTOLISKA BLÅSLJUD

- Funktionella eller fysiologiska med förlängning av 1:a hjärtonen och avtagande karaktär (decrescendotyp), olika förklingsmodeller, t eks:
 - Förstärks av hyperkinetisk cirkulation med ökad hjärtminutvolym, såsom vid ökad sympatikus tonus
 - Accentueras av subtil kalkomvandling i klaffapparaten i ålderdomen
 - T eks systoliskt blåsljud med PM 1:2 dx
 - Lägesändringar med minskad preload, hjärtauskultation även i stående
 - Minskad preload i stående (blåsljud försvinner), ökad preload i liggande (Frank-Starling)
 - Preload reserv
 - Virvelbildning vid blodet passage genom RVOT, förstärks av den förhållandevis tunna delen av basala septum, pars membranacea, som buktar in mot HK pga högre tryck i VK
 - Systoliskt blåsljud med PM 1:2-3 sin hos barn är vanligtvis normalvariant

PATOLOGISKA SYSTOLISKA BLÅSLJUD

- Semilunarklaffstenos
 - Aortastenosen
 - PM (punctum maximum) medialt I:2 dx men hörs över hela prekordiet och fortleds mot karotiderna på halsen
 - Lågfrekvent **systoliskt blåsljud** av crescendo-decrescendo (tilltagande-avtagande) karaktär
 - Höggradig stenosen med maximum sent i systole
 - Pulmonalisstenosen
 - Som ovan med PM medialt I:2 sin



Aortastenosen tidigt i systole



Aortastenosen sent i systole



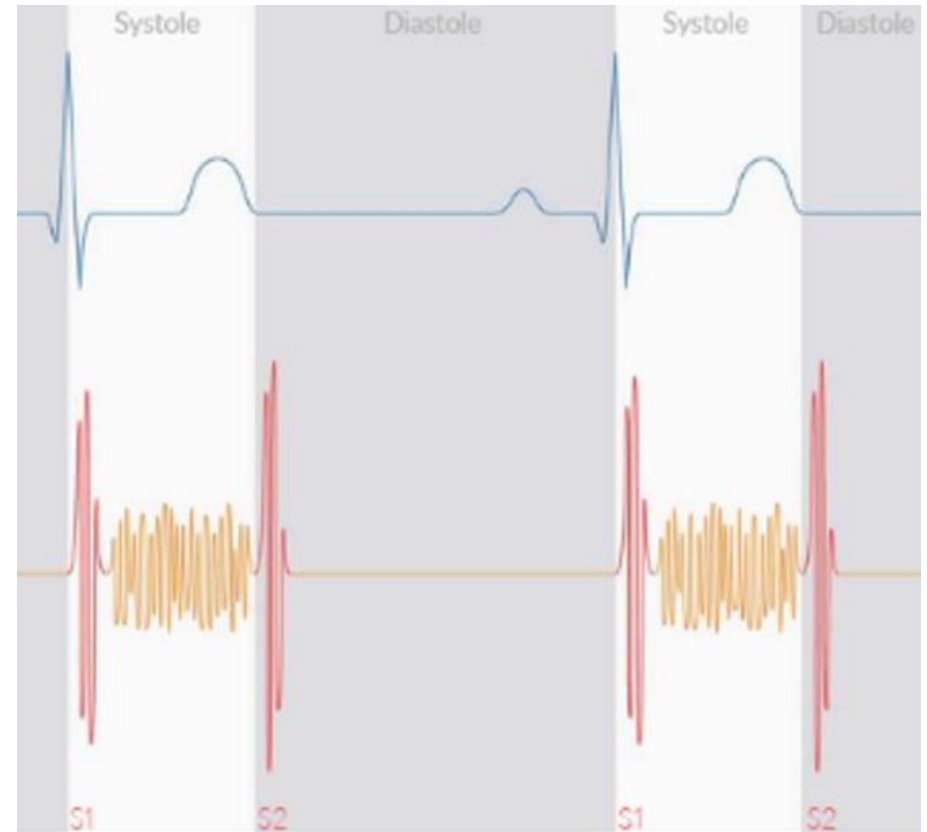
Pulmonalisstenosen

PATOLOGISKA SYSTOLISKA BLÅSLJUD

- Segelklaffinsufficiens
 - Högfrekvent holosystoliskt blåsljud oftast med oförändrat intensitet genom hela systole
 - Mitralisinsufficiens har PM över apexregionen, förtleds oftast mot vänster axill men avtar in mot sternum i vänster I:3-4
 - Trikuspidalisinsufficiensen har PM medialt i vänster I:4-(5) eller över sternum i samma höjd



Mitralisinsufficiens

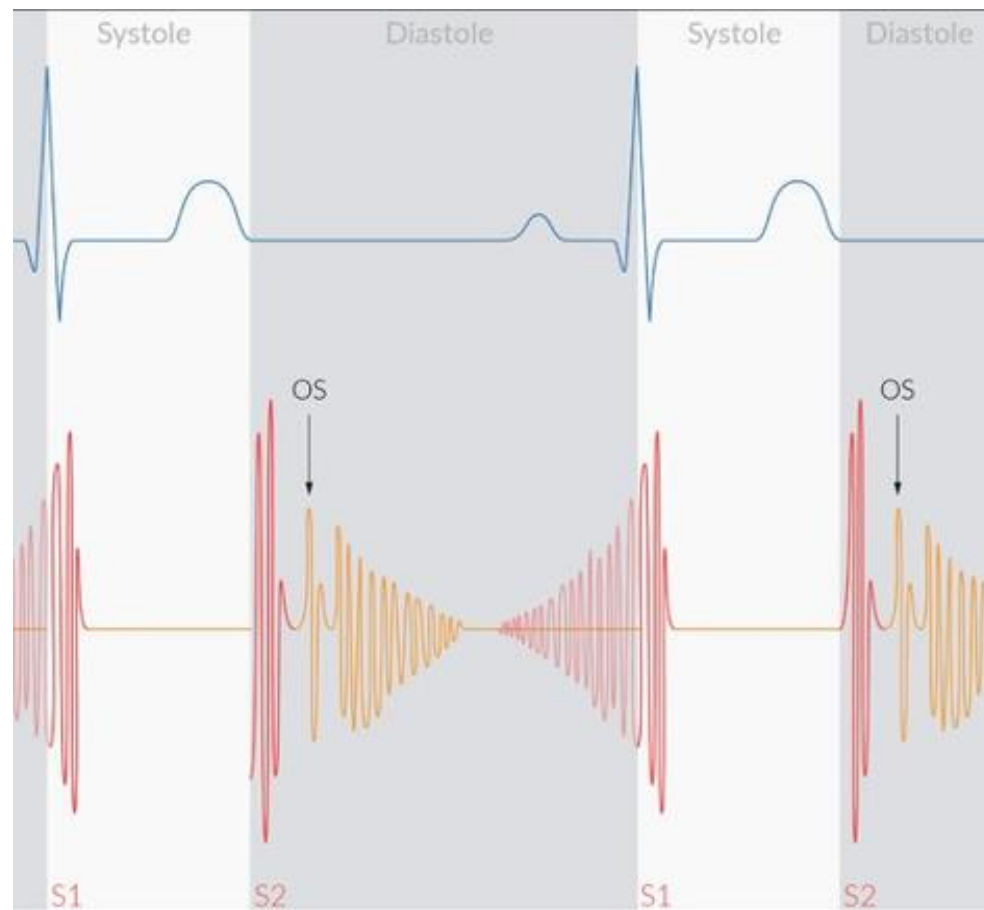


DIASTOLISKA BLÅSLJUD: ALLTID PATOLOGISKA

- Stenos i segelklaffarna (AV-klaffar)
 - Lågfrekvent diastoliskt blåsljud
 - Ev. opening snap kort efter 2:a tonen
 - Hörs bäst i diastole när tryckgradienten mellan förmak och kammare är störst och därmed flödet från förmak till kammare, dvs tidigt i diastole vid passivt mitralinflöde
 - Mitralisstenos: PM över apex. Hörs bäst och ibland endast med patient i vänster sidoläge
 - Trikuspidalisstenos: PM medialt i vänster I:4-(5) eller över sternum i samma höjd



Mitralisstenos

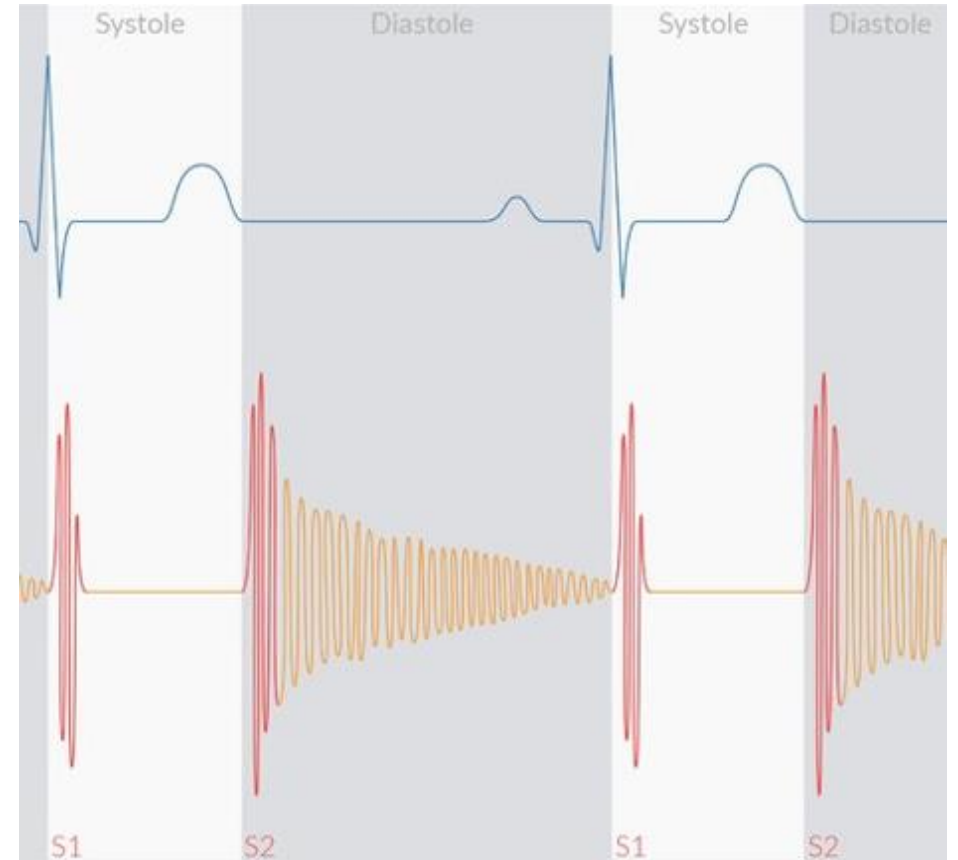


DIASTOLISKA BLÅSLJUD

- Semilunarklaffinsufficiens
 - Högfrekvent diastoliskt blåsljud som börjar omedelbart efter 2:a hjärtonen
 - Decrescendoform och kan uppfylla hela diastole
 - Aortainsufficiens
 - PM mediant vänster I:3-4, kan fortledas till I:2 dx med svagare intensitet
 - Hörs bäst, ibland endast, då patienten sitter framåtlutad
 - Pulmonalisinsufficiens
 - PM mediant i vänster I:2-3 (-4)



Aortainsufficiens



PERIKARDIELLA BILJUD

- Gnidningsljud
 - "skrapande" eller "som att gå i kramsnö"
 - Friktion mellan fibrinbelagda perikardblad
 - Minskar eller försvinner med ökat perikardexudat
- Akut perikardit
 - Infektiös (virus- eller bakteribetingad)
 - Aseptiskt dito (uremisk, kollagenosbetingad)
 - Akuta stadier av hjärtinfarkt
 - Temporärt perikardiellt gnidningsljud över ett begränsat område där en infarktutlöst perikardretning är belägen



Perikardiellt gnidningsljud

KLAFFVITIER-ÖVERSIKT

- Klaffsjukdom inom vuxenkardiologi
- Relevanta primära och funktionellt sekundära klaffvitier avser i huvudsak **vänstersidig klaffsjukdom:**
 1. Icke-reumatisk **aortaklaffsjukdom** på sklerosbas, prevalens ca 25% vid 65 års ålder, varav ca 2-5% med stenosutveckling
 - Relevant betydande aortaklaffstenos ca 9% vid 85 års ålder
 2. **Mitralisinsufficiens** oavsett etiologi
 - Betydande relevant mitralisklaffsjukdom ca 10% vid 75 års ålder

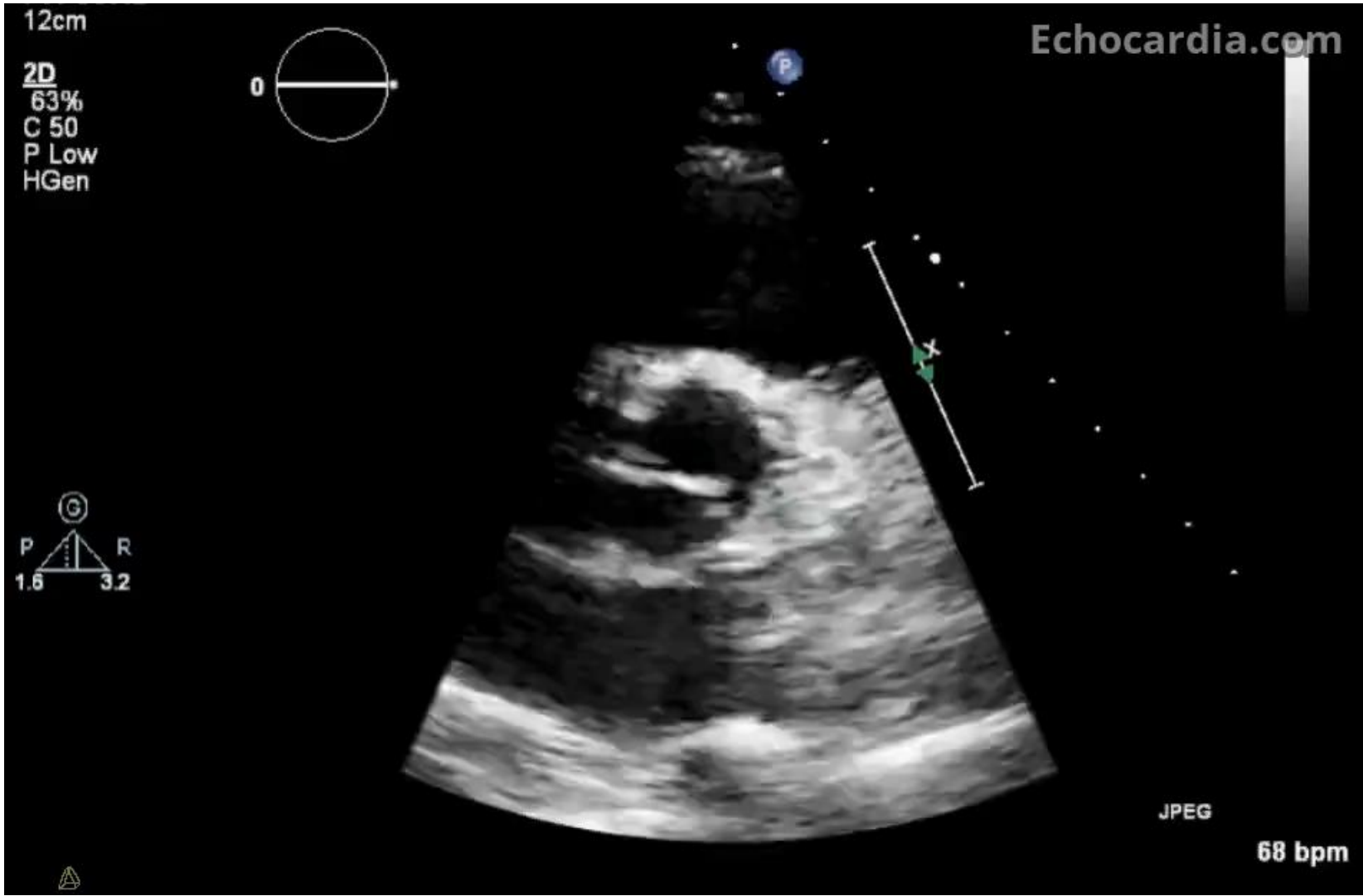
KLAFFVITIER-PATOFYSIOLOGI

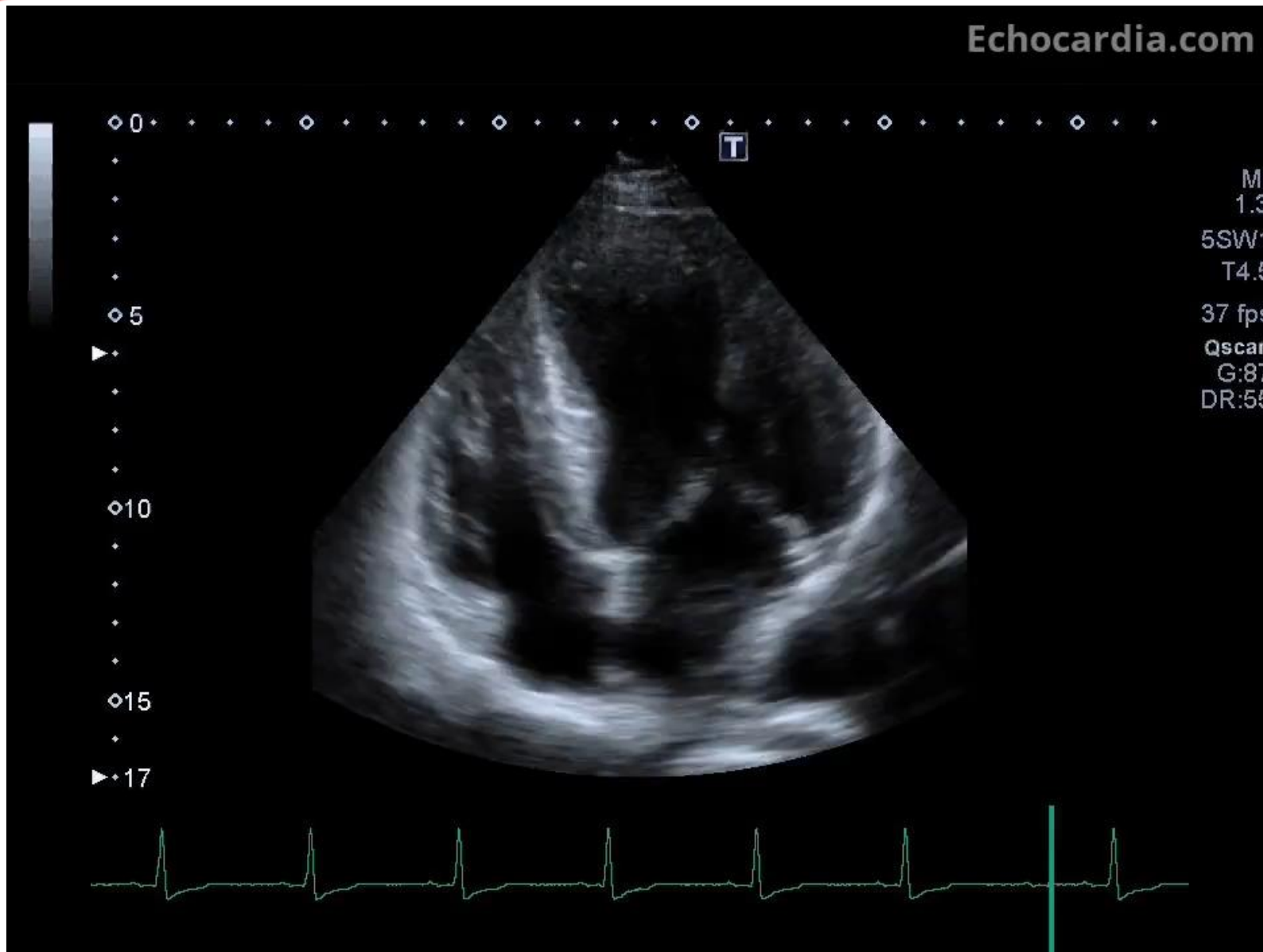
- Klaffstenos
 - **Tryckbelastning** på framförvarande hjärtrum
- Klaffinsufficiens och shuntvitier
 - Olika former av **volymbelastning**
- Oavsett genes leder belastning förr eller senare till remodullering av hjärtat med sviktande myokardfunktion och dilatation som följd
- HK-svikt i bilden av vänstersidig klaffsjukdom reverseras inte vid tekniskt lyckad klaffbyte
 - Avancerad PH pga vägghyperplasi som följd av sjukdom i vänster hjärthalva till stora delar irreversibel och därmed HK-svikt och dilatationsinsufficienser i högersidiga hjärtklaffar trots förbättrad VK-funktion.

AORTASTENOS

- Vanligaste klaffsjukdomen i Sverige
- Tryckbelastning med koncentrisk hypertrof vänsterkammare
- Hos äldre 80% pga icke-reumatisk degenerativ skleros (ökad kalkomvandling, kalkinlagring och fibros), varav 30% av fallen med samexisterande koronarsjukdom
- Hos yngre: Bikuspid klaff som disponerar till stenositutveckling som först blir märkbar efter 30-35 års ålder
- Angina
- Globalt sett är reumatisk affektion fortfarande vanligt, ej i Sverige
- Risken för plötslig död vid asymtomatisk aortastenosis är 0.3% per år
 - Prognosen (uttalad aortastenosis) försämras vid symtom, medelöverlevnaden är då 3 år.







MITRALISINSUFFICIENS

- Näst vanligaste klaffsjukdomen i Sverige efter aortastenosen
- Patient med uttalad MI kan klara sig i flera år utan påtagliga besvär
- FF vanligt
- Volymbelastning av VK samt VF
- Diverse etiologi
 - Primär MI (degenerativ)
 - Vanligast chordaeruptur och prolaps
 - Reumatisk klaffsjukdom
 - Mitral annular kalcifikation, perforation av klaffsegel
 - Sekundär MI (funktionell)
 - Vidgning av ring, kammare o/e förmak (FF)
 - Drar isär klaffplanet som leder till ett centralt läckage
- EF kan överskattas eftersom MI:n isig kan innebära afterloadsreduktion pga pendelvolymen

X5-1
20Hz
17cm

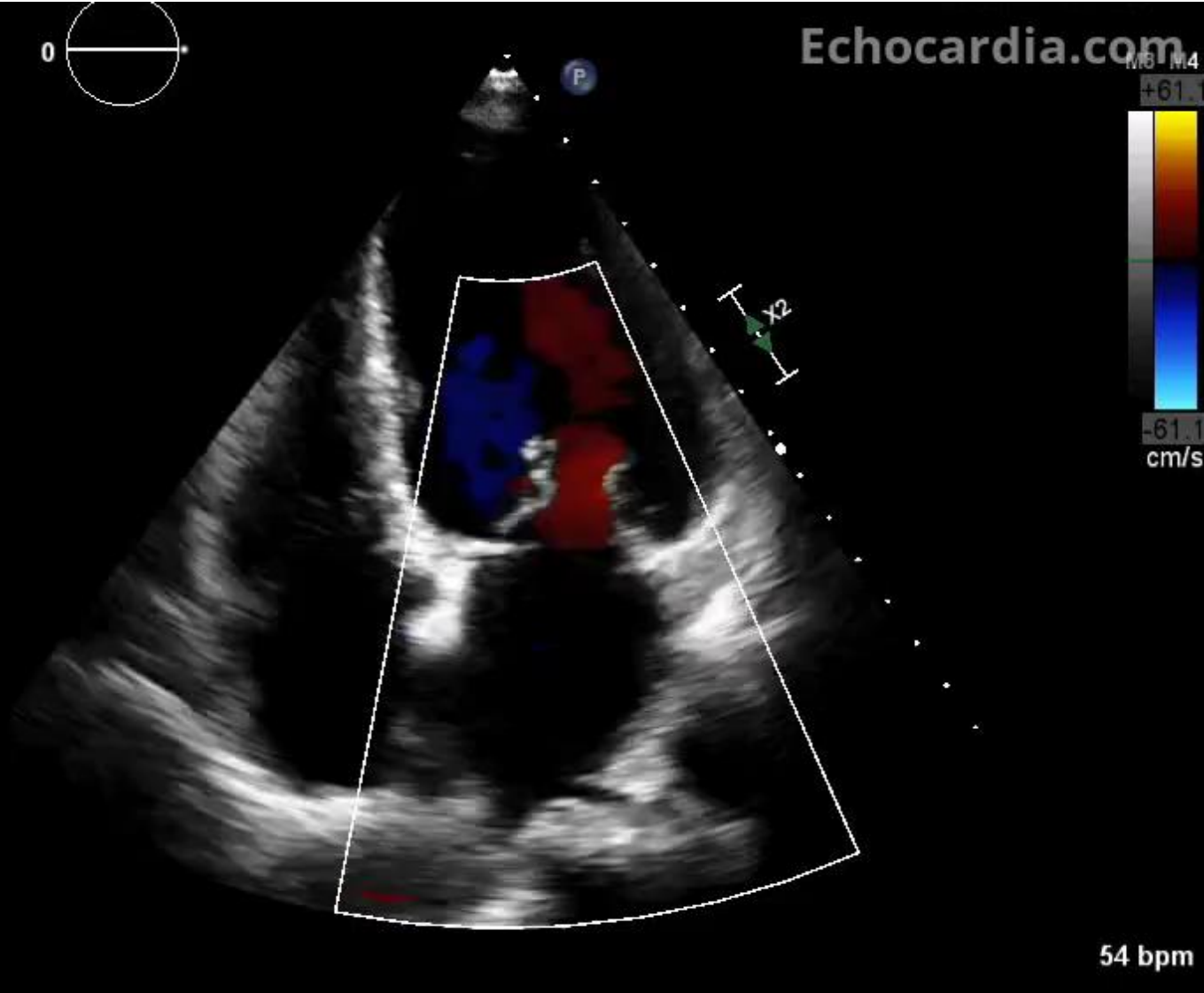


Echocardia.com

2D
64%
C 50
P Low
HGen

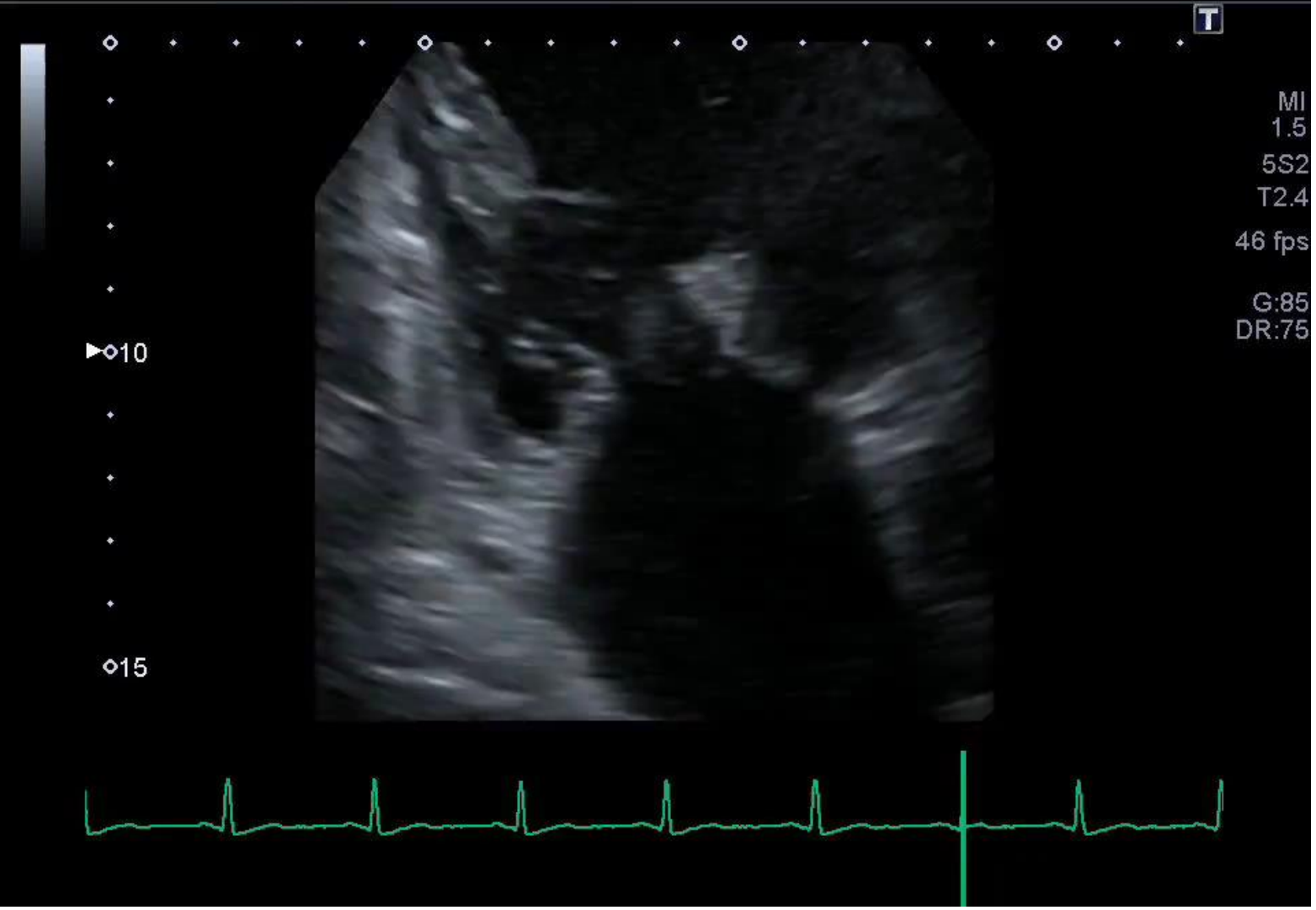
CF
50%
3965Hz
WF 396Hz
2.5MHz

1.6 3.2



54 bpm

T



MI
1.5
5S2
T2.4
46 fps
G:85
DR:75

▶ 10

▶ 15

ÖVRIG KLAFFSJUKDOM

- Övriga hemodynamiskt relevanta klaffvitier ovanliga med prevalens:
 - TI 4%
 - MS 2%
 - AI 0.5%
 - TS 0.3%
 - PS 0.03%
 - PI oklart

X7-2t
38Hz
11cm
Z 1.4
2D
56%
C 50
P Off
Gen
CF
48%
6482Hz
WF 583Hz
4.4MHz

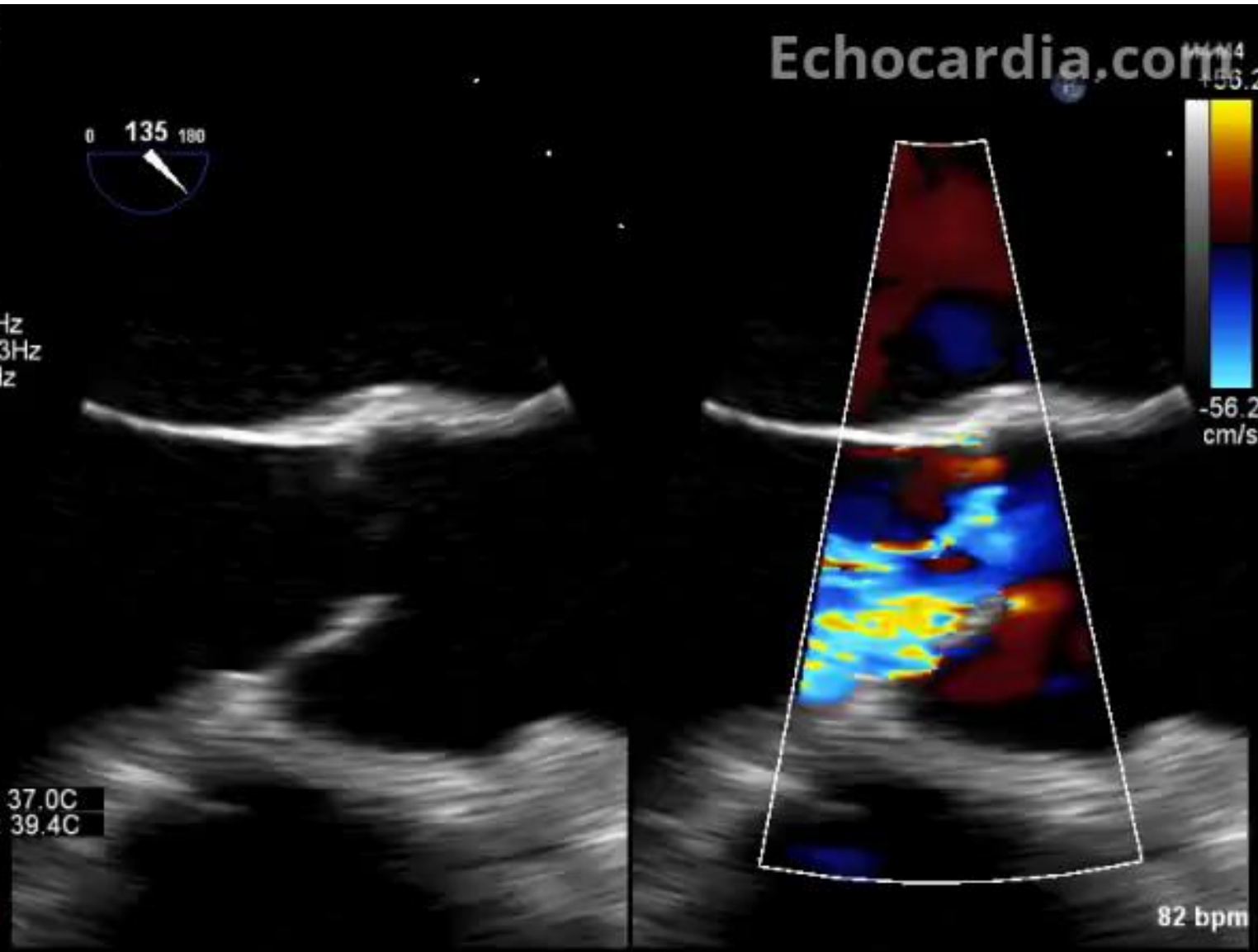


Echocardia.com



PAT T: 37.0C
TEE T: 39.4C

82 bpm



FR 48Hz
16cm

Echocardia.com

2D
60%
C 50
P Low
HPen



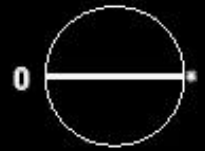
JPEG

70 bpm

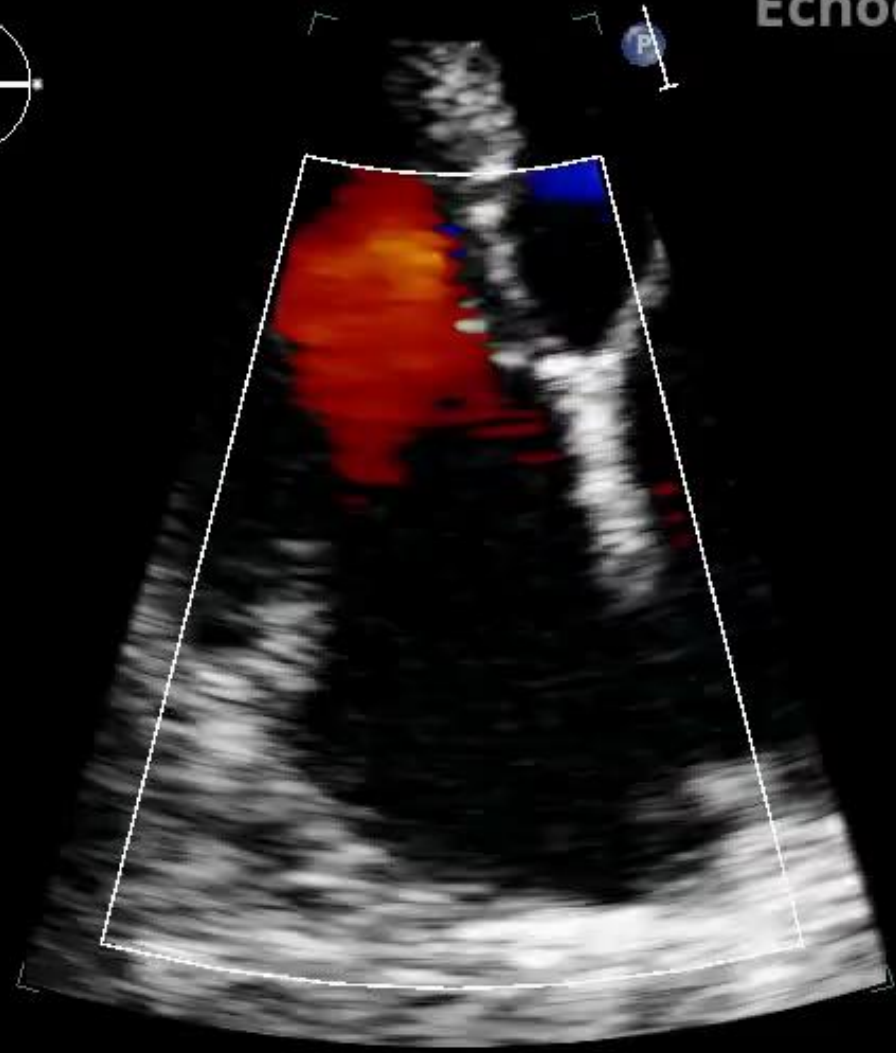
FR 22Hz
17cm

2D
75%
C 50
P Low
HGen

CF
63%
2.5MHz
WF High
Med



Echocardia.com



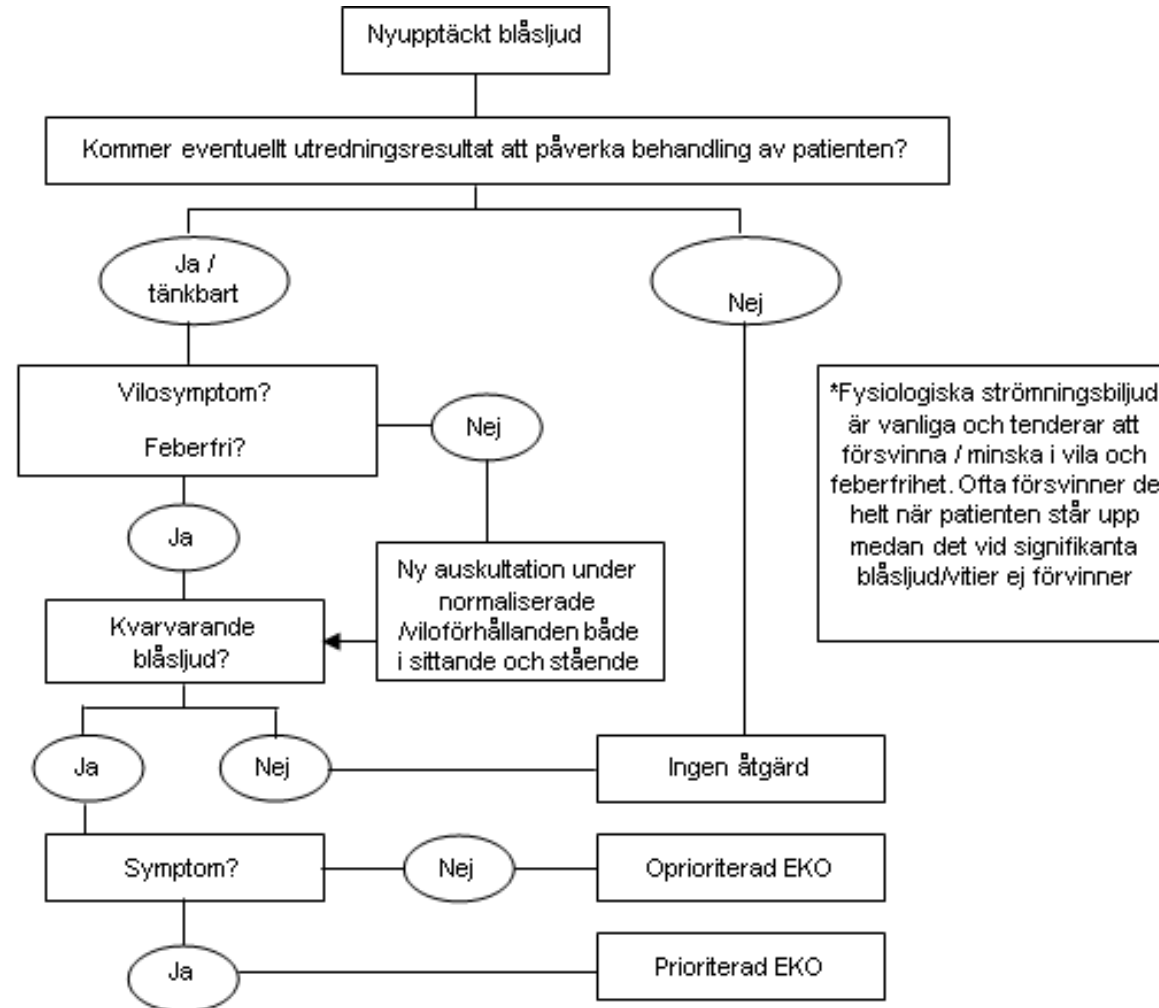
JPEG

94 bpm

KLAFFSJUKDOM-INTERVENTION

- TAVI (Transkateter Aortic Valve Implantation) i ålder > 75 år (ESC klass IA)
 - Sedan 2008 i Sverige
 - Exponentiell växt i procedurer
 - 2022 ca 1700 TAVI ingrepp i Sverige
 - TAVI-klaffarna är stentbaserade, biologiska, tillverkade av gris- eller kalvperikard och uppbyggda av tre klaffblad, liknande de biologiska klaffar som implanteras med kirurgisk teknik
- SAVR (Surgical Aortic Valve Replacement) i ålder < 75 år (ESC klass IB)
 - 2022 ca 600 SAVR ingrepp i Sverige, varav ca 300 mekaniska klaffproteser
 - Aortaklaff: Klaffresektion med isättande av klaffprotes, mekanisk hos yngre annars biologisk
 - Eftersträva plastik/klaffbevarande mitraliskirurgi i möjligaste mån
- Kataterburen mitralisintervention i utvalda fall
- Kateterburen end-to-end trikuspidalisplastik (TEER) i utvalda fall, växande område

BLÅSLJUD-FLÖDESCHEMA



AVSLUTNINGSVIS

- Blåsljud baseras på ditt eget hörselintryck
- Vänstersidig klaffsjukdom av störst aktualitet
 - Oftast subkliniskt kroniskt förlopp med mångårig symptomfritt intervall
 - Stark ålderskorrelation
 - Aortastenosis vanligast och MI näst vanligast i Sverige
- Angeläget att hitta rätt patient för klaffintervention
 - TAVI-kontextualisering
 - Mortalitetsvinst och symtomlindring
- Överenskommelse mellan kardiologen och primärvård avseende uppföljning av lindrig klaffsjukdom i tidigt stadium

- 
- Tack för uppmärksamheten