



Casa di Cura SAN MICHELE



# Ecocardiologia

incontro satellite  
15/16 Ottobre 2015

Real Sito di San Leucio  
Caserta

Presidenti

Prof. Aurelio Caruso (Maddaloni)

Prof. Ettore Vitali (Bergamo)

Direttori

Dott. Antonio Mantero (Milano)

Dott. Giuseppe Tarelli (Milano)

Co-Direttori dell'incontro satellite

Dott.ssa Mariagabriella Grimaldi (Maddaloni)

Dott. Antonio De Bellis (Maddaloni)

Endocardite su protesi: ruolo dell'eco nella diagnosi

Mariateresa Librera

Servizio di Ecocardiografia  
Clinica Mediterranea Napoli

# Endocardite su valvola protesica (EVP)

L'endocardite valvolare protesica (EVP) è un'infezione causata da batteri o miceti che può svilupparsi su una protesi valvolare (o su valvole native riparate)

Comprende il 10 – 30 % di tutti i casi di endocardite infettiva (EI)

## Le protesi valvolari predispongono alle infezioni

- ❑ Le protesi valvolari rappresentano un fattore di rischio per l'insorgenza di endocardite infettiva.
- ❑ Il rischio di insorgenza delle EVP non è uniforme nel tempo:
  - è più elevato nei primi mesi dopo la sostituzione valvolare (nelle prime 5-6 settimane)
  - in seguito si riduce e rimane costante nel tempo, (intorno allo 0,2 - 0,35% per anno )

# EVP PRECOCI E TARDIVE

EVP è definita **PRECOCE** quando si manifesta nei primi 60 giorni dall'intervento di sostituzione valvolare ( come complicanza dell'intervento)

EVP è definita **TARDIVA** se insorge dopo 1 anno

*NB: probabilmente sono nosocomiali anche le infezioni che si presentano dal II al XII mese*

# Infezioni delle protesi meccaniche

Le infezioni delle **protesi meccaniche** originano generalmente dalla **linea di sutura** o da trombi localizzati vicino ad aree di ricircolo in prossimità dell'anello

Perché le protesi in carbonio pirolitico od altri metalli non consentono l'adesione di germi finché si mantengono liberi da materiale trombotico

# Endocardite su protesi biologiche

Il meccanismo patogenetico delle infezioni che si sviluppano sulle bioprotesi può essere simile a quello delle valvole native:

l'infezione è limitata alle cuspidi con possibile sviluppo di insufficienza valvolare con una bassa tendenza ad invadere l'anello di sutura o i tessuti peri valvolari con ascessi

Ma se l'infezione raggiunge l'anello la patogenesi ed il decorso clinico sono pressoché sovrapponibili a quelli delle protesi meccaniche

# L'ecocardiografia e le EVP

L'endocardite infettiva è una malattia complessa con numerose variabili che devono essere valutate per formulare una **diagnosi corretta**

Sicuramente l'ecocardiografia riveste un ruolo fondamentale nella diagnosi e nel trattamento dell'EI soprattutto delle EVP

## Criteri maggiori

### A. Evidenza laboratoristica

Emocoltura positiva per microorganismi tipici per endocardite infettiva o più emocolture positive per agenti meno tipici

### B. Evidenza di infezione endocardica

Lesioni ecocardiografiche suggestive per endocardite.

### C. Nuovo rigurgito valvolare

l'incremento o il cambiamento di un soffio già esistente non è sufficiente

## Criteri minori

- ▶ Condizioni cardiologiche predisponenti o uso di sostanze per via endovenosa
- ▶ Febbre  $\geq 38.0\text{ C}^\circ$
- ▶ Fenomeni vascolari: embolie arteriose, infarti polmonari settici, aneurismi micotici, emorragia intracranica, emorragia congiuntivale, noduli di Janeway
- ▶ Fenomeni immunologici: glomerulonefrite, noduli di Osler, Roth spots, fattore reumatoide
- ▶ Emocolture positive senza i criteri maggiori

*L'evidenza ecocardiografica del coinvolgimento endocardico soddisfa uno dei criteri maggiori di Duke*



L'ecocardiografia è un Criterio maggiore di Duke

L'ecocardiografia permette la visualizzazione diretta delle lesioni specifiche della malattia

# Diagnosi ecocardiografica di EVP

È basata sulla presenza di

- ✓ Vegetazione adesa al materiale protesico
- ✓ Ascessi e/o fistole
- ✓ Nuova insufficienza valvolare protesica (soprattutto se rilevata in fase tardiva dell'intervento)

L'evidenza ecografica della lesione è importante nelle EVP PRECOCI dove l'altro criterio maggiore (evidenza microbiologica) può non essere soddisfatto perché molte di queste forme sono sostenute da germi difficilmente individuabili con le emocolture .

Abbiamo quindi la possibilità di una diagnosi precoce prevenendo così la diffusione peri valvolare dell'infezione, l'insorgenza di complicanze e l'elevata frequenza di recidive

# EVP ed eco TT

Nelle EVP l'esame ecocardiografico deve possedere requisiti di elevata sensibilità e specificità

Entrambe le metodiche TT che TEE hanno **pari ed elevata specificità** (intorno al 95%), ma l'eco TT può avere una risoluzione delle immagini ridotte

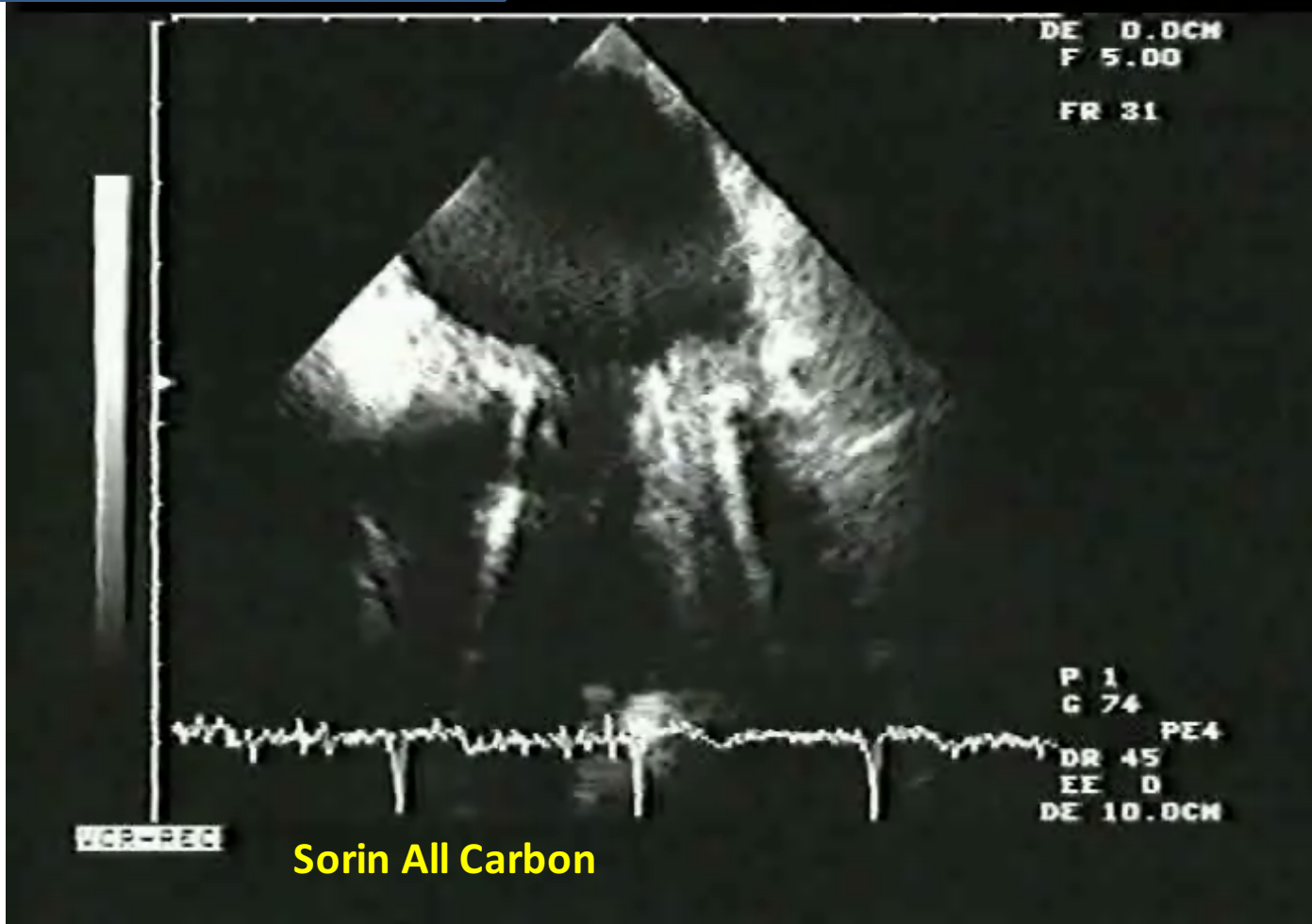
L'eco TT ha una **SENSIBILITA'** del 62% che si riduce al 40% in presenza di protesi e al 28- 36% per la visualizzazione degli ascessi

# EVP ed eco TEE

## L'eco TEE

- Ha una **sensibilità** del 92% per piccole vegetazioni su protesi
- Ha una **sensibilità** dell'80% per gli ascessi
- Non raggiunge il 100% perché soprattutto durante le prime 2 settimane le vegetazioni possono mancare o sono troppo piccole per essere distinte sulla superficie endocardica

La diagnosi ecocardiografica si basa sull'evidenza della vegetazione

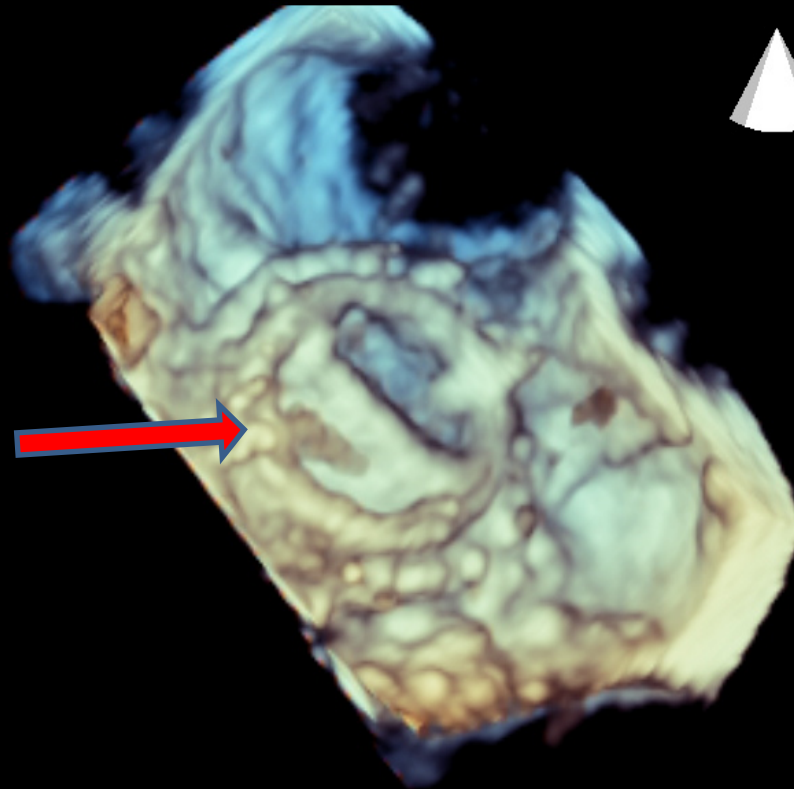


Le vegetazioni vengono descritte come masse ecogeniche con proprietà acustiche diverse dalle strutture cardiache adiacenti, dotate di movimenti oscillatori rapidi, fini ed irregolari, indipendenti da quelli delle altre strutture cardiache visibili in piani di scansioni multipli e per tutta la durata del ciclo cardiaco

FR 6Hz  
7.6cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 7%  
3D 40dB

F: 3

Temp. PAZ : 37.0C  
Temp. TEE: 39.5C  
7

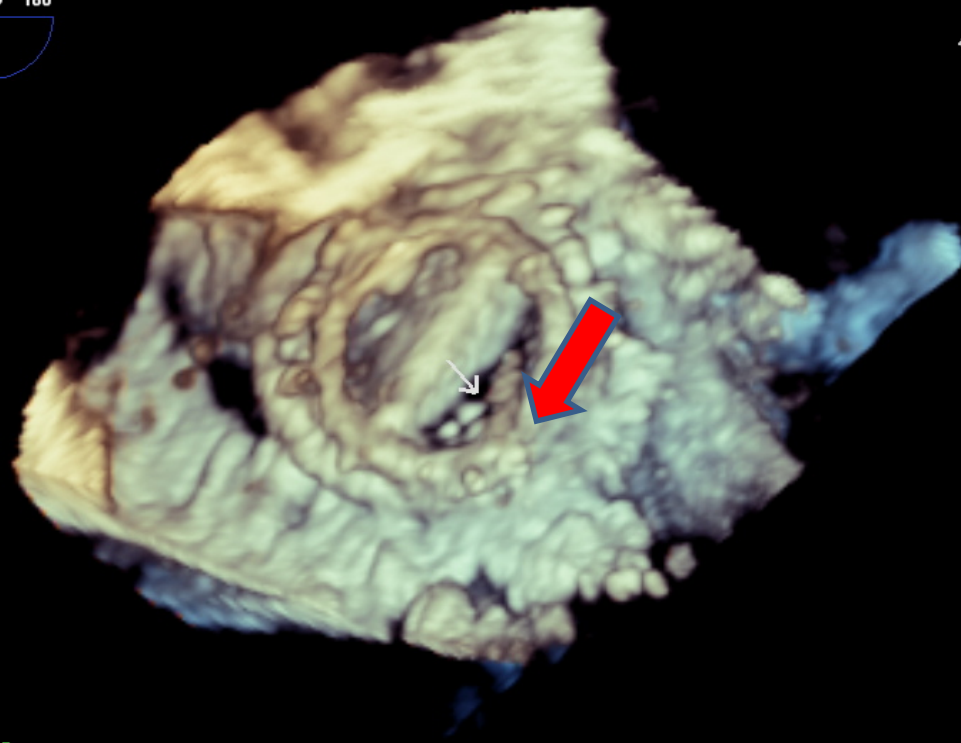
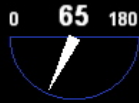
57 bpm

Le vegetazioni possono originare dall'anello protesico , dal tessuto perianulare lungo la linea di sutura e/o lungo il margine di un flusso ad elevata velocità e generalmente si formano in corrispondenza del flusso anterogrado della valvola ( il lato atriale della valvola mitrale e quello ventricolare della valvola aortica )

FR 6Hz  
7.6cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 8%  
3D 40dB

F: 3

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.5C

57 bpm

Solo il 25% delle vegetazioni piccole di 5 mm rilevate al TEE sono visualizzabili all'ETT.  
**la superiorità del TEE è più rilevante nell'identificazione delle lesioni mitraliche ( per la migliore visualizzazione della cavità atriale sinistra)**

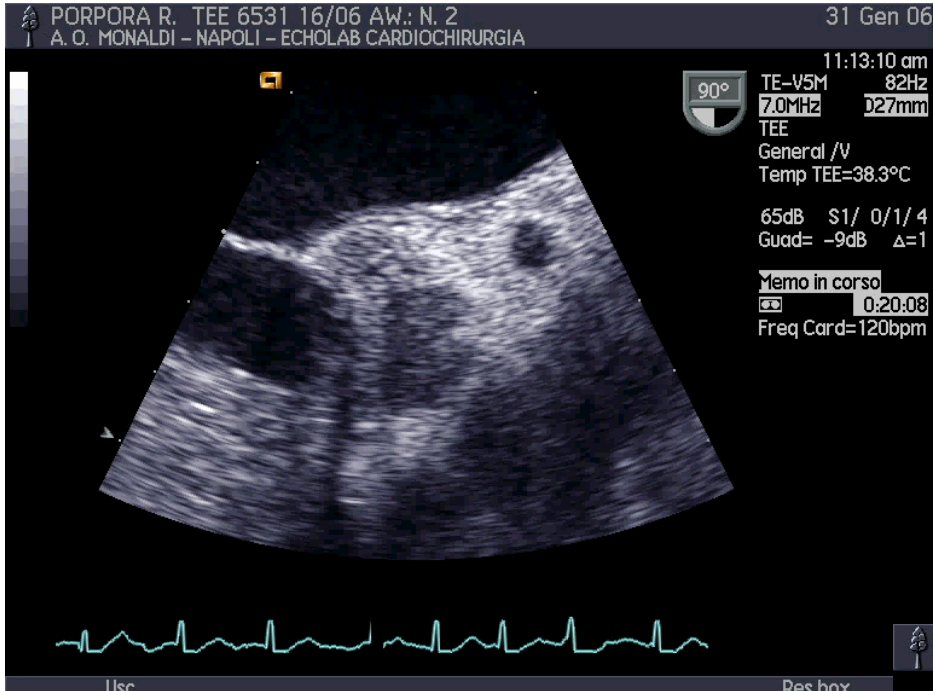


Diagnosi ecocardiografica è  
basata sulla evidenza di ascessi  
e/o fistole

## Ascessi e fistole

Gli ascessi e/o le fistole sono delle complicanze dovute alla diffusione peri valvolare o periprotetica dell'infezione **In questi casi l'eco TEE diventa l'esame di elezione**

Gli ascessi peri valvolari sono frequenti soprattutto in **sede aortica** ed a livello della **fibrosa inter valvolare mitro aortica**



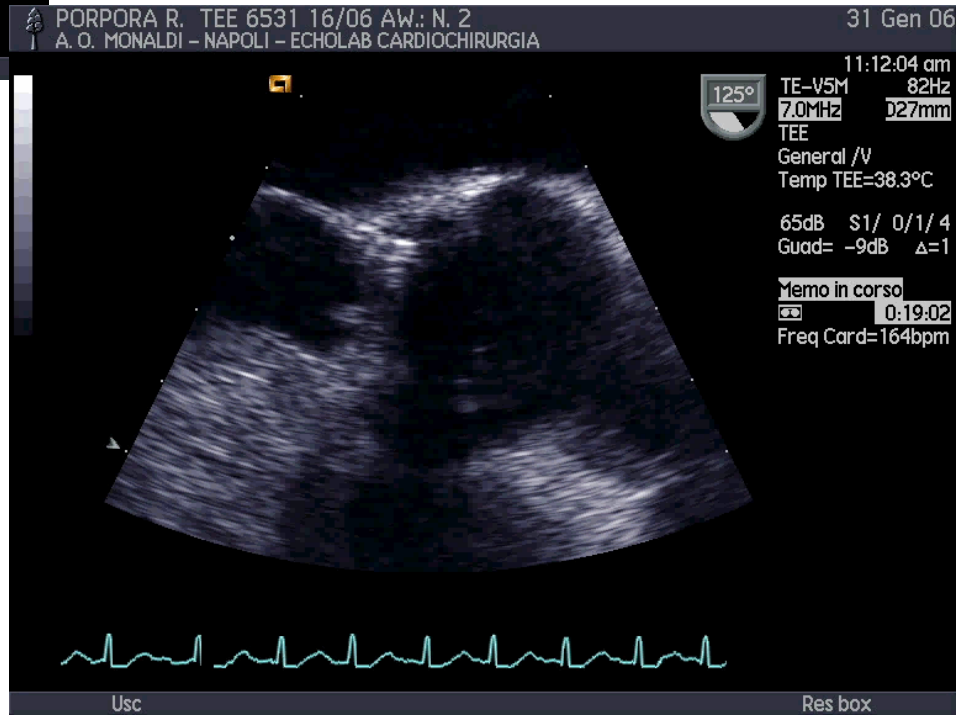
Pz 59 a. ♀ 1974 Bjork aortica

Dicembre 2005 colecistectomia  
Febbre post intervento

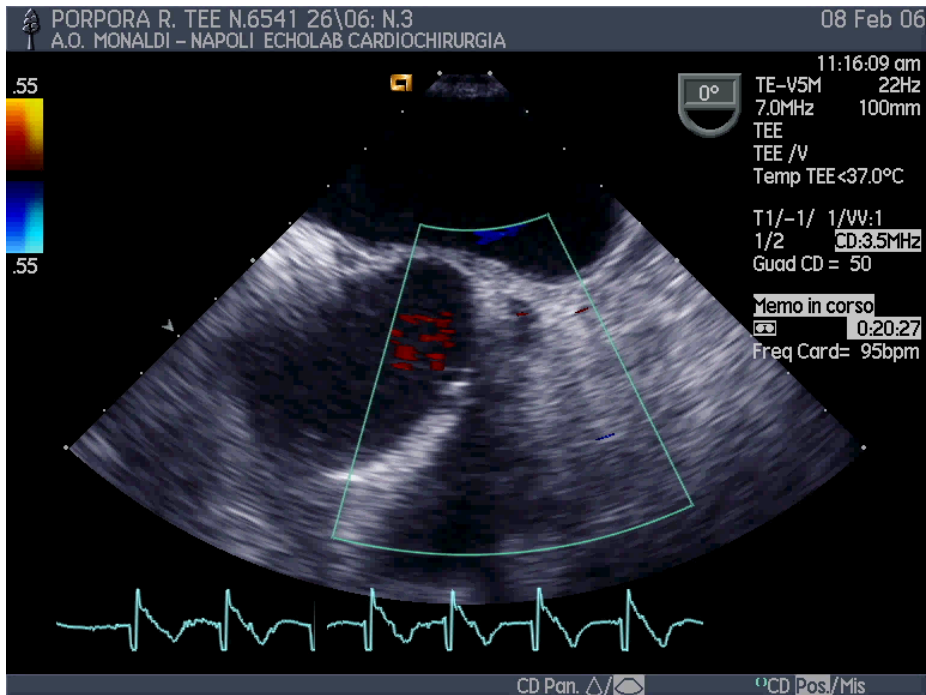
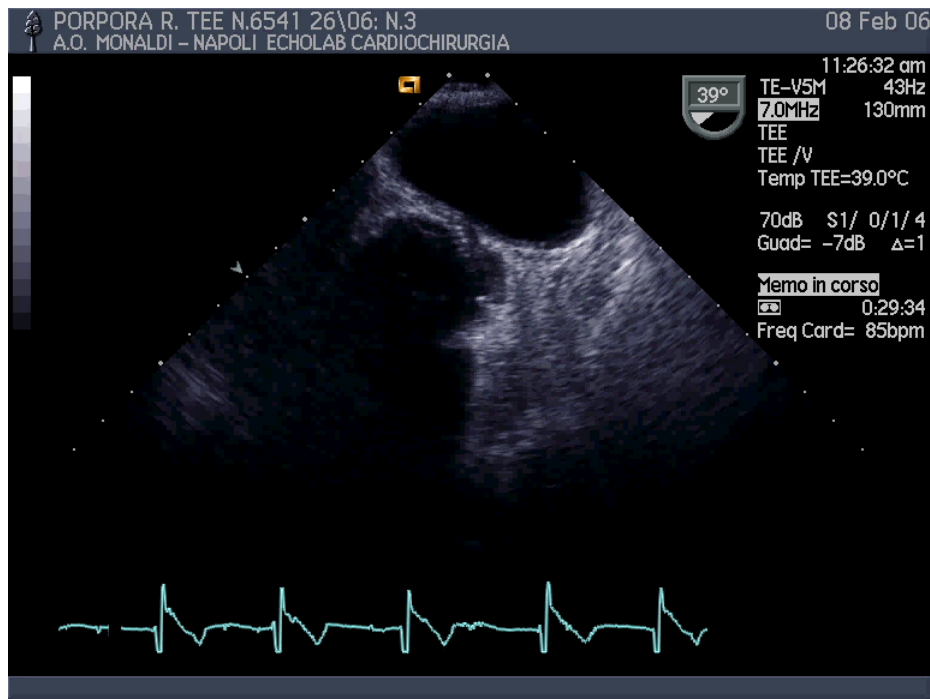
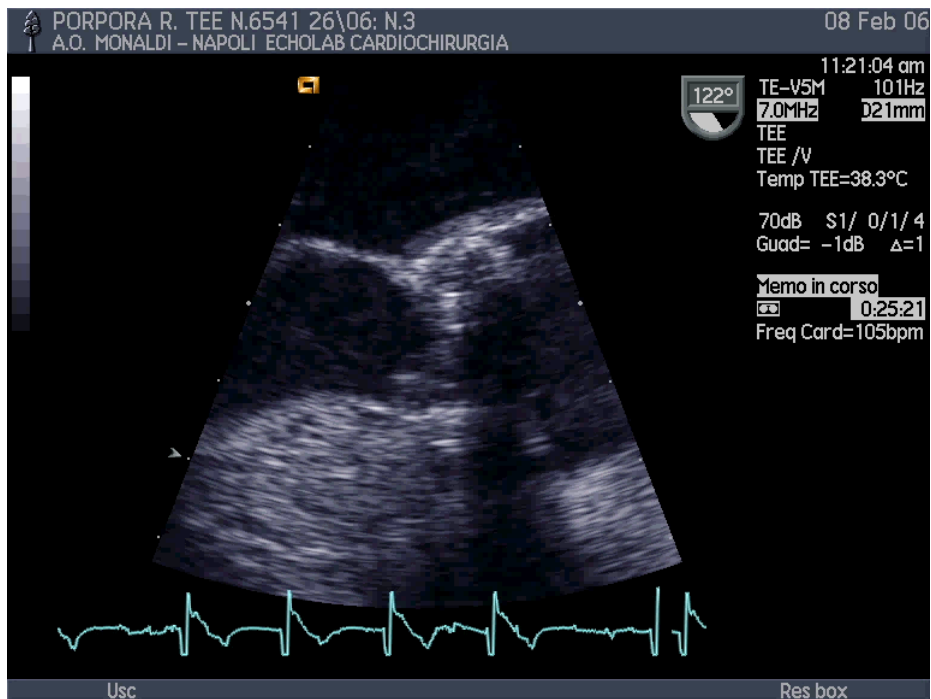
25-1-2006: TC embolia splenica

TTE 31 Gennaio 2006 negativa

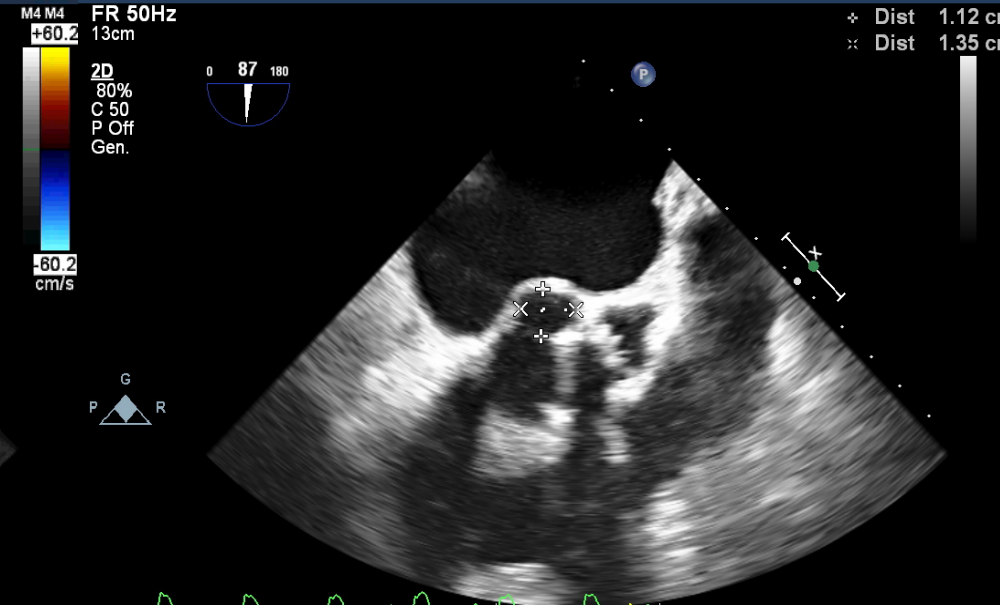
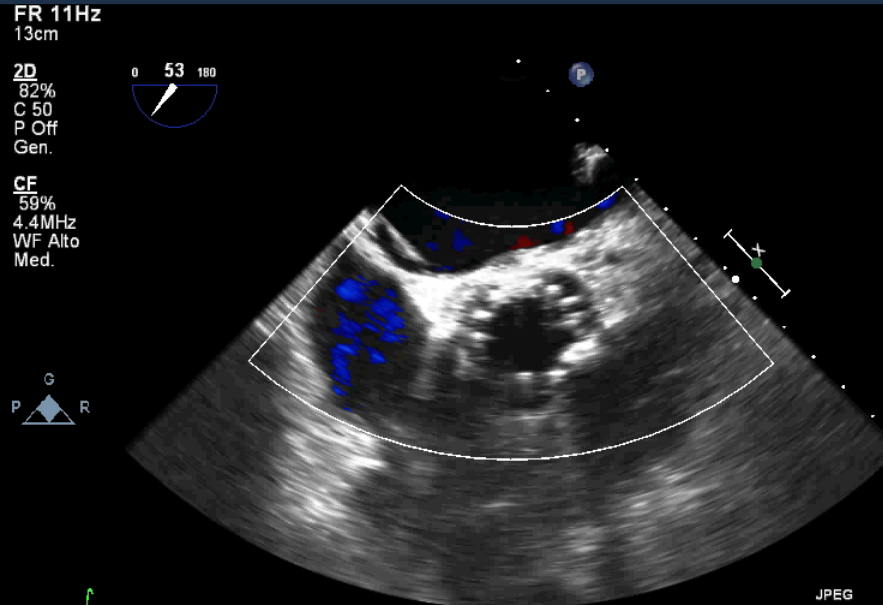
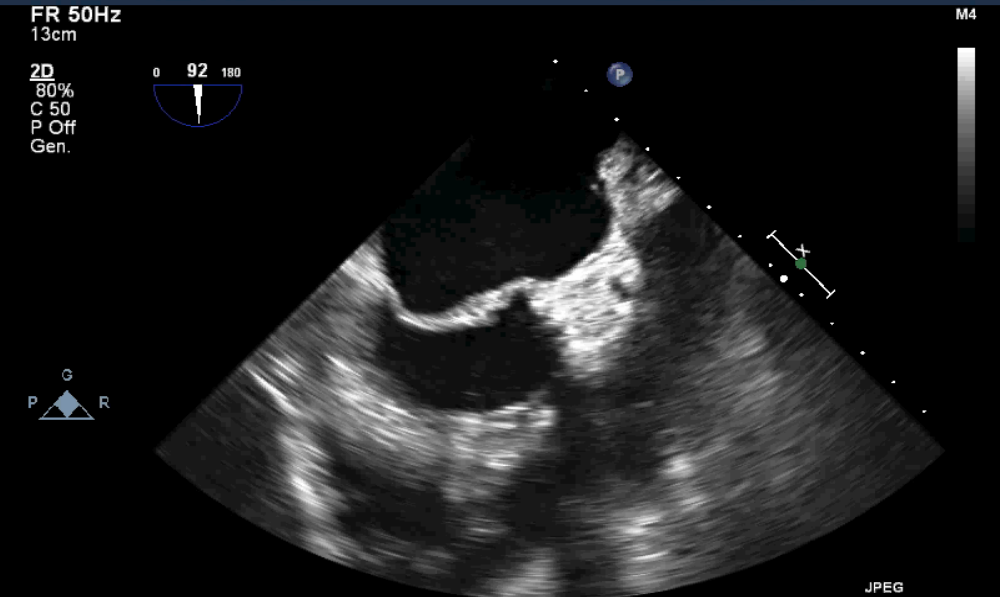
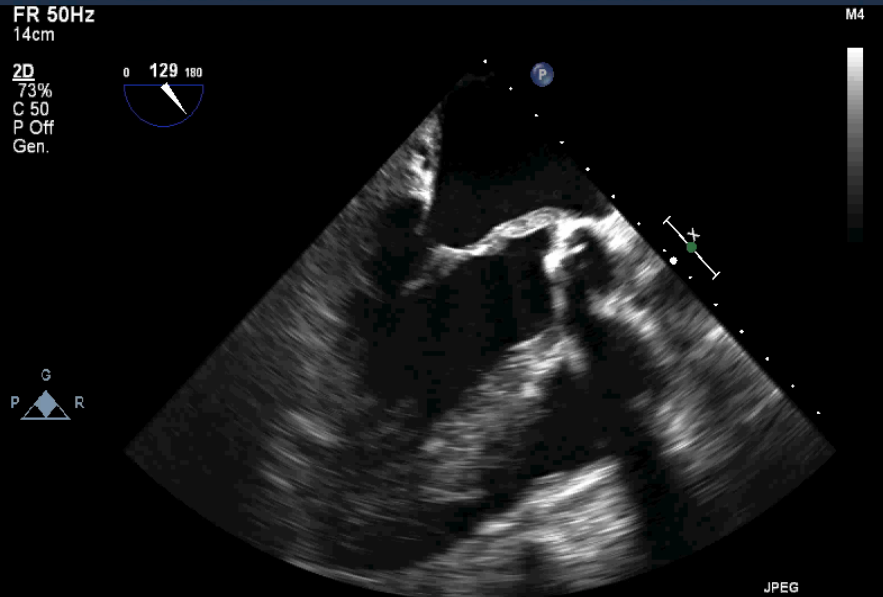
TEE 31 Gennaio 2006:



Gli elementi caratteristici di un ascesso aortico anulare sono l'aumento dell'ecogenicità o l'aumento dello spessore della radice aortica posteriore



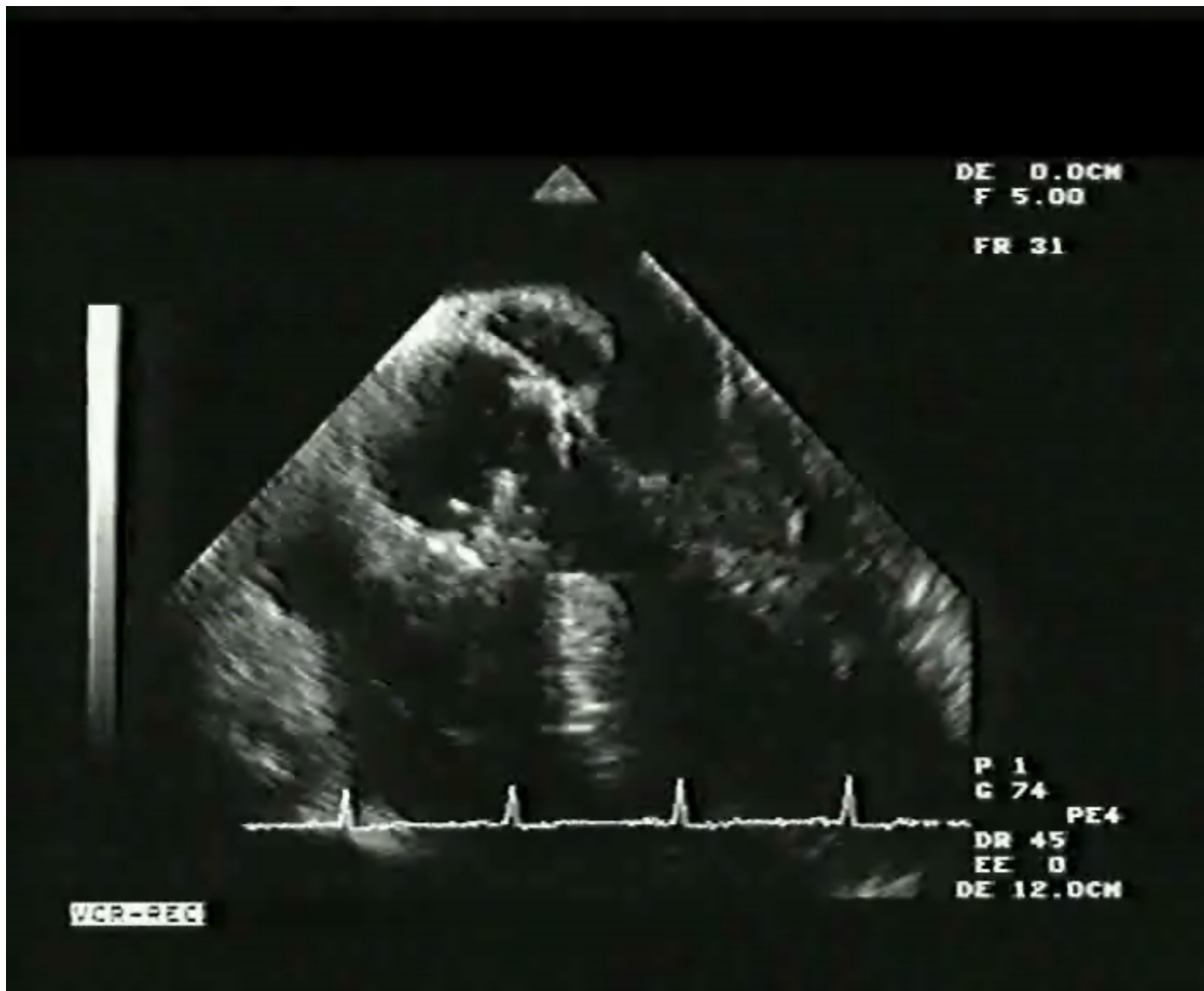
*TEE Febbraio 2006*



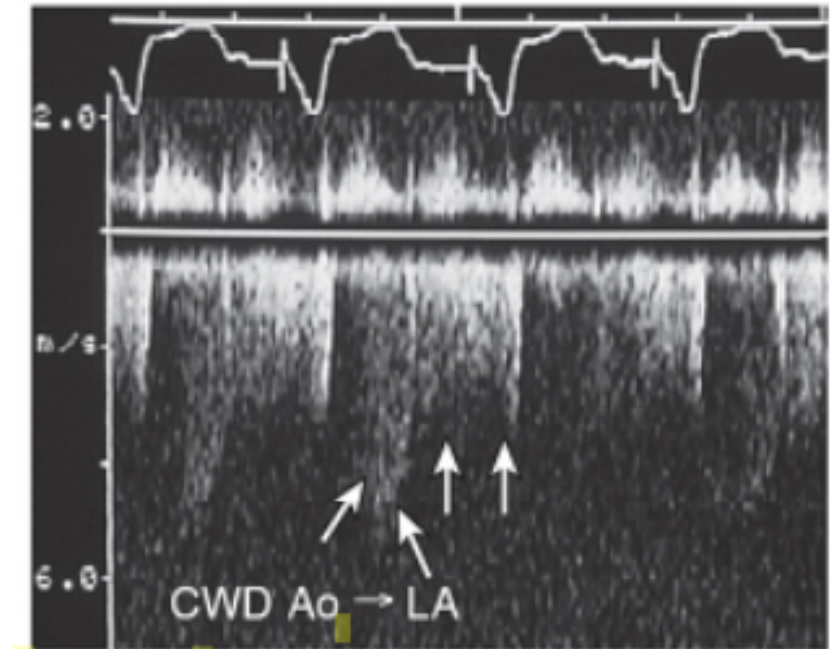
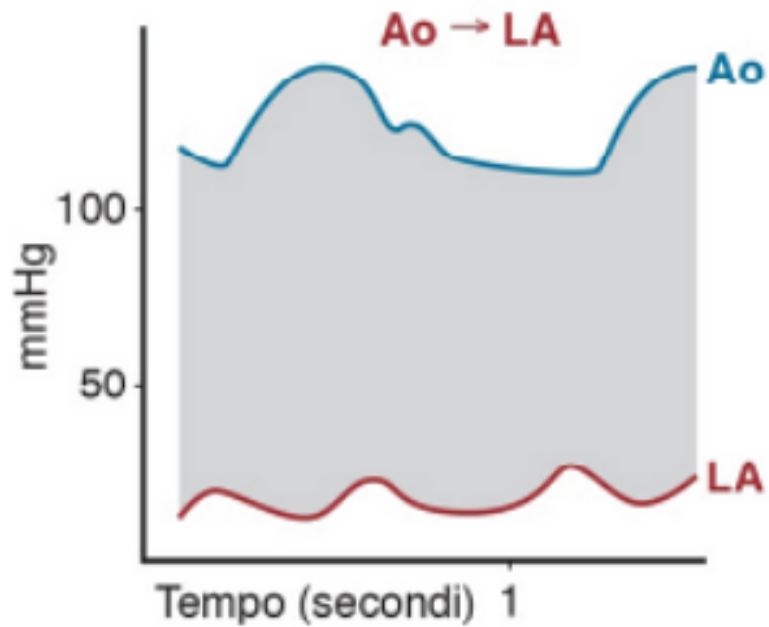
Lo pseudo aneurisma rappresenta un'evoluzione di un ascesso:

è una cavità completamente vuota ed è identificato come una

tasca ecopriva con pulsatilità sisto diastolica



La rottura di un ascesso/ pseudoaneurisma o la distruzione localizzata di tessuto valvolare e perivalvolare o periprotetico possono determinare la fistolizzazione verso le camere adiacenti; **le fistole sono vie di comunicazione tra il lume vascolare o ventricolare sinistro e le altre camere cardiache**



In una fistola tra Ao ed AS si osserva una velocità elevata, un flusso sistolico e diastolico continuo con una differenza pressoria elevata fra queste camere lungo tutto il ciclo cardiaco

T. PAFZ: 37.0C [bp]  
T. TEE: 38.3C

03

0/02

J.

31A

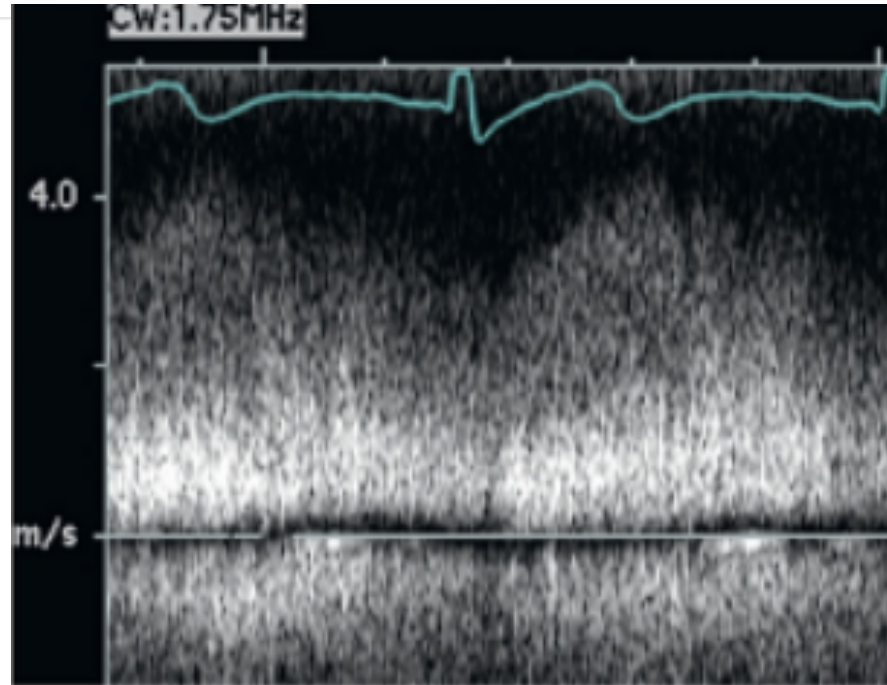
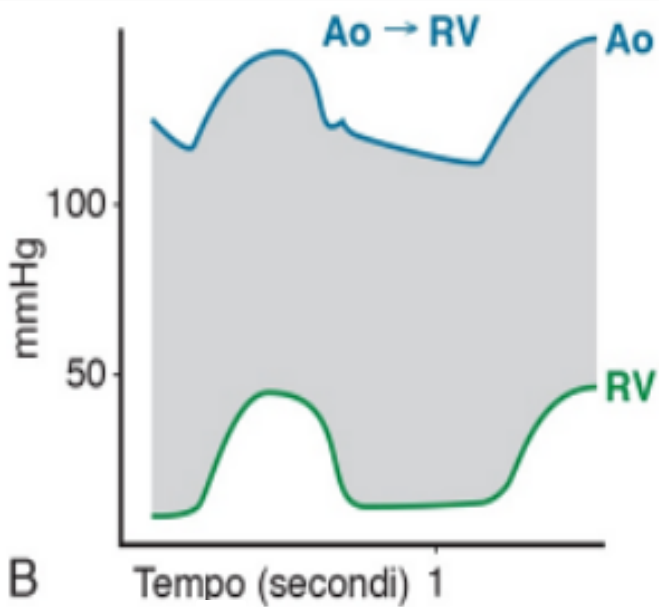
22.81



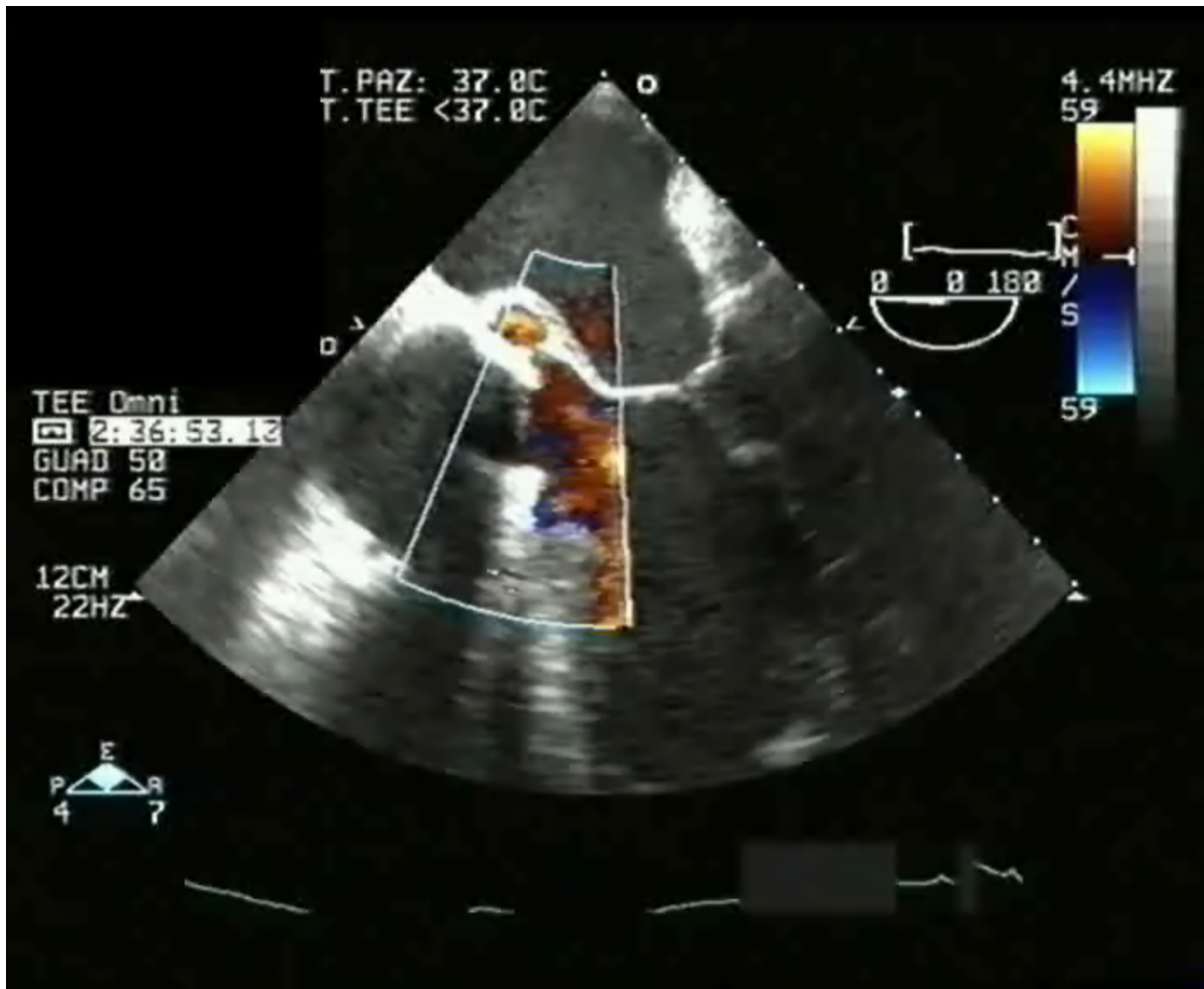
200Hz  
77Hz







Una fistola dall'aorta al VD, dovuta all'ascesso anulare aortico, determina una velocità di flusso sistolico e diastolico elevata, che si riflette in una grande differenza pressoria tra aorta e VD. La velocità diminuisce leggermente in sistole non appena il gradiente pressorio si riduce per la contrazione del VD



E' evidente lo spazio ecopivo tra lembo mitralico anteriore e l' anello di sutura aortico

Diagnosi ecografica basata sul  
riscontro di una nuova insufficienza

## Rigurgiti paraprotetici

L'incidenza di significativi rigurgiti para protetici che causano insufficienza cardiaca ed anemia emolitica è dell'1 -5% e la maggioranza dei leaks occorrono nel I anno

E' stato stimato che fino al 15% di protesi mitraliche e fino al 10% di protesi aortiche hanno un certo grado di rigurgito paravalvolare

Solo i significativi rigurgiti richiedono intervento ( CCH o percutaneo)

11:49:16

TIS0.8 MI 1.2

T6H/Adulti

M3

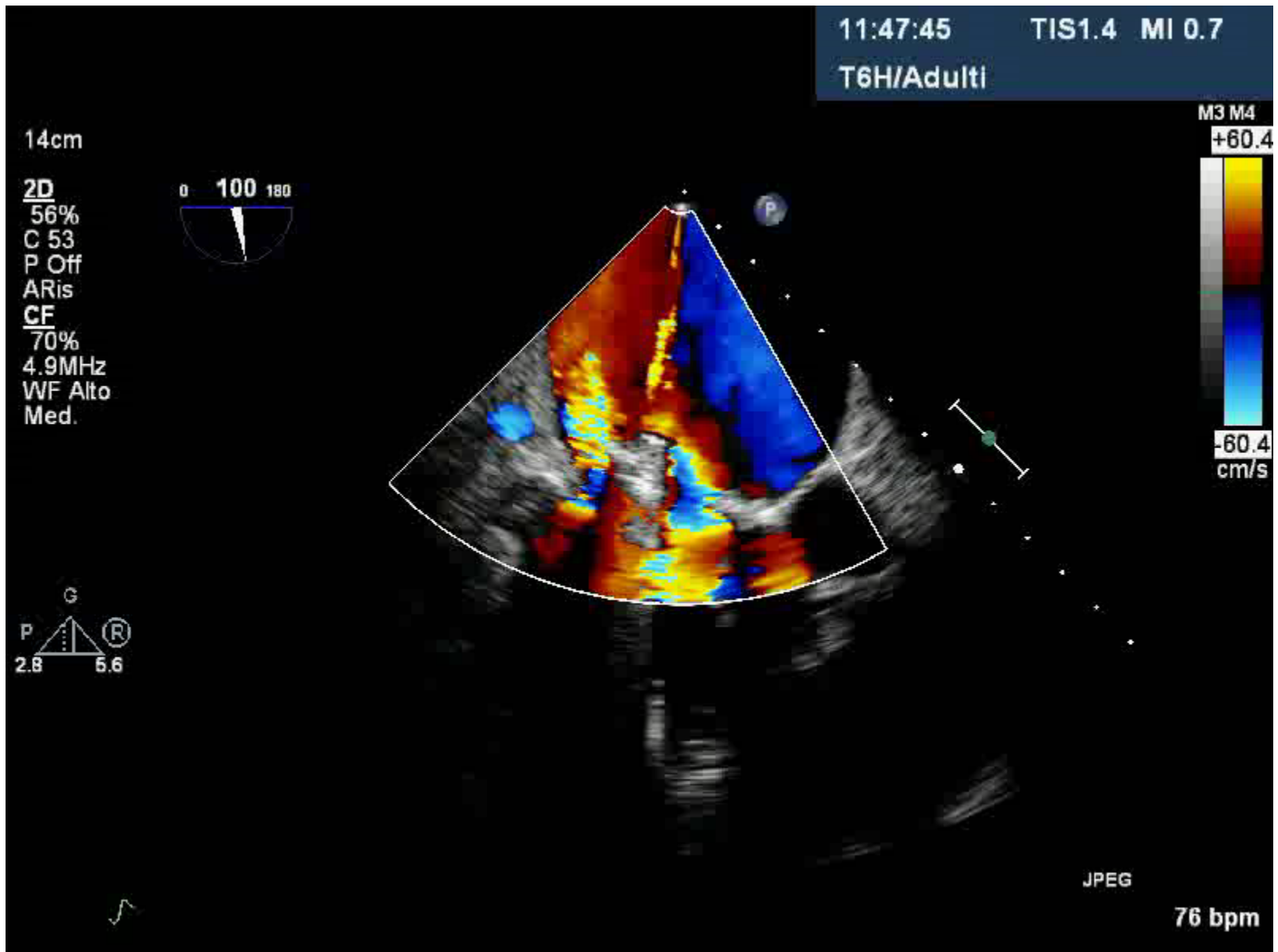
14cm

2D  
52%  
C 53  
P Off  
ARis

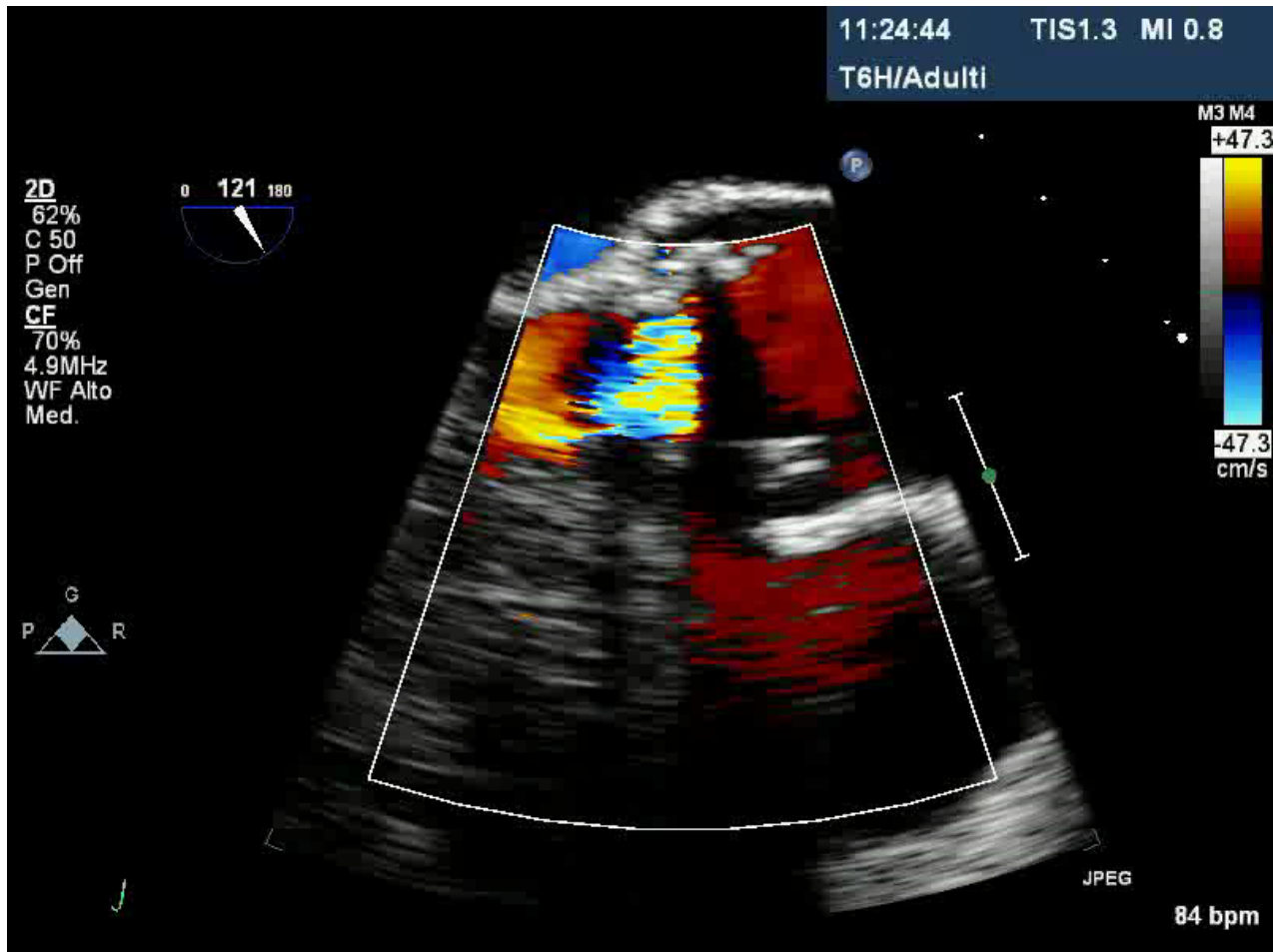


JPEG

76 bpm



I rigurgiti paraprotetici possono essere di vario grado, questo è di grado severo



Una nuova insufficienza nelle protesi meccaniche può conseguire a distacco parziale dell'anello o ad ascesso para protesico

PHILIPS

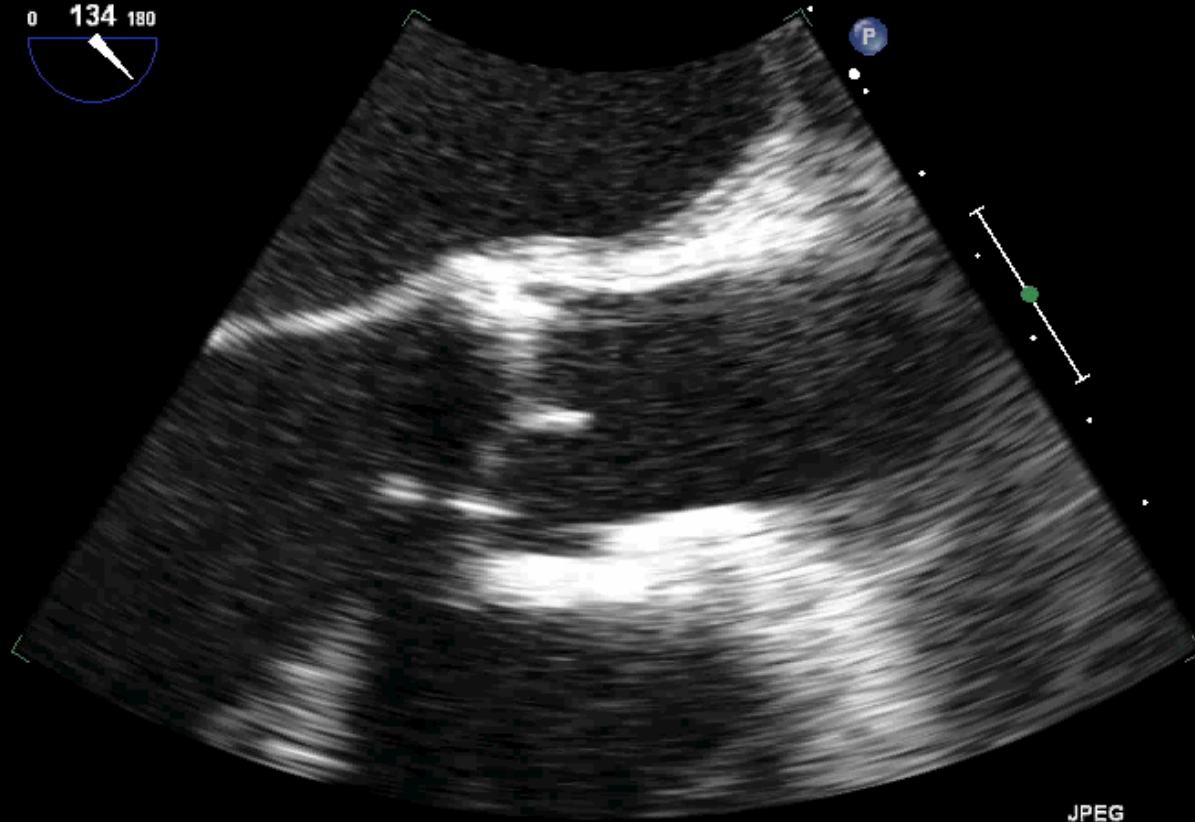
TIS0.1 MI 0.5

CX7-2t/AdultI

FR 67Hz  
11cm

M4

2D  
71%  
C 50  
P Off  
Gen.



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 40.2C

70 bpm

PHILIPS

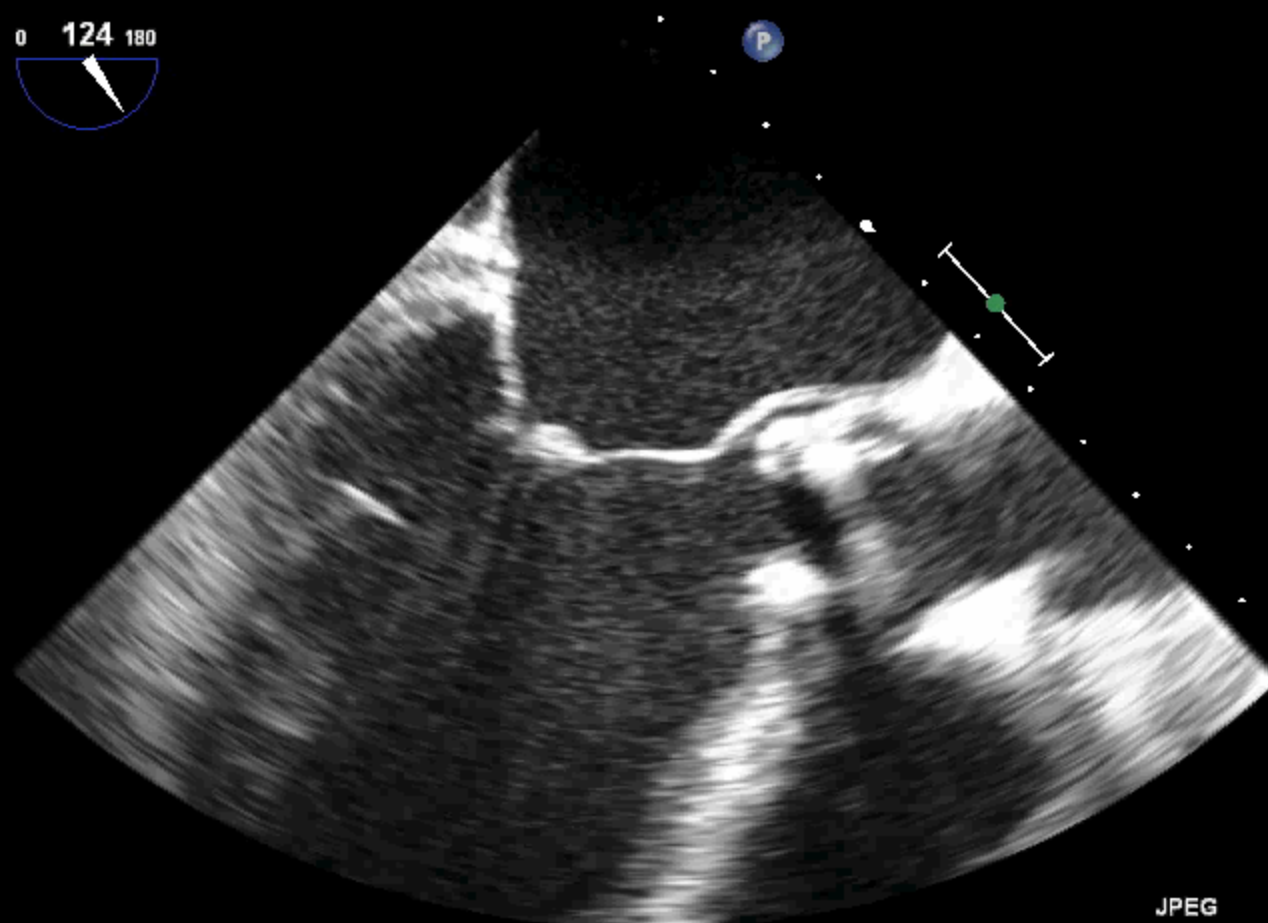
TISO.1 MI 0.5

CX7-2t/Adulti

M4

FR 50Hz  
12cm

2D  
75%  
C 50  
P Off  
Gen.



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.1C

61 bpm



PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

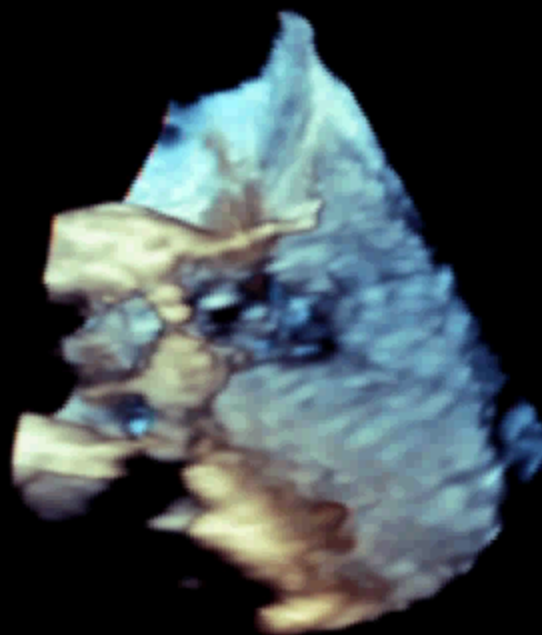
CX7-2t/Adulti

FR 16Hz  
12cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 47%  
3D 40dB



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.4C

60 bpm

PHILIPS

TIS0.7 MI 0.4

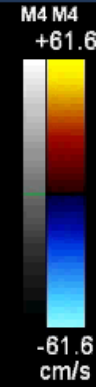
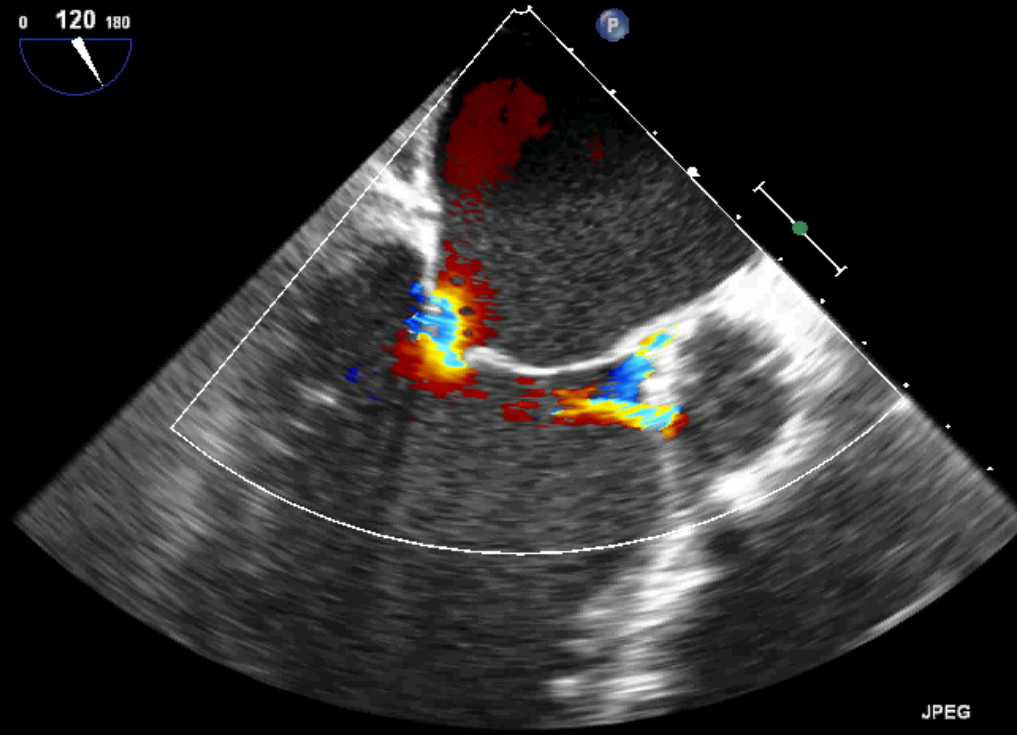
CX7-2t/Adulti

FR 11Hz  
12cm

2D  
77%  
C 50  
P Off  
Gen.



CF  
65%  
4.4MHz  
WF Alto  
Med.



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 38.7C

73 bpm

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

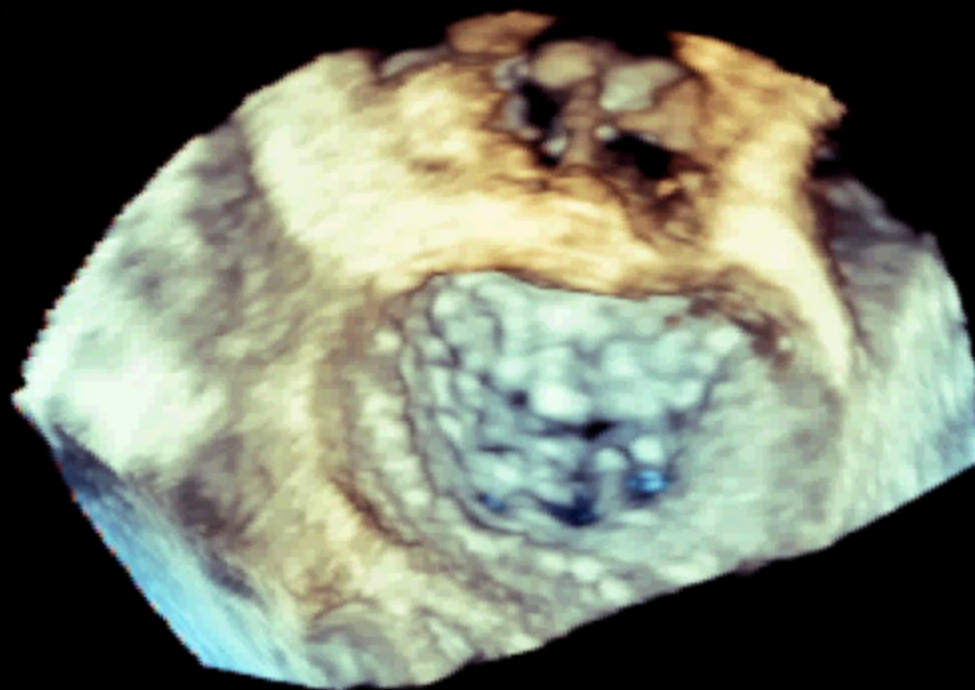
CX7-2t/Adulti

FR 6Hz  
8.3cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 47%  
3D 40dB



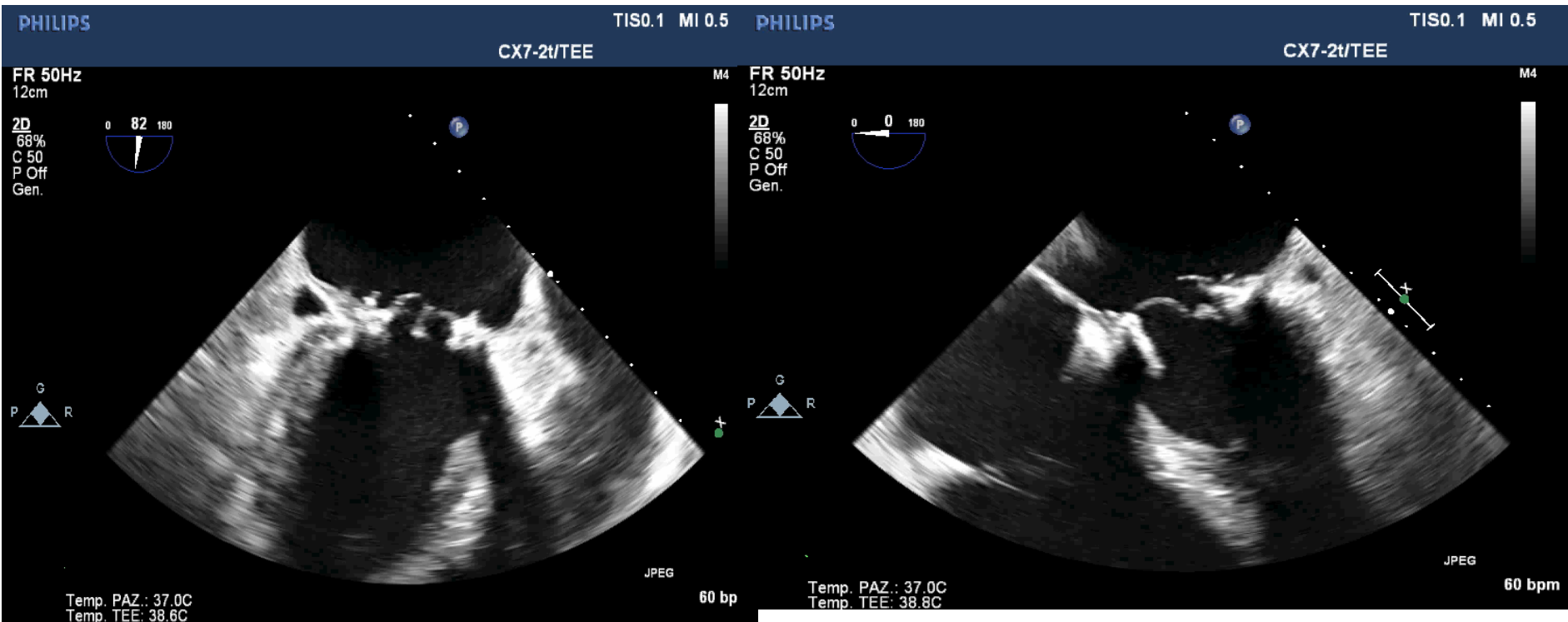
JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.7C

59 bpm

Una nuova insufficienza valvolare in caso di bioprotesi può derivare dalla perforazione o lacerazioni delle cuspidi con rigurgito intraprotetico

- Pz. a. 58 ♂
- **1978:** SVM con bioprotesi
- **1988:** SVM con bioprotesi per degenerazione della precedente
- **2002:** SVM con bioprotesi per degenerazione della precedente
- **Dicembre 2010:** cl. NYHA IV
- E/O: soffio sistolico 3-4/6 in punta



PHILIPS

PHILIPS

TIS0.7 MI 0.4

CX7-2t/TEE

CX7-2t/TEE

FR 14Hz  
12cm

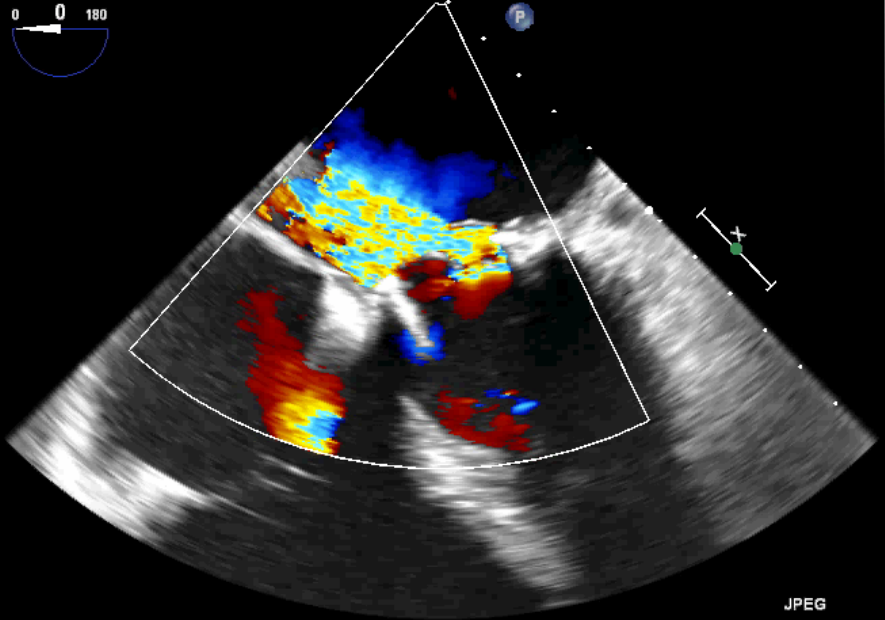
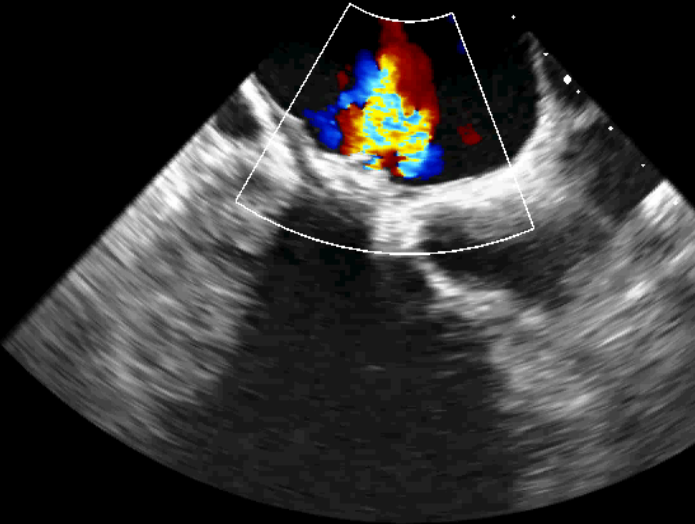
FR 12Hz  
12cm

2D  
71%  
C 50  
P Off  
Gen.

2D  
71%  
C 50  
P Off  
Gen.

CF  
59%  
4.4MHz  
WF Alto  
Med.

CF  
59%  
4.4MHz  
WF Alto  
Med.



G  
P R

G  
P R

Temp. PAZ: 37.0C  
Temp. TEE: 39.7C

Temp. PAZ: 37.0C  
Temp. TEE: 39.3C

JPEG

60 bpm

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

CX7-2t/TEE

CX7-2t/TEE

FR 33Hz  
11cm

Battiti 3D 4Q

M4

FR 33Hz  
11cm

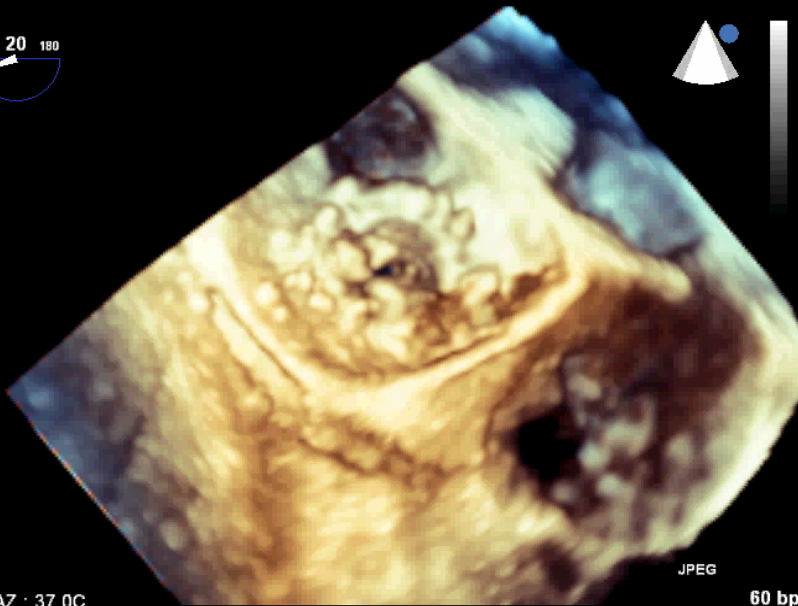
Battiti 3D 4Q

M4

3D  
3D 47%  
3D 32dB



3D  
3D 47%  
3D 32dB



Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.8C

60 bpm

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.8C

60 bpm

JPEG

JPEG

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

CX7-2t/TEE

CX7-2t/TEE

FR 33Hz  
11cm

Battiti 3D 4Q

M4

FR 15Hz  
8.6cm

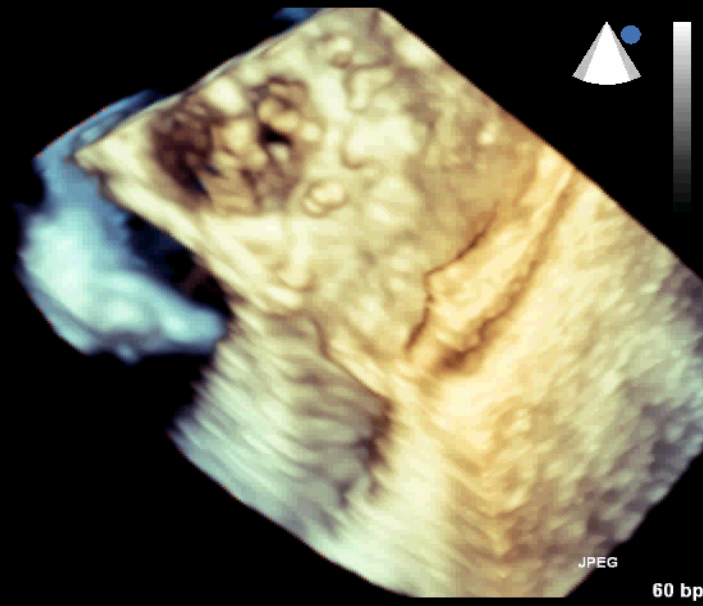
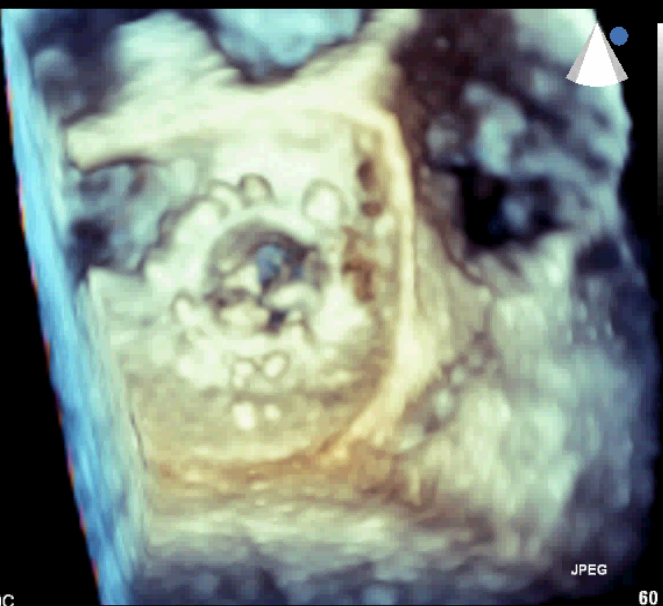
Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 42%  
3D 40dB



3D  
3D 47%  
3D 40dB



Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.8C

60 bpm

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 40.2C

60 bpm

JPEG

JPEG

PHILIPS

TIS0.8 M PHILIPS

TIS0.8 MI 0.5

CX7-2t/TEE

CX7-2t/TEE

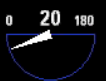
FR 24Hz  
11cm

Battiti 3D 6

FR 24Hz  
11cm

Battiti 3D 6

3D  
3D 56%  
3D 40dB  
CF  
40%  
4.4MHz



3D  
3D 56%  
3D 40dB  
CF  
50%  
4.4MHz



JPEG



JPEG

Temp. PAZ : 37.0C  
Temp. TEE : 40.0C

Temp. PAZ : 37.0C  
Temp. TEE : 40.0C

60 bpm

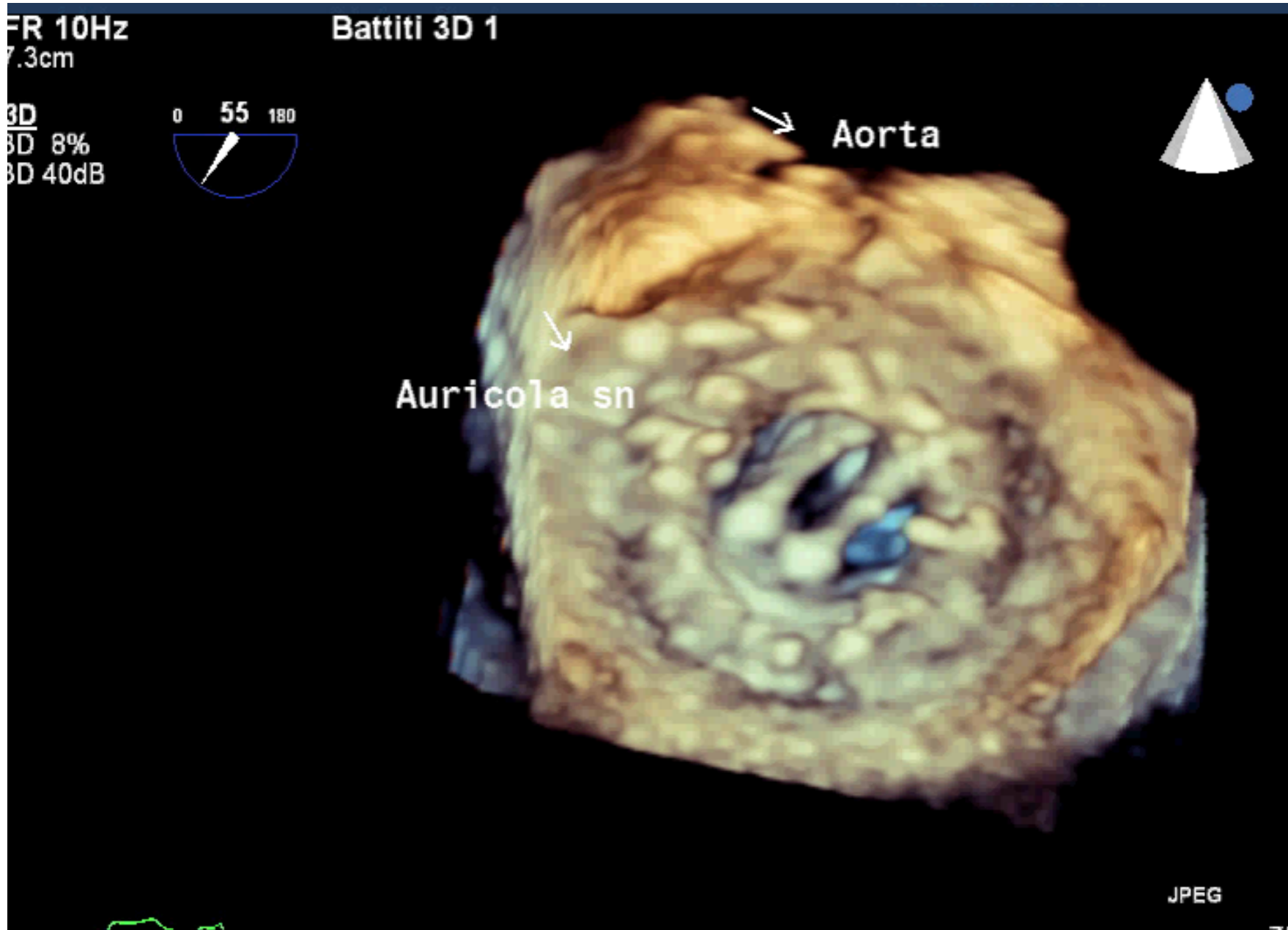


# Eco 3 D e EVP

L'eco 3D TEE ha mostrato fornire informazioni aggiuntive nella valutazione dell'endocardite su protesi

Permette di visualizzare l'intera protesi (specialmente quelle in posizione mitralica ed aortica)

Protesi normo funzionante: visione atriale

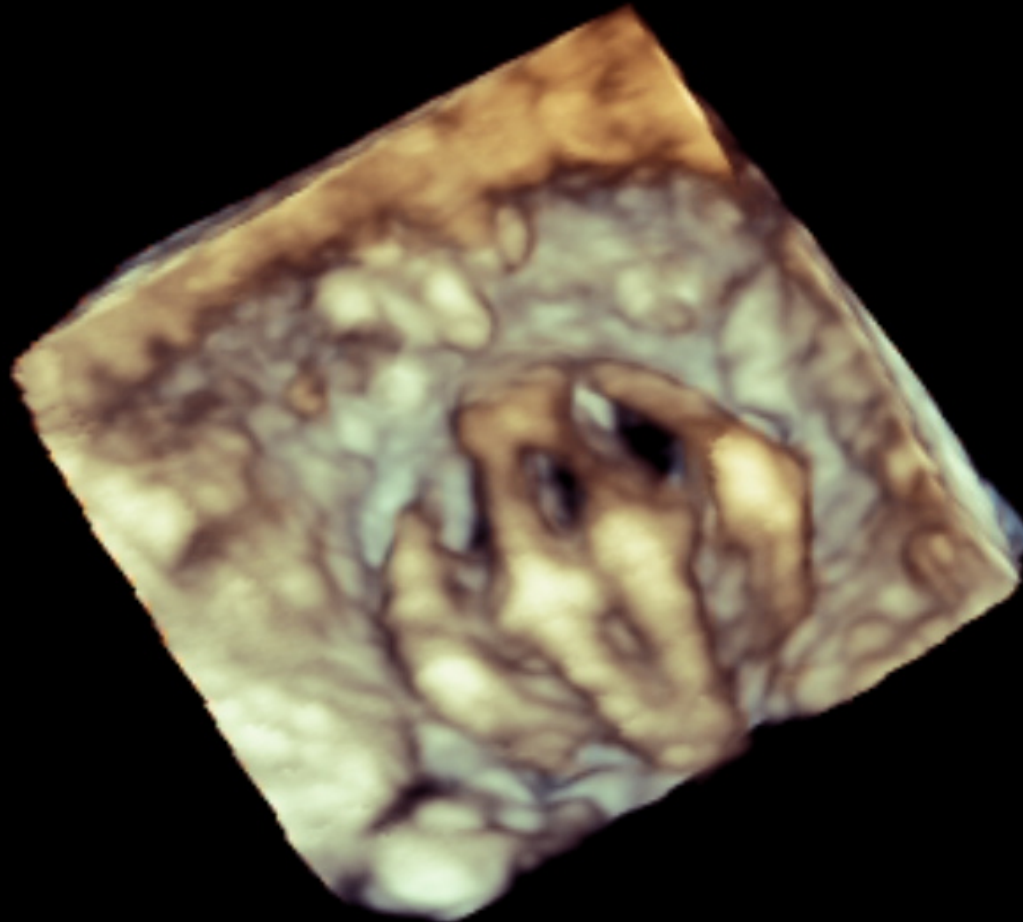


FR 8Hz  
7.3cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 43%  
3D 40dB



F: 7

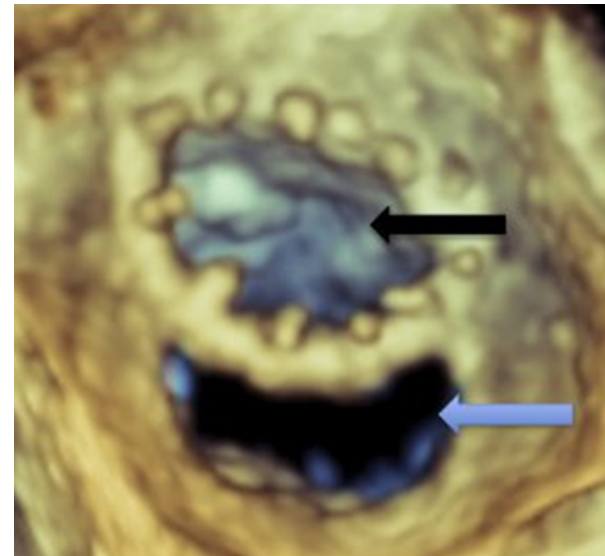
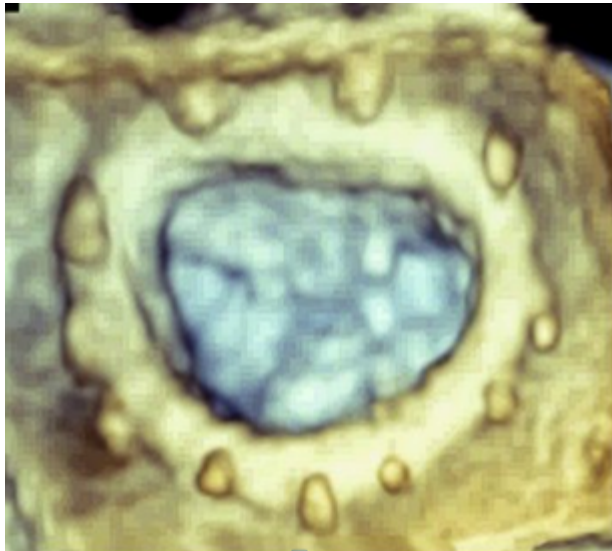


106 bpm

# Eco 3 D e EVP

Possono essere identificati **i siti delle deiscenze** con particolare attenzione alla loro

Localizzazione - Forma - Grandezza - Area – Strutture anatomiche circostanti – Jet rigurgitante



# Deiscenze di protesi mitraliche

occorrono principalmente:

nella regione **posteriore e laterale**

sono solo molto raramente localizzate in sede anteriore

- 1) l'anello posteriore è lontano dal campo chirurgico fornendo una finestra limitata per il chirurgo
- 2) Il chirurgo cerca di evitare danni all'arteria circonflessa che spesso è superficiale
- 3) La fibrosi e la calcificazione dell'anello mitralico sono prevalentemente posteriori ed è più difficile la sutura

**La porzione anteriore** è composta dalla fibrosa, solida, ed il chirurgo può suturare comodamente

PHILIPS

TIS0.5 MI 1.4

S5-1/Adulti

M3

FR 31Hz  
30cm

2D  
65%  
C 50  
P Bassa  
AGen



JPEG

75 bpm

PHILIPS

TIS2.4 MI 1.4

S5-1/Adulti

FR 8Hz  
30cm

2D  
67%  
C 54  
P Bassa  
AGen

CF  
66%  
2.5MHz  
WF Alto  
Med.

M3 M4

+54.2



-54.2  
cm/s



JPEG

75 bpm

PHILIPS

TIS0.6 MI 0.5

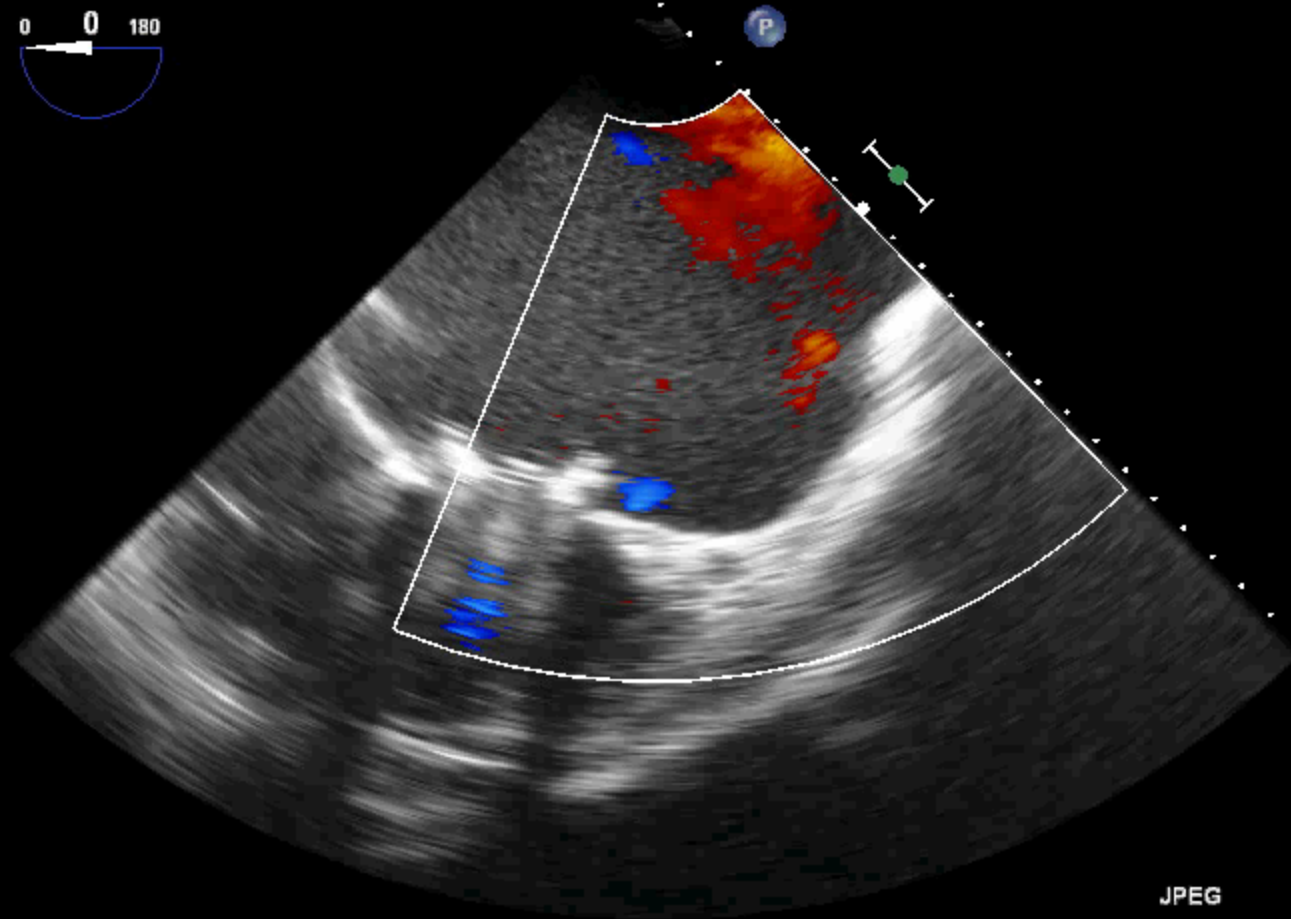
CX7-2t/Adulti

FR 9Hz  
22cm

2D  
81%  
C 50  
P Off  
Gen.



CF  
59%  
4.4MHz  
WF Alto  
Med.



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE< 37.0C

60 bpm



PHILIPS

TIS0.7 MI 0.5

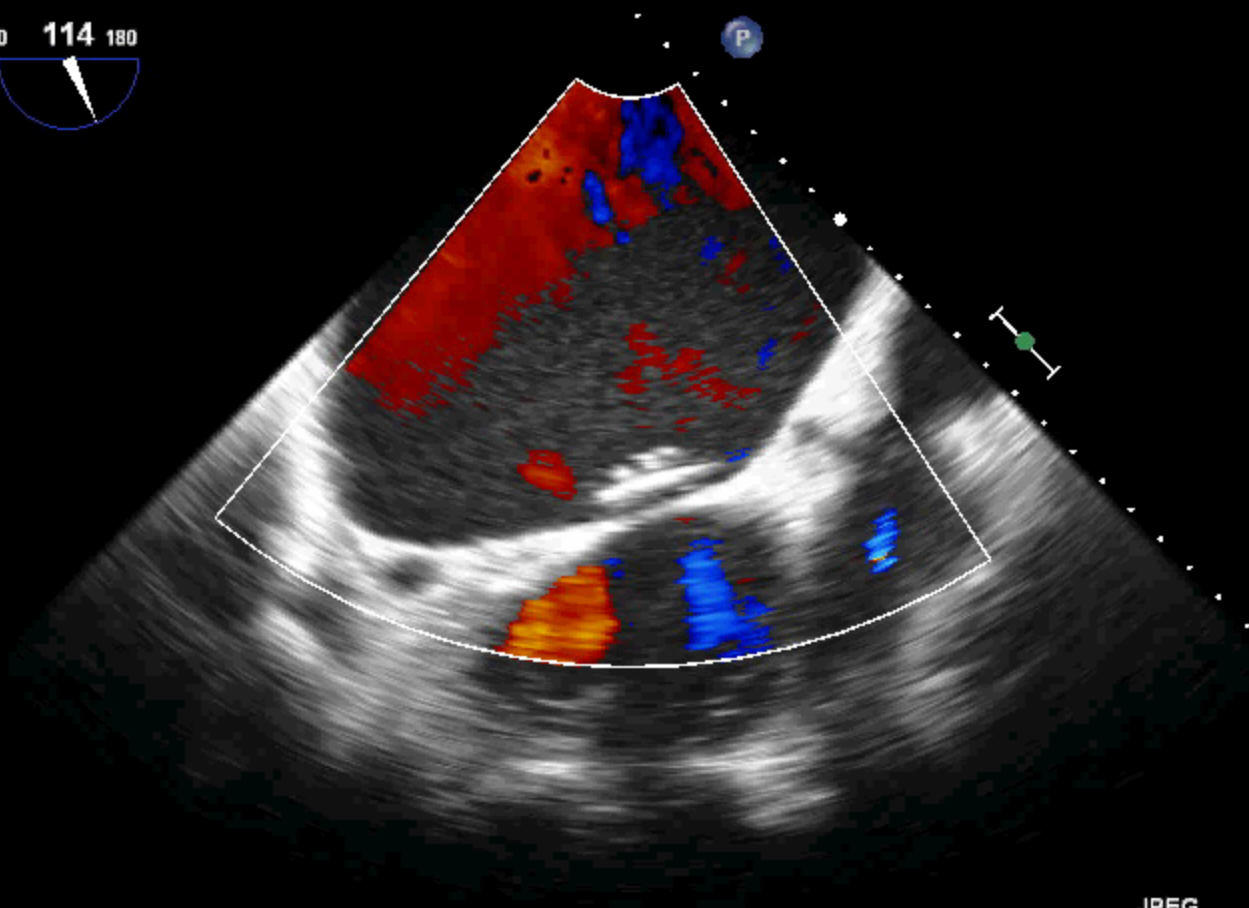
CX7-2t/Adulti

FR 9Hz  
22cm

2D  
79%  
C 50  
P Off  
Gen.



CF  
65%  
4.4MHz  
WF Alto  
Med.



JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.3C

73 bpm

FR 13Hz  
16cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 47%  
3D 40dB

JPEG

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.4C

73 bpm

Se la deiscenza supera il 40% della circonferenza dell'anello di sutura si verifica il basculamento o "rocking" protesico con rigurgito severo ed insufficienza cardiaca

PHILIPS

PHILIPS

TIS0.1 MI 0.5

CX7-2t/Adult

CX7-2t/Adulti

FR 10Hz  
15cm

Battiti 3D 1

FR 13Hz  
16cm

Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 47%  
3D 40dB



3D  
3D 47%  
3D 40dB



Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 37.4C

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 39.4C

JPEG

73 bpr

PHILIPS

PHILIPS

TIS0.2 MI 0.5

CX7-2t/Adu

CX7-2t/Adultl

FR 10Hz  
15cm

Battiti 3D 1

FR 8Hz  
13cm

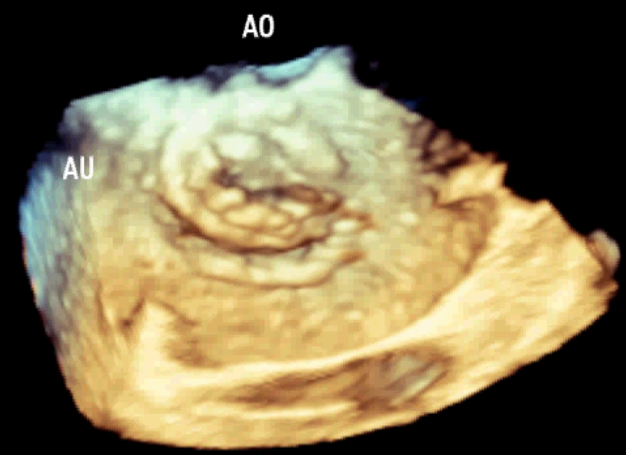
Battiti 3D 1

M4

3D  
3D 47%  
3D 40dB



3D  
3D 45%  
3D 40dB



Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 37.4C

Temp. PAZ.: 37.0C  
Temp. TEE: 38.7C

JPEG

84 bpm

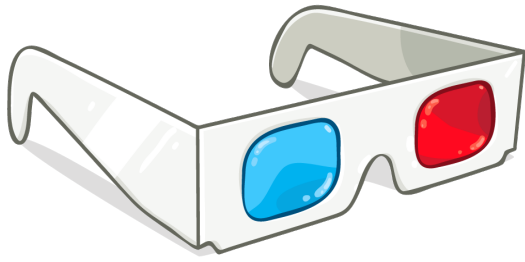
# Conclusioni

❑ in una sospetta EVP il primo approccio è ovviamente con il Transtoracico



❑ Ma l'Eco TEE è più SENSIBILE perchè

- riesce pertanto a distinguere vegetazioni della grandezza di 1 mm quindi è utile per la diagnosi precoce
- È più attendibile nell'identificazione di distacchi protesici, degli ascessi, fistole perforazioni e individua le complicanze subaortiche con maggiore sensibilità



# conclusioni

Quando parliamo di TEE non possiamo prescindere dal TEE 3D

La metodica tridimensionale aggiunge informazioni a quella convenzionale :

- La prospettiva ventricolare della protesi
- La visualizzazione en face

## LIMITI:

- ✓ povera visualizzazione delle strutture anteriori del cuore( aorta e tricuspide)
- ✓ scarsa qualità delle immagini dovute all'aritmia

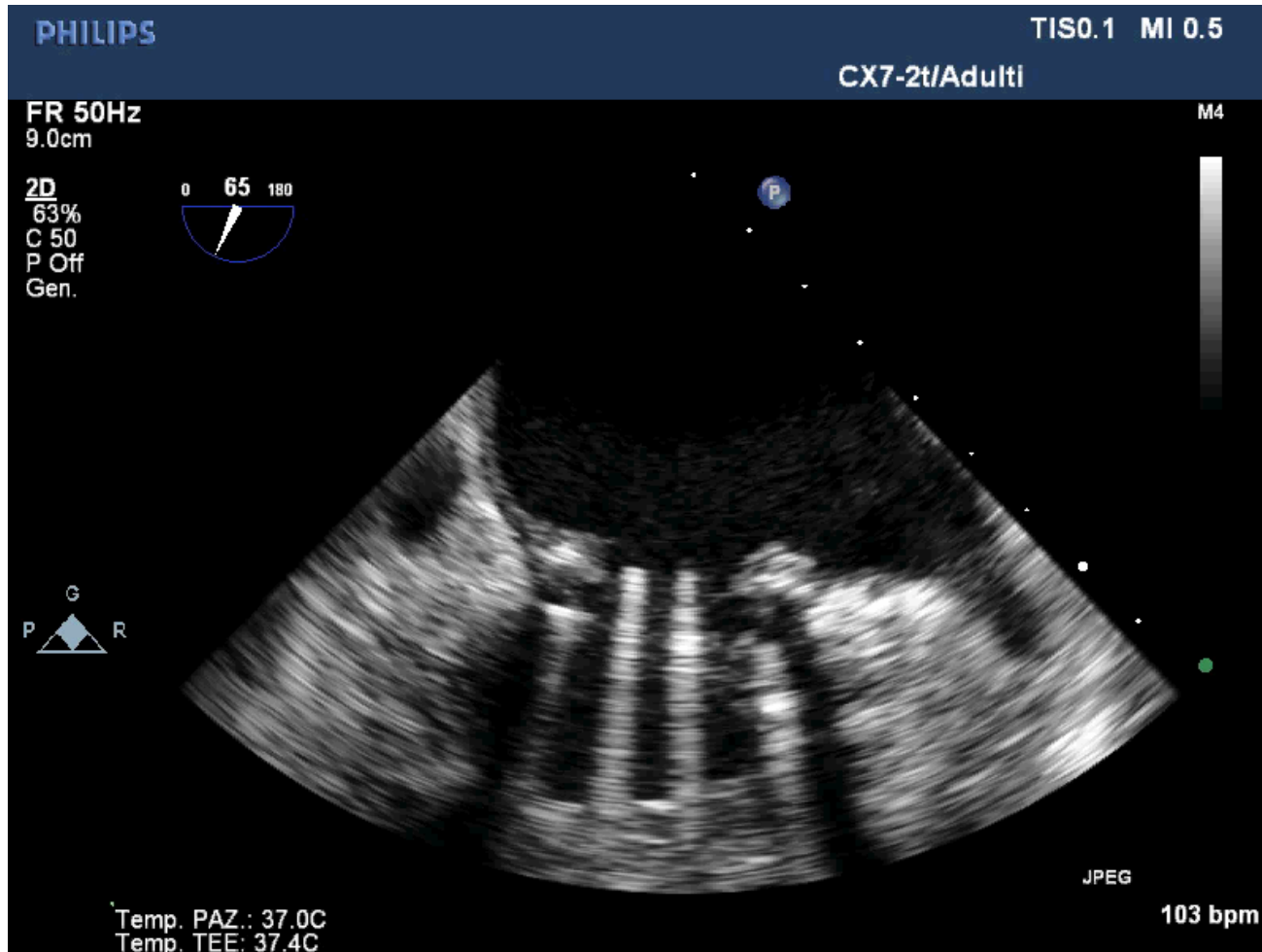
# **IMPORTANTE !**

- ✓ L' affidabilità diagnostica dell'ecografia è tale da essere stata inclusa nei criteri di Duke insieme ai parametri clinici e di laboratorio
- ✓ C'è un 5% di possibilità di falsi positivi ed un 8 % di falsi negativi
- ✓ I dati ecografici ( TT. TEE 2D e 3D ) vanno sempre valutati nel contesto clinico

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***







Sia il TT che il TEE hanno una **specificità solo del 95% e non** del 100% perché ad es. non distinguono le vegetazioni infette da quelle guarite e non infette o dai trombi;

I **falsi positivi** possono essere dovuti ad altri pitfalls come: strands, degenerazioni mixomatose, fibrosclerosi e calcificazioni, corde rotte, false corde, tumori cardiaci (fibroelastomi...) e la sindrome primitiva da antifosfolipidi