



# Ecocardiochirurgia

## *Endocardite: Diagnosi e Timing dell'Intervento*

*Il Ruolo dell'Eco 2D color Doppler nella Diagnosi della  
Malattia e delle Complicanze.  
Classificazione delle Vegetazioni*

**Maria Angela Losi**

*Laboratorio di Ecocardiografia*

Dipartimento di Medicina Clinica e Scienze Cardiovascolari ed Immunologiche

Università Federico II-Napoli



# Diagnosi Definitiva di Endocardite

## ❖ Von Reyn

- ◆ Diretta evidenza di endocardite infettiva basata sull'istologia ottenuta durante chirurgia o sutopsia o sulla batteriologia ottenuta dalla vegetazione valvolare o da un embolo periferico

## ❖ Duke

- ◆ Criteri patologici
  - Microrganismi o lesioni patologiche dimostrate in una vegetazione da culture o dalla istologia o in una vegetazione che ha embolizzato o in un ascesso intracardiaco

### ◆ Criteri clinici

- 2 criteri maggiori
- 1 criterio maggiore e 3 criteri minori
- 5 criteri minori



# Criteria DURAK

## ❖ Criteria maggiori

- ◆ Culture positive per endocardite

- ◆ Evidenza di coinvolgimento endocardico

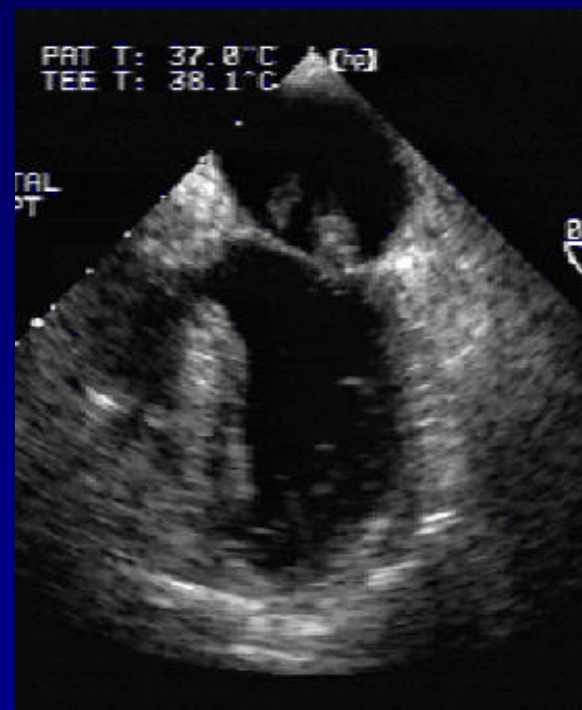


# Evidenza di Coinvolgimento Endocardico

## ❖ Ecocardiogramma positivo per endocardite infettiva

- Massa cardiaca oscillante in assenza di spiegazioni anatomiche alternative
  - Sulla valvola o sulle strutture di supporto
  - Nella traiettoria di jets di rigurgito
  - Su materiali impiantati, o
- Ascessi o
- Nuove deiscenze su protesi cardiache

## ❖ Nuova insufficienza valvolare (l'aumento o il cambio di un soffio preesistente non è sufficiente)



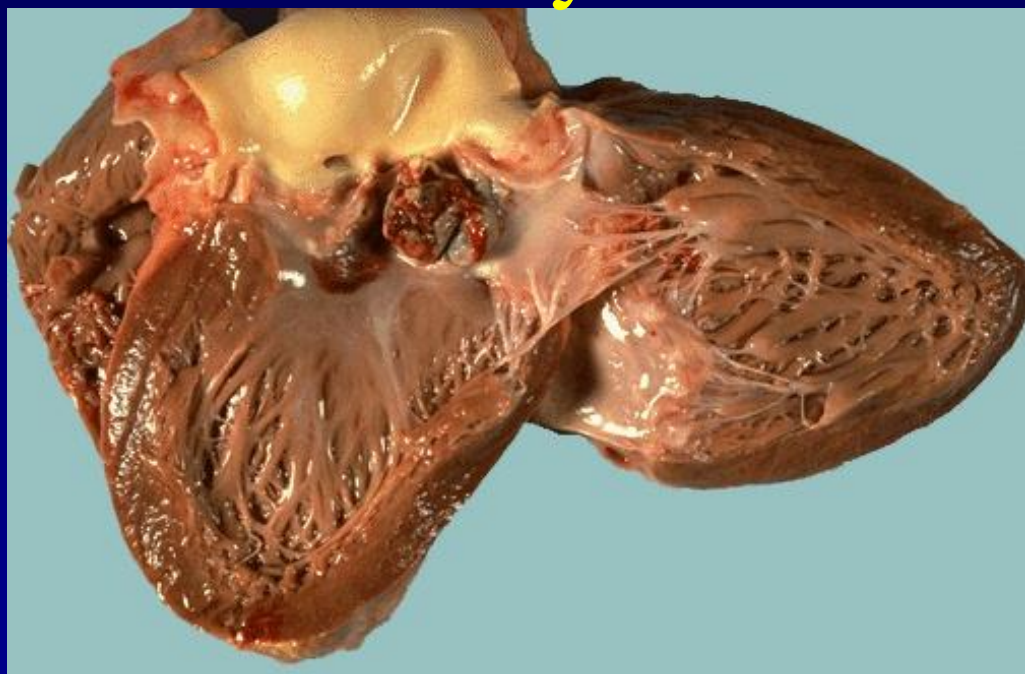


# Evidenza di Coinvolgimento Endocardico

Von Reyn



Durak





## Recommendations for Echocardiography in Infective Endocarditis: Transthoracic Echocardiography

### *Class I*

1. Transthoracic echocardiography to detect valvular vegetations with or without positive blood cultures is recommended for the diagnosis of infective endocarditis.
2. Transthoracic echocardiography is recommended to characterize the hemodynamic severity of valvular lesions in known infective endocarditis.
3. Transthoracic echocardiography is recommended for assessment of complications of infective endocarditis (e.g., abscesses, perforation, and shunts).
4. Transthoracic echocardiography is recommended for reassessment of high-risk patients (e.g., those with a virulent organism, clinical deterioration, persistent or recurrent fever, new murmur, or persistent bacteremia).



## Recommendations for Echocardiography in Infective Endocarditis: Transthoracic Echocardiography

### *Class IIa*

*Transthoracic echocardiography is reasonable to diagnose infective endocarditis of a prosthetic valve in the presence of persistent fever without bacteremia or a new murmur.*

### *Class IIb*

*Transthoracic echocardiography may be considered for the re-evaluation of prosthetic valve endocarditis during antibiotic therapy in the absence of clinical deterioration.*

### **Class III**

**Transthoracic echocardiography is not indicated to re-evaluate uncomplicated (including no regurgitation on baseline echocardiogram) native valve endocarditis during antibiotic treatment in the absence of clinical deterioration, new physical findings or persistent fever.**



## Recommendations for Echocardiography in Infective Endocarditis: Transthoracic Echocardiography

- ❖ Se si ha il sospetto clinico di endocardite bisogna eseguire l'ecocardiogramma transtoracico
- ❖ In caso di conferma dell'endocardite l'esame non va ripetuto in caso di stabilità clinica





## Recommendations for Echocardiography in Infective Endocarditis: Transesophageal Echocardiography

### Class I

1. Transesophageal echocardiography is recommended to assess the severity of valvular lesions in symptomatic patients with infective endocarditis, if transthoracic echocardiography is nondiagnostic.

2. Transesophageal echocardiography is recommended to diagnose infective endocarditis in patients with valvular heart disease and positive blood cultures, if transthoracic echocardiography is nondiagnostic.

3. Transesophageal echocardiography is recommended to diagnose complications of infective endocarditis with potential impact on prognosis and management (e.g., abscesses, perforation, and shunts).

### Nei pazienti con protesi cardiaca

4. Transesophageal echocardiography is recommended as first-line diagnostic study to diagnose prosthetic valve endocarditis and assess for complications.

5. Transesophageal echocardiography is recommended for preoperative evaluation in patients with known infective endocarditis, unless the need for surgery is evident on transthoracic imaging and unless preoperative imaging will delay surgery in urgent cases.

6. Intraoperative transesophageal echocardiography is recommended for patients undergoing valve surgery for infective endocarditis.



# Probabilità

- ❖ Valore diagnostico dell' ecocardiografia in pazienti con sospetta endocardite



# Probabilità Clinica ALTA

## ❖ Persistente emocultura positiva più uno dei seguenti:

- ◆ Nuovo soffio di insufficienza valvolare
- ◆ Malattie cardiache predisponenti e fenomeni vascolari

o

## ❖ Emocolture negative o positive ad intermittenza più tutti i seguenti:

- ◆ Febbre  $>38^{\circ}$
- ◆ Nuovo soffio di insufficienza valvolare
- ◆ Fenomeni vascolari



# Probabilità Clinica INTERMEDIA

- ❖ Emocolture persistentemente positive più uno dei seguenti:
  - ◆ Afezioni cardiache predisponenti
  - ◆ Fenomeni vascolari

o
- ❖ Emocolture negative o positive ad intermittenza più tutti i seguenti:
  - ◆ Febbre
  - ◆ Fattori predisponenti
  - ◆ Fenomeni vascolari

o
- ❖ Positività solo al gruppo degli streptococchi viridans: almeno due emocolture positive senza una fonte extracardiaca e febbre



# Probabilità Clinica BASSA

❖ Nessuna delle precedenti applicabili

o

❖ Probabile diagnosi alternativa ma l'endocardite non è esclusa



# Probabilità Ecocardiografica

## ❖ ALTA

- ◆ Evidenza di vegetazioni e/o di ascessi o probabile vegetazione in presenza di insufficienza valvolare almeno moderata o periprotetica non spiegabile in altro modo

## ❖ INTERMEDIA

- ◆ Probabile vegetazione senza evidenza di una non spiegata insufficienza valvolare

## ❖ BASSA

- ◆ Non evidenza di vegetazioni o ascessi o possibile vegetazione senza evidenza di insufficienza



# Definizioni

## ❖ Vegetazione

- ❖ Massa “shaggy” (filamentosa, a margini irregolari) di eco contigui al lembo valvolare
  - Sessile
  - Pedunculata

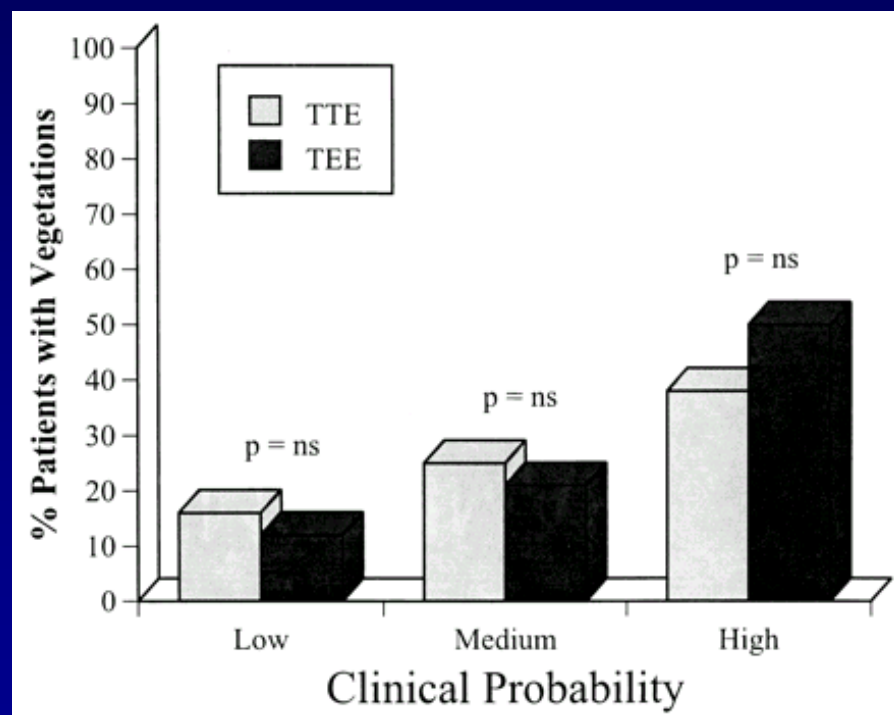
## ❖ Ascesso

- ❖ Area con anormale eco-densità o eco-lucentezza localizzata nell'anulus valvolare o nel tessuto perivalvolare nell'ambito di infezioni ed osservabile in più di un piano di scansione



# Probabilità Diagnostica: Clinico-Ecocardiografica

- ❖ Incremento significativo della presenza di vegetazioni dalla probabilità bassa ed alta clinica di endocardite
- ❖ Assenza di differenze significative tra la diagnosi con eco transtoracico e con eco transesofageo



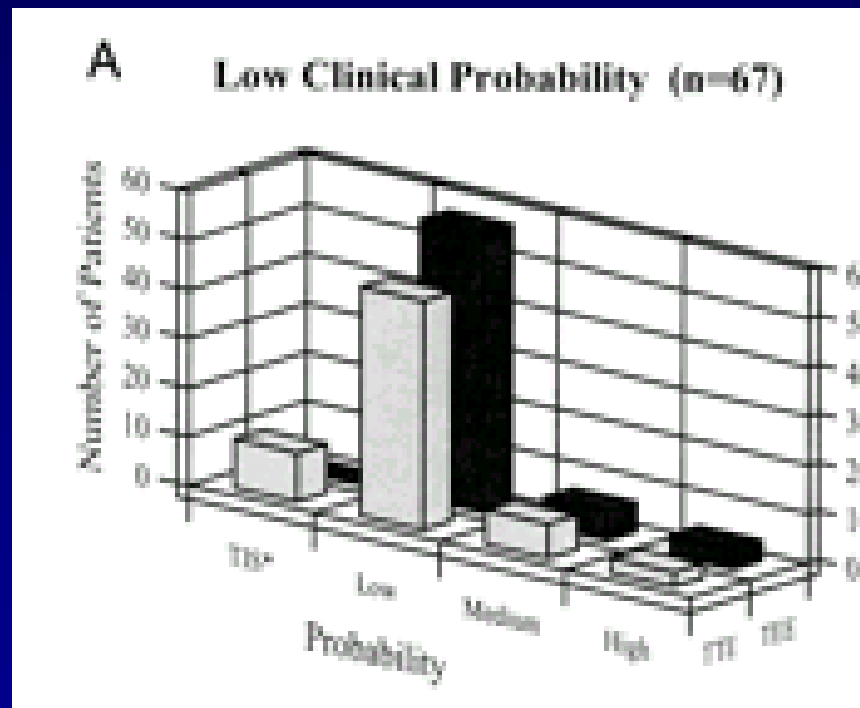




# Probabilità Diagnostica: Clinico-Ecocardiografica

## ❖ 67 pazienti con bassa probabilità clinica

- ◆ Bassa probabilità ecocardiografica nella maggioranza dei pazienti
  - 47 su 57 transtoracici interpretabili
  - 57 su 67 transesofagei
- ◆ 10 pazienti con probabilità ecocardiografica medio-alta
  - 5 portatori di protesi
  - 5 diagnosi finale clinica di assenza di endocardite

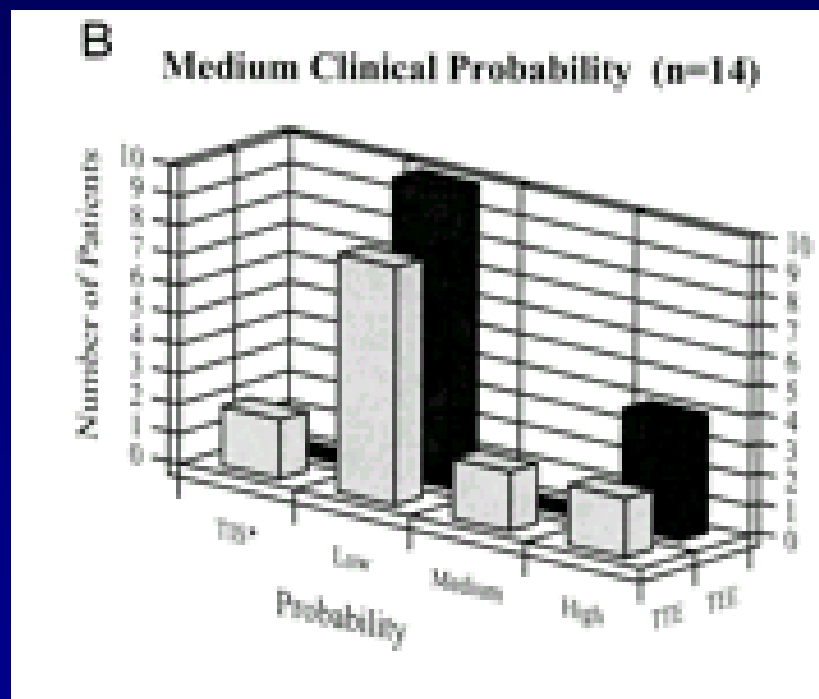




# Probabilità Diagnostica: Clinico-Ecocardiografica

## ❖ 14 pazienti con probabilità clinica intermedia

- ◆ 10 su 12 studi transtoracici interpretabili venivano classificati a bassa o alta probabilità ecocardiografica
- ◆ 14 eco transesofagei classificavano la probabilità eco o bassa o alta

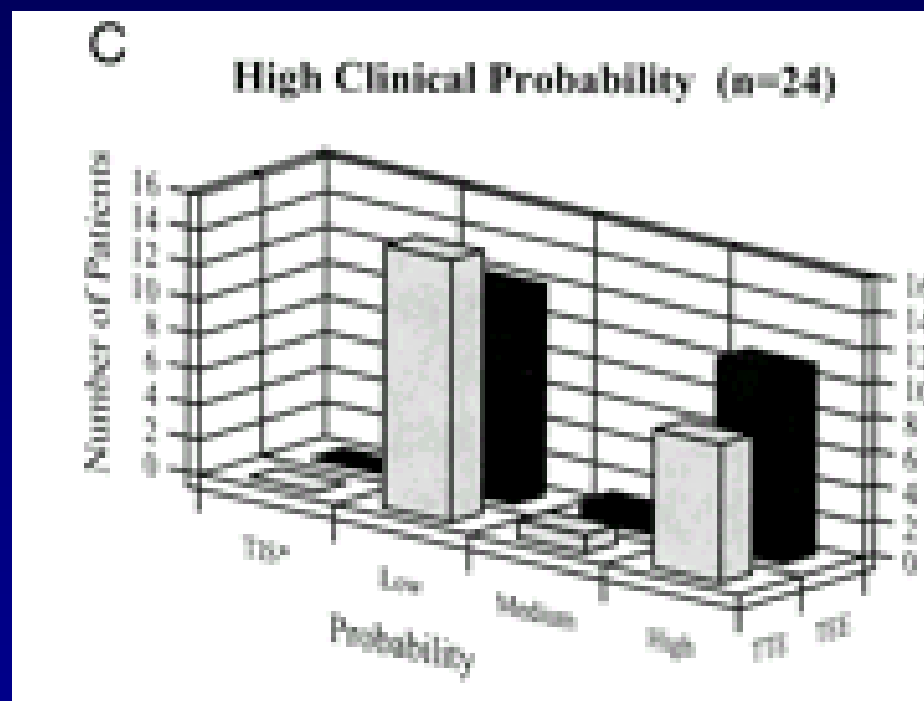




# Probabilità Diagnostica: Clinico-Ecocardiografica

## ❖ 24 pazienti con alta probabilità clinica

- ◆ Circa metà classificati a basso rischio per endocardite
  - 15 con transtoracico
  - 12 con transesofageo
  - In 7 pazienti durante il ricovero fu riscontrata un'altra fonte di infezione





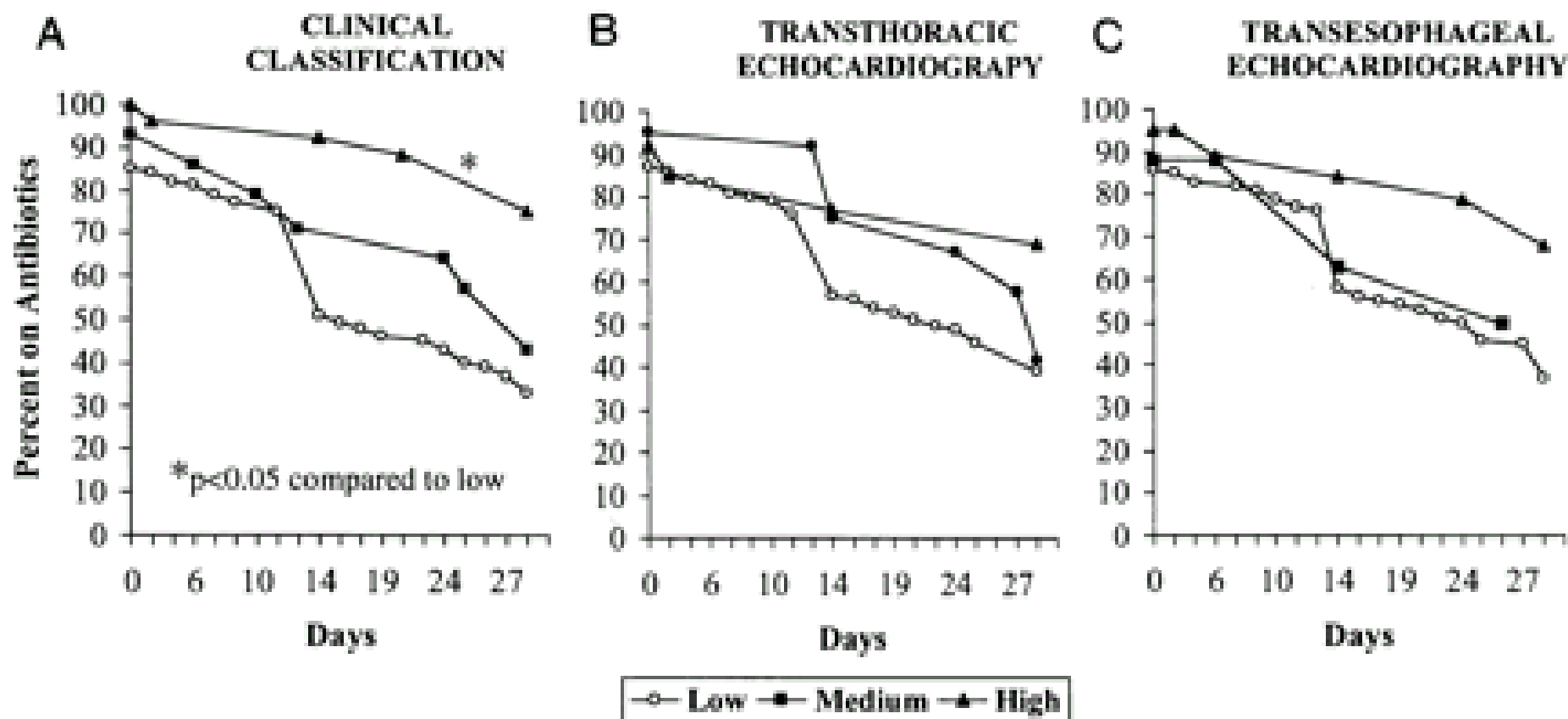
# Probabilità Diagnostica: Clinico-Ecocardiografica

## ❖ 17 pazienti con protesi

- ◆ Probabilità clinica bassa in 12
  - Probabilità bassa eco transtoracico in 9
  - Probabilità bassa eco transesofageo in 5
- ◆ Probabilità clinica intermedia in 2
  - Probabilità eco transtoracico e transesofageo bassa
- ◆ Probabilità clinica alta in 3
  - Eco trastoracico e Eco transesofageo probabilità bassa
    - Trovata altra fonte di infezione



# Trattamento Antibiotico: Valutazione Clinico-Ecocardiografica





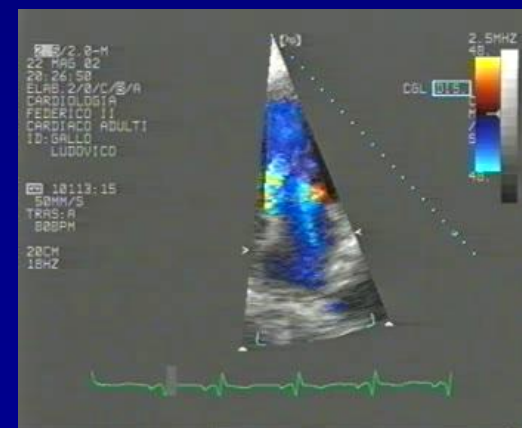
## Valore Diagnostico dell' Ecocardiografia in Pazienti con Sospetta Endocardite

- ❖ L'ecocardiografia non andrebbe eseguita in pazienti con bassa probabilità clinica di endocardite
- ❖ In pazienti con probabilità clinica intermedia o alta l'esame transtoracico dovrebbe essere l'esame di scelta
- ❖ L'esame transesofageo andrebbe eseguito solo in pazienti con transtoracico inadeguato, in pazienti con probabilità intermedia ecocardiografica ed in pazienti portatori di protesi



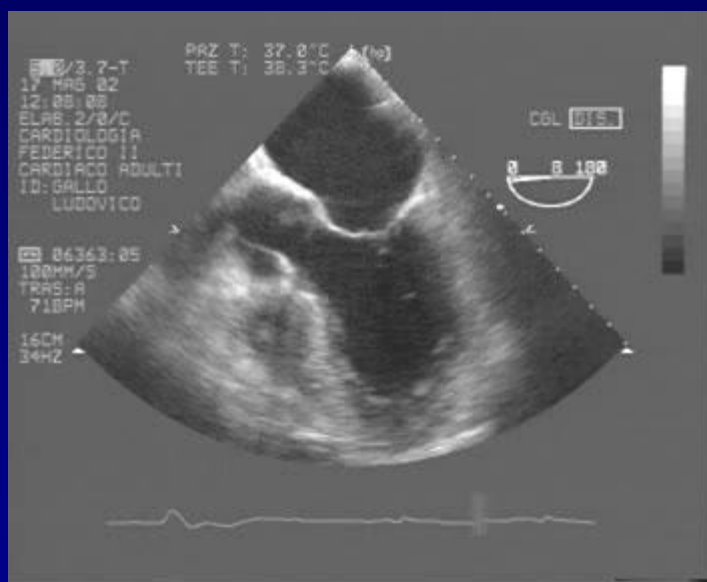
# Caso Clinico 1

- ❖ G.L. uomo, 61 aa
- ❖ Alta probabilità clinica di endocardite
  - ◆ Febbre
  - ◆ Emocolture positive
  - ◆ Preesistente valvulopatia





# Caso Clinico 1

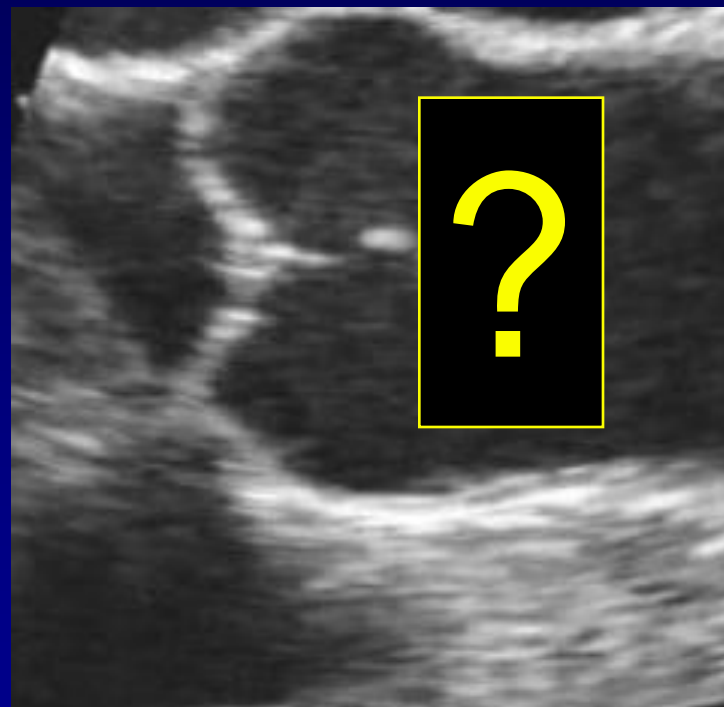






## Caso Clinico 2

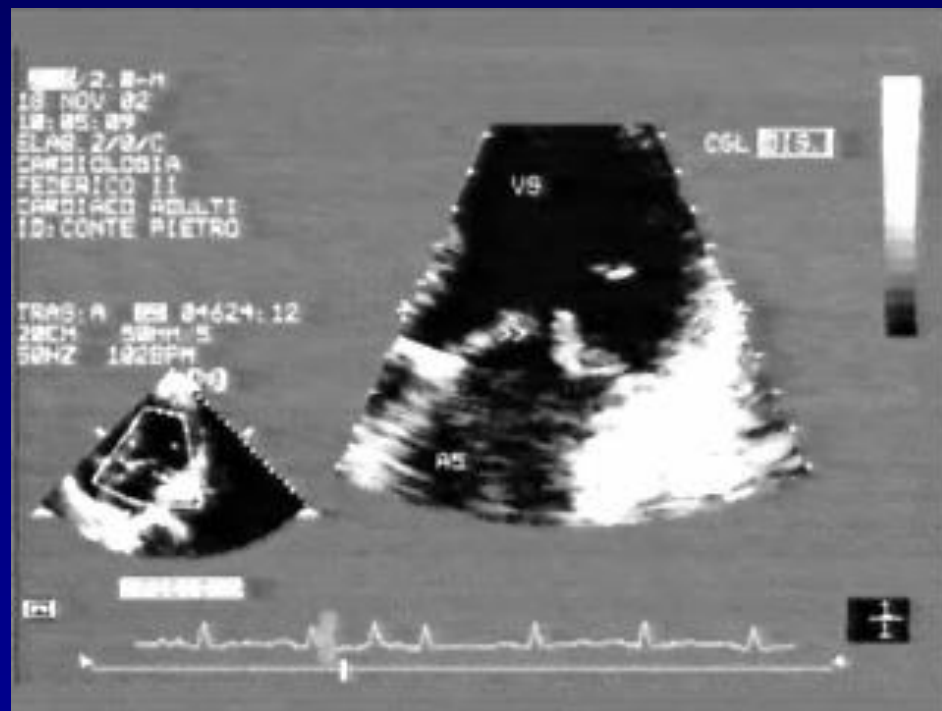
- ❖ EG, donna 65 aa
- ❖ Probabilità clinica bassa
  - ◆ Febrre
  - ◆ Emoculture negative
- ❖ Transtoracico non diagnostico
- ❖ Transesofageo





# Caso Clinico 3

- ❖ PC, uomo 45 anni
- ❖ Probabilità alta di endocardite
  - ◆ Febbre
  - ◆ Emocolture positive
  - ◆ Preesistente valvulopatia





# Complicazioni Endocardite

- ❖ Embolia
- ❖ Perforazioni
  - ◆ Shunts
  - ◆ Insufficienze valvolari



# Caratterizzazione Delle Vegetazioni

- ❖ Massa fissa o oscillante adesa ai lembi valvolari o ad altre strutture cardiache con una ecogenicità distinta
- ❖ Deve essere visibile in più proiezioni e per tutta la durata del ciclo cardiaco



# Caratterizzazione Delle Vegetazioni

## ❖ Lunghezza

- ◆ in presenza di più vegetazioni va misurata la massima lunghezza

## ❖ Mobilità

- ◆ Assente

- Vegetazione fissa ovvero senza movimento indipendente dalla struttura cui è adesa

- ◆ Bassa

- Vegetazione con una base fissa ma con una porzione finale mobile

- ◆ Media

- Vegetazione pedunculata che resta nella stessa camera cardiaca durante tutto il ciclo cardiaco

- ◆ Severa

- Vegetazione prolassante, ovvero che attraversa il piano di coaptazione valvolare durante il ciclo cardiaco



# Endocardite: Rischio Embolico

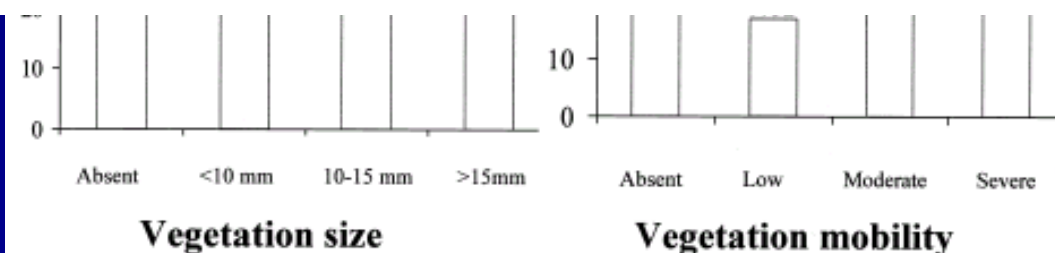
## ❖ 178 pazienti

- ◆ 66 con embolia periferica
- ◆ la mobilità e la lunghezza delle vegetazioni erano di grado maggiore nei pazienti con fenomeni embolici
- ◆ Fattori predittivi di embolia

Table 4. Results of Univariate and Multiple Stepwise Logistic Regression Analyses

	Univariate p Value	Multivariate Analysis			
		p Value	$\beta$	Exp $\beta$	95% CI
Presence of vegetation	0.007	NS			
Vegetation length	< 0.0001	0.03	0.06	1.07	1.01-1.13
Vegetation mobility	< 0.001	0.0011	2.05	0.37	2.28-26.57
Mitral valve vegetation	NS	NS			
Aortic valve vegetation	NS	NS			
Right valve vegetation	0.014	NS			
Multiple valve vegetation	NS	NS			
<i>Staphylococcus</i> IE	0.023	NS			

CI = confidence interval; IE = infective endocarditis; NS = not significant.





# Endocardite: Rischio di Embolia e di Morte

- ❖ 384 pazienti con endocardite
  - ◆ Rischio embolico e di morte
  - ◆ Fattori di rischio per nuovi episodi di embolia
  - ◆ Rischio di morte
  - ◆ Pazienti con protesi
    - La lunghezza della vegetazione non era predittiva né di embolia né di morte

TABLE 4 Predictors of 4-Year Mortality

TABLE 3. Predictors of Embolic Events in Multivariate Analysis

	<i>P</i>	Adjusted Odds Ratio	95% CI
<b>Total-EE</b>			
<i>S bovis</i>	<0.001	3.9	1.86–8.21
<i>S aureus</i>	0.002	2.4	1.15–4.83
<b>New-EE</b>			
Vegetation length >10 mm	0.004	9	1.98–40.8
Severe vegetation mobility	0.04	2.4	1.02–5.42
<i>S bovis</i>	0.19	1.9	0.73–4.74
<i>S aureus</i>	0.12	2	0.84–4.76

Vegetation length, mm	<i>n</i>	OR	95% CI	<i>P</i>
Vegetation length >15 mm	21	1.34	0.326	0.001

Time (days)

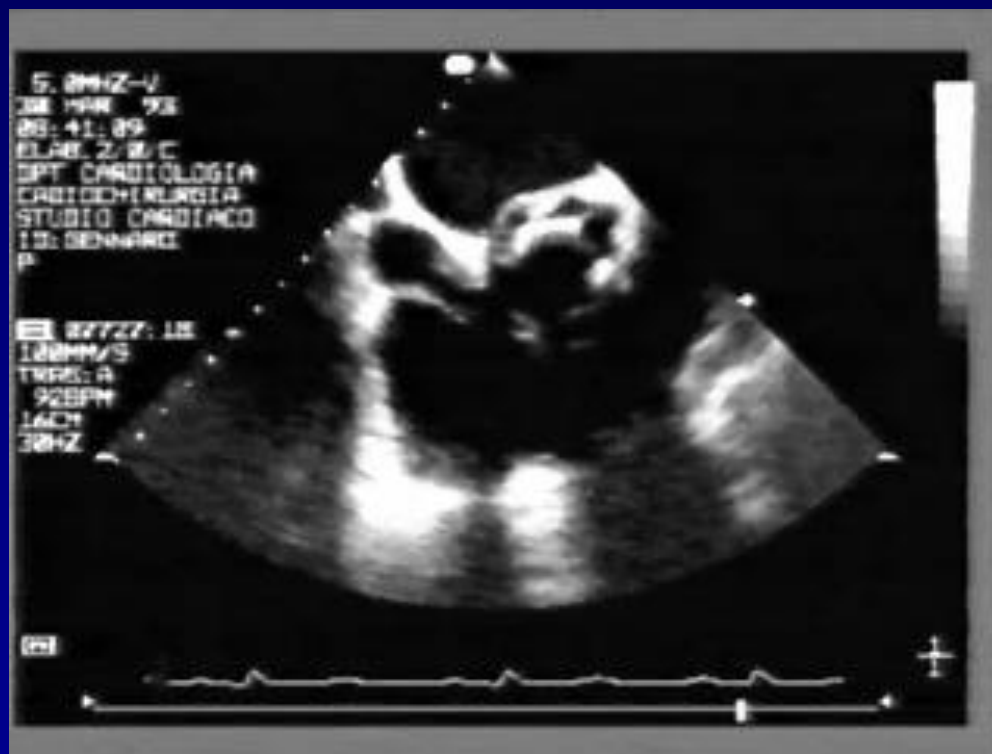


# Ascessi

- ❖ Area con anormale eco-densità o eco-lucentezza localizzata nell'anulus valvolare o nel tessuto perivalvolare nell'ambito di infezioni ed osservabile in più di un piano di scansione

Daniel WJ, N Eng J Med 1991

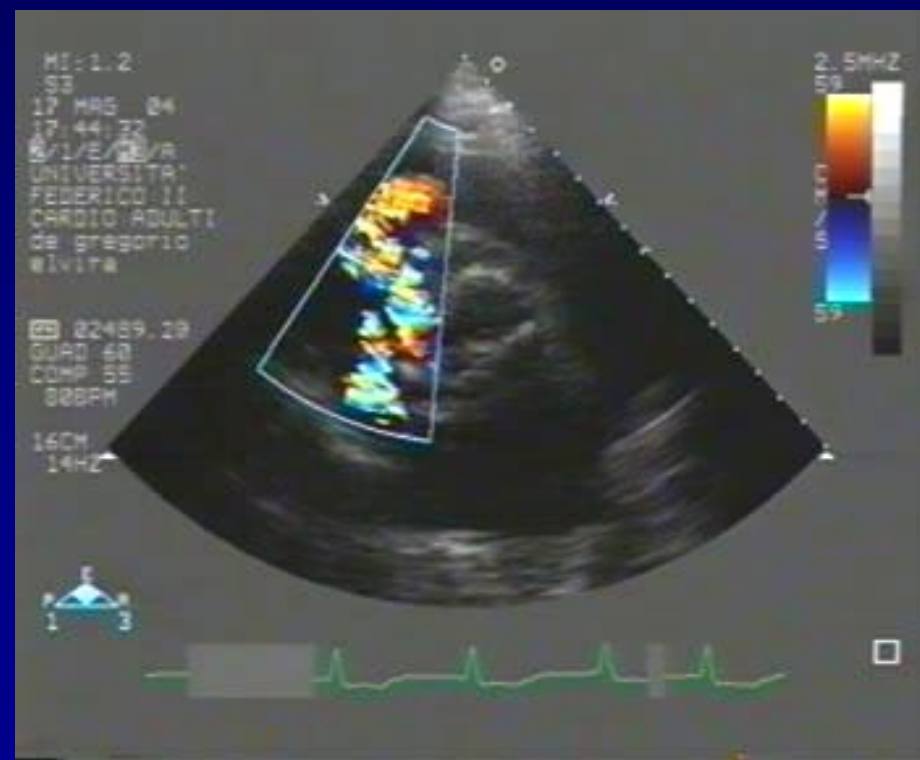
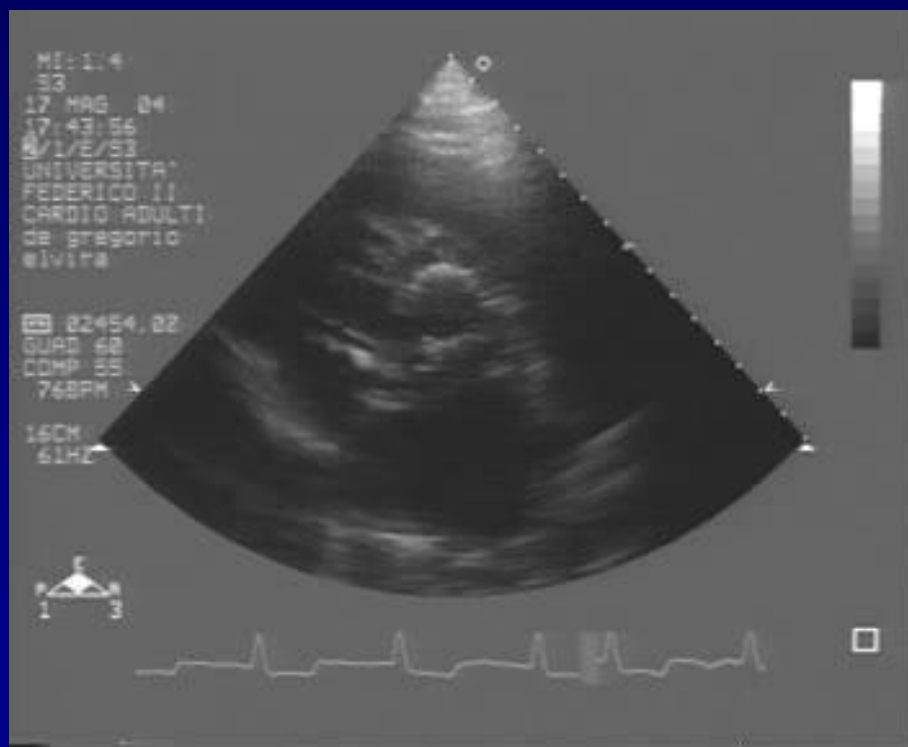
- ❖ Il riscontro dà quasi sempre indicazione a intervento chirurgico





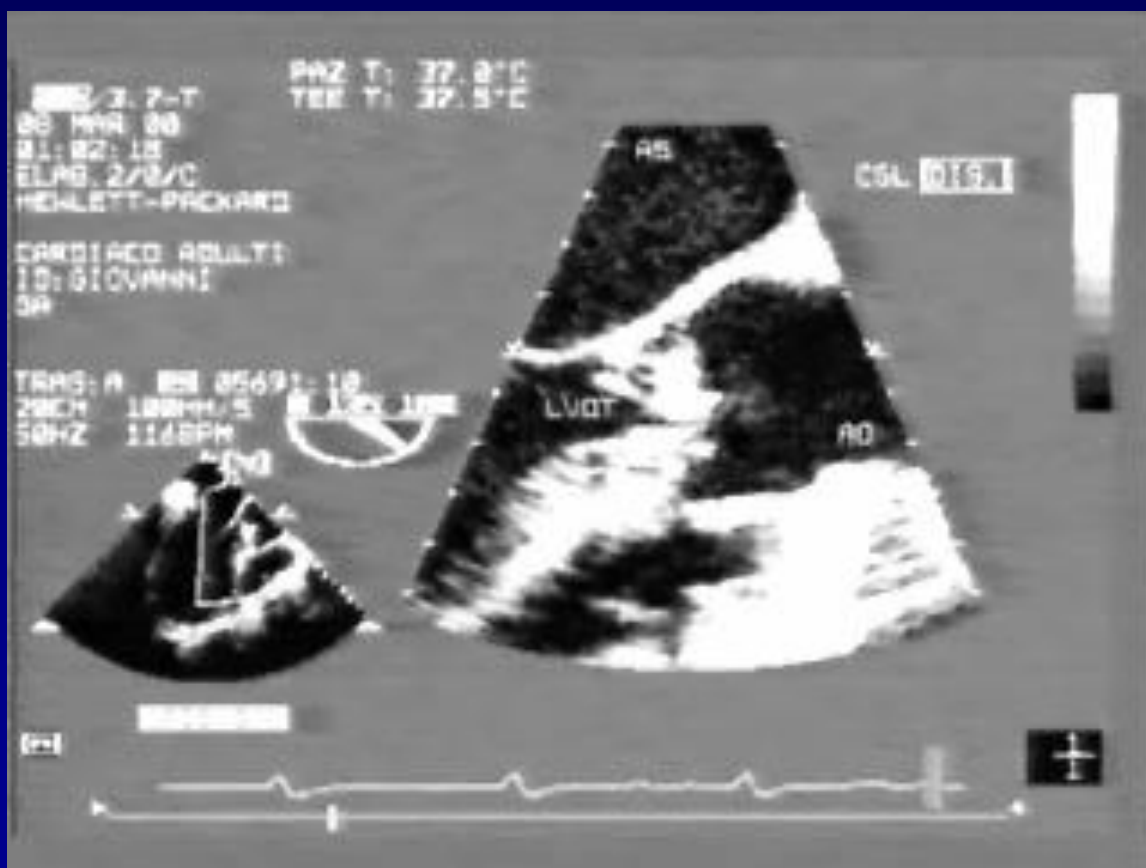


# Ascessi





# Rotture Valvolari





# Conclusioni

- ❖ L'eco cardiografia riveste un ruolo principale nell'endocardite:
  - ◆ Diagnosi
  - ◆ Caratterizzazione delle vegetazioni
  - ◆ Diagnosi delle complicanze
- ❖ L'ecocardiografia va integrata con le notizie cliniche ed anamnestiche del paziente
- ❖ Ricordarsi sempre di effettuare l'ascoltazione cardiaca prima di eseguire un ecocardiogramma



# Ecocardiografia e Chirurgia

## ❖ Vegetazioni

- ◆ Persistenza di vegetazione dopo una embolizzazione sistemica
  - Vegetazioni > 10mm
  - Uno o più eventi embolici durante o dopo una terapia antibiotica
- ◆ Aumento delle dimensioni della vegetazione dopo 4 settimane di terapia antibiotica

## ❖ Valvulopatia

- ◆ Insufficienza aortica o mitralica acuta con segni di insufficienza ventricolare nonostante la terapia medica
- ◆ Perforazione o rottura valvolare

## ❖ Estensione perivalvolare

- ◆ Deiscenza, rottura o fistola
- ◆ Nuovo blocco cardiaco
- ◆ Ascesso



# Indicazioni alla Chirurgia nelle Endocarditi delle Valvole Native

- ❖ **Clas I**
- ❖ Surgery of the native valve is indicated in patients with acute infective endocarditis who present with valve stenosis or regurgitation resulting in heart failure.
- ❖ Surgery of the native valve is indicated in patients with acute infective endocarditis who present with AR or MR with hemodynamic evidence of elevated LV end-diastolic or left atrial pressures (e.g., premature closure of MV with AR, rapid decelerating MR signal by continuous-wave Doppler (v-wave cutoff sign), or moderate or severe pulmonary hypertension).
- ❖ Surgery of the native valve is indicated in patients with infective endocarditis caused by fungal or other highly resistant organisms.
- ❖ Surgery of the native valve is indicated in patients with infective endocarditis complicated by heart block, annular or aortic abscess, or destructive penetrating lesions (e.g., sinus of Valsalva to right atrium, right ventricle, or left atrium fistula; mitral leaflet perforation with aortic valve endocarditis; or infection in annulus fibrosa).
- ❖ **Class IIa**
- ❖ Surgery of the native valve is reasonable in patients with infective endocarditis who present with recurrent emboli and persistent vegetations despite appropriate antibiotic therapy.
- ❖ **Class IIb**
- ❖ Surgery of the native valve may be considered in patients with infective endocarditis who present with mobile vegetations in excess of 10 mm with or without emboli.