



**Il cardiocirurgo nell'heart team
dell'endocardite.**

**Quando ci dovete chiamare, l'indicazione
operatoria, cenni di tecnica**

Claudio Grossi

Dipartimento Emergenza ed Aree Critiche
Osp. Santa Croce e Carle - Cuneo



Quando chiamare il chirurgo?

- **“presto, soprattutto per evitare che sia tardi”**
- Circa un terzo dei casi richiede trattamento chirurgico durante l'ospedalizzazione
- **Dopo evidenza di danno valvolare**



Indications for surgery	Timing ^a	Class ^b	Level ^c
1. Heart failure			
Aortic or mitral NVE or PVE with severe acute regurgitation, obstruction or fistula causing refractory pulmonary oedema or cardiogenic shock	Emergency	I	B
Aortic or mitral NVE or PVE with severe regurgitation or obstruction causing symptoms of HF or echocardiographic signs of poor haemodynamic tolerance	Urgent	I	B
2. Uncontrolled infection			
Locally uncontrolled infection (abscess, false aneurysm, fistula, enlarging vegetation)	Urgent	I	B
Infection caused by fungi or multiresistant organisms	Urgent/ elective	I	C
Persisting positive blood cultures despite appropriate antibiotic therapy and adequate control of septic metastatic foci	Urgent	IIa	B
PVE caused by staphylococci or non-HACEK gram-negative bacteria	Urgent/ elective	IIa	C
3. Prevention of embolism			
Aortic or mitral NVE or PVE with persistent vegetations >10 mm after one or more embolic episode despite appropriate antibiotic therapy	Urgent	I	B
Aortic or mitral NVE with vegetations >10 mm, associated with severe valve stenosis or regurgitation, and low operative risk	Urgent	IIa	B
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated very large vegetations (>30 mm)	Urgent	IIa	B
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated large vegetations (>15 mm) and no other indication for surgery ^e	Urgent	IIb	C

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

Scompenso

- **La stabilità emodinamica ha precedenza sul controllo medico dell'infezione**
- **L'infusione di antibiotici deve essere la più frequente e più prolungata possibile, anche in pazienti con scompenso cardiaco, e deve essere iniziata il prima possibile, anche in pazienti con shock cardiogeno.**
- **Lo scompenso è motivo di intervento chirurgico precoce.**

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

..... even in patients with cardiogenic shock.

Indications for surgery	Timing ^a	Class ^b	Level ^c
1. Heart failure			
Aortic or mitral NVE or PVE with severe acute regurgitation, obstruction or fistula causing refractory pulmonary oedema or cardiogenic shock	Emergency	I	B
Aortic or mitral NVE or PVE with severe regurgitation or obstruction causing symptoms of HF or echocardiographic signs of poor haemodynamic tolerance	Urgent	I	B

Stato settico:

- La persistenza di stato settico associato ad endocardite il più delle volte è collegato con
 - estensione perivalvolare
 - germi di difficile trattamento.
- A meno che esistano co-morbilità severe, la presenza di persistenza di stato settico è **motivo di indicazione chirurgica precoce.**

2. Uncontrolled infection			
Locally uncontrolled infection (abscess, false aneurysm, fistula, enlarging vegetation)	Urgent	I	B
Infection caused by fungi or multiresistant organisms	Urgent/ elective	I	C
Persisting positive blood cultures despite appropriate antibiotic therapy and adequate control of septic metastatic foci	Urgent	IIa	B
PVE caused by staphylococci or non-HACEK gram-negative bacteria	Urgent/ elective	IIa	C

**2015 ESC Guidelines for the management
of infective endocarditis**

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the
European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery
(EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

- **L'estensione perivalvolare è la causa più comune di infezione non controllata**
 - **Ascessi, fistole e pseudoaneurismi**
 - **Più comune sulla valvola aortica (10–40% delle native) e nelle forme protesiche (56–100%)**
- **Sospetto: comparsa di **BAV** o presenza di **febbre persistente**.**
- **Quando c'è estensione perivalvolare i risultati della terapia chirurgica sono peggiori**

Febbre Persistente:

- La definizione di febbre persistente è “arbitraria”:
 - si intende **dopo terapia antibiotica mirata per 7–10 giorni.**

- Sono presenti focolai settici extracardiaci?
- Se questi **non sono** presenti l'intervento chirurgico è da considerare come urgente (dopo almeno 1 settimana di terapia antibiotica appropriata)



Rischio Embolico

- L'embolia è molto frequente in caso di endocardite batterica
- Il rischio è più alto durante le prime 2 settimane della terapia antibiotica e chiaramente è collegato con il formato e la mobilità delle vegetazioni

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

Governing factors include the size and mobility of the vegetation, previous embolism, type of microorganism and duration of antibiotic therapy.

- Il rischio di embolia sistemica è correlato alla dimensione e alla mobilità delle vegetazioni
- La decisione di ricorrere a un intervento chirurgico è specifica per ogni singolo caso

3. Prevention of embolism			
Aortic or mitral NVE or PVE with persistent vegetations > 10 mm after one or more embolic episode despite appropriate antibiotic therapy	Urgent	I	B
Aortic or mitral NVE with vegetations > 10 mm, associated with severe valve stenosis or regurgitation, and low operative risk	Urgent	IIa	B
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated very large vegetations (> 30 mm)	Urgent	IIa	B
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated large vegetations (> 15 mm) and no other indication for surgery ^e	Urgent	IIb	C

Sezioni destre:

- Soprattutto **tossicodipendenti** e portatori di patologie congenite.
- **S.Aureus** è responsabile per la maggioranza dei casi.
- **La mortalità complessiva è inferiore** ma la ricorrenza è comune nelle tossicodipendenze.
- La chirurgia è **indicata solo con sintomi non trattabili, fallimento della terapia medica, embolia paradossa o ricorrente embolia polmonare.**

Table 26 Indications for surgical treatment of right-sided infective endocarditis

Recommendation	Class ^a	Level ^b
Surgical treatment should be considered in the following scenarios: <ul style="list-style-type: none">• Microorganisms difficult to eradicate (e.g. persistent fungi) or bacteraemia for > 7 days (e.g. <i>S. aureus</i>, <i>P. aeruginosa</i>) despite adequate antimicrobial therapy or• Persistent tricuspid valve vegetations > 20 mm after recurrent pulmonary emboli with or without concomitant right heart failure or• Right HF secondary to severe tricuspid regurgitation with poor response to diuretic therapy	IIa	C

HF = heart failure.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

Ascesso perivalvolare:

- **La presenza perianulare è la più importante**
- **L'invasione progressiva asscessuale è caratterizzata da vacuolizzazione pseudo-epitelmiale**
- **La degradazione enzimatica colpisce preferibilmente il tessuto connettivo ed adiposo con rispetto del muscolo**
- **Le fistole interne, le perforazioni e l'infiltrazione delle vie di conduzione con blocco rappresentano le specifiche conseguenze di detta invasione**
- **I punti deboli** sono la porzione perimembranosa del setto nelle valvole aortiche (blocchi AV) e la porzione postero-mediale dell'anulus mitralico

Ascesso perivalvolare:

- **Il concetto di “ascesso”** è in realtà improprio per indicare delle cavità che una volta in comunicazione con il flusso ematico divengono prive di pus. Tuttavia in fase acuta possono essere presenti piccole tasche purulente
- L'invasione extravascolare con cellulite, ascessualizzazione e formazione di cavità avviene **quasi esclusivamente nelle sezioni sinistre** e quindi probabilmente correlato con la presenza di alte pressioni e sangue ossigenato
- In caso di **endocardite protesica l'invasione è spesso circonferenziale**

Ascesso perivalvolare, come affrontarli :

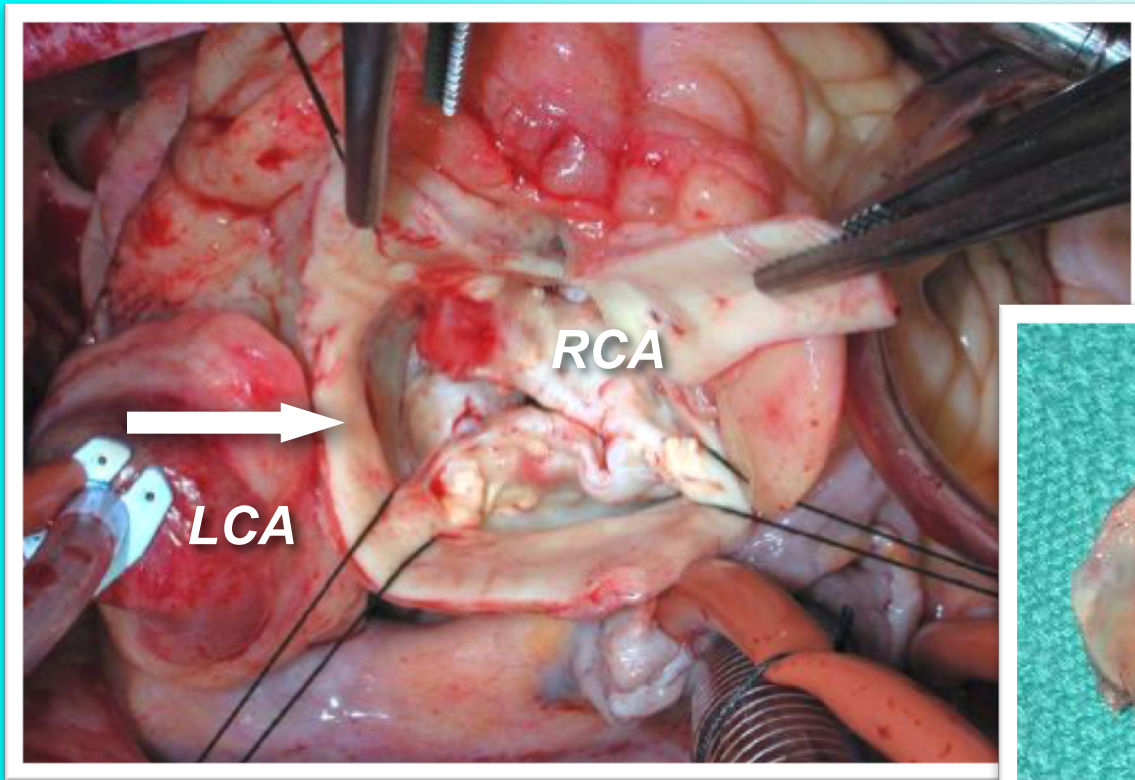
- Chirurgicamente è **necessario cercarli**, detergerli e rimuovere quanto più tessuto infetto possibile
- Spesso il **punto di penetrazione è piccolo** e nasconde un'ampia area di infiltrazione che richiede di essere scoperta per poter essere accuratamente detersa
- La ricostruzione dopo detersione deve considerare l'impiego di **patch pericardici** per ridurre tensione su tessuti debilitati (con aggiunta eventuale di colla biologica).

- I batteri producono **enzimi che distruggono il tessuto cardiaco**, primariamente cuspidi e lembi, con conseguente rigurgito valvolare



EXPERT REVIEW

- Un simile meccanismo patologico porta ad **estensione para-anulare dell'infezione**



EXPERT REVIEW

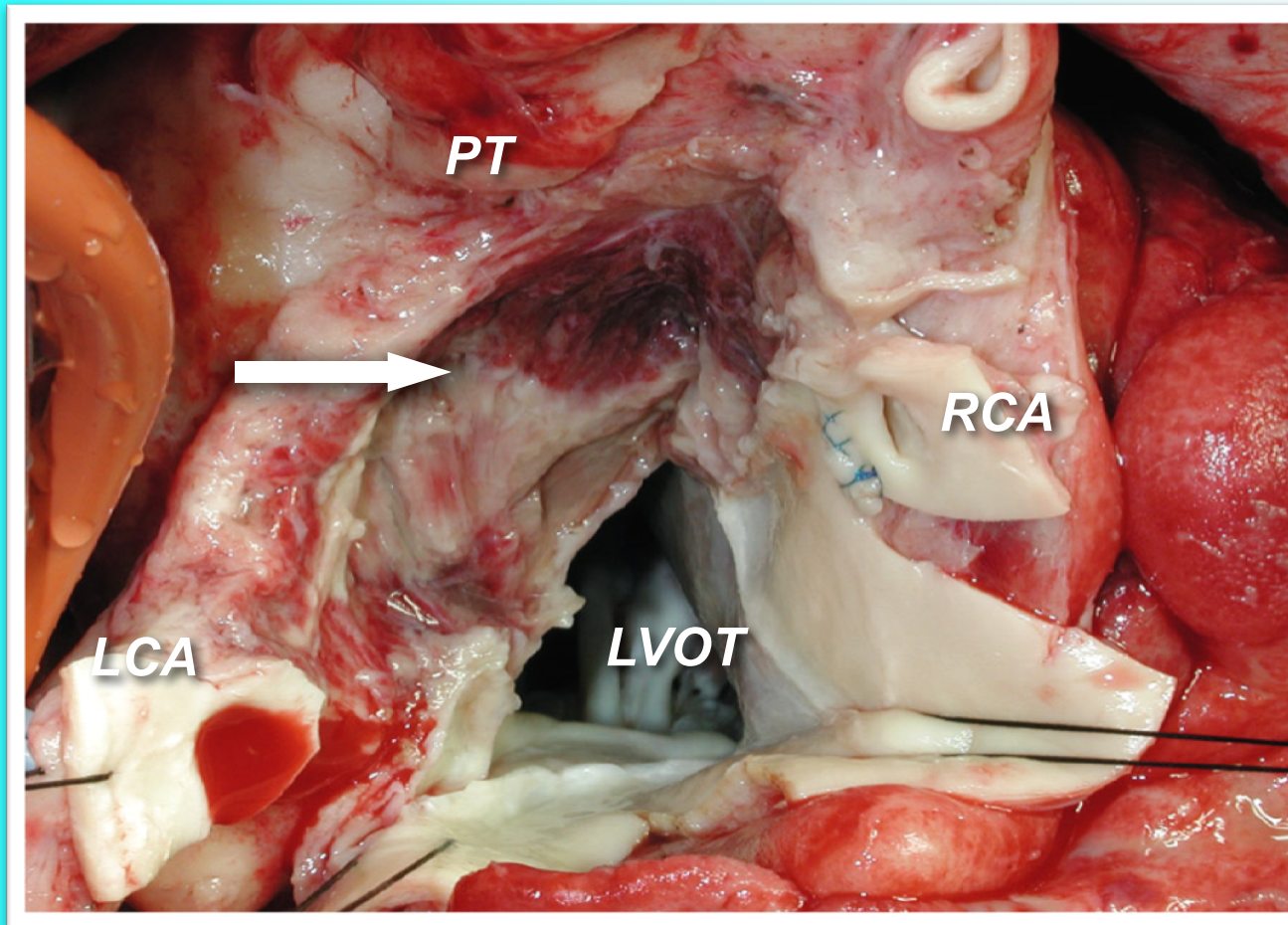
Infective endocarditis: An atlas of disease progression for describing, staging, coding, and understanding the pathology

Geeta B. Parvatham, MD, PhD¹, Smit T. Bhavsar, MD², Neha K. Shrivastava, MD³, Steven G. Coxson, MD⁴, Thomas G. Feneck, MD⁵, Nandini S. Bhambhani, MD, PhD⁶, and Eugene H. Blackstone, MD⁷



LCA=left coronary artery, RCA=right coronary artery

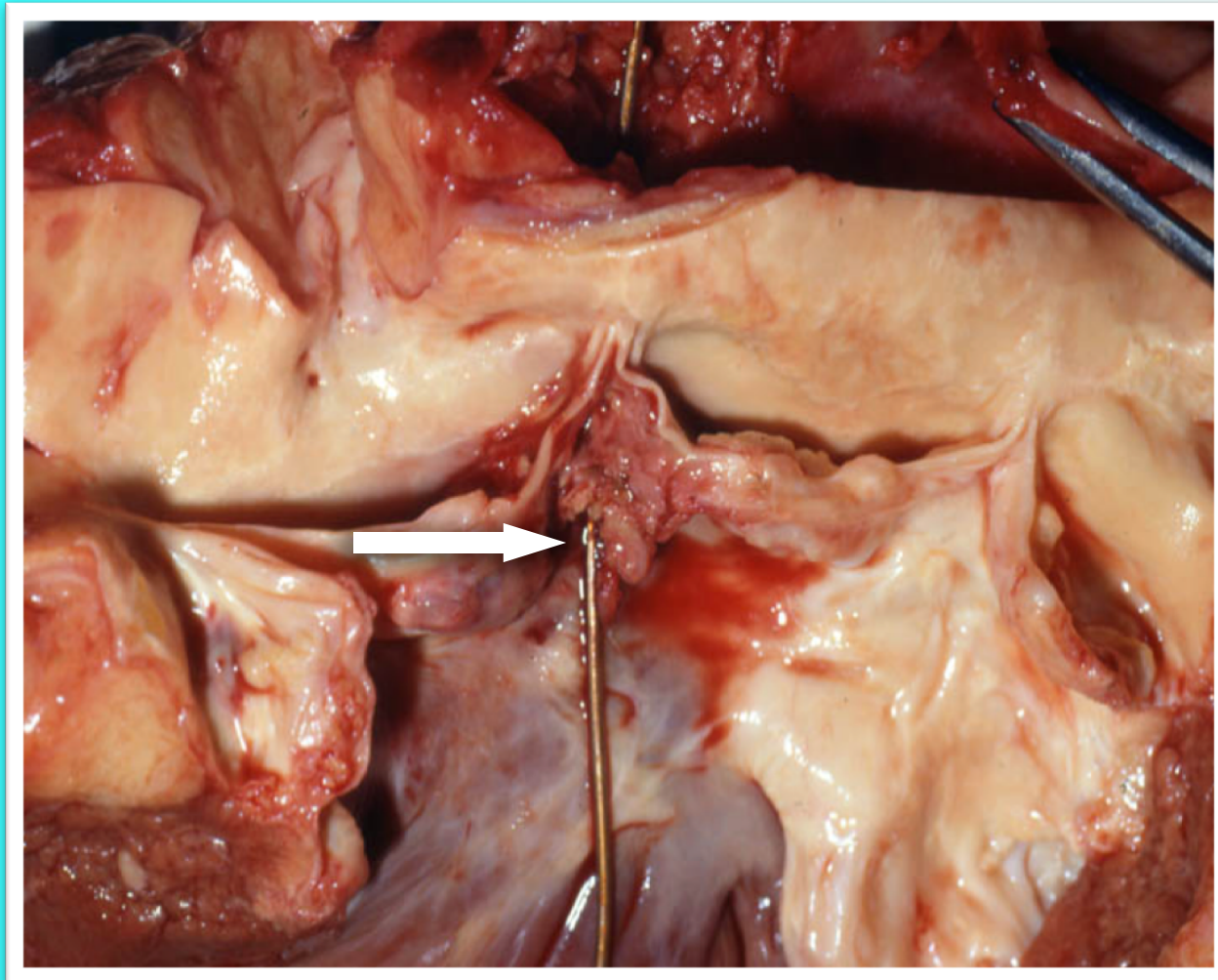
- Altro esempio di invasione extra-aortica con cellulite (freccia):



EXPERT REVIEW
Infective endocarditis: An atlas of disease progression for describing, staging, coding, and understanding the pathology
Giani B, Petrosini MD, PhD, Spad F, Biondi MD, Nales K, Strozzi MD, Stevens-Dodson MD, Tamura G, Frone MD, Khalil S, Ibrahim MD, PhD, and Egozi H, Blackstone MD*

LCA=left coronary artery, LVOT=left ventricular outflow tract, PT=pulmonary trunk, RCA=right coronary artery

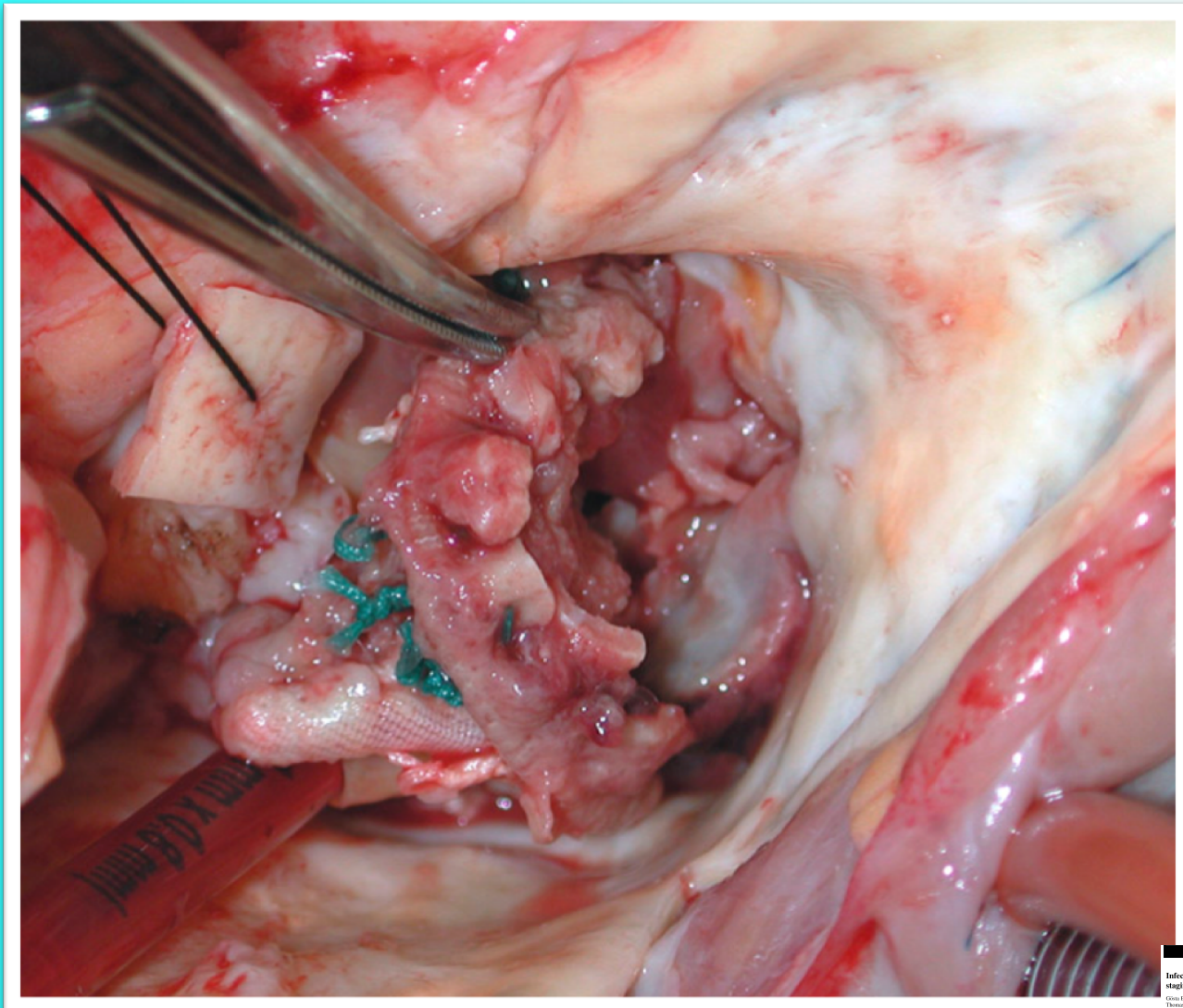
- **Endocardite da Stafilococco con perforazione esterna (freccia e specillo) sotto la commissura destra-non coronarica. Reperto autoptico dopo tamponamento cardiaco**



EXPERT REVIEW

Infective endocarditis: An atlas of disease progression for describing, staging, coding, and understanding the pathology
Gina B. Petrossian, MD, PhD,* Scott F. Johnson, MD,* Nabeel K. Shroff, MD,* Steven Goshua, MD,*
Thomas G. Froese, MD,* Khalid S. Ibrahim, MD, PhD,* and Eugene H. Blackstone, MD*

- La rimozione della protesi in caso di endocardite protesica è **“facile”** perchè la resistenza dell’ancoraggio tissutale della sutura è disintegrato dalla lisi enzimatica



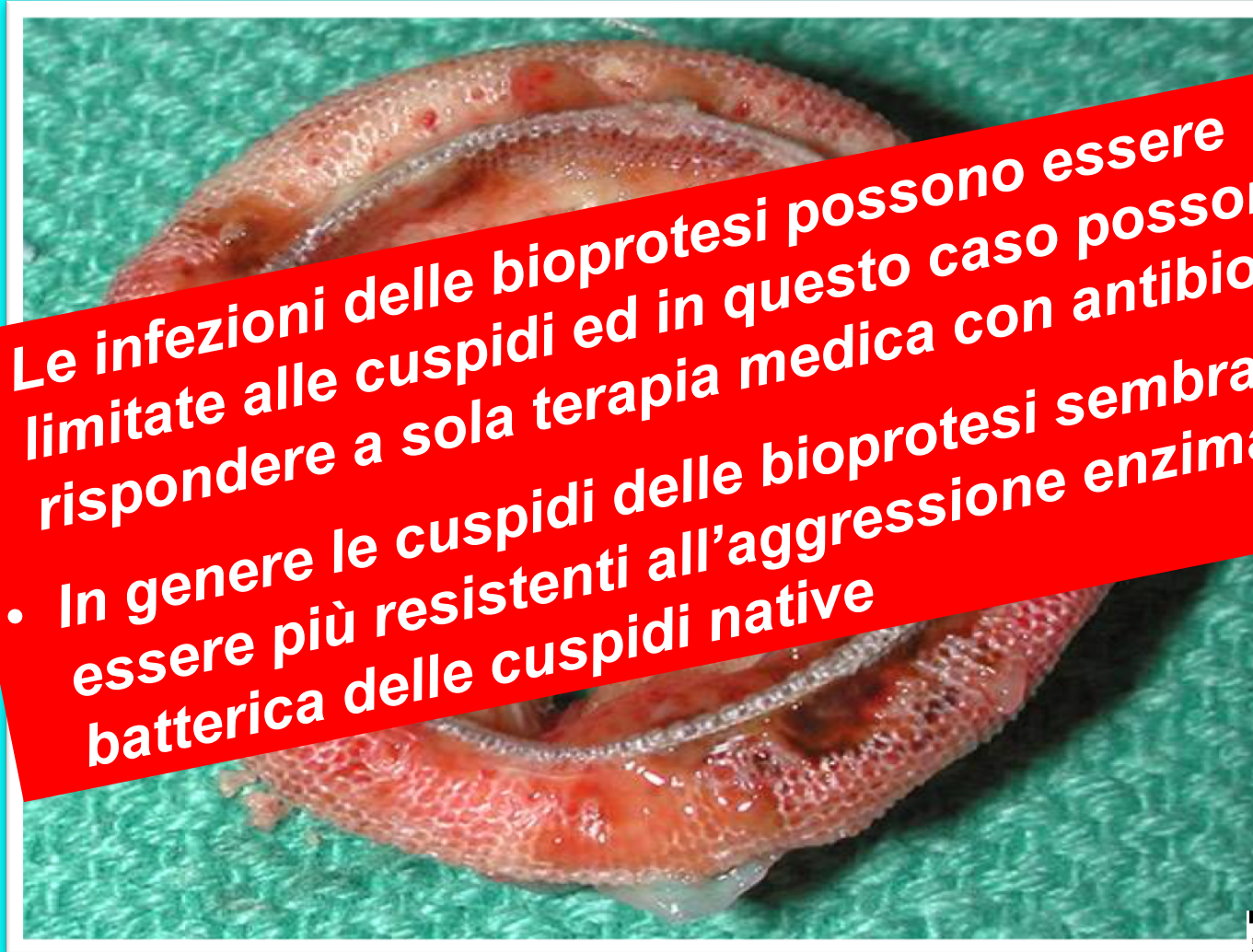
Lesioni: caratteristiche batteriologiche

- Un'infezione da **enterococco** può essere minimamente invasiva con formazione di piccole vegetazioni ed episodi ricorrenti nel lungo periodo
- All'opposto l'infezione da **stafilococco** può distruggere il tessuto anulare in due settimane con rapida disfunzione
- Le infezioni **micotiche** sono caratterizzate da grandi vegetazioni con ridotto grado di invasione tissutale e distruzione locale

- In confronto questa bioprotesi espantata dopo **sole due settimane di infezione da Stafilococco** con precoce deiscenza della sutura e rigurgito valvolare



- Esempio di una bioprotesi espiantata dopo endocardite da **enterococco**.

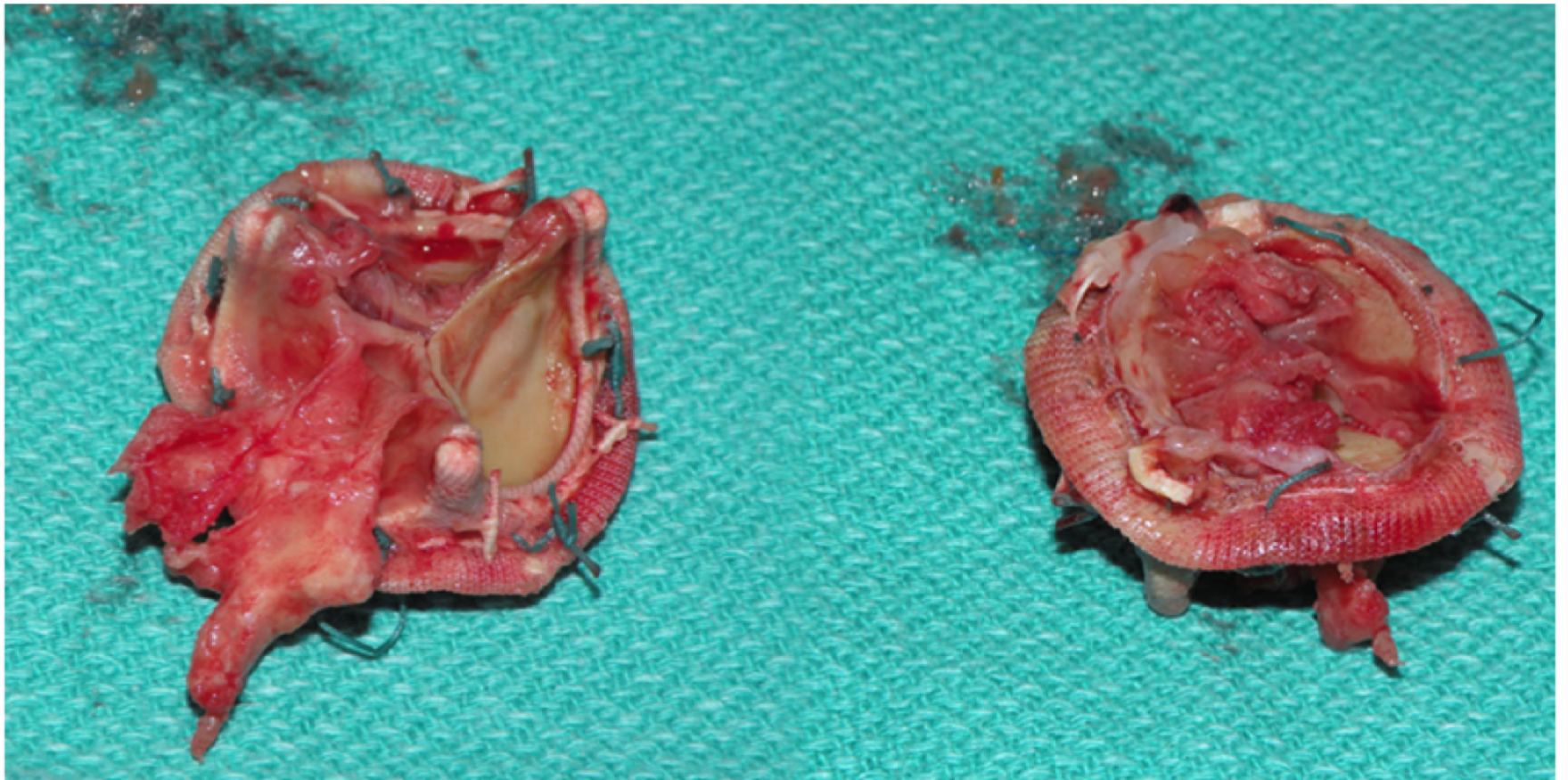


- Le infezioni delle bioprotesi possono essere limitate alle cuspidi ed in questo caso possono rispondere a sola terapia medica con antibiotici.
- In genere le cuspidi delle bioprotesi sembrano essere più resistenti all'aggressione enzimatica batterica delle cuspidi native

EXPERT REVIEW

Infective endocarditis: An atlas of disease progression for describing, staging, coding, and understanding the pathology
Giani B, Petrossian MD, PhD,* Spati T, Bhavsani MD,* Naha K, Shroff M, Stevens Doodna MD,*
Thomas G, From MD,* Khalil S, Ibrahim MD, PhD,* and Eugene H. Blackstone MD*

- **Medesime vegetazioni dopo rimozione protesi**



EXPERT REVIEW

Infective endocarditis: An atlas of disease progression for describing, staging, coding, and understanding the pathology
Giani B, Petrossian MD, PhD,* Spath T, Bhavsani MD,* Nabea K, Sirofka MD,* Stevens-Douglas MD,* Thomas G, Fromm MD,* Khalil S, Ibrahim MD, PhD,* and Eapen H, Blackstone MD*

Endocardite infettiva, approccio terapeutico:

- Spesso l'endocardite colpisce pazienti anziani e defedati,
 - **Molto importante valutare singolarmente il rischio/beneficio**

- **Sempre giustificata la terapia antibiotica come terapia iniziale:** può risolvere la sepsi acuta e ridurre il rischio embolico
 - Il problema è:
 - *Per quanto tempo deve durare questa fase?*
 - *Qual'è il ruolo della chirurgia?*



Infective endocarditis

Thomas J Cahill, Bernard D Prendergast

- Randomised clinical trials to guide management decisions are almost non-existent, and **none of the recommendations in international guidelines on infective endocarditis are backed by level A evidence**

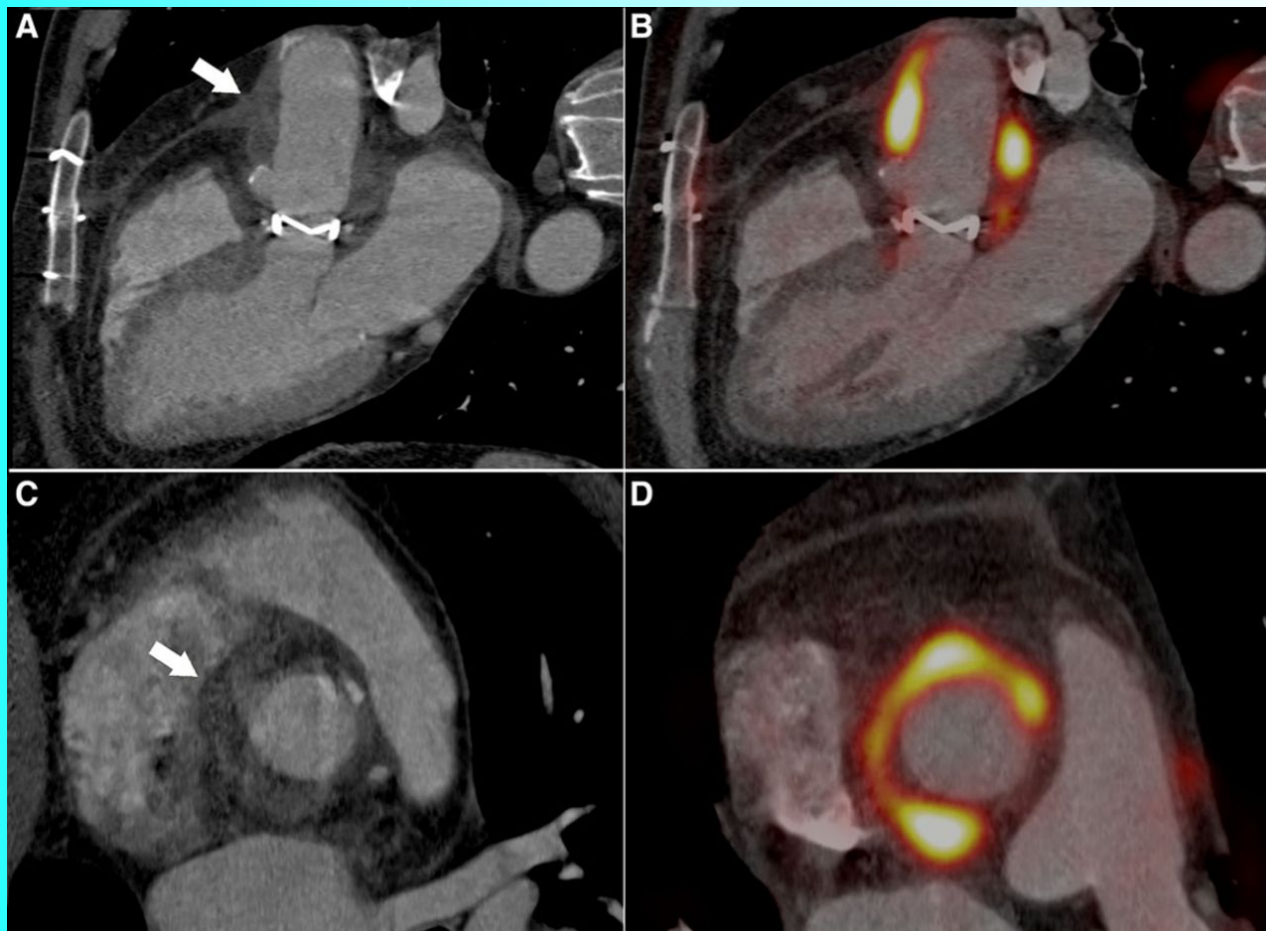
Completamento diagnostico

Improving the Diagnosis of Infective Endocarditis
in Prosthetic Valves and Intracardiac Devices
With ¹⁸F-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography/
Computed Tomography Angiography

Initial Results at an Infective Endocarditis Referral Center

María N. Pizzi, MD; Albert Roque, MD; Nuria Fernández-Hidalgo, MD, PhD;

(Circulation. 2015;132:1113-1126.



Completamento diagnostico

- **La PET/ CT scan** è un utile strumento per escludere presenza di foci attivi ipermetabolici extracardiaci
- **In caso di ascessi splenici** la decisione è individuale ma è meglio rimuovere la milza (con chirurgia aperta o laparoscopica) **prima della correzione cardiaca**
- **Altri focolai settici devono ugualmente essere trattati prima o contemporaneamente** alla chirurgia cardiaca per evitare rischi di re-infezione
- Spesso **l'angioCT delle coronarie** può supplire all'esecuzione di coronarografia

Chirurgia precoce?

- Oggi sappiamo che **la chirurgia precoce può ridurre la mortalità complessiva**
 - **Un atteggiamento aggressivo è utile** quando è evidente che esiste un danno valvolare che **comunque** necessita riparazione o sostituzione
 - Anche la **presenza di vegetazioni mobili o grandi** rappresenta un buon criterio per un percorso chirurgico rapido.

Cosa si intende per chirurgia precoce?

- Le linee guida ESC '09 classificano la indicazione chirurgica come:
 - emergente (entro 24 ore),
 - urgente (entro alcuni giorni),
 - elettiva (dopo 1-2 settimane di terapia antibiotica).
- Le linee guida AHA/ACC definiscono la chirurgia “precoce” quando avvenuta durante il primo ricovero senza terminare il ciclo di terapia antibiotica.
- In una recente metaanalisi (Narayanan) si è considerata “precoce la chirurgia intervenuta entro 20 giorni dalla diagnosi.

Timing chirurgico

- The decision to intervene and the timing of operation in patients with endocarditis are influenced by factors that are difficult or **impossible to analyze in a multivariable analysis.**
- Important clinical variables include **bacteriology** and the location and **potential repairability** of the involved valve.
- In stable patients with **mitral valve endocarditis and severe valvular regurgitation** who respond well clinically to antibiotic therapy, operation may be undertaken early if the valve appears repairable on echocardiography.

Principi della terapia chirurgica

L'intervento chirurgico

1) *Radicalità*

-

- Radicalità > Riparabilità
- Se possibile meglio terapia conservativa

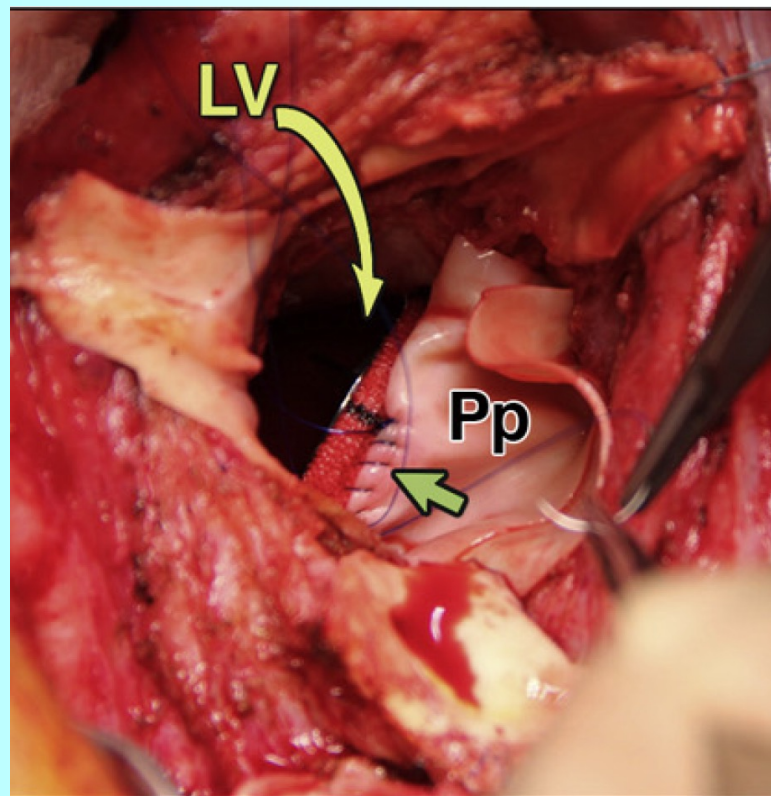
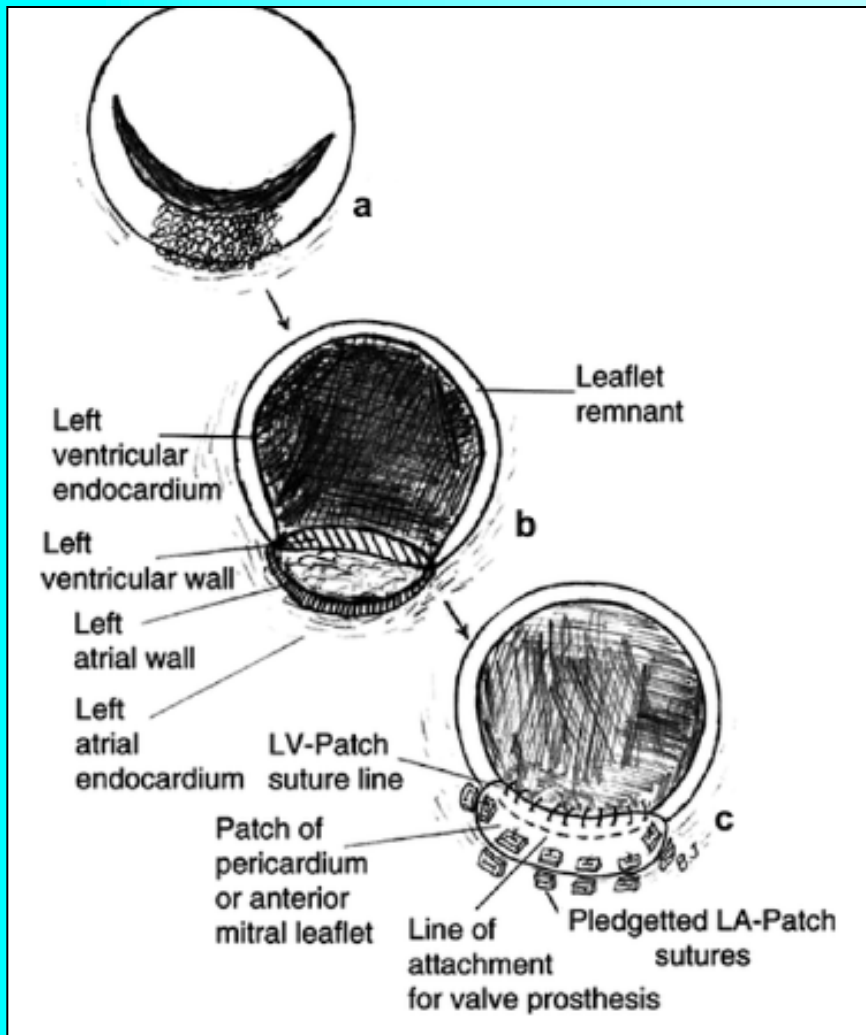
2) *Ricchezza*

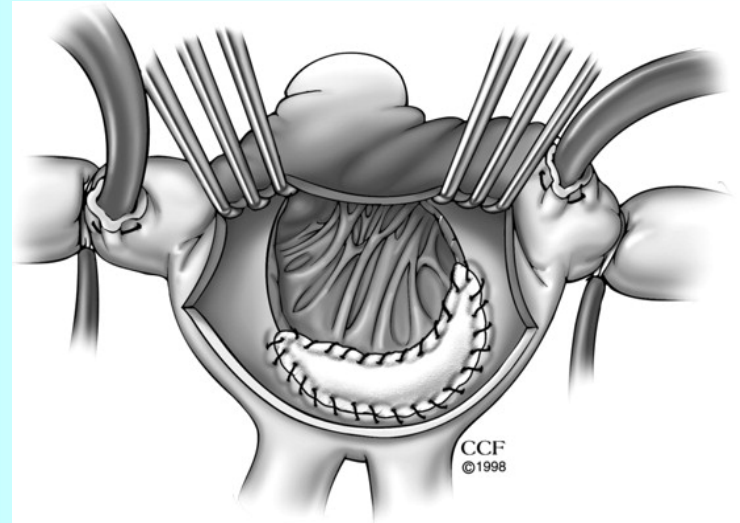
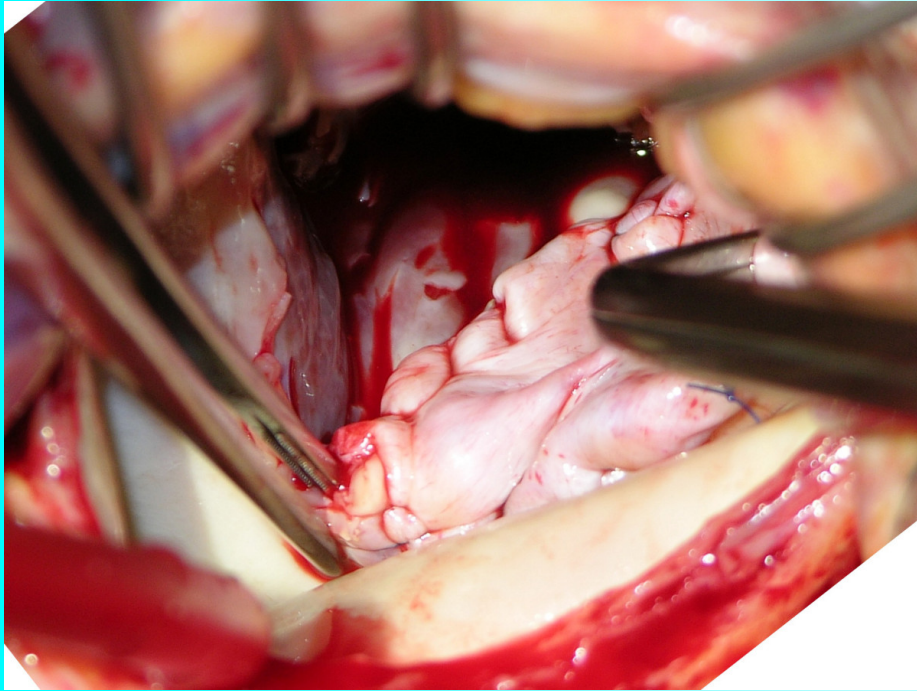
-

- Evitare l'utilizzo di materiale protesico per quanto possibile

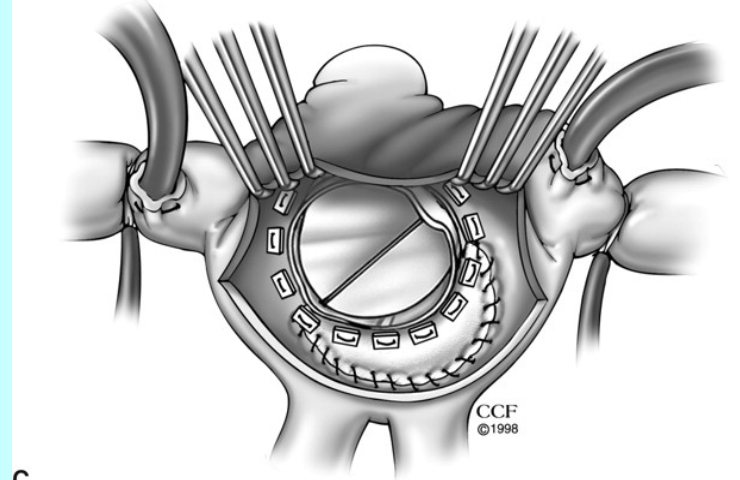
S
co

meccanico

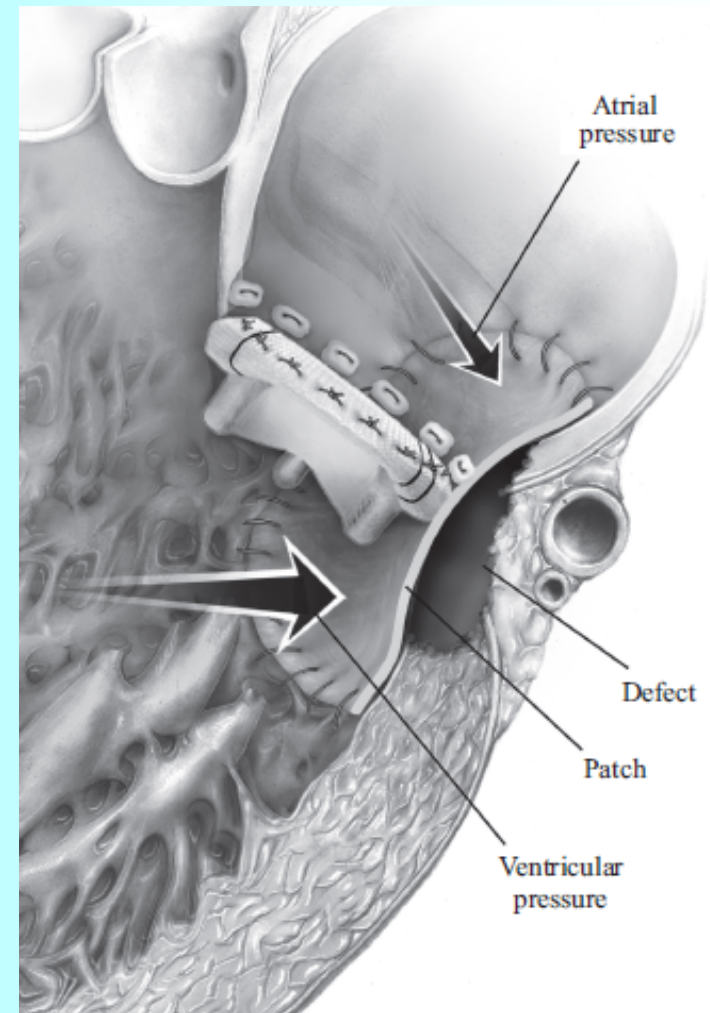
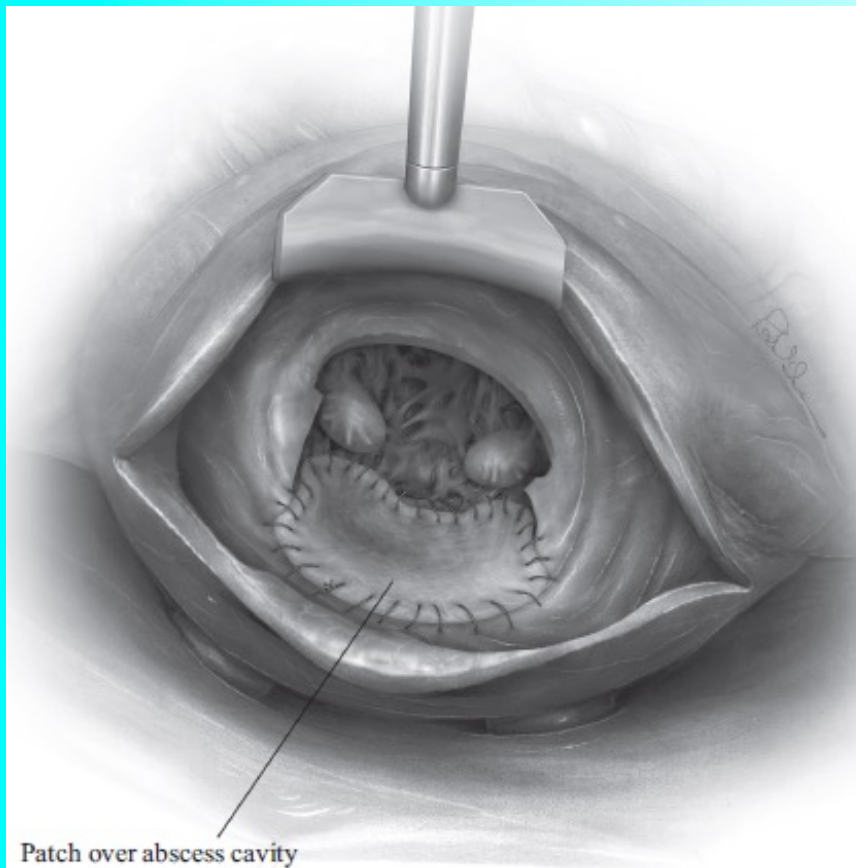




A



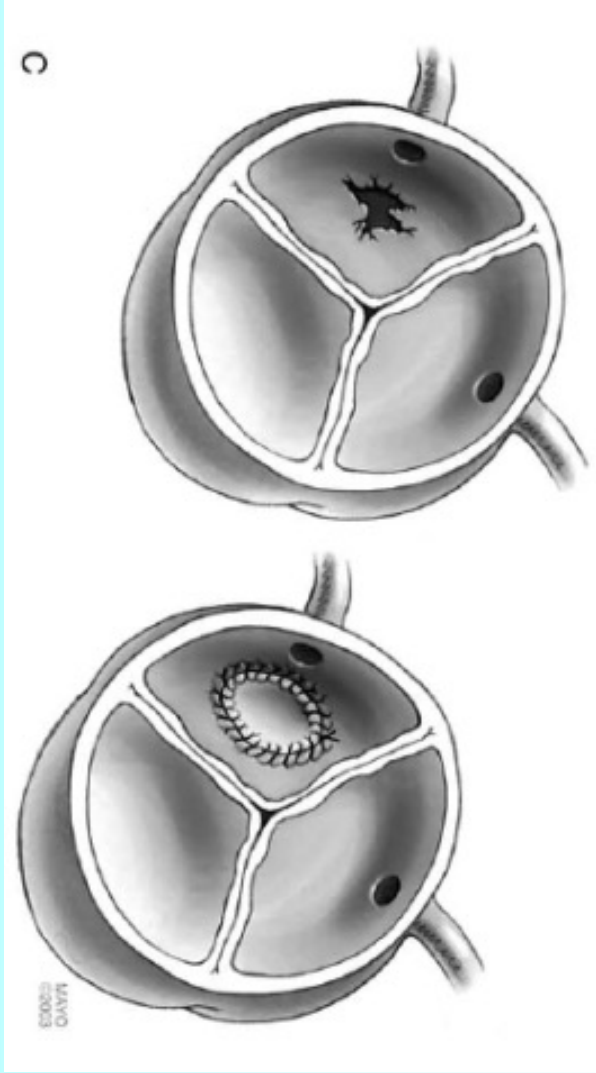
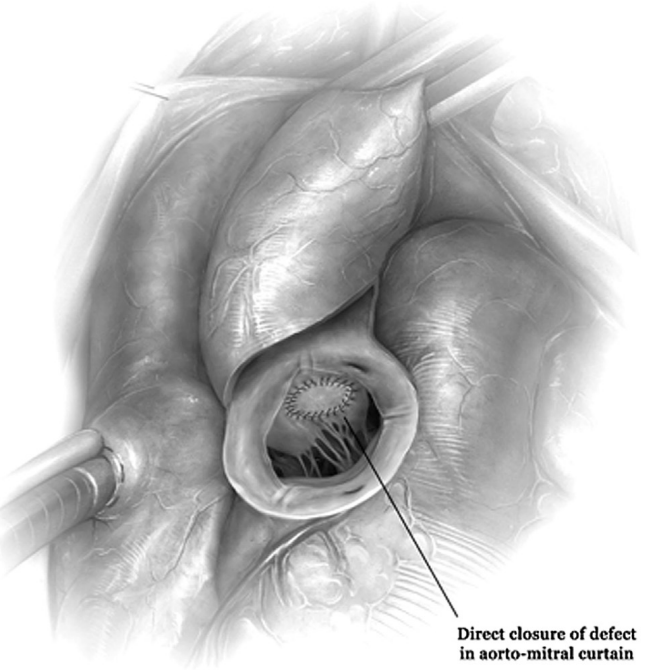
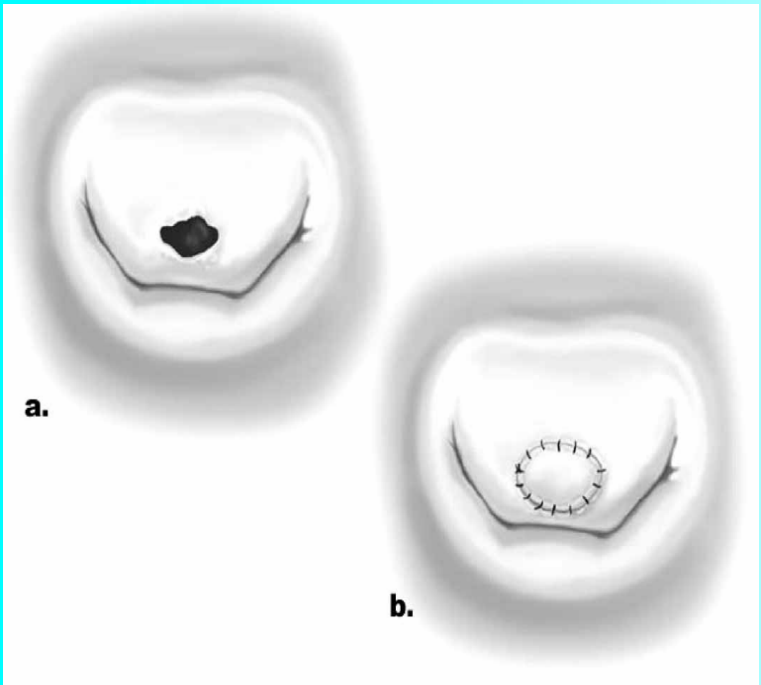
C

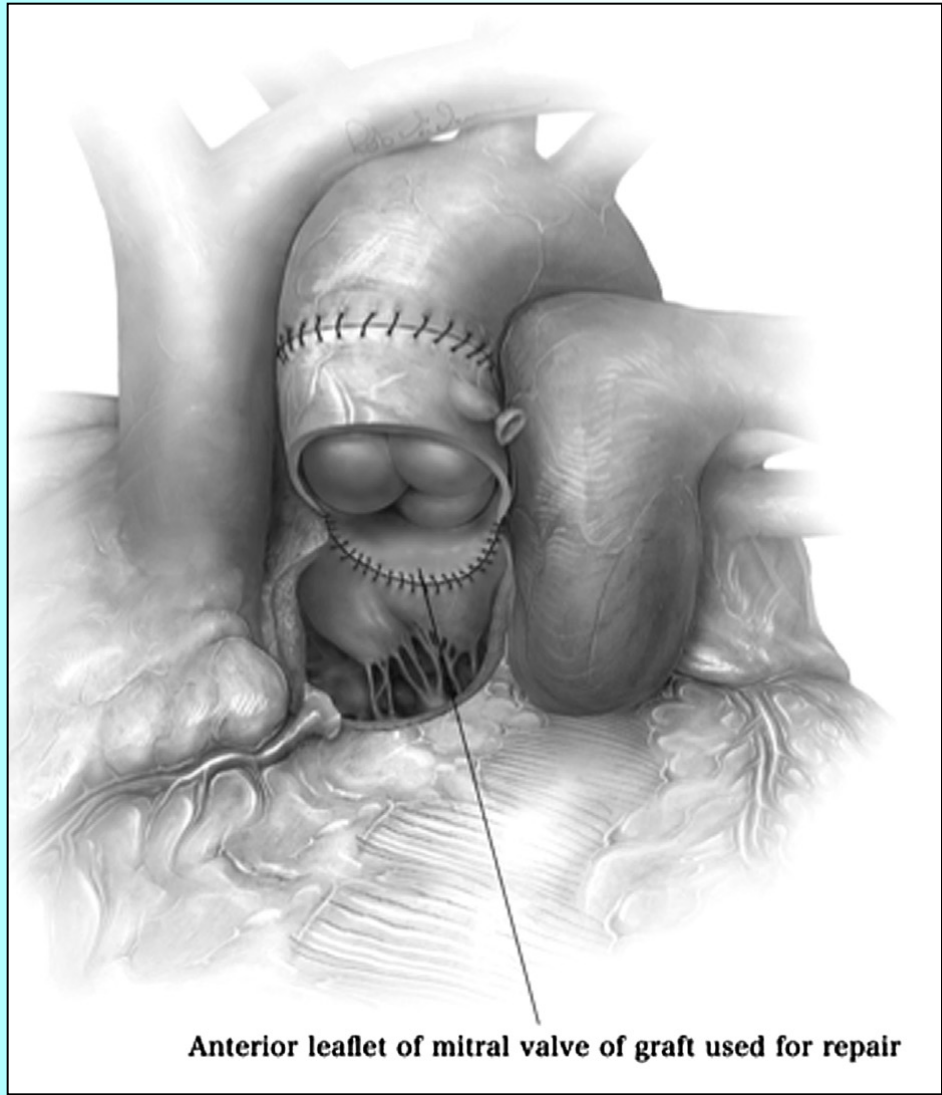
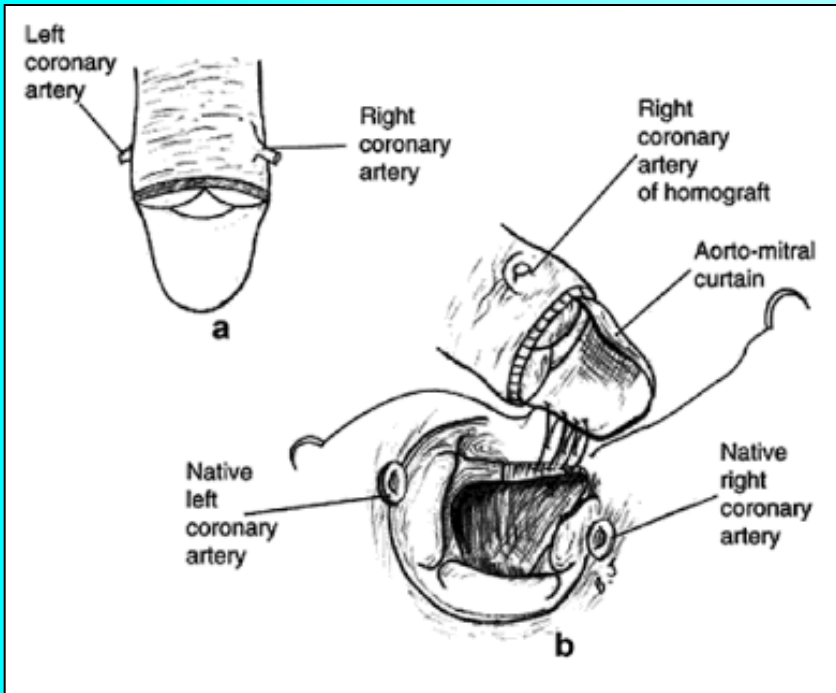


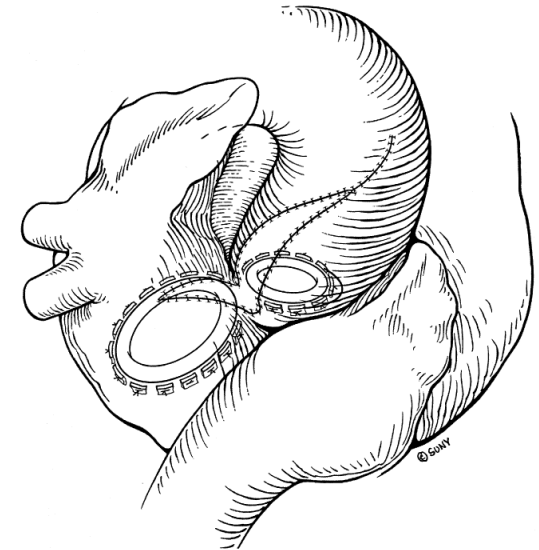
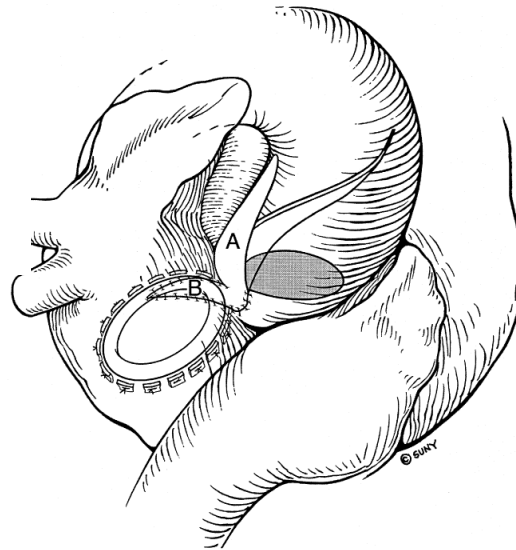
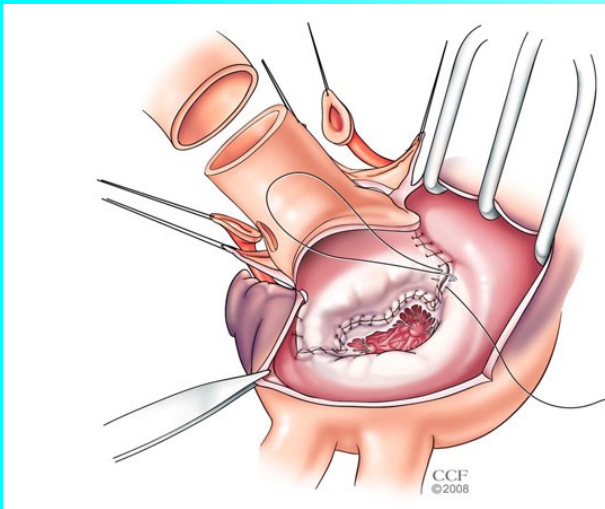
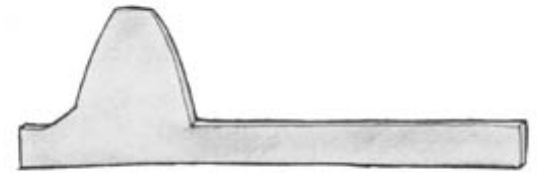
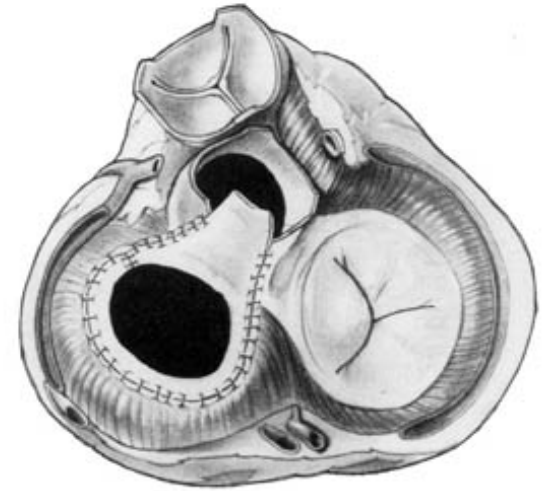
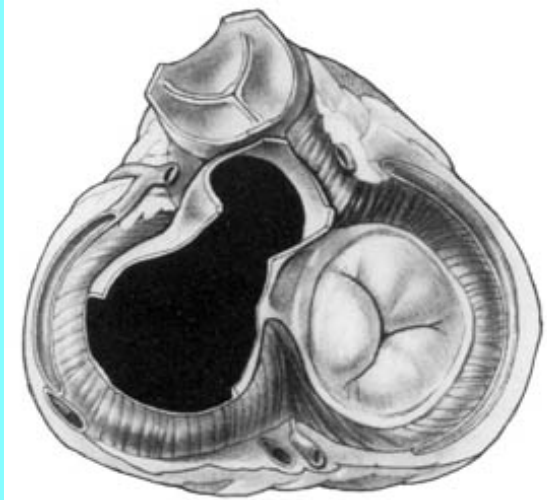
Operative Techniques in
Thoracic and
Cardiovascular Surgery

Mitral Valve Replacement for Infective Endocarditis
With Annular Abscess: Annular Reconstruction

Gregory J. Bittle, MD, Muratza Y. Dewood, MD, and James S. Gammie, MD







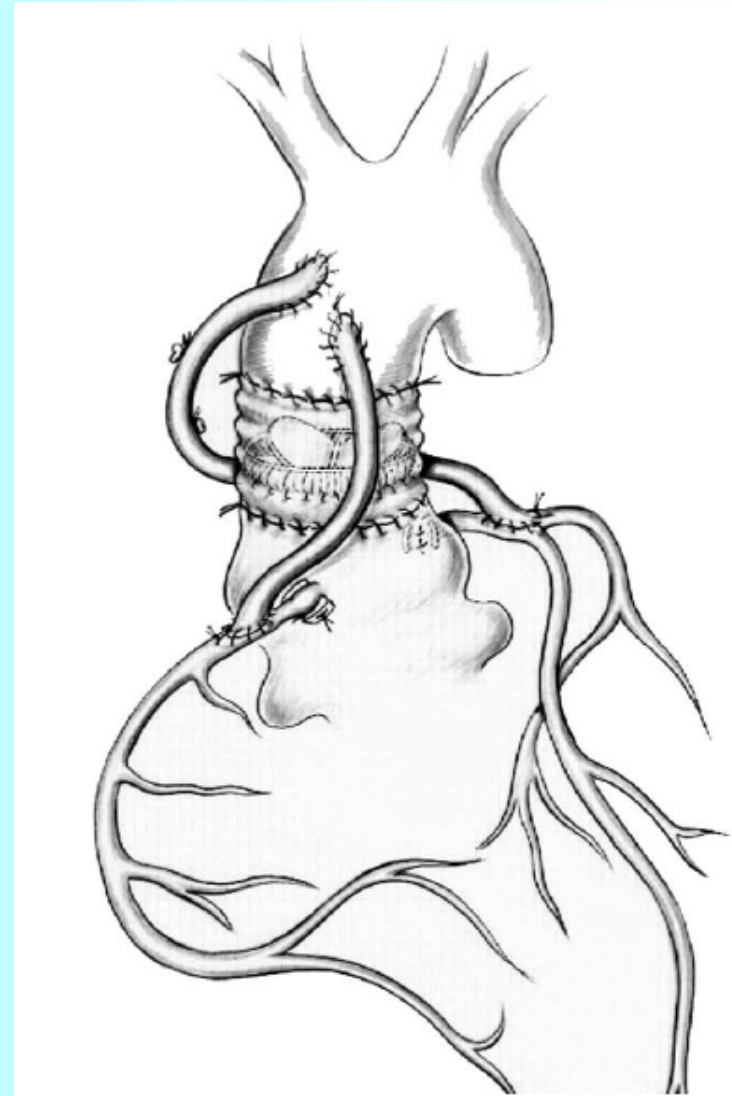
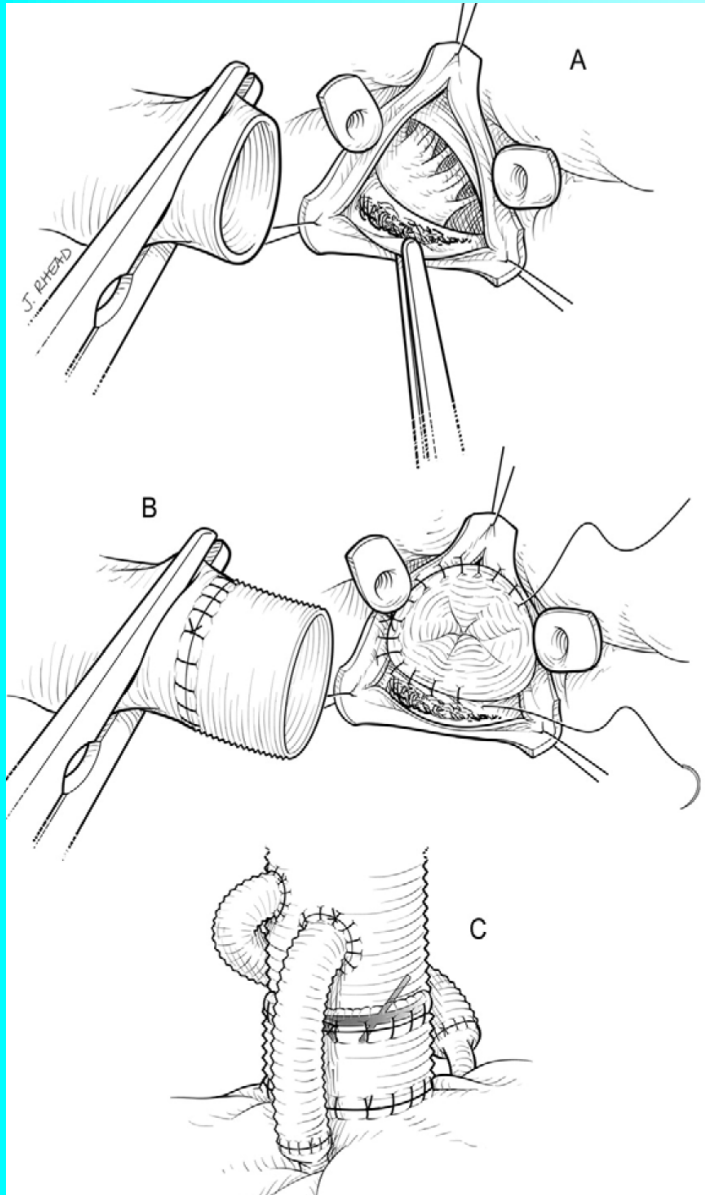


Fig 1. Schematic representation of the operative procedure.

Valutazione del rischio chirurgico

- La valutazione del rischio con **Euroscore non è teoricamente corretta** (campione non idoneo nel metodo di selezione)
- L'analisi dei risultati ha comunque fornito la dimostrazione di una **buon potere predittivo di stroke** perioperatori
- **Analogamente dicasi per STS score**
- **Sono nati campionature alcuni score specifici**

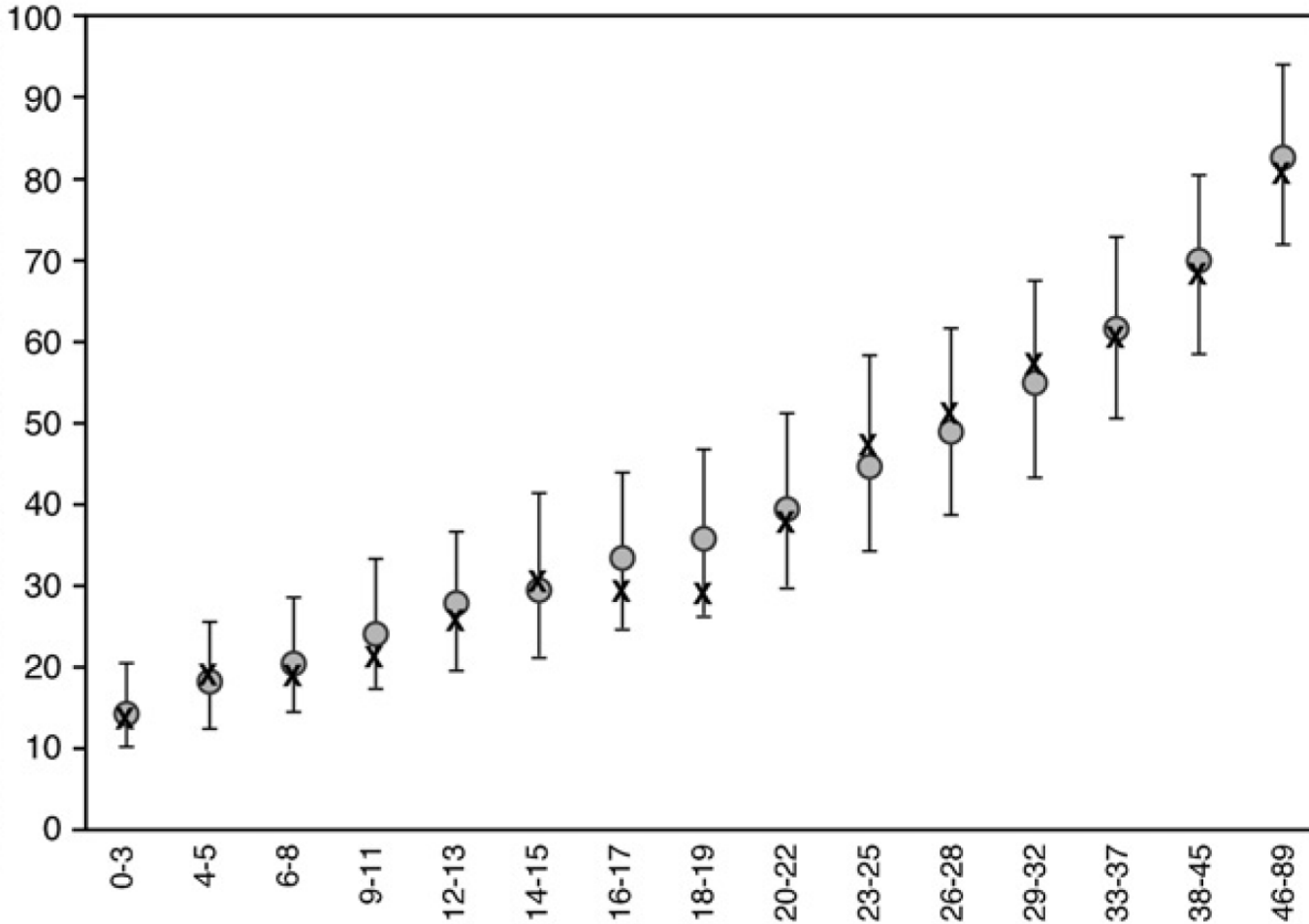
Outcomes for endocarditis surgery in North America: A simplified risk scoring system

(J Thorac Cardiovasc Surg 2011;141:98-106)

Jeffrey G. Gaca, MD,^a Shubin Sheng, PhD,^b Mani A. Daneshmand, MD,^a Sean O'Brien, PhD,^b

J. Sco
James

Operative Mortality & Major Complications (%)



TABLE

Prior CA
Status: u
Status: e
Preopera
Multiple
Prior val
IDDM
NIDDM
Hyperte
Chronic
Active e
Renal fa
Arrhyth
C statistic
lims: *N/A*

Points

7
6
17
10
9
7
8
6
5
5
10
12
8

t diabetes mel-

NVE risk

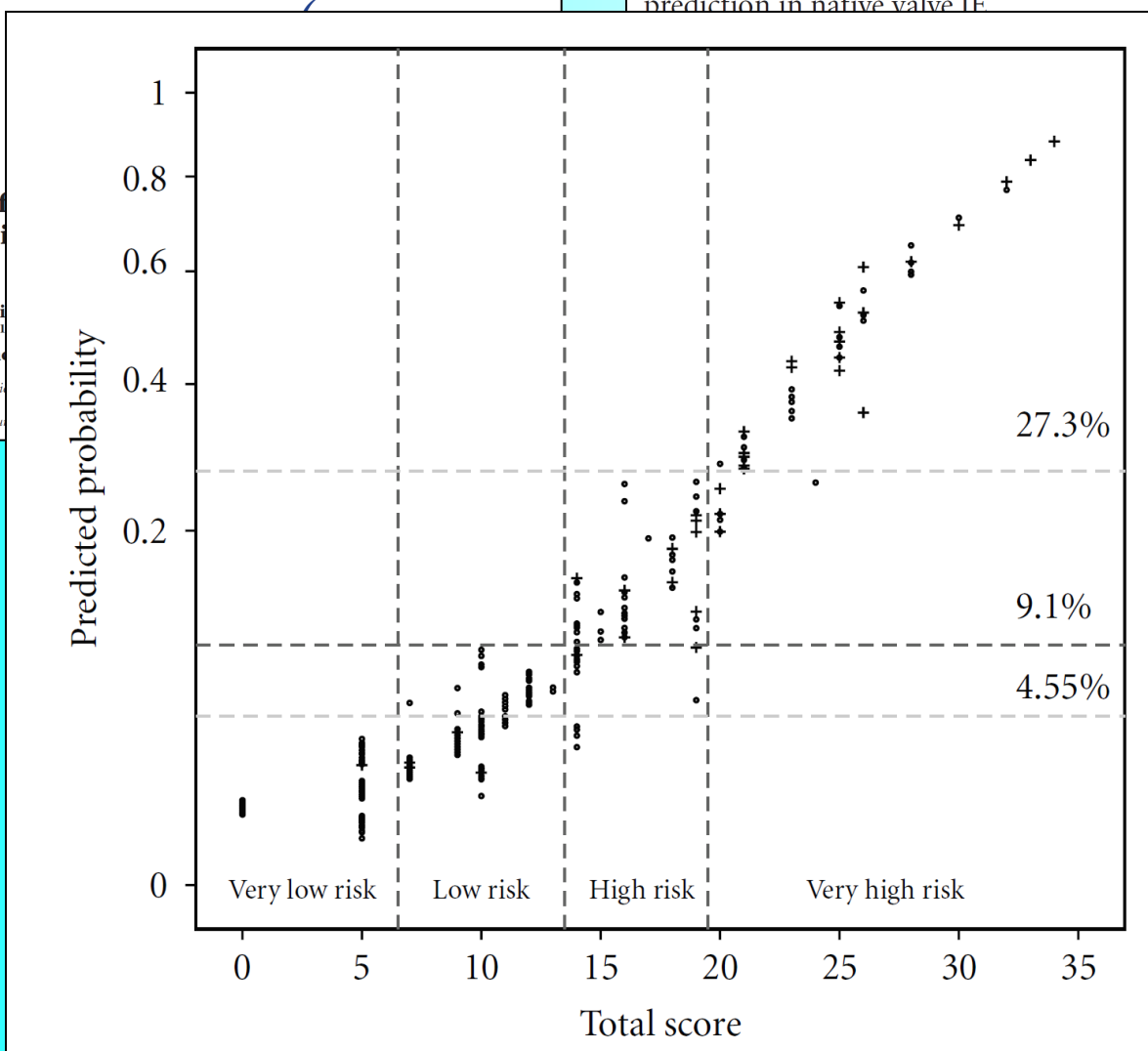
The Scientific World Journal
Volume 2012, Article ID 307571, 8 pages
doi:10.1100/2012/307571

Clinical Study The Need for a Specific Infective Endocarditis

Marisa De Feo,¹ Maurizio
Francesco Amendolara,¹
Gianantonio Nappi,¹ and

¹Department of Cardiothoracic Sci
80131 Naples, Italy
²Department of Cardiovascular Sur

TABLE 2: Independent preoperative predictors of mortality (logistic regression analysis) and the deriving scoring system for mortality prediction in native valve IE



	% CI)	P	Score
			5
			7
2	0.020)	0.002	9
			11
			13
3	0.876)	0.013	5
3	0.612)	<0.001	9
4	0.117)	<0.001	11
2	0.821)	0.010	5
3	0.876)	0.008	5

Department on mechanical ven-
port by noninvasive ventila-
for hemodynamic conditions

possibility of previous attain-
y (latest culture had always
y).

⁴Either annular abscess or aortocavitary fistula.

Fattori che influenzano negativamente outcome chirurgico

- Endocardite protesica vs nativa
- Ascessi intracardiaci
- Infezione sezioni sinistre verso destre
- Infezione aortica verso mitralica
- Infezione estesa su più valvole
- Infezione stafilococcica o con colture negative
- Età
- Durata CEC e clampaggio
- Sostituzione protesica vs riparazione
- Ritardo intervento in presenza di peggioramento
- Infezione protesica precoce
- Indicazione urgente per scompenso
- Funzione VS depressa
- Sepsi postoperatoria
- Disfunzione multiorgano

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

Recidive

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

- Sono descritte due tipi di recidiva:
la “**ricaduta**” e la “**reinfezione**”:
nel primo caso il nuovo episodio è causato dal medesimo germe.
- Il rischio attuale di recidiva è descritto essere **2-6%**
- L'intervallo libero è minore in caso di ricaduta
- Le ricadute spesso sono connesse a problematiche nella gestione della terapia antibiotica

Fattori di rischio per recidiva

- Terapia antibiotica inadeguata
- Germi resistenti
- Infezione polimicrobica in tossicodipendenza
- Terapia antibiotica empirica per negatività colturale
- Estensione perianulare
- Infezione protesica
- Presenza di foci metastatici
- Positività colturale del tessuto rimosso
- Persistenza di febbre dopo 7 giorni
- Dialisi cronica

2015 ESC Guidelines for the management
of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the
European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery
(EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

Dopo l'intervento

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM)

Recidive

- Per monitorare l'evoluzione è necessario un **controllo ecocardiografico alla fine del ciclo di terapia** antibiotica ed ulteriori controlli successivi specialmente nel **primo anno postoperatorio**.
- Il follow-up clinico dovrebbe essere a carico dello specialista coinvolto nel team decisionale



DOMANDE...

- Quando dobbiamo essere chiamati?
- Quando c'è indicazione chirurgica?
- Quando conviene operare?
- Le sezioni destre? Sono diverse?
- Come fare l'intervento?
- Quali sono risultati e quali rischi di recidiva?



tante altre **DOMANDE...**

- Cosa fare quando ci sono complicanze cerebrali?
- Endocardite su protesi?
- Protesiche precoci e tardive, quali differenze?
- La presenza di materiale protesico non infetto, cosa cambia?
- Endocardite in HIV?
- Endocardite e tossicodipendenza?
- Antibiotici e biofilm?

