



Real Academia Valenciana  
de Medicina



# Cirugia reparadora mitral

Dr. J.A. Montero Argudo

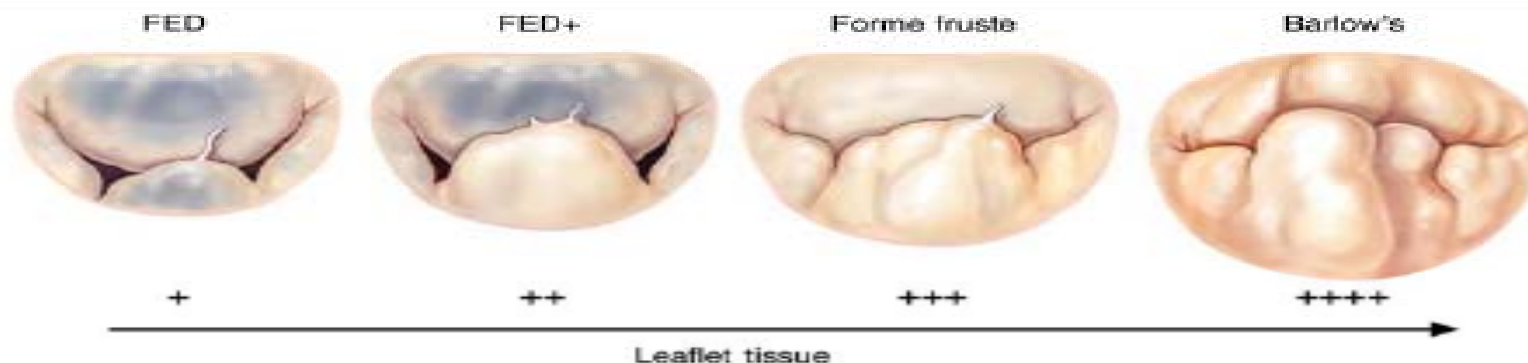


SERVICIO DE CIRUGÍA  
CARDIOVASCULAR  
HOSPITAL LA FE  
VALENCIA

**LaFe**  
Hospital  
Universitari  
i Politècnic

# Introduccion: Pacientes con insuficiencia mitral

- La segunda patología valvular más frecuente.
- Aumenta con la edad, en mayores de 65 años alta prevalencia
- Número de afectados se duplican del 2000 al 2030
- La principal etiología potencialmente reparable: la insuficiencia mitral degenerativa.



# Anatomía y Fisiología Mitral

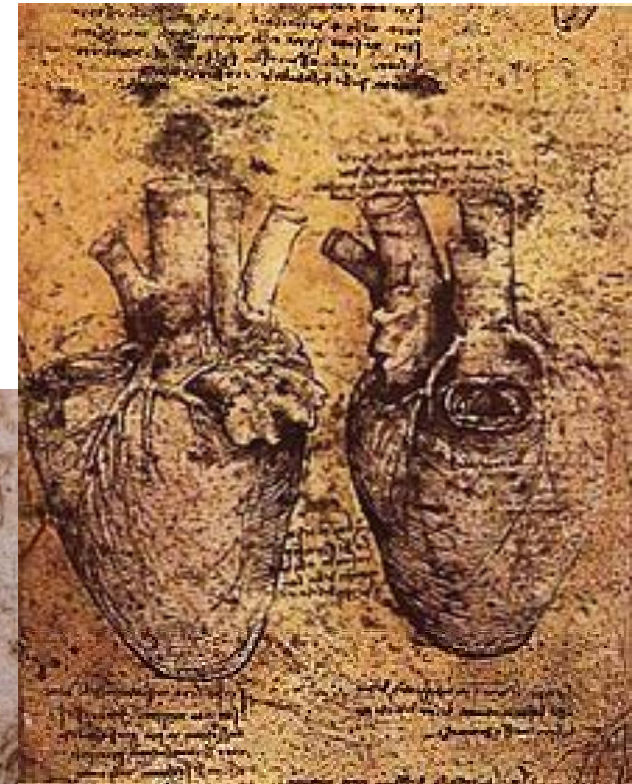
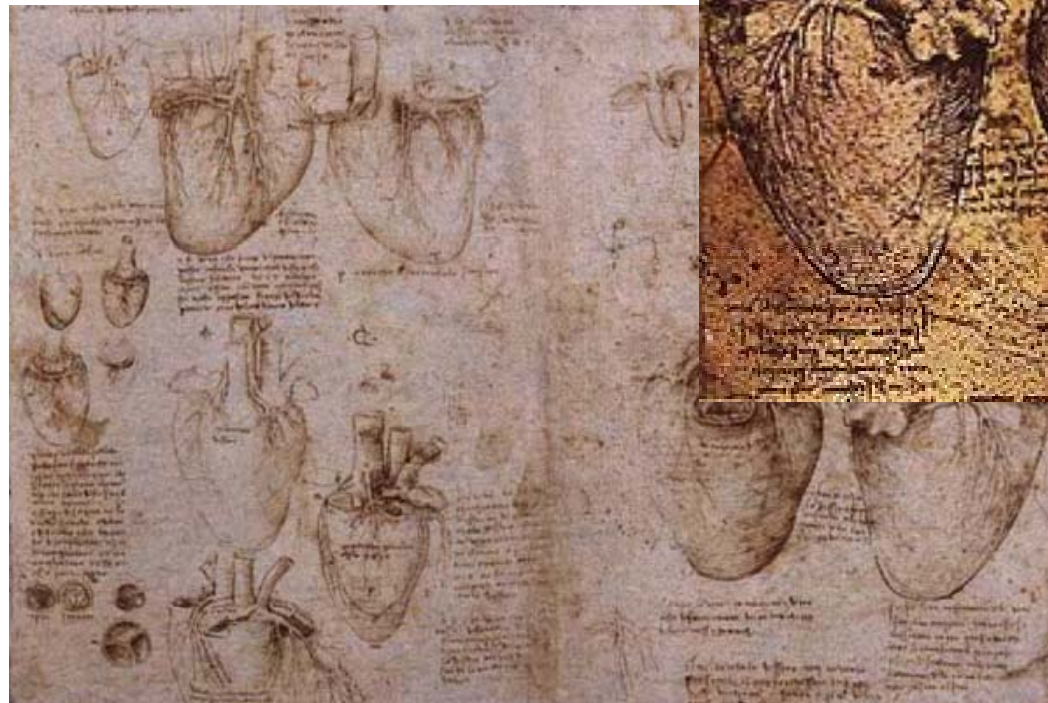
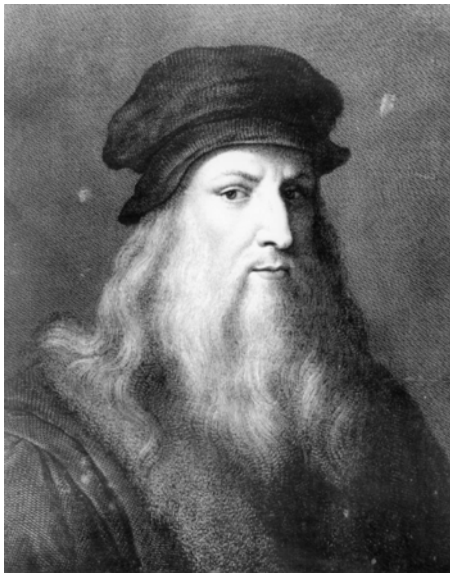
*“ Los sabios son los que buscan la sabiduría; los necios piensan ya haberla encontrado ”*

Napoleon Bonaparte



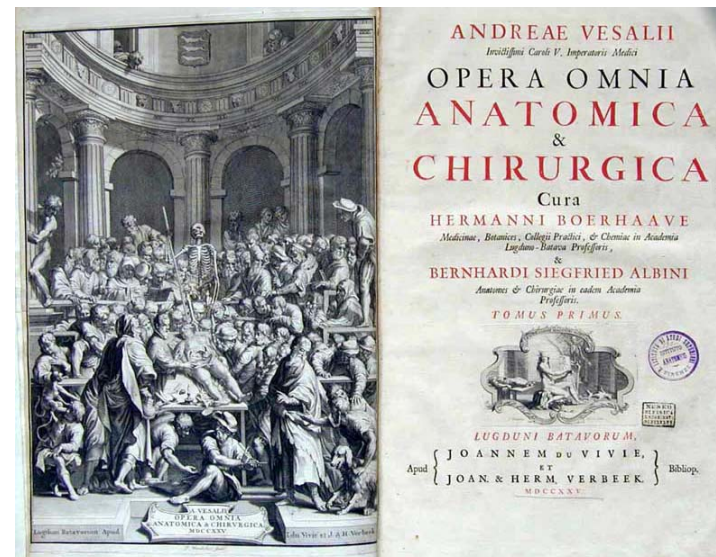
# Anatomía Funcional Mitral

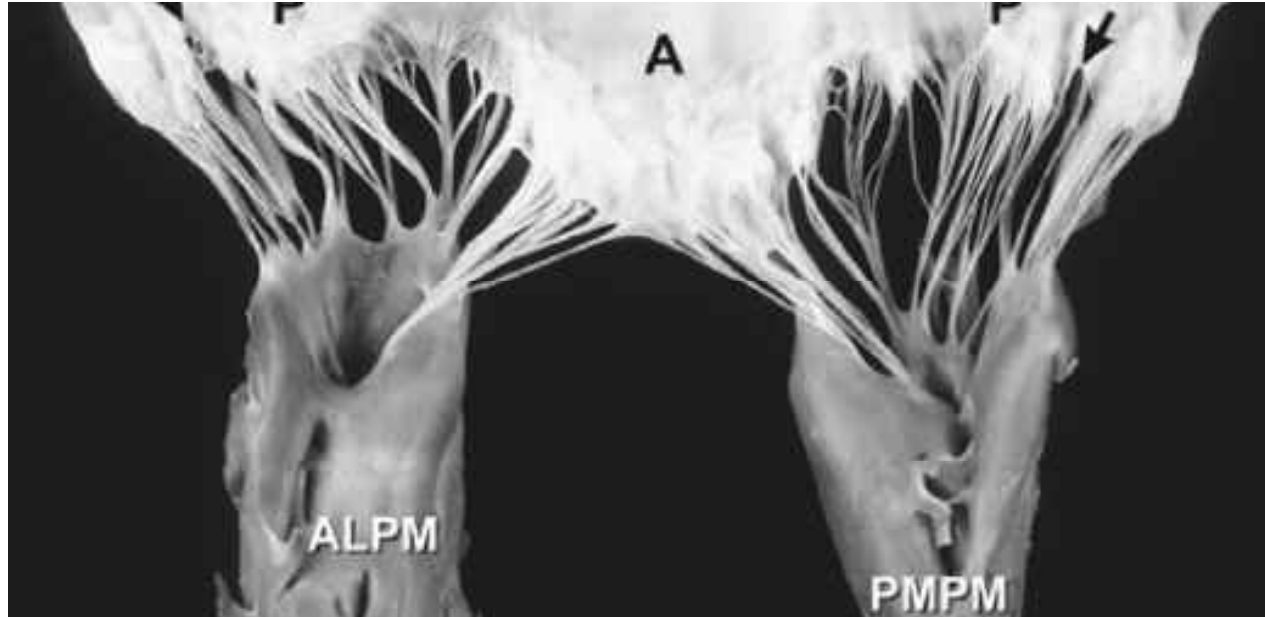
## ▣ Leonardo da Vinci



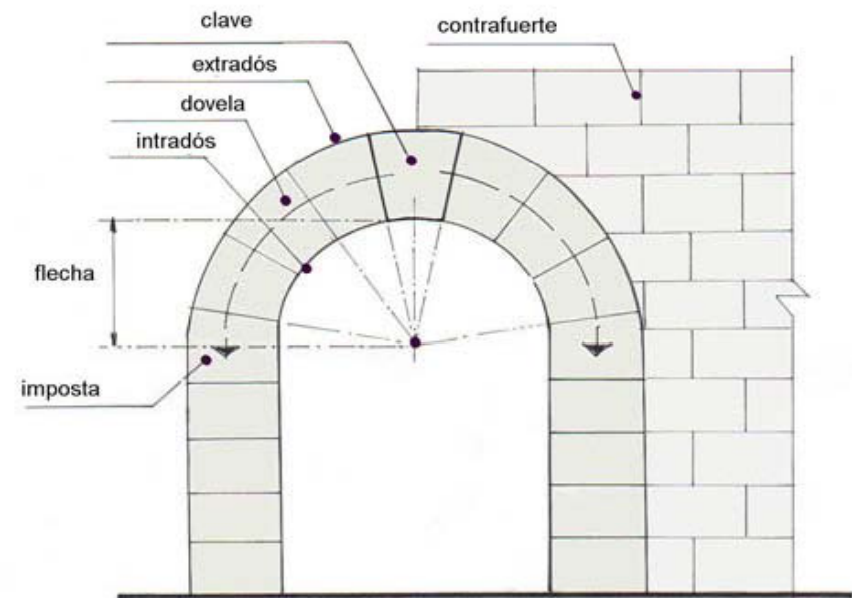
# Anatomía Funcional Mitral

## ▣ Andrés Vesalio





© arteguias.com

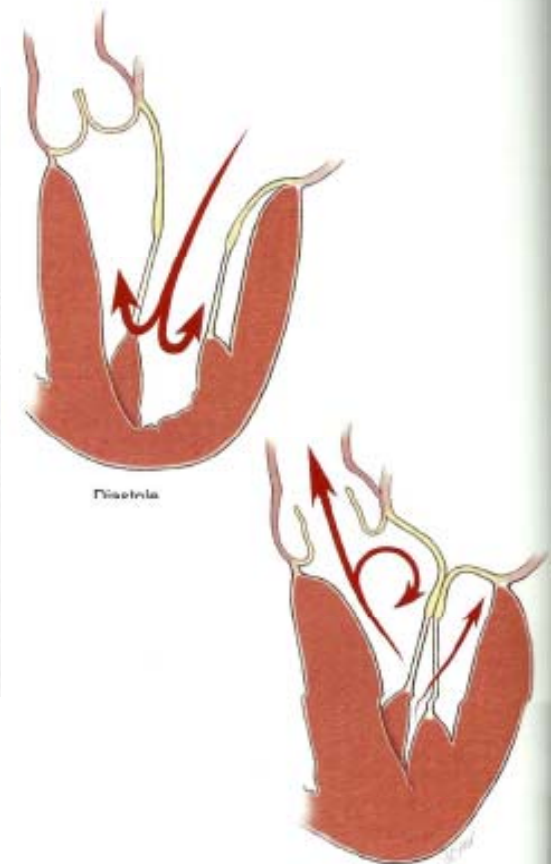
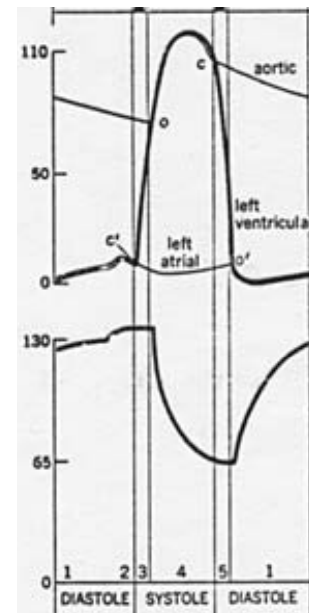


PARTES INTEGRANTES DE UN ARCO

# Anatomía Funcional Mitral

## Funciones de la válvula Mitral:

- Diástole:
  - Paso de la sangre de AI a VI (Baja presión)
  
- Sístole:
  - Evitar el reflujo hacia AI (Alta presión)
  
  - Colaborar en el tracto de salida de VI



# La valvula mitral...



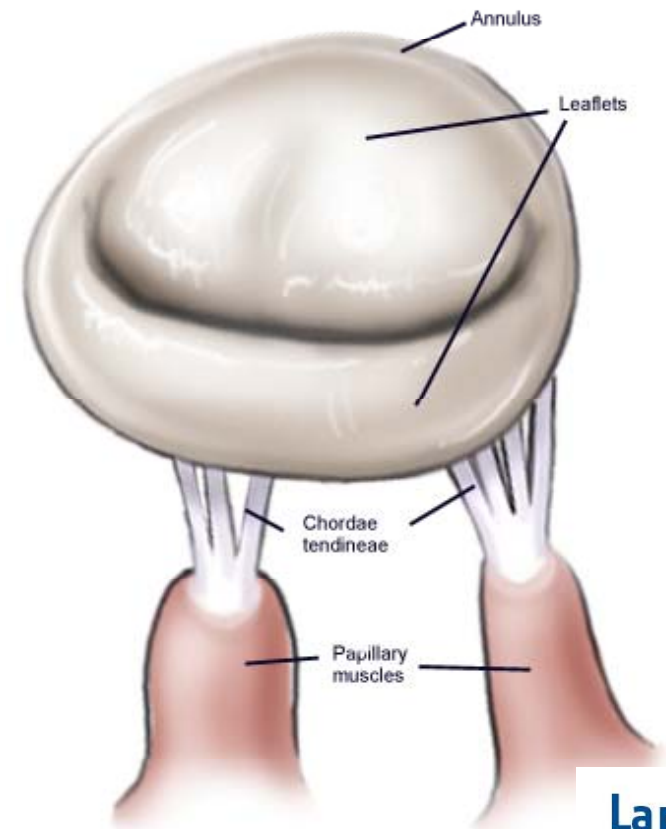
El nombre de la valvula es por la simetria entre la mitra y la morfologia de la valvula mitral con sus dos velos.



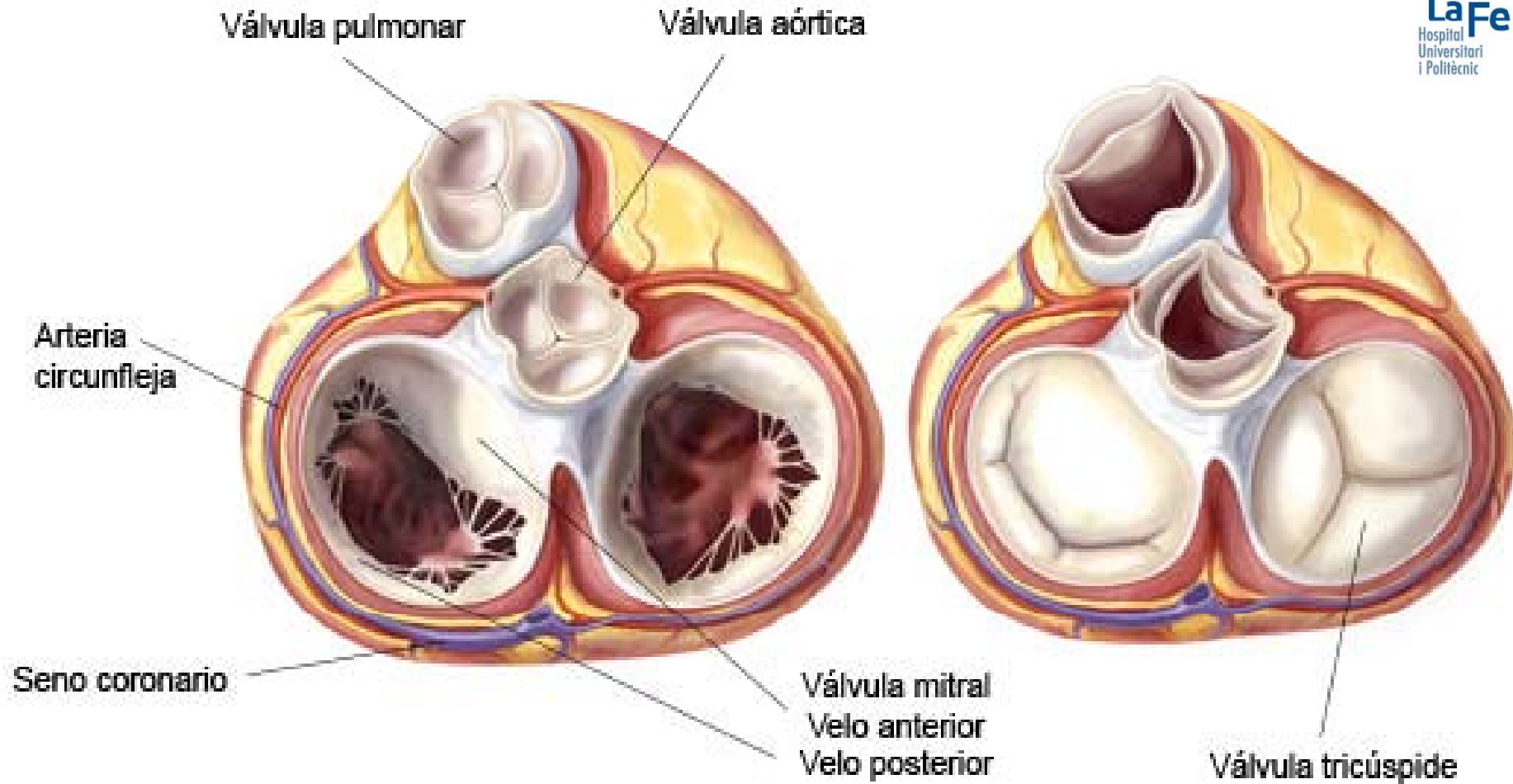
# Anatomía Funcional Mitral

## El Complejo Valvular Mitral:

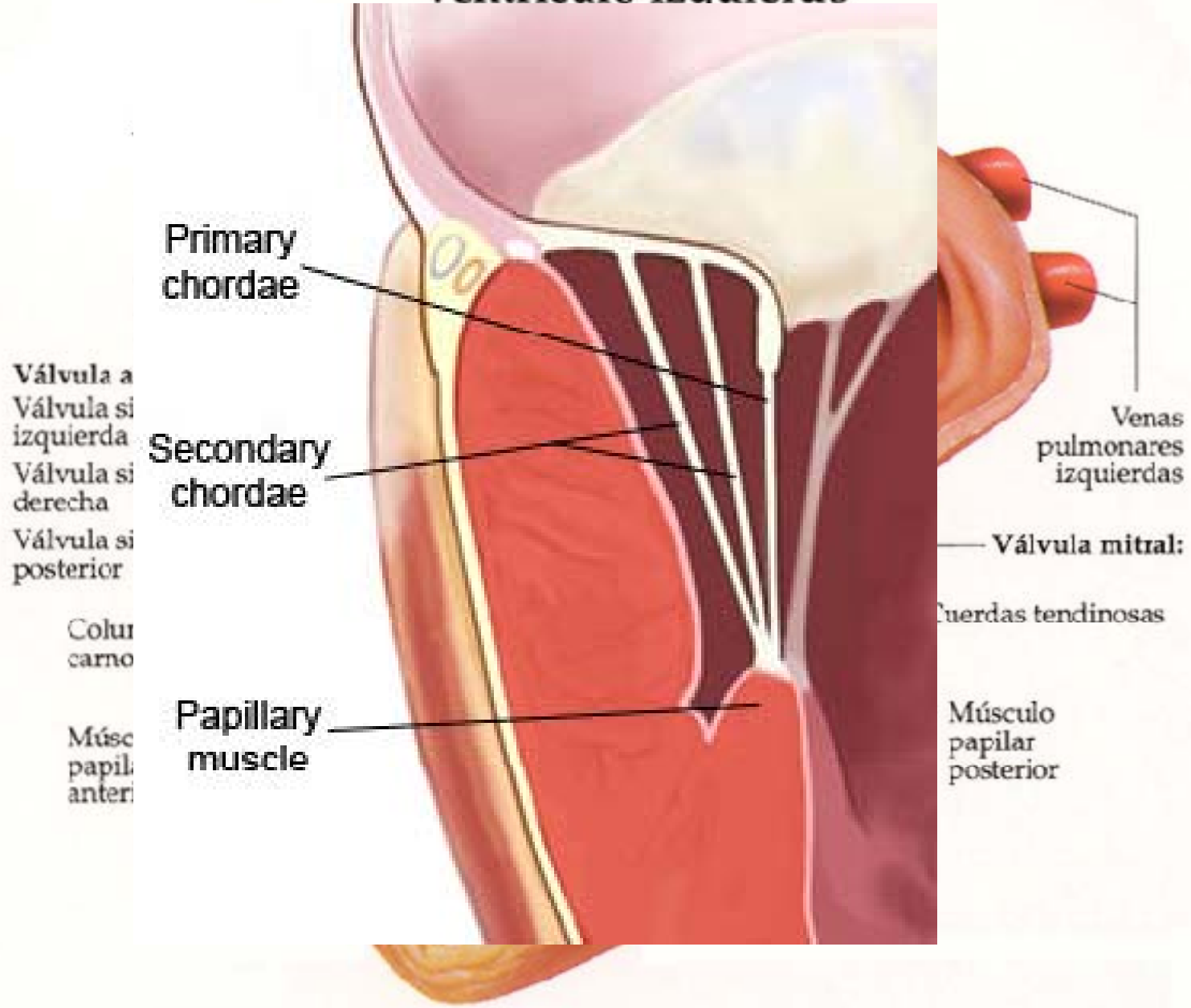
1. Aurícula izquierda
2. Anillo valvular
3. Valvas
4. Cuerdas tendinosas
5. Músculos papilares
6. Ventrículo izquierdo



# Referencias anatómicas



# Ventrículo izquierdo



Válvula a  
Válvula si  
izquierda  
Válvula si  
derecha  
Válvula si  
posterior

Columna  
carnea

Músculo  
papilar  
anterior

Primary  
chordae

Secondary  
chordae

Papillary  
muscle

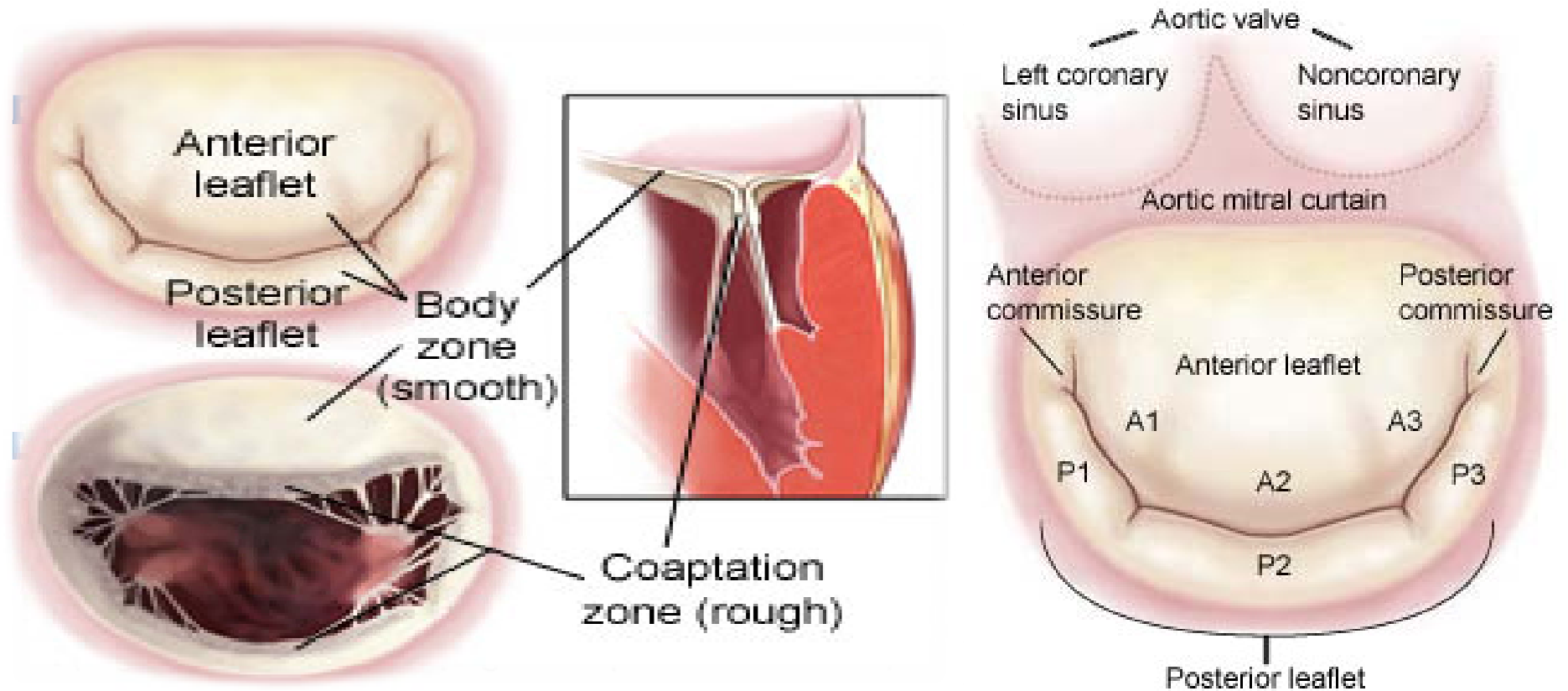
Venas  
pulmonares  
izquierdas

Válvula mitral:

Cuerdas tendinosas

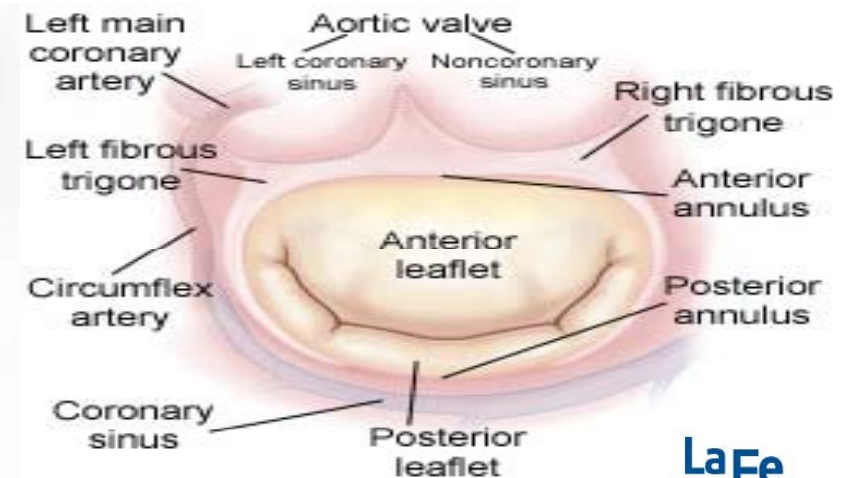
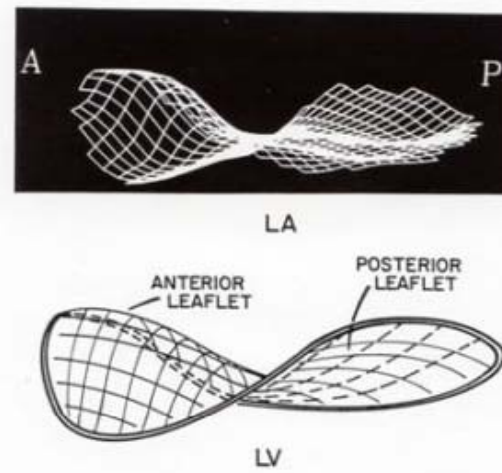
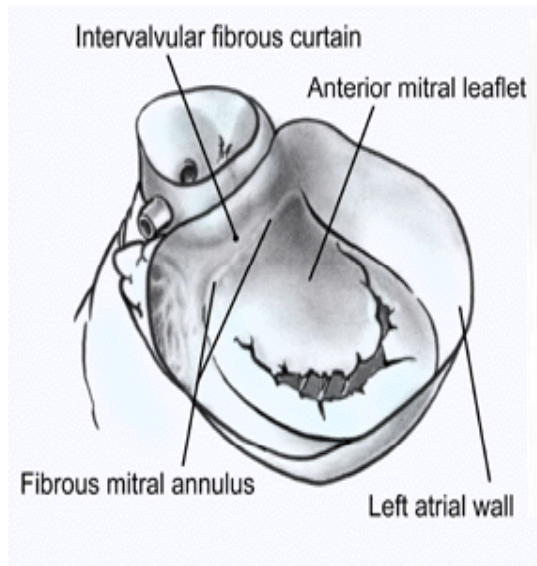
Músculo  
papilar  
posterior

# Velos Mitrales



# Anillo mitral

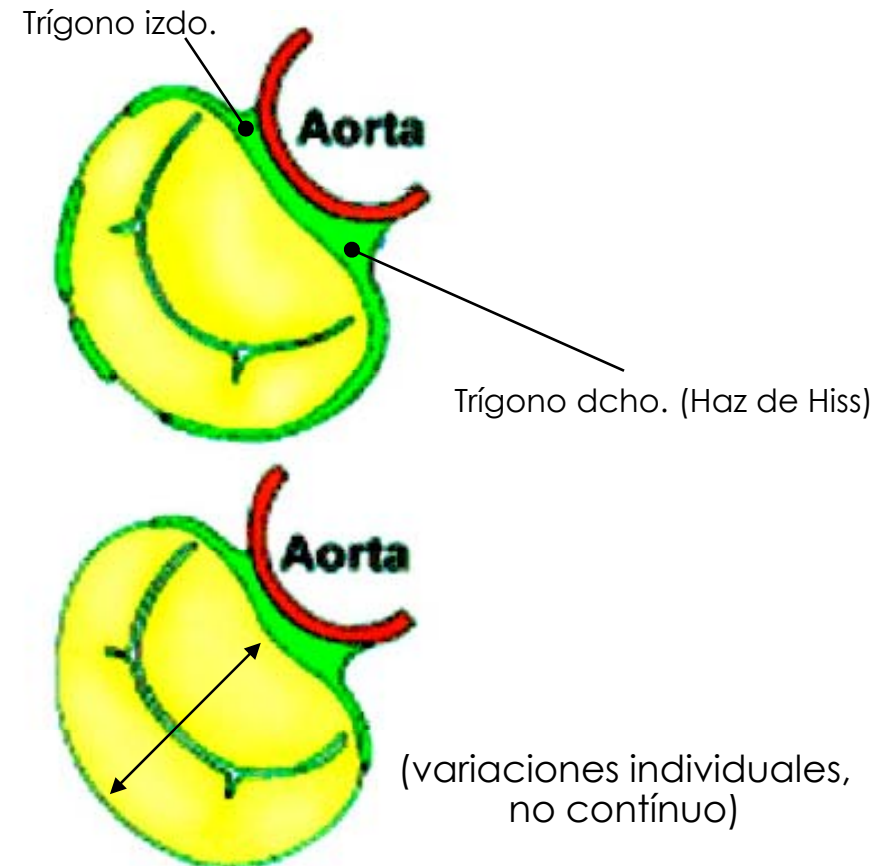
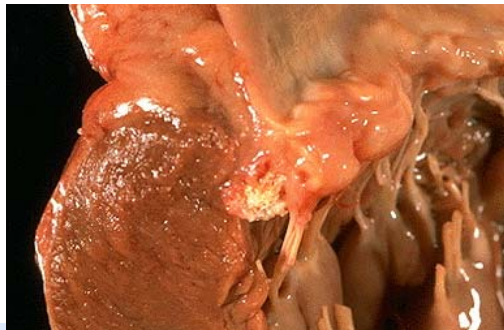
- La porcion anterior del anillo se encuentra anclada al trigono fibroso (mas desarrollada )
- El anillo mitral menos desarrollado a nivel de la insercion del velo posterior. Este segmento no se encuentra anclado a ninguna estructura fibrosa (esqueleto fibroso discontinuo). Crecimiento de su diametro circumferencial en el contexto de insuficiencia mitral asociada a dilatacion auricular o ventricular.
- Forma en silla de montar y durante la fase sistolica las comisuras mitrales se desplazan apicalmente mientras que la contraccion anular contribuye al estrechamiento del diametro circumferencial valvular.



# Anatomía Funcional Mitral

Anillo mitral:

- En forma de “D”:
  - Borde recto: **FIBROSO**
    - Continuidad fibrosa mitroaórtica.
    - Trígonos
  - Borde curvo: **Débil**
    - Dilatación anular
    - Calcificación



# Fisiopatología e indicaciones

*“ Cada día sabemos mas  
y entendemos menos ”*

A. Einstein



# Regurgitación mitral. Etiología

## ▣ AGUDA

- ▣ rotura de cuerdas
  - ▣ endocarditis
  - ▣ mixoide
  - ▣ traumatismo
- ▣ rotura de musculo papilar
  - ▣ isquémica
  - ▣ traumatismo
- ▣ endocarditis(perforación)



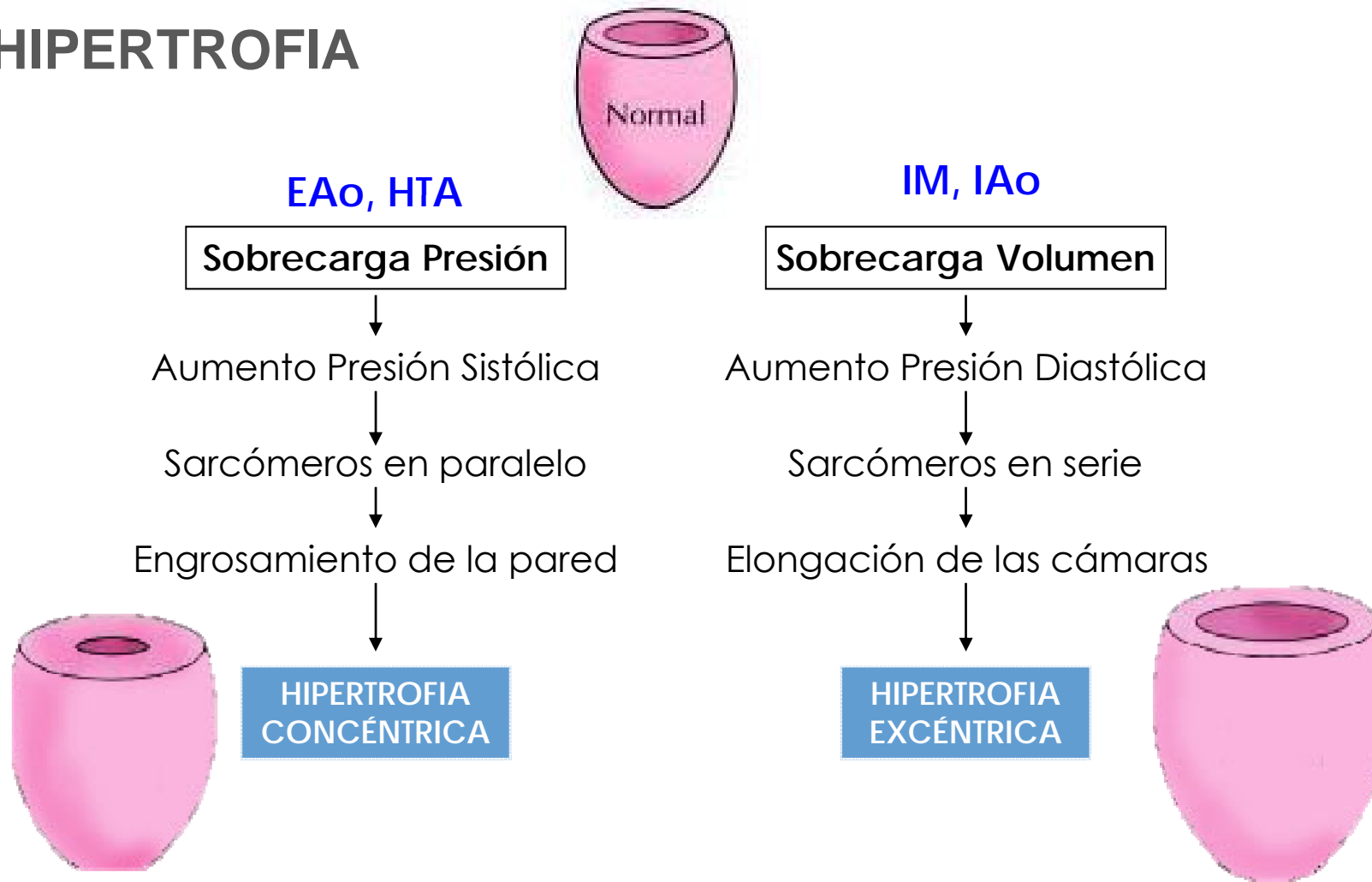
# Regurgitación mitral. Etiología

## ▣ CRÓNICA

- ▣ Reumática
- ▣ Prolapso mitral
- ▣ cardiopatía isquémica (disfunción papilar)
- ▣ degenerativa
- ▣ mixoide
- ▣ conectivopatías (Marfan, Ehler Danlos)
- ▣ LED
- ▣ dilatación de VI
- ▣ Tóxica (fenfluramina-fentermina)

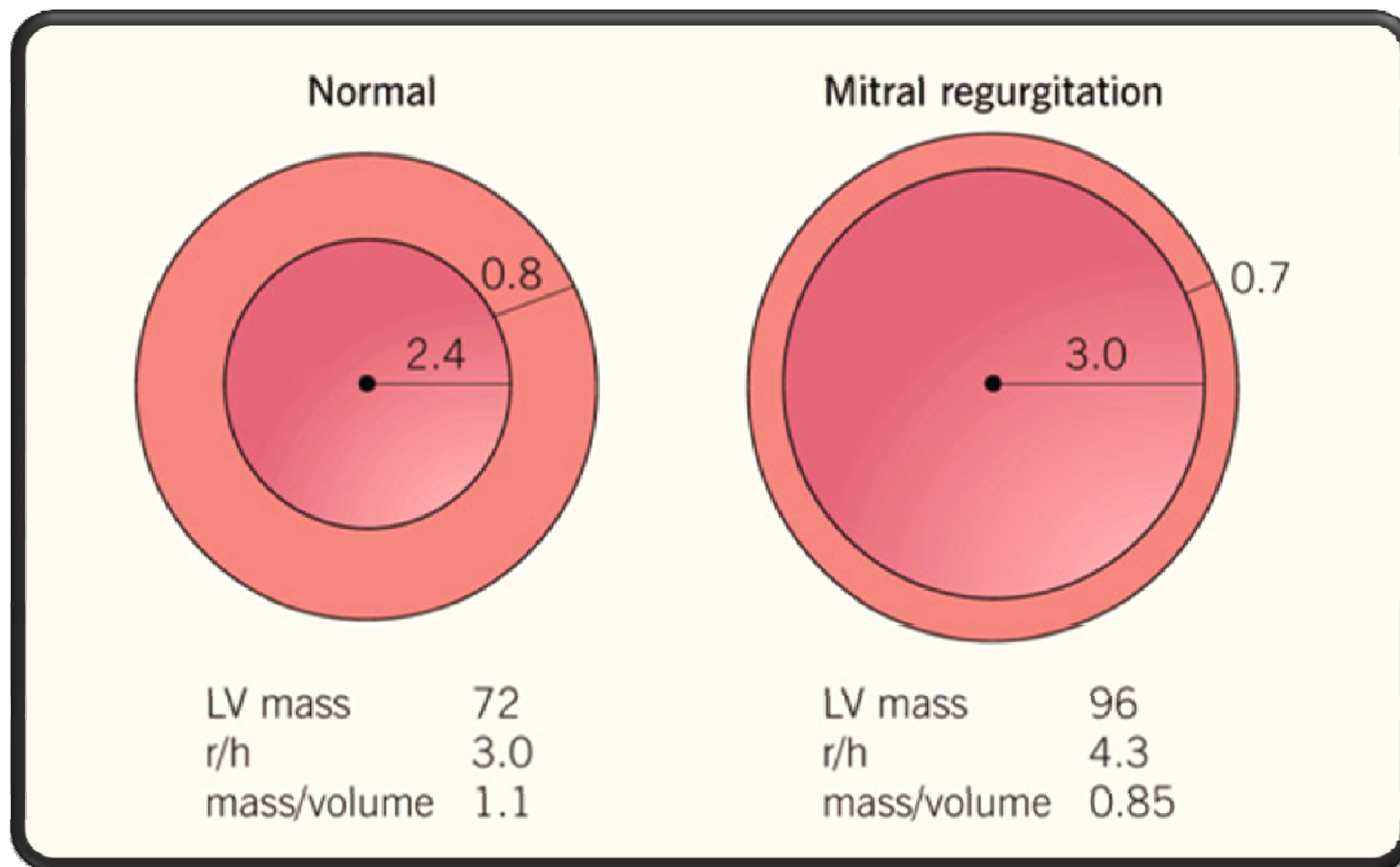
# FISIOPATOLOGIA

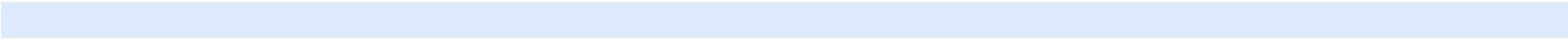
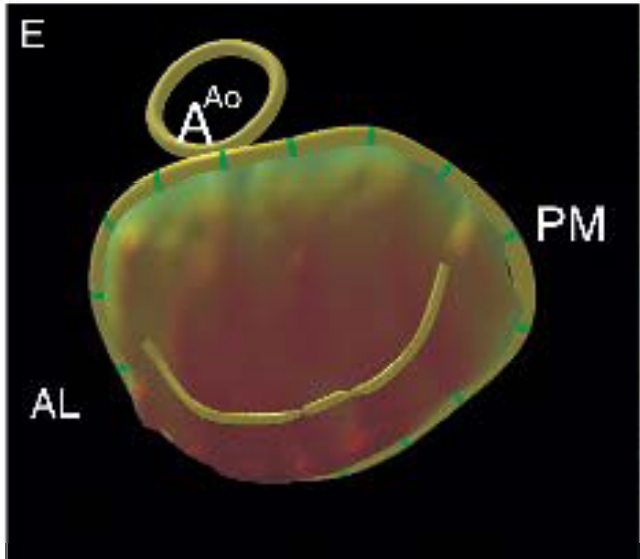
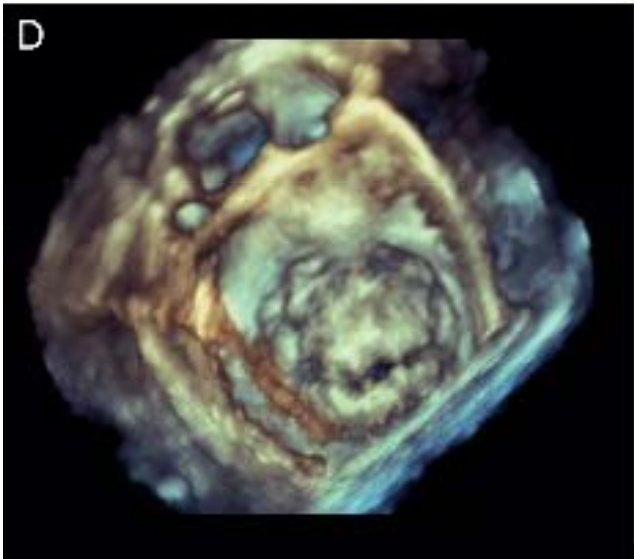
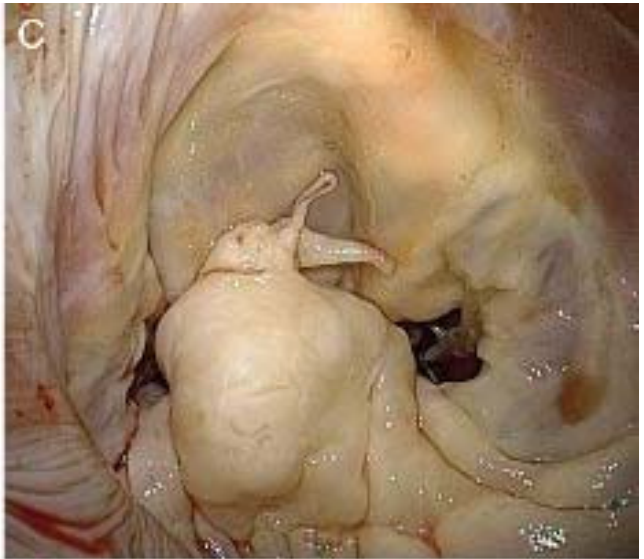
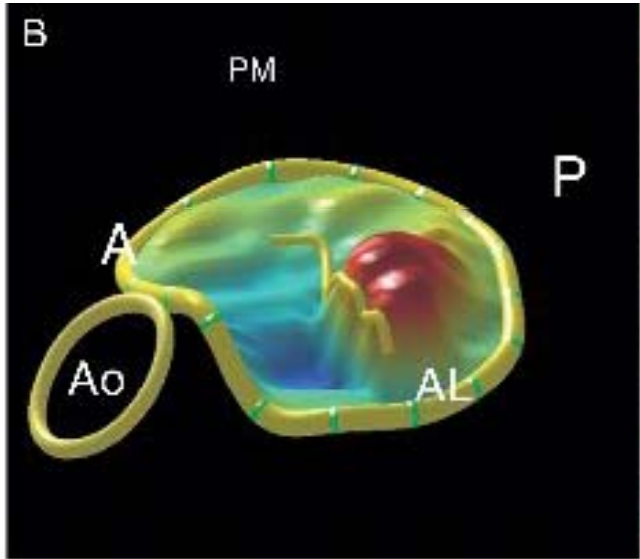
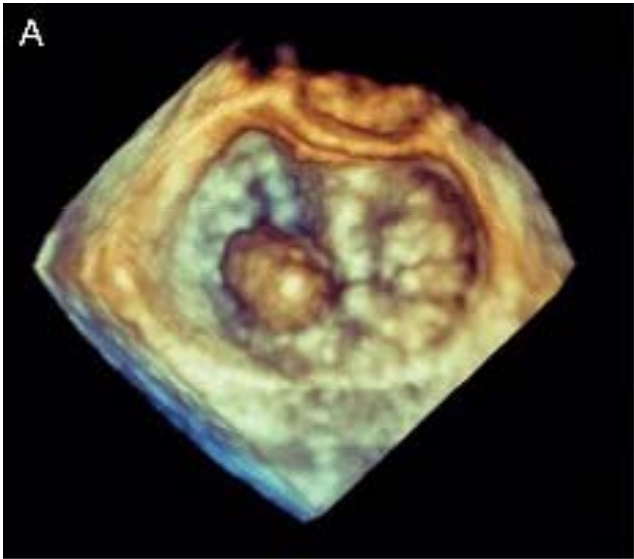
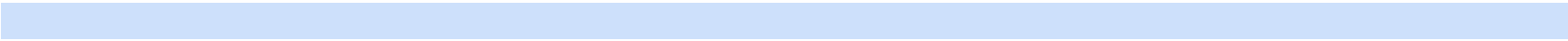
## HIPERTROFIA

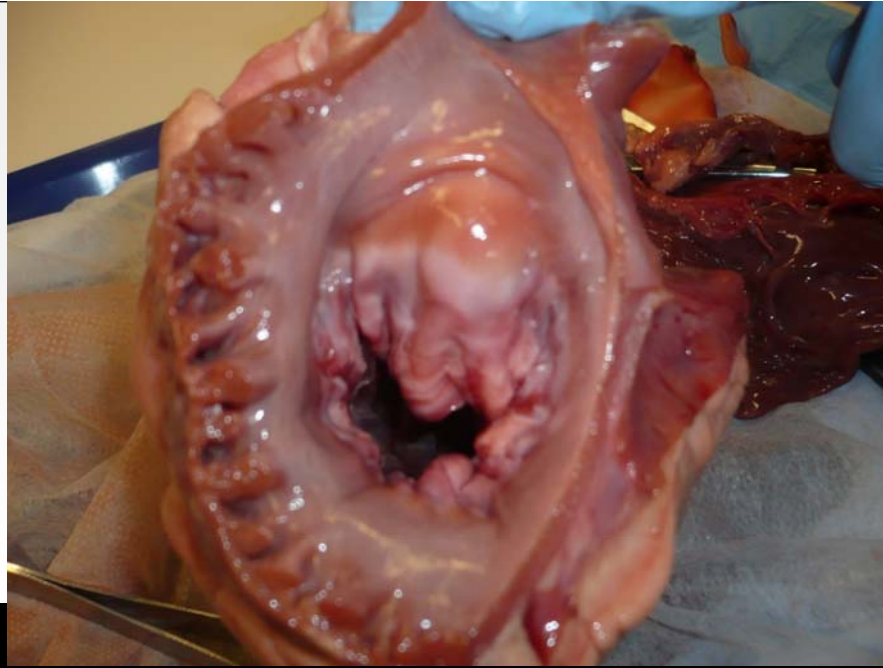


# FISIOPATOLOGIA

## Cambios en la geometría ventricular



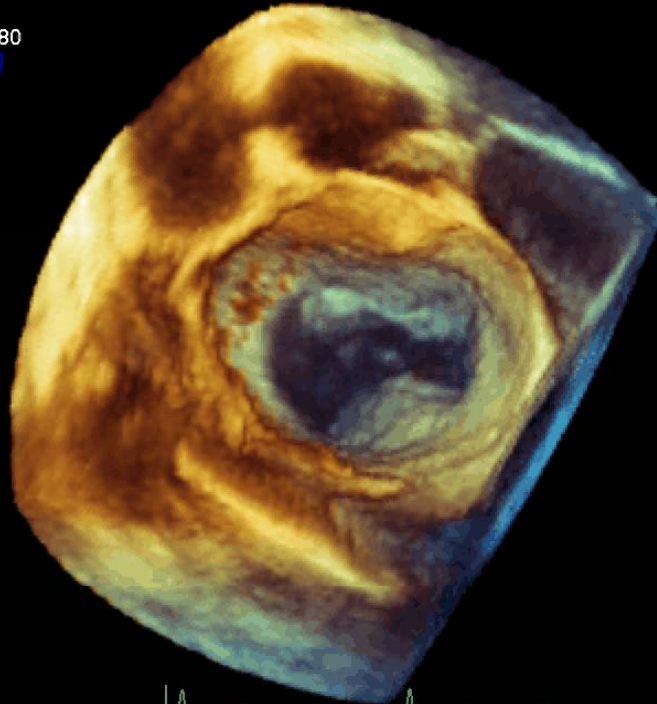




VR 6Hz  
6cm

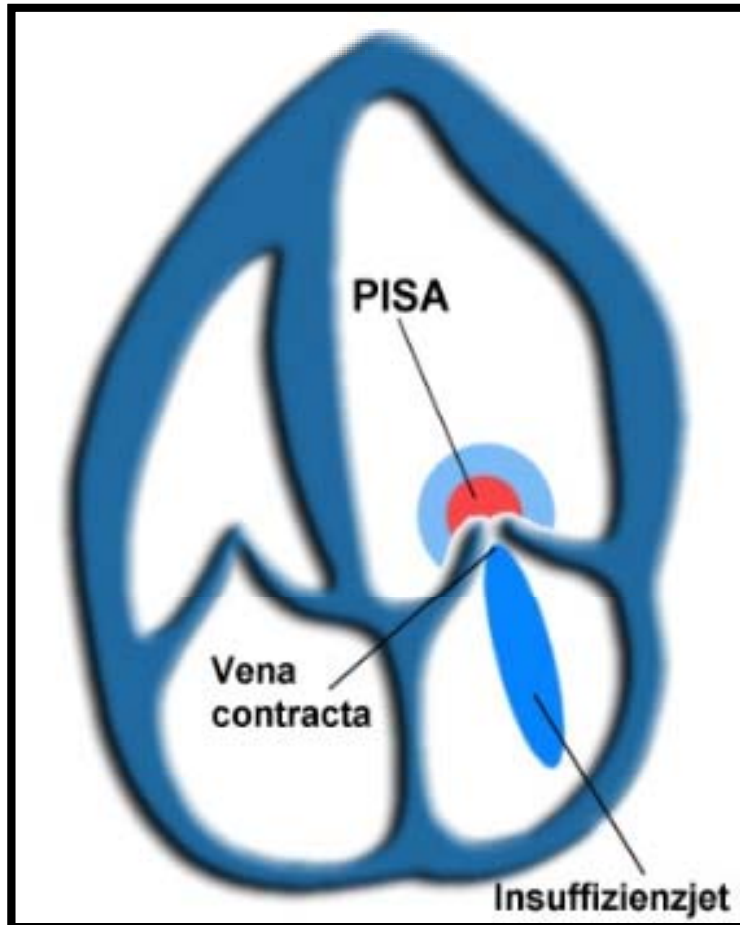


Live 3D  
3D 33%  
3D 40dB



71 bpm

# Valoración ecocardiografica



- $EROA = (\text{area del PISA} \times \text{límite Nyquist del PISA}) / \text{VTI del jet de insuficiencia}$
- $\text{Volumen de regurgitación} = \text{SVreg} - \text{Vnorm}$
- $\text{Fracción de regurgitación} = \text{Volumen de regurgitación} / \text{SVreg}$
- PISA

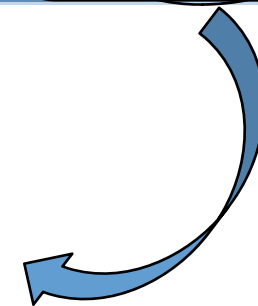
# Valoracion ecocardiografica



## CUANTIFICACION ECOGRAFICA IM

Medicion	LEVE	MODERADA	SEVERA
Vena contracta (cm)	< 0.3	0.3 – 0.69	≥ 0.7
Volumen regurgitante (mL/latido)	< 30	30-59	≥ 60
Fraccion regurgitante (%)	<30	30 – 49	≥ 50
AORE (mm <sup>2</sup> )	< 20	20 - 39	≥ 40

ORE > 20  
VOL REG > 30ML en IM isquemicas

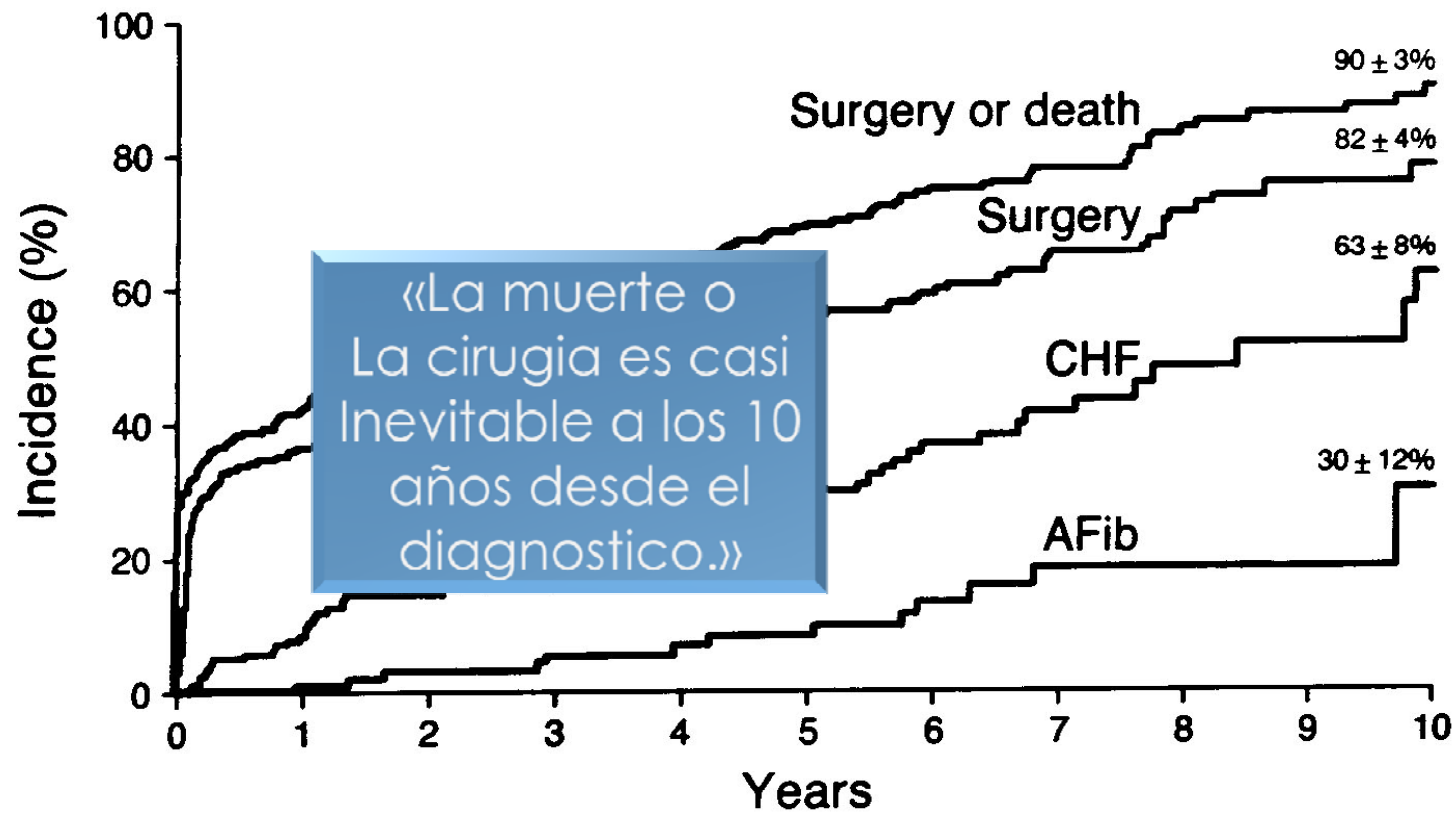


# Indicaciones actuales

	ESC 2012	ACC/AHA 2006
<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Paciente sintomático</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Paciente asintomático                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Dilatación VI (LVESD &gt; 40 mm)</li> <li>▣ Dilatación VI (LVESD &gt; 45 mm)</li> <li>▣ Disfunción VI (FE &lt; 60%)</li> <li>▣ HTP (PsAP reposo &gt; 50 mmHg)</li> <li>▣ HTP (PsAP ejercicio &gt; 60 mmHg)</li> <li>▣ Fibrilación Auricular</li> <li>▣ Un episodio de AcxFA</li> </ul> </li> </ul>	  I I IIa IIa IIa	  I I IIa IIa IIa IIa
<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Paciente asintomático con función VI conservada                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ <i>En centros con experiencia: Cuando la reparación mitral tiene una mortalidad menor al 1% y se realice la reparación con una alta probabilidad (&gt;90%)</i></li> </ul> </li> </ul>	IIa	IIa



## Evidencia 3: la cirugía es prácticamente inevitable



Incidencia de ACxFA (Afib), ICC (CHF), cirugía, y cirugía/muerte.

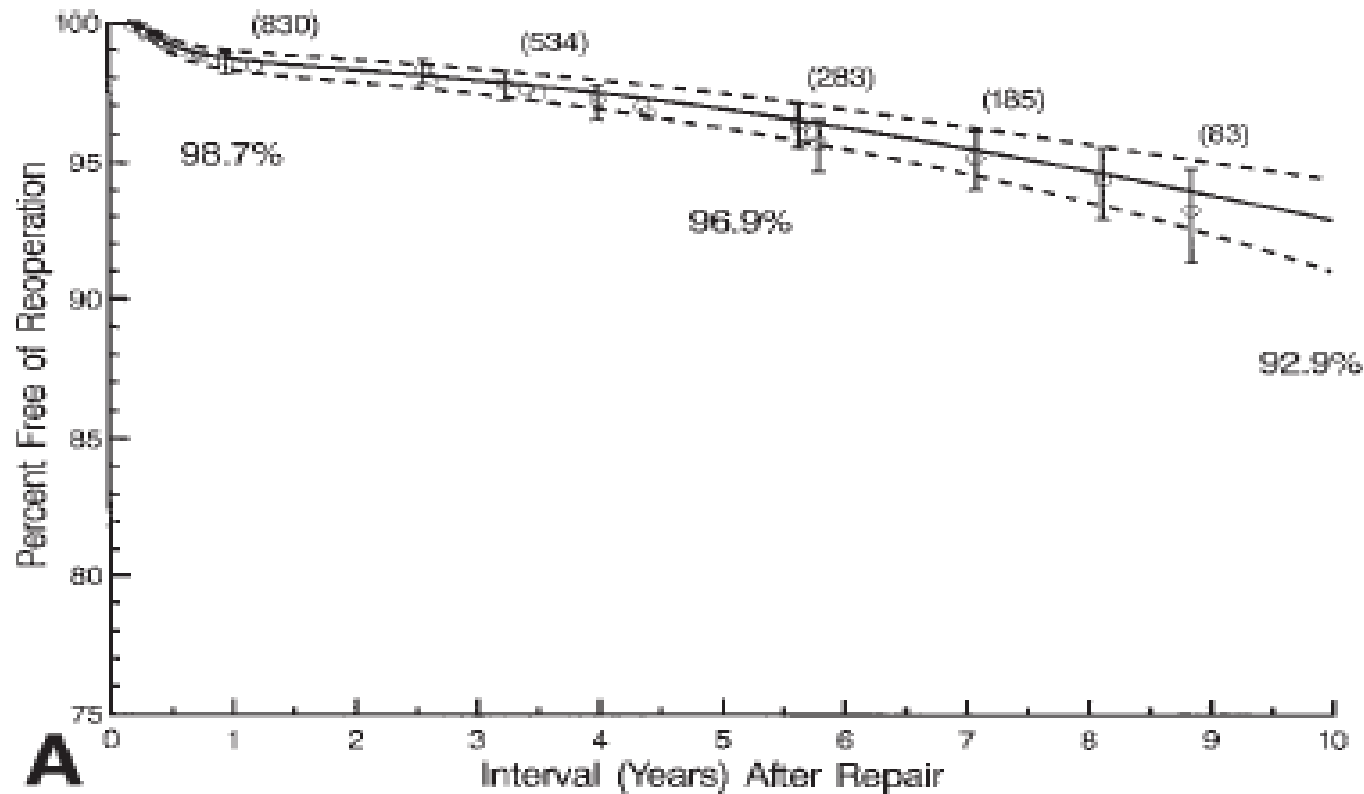


- ▣ Por tanto:
  - ✗ Si la cirugía es prácticamente **inevitable**,
  - ✗ Si además al esperarnos para intervenir con **FE < 60 %** o con **LVEDD > 40 mm** la evolución de inicio ya es peor, y
  - ✗ Si el **estado funcional preoperatorio** empeora también el pronóstico,...

¿ Seguimos esperando ?



# Durabilidad de la reparación mitral



Incidencia de Libertad de reintervencion a los 10 años: **92.9%**



# Técnicas quirúrgicas

*“Señores, estos son mis primeros  
si no les gustan, tengo otros”*

Groucho Marx



# Tratamiento de la insuficiencia mitral El Gold Standard... Plastia mitral

J THORAC CARDIOVASC SURG 86:323-337, 1983

---

*Honored Guest's Address*

## Cardiac valve surgery—the “French correction”

Alain Carpentier, M.D., *Paris, France*



**Alain Carpentier**  
Hôpital Européen Georges  
Pompidou

## Los 3 Mandamientos de la reparación valvular

1. Restaurar

o

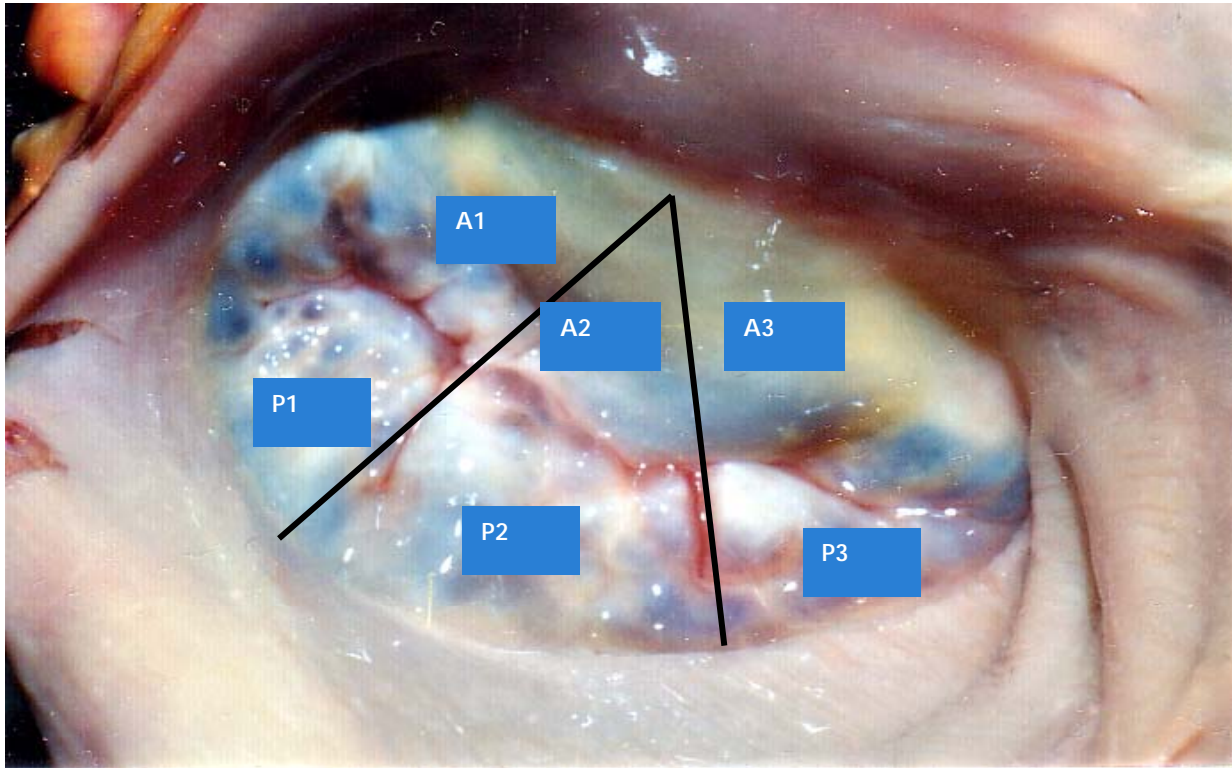
preservar  
la  
movilidad  
de los  
velos.

2. Garantizar  
una  
adecuada  
superficie  
de  
coaptación

3.  
Remodelar  
y  
estabilizar  
el anillo.

Amen.

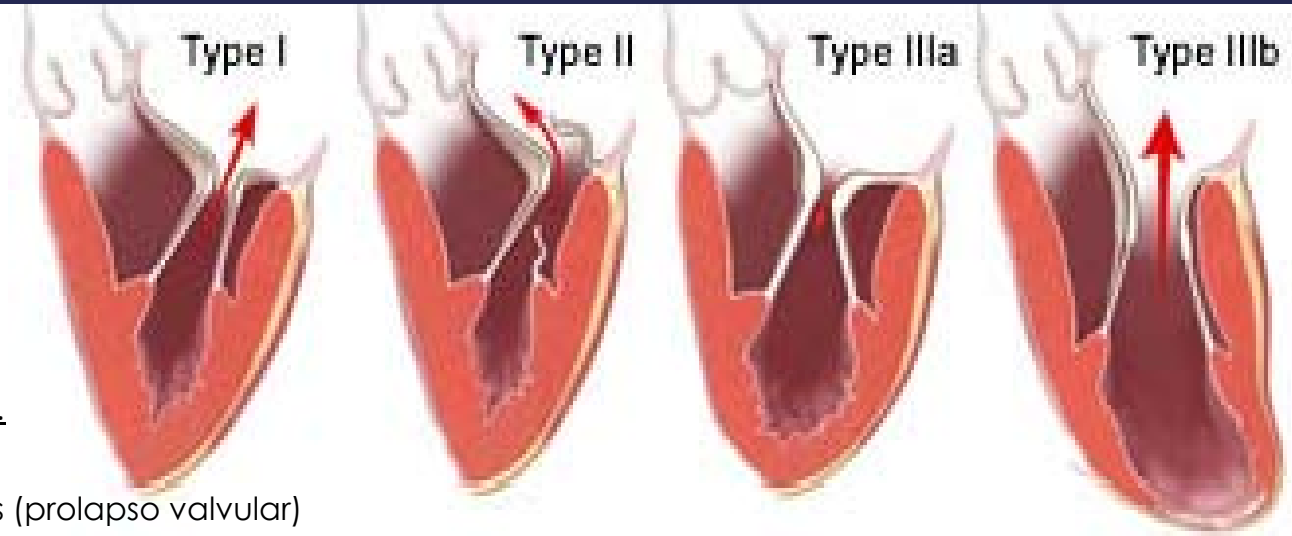




- Una de las claves: El establecimiento de un lenguaje sistemático y común entre ecocardiografista y cirujano.

El éxito de un lenguaje común...

# Causas y mecanismos IM



## Clasificación funcional de Carpentier.

**Tipo I**, mov normal de los velos

**Tipo II**, mov incrementado de los velos (prolapso valvular)

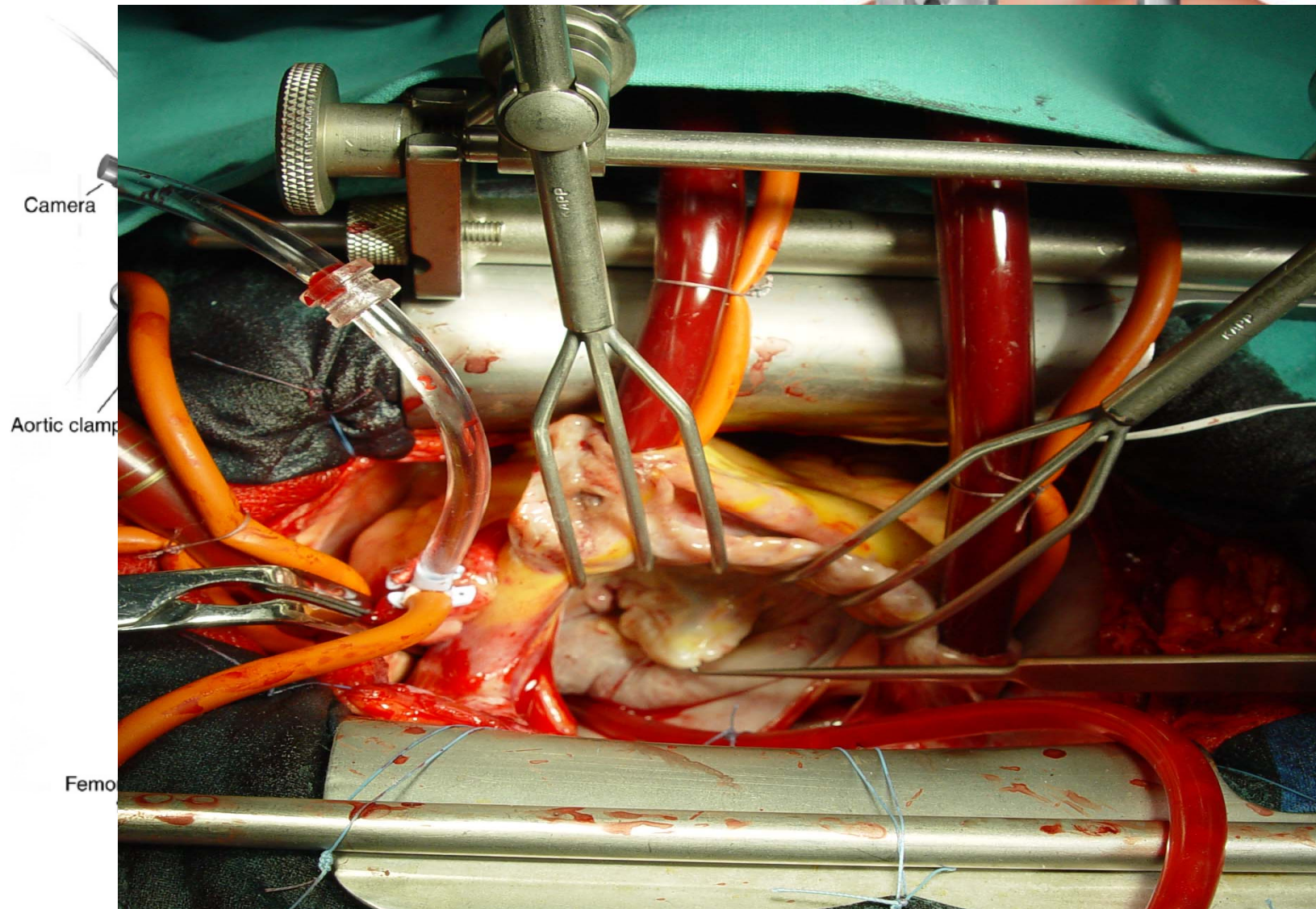
**Tipo IIIa** mov restringido de los velos durante las fases D y S

**Tipo IIIb** mov restringido de los velos durante la fase S

	Organic			Functional
	Type I*	Type II†	Type IIIa‡	Type I*/Type IIIb‡
Non-ischaemic	Endocarditis (perforation); degenerative (annular calcification); congenital (cleft leaflet)	Degenerative (billowing/flail leaflets); endocarditis (ruptured chordae); traumatic (ruptured Chord/PM); rheumatic (acute RF)	Rheumatic (chronic RF); iatrogenic (radiation/drug); inflammatory (lupus/anticardiolipin, eosinophilic endocardial disease, endomyocardial fibrosis)	Cardiomyopathy; myocarditis; left-ventricular; dysfunction (any cause)
Ischaemic	..	Ruptured PM	..	Functional ischaemic



# ACCESO



# Técnicas de reparación sobre velo posterior

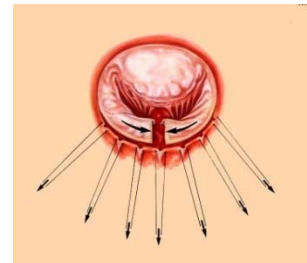
• Resección cuadrangular



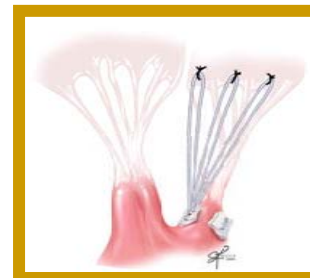
• Resección triangular



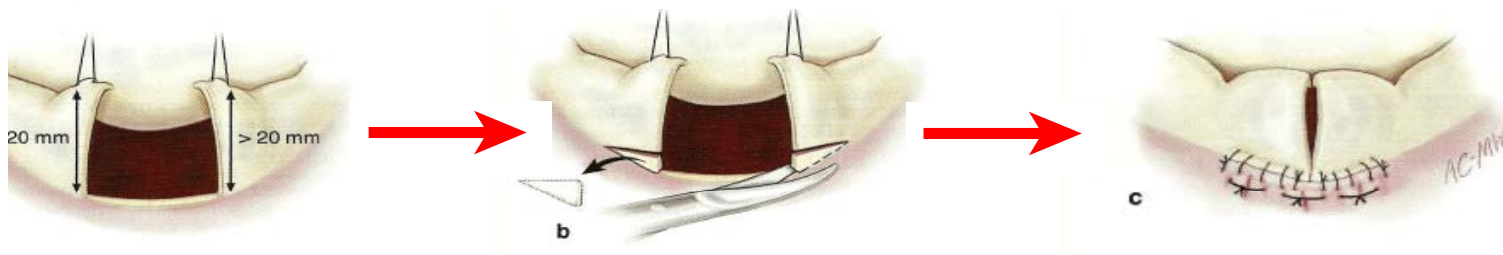
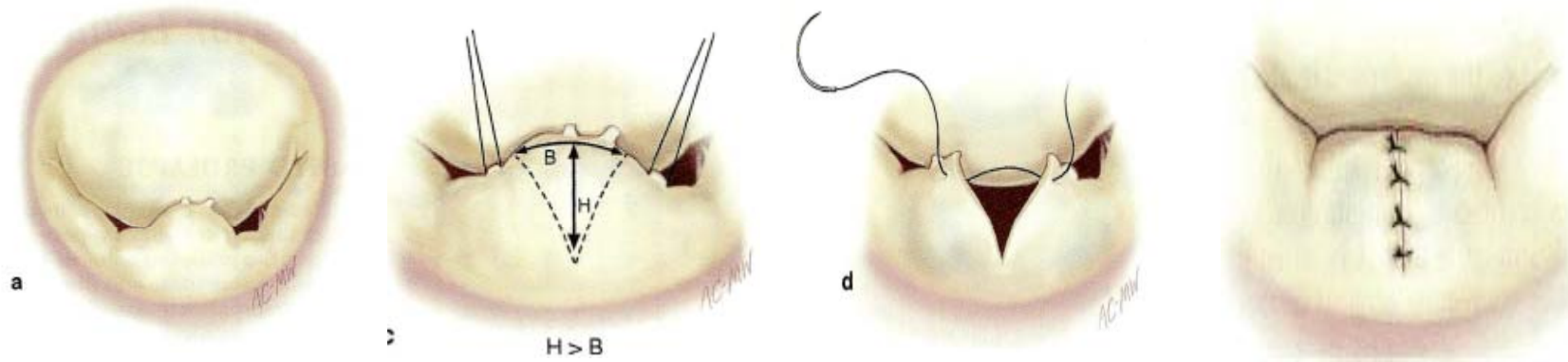
• Sliding plasty



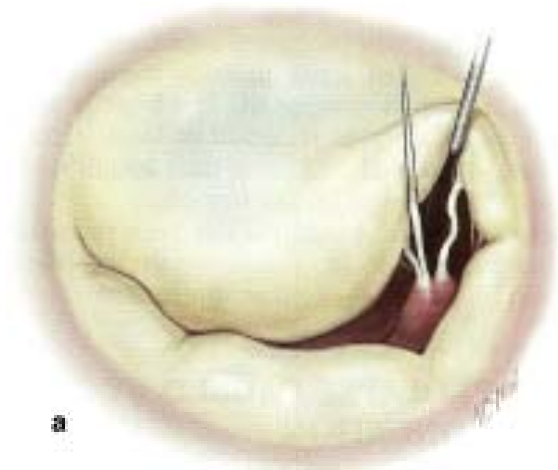
• Corrección con cuerdas



# Tecnicas

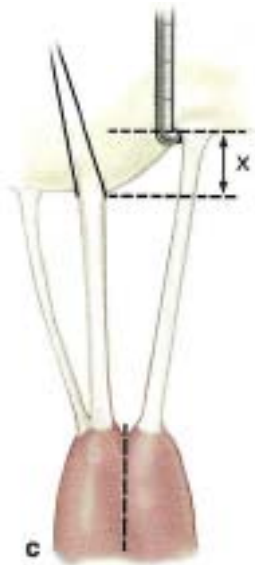


Reseccion Cuadrangular +/- Sliding

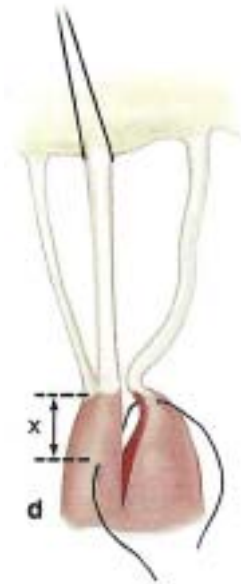


a

# REPOSICIONAMIENTO DEL MUSCULO PAPILAR



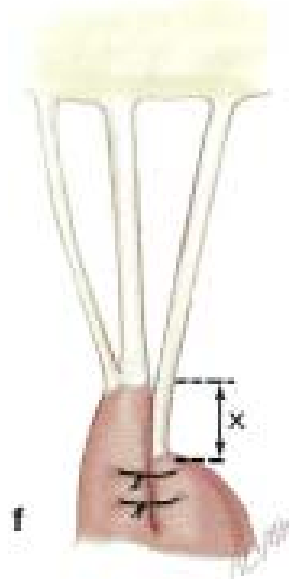
c



d

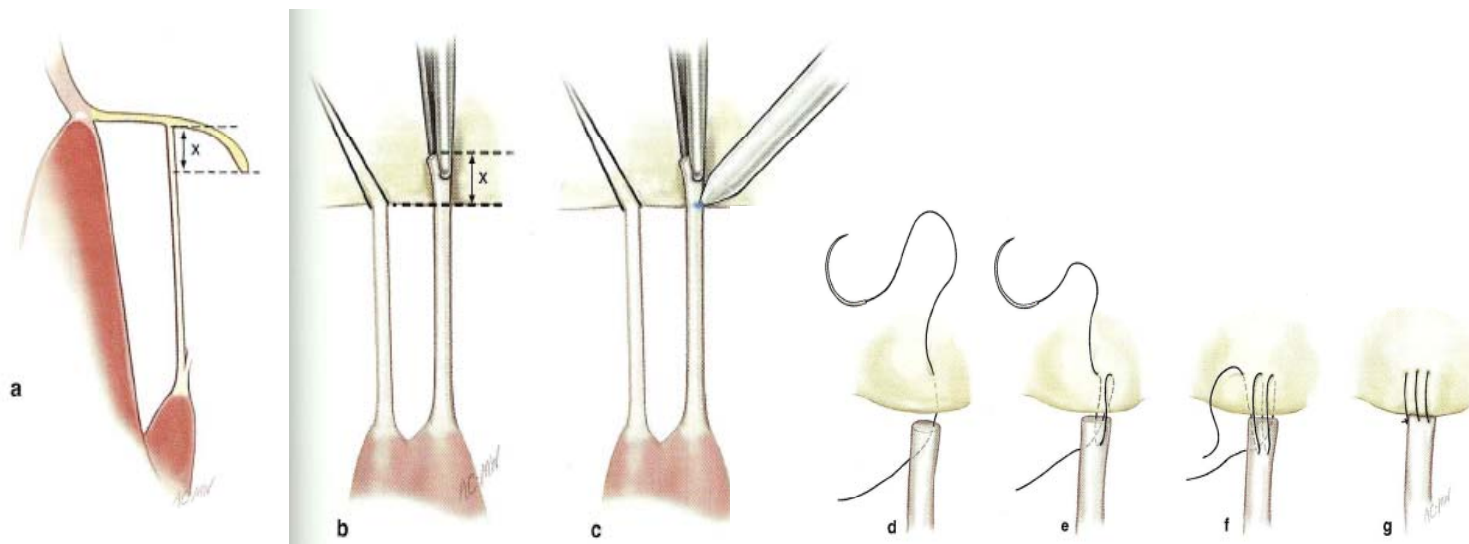
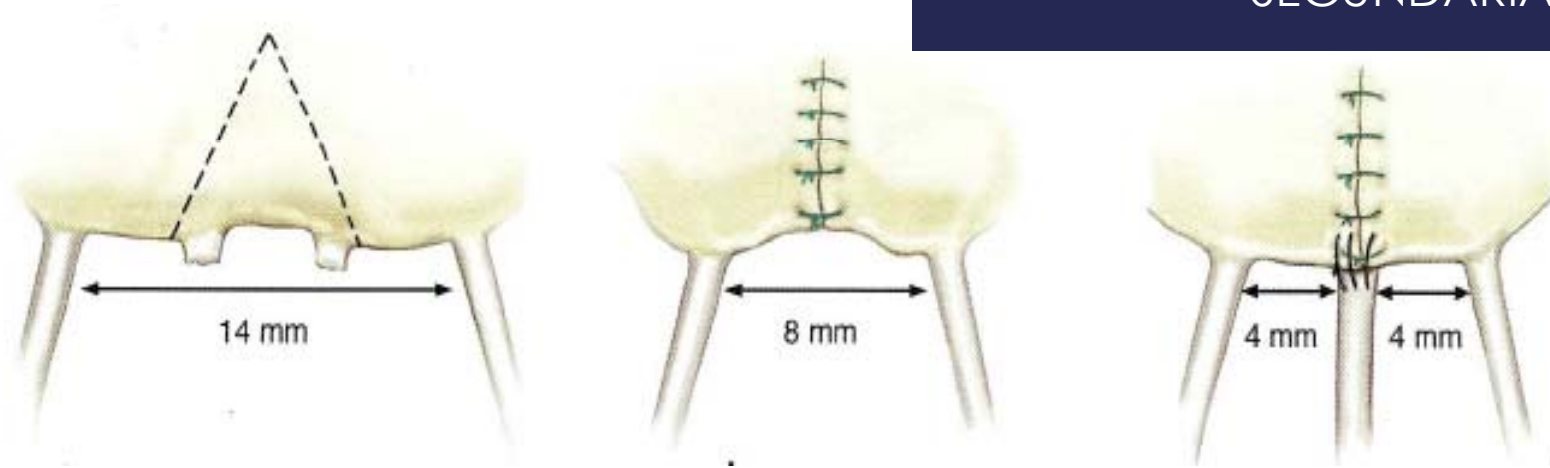


e



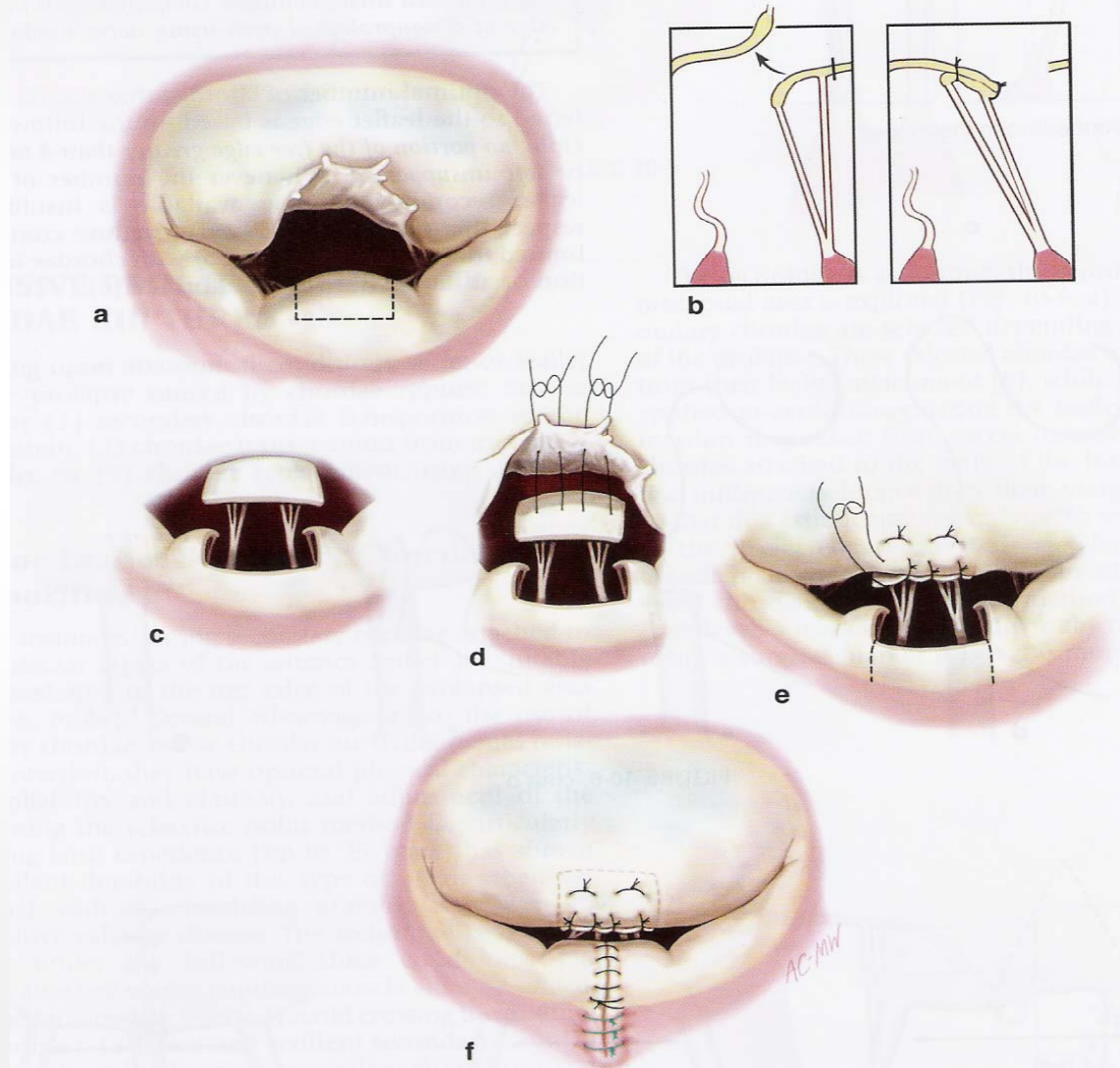
f

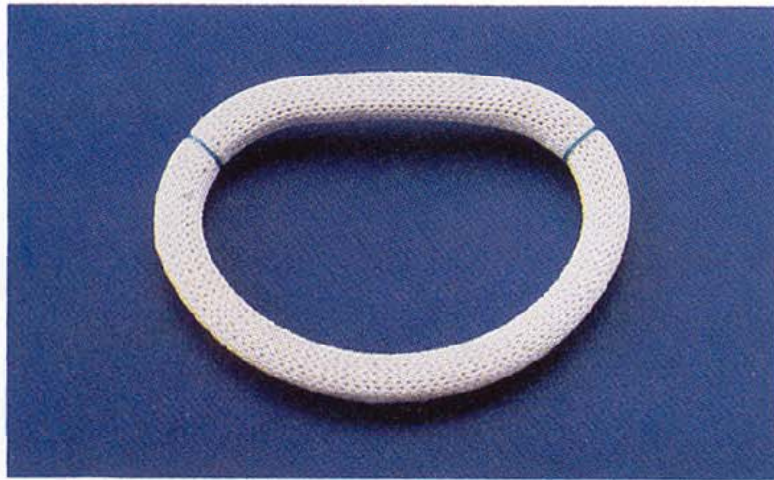
# TRANSPOSICION DE CUERDAS SECUNDARIAS



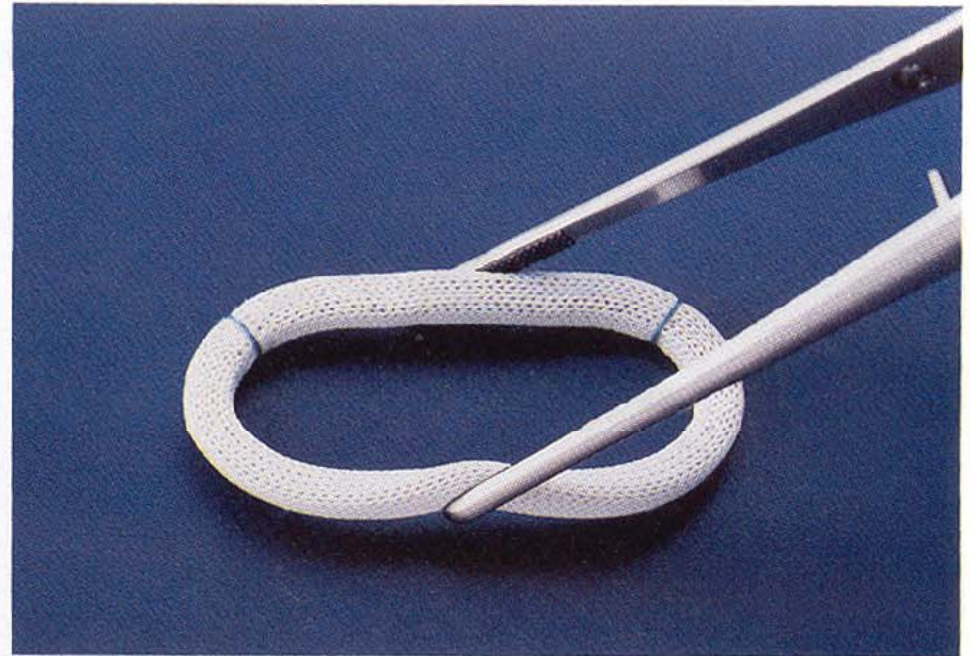
# TRANSPOSICION DE CUERDAS

## De velo posterior a velo anterior

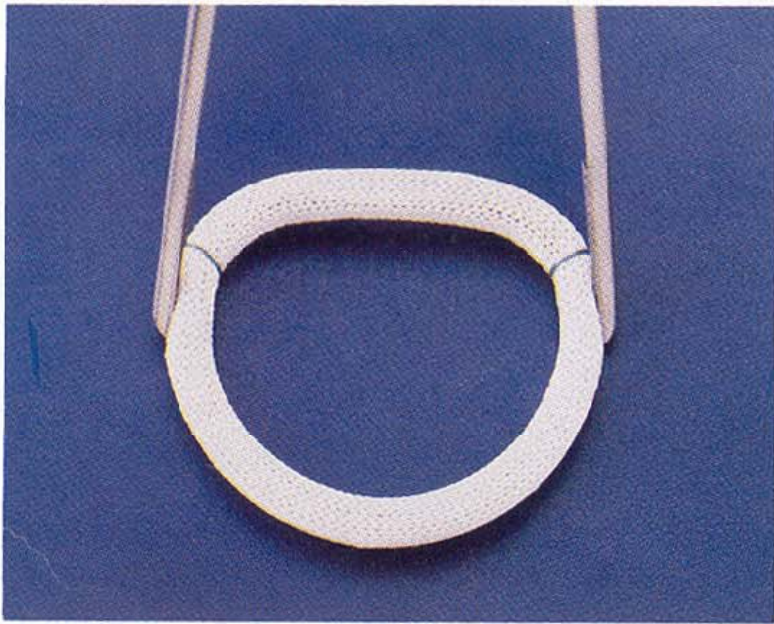




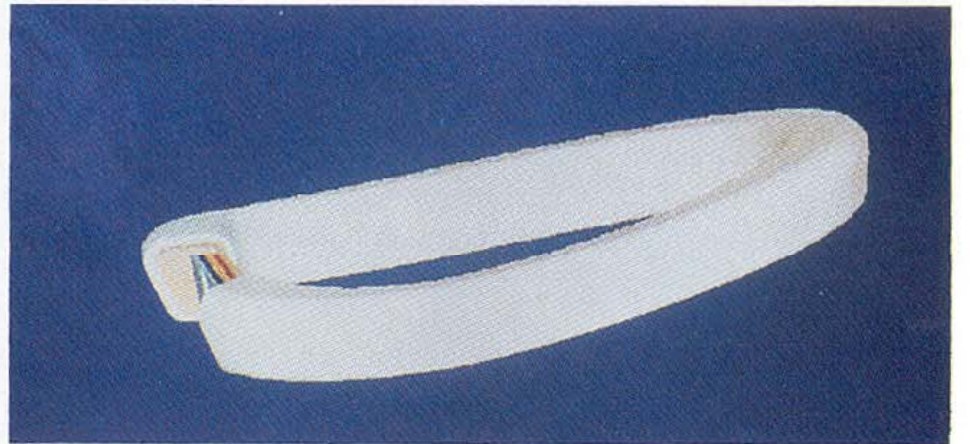
A



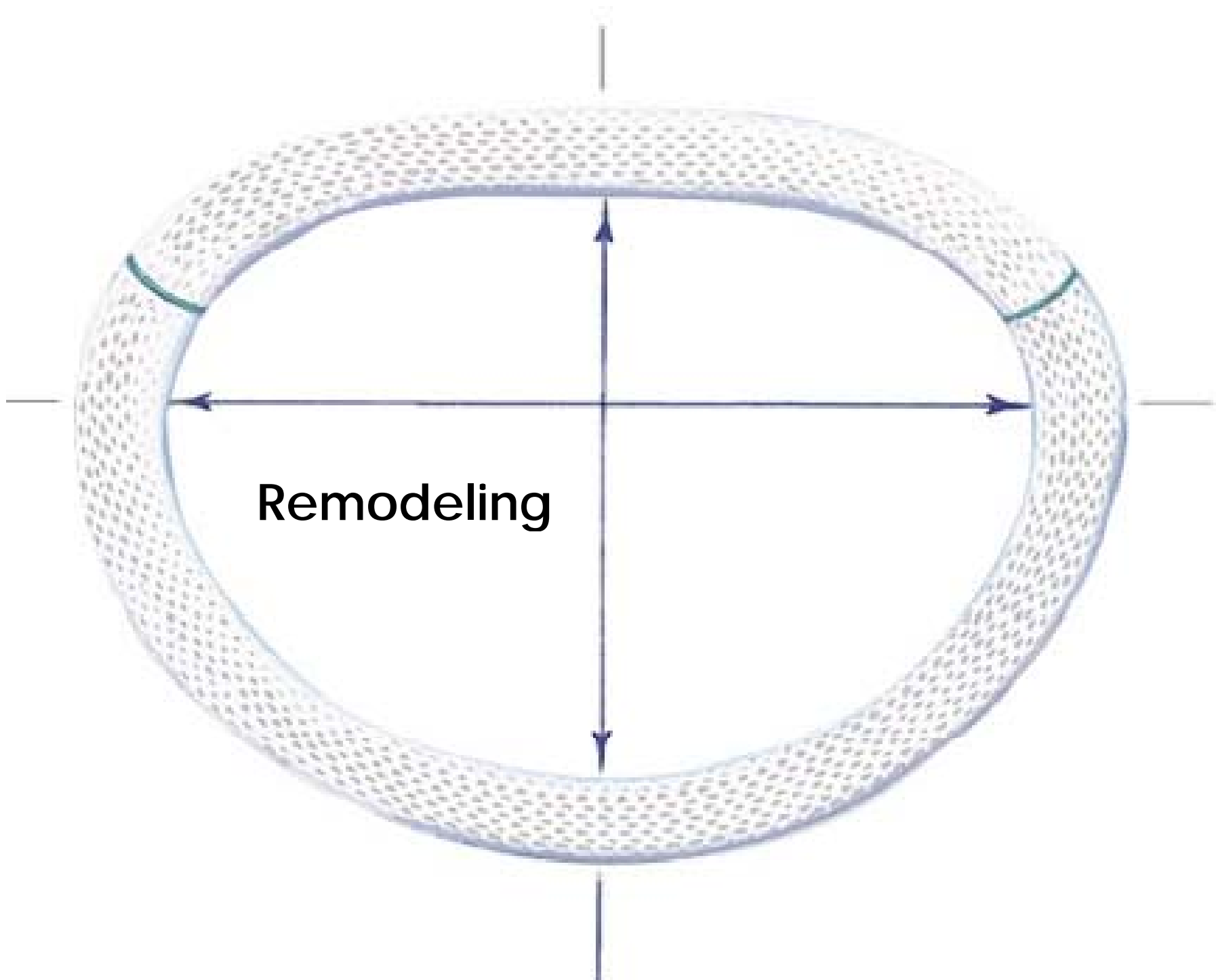
C



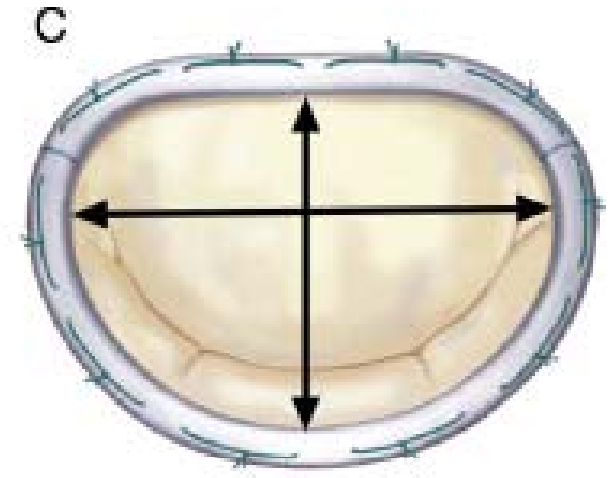
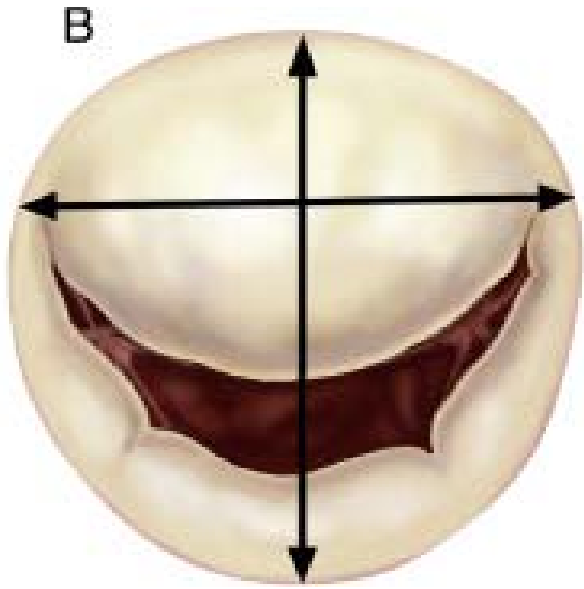
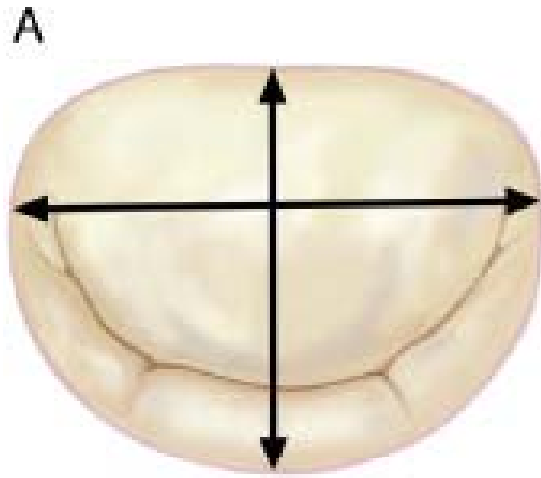
B



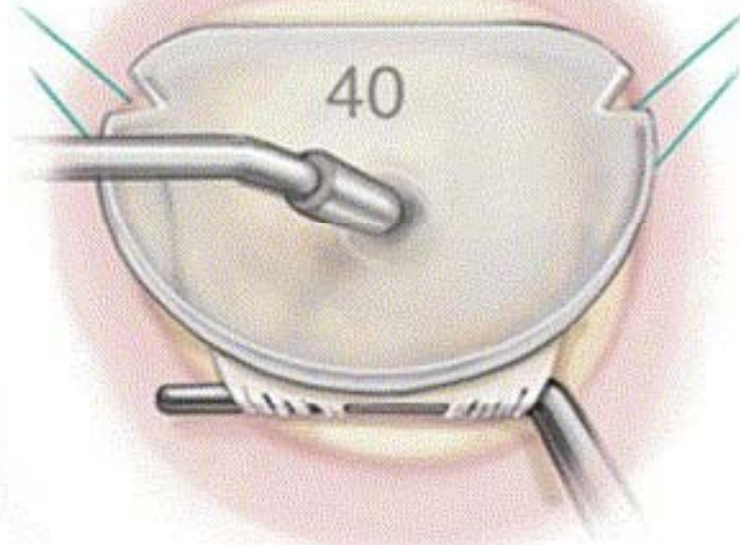
D



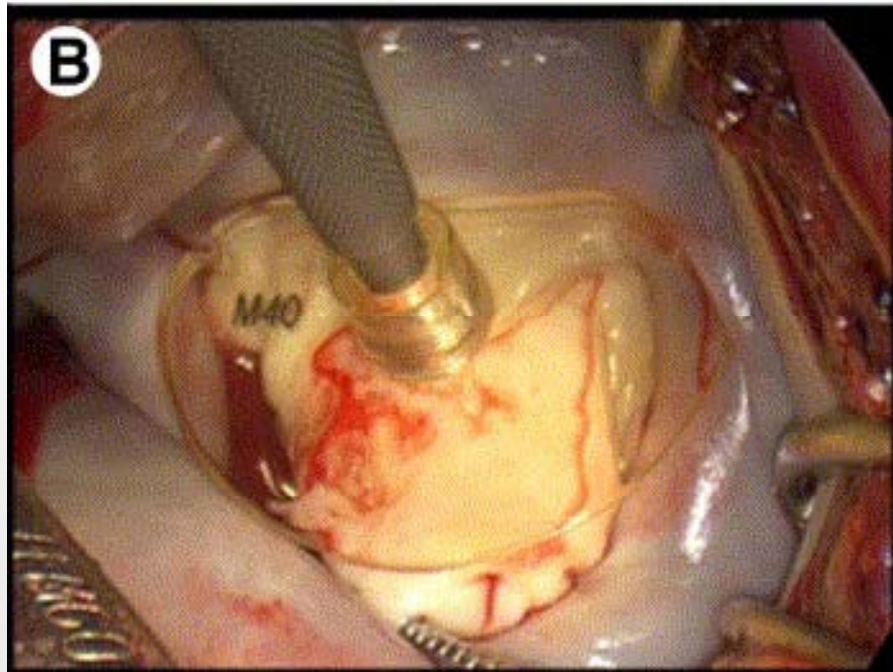


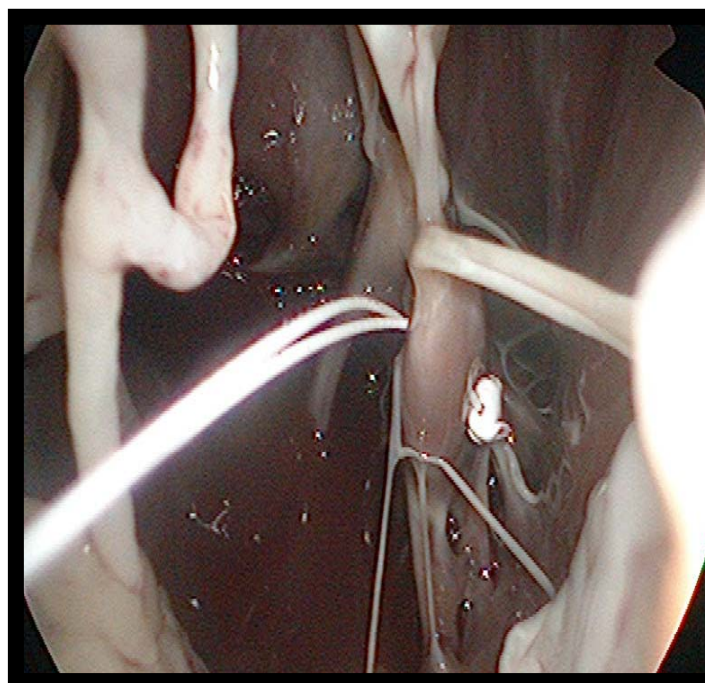
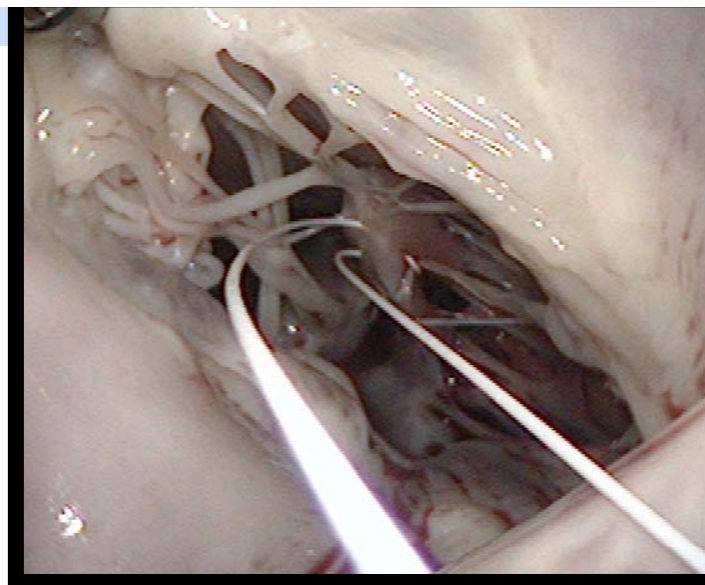
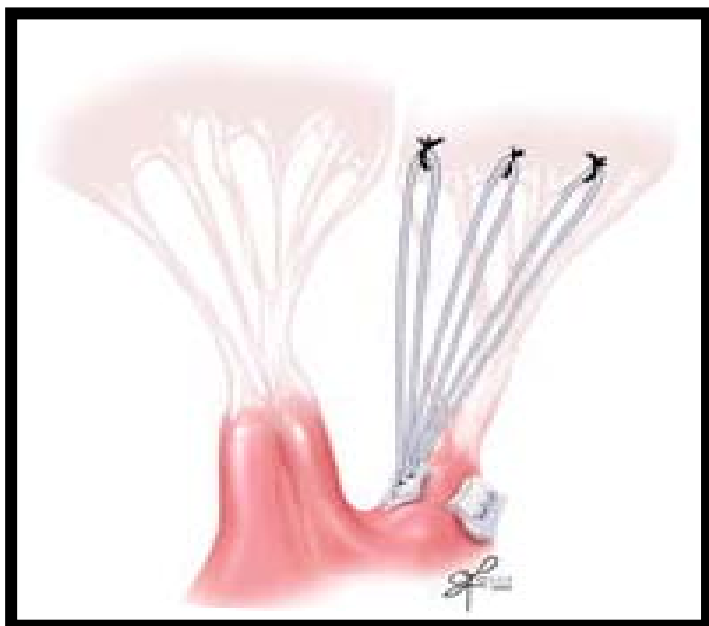


**A**



**B**





NEO-CUERDAS DE  
GORETEX



---

# Conclusiones

1.

2.

3.

4.

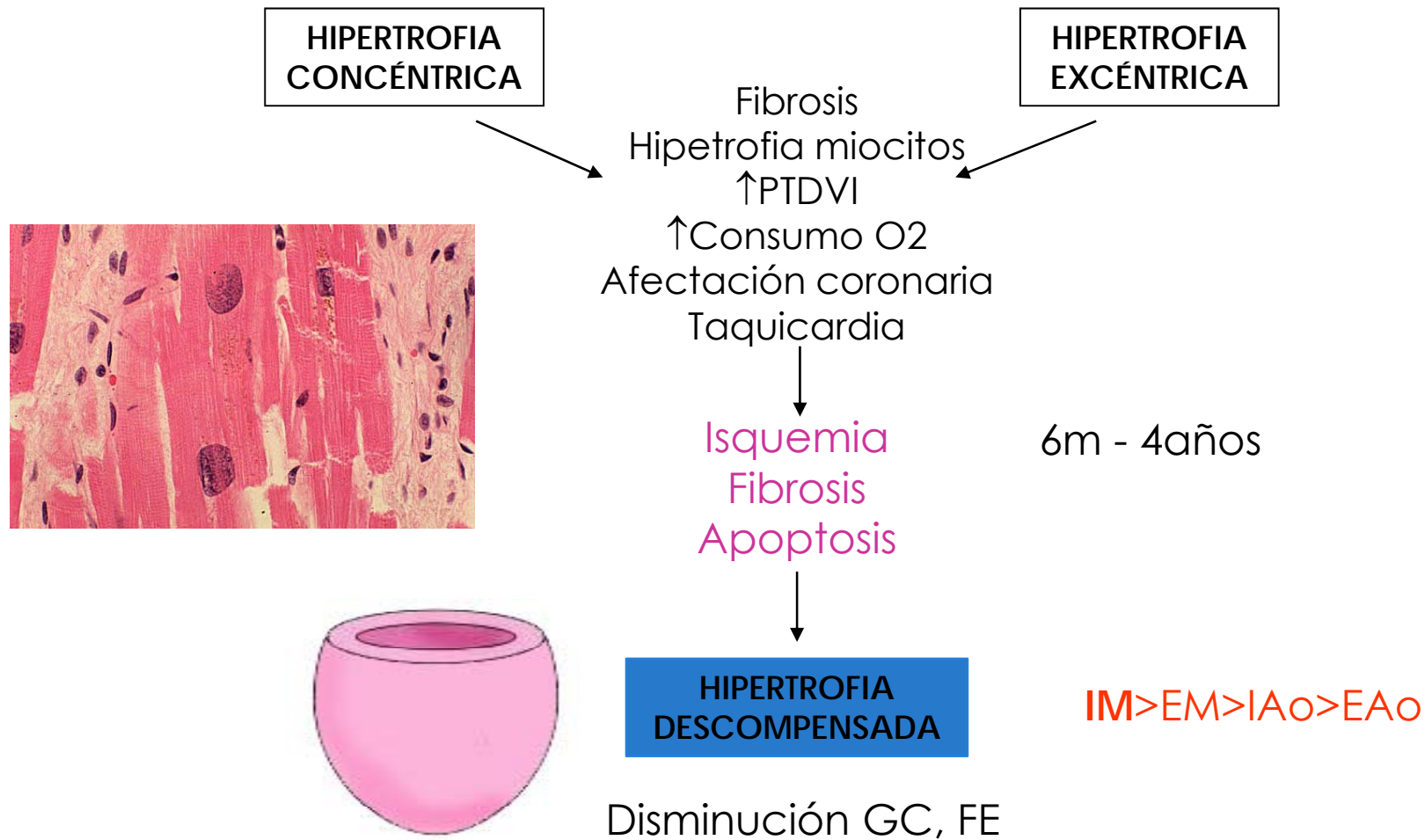
5.

6.

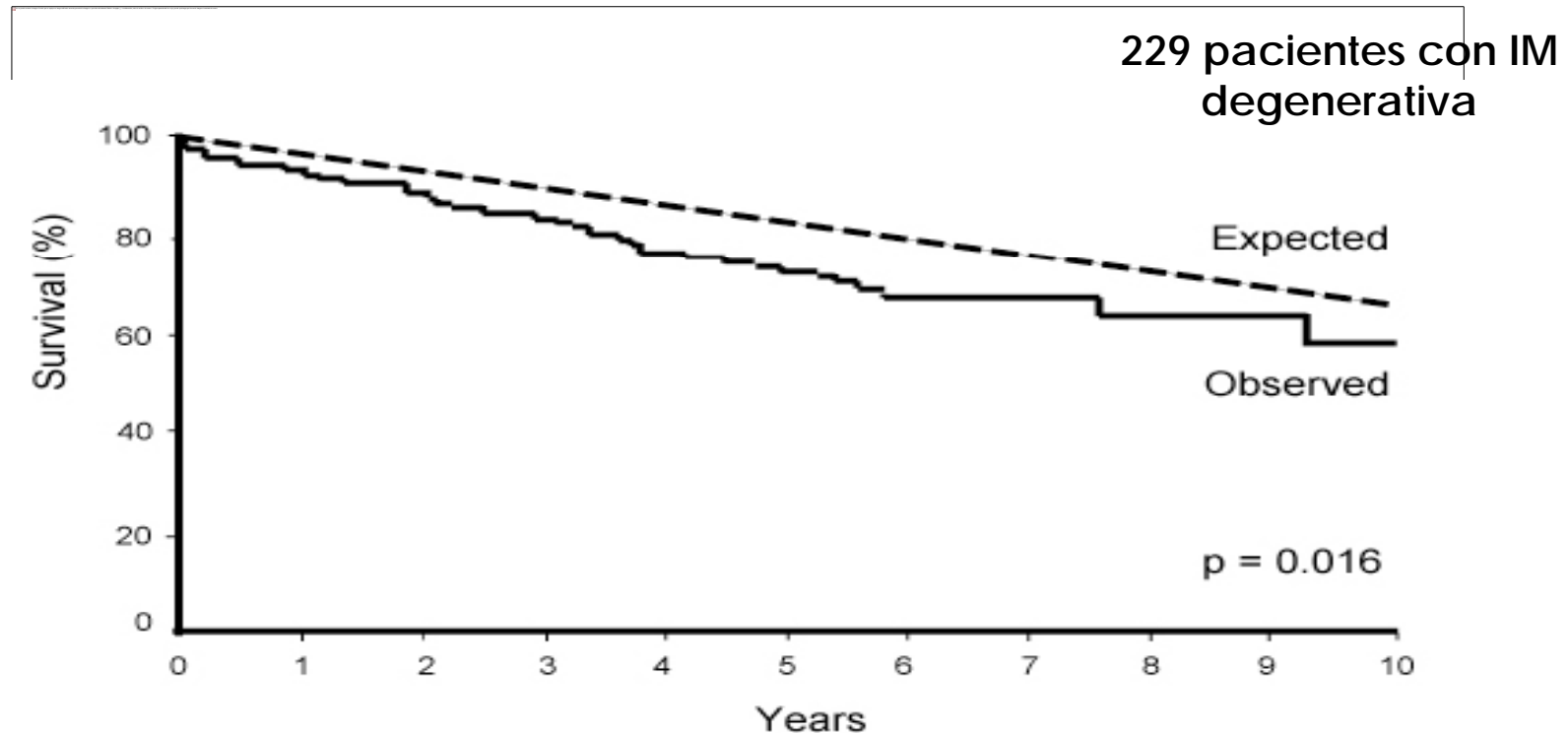
7.

---

# FISIOPATOLOGIA



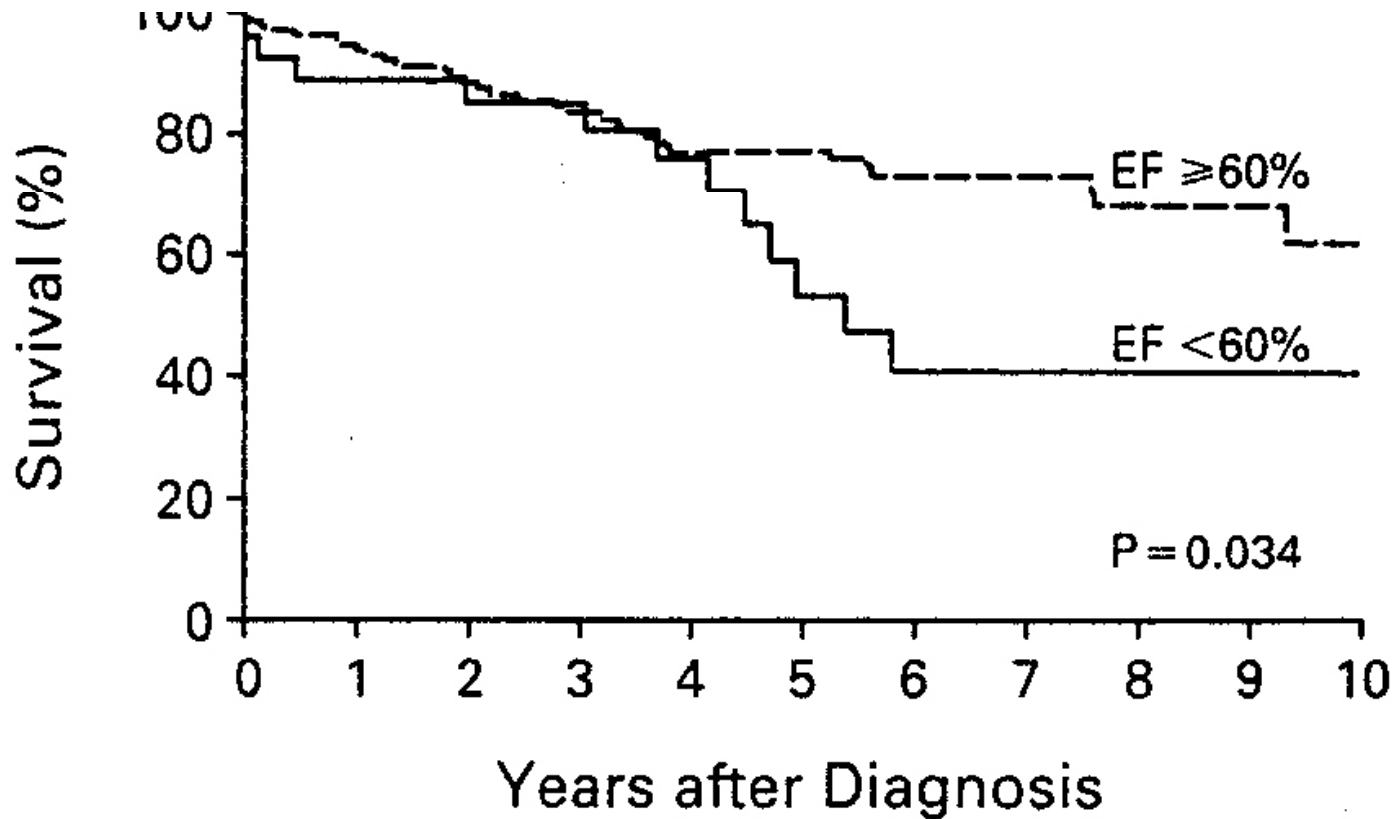
# Evidencia 1: IM una historia natural deleterea



- La supervivencia a largo plazo (10 años) cuando se establece el diagnóstico de IM severa es estadísticamente peor que la población general: 57% vs 65%.



# Evidencia 1: IM una historia natural deleterea

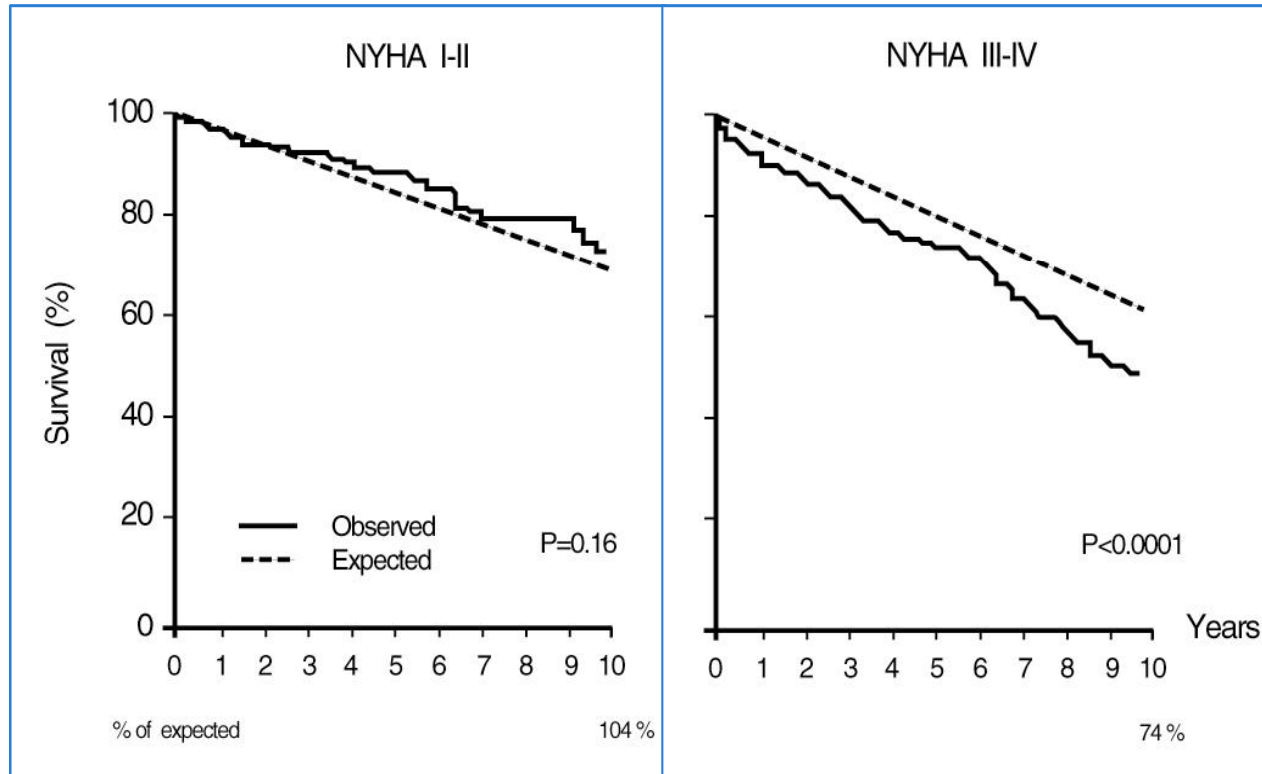


Supervivencia a largo plazo con tratamiento medico acorde a la FE

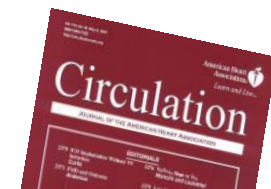




# Evidencia 2: A peor clase funcional peor supervivencia



Comparacion de la supervivencia observada vs la esperada tras cirugia mitra en pacientes en NYHA I/II y en NYHA III/IV



# Motivos para seguir esperando...

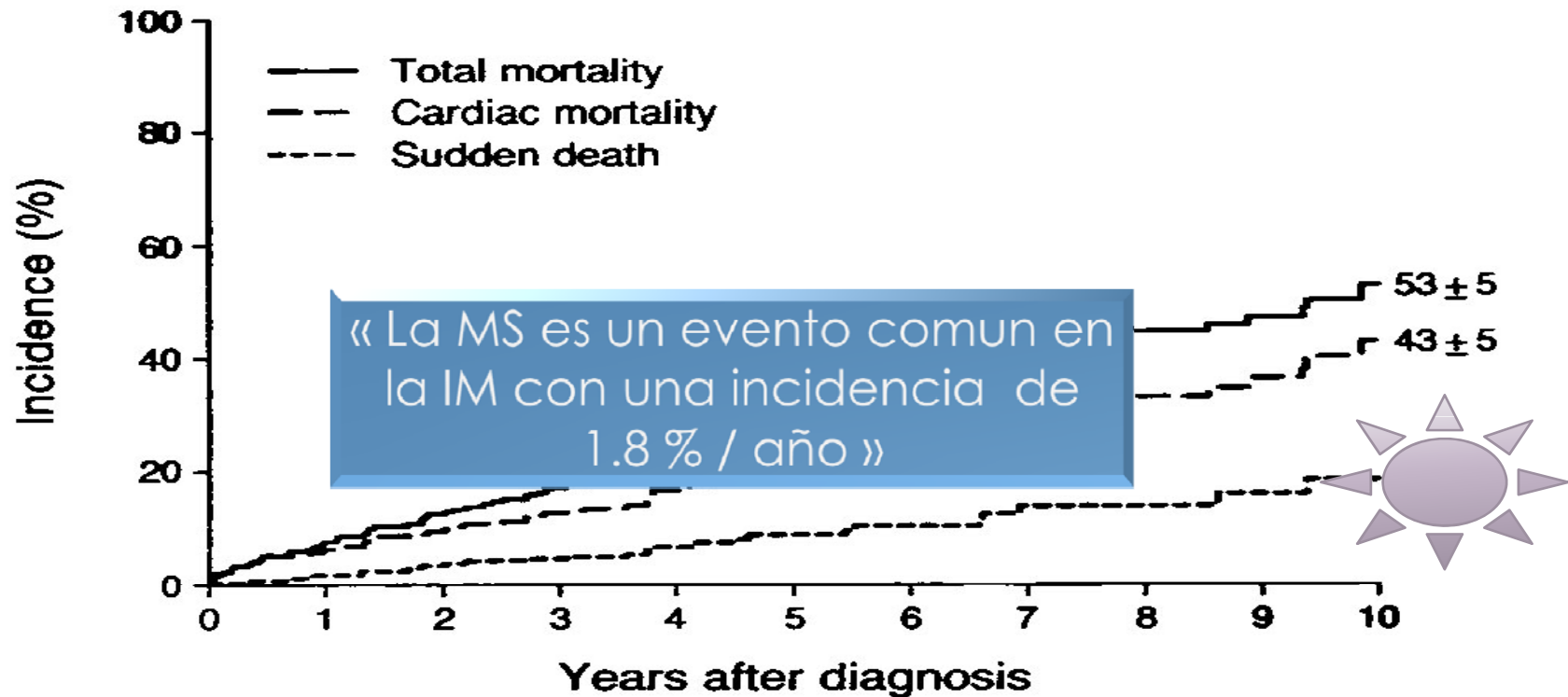
- ▣ Baja incidencia de muerte subita en las IM comparado con el riesgo de la cirugía:

Mortalidad quirúrgica > riesgo de MS.

- ▣ Colocar una prótesis mitral tiene también complicaciones de por vida.
- ▣ Las plastias no duran para siempre...

¿ Es esto siempre cierto?

# Riesgo de Muerte subita

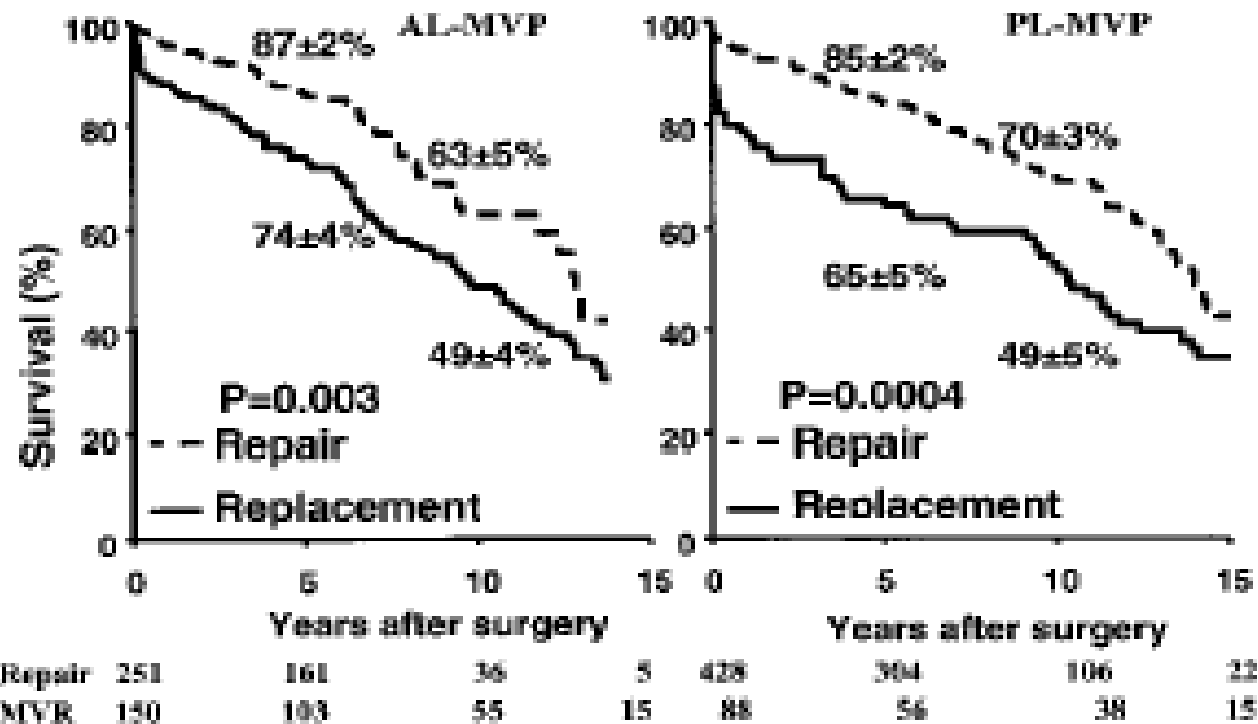


Incidencia de mortalidad global, muerte cardiaca, y muerte subita en pacientes con IM organica.



# Very Long-Term Survival and Durability of Mitral Valve Repair for Mitral Valve Prolapse

Dania Mohty, MD; Thomas A. Orszulak, MD; Hartzell V. Schaff, MD; Jean-Francois Avierinos, MD; Jamil A. Tajik, MD; Maurice Enriquez-Sarano, MD



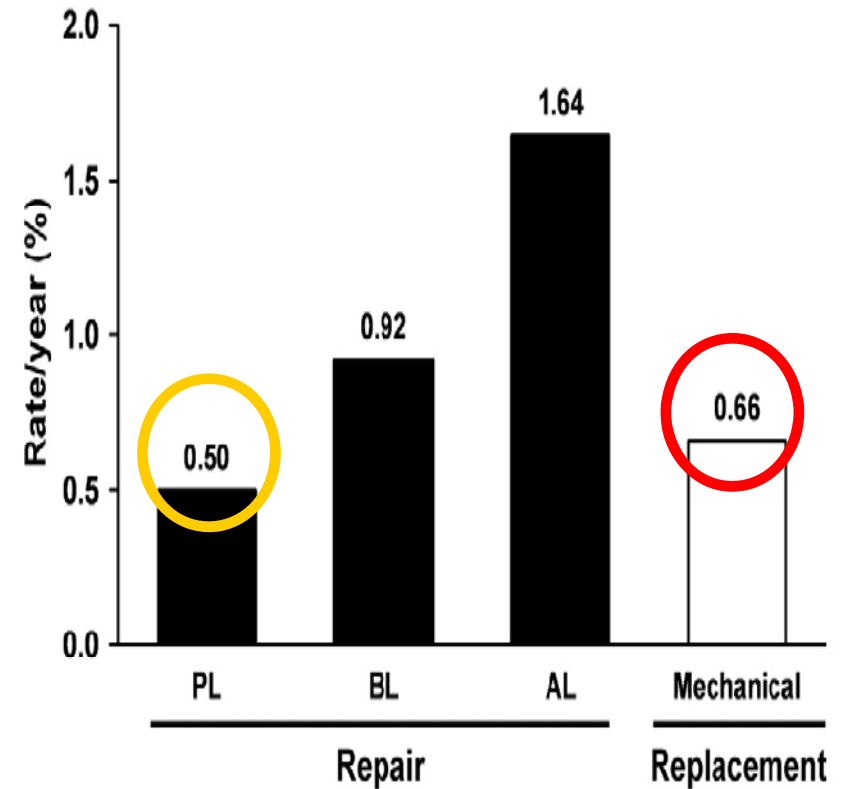
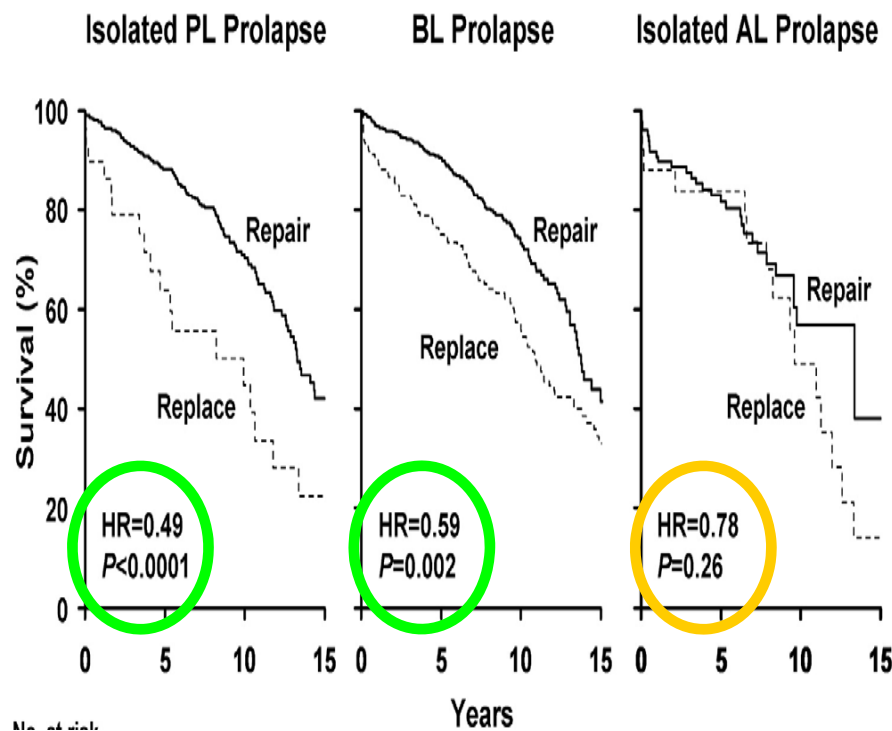
Mohty D. *Circulation* 2001;104(Suppl.1):I-1-I-7

Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

# Survival Advantage and Improved Durability of Mitral Repair for Leaflet Prolapse Subsets in the Current Era

Rakesh M. Suri, MD, DPhil, Hartzell V. Schaff, MD, Joseph A. Dearani, MD, Thoralf M. Sundt III, MD, Richard C. Daly, MD, Charles J. Mullany, MB, MS, Maurice Enriquez-Sarano, MD, and Thomas A. Orszulak, MD

Division of Cardiovascular Surgery, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, Minnesota



supervivencia

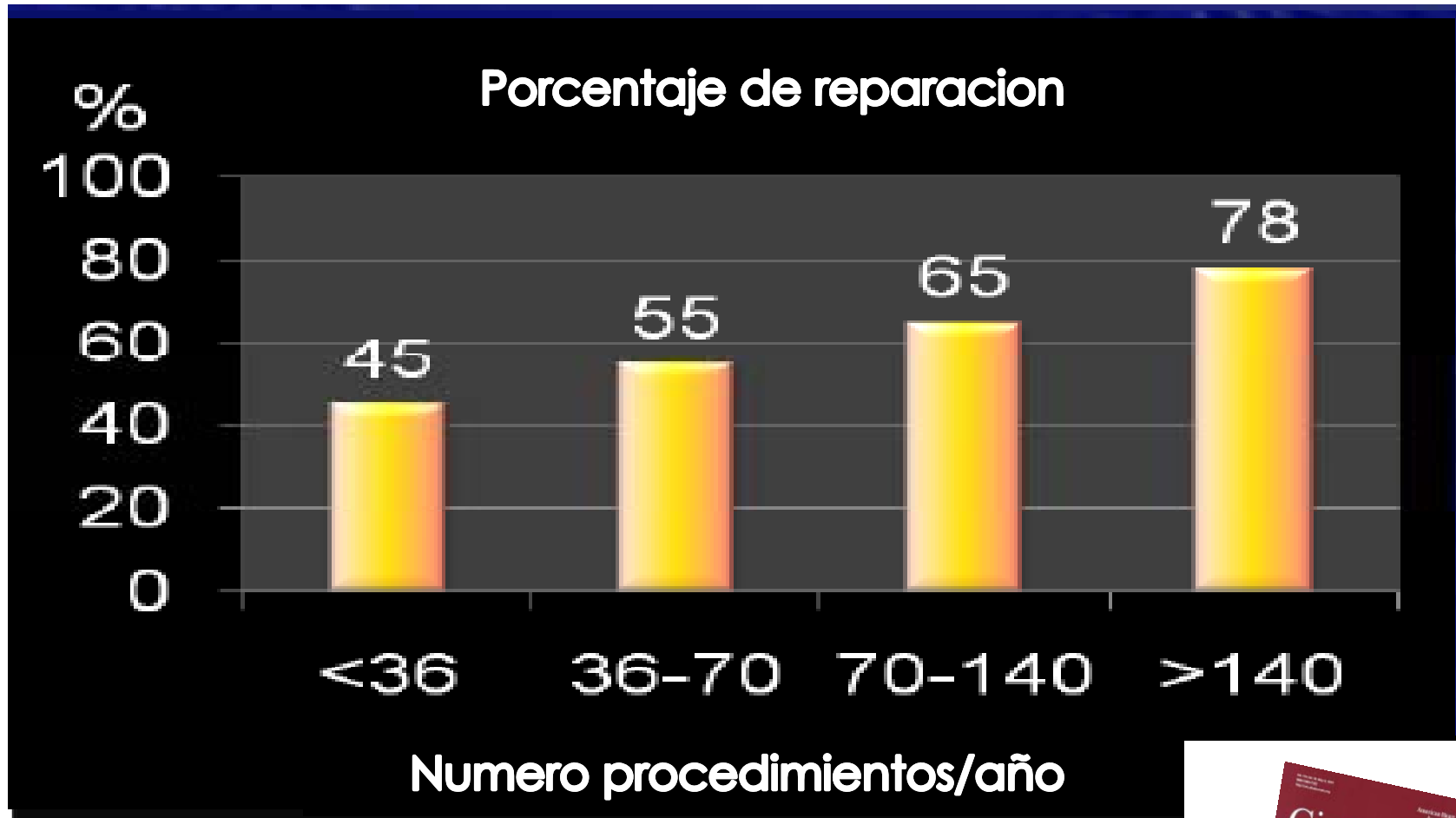
Reoperacion

## Reparacion mitral vs plastia mitral

<b>Mitral Valve Procedure</b>	<b>Any Complication*</b>	<b>Mortality* #</b>
<b>Replacement</b>	<b>44.8%</b>	<b>6.0%</b>
<b>Repair</b>	<b>24.7%</b>	<b>1.5%</b>

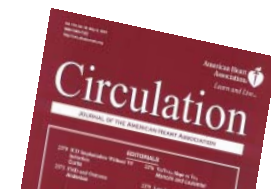
STS database, 2002 (In-hospital)

# Mortalidad Quirurgica en plastia mitral



■ Perier P.

*Ann Thorac Surg* 1997;64:445-4



Gamie et al. *Circulation*.2007;115:881-887



## ¿ Miedo a la cirugía ?

La mortalidad quirúrgica, en centros con experiencia, puede llegar a ser similar al riesgo de MS como hemos visto.





---

Operative Techniques in  
Thoracic and  
Cardiovascular Surgery

---

---

## A New Paradigm for the Repair of Posterior Leaflet Prolapse: Respect Rather Than Resect

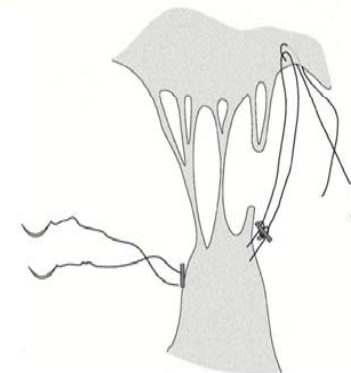
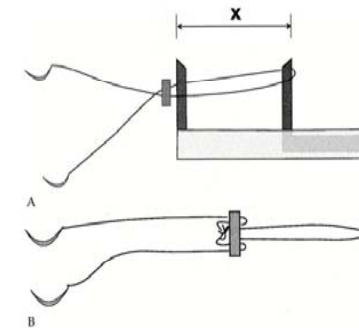
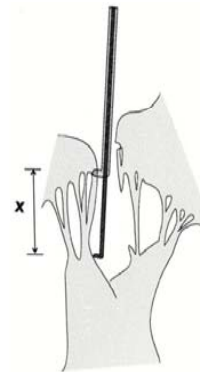
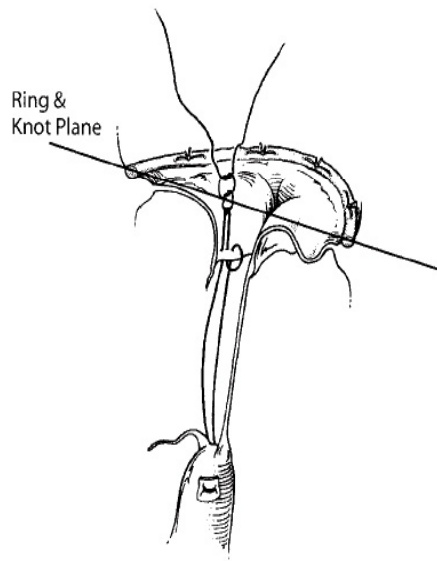
Patrick Perier, MD

---

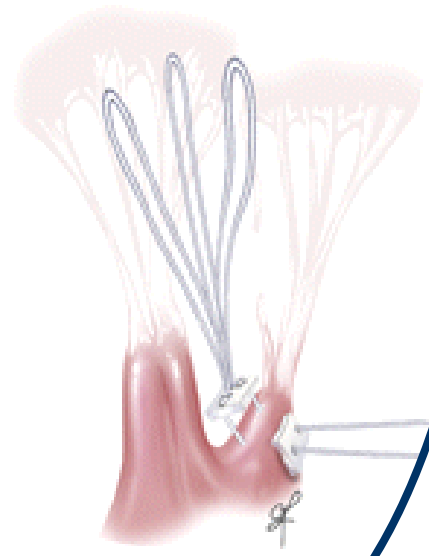
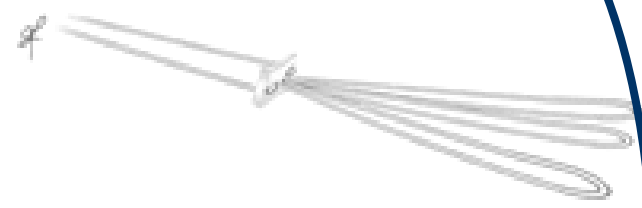
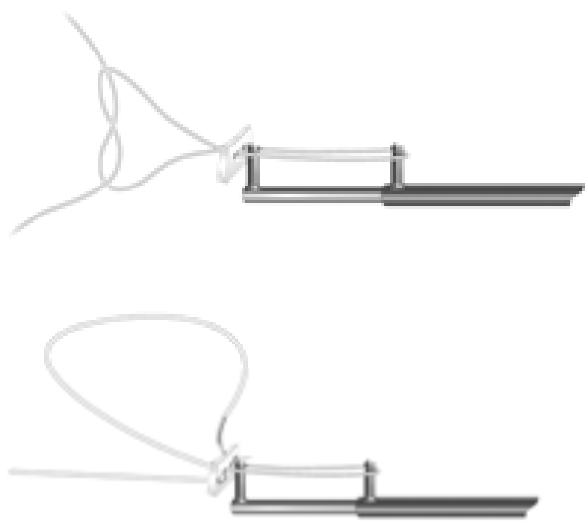
El tejido del velo es el primer componente de la superficie de coaptación .  
¿ Es por tanto la resección del tejido el paso más lógico?

# Problema,.. Medir la longitud correcta

1. Usar cuerdas normales como referencia.
2. Usar P1 como referencia.
3. Probar la coaptacion con el test del suero salino
4. Usar distintos dispositivos como el de Mohr.



Mohr device



**Pre-Measured Artificial  
Chordae for Mitral Valve Repair**  
A. Marc Gillinov, MD\*, Michael  
K. Banbury, MD

*Ann Thorac Surg*  
2007;84:2127-2129

---

## Sustitucion valvular o Reparacion mitral



¿Qué dice la literatura actual acerca del potencial beneficio de la reparación sobre el reemplazo valvular mitral?



¿ NO DURAN PARA SIEMPRE ?

Y que dura para siempre...

Tras 10 años el 16% de parejas estan divorciadas...

**Moraleja:** no te cases... Hazte una plastia mitral... te durara mas

## INCIDENCIA DEL PROLAPSO DEL VP

■ Prolapso VP   ■ Prolapso VA   ■ Prolapso Combinado

