

Enfermedad Valvular Aórtica

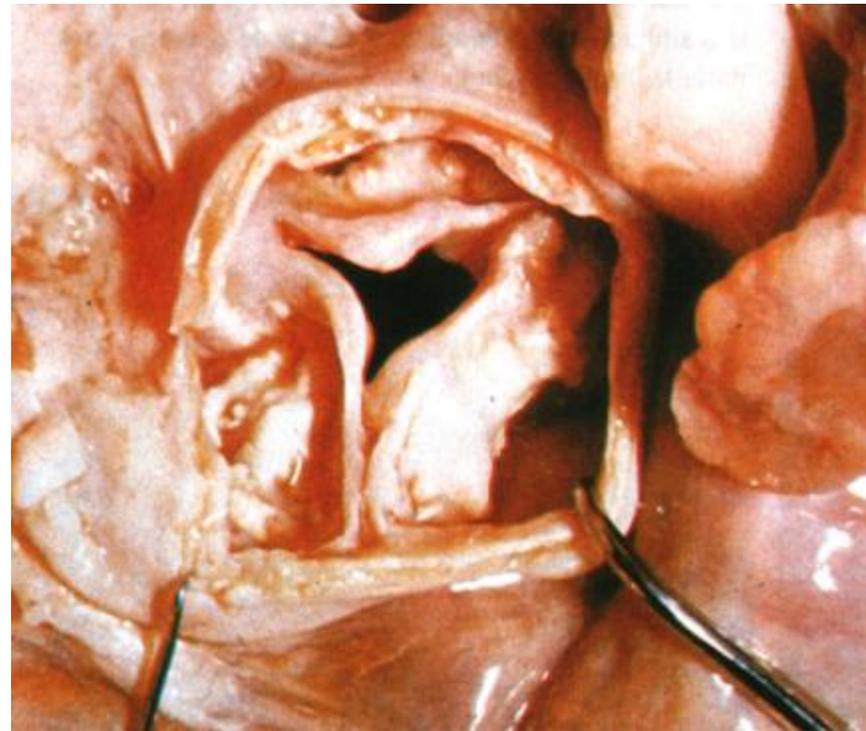
Actitud y estrategia actual

Prof. Dr. Fernando Del Pozo Crespo, 2004



Estenosis Aórtica

Estrechamiento de la apertura de la válvula aórtica durante la sístole ventricular que dificulta la salida de sangre hacia la raíz de la aorta



Estenosis Aórtica

Etiología

- **Degenerativa (Esclerosis y Calcificación)**
- **Válvula aórtica bicúspide (congénita)**
- **Reumática**

FACTORES ASOCIADOS CON UNA MAYOR PREVALENCIA

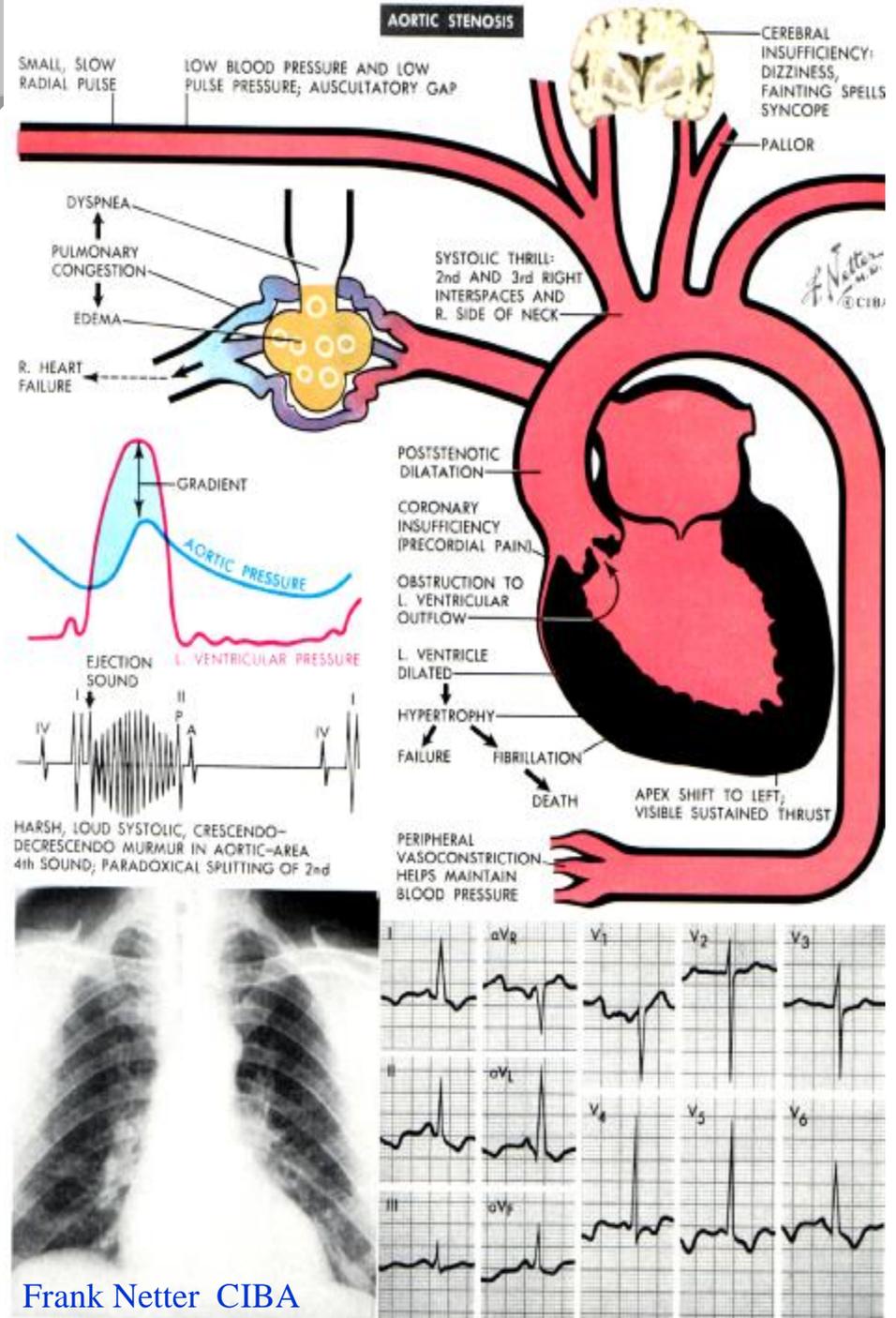
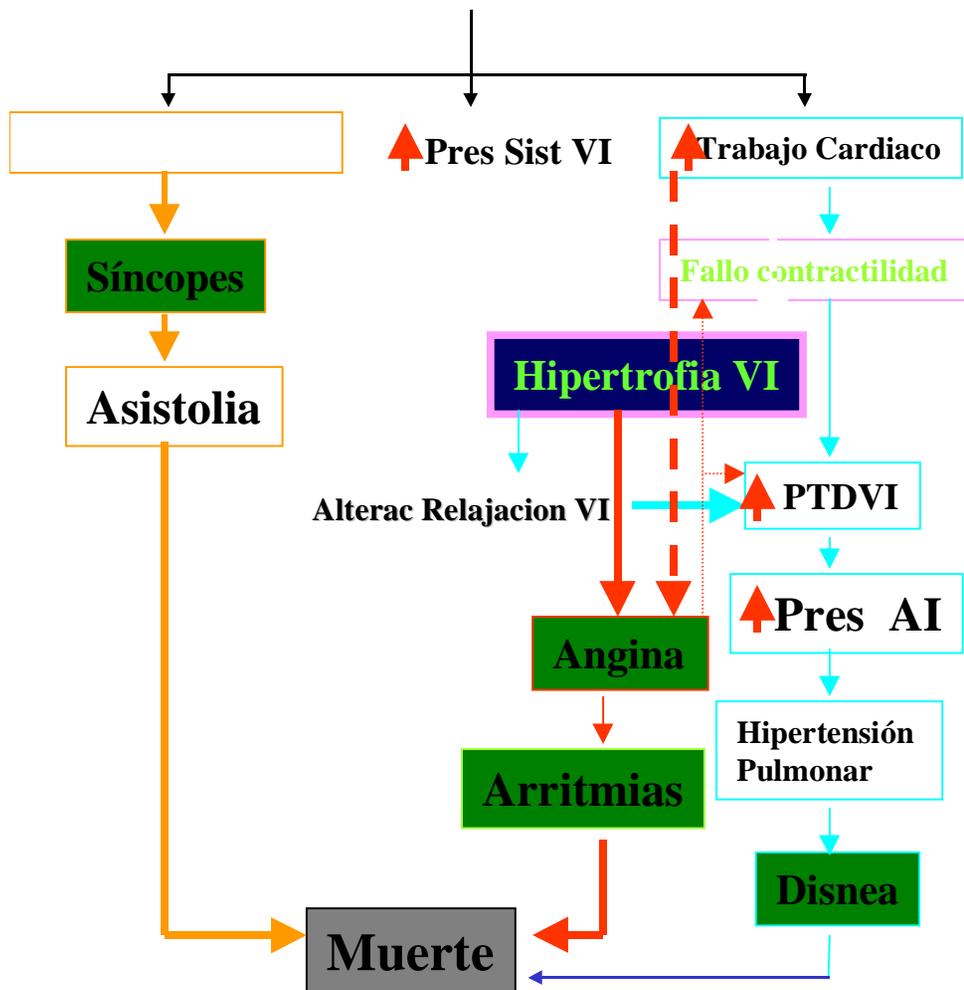
- **Edad (26% mayores de 65 años y estenosis 4%)**
- **Sexo masculino**
- **Hipertensión**
- **Consumo de tabaco**
- **Colesterol**
- **Diabetes**



ESTENOSIS AÓRTICA

Estenosis Aórtica

Barrera Aórtica

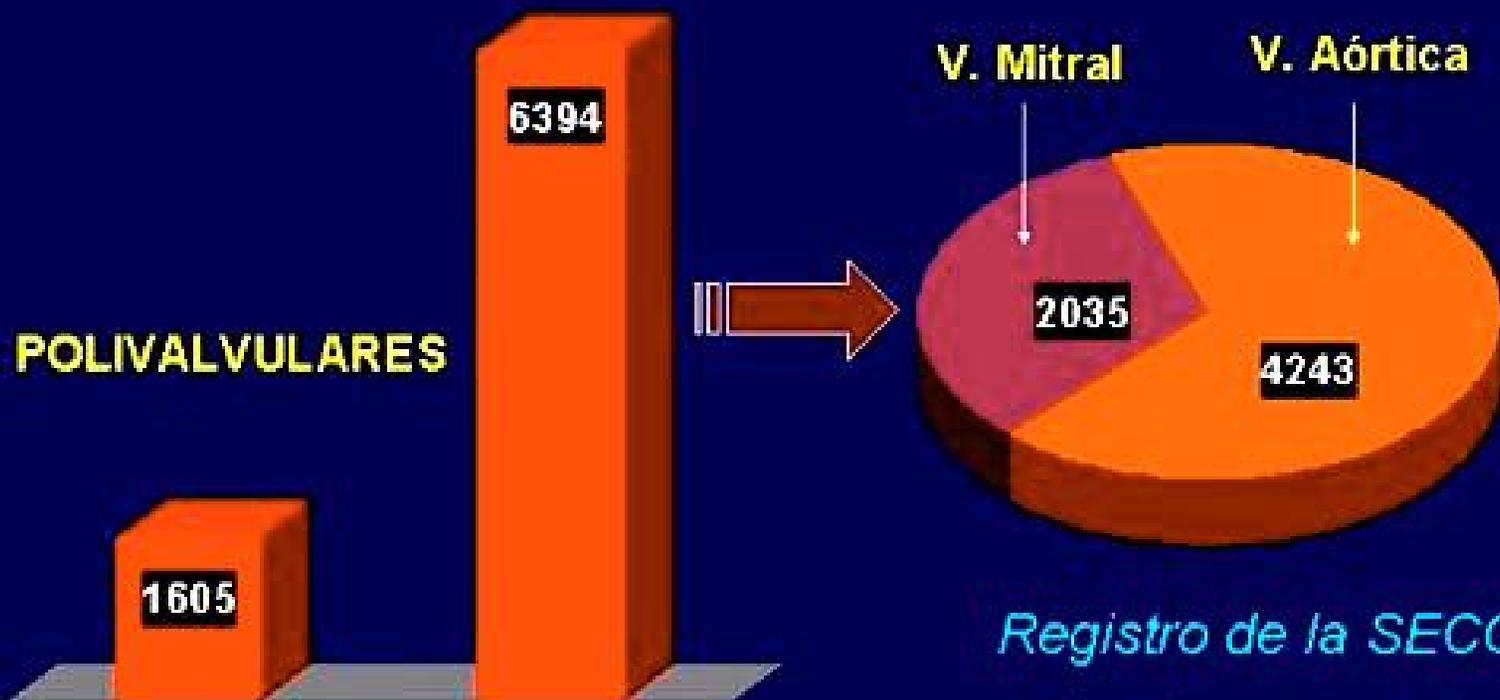


Historia Natural de la Estenosis Aórtica

Enfermos operados en España en 2001 (N=7.999)

200 x año x 10⁶

MONOVALVULARES

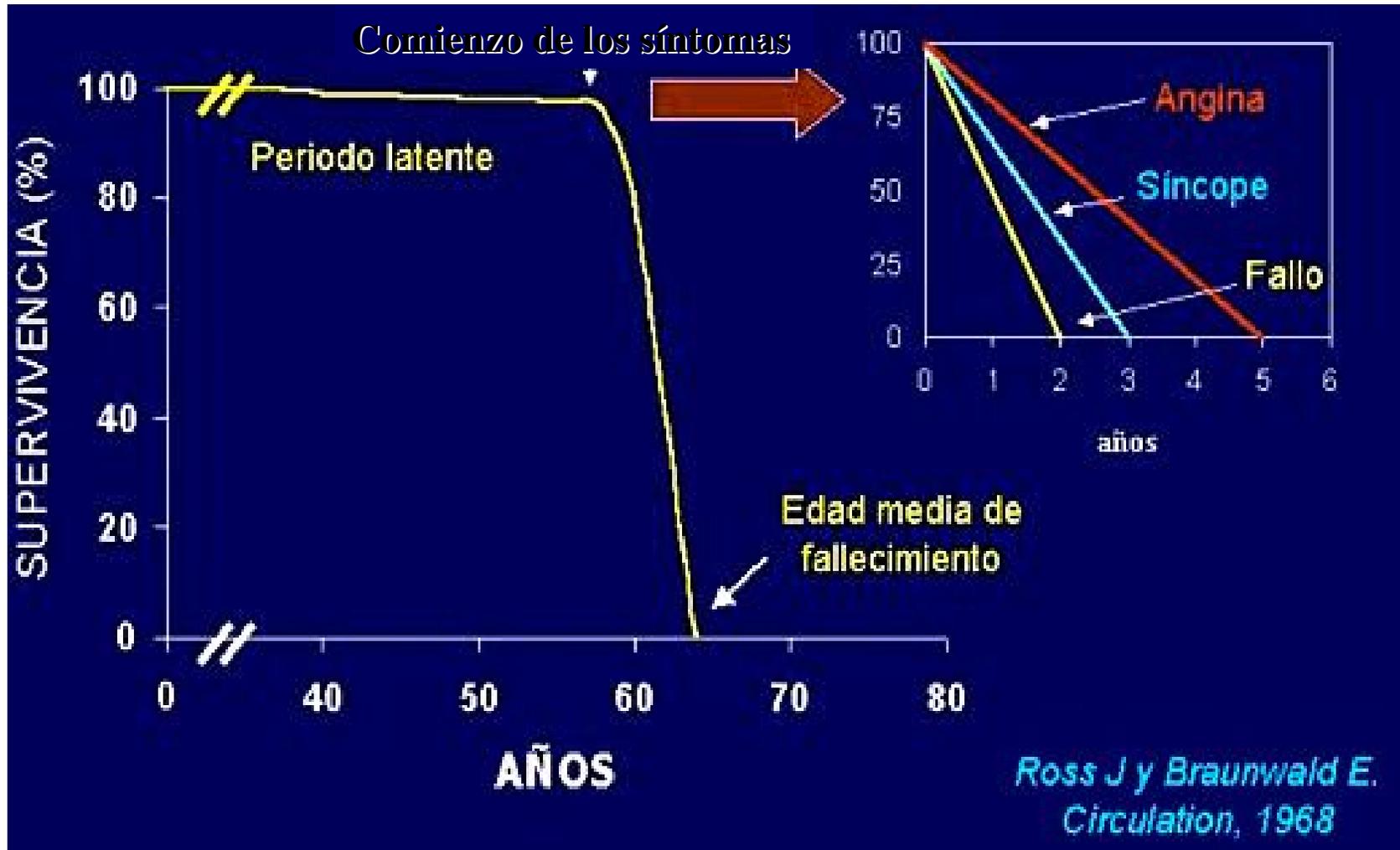


Registro de la SECC

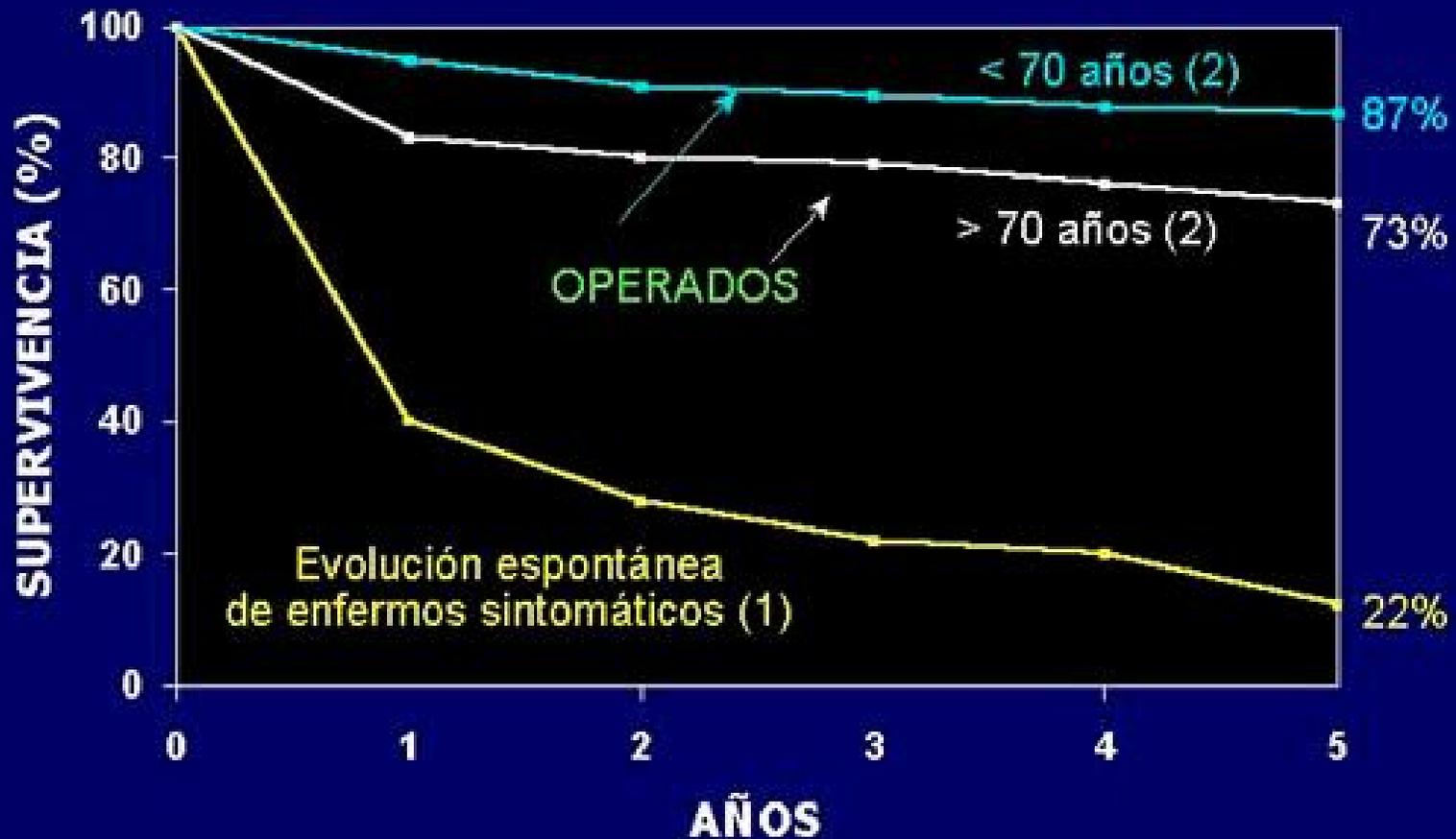
(<http://www.seccv.es>)



Historia Natural de la Estenosis Aórtica



Historia Natural de la Estenosis Aórtica



(1) J Turina et al. *Eur Heart J* 1997

(2) JM Craver et al. *Circulation* 1988



Estenosis Aórtica

Severa

No Severa

Sintomática

Asintomática

Cirugía

La muerte repentina
es excepcional



Muerte repentina en la Estenosis Aórtica severa ,antes de la aparición de síntomas

| Serie | Nº | Seguimiento (meses) | Muerte sin Síntomas previos |
|----------|-----|---------------------|-----------------------------|
| Kelly | 51 | 17 | 0 |
| Pellika | 113 | 20 | 0 |
| Otto | 123 | 30 | 0 |
| Rosenhek | 126 | 22 | 1 |



Estenosis Aórtica

Severa

No Severa

Sintomática

Asintomática

Cirugía

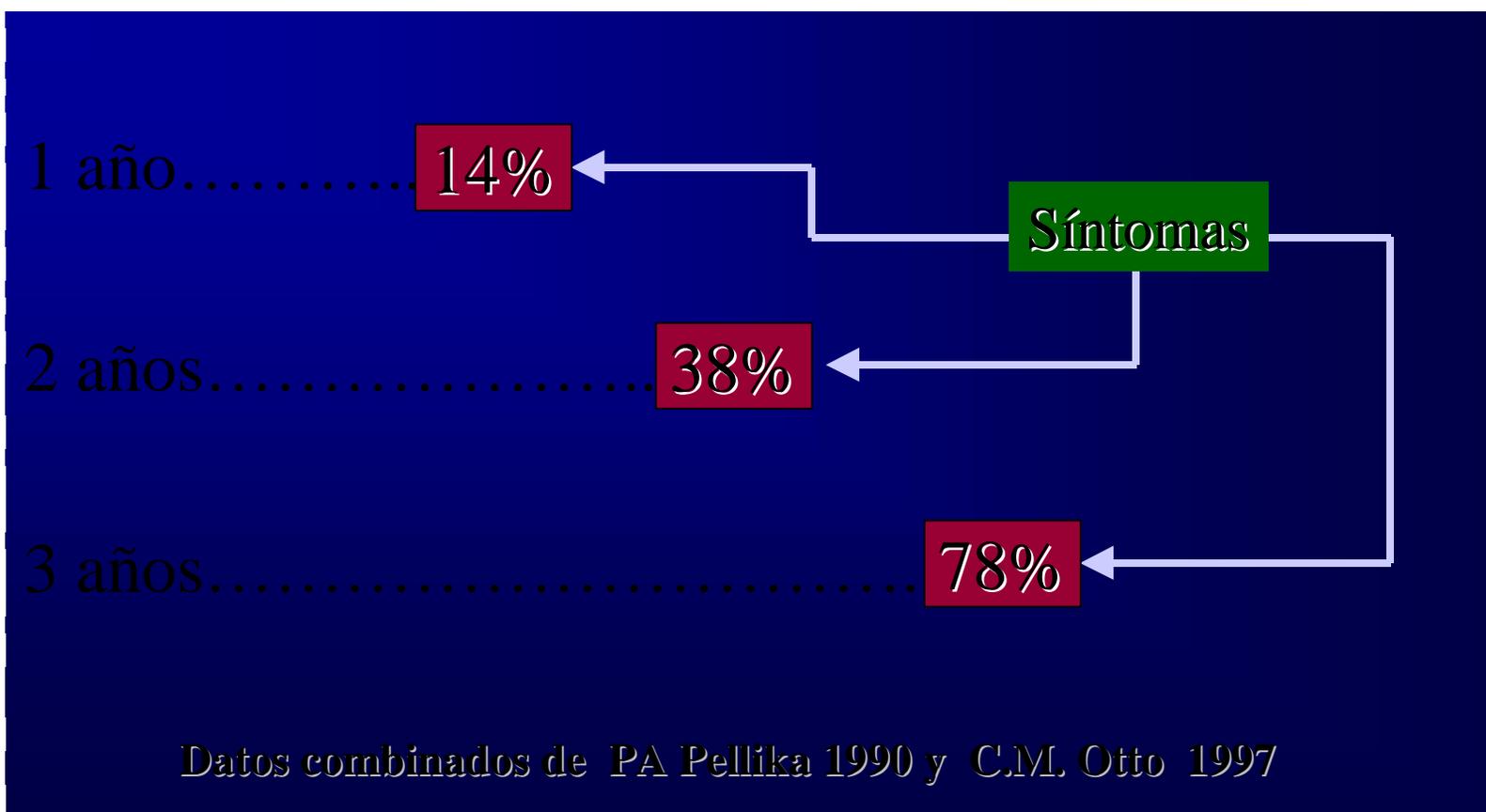
La muerte repentina
es excepcional

Puede volverse
sintomática
en poco tiempo



Pacientes asintomáticos con Estenosis Valvular Aórtica

(Gradiente > 65 mmHG ; Area < 1 cm)



Estenosis Aórtica

Puede progresar
a lo largo del tiempo

Severa

No Severa

Sintomática

Cirugía

Asintomática

Puede volverse sintomática
En poco tiempo

La muerte repentina
es excepcional



Estenosis Valvular Aórtica no severa

Historia natural de la estenosis aórtica leve (n=142)

| | 10 años | 20 años | 25 años |
|----------|---------|---------|---------|
| Leve | 88% | 63% | 38% |
| Moderada | 4% | 15% | 25% |
| Severa | 8% | 22% | 38% |

Horstkotte D, Loogen F. Eur Heart J 1988; 9 (supl E): 57-64

Estenosis Valvular Aórtica

No Severa

Sintomática



Comorbilidad asociada

Estenosis mas severa de lo estimado

Mecanismos compensatorios insuficientes

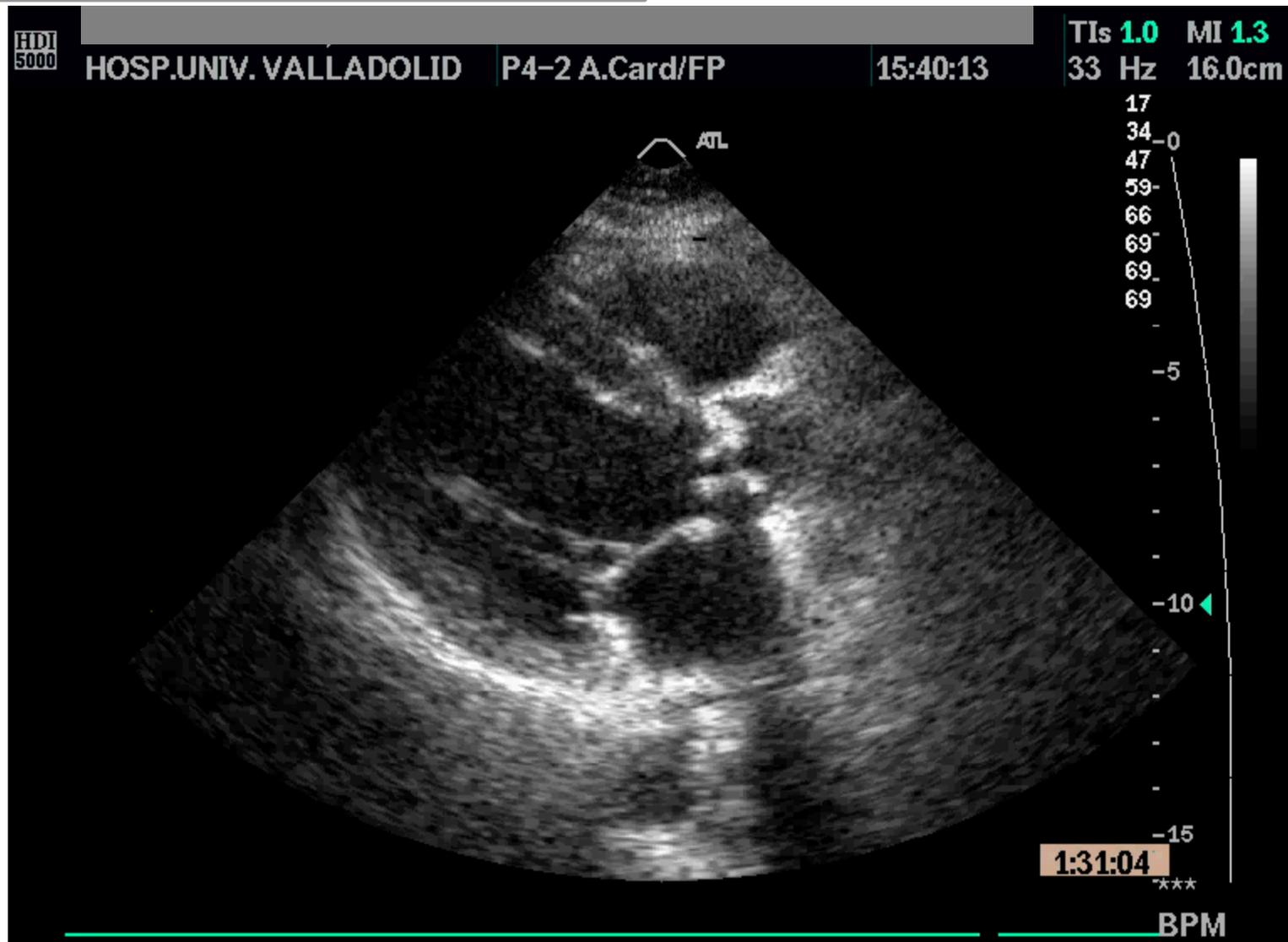


Estenosis Valvular Aórtica

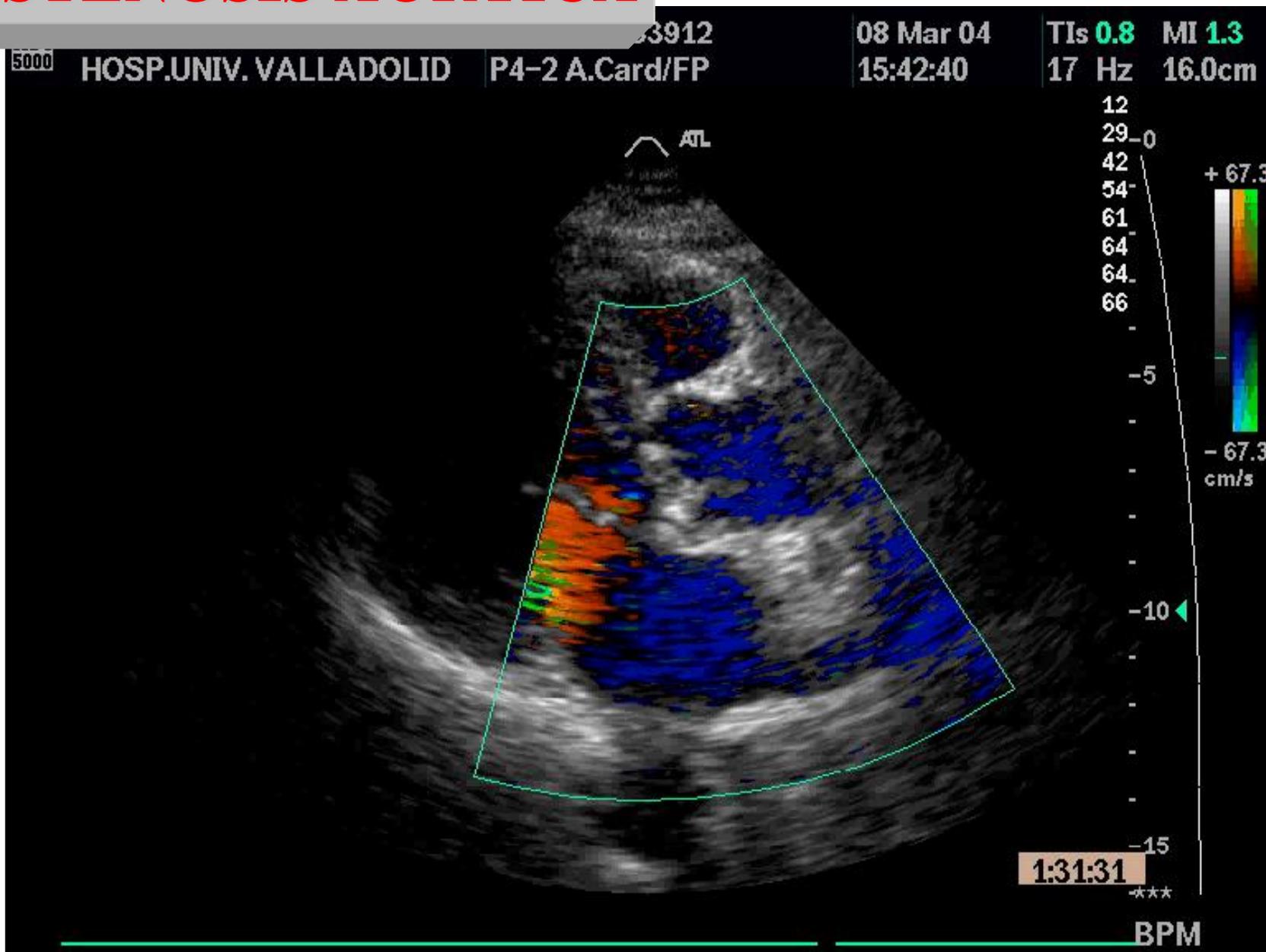
Estimación de la severidad



ESTENOSIS AÓRTICA



ESTENOSIS AÓRTICA



ESTENOSIS AÓRTICA

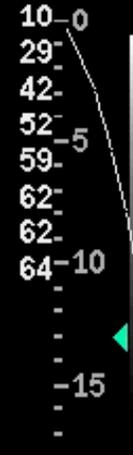
HDI
5000

MARCOS PEREZ, FRANC
HOSP.UNIV. VALLADOLID

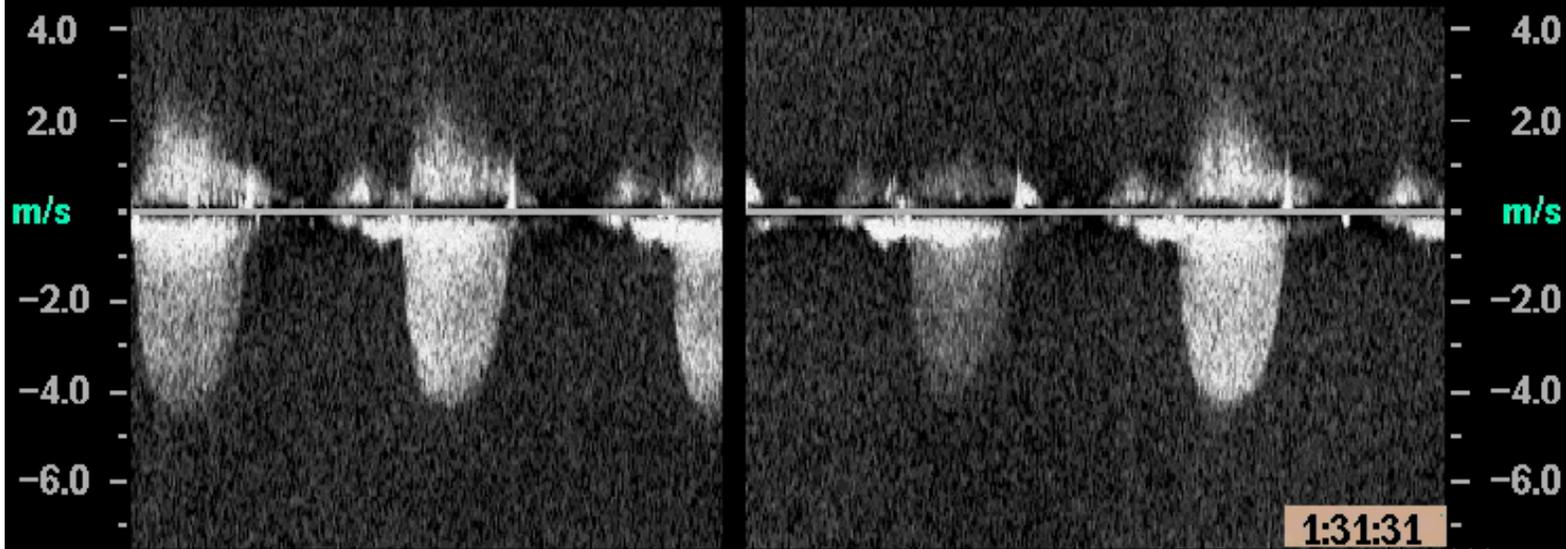
04/03/08:153912
P4-2 A.Card/FP

08 Mar 04
15:50:53

TIs 1.4 MI 0.07
30 Hz 17.9cm



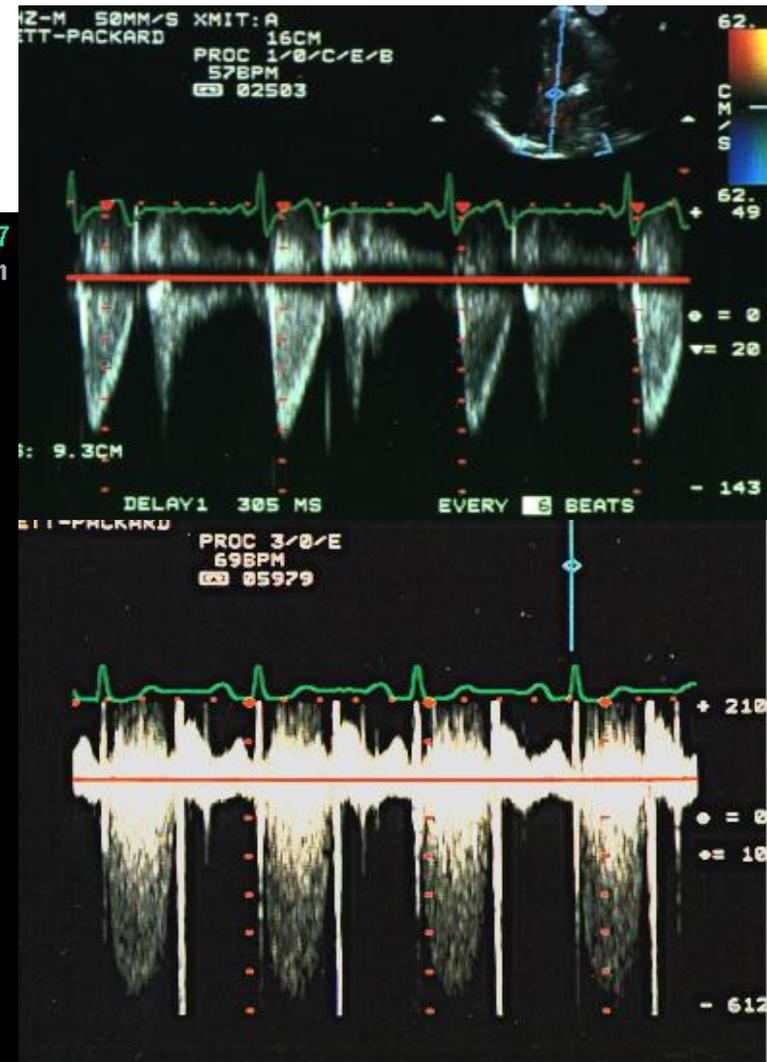
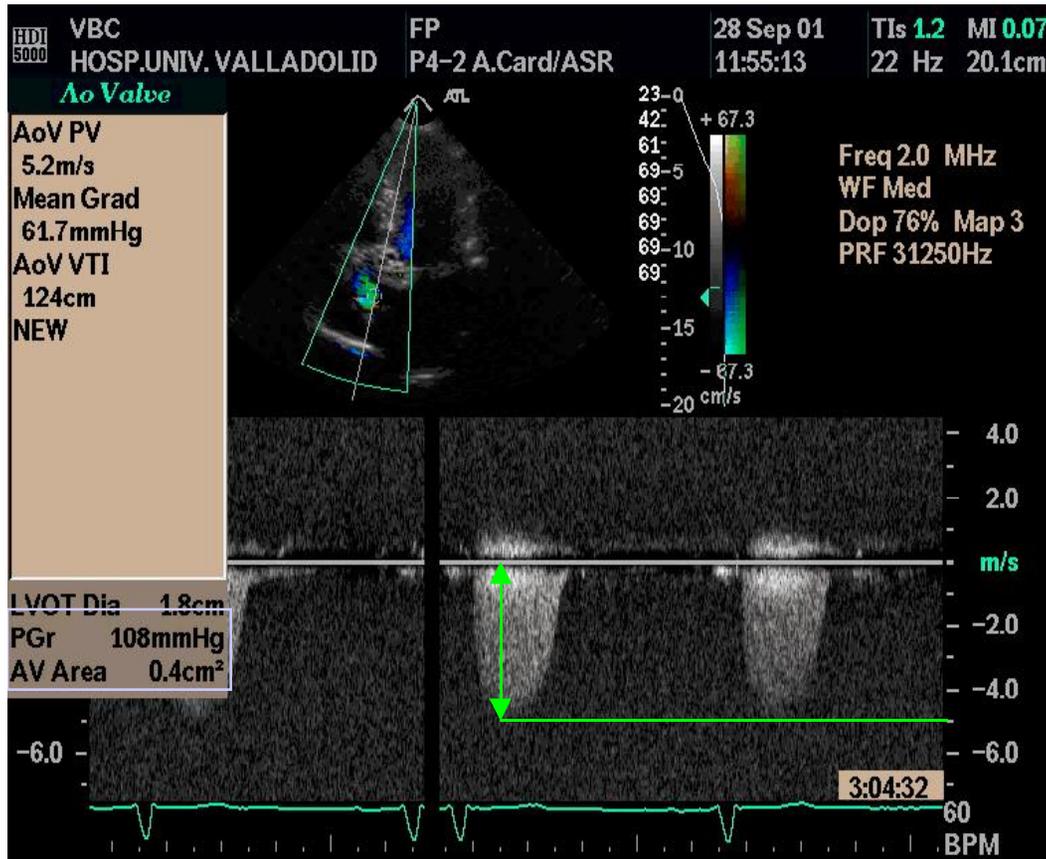
Freq 2.0 MHz
WF Med



BPM

ESTENOSIS AÓRTICA

Doppler de onda contínua aórtico

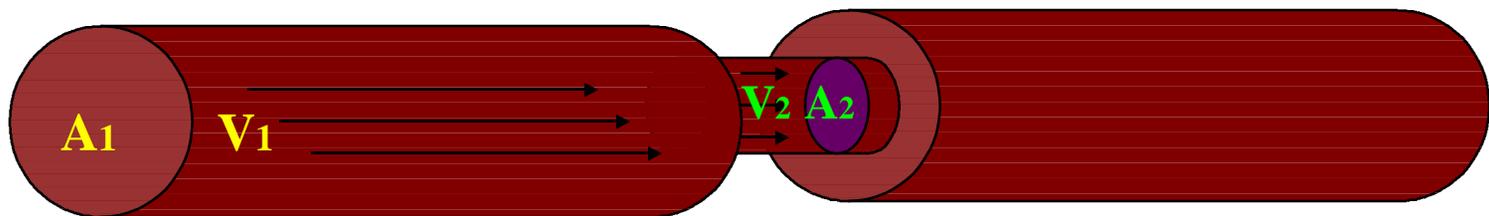


ESTENOSIS AÓRTICA

Doppler

Determinación del Área Valvular Aórtica mediante ecuación de continuidad

$$\text{Area 1} \times \text{VTI 1} = \text{Area 2} \times \text{VTI 2}$$

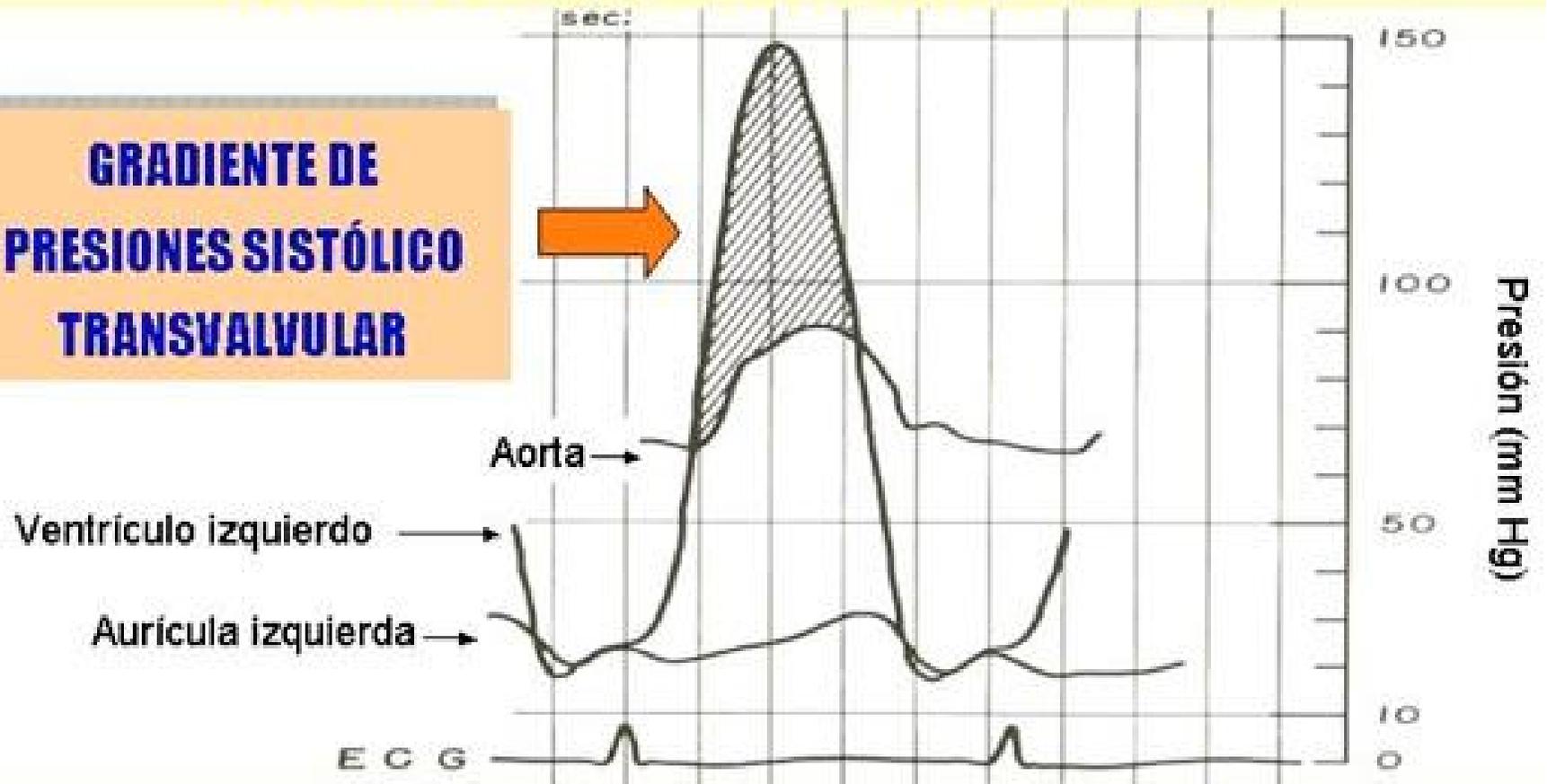


$$A_2 = \frac{\text{Area 1} \times \text{VTI 1}}{\text{VTI 2}}$$

VTI = Integral de Velocidad . Tiempo

ESTENOSIS VALVULAR AÓRTICA

**GRADIENTE DE
PRESIONES SISTÓLICO
TRANSVALVULAR**



ESTENOSIS AÓRTICA

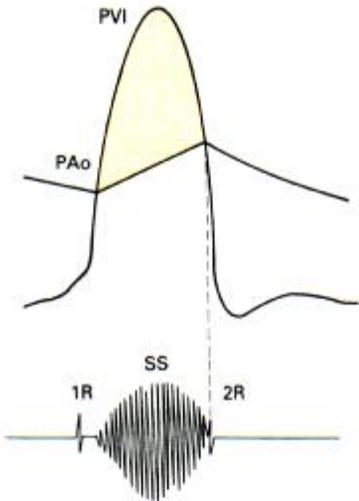
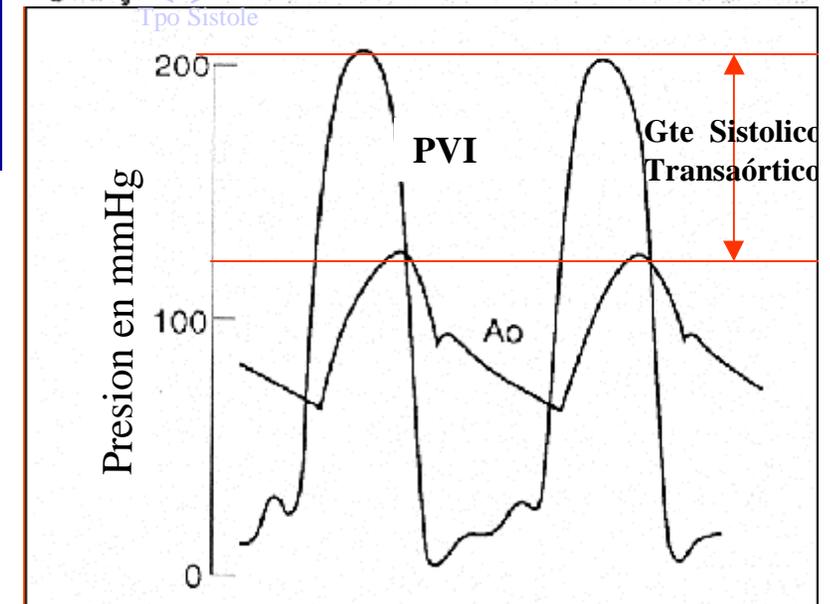
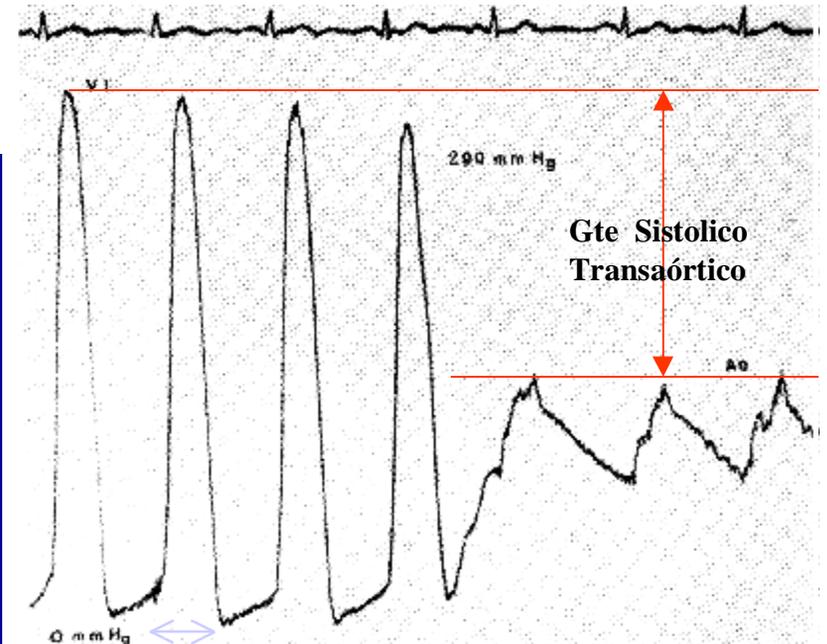
Diagnóstico Hemodinámico

- Puesta en evidencia del gradiente de presión sistólico entre Vent. Izqdo y Aorta

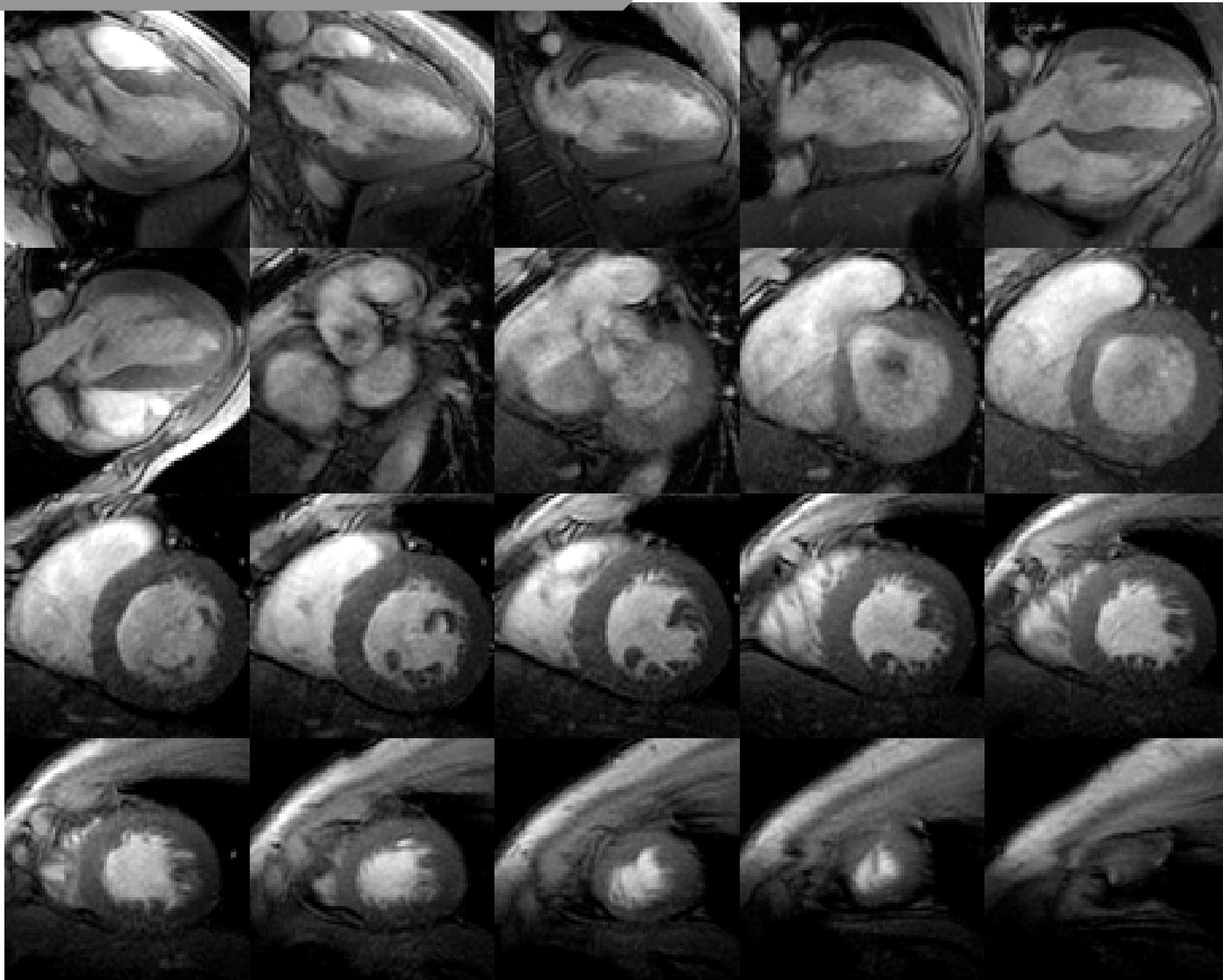
Gte sistólico VI-Ao < 40 mmHg Eao Ligera
Gte sistólico VI-Ao 40-80 mmHg Eao moderada
Gte sistólico VI-Ao > 80 mmHg Eao severa

- Calcula el área aórtica mediante fórmula de Gorlin y Gorlin

$$AVA_0 = \frac{\text{Flujo Aórtico}}{\text{Gte sistol VI-Ao}}$$

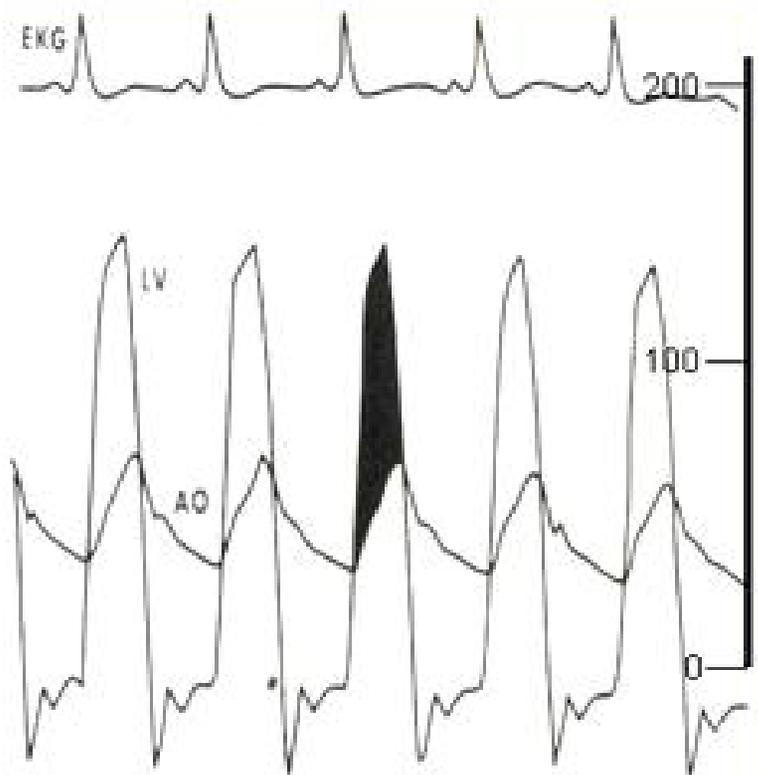


ESTENOSIS AÓRTICA



$$A = \text{Flujo} / (C \times 44,3 \sqrt{\text{gradiente}})$$

$$\text{Flujo} = \frac{\text{Gasto cardíaco (ml/min)}}{\text{PES (seg/min)}}$$



| | |
|--------------------------|---------------------|
| Gasto cardíaco | 5000 ml/min |
| Periodo eyección | 0,28 s |
| Frecuencia card | 84 l/m |
| PE x m = 84x0,28 | 22,5 s/m |
| Presión media VI | 155 mm Hg |
| Presión media Ao | 85 mm Hg |
| Gradiente medio | 70 mm Hg |
| Flujo VA = 5000/22,5 | 220 ml/s |
| Área VA = 220/1x44,3 √70 | 0,6 cm ² |



ESTENOSIS AÓRTICA

Efecto del área valvular sobre el gradiente.-

| Área Valvular (cm ²) | Gradiente (mmHg) |
|----------------------------------|------------------|
| 3,0 | 3,2 |
| 2,0 | 7,2 |
| 1,5 | 12,8 |
| 1,0 | 29 |
| 0,9 | 35,6 |
| 0,8 | 45 |
| 0,7 | 60 |
| 0,6 | 80 |
| 0,5 | 116 |

$$AVA = \frac{\text{Flujo valvular Aórtico}}{44,3 \times \sqrt{\text{Gradiente sistólico}}}$$

$$\text{Flujo Valv Ao} = \frac{\text{Gasto Cardiaco ml/mn}}{\text{Tpo eyección sistólico seg/mn}}$$

ESTENOSIS AÓRTICA

GRADOS DE SEVERIDAD SEGÚN ÁREA

- Área Aórtica Normal.....2,5 - 3,5 cm²
- Estenosis Aórtica Ligera..... > 1,3 cm²
- Estenosis Aórtica Moderada.....1 – 1,3 cm²
- Estenosis Aórtica Severa..... < 1 cm²

Cuantificación Hemodinámica usando fórmula de Gorlin

$$\frac{\text{Flujo Aórtico}}{\text{Gte PSVI} - \text{PSAo}}$$

Cuantificación por Eco usando Ecuación de Continuidad

$$\begin{aligned} \text{Area } A_o \times \text{VTI } A_o &= \text{Area TSVI} \times \text{VTI TSVI} \\ \text{Area } A_o &= \text{Area TSVI} \times \text{VTI TSVI} / \text{VTI } A_o \end{aligned}$$

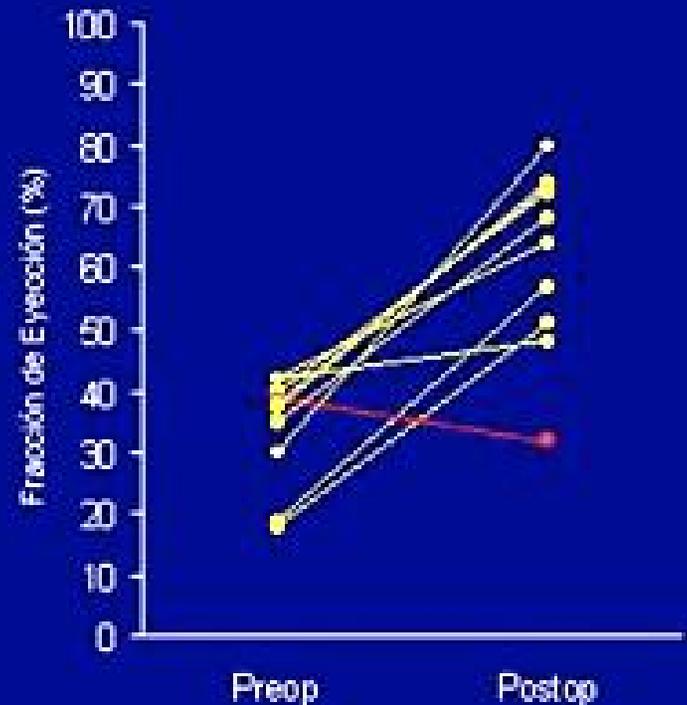


El problema del paciente con EVA, muy sintomático, con gradiente "bajo", gasto cardíaco disminuído y FE deprimida

Dificultades para estimar la verdadera severidad de la EVA

1 ¿EVA severa con DSVI secundaria a una postcarga excesiva?

2 ¿DSVI independiente, irreversible tras la sustitución VA?



Smith N et al. Circulation 1978

Estenosis valvular aórtica



Área valvular $\leq 1 \text{ cm}^2$
Índice cardíaco bajo ($\leq 3 \text{ L/min/m}^2$)
Gradiente medio $\leq 40 \text{ mm Hg}$

N = 136

Medidas basales

- Tracto de salida VI
- Volumen de eyección
- Gradiente transaórtico
- Área valvular
- Resistencia valvular

DOBUTAMINA
(máximo $20 \mu\text{g/kg/min}$)

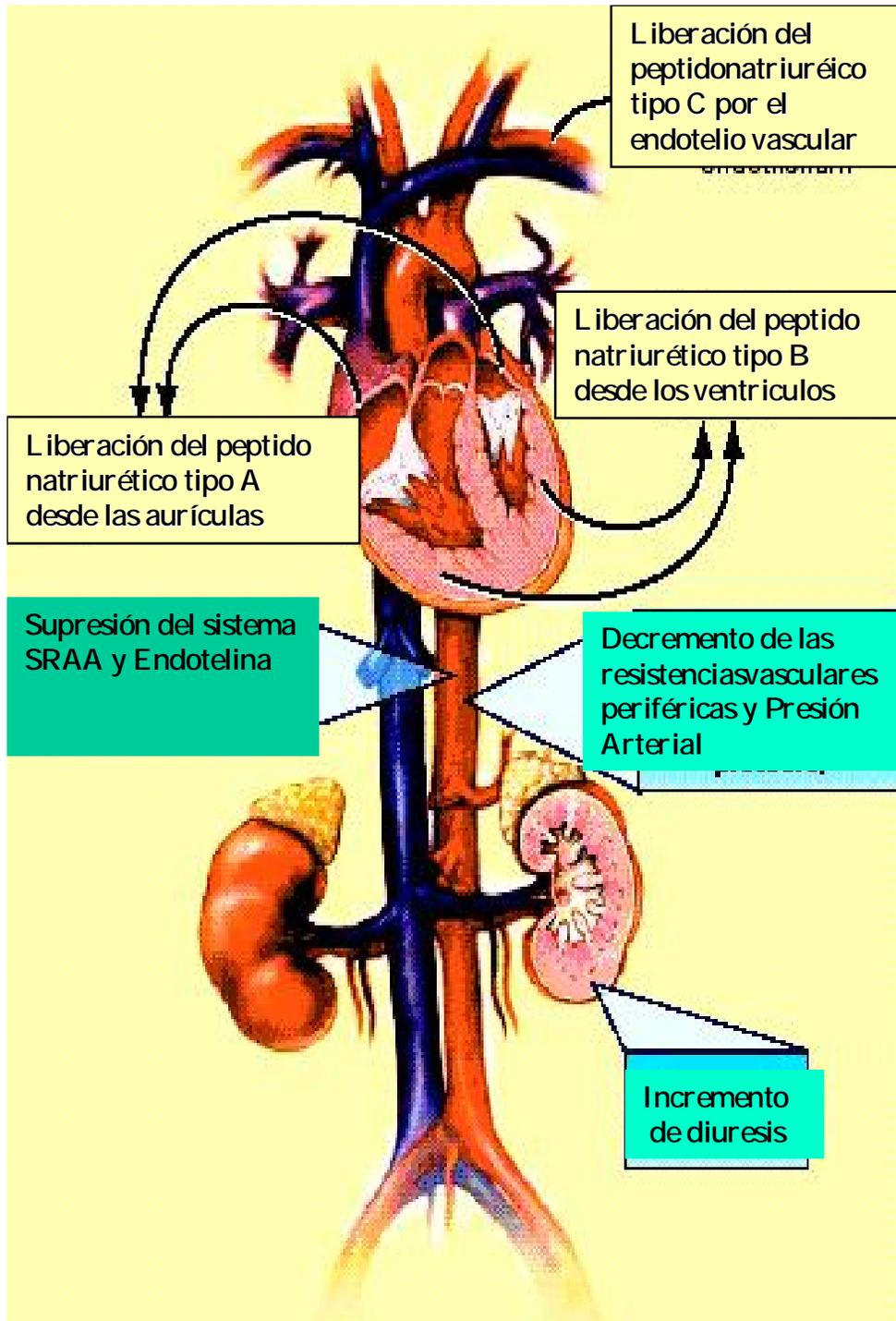
Medidas



Estenosis Aórtica y Peptidos Natriuréticos



Peptidos Natriuréticos



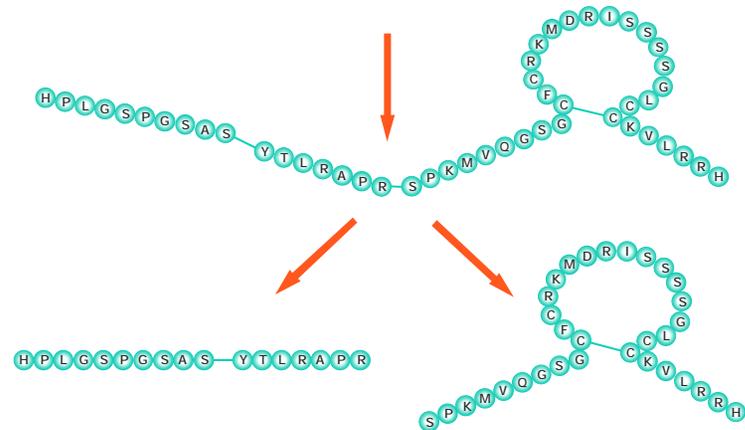
- Son los antagonistas naturales del sistema renina-angiotensina-aldosterona y del sistema nervioso simpático.

- Existen dos familias principales: los péptidos atriales (ANP) y los ventriculares, de tipo B (BNP). También CNP.

- Aumentan en plasma como respuesta al “estiramiento” mecánico de las cavidades cardíacas, pero también en trastornos edematosos: IR, cirrosis, en los que aumenta la presión de la aurícula.

BNP Péptido Cerebral Natriurético

Desdoblamiento enzimático del pro-BNP



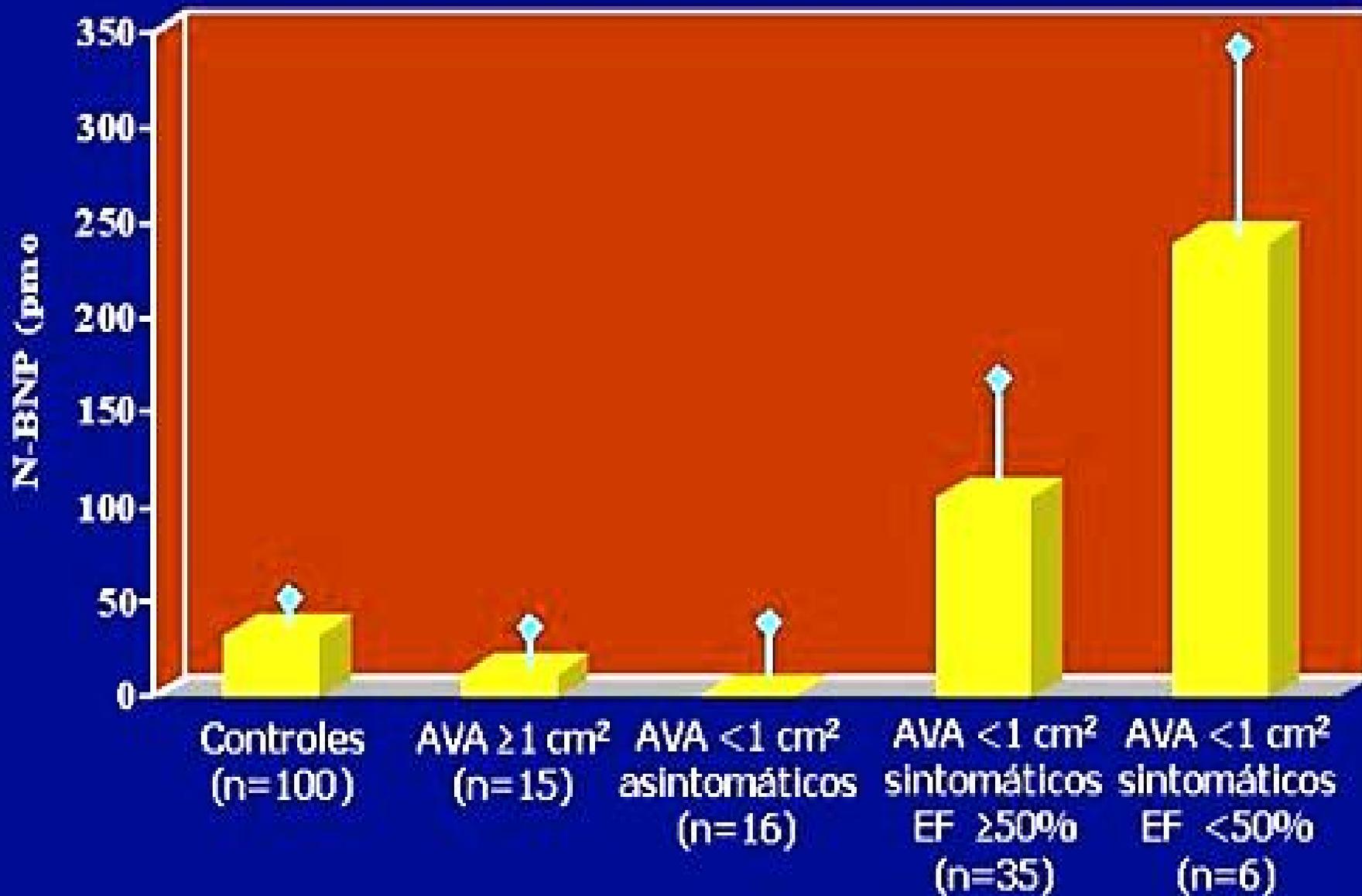
Polipeptido de 32 aminoácidos

Los ventriculos cardiacos son la principal fuente de BNP

Las concentraciones plasmáticas se correlacionan positivamente con el grado de disfunción del ventriculo izqdo., aunque son sensibles a otros factores biológicos, sexo y disfunción diastólica.

Una concentración superior a 100 pg/ml apoya el diagnóstico de función ventricular anormal o de Insuf. Cardiaca sintomática

Aumento de BNP indica el comienzo de síntomas en Estenosis Aórtica



Gerber IL et al. Circulation 2003;107:1884





Seguimiento

Estenosis aórtica severa

¿Síntomas?

BNP

Esfuerzo (IIb)

No síntomas

Síntomas

- Disfunción sistólica VI
- Respuesta hipotensiva con ej.
- Taquicardia ventricular
- Hipertrofia severa (≥ 15 mm)
- Área valvular < 0.6 cm²
- Angiodisplasia de colon
- Calcificación moderada o severa
- + incremento V ≥ 0.3 m/año

Operación

Estenosis Valvular Aórtica

Indicaciones de recambio valvular aórtico aún en paciente asintomático

Disfunción sistólica de ventriculo izqdo

Respuesta hipotensiva al ejercicio

Taquicardias ventriculares

Hipertrofia severa (> 15 mm)

Area valvular ($< 0,6$ cm)

Angiodisplasia de colon

Calcificación moderada o severa +

Incremento de velocidad del flujo (doppler $> 0,3$ m/año



Estenosis Aórtica y Síndrome de Heyde



Síndrome de Heyde

Asociación de Estenosis Valvular Aórtica con sangrado digestivo por angiodisplasia de colon

Heyde E.C. : *Gastrointestinal bleeding in aortic stenosis* NEJM ,1958

Greenstein R.J. et al. : *Colonic vascular ectasias and aortic stenosis
Coincidence or casual relationship?* Ann Thorac Surg, 1987

Warkentin T.E. : *Aortic stenosis and bleeding gastrointestinal angiodysplasia,
in acquired von Willebrand disease, the link.* Lancet 1992



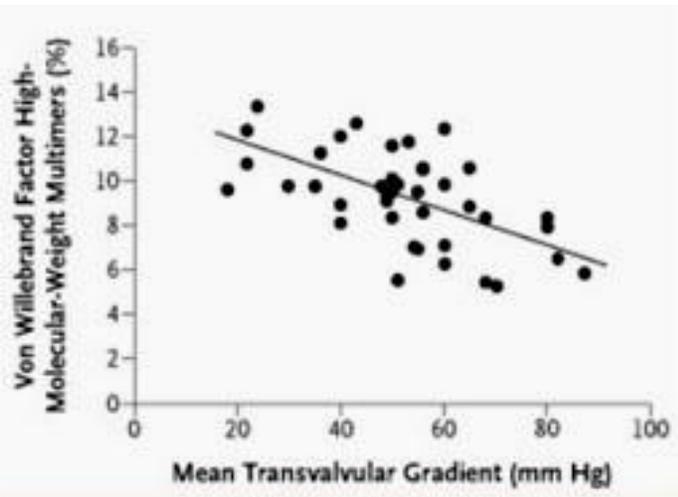
Factor de Von Willebrand y Estenosis Aórtica

El factor de Von Willebrand (FvW) normalmente circula como multímeros homólogos, muy grandes, compuestos de subunidades de 259 – kD

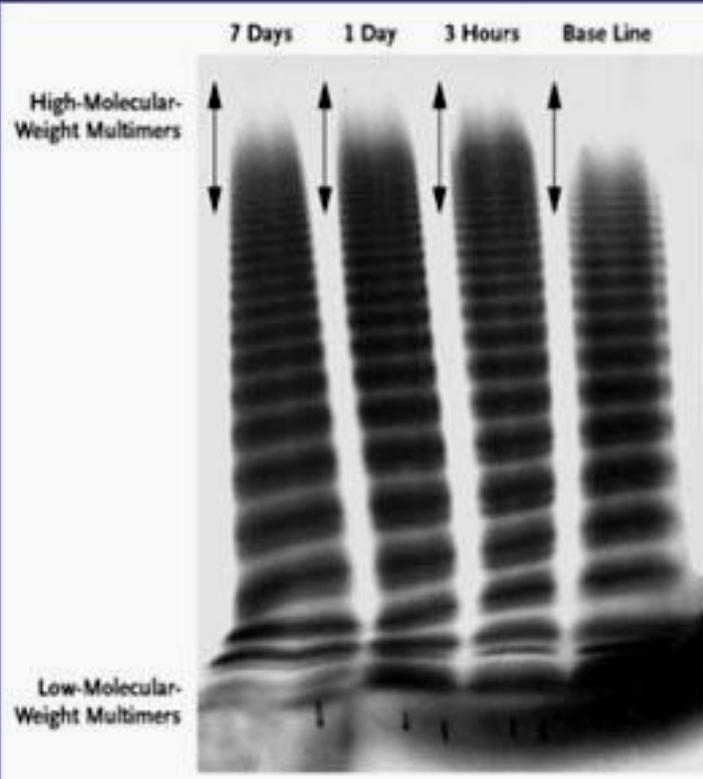
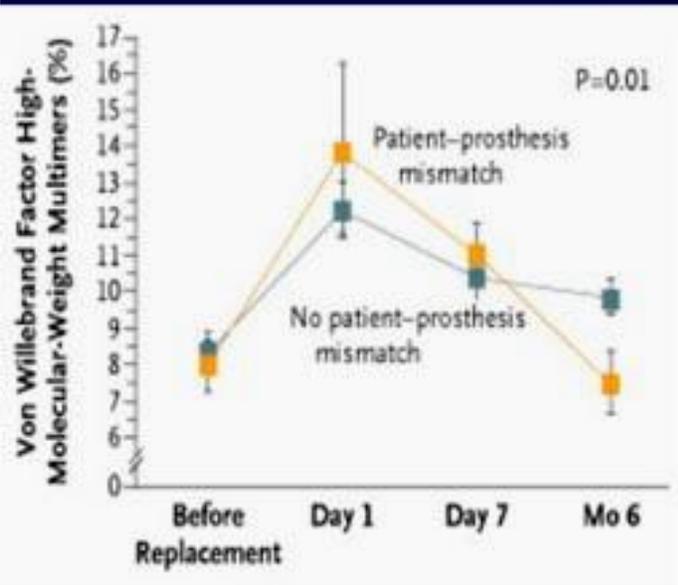
La distribución de los multímeros puede visualizarse por electroforesis con gel de agarosa y “western blotting”. En los pacientes con Estenosis Aórtica, el FvW está sometido a un alto estrés de cizallamiento cuando atraviesa la válvula estenótica, lo que vuelve a los multímeros susceptibles a la destrucción por ADAMTS 13-

El resultado es un déficit de multímeros grandes, los efectivos desde el punto de vista hemostático



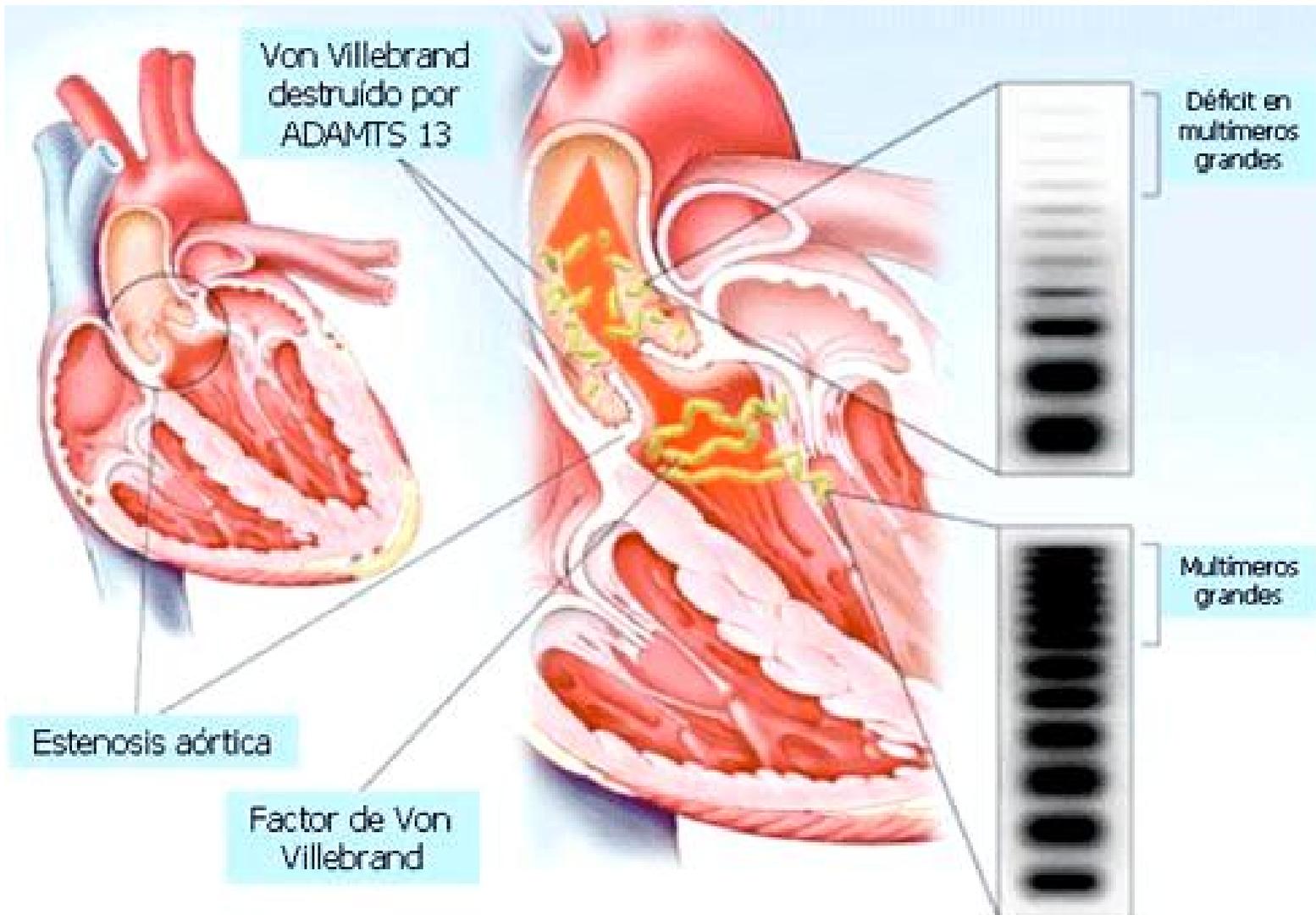


Vicentelli A et al. Acquired von Willebrand Syndrome in Aortic Stenosis. NEJM 2003;349:343-9



Estenosis Valvular Aórtica

Relación con anomalías del Factor Von Willebrand



Síndrome de Heyde

Tipo de hemorragias ocurridas en los pacientes

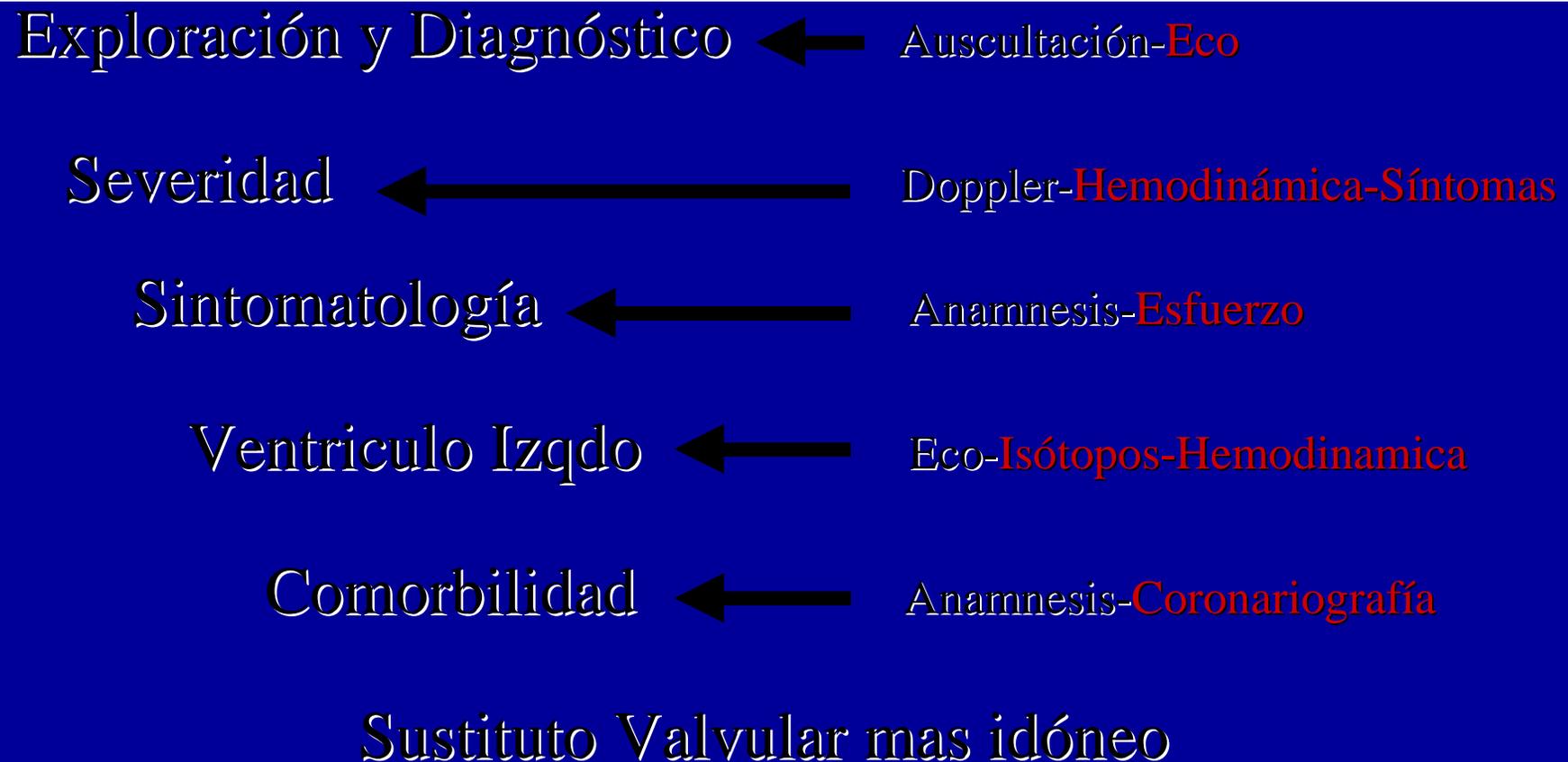
21%

| Hemorragia espontánea | Nº eventos |
|----------------------------------|------------|
| Epistaxis..... | 10 |
| Equimosis..... | 6 |
| Menorragia o Metrorragia..... | 1 |
| Hemorragia gastrointestinal..... | 4 |
| Hematuria..... | 1 |
| Gingivorragia..... | 3 |
| Hemorragia inducida | |
| Extracción dental..... | 2 |



Estenosis Valvular Aórtica

Pauta de manejo



Estenosis Valvular Aórtica

Indicaciones de Tratamiento quirúrgico

Sintomáticos

Asintomáticos

Clase I

Con Eao severa

Eao severa + Cirug Revasc Míoc
Eao severa + Cirug Aortica u otras valvulas

Clase II a

Est.Ao moderada
+Cirug Revasc Míoc. o
+Cirug. Aorta o
+Cirug. Otras válvulas

Clase II a

Asintomáticos con Eao severa
+Disfuncion sist VI.....
+Repuesta hipotensiva ejercicio

Clase II b

Asintomáticos con EAo severa
+Taquicardia Ventricular
+Hipertrofia parietal excesiva
+Area valvular < 0,6 cm²

Clase III

Asíntomáticos Prev. Muerte Súbita

Cirugía

?

Estenosis Valvular Aórtica

Predictores mas importantes en la evolución e Hª natural

- Grado de calcificación aórtica

- No calcificación o ligera Supervivencia: 1 año 100%, 2 años 95%, 3 años 90%, 5 años 82%
 - Calcificación moderada a severa Supervivencia: 1 año 92% , 2 años 73%, 3 años 61%, 5 años 42%
- p=0,0001

- Velocidad del jet aórtico

- < 3 m/s Supervivencia libre de eventos 1 año 98%, 3 años 89%, 5 años 70%
 - = 3 m/s Supervivencia libre de eventos 1 año 94%, 3 años 70%, 5 años 55%
- p=0,034

- Enfermedad arterial coronaria

- Libres de Enfermedad Coronaria Supervivencia 1 año 98%, 3 años 86%, 5 años 74%
 - Con Enfermedad Coronaria Supervivencia 1 año 94%, 3 años 67%, 5 años 40%
- p=0,0002



Estenosis Valvular Aórtica

Comorbilidad asociada

Ectasia anulo-aórtica

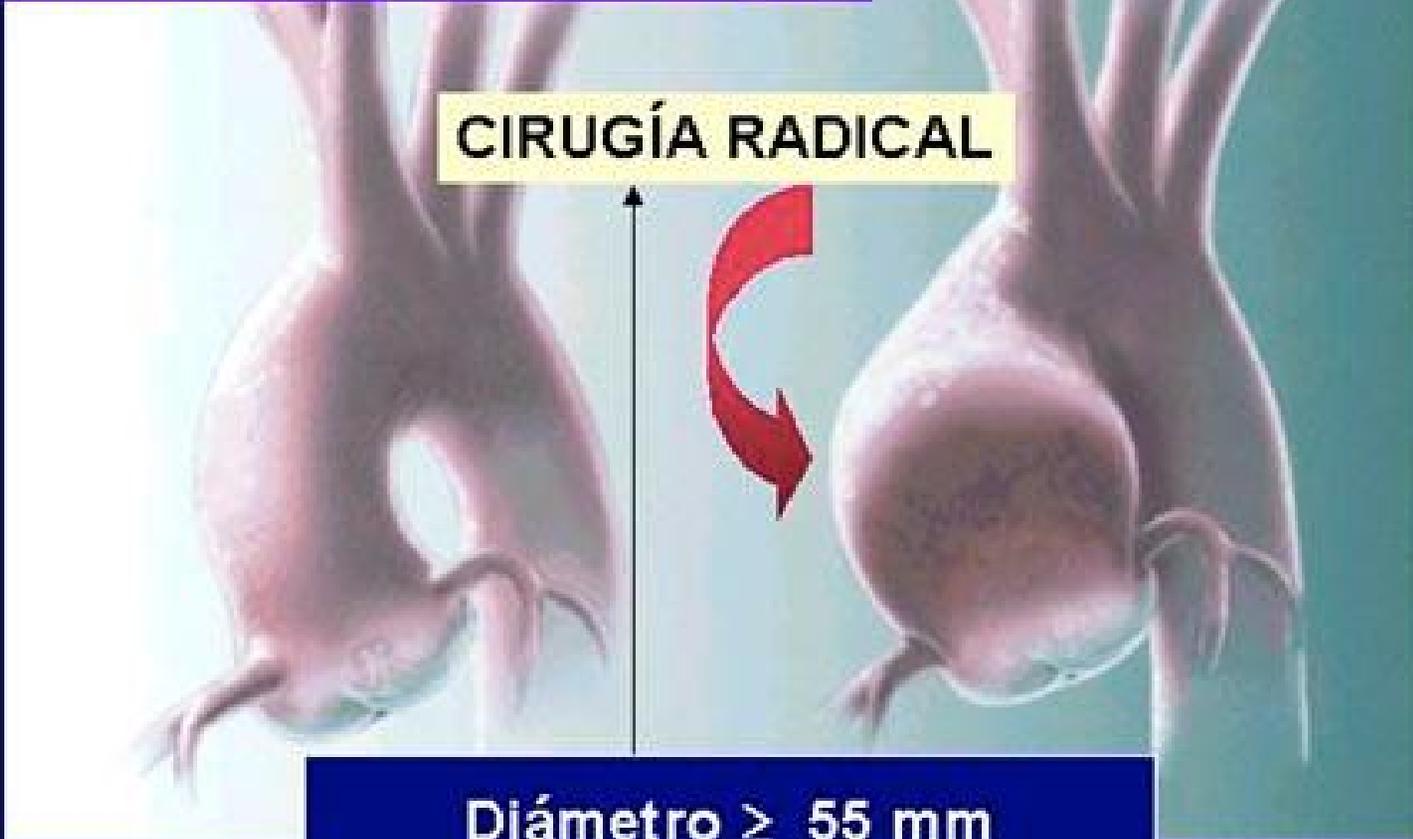
Enfermedad arterial coronaria



Ectasia Anulo-Aórtica

“El problema está en la aorta, más que en la válvula”

CIRUGÍA RADICAL



Diámetro \geq 55 mm
> 5 mm en un año \rightarrow 50 mm



Estenosis Valvular Aórtica

Coronariografía

Lesiones > 70%

TCI

Oclusiones

PCI

Angioplastia Coronaria

Cirugía

28 dias

Clopidogrel y Aspirina

7 dias

Cirugía



Estenosis Valvular Aórtica

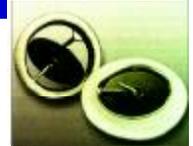
Sustitución valvular

Prótesis Valvulares

Bioprótesis

Prótesis Tisulares

Prótesis Mecánicas



Heteroinjertos

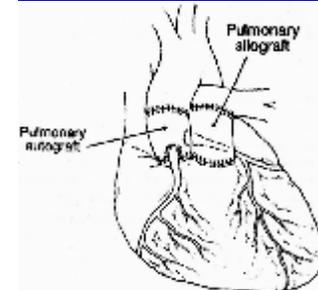
Homoinjertos

Autoinjertos

V.Porcinas

V.Pericardio

Sustitución de
Donald Ross



Con soporte

Sin soporte



Elección de la prótesis valvular

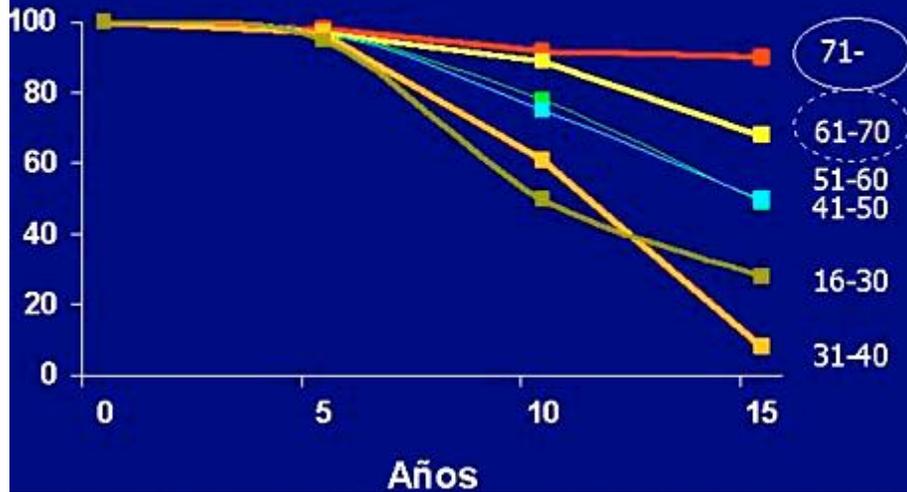
- **Riesgo hemorrágico**
- **Edad del paciente**
- **Dimensiones del anillo valvular**
- **Función ventricular izqda.**



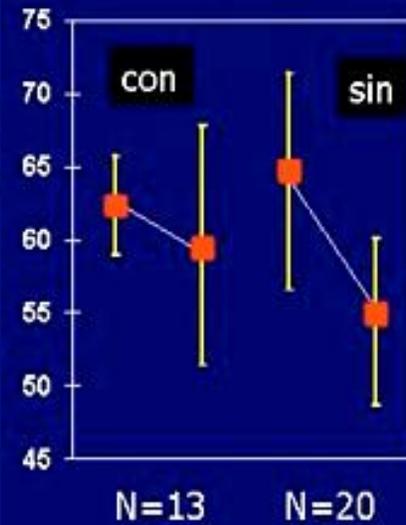


Estenosis Valvular Aórtica

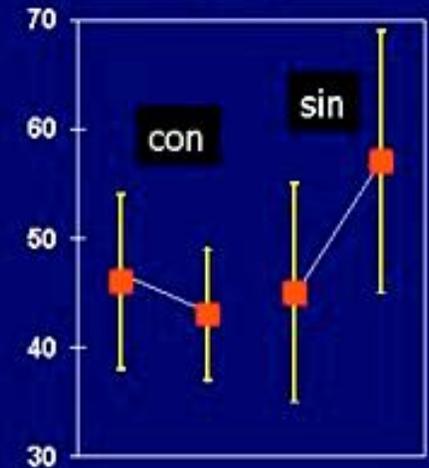
Prótesis tisulares: porcentaje libre de deterioro estructural, según la edad del paciente
(Adaptado de Fann et al. Ann Thorac Surg, 1996)



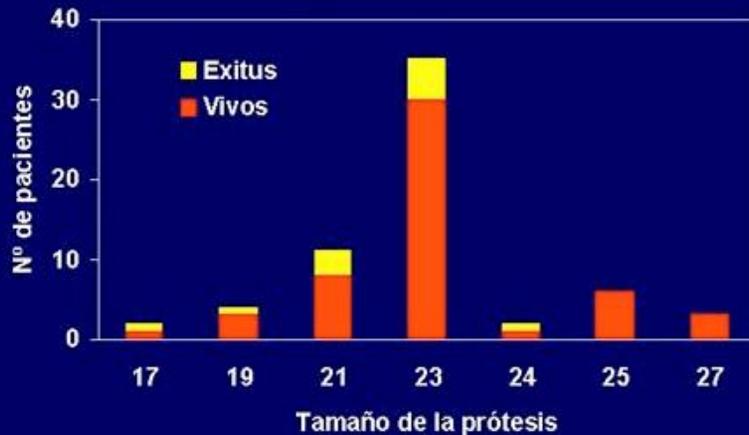
DTD (mm) VI



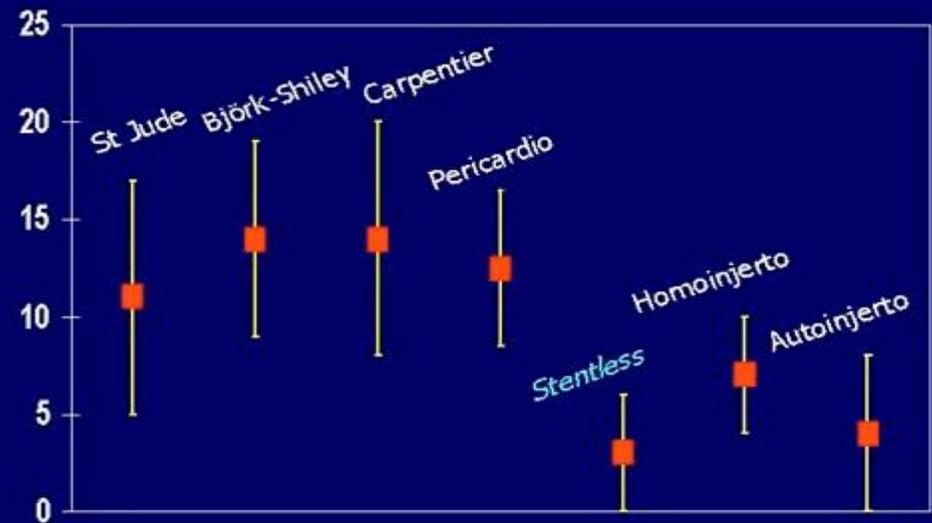
FE (%) VI



Importancia del tamaño de la prótesis en la evolución de la EVA con gradiente bajo (medio <30 mmHg) y función ventricular deprimida (FE<35%)



Gradiente aórtico medio (DS) en diferentes prótesis



Estenosis Valvular Aórtica

Los pacientes con Valvulopatía Aórtica y disfunción ventricular izquierda necesitan una prótesis que consiga el mejor orificio efectivo posible y así quedar con un gradiente residual mínimo que facilite la recuperación del ventrículo



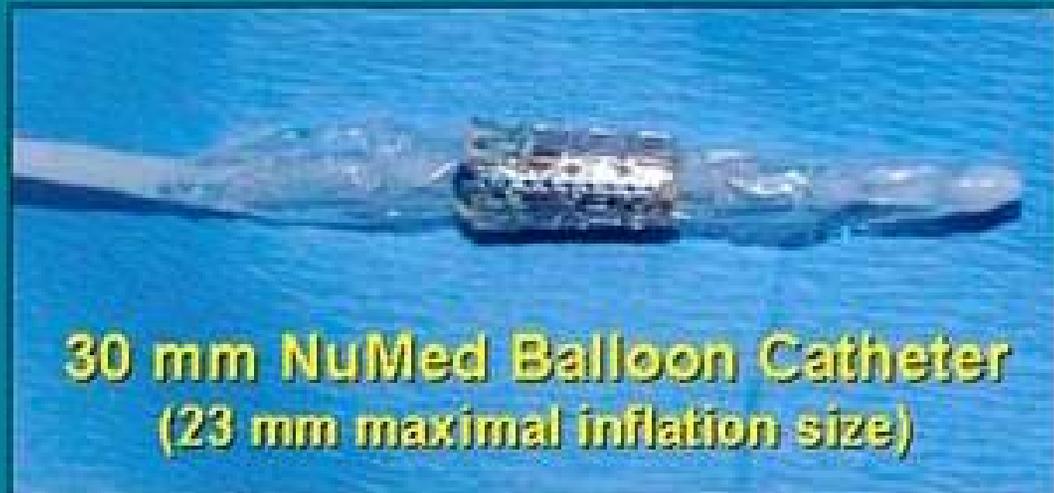
Implantación percutánea de prótesis aórtica



Implantación percutánea de prótesis aórtica



Percutaneous Valve
Technologies, Inc.,
Fort Lee, NJ, USA



30 mm NuMed Balloon Catheter
(23 mm maximal inflation size)

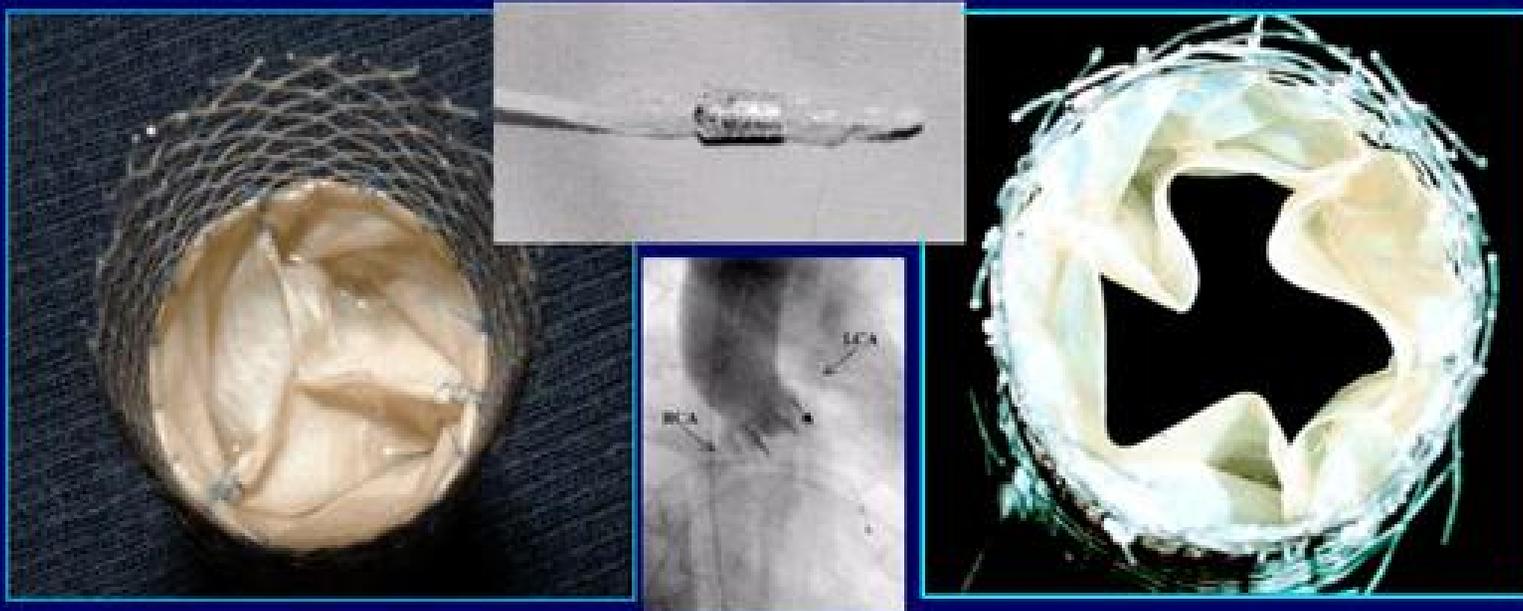


Implantación percutánea de prótesis aórtica

Percutaneous Transcatheter Implantation of an Aortic Valve Prosthesis for Calcific Aortic Stenosis

First Human Case Description

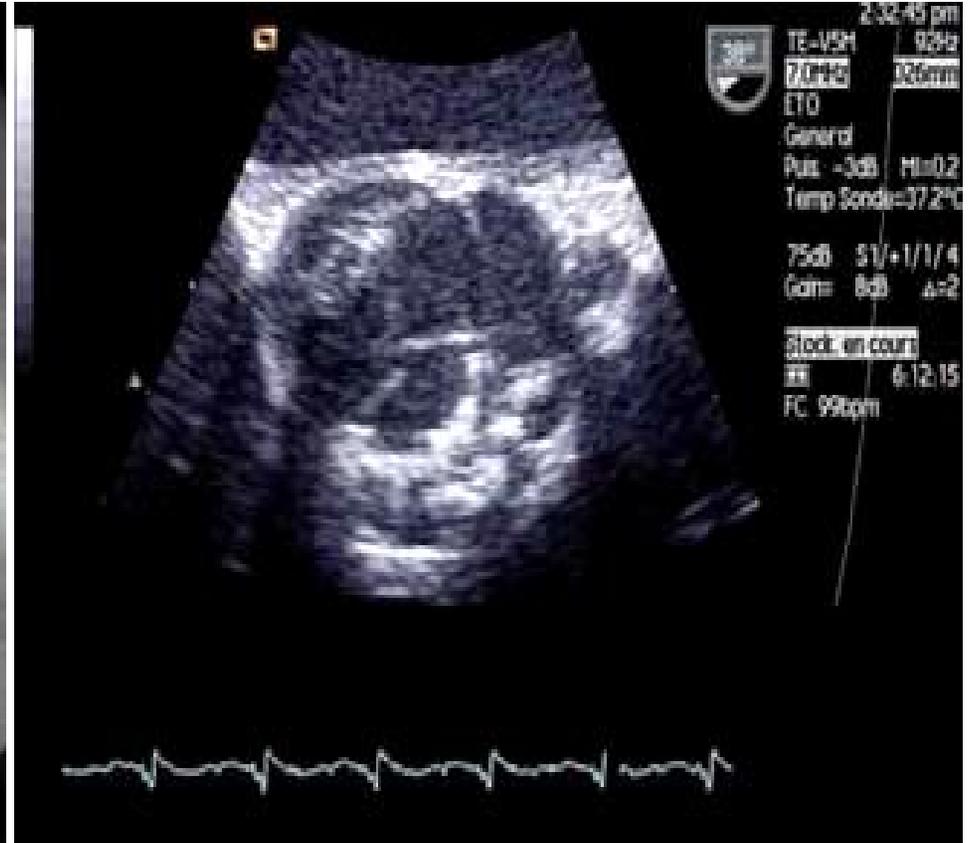
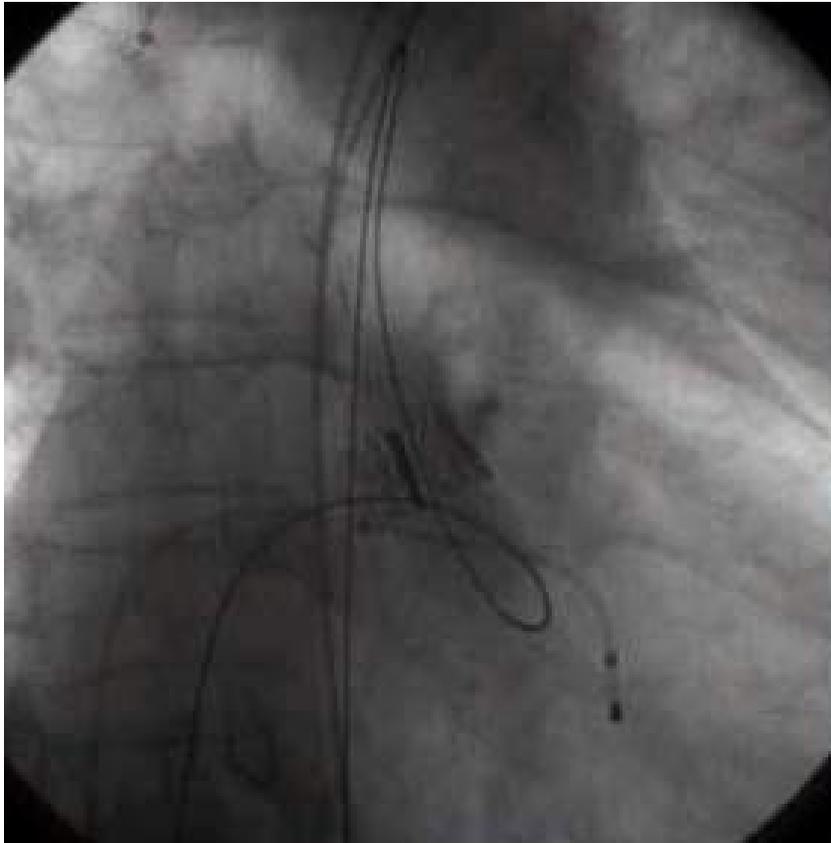
Alain Cribier, MD; Helene Eltchaninoff, MD; Assaf Bash, PhD; Nicolas Borenstein, MD; Christophe Tron, MD; Fabrice Bauer, MD; Genevieve Derumeaux, MD; Frederic Anselme, MD; François Laborde, MD; Martin B. Leon, MD



Conclusions—Nonsurgical implantation of a prosthetic heart valve can be successfully achieved with immediate and midterm hemodynamic and clinical improvement. After further device modifications, additional durability tests, and confirmatory clinical implantations, PHV might become an important therapeutic alternative for the treatment of selected patients with nonsurgical aortic stenosis. (*Circulation*. 2002;106:3006-3008.)



Implantación percutánea de prótesis aórtica



Sustitución Valvular Aórtica

- Pacientes no pueden ser anticoagulados
- Problemas hemorrágicos
- Mujer fértil que desea tener hijos

