



Dr. José A. Blázquez  
Servicio de Cirugía Cardíaca  
Hospital "12 de Octubre". Madrid

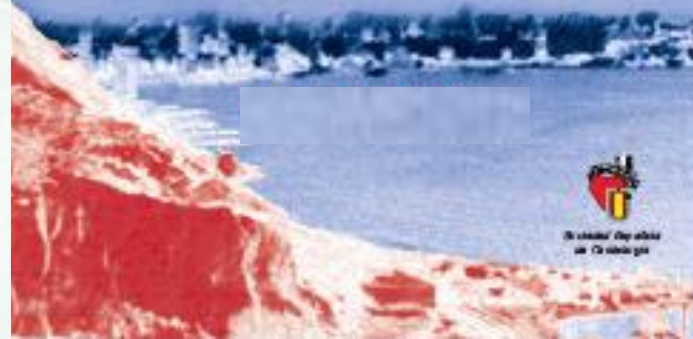
# VIII REUNIÓN ANUAL DEL GRUPO DE CIRCULACIÓN PULMONAR SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA

Nuevas fronteras en el tratamiento médico y quirúrgico de la  
**HIPERTENSIÓN ARTERIAL PULMONAR**



ALICANTE, 11 DE NOVIEMBRE DE 2005

SEDE: **Hotel Meliá Alicante**



## *Criterios de inclusión*

- ✓ HTP de origen tromboembólico sintomáticos y con evidencia de repercusión hemodinámica o respiratoria en ejercicio y/o reposo
- ✓ PAPm > 30mmHg IRREVERSIBLE
- ✓ RVP > 300 dinas·s·cm<sup>-5</sup> (3,75 unidades Wood)
- ✓ Accesibilidad anatómica: afectación PROXIMAL
- ✓ Relación entre el grado de obstrucción y el deterioro hemodinámico

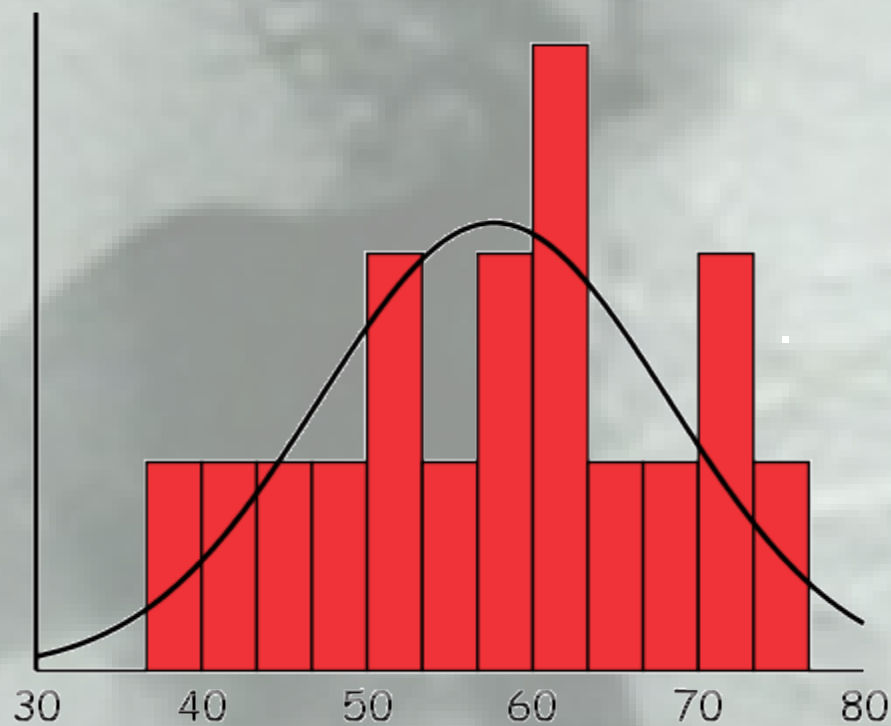
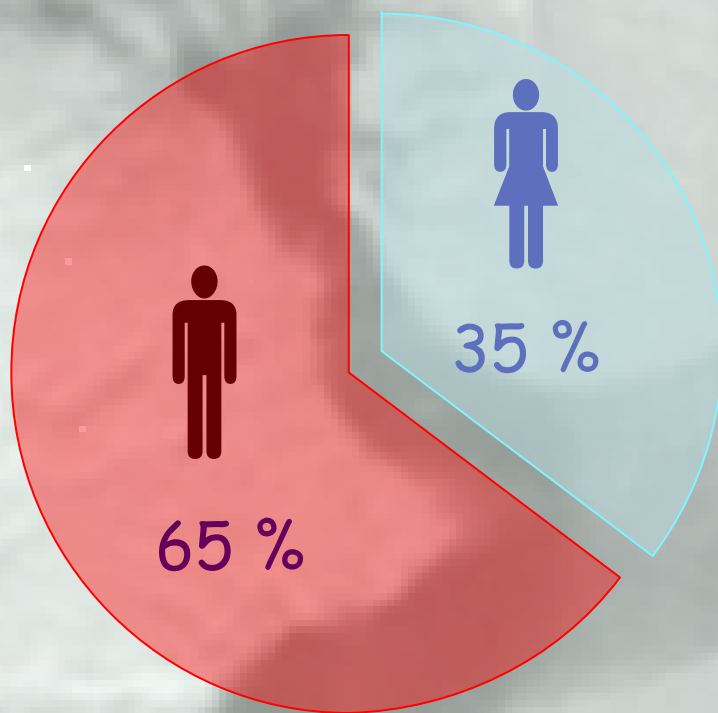
## *Protocolo diagnóstico*

- ✓ Examen físico
- ✓ Rx tórax
- ✓ ECG
- ✓ PFR
- ✓ *Gammagrafía pulmonar*
- ✓ TACAR
- ✓ Cateterismo cardiaco derecho
- ✓ *Angiografía pulmonar*
- ✓ Angioscopia pulmonar
- ✓ Coronariografía

## Casuística

- ✓ 17 pacientes
- ✓ HTP tromboembólica crónica proximal
- ✓ PAPm > 30 mmHg
- ✓ RVP > 300 dinas·s·cm<sup>-5</sup>
- ✓ Período de inclusión Febrero 1996 → Junio 2005
- ✓ Seguimiento: 27 ± 32 meses

# Caracterización de la serie

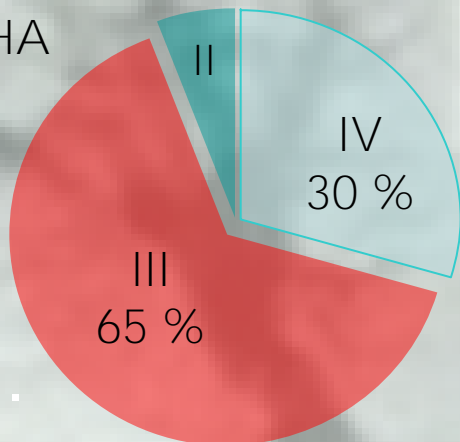


Edad media: 57,65 ± 10,52 años

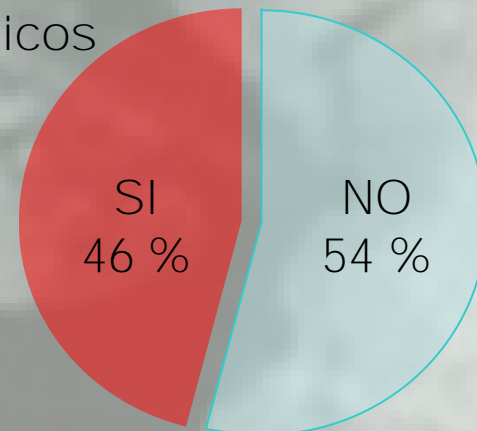
Máx-Mín: 38 años - 73 años

# Caracterización de la serie

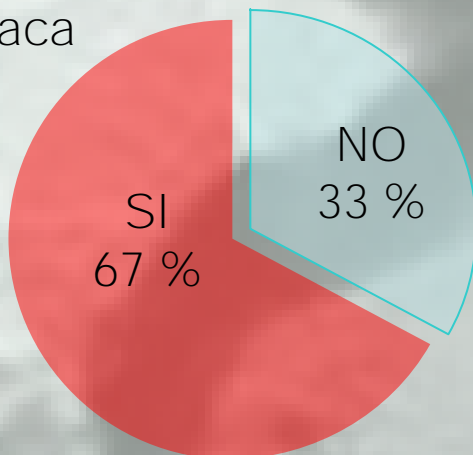
NYHA



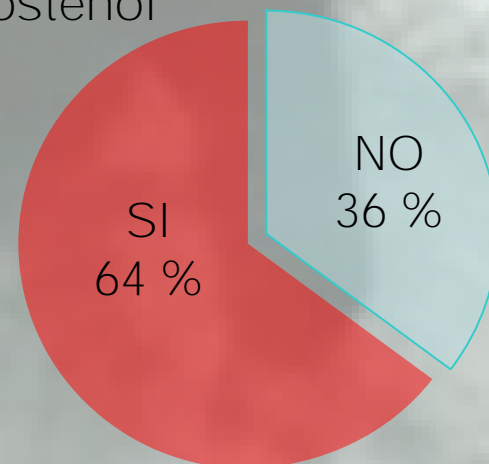
Inotrópicos



Insuficiencia Cardíaca

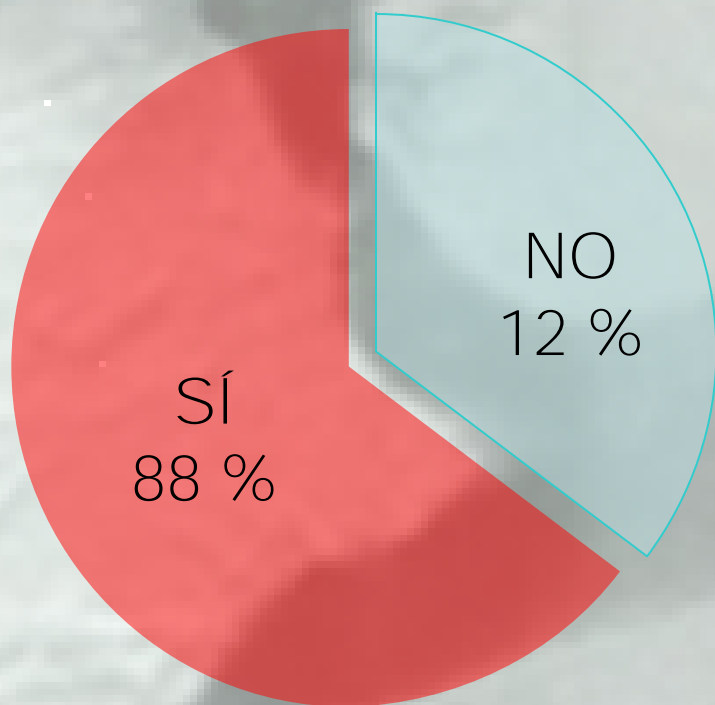


Epoprostenol

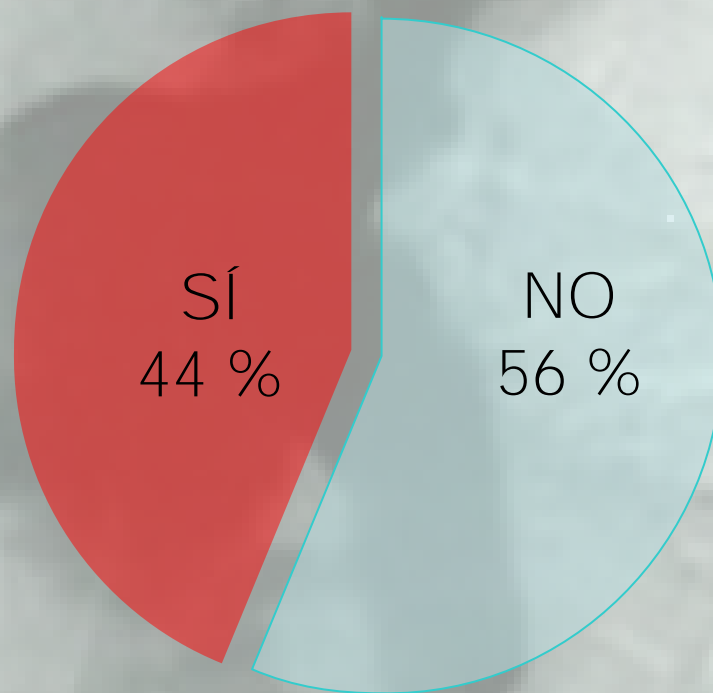


## Caracterización de la serie

TEP

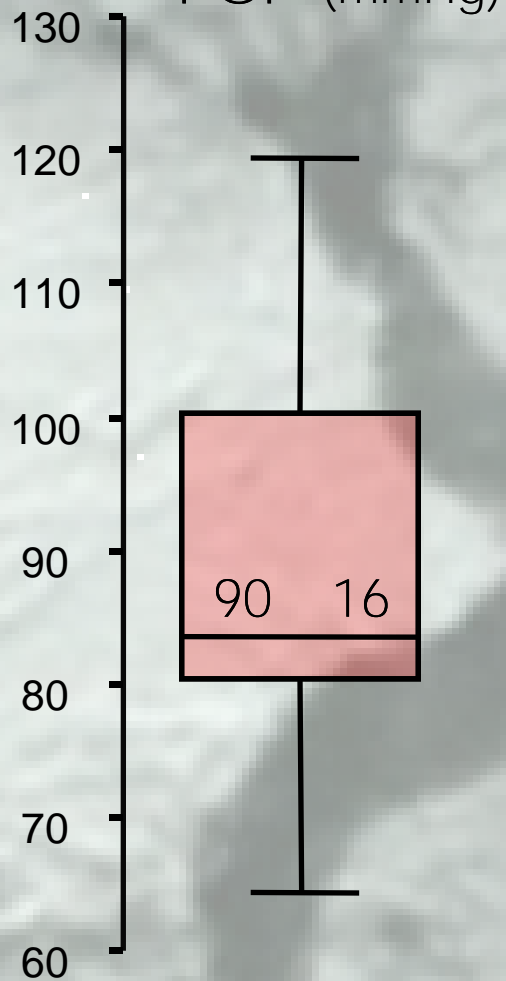


Hipercoagulabilidad

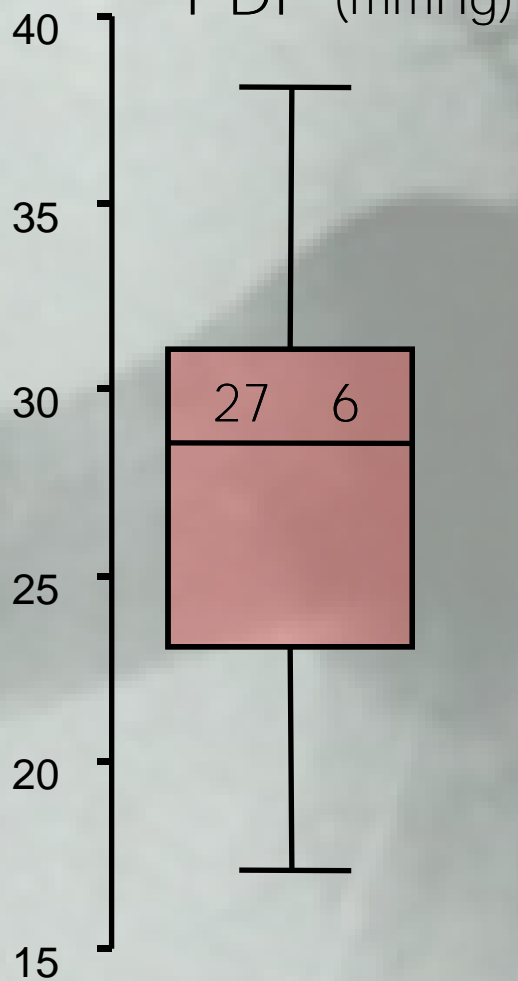


# Parámetros hemodinámicos preoperatorios

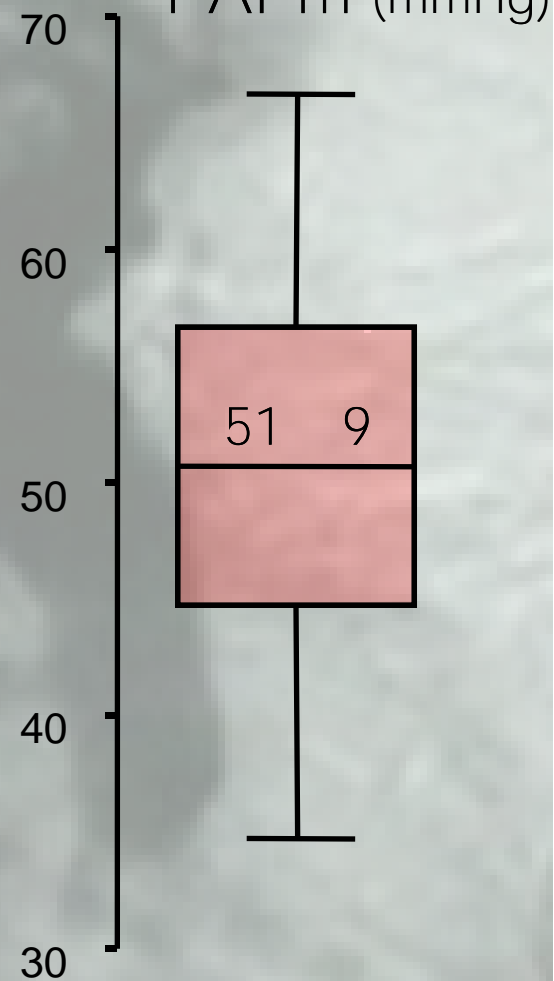
PSP (mmHg)



PDP (mmHg)

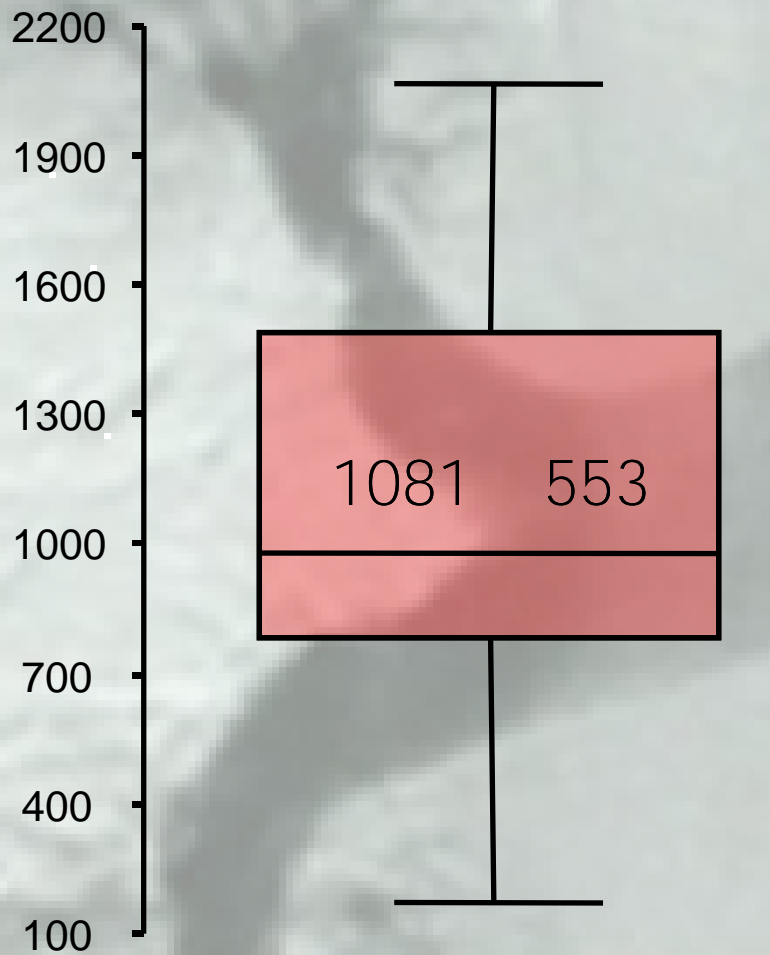


PAPm (mmHg)

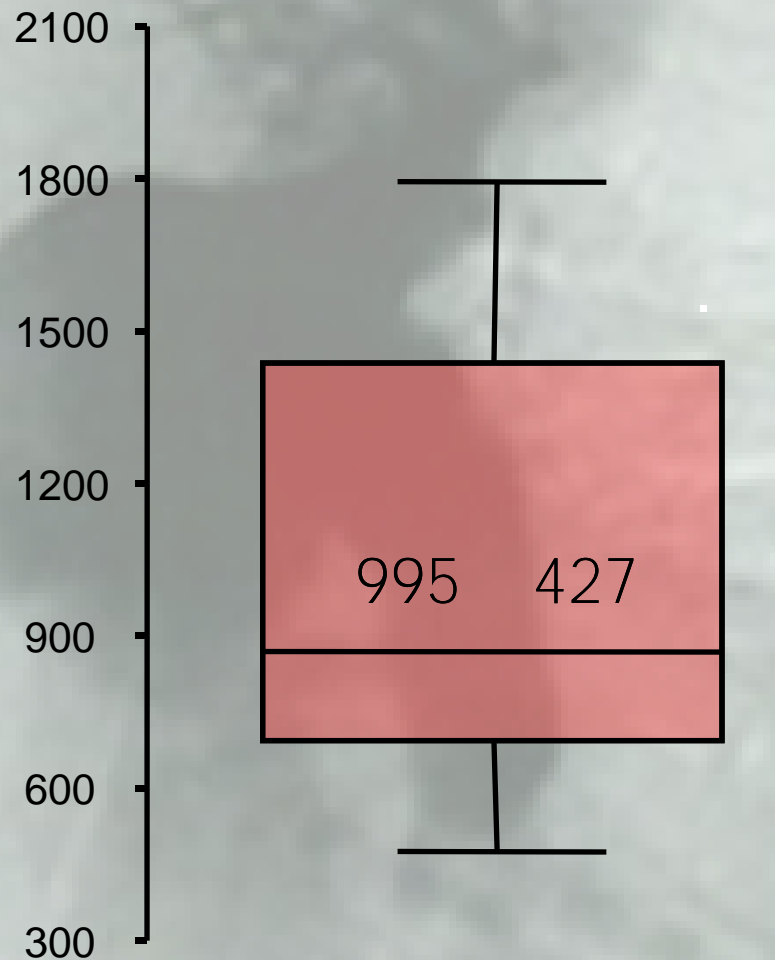


## Parámetros hemodinámicos preoperatorios

RPT (dinas·s·cm<sup>-5</sup>)

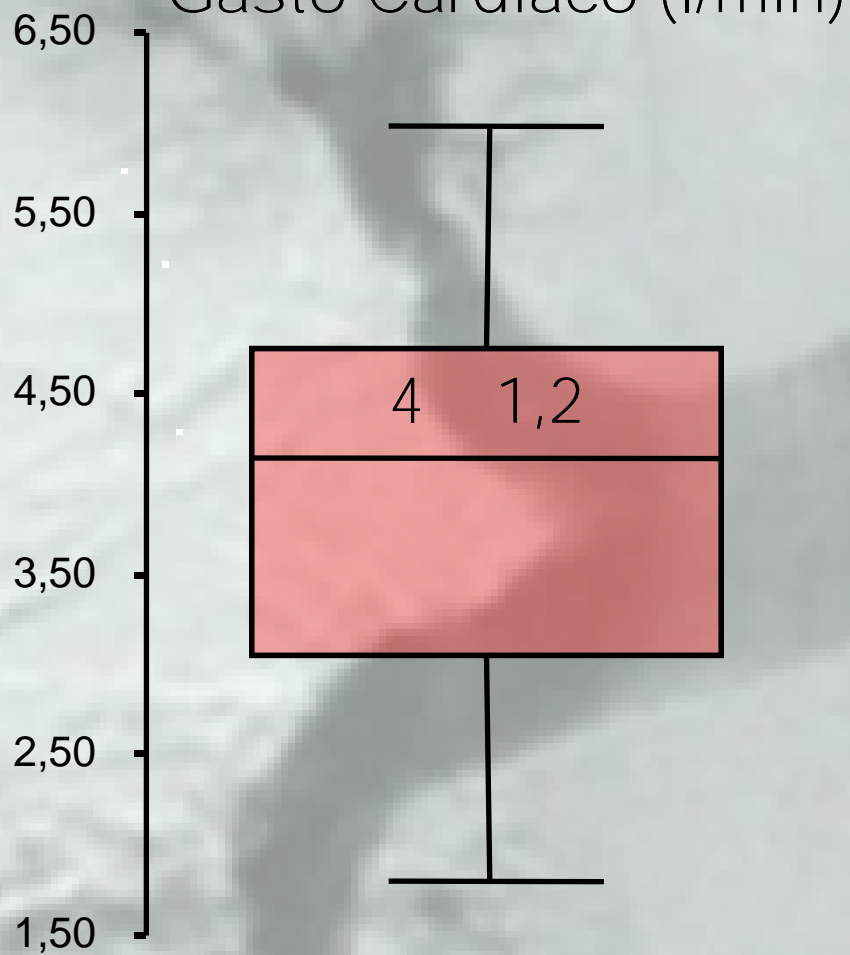


RVP (dinas·s·cm<sup>-5</sup>)

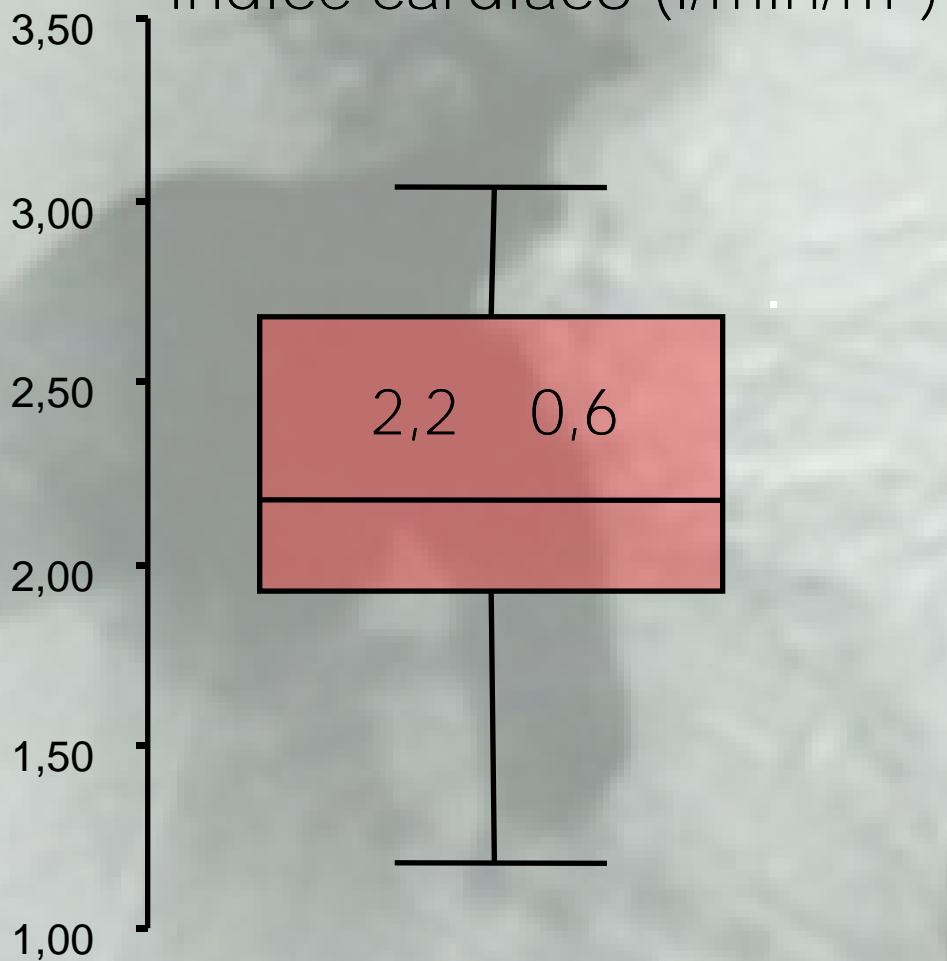


## Parámetros hemodinámicos preoperatorios

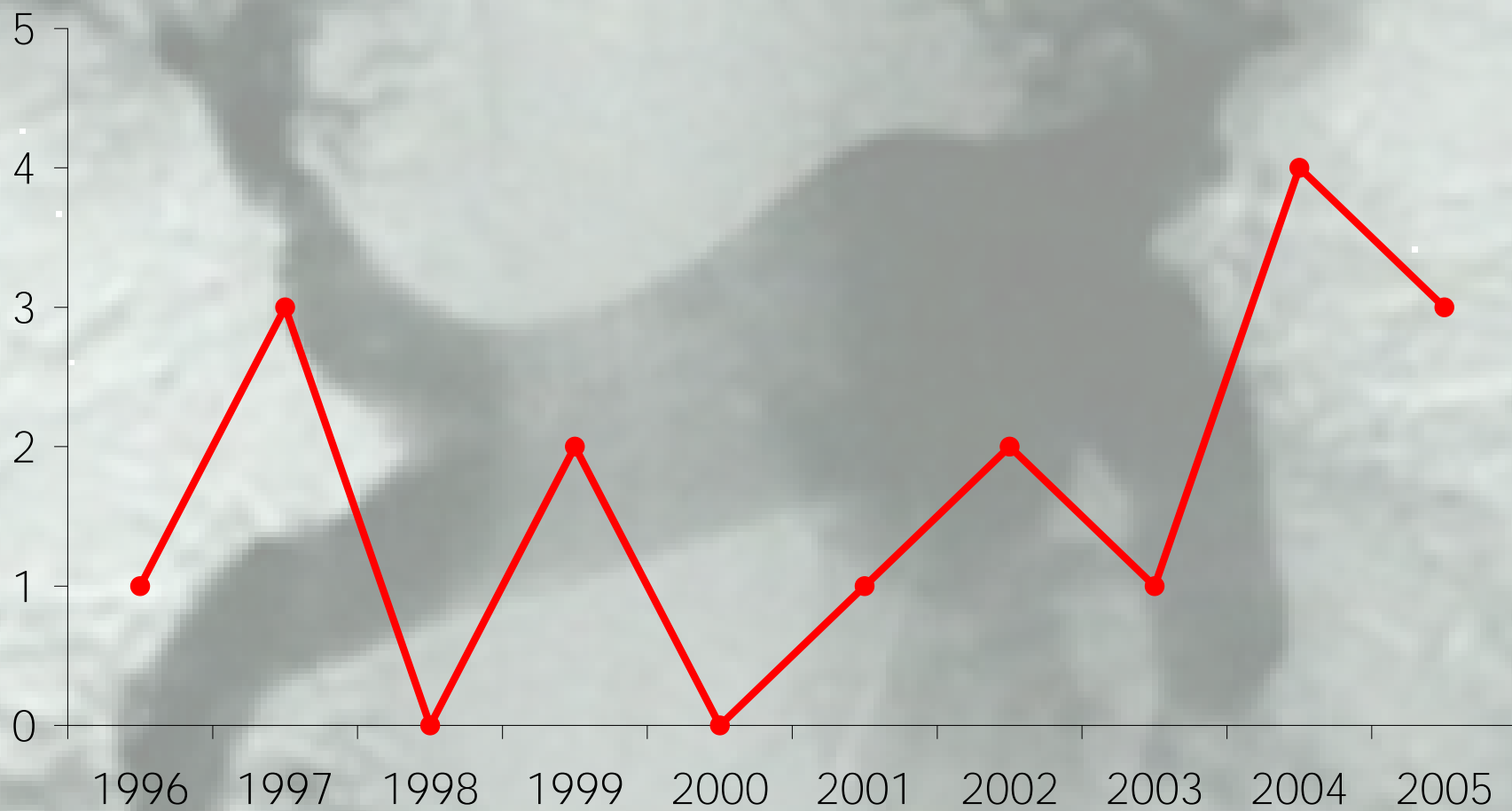
Gasto Cardíaco (l/min)



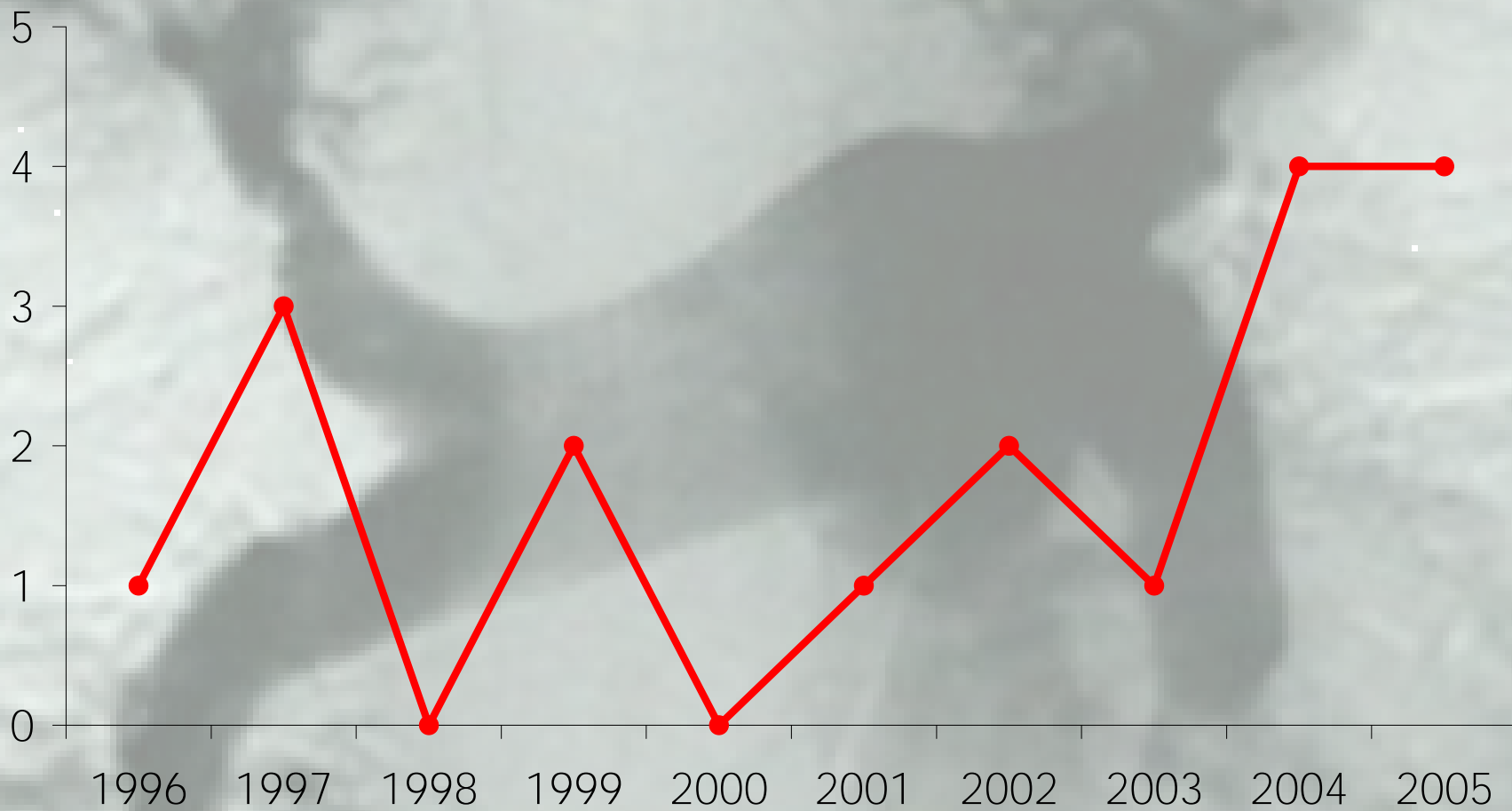
Índice cardíaco (l/min/m<sup>2</sup>)



## *Evolución temporal*



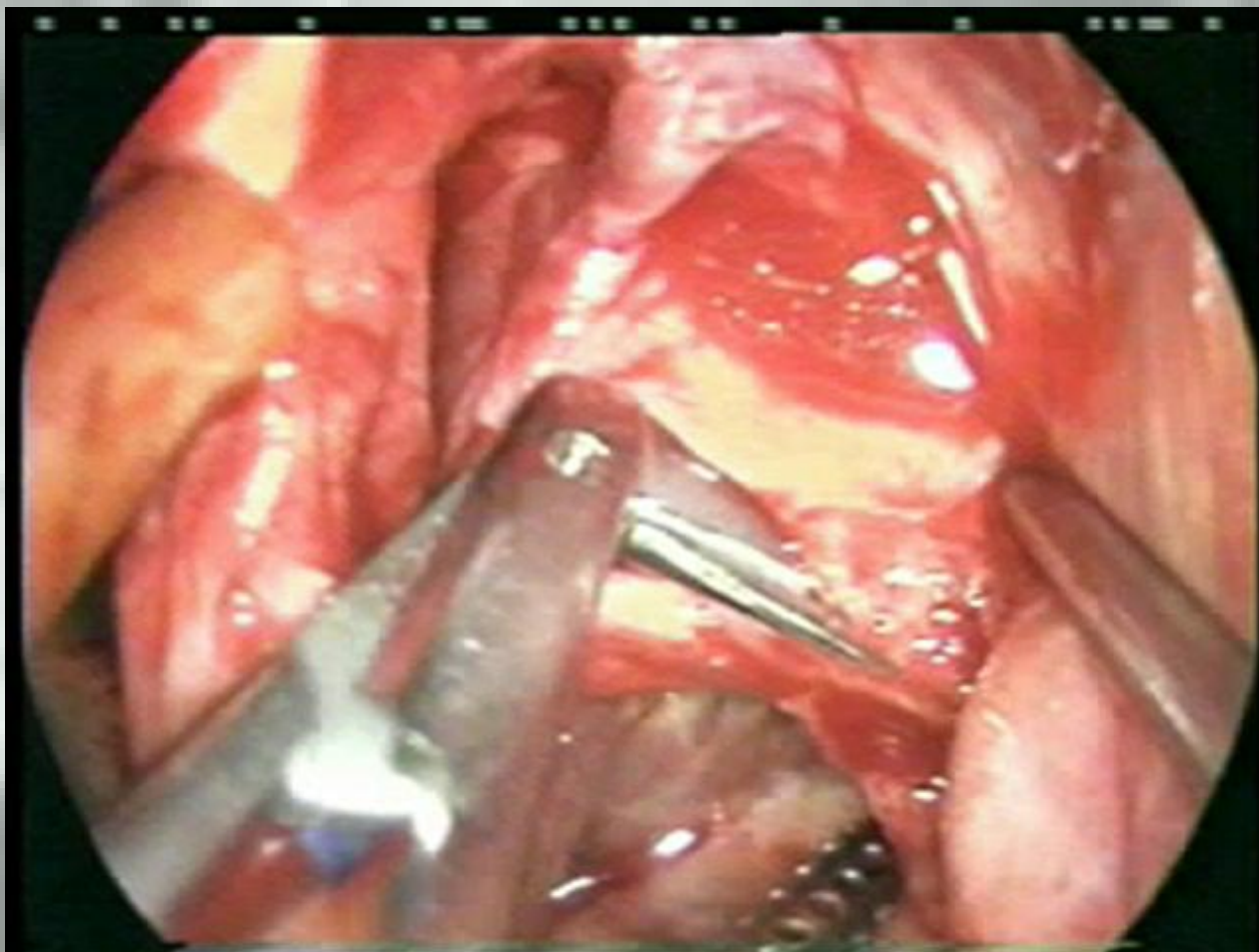
## *Evolución temporal*



## Procedimiento quirúrgico: aspectos técnicos

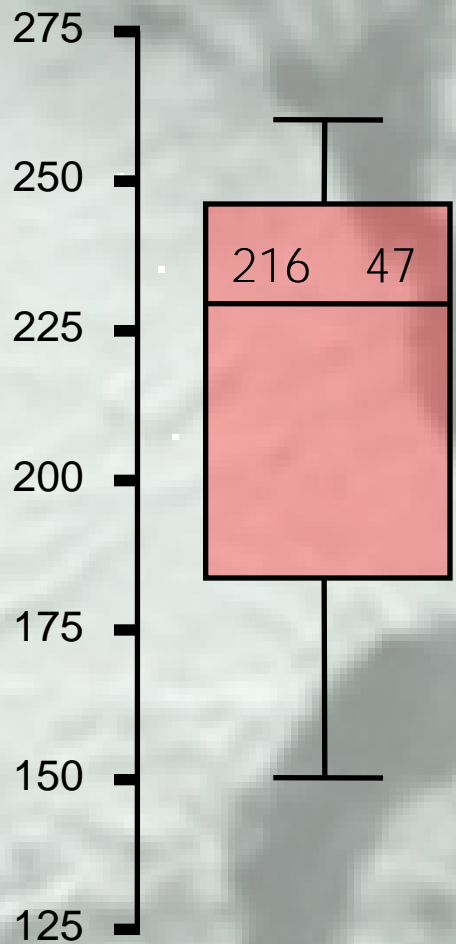
- ✓ Esternotomía media
- ✓ CEC
- ✓ Hipotermia profunda
- ✓ Parada circulatoria intermitente
- ✓ Tromboendarterectomía bilateral videoasistida
- ✓ Localización del *PLANO DE ENDARTERECTOMÍA* y resección quirúrgica

## Aspectos técnicos: plano de endarterectomía

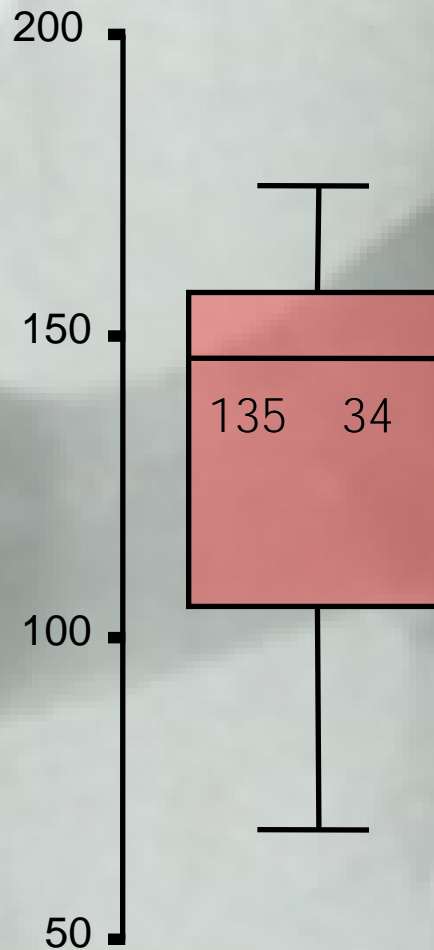


# VARIABLES TEMPORALES

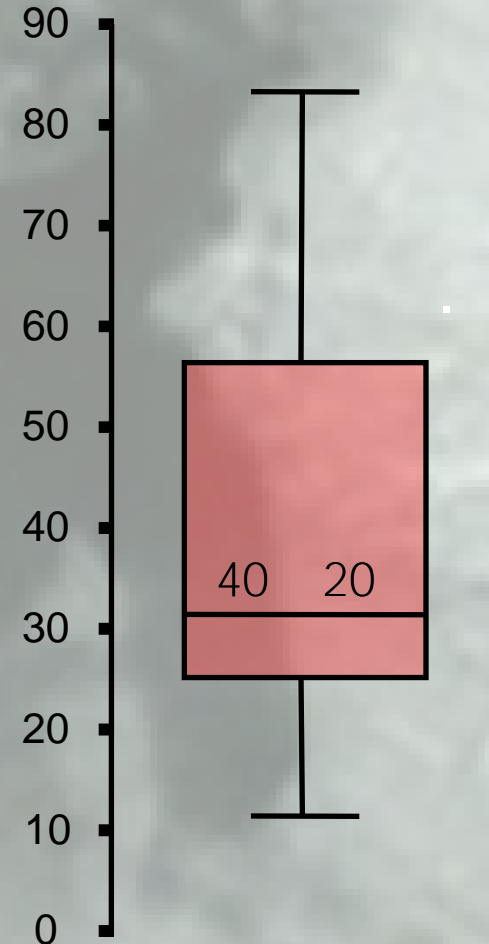
CEC



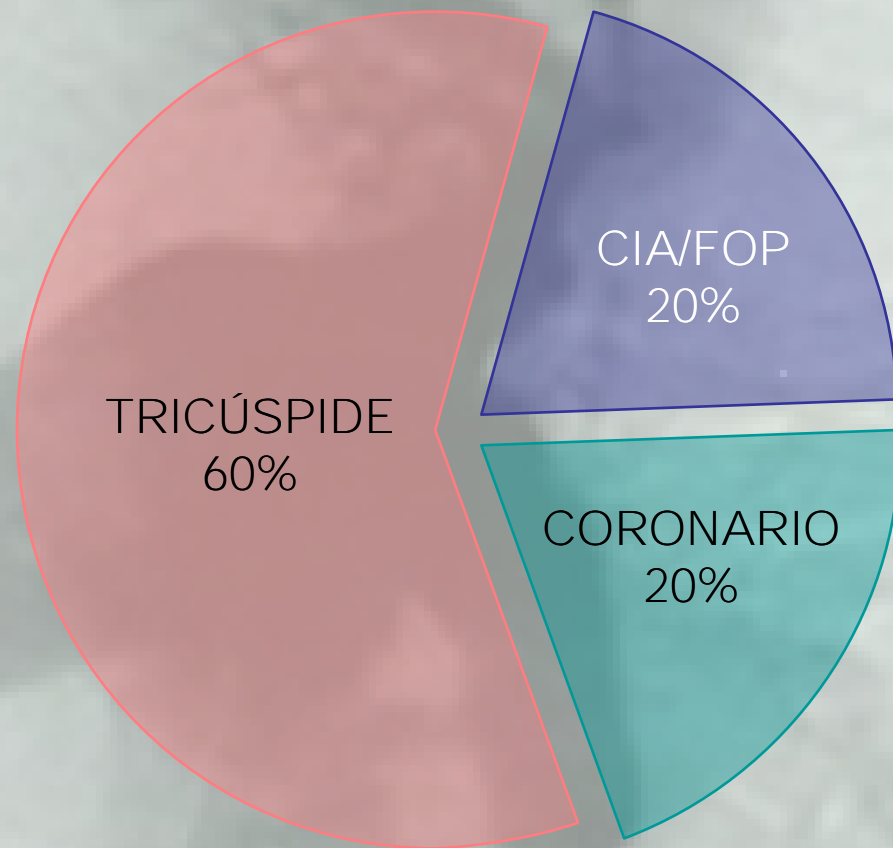
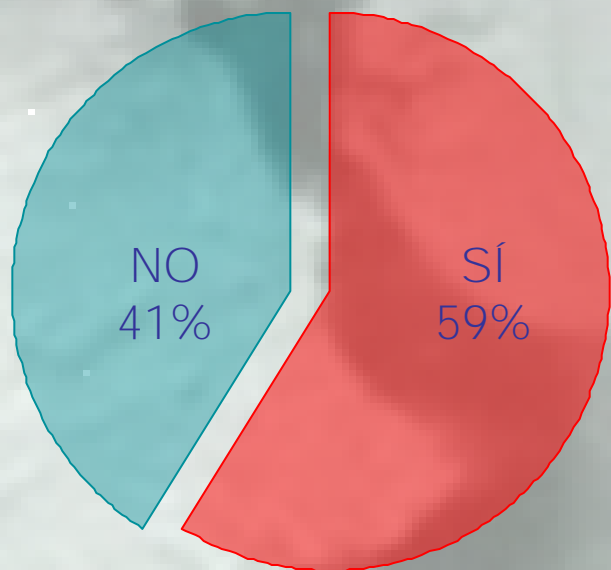
Pinzamiento aórtico

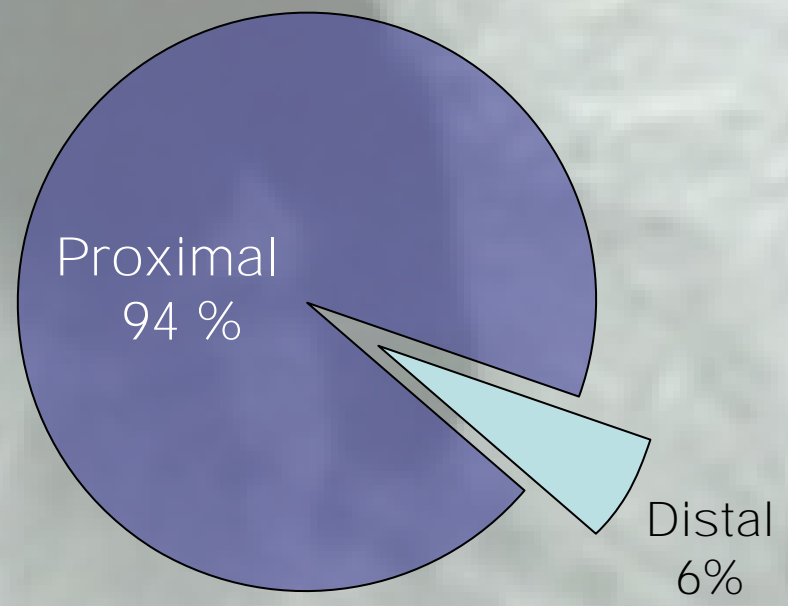
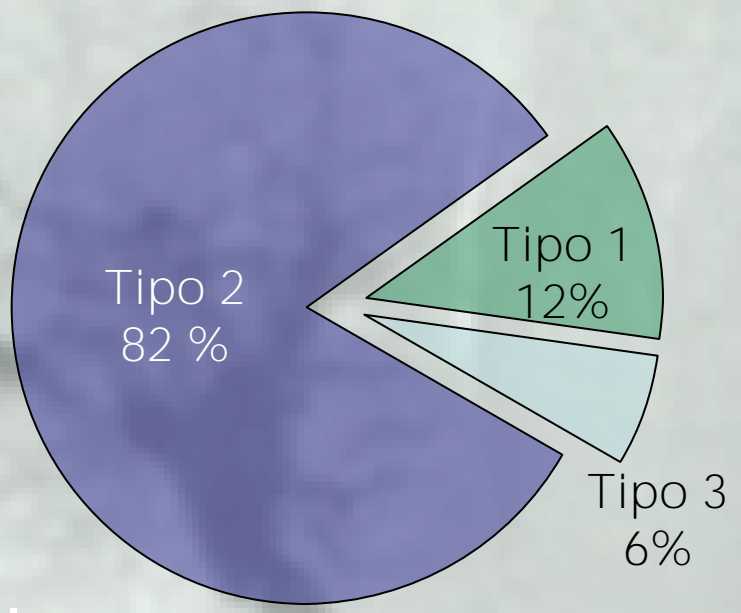


Parada circulatoria

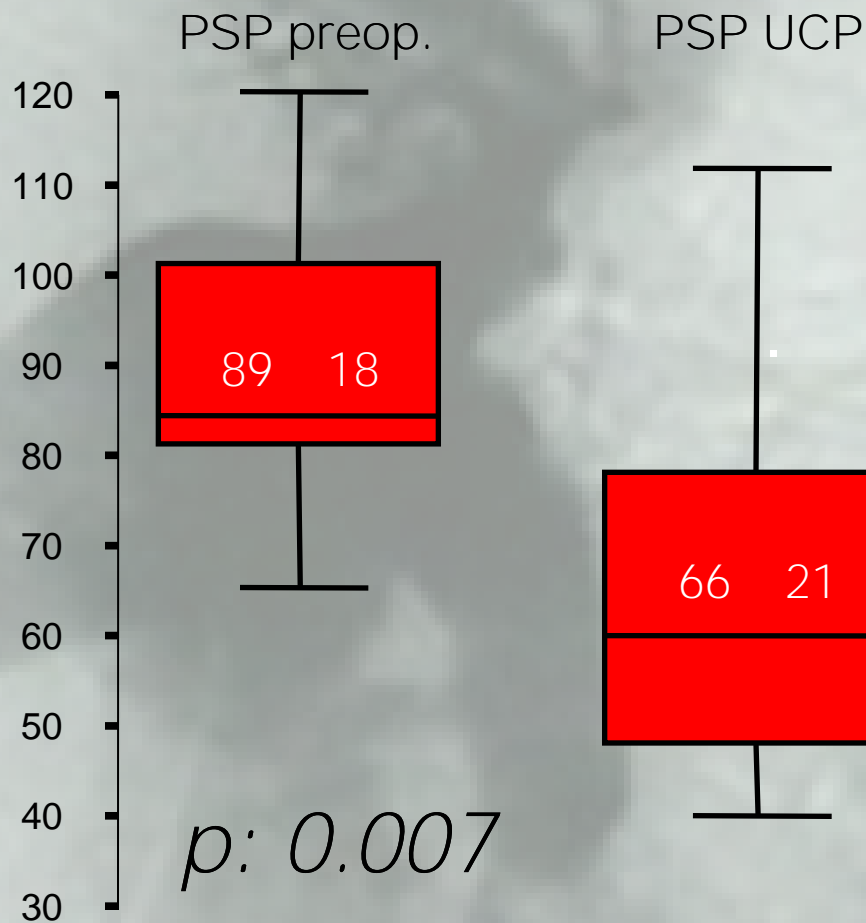
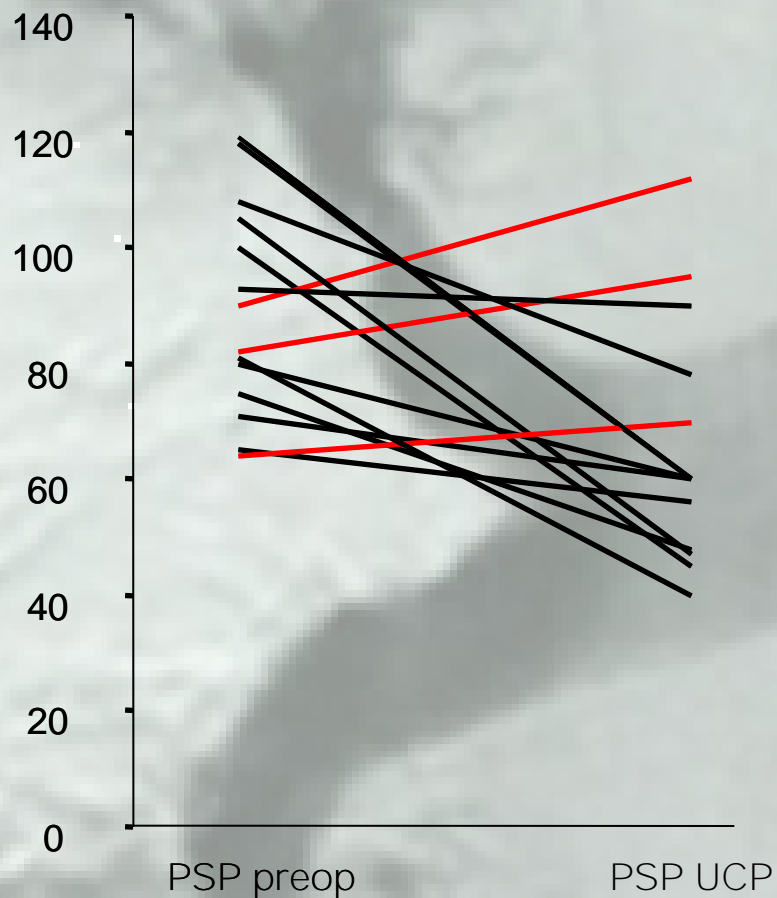


# Procedimientos concomitantes





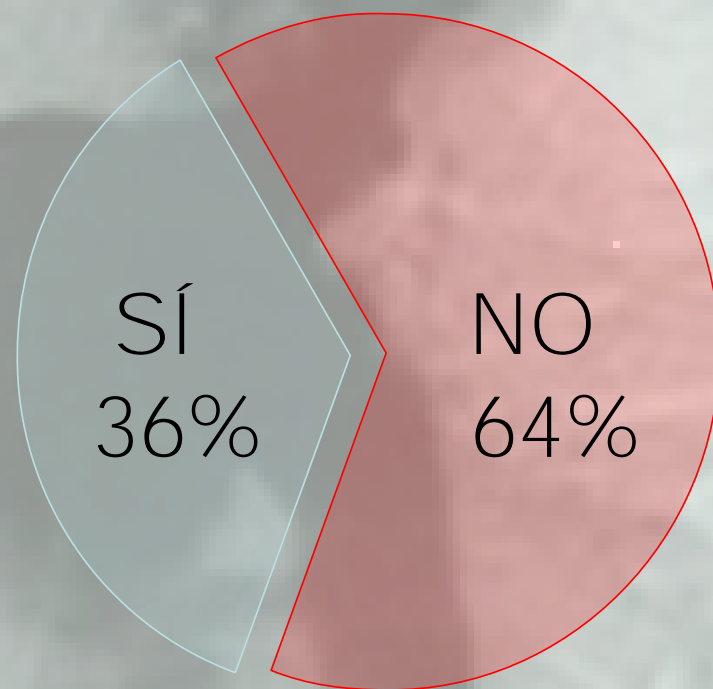
# Evolución hemodinámica inmediata: PSP



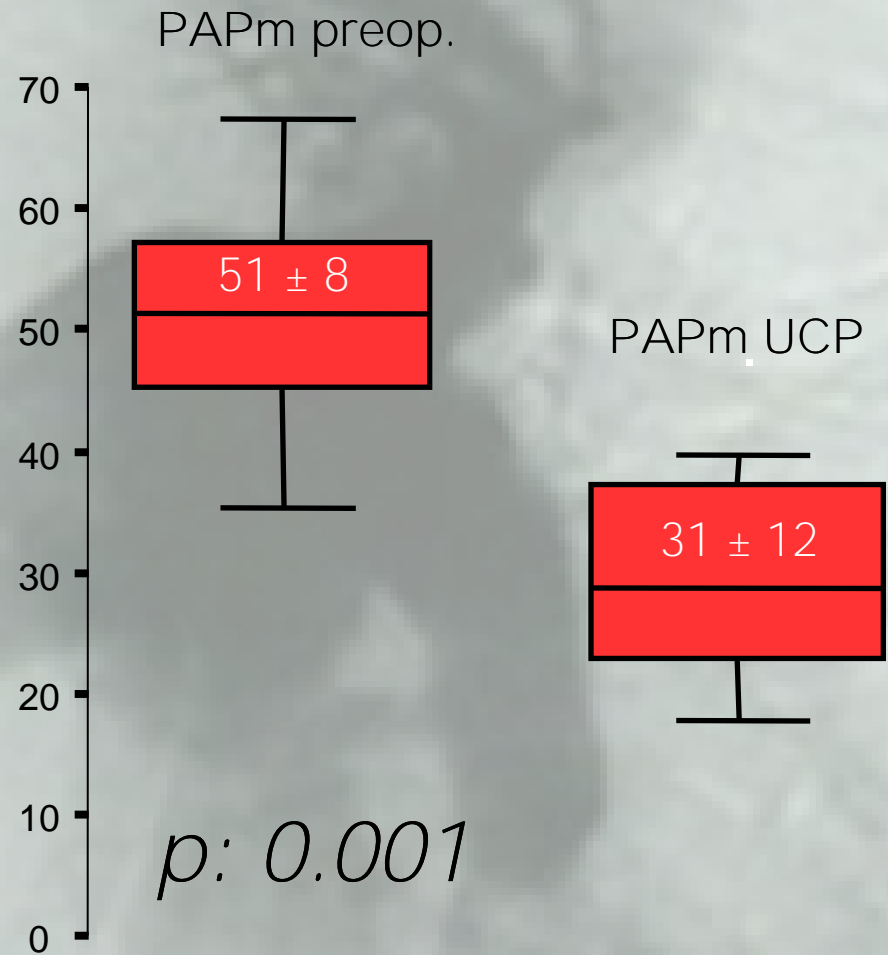
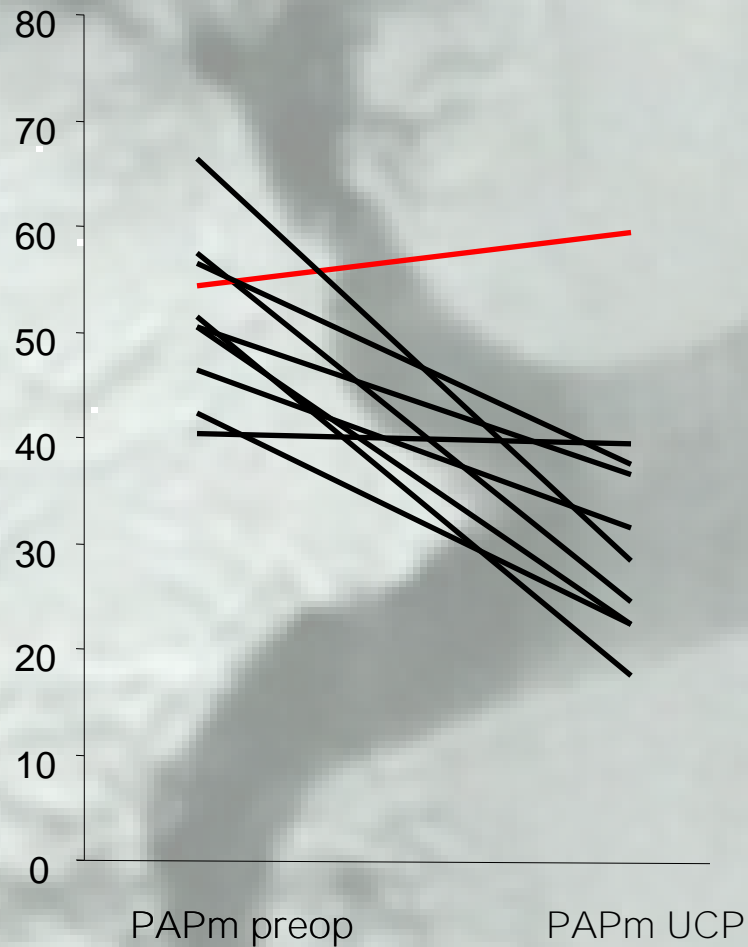
## Descenso porcentual PSP

Descenso PSP > 50%

$24 \pm 27\%$   
(-24% → 55%)



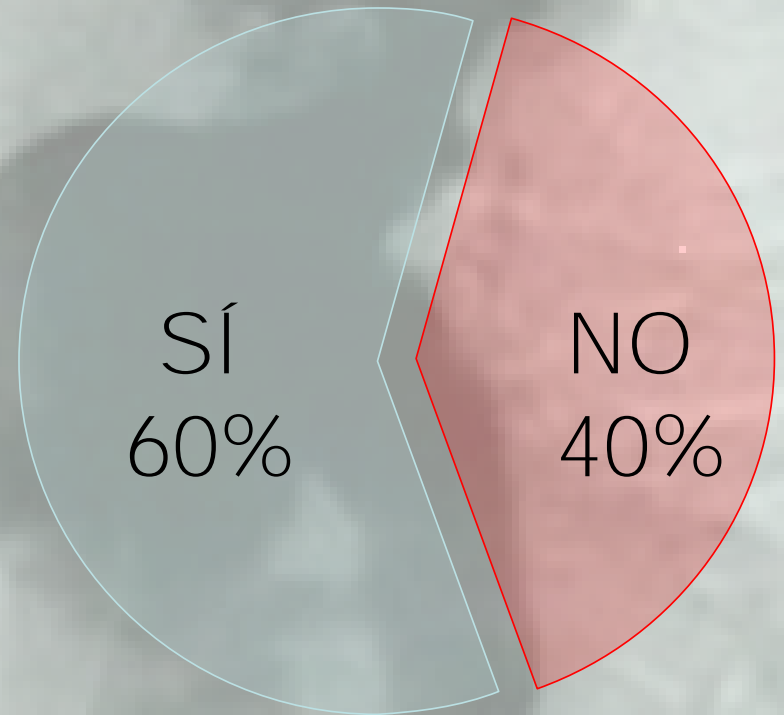
# Evolución hemodinámica inmediata: PAPm



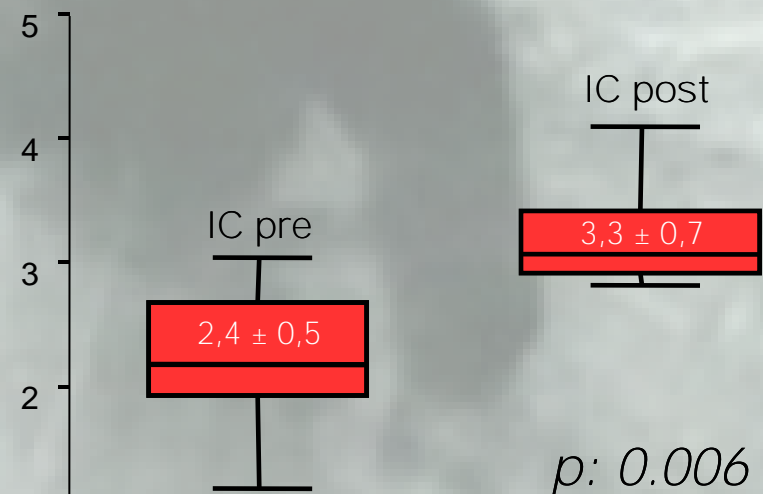
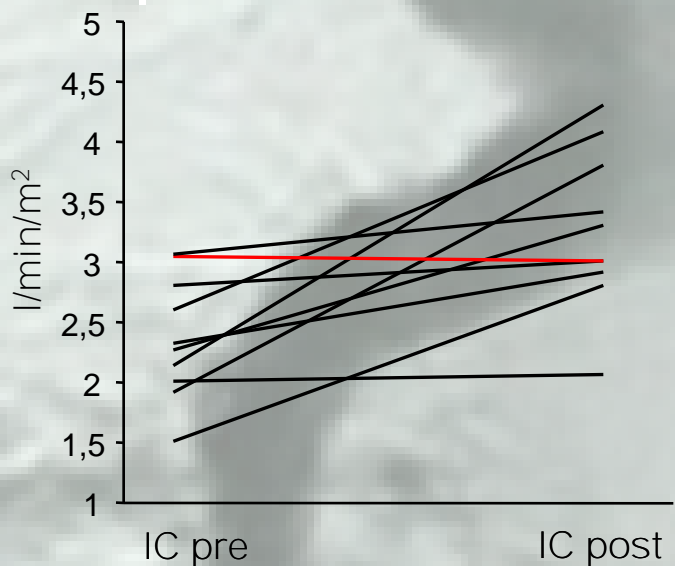
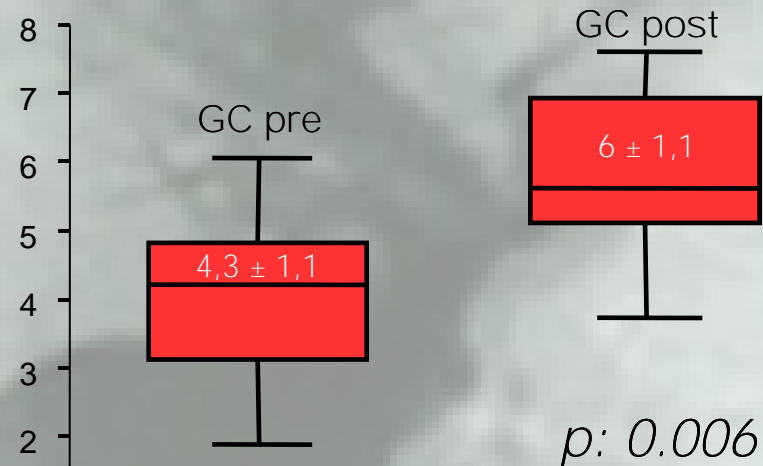
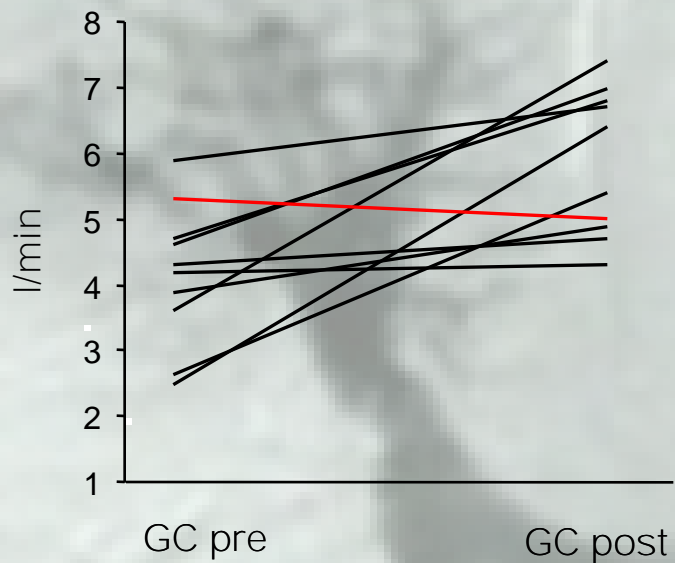
# Descenso porcentual PAPm

Descenso PAPm > 50%

$38 \pm 24\%$   
(-1% → 65%)



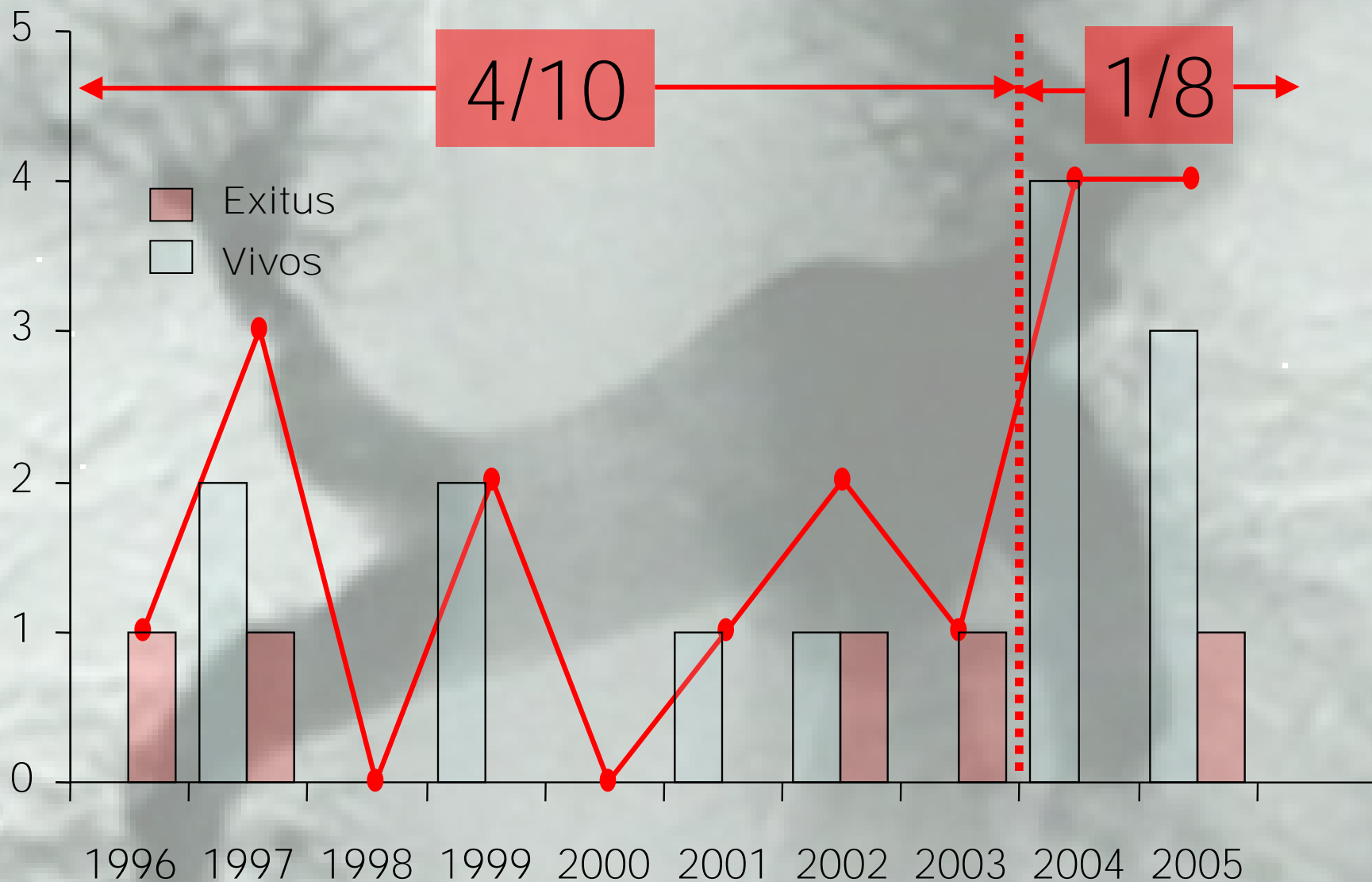
# Evolución hemodinámica inmediata: GC e IC



## Complicaciones postoperatorias

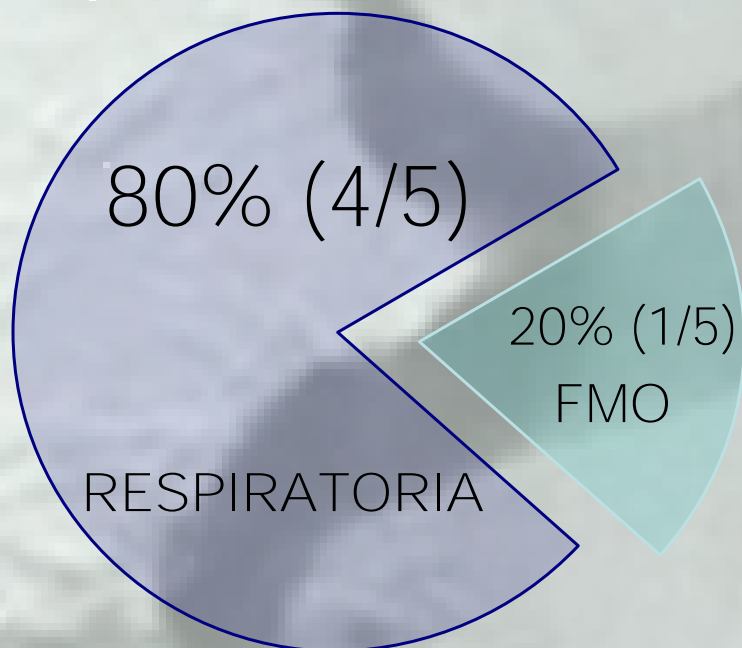
<i>Complicación</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>IC 95%</i>
Edema de reperfusión	10/17	59	33-82
Edema de reperfusión significativo	7/17	41	18-67
Persistencia de HTP	7/17	41	18-67
Disfunción neurológica transitoria	2/17	12	1-36
Insuficiencia renal aguda	2/17	12	1-36
Arritmia	5/17	29	10-56
Infección (respiratoria)	3/17	18	4-43
Reintervención por sangrado	2/17	12	1-36
<i>MORTALIDAD HOSPITALARIA</i>	<i>5/17</i>	<i>29</i>	<i>10-56</i>

# Mortalidad hospitalaria



# Mortalidad hospitalaria

<i>Mortalidad hospitalaria</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>IC 95%</i>
GLOBAL	5/17	29,4	10,3-56,0
<i>2004-2005</i>	<i>1/8</i>	<i>12,5</i>	<i>0,3-52,7</i>



5/5 persistencia HTP

5/5 edema de reperfusión

## Mortalidad hospitalaria: variables preoperatorias

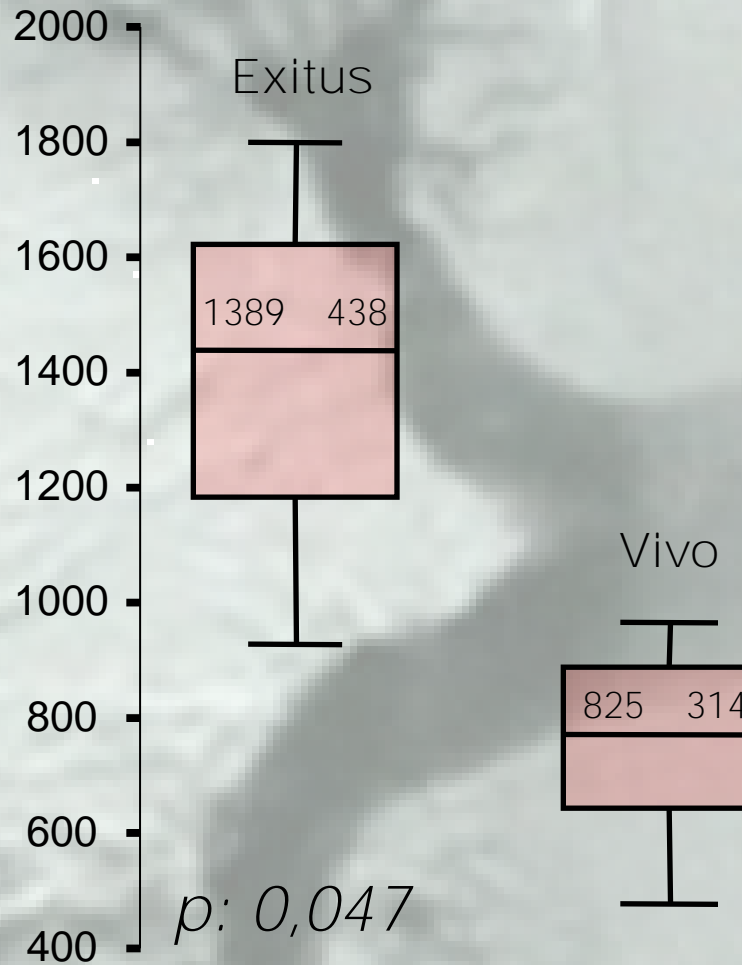
<i>Variable</i>	<i>p</i>
Sexo	0,280
Edad	0,312
NYHA	0,701
Insuficiencia cardiaca	1,000
Soporte inotrópico preoperatorio	1,000
Epoprostenol preoperatorio	0,505
pO <sub>2</sub> basal	0,798
Test 6 minutos preoperatorio	0,272
Unilateral/Bilateral	0,538
TEP	0,450
Hipercoagulabilidad	1,000
Disfunción VI	0,515
FEVI	0,243
Disfunción VD .	0,653
Diámetro Diastólico VD	0,669

## Mortalidad hospitalaria: hemodinámica preoperatoria

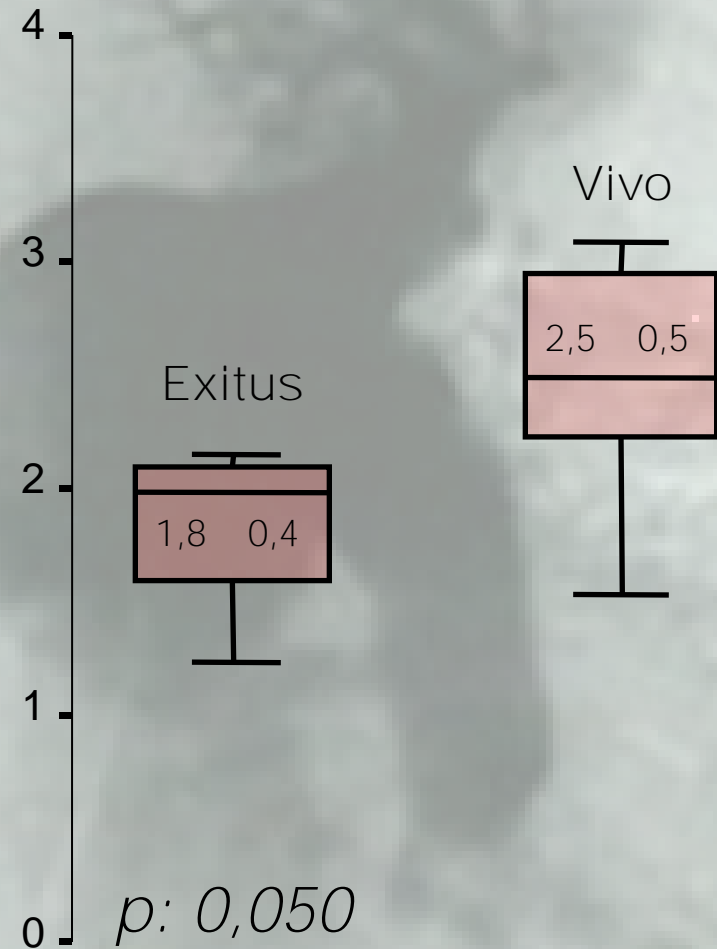
<i>Variable</i>	<i>p</i>
Presión aurícula derecha (PAD)	0,319
Presión capilar pulmonar (PCP)	0,291
Presión sistólica pulmonar (PSP)	0,676
Presión diastólica pulmonar (PDP)	0,353
Presión arterial pulmonar media (PAPm)	0,120
Resistencia pulmonar total (RPT)	0,064
Resistencia pulmonar vascular (RPV)	0,047
Gasto cardiaco (GC)	0,066
Índice cardiaco (IC)	0,050
Saturación de oxígeno en la arteria pulmonar (Sat O <sub>2</sub> AP)	0,153

# Mortalidad hospitalaria: RVP e IC

RVP (dinas·s·cm<sup>-5</sup>)



IC (l/min/m<sup>2</sup>)



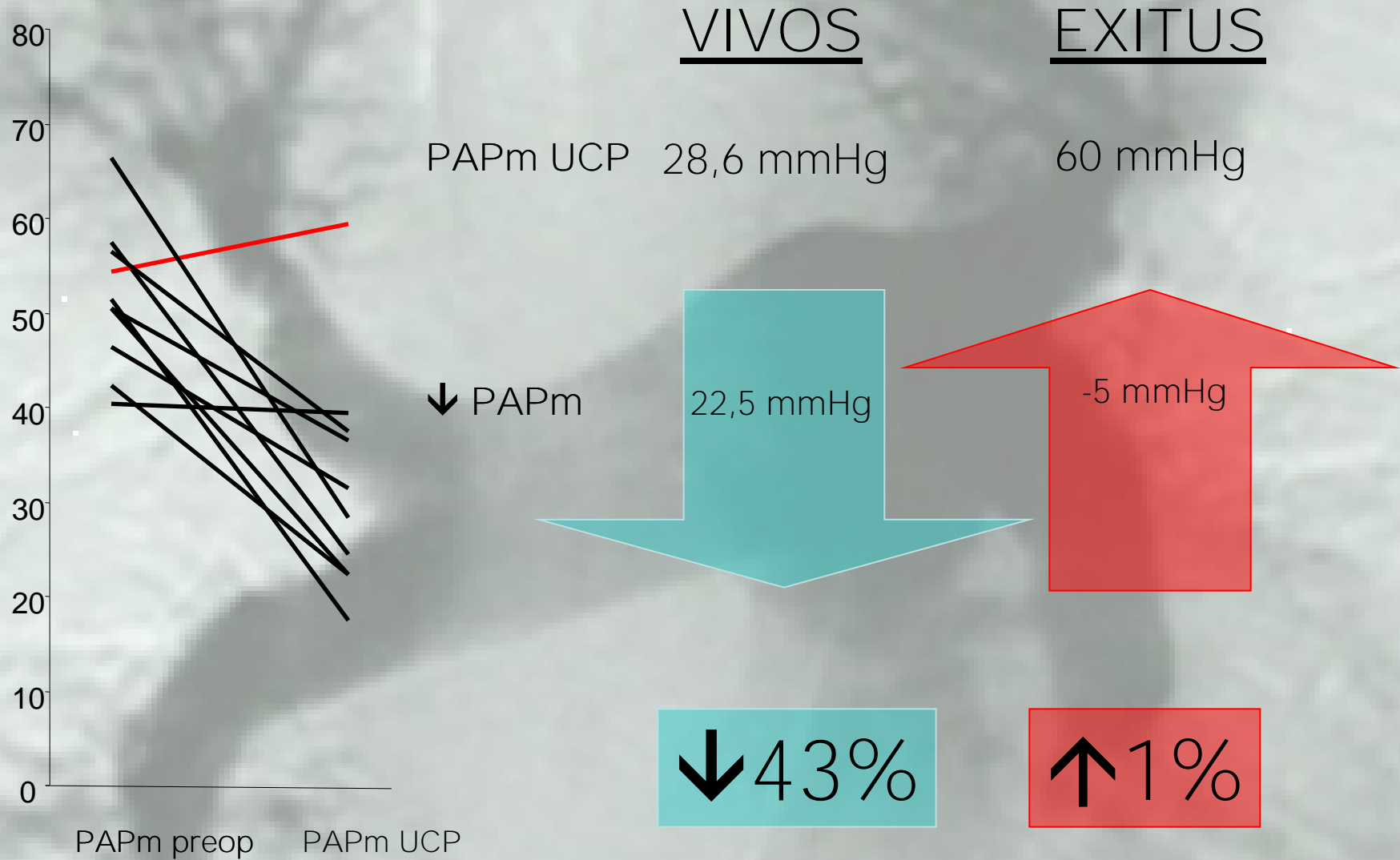
## *Mortalidad hospitalaria: variables operatorias*

<i>Variable</i>	<i>p</i>
Tiempo CEC	0,515
Tiempo pinzamiento aórtico	0,389
Tiempo parada circulatoria	0,819
Temperatura mínima	0,405
Otros procedimientos concomitantes	0,593
Tipo de procedimiento	0,677
Insuficiencia tricúspide	0,396
Grado de insuficiencia tricúspide	0,424
Reparación tricúspide	1,000
Tipo anatomopatológico	0,198
Proximal/distal	0,294

## Mortalidad hospitalaria: hemodinámica postoperatoria inmediata

<i>Variable</i>	<i>p</i>
Presión sitólica pulmonar (PSP) UCP	0,098
Presión diastólica pulmonar (PDP) UCP	0,234
Presión arterial pulmonar media (PAPm) UCP	0,004
Descenso PSP (PSP preop-PSP UCP)	0,367
Descenso PSP > 50%	0,545
Descenso porcentual PSP	0,286
Descenso PDP (PDP preop-PDP UCP)	0,563
Descenso PAPm (PAPm preop-PAPm UCP)	0,043
Descenso PAPm > 50%	0,455
Descenso porcentual PAPm	0,028
Gasto cardiaco (GC) UCP	0,744
Índice cardiaco (IC) UCP	0,777
Diferencia GC (GC UCP-GC preop)	0,764
Diferencia IC (IC UCP-IC preop)	0,897

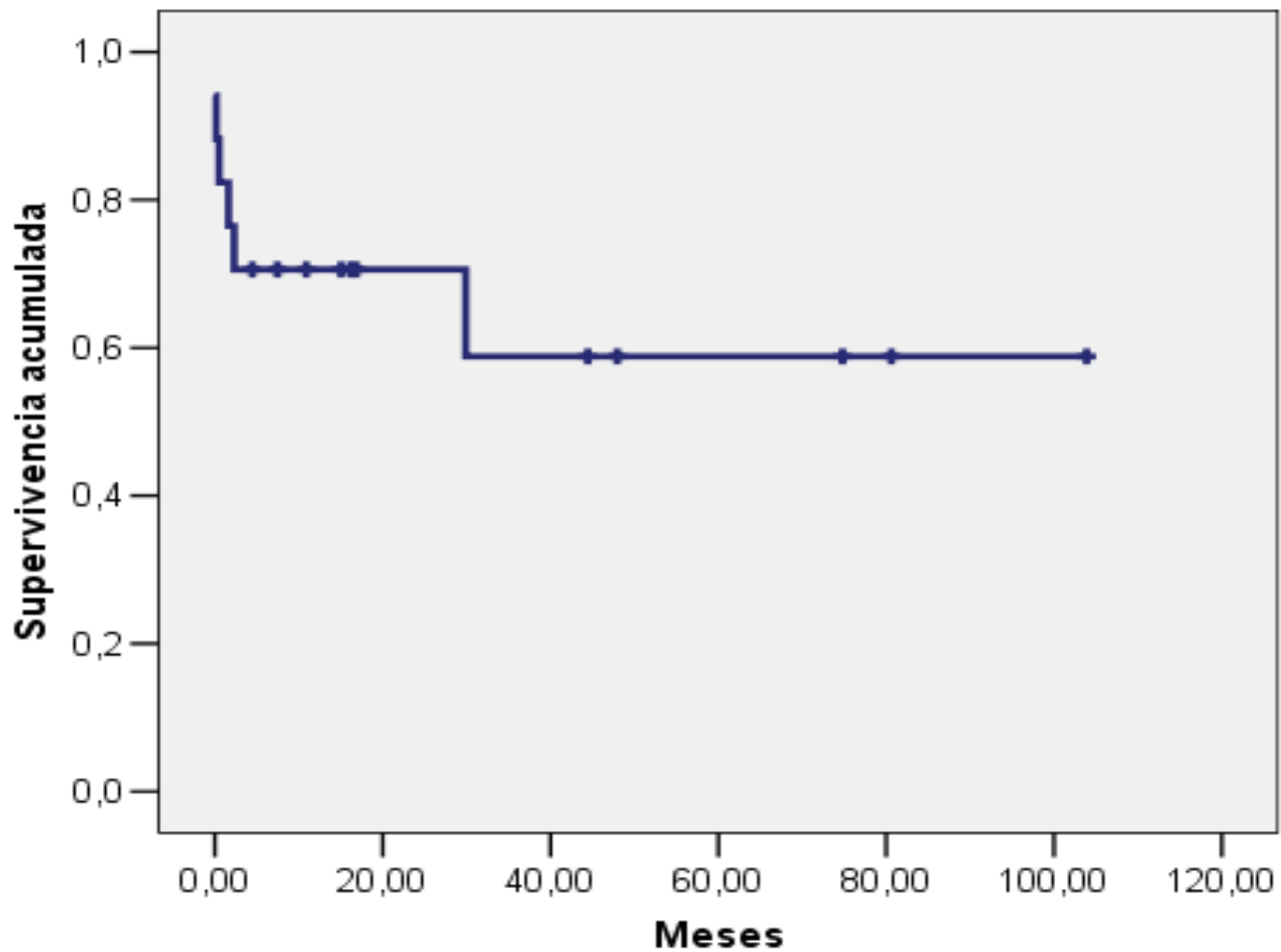
# Evolución hemodinámica inmediata: PAPm



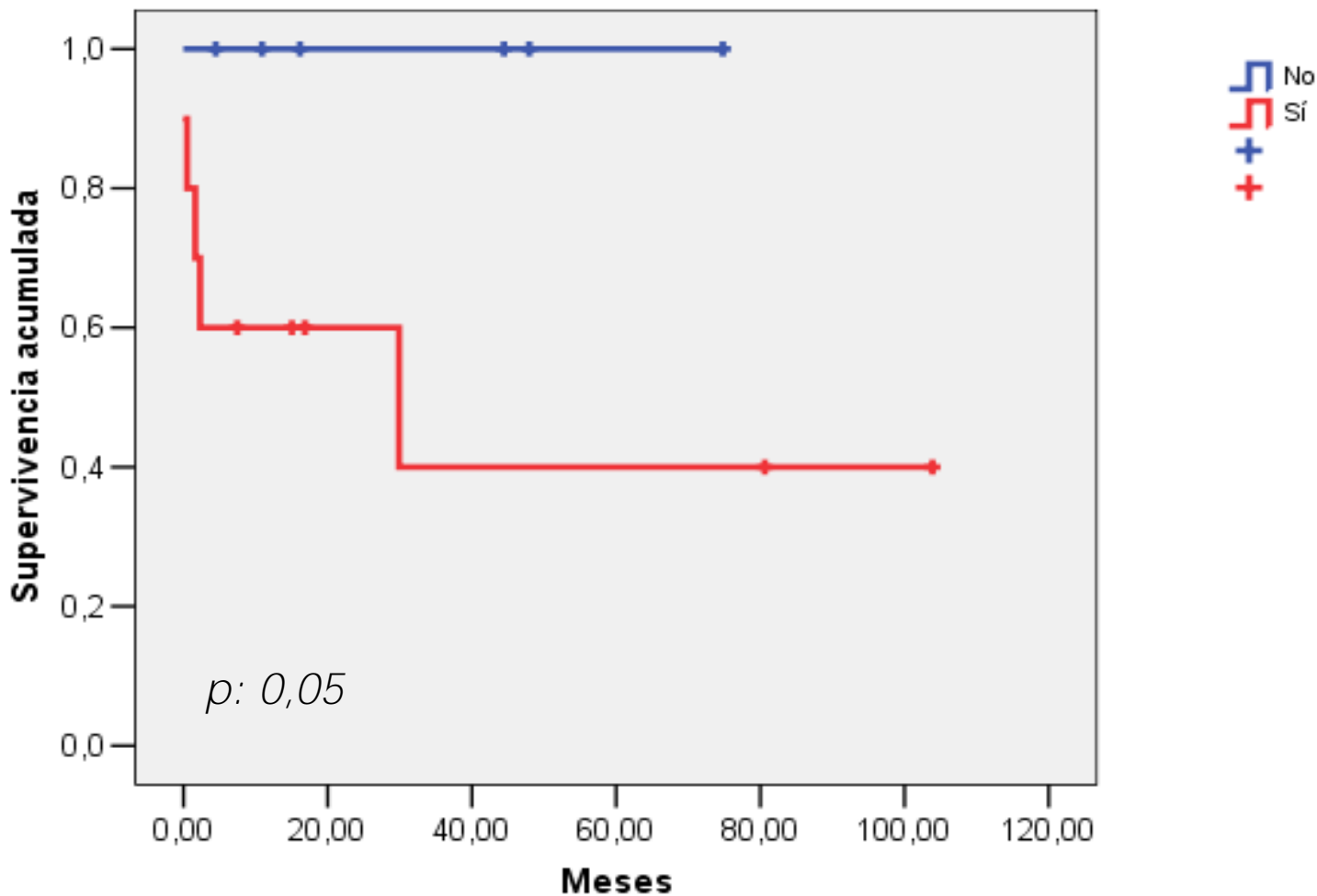
## Mortalidad hospitalaria: complicaciones postoperatorias

<i>Variable</i>	<i>p</i>
Complicación postoperatoria	1,000
Complicación respiratoria	0,515
Edema de reperfusión	0,234
Edema de reperfusión significativo	0,262
Persistencia HTP	0,455
Tiempo VM	0,127
VM prolongada	0,585
Complicación neurológica	0,198
Complicación cardiológica	0,188
Complicación renal	0,450
Infección (respiratoria)	0,191
Reintervención por sangrado	0,515

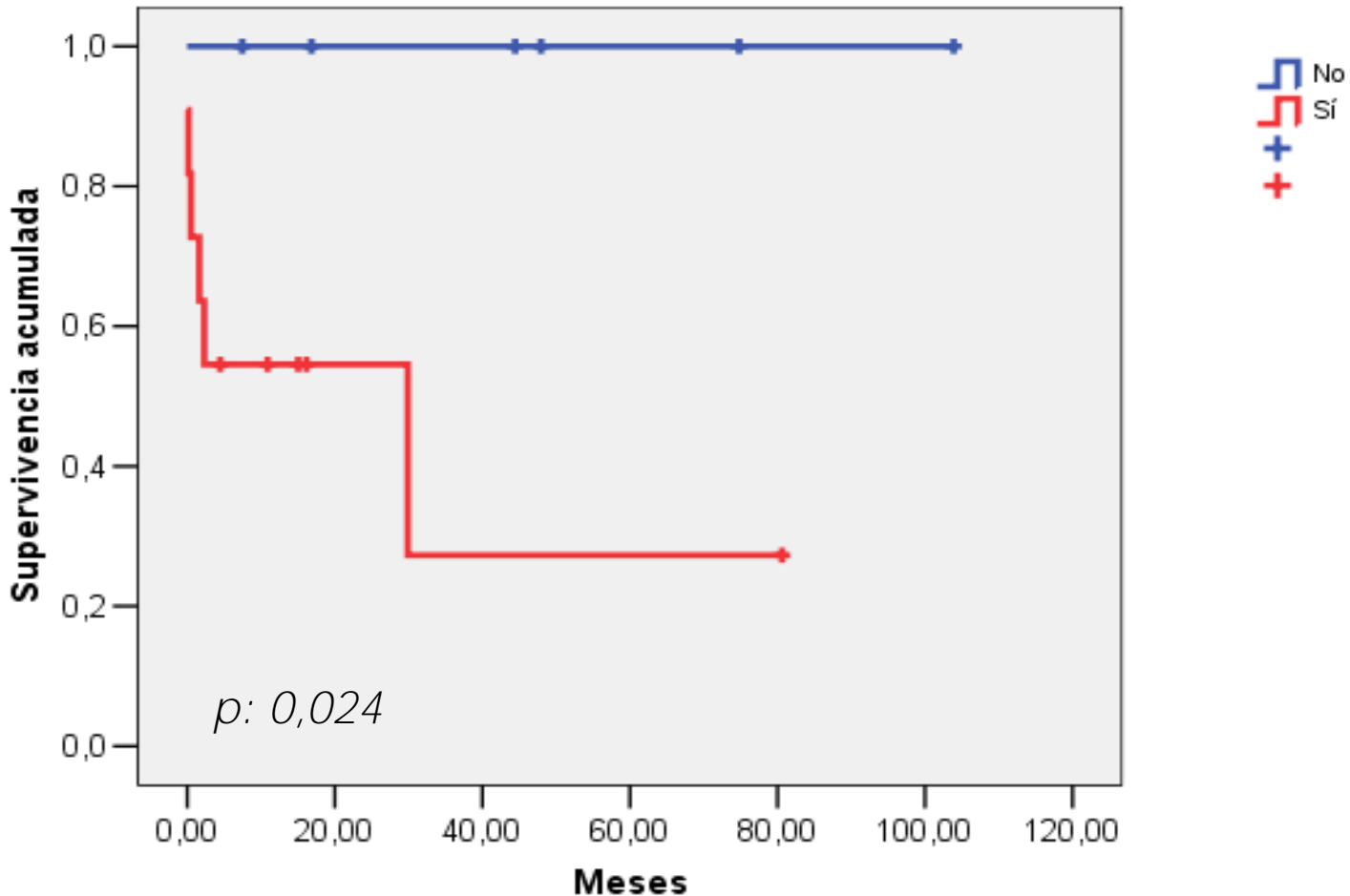
# Supervivencia global de la serie



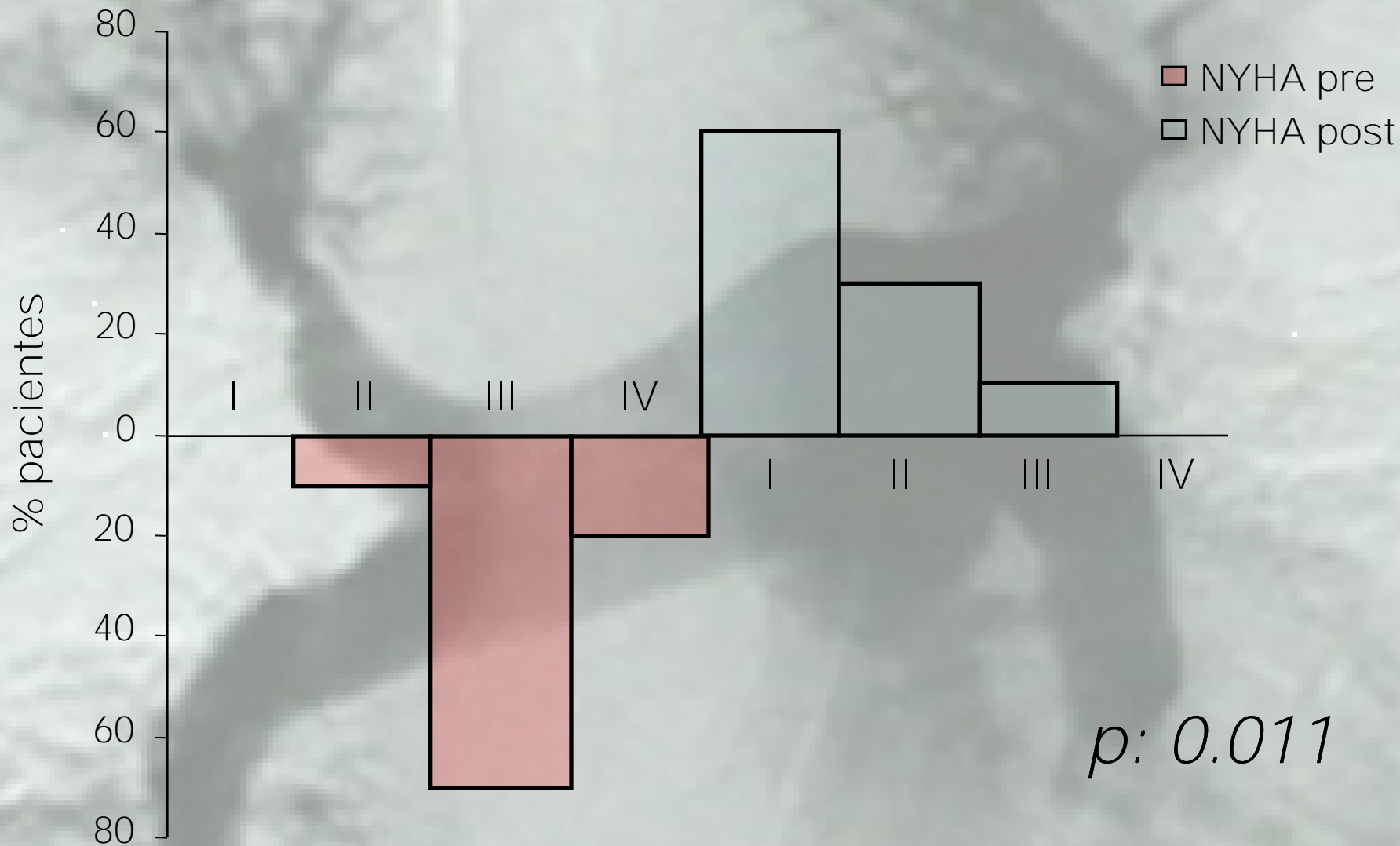
# Supervivencia: edema de reperfusión



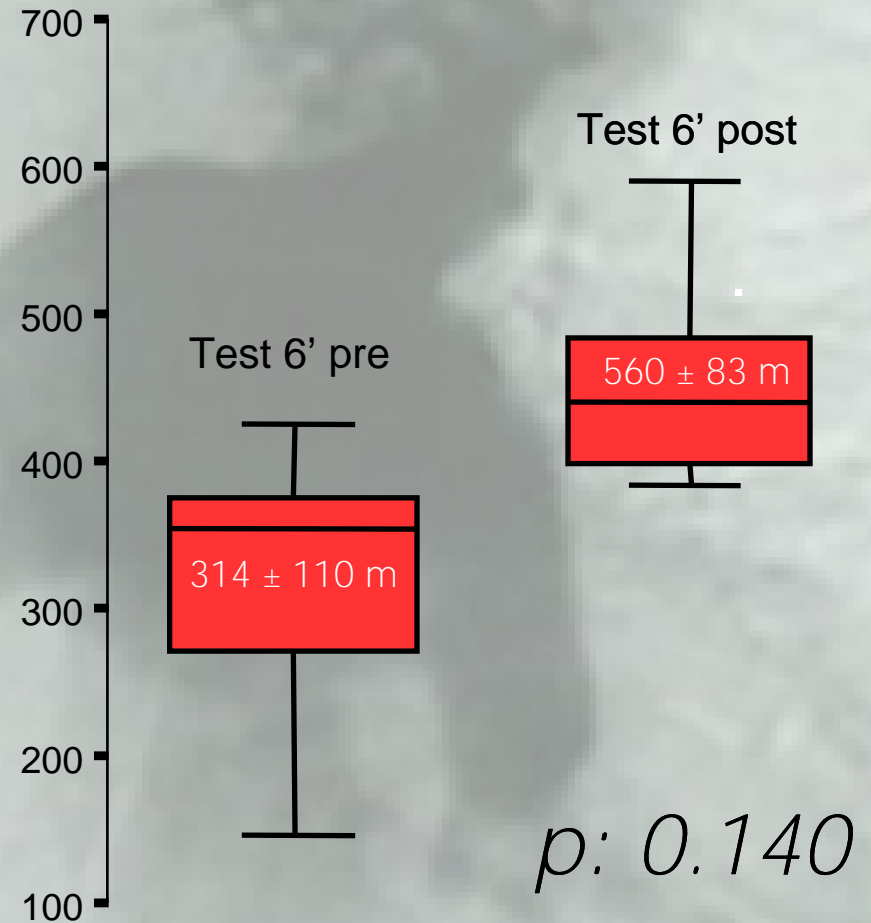
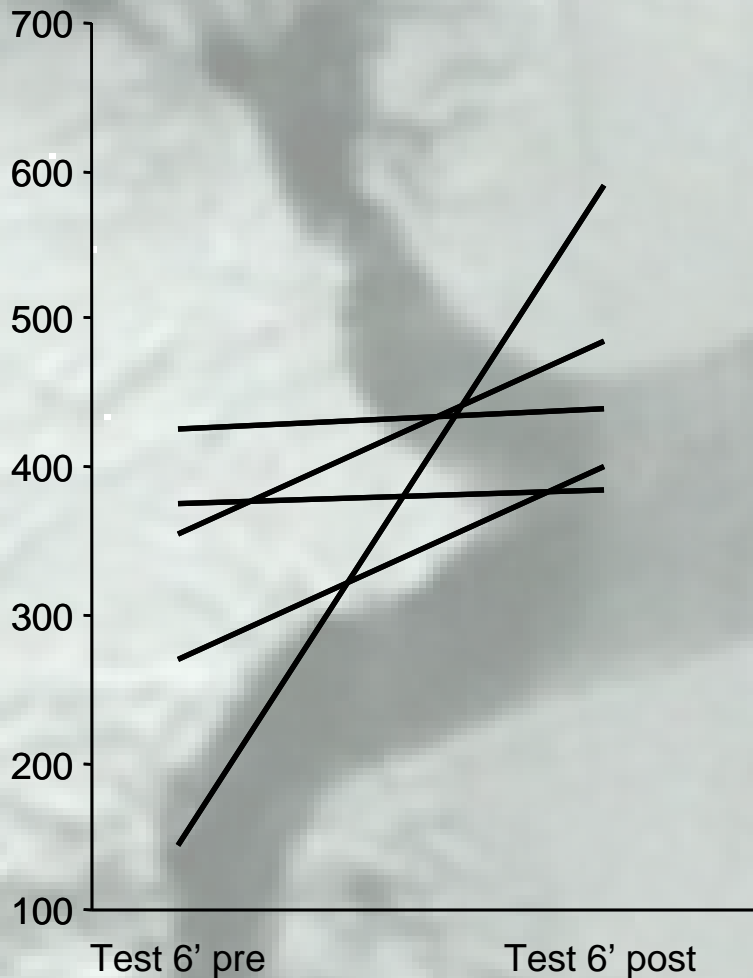
# Supervivencia: persistencia HTP



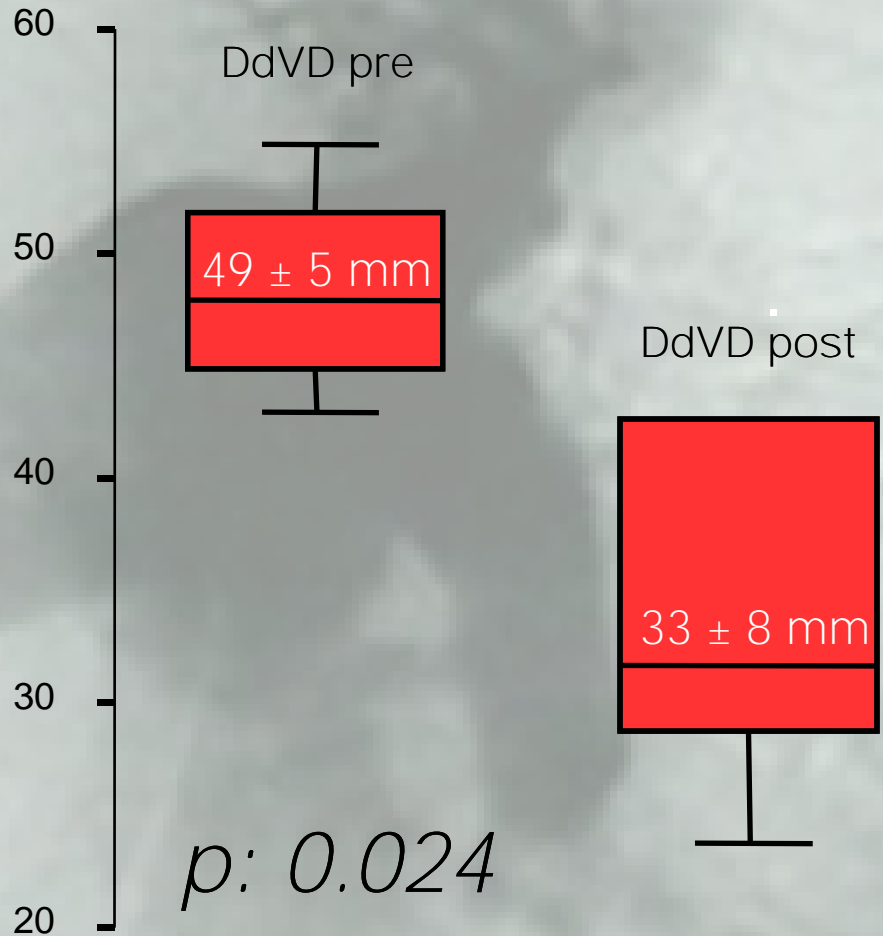
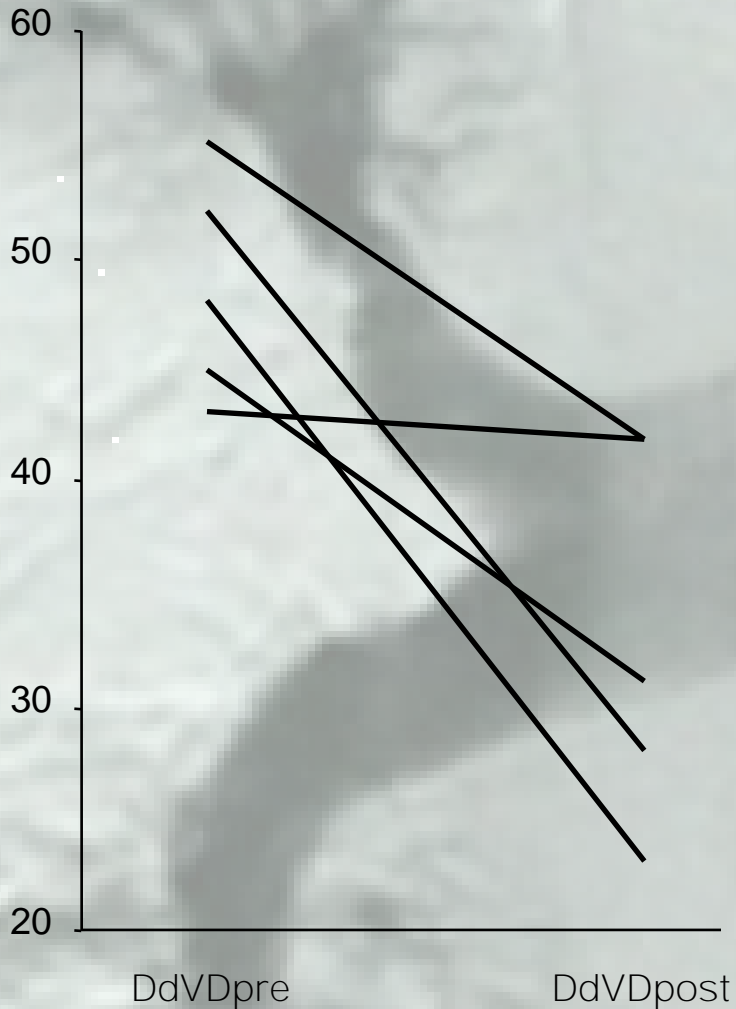
# *Evolución de la clase funcional*



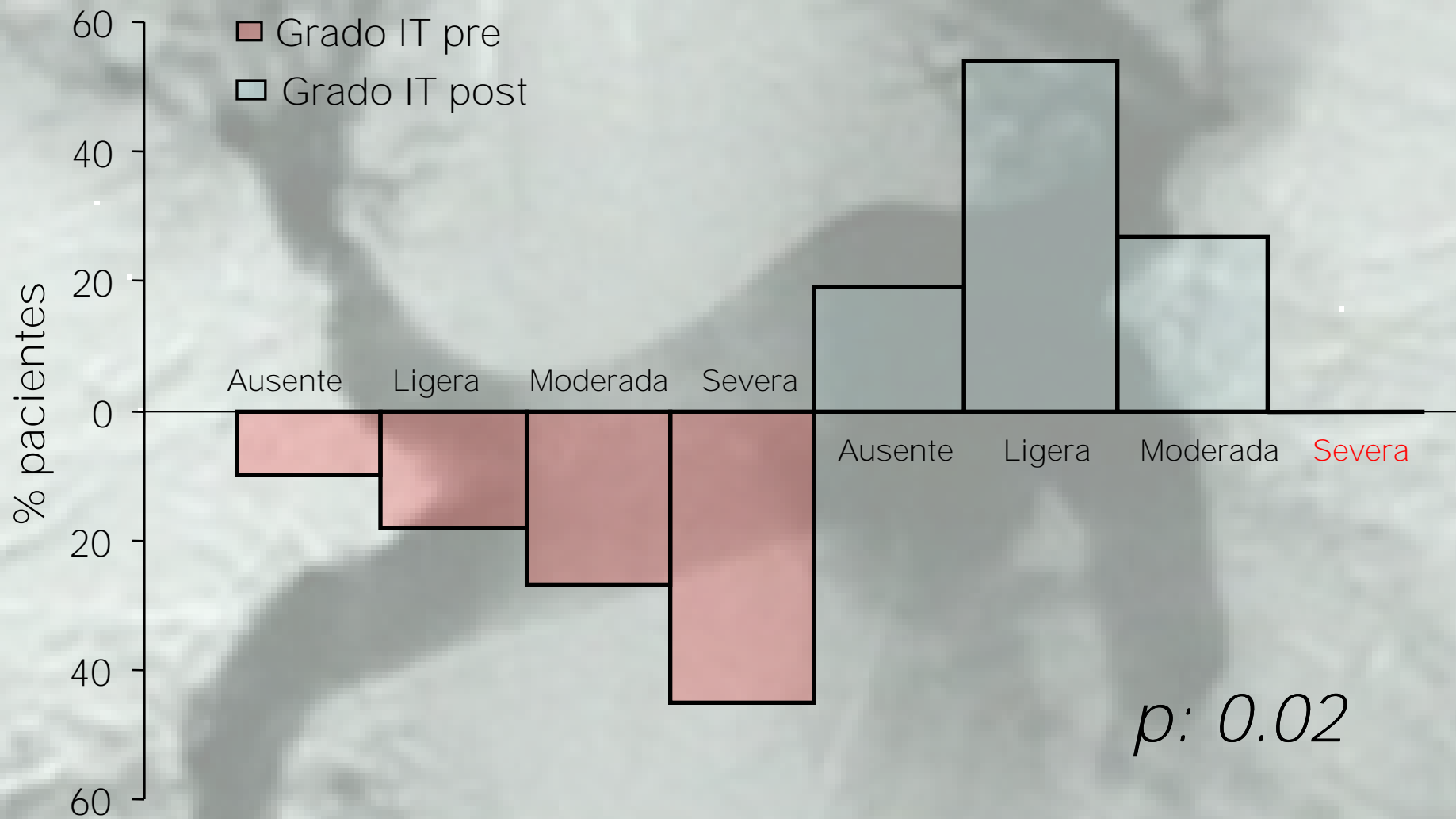
# Evolución test de los 6 minutos



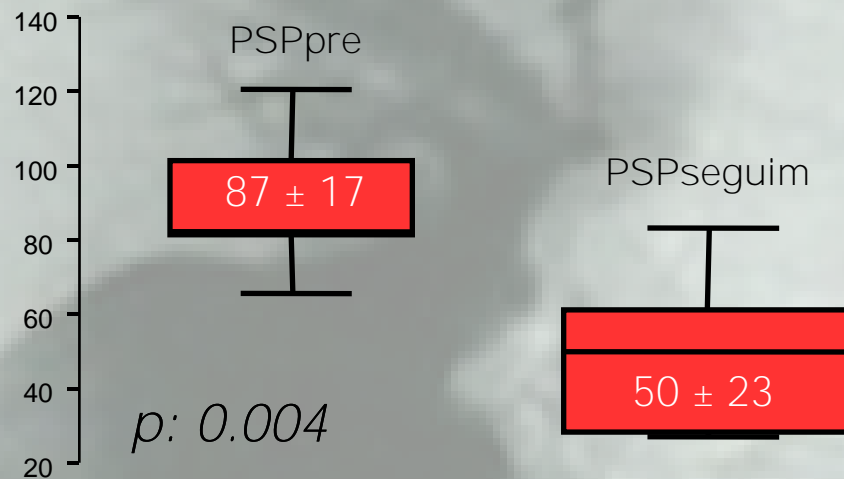
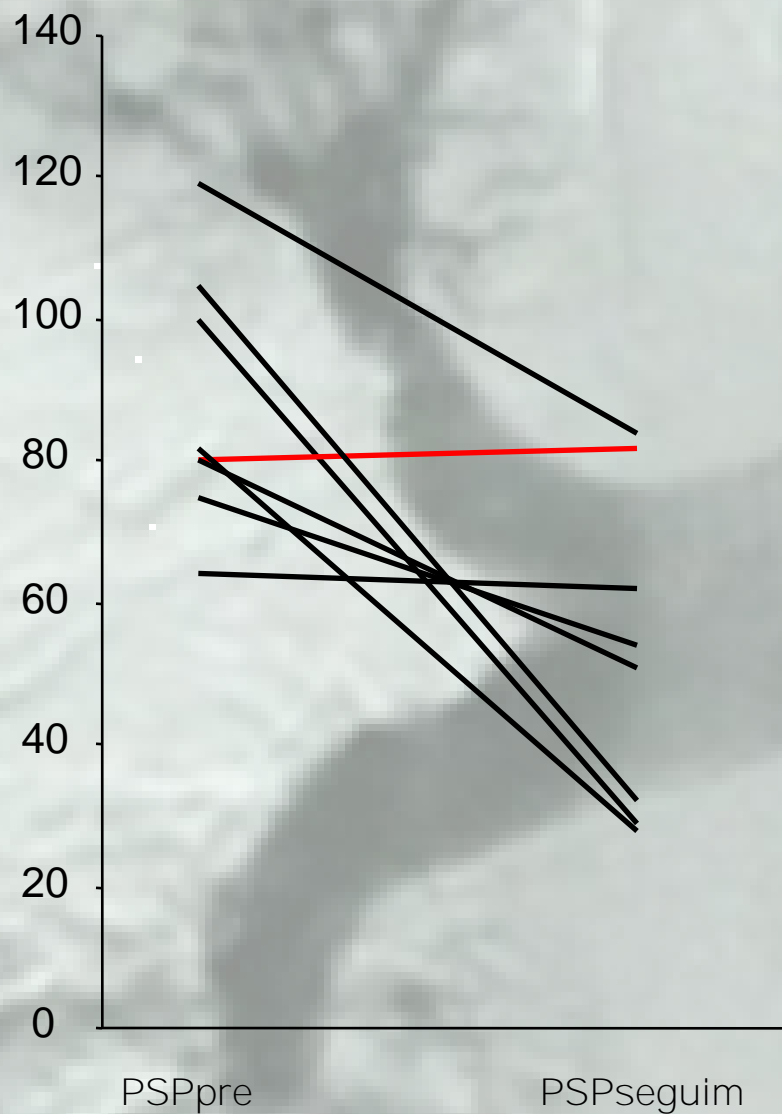
# Evolución diámetro diastólico VD (DdVD)



# Evolución de la insuficiencia tricúspide



# Mantenimiento ↓ PSP a largo plazo



↓PSP > 50%



## *Recapitulación final*

- ✓ La tromboendarterectomía pulmonar constituye el tratamiento *CURATIVO* de elección de la HTP tromboembólica crónica (alternativa: trasplante pulmonar/cardiopulmonar)
- ✓ Determinantes efectividad: *“TIMING”, LOCALIZACIÓN de la ENFERMEDAD y DEFINICIÓN DEL PLANO DE ENDARTERECTOMÍA*

## *Recapitulación final*

- ✓ Experiencia inicial
- ✓ *CURVA DE APRENDIZAJE*, con evidente mejoría de los resultados en los últimos casos
- ✓ Diagnóstico, selección de los pacientes, técnica quirúrgica y manejo postoperatorio

## *Rescapitulación final*

- ✓ Mejoría hemodinámica inmediata (PSP, PAPm, GC e IC)
- ✓ Determinantes de la mortalidad hospitalaria: RVP preoperatoria, IC preoperatorio, PAPm en postoperatorio inmediato (24 h), magnitud del descenso inmediato PAPm en valor absoluto y porcentual (24 h)
- ✓ Causas de mortalidad hospitalaria: 80% respiratoria

## *Recapitulación final*

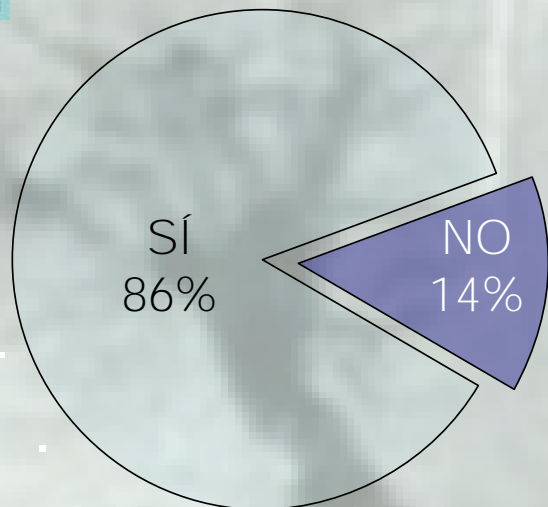
- ✓ Supervivencia a 8 años 60%
- ✓ Determinantes de la supervivencia: presencia de edema de reperfusión/persistencia de HTP

## *Recapitulación final*

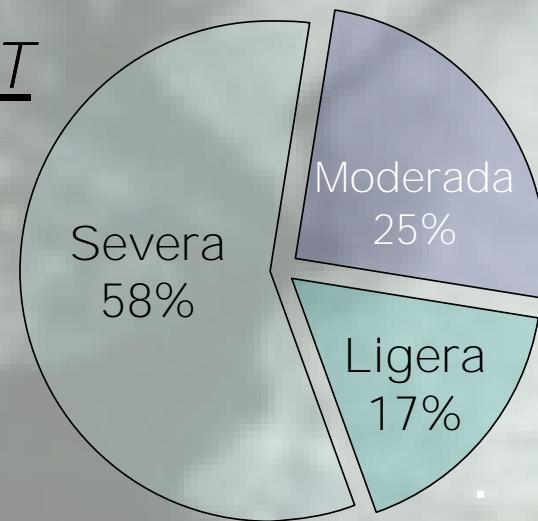
- ✓ Regresión significativa de la dilatación de ventrículo derecho
- ✓ Reducción significativa del grado de insuficiencia tricúspide
- ✓ Mantenimiento de la reducción significativa de PSP a largo plazo
- ✓ Mejoría significativa de la clase funcional a largo plazo

# Reparación tricúspide

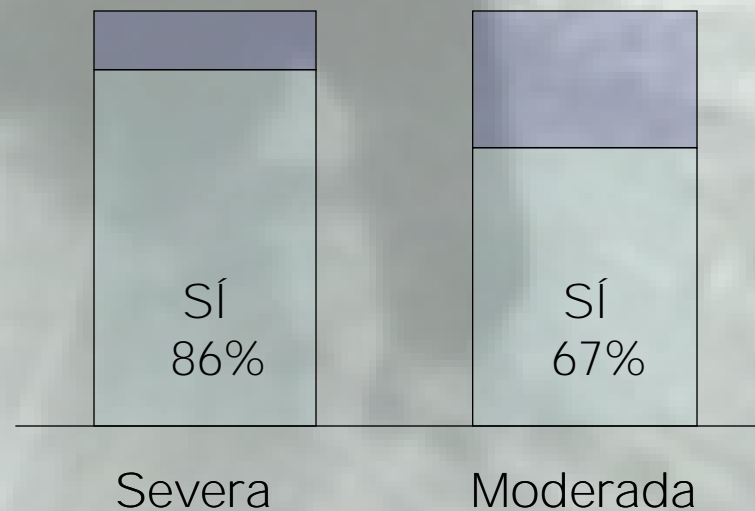
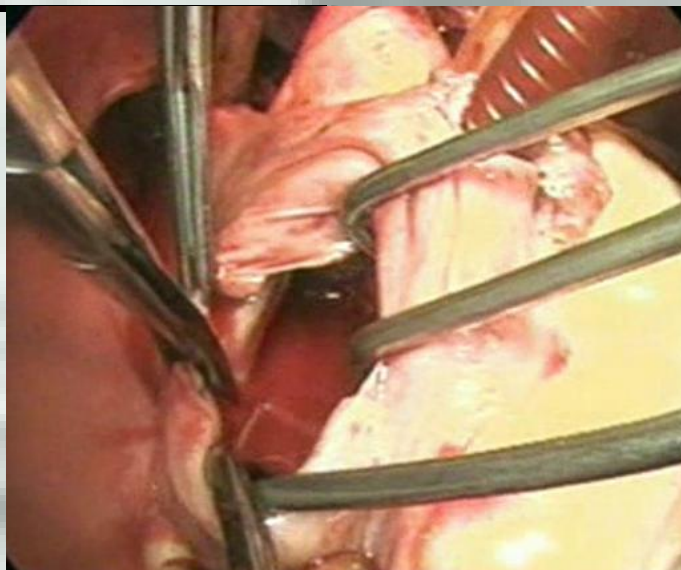
IT



Grado IT



Reparación IT



# Supervivencia: Proximal/Distal

