



Anestesia en Cirugía Cardíaca

***Dr. Jordi Miralles
Dra. Josefina Galán
Hospital Santa Creu i Sant Pau***

Particularidades de la Cirugía Cardíaca

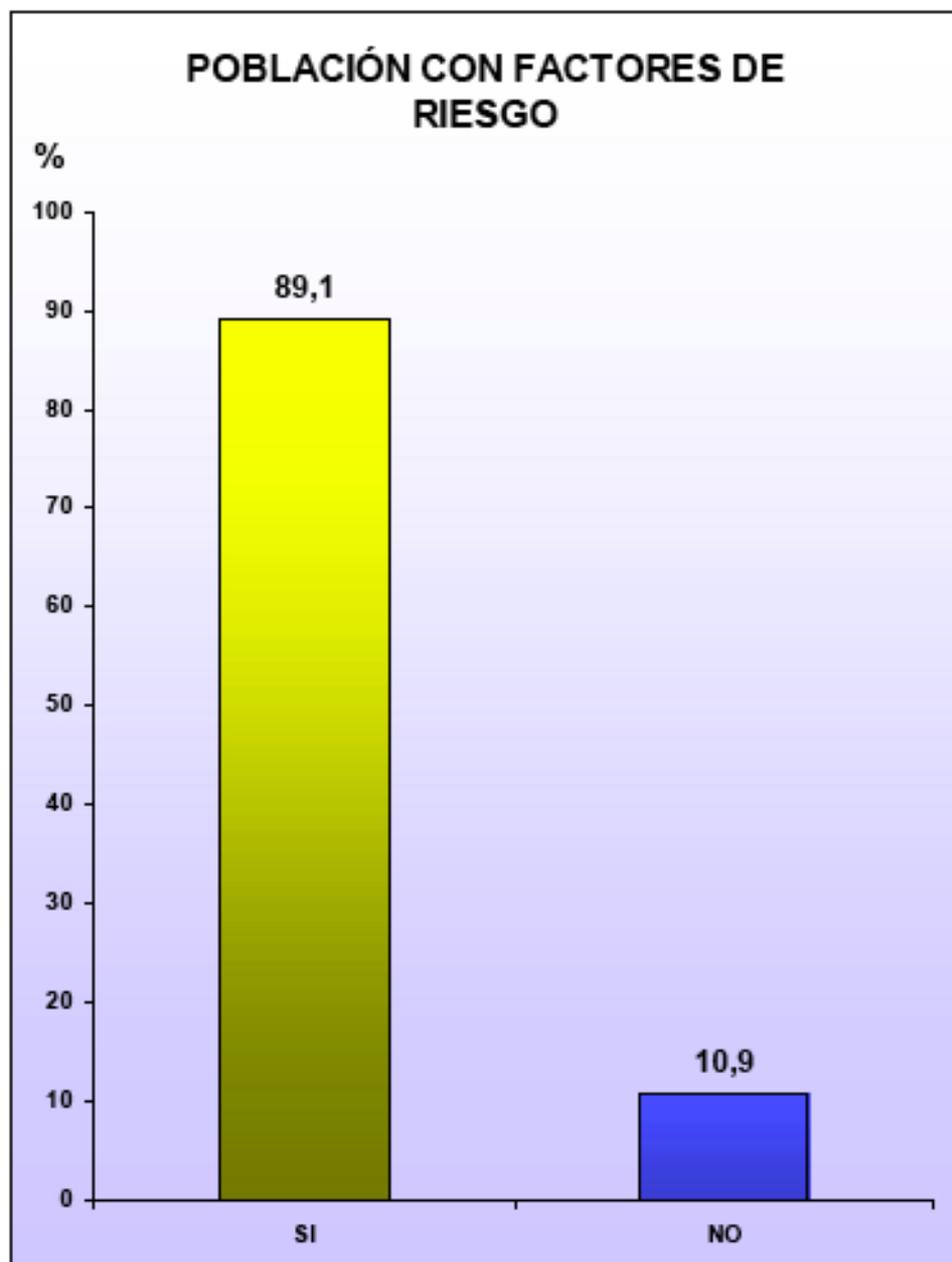
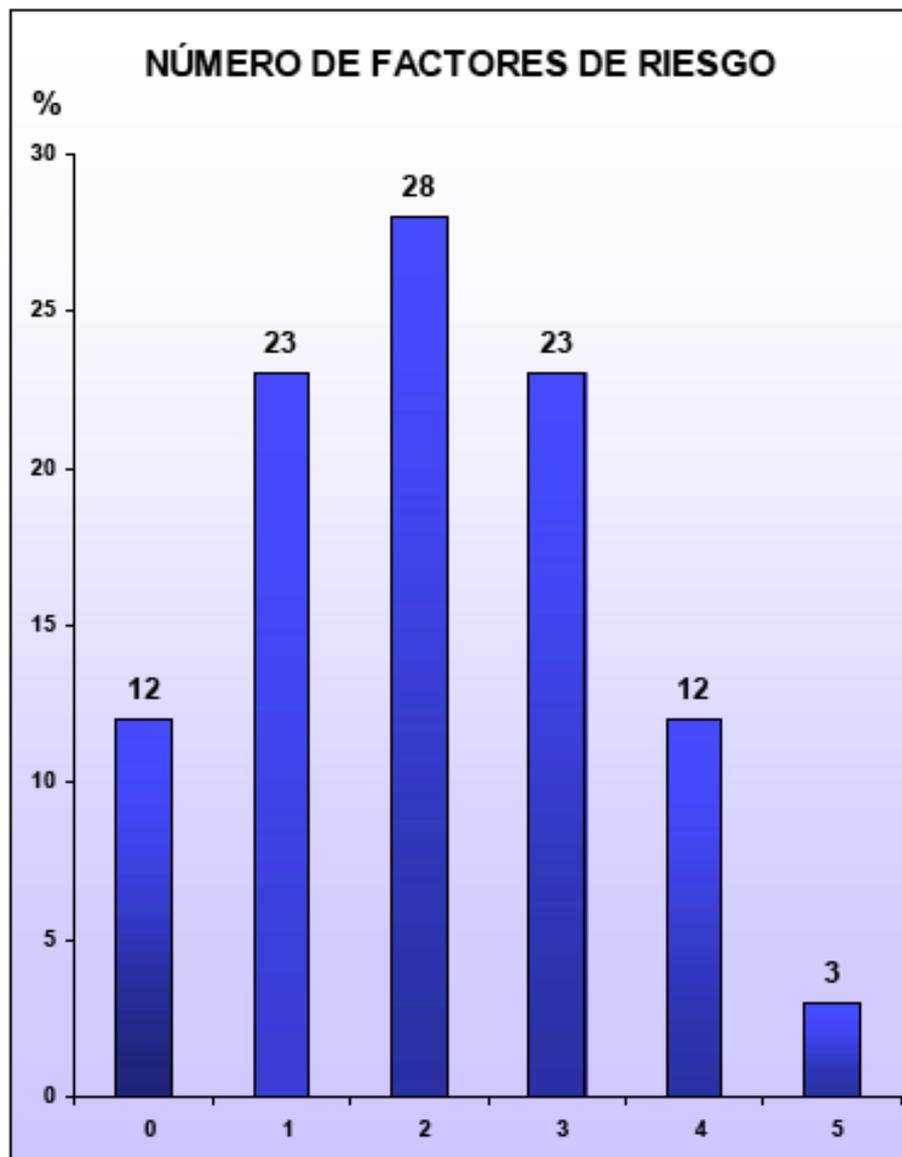
- Tipo de paciente
- Tipo de cirugía:
 - Circulación Extra-corpórea
 - Manipulación cardíaca
- Alta morbi-mortalidad

Tipo de pacientes:

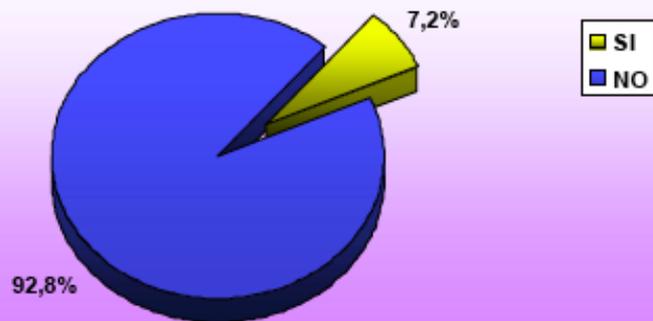
Preoperatorio

Factores de riesgo

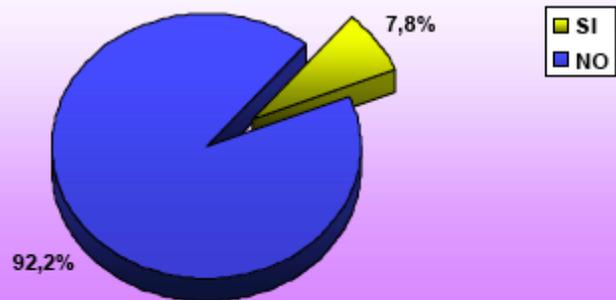
- Edad avanzada
- Tabaco / BNCO
- HTA
- Diabetes Mellitus
- DLP
- Insuficiencia renal
- Enfermedad vascular sistémica
- Afectación neurológica
- Afectación de la hemostasia



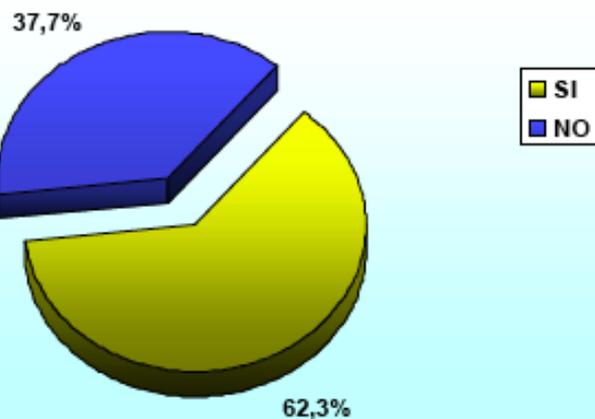
ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA



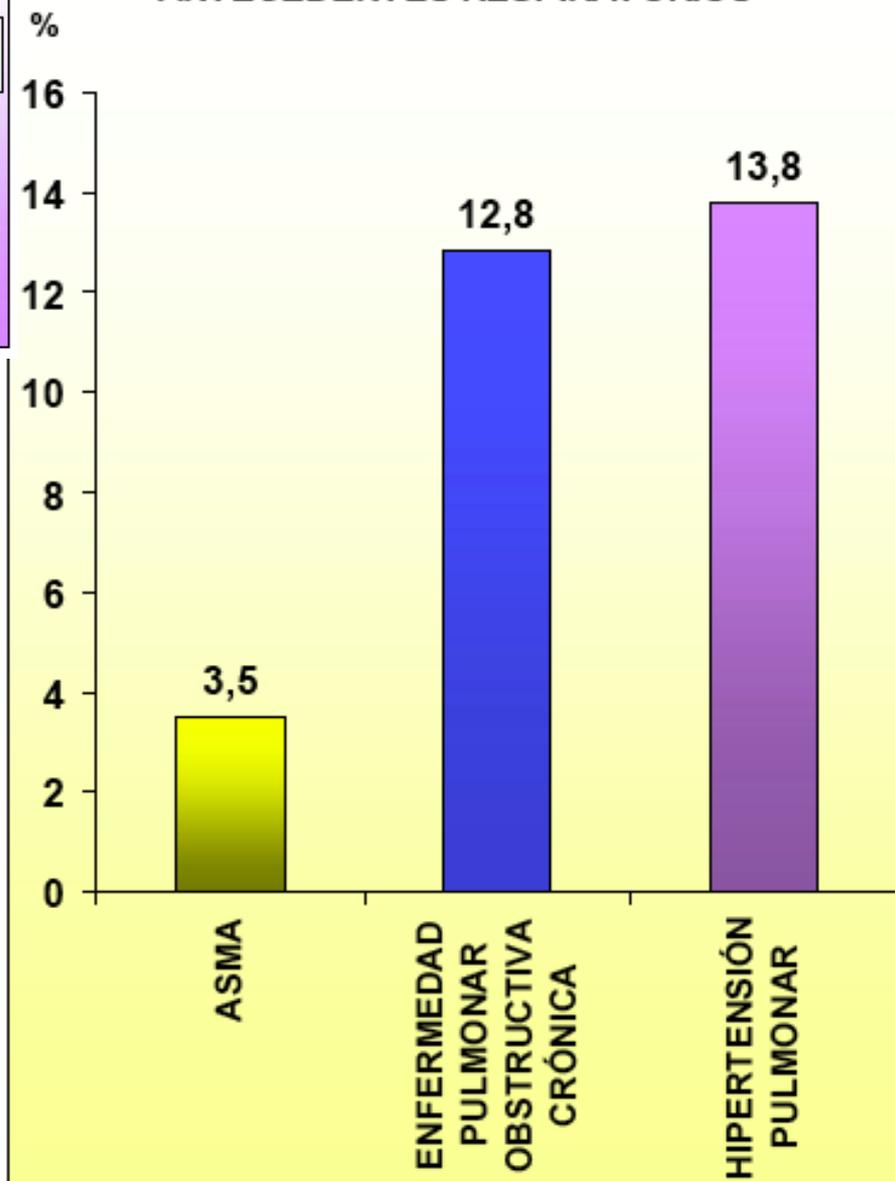
ACCIDENTE VASCULAR CEREBRAL



FUNCIÓN RENAL ALTERADA



ANTECEDENTES RESPIRATORIOS

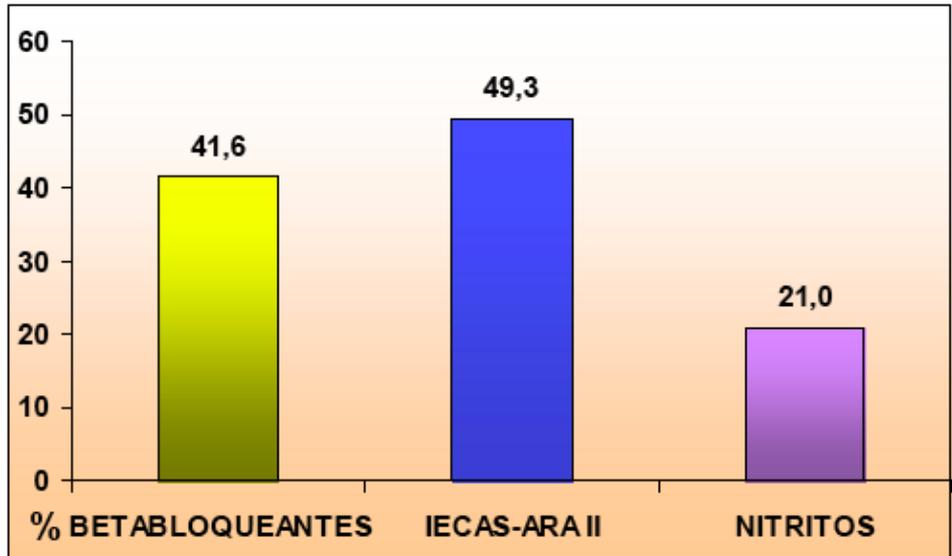
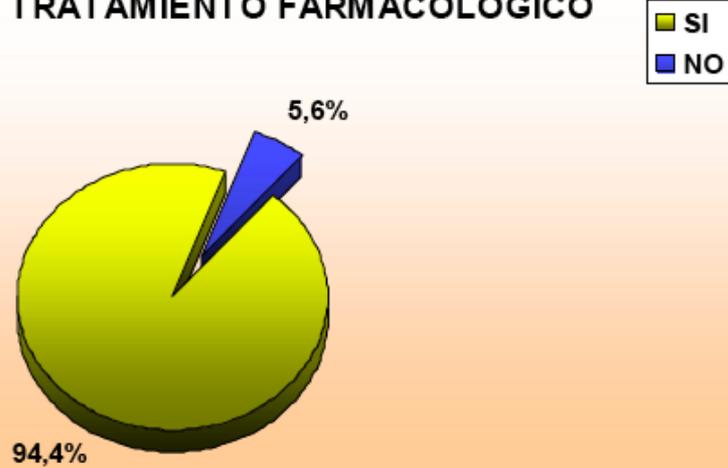


Medicación habitual

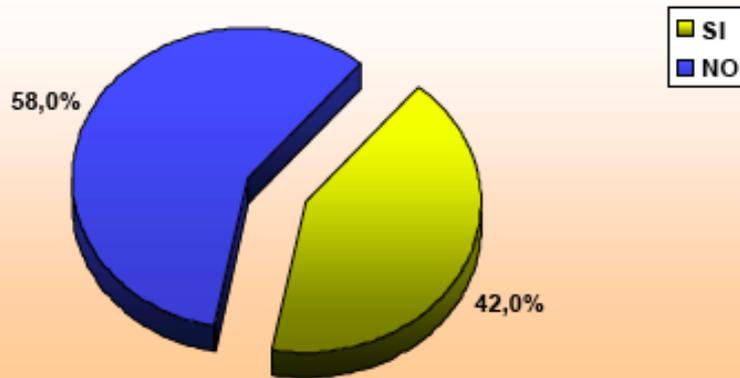
- Betabloqueantes
- IECAS
- Bloqueantes del Ca⁺⁺
- Diuréticos
- Antiagregantes (AAS, Clopidogrel, Ticlopidina, Cox2, Nuevos antiagregantes)
- Anticoagulantes (Sintrom...)

Medicación habitual

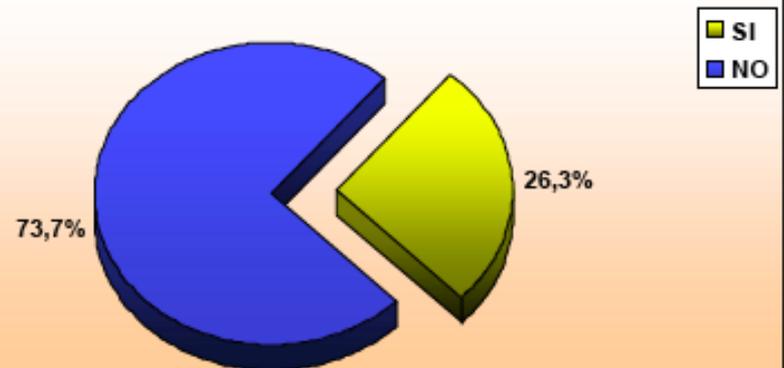
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO



ANTIAGREGANTES



ANTICOAGULANTES



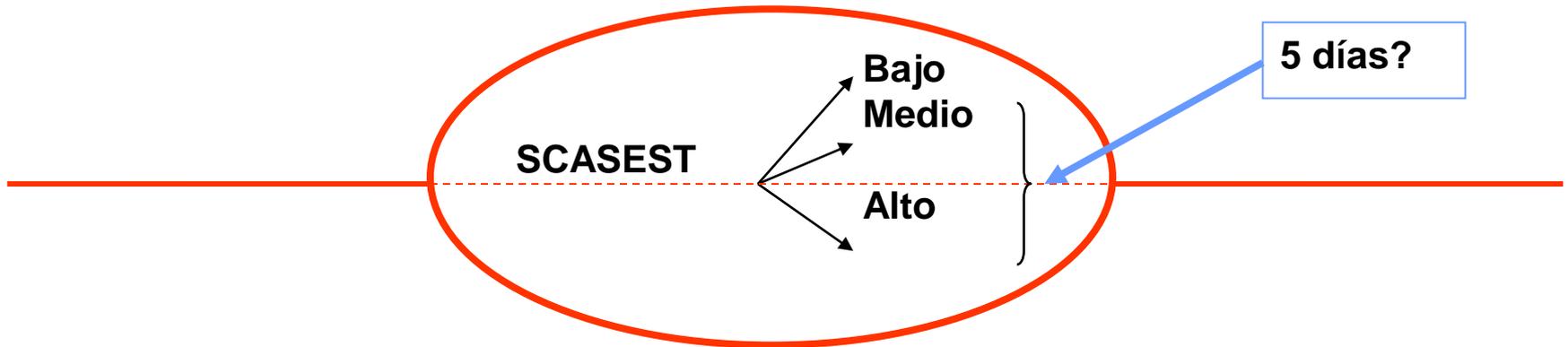
La aspirina NO debe
suspenderse

Dosis recomendada
75-100 mg/día

SI

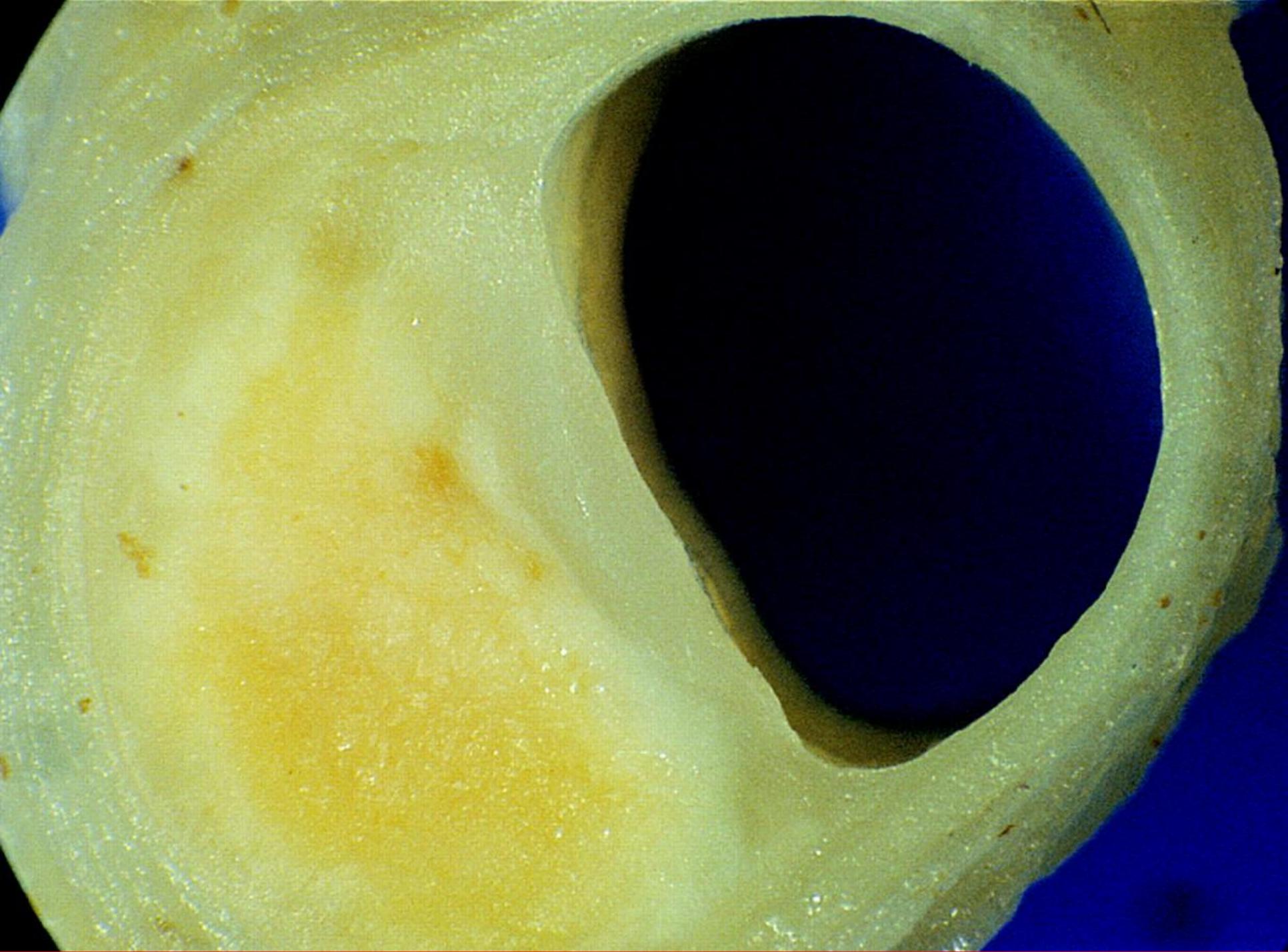
- Cirugía programada
- Angor / IAM estables

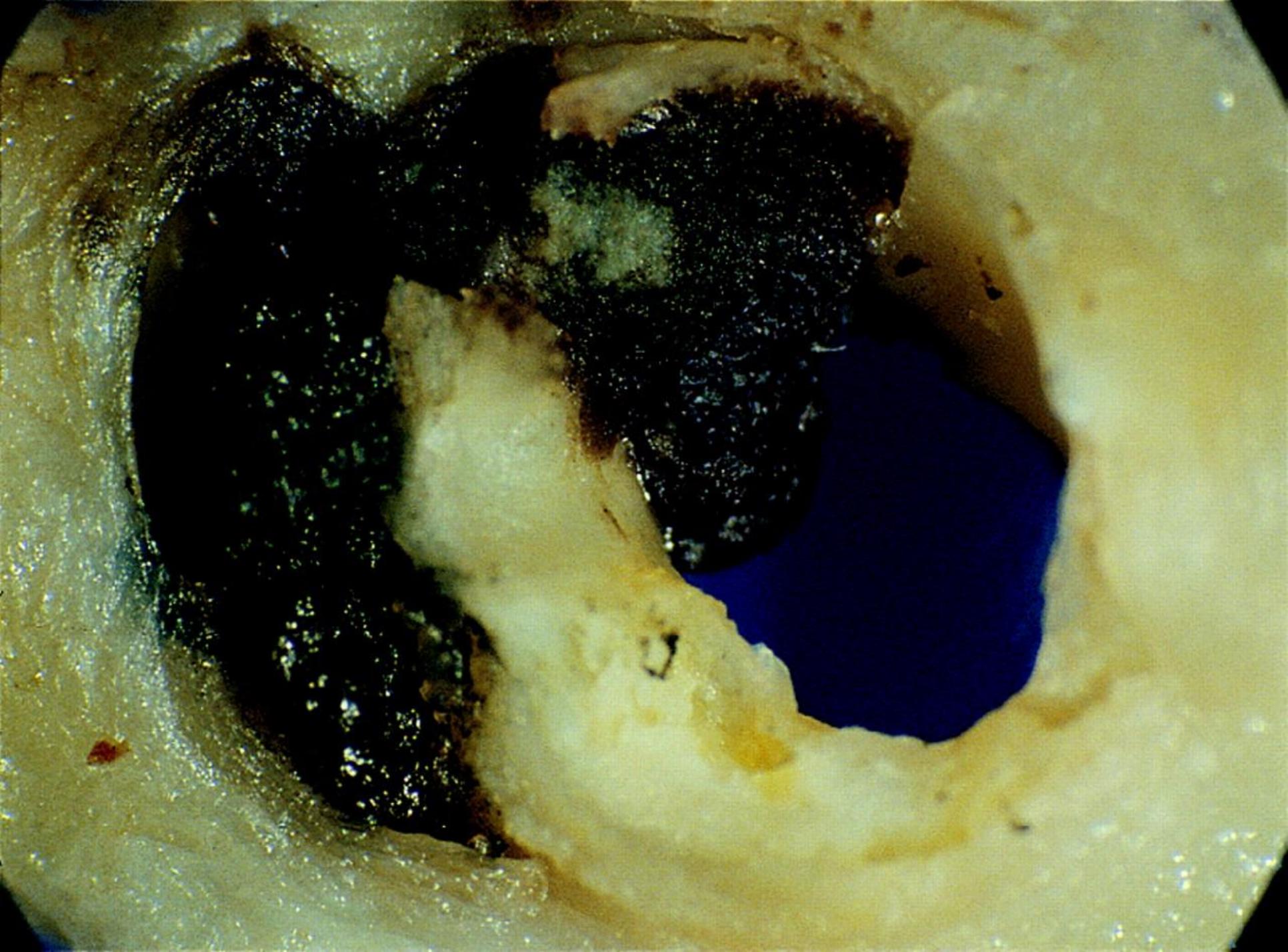
Suspender
Sustituir



- Alergia a AAS
- STENT < 1 mes
- STENT recubierto < 9 meses

NO

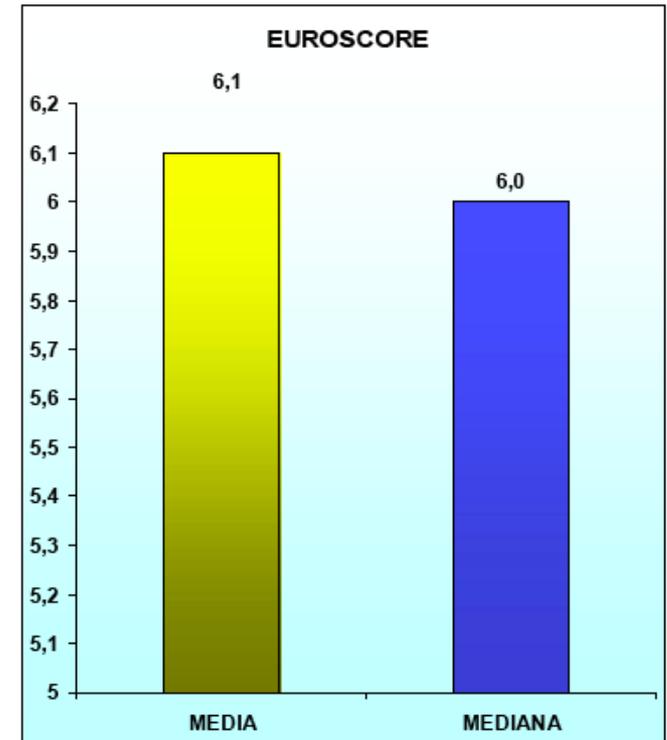




European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

EuroSCORE / EuroSCORE Logistic

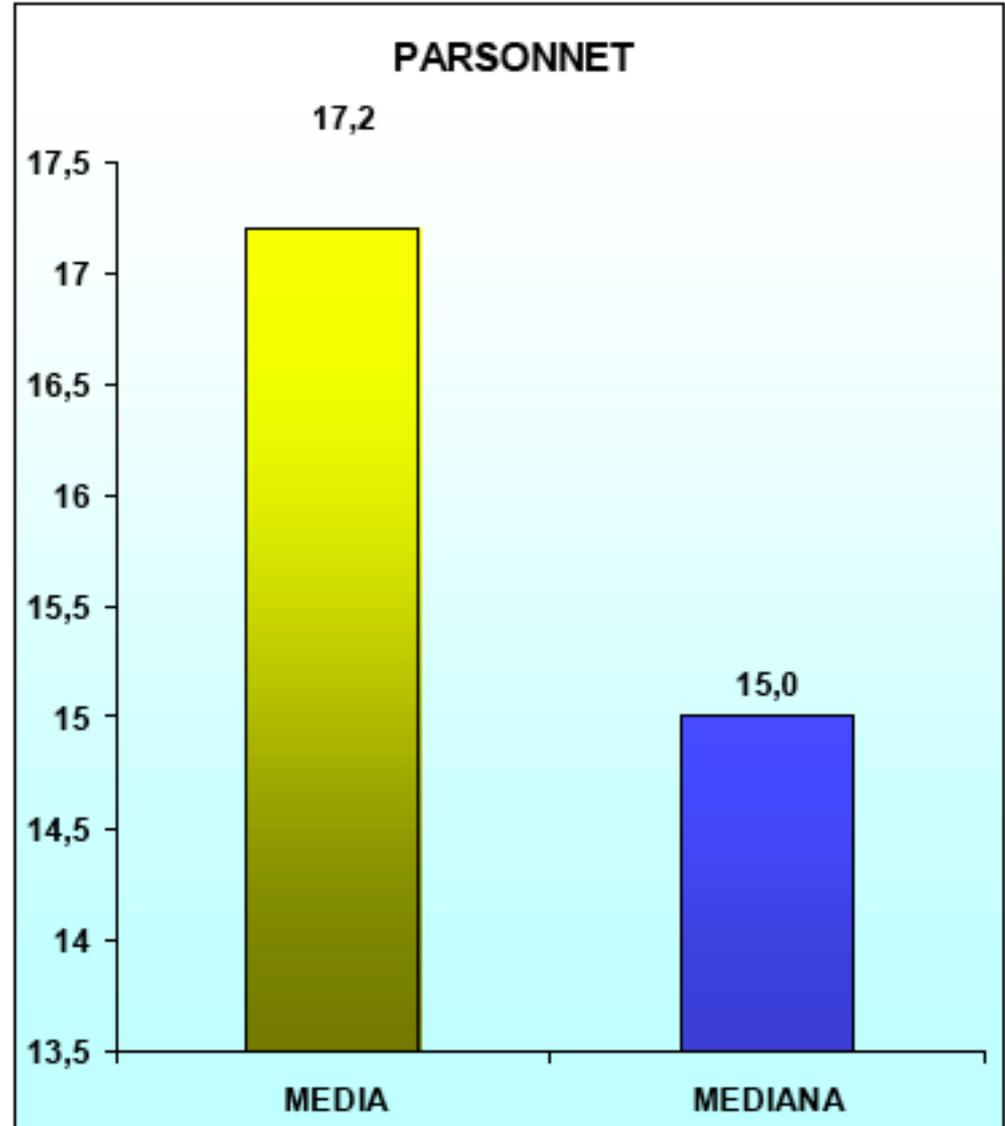
- 0- 2 Bajo
- 3- 5 Moderado
- > 6 Alto
 - % Mortalidad



FEVI (%)	Pacientes (%)
> 50	78,03
30-49	18,65
30 o inferior	3,32

Otros Índices de Riesgo

- ASA
- NYHA (I-IV)
- CCS (I-IV)
- Parsonnet
- Cata-Risc



Valoración preoperatoria

Sesión medico
quirúrgica

- **Cardiólogos**
- **Cirujanos cardíacos**
- **Anestesiólogos**

Protocolos
Optimización

- **Fisioterapia Respiratoria**
- **Tratamiento de anemias**
- **Tto Antiagregante/anticoagulante**

Alternativa
Técnicas
diagnósticas

- **TAC DMD**

Visita
preoperatoria
coordinada

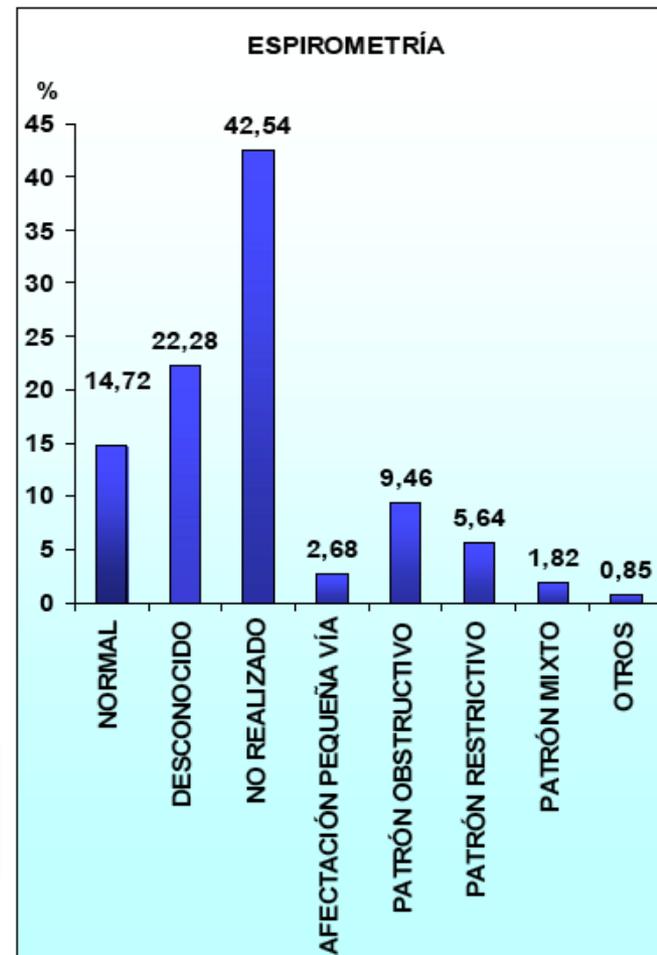
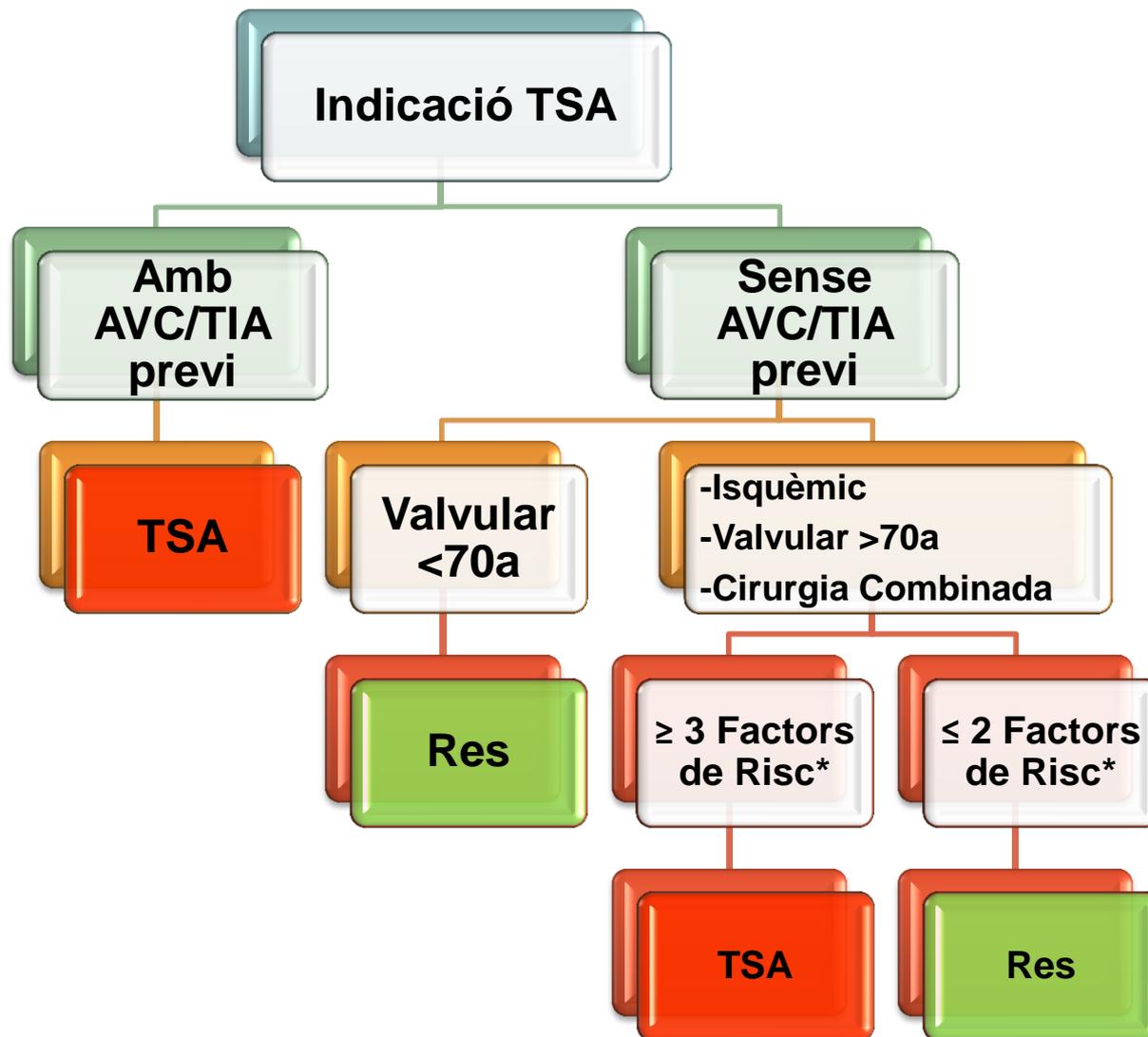
- **Cirujanos Cardíacos**
- **Anestesiólogos**
- **Enfermera**



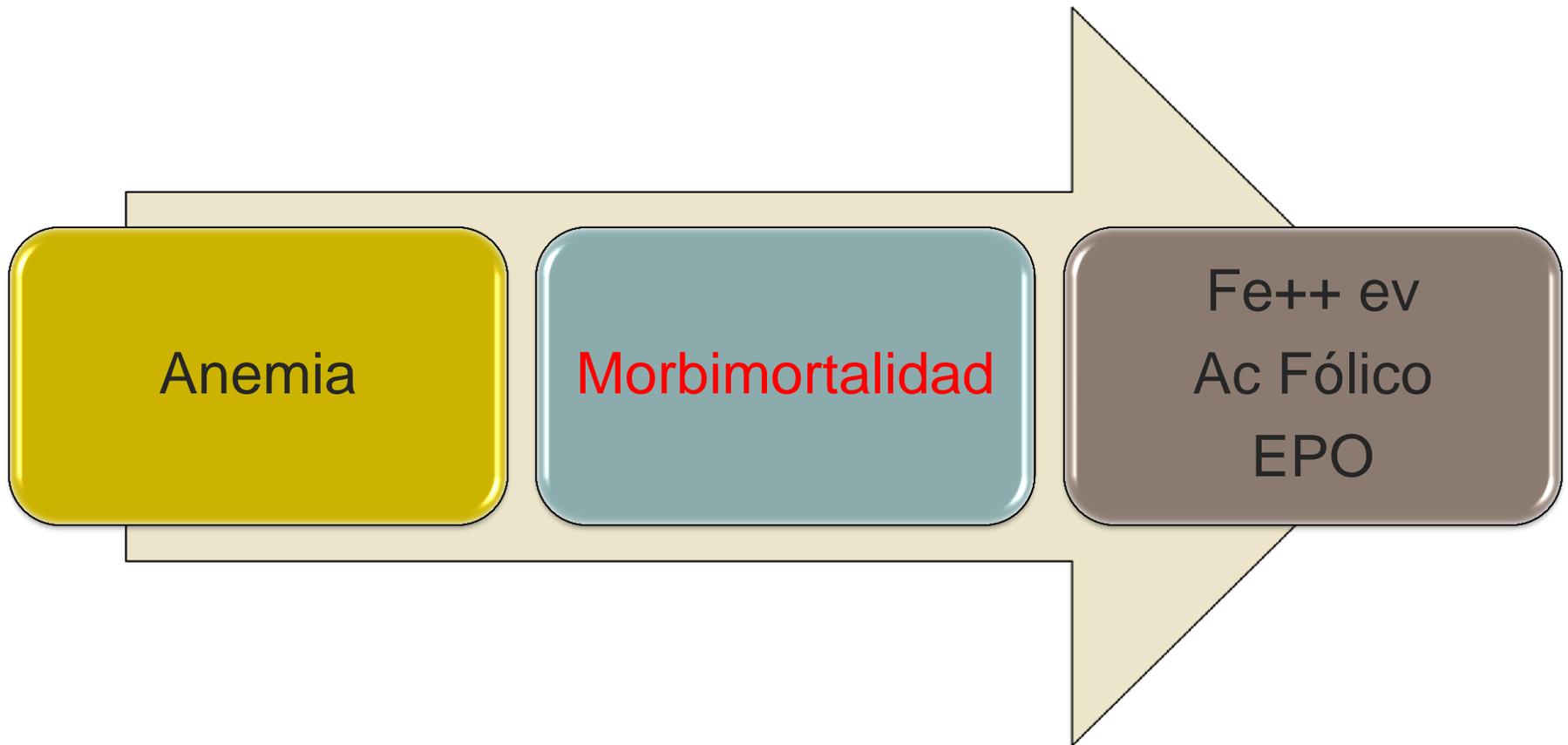
Actuaciones en dispensario:

- Exploraciones:
 - PFR
 - ECO-TSA
 - Analítica, Rx tórax, ECG
- Actuaciones:
 - Fisioterapia respiratoria
 - Medicación: Broncodilatadores
 - Tratamiento anemia
 - Dieta hiperproteica / hipocalórica
 - Dejar el tabaco
 - Protocolos de investigación

Actuaciones en dispensario:



Actuaciones en dispensario:



Premedicación en Sala

- Edad avanzada
- Estado nutricional
- Deshidratación
- Enfermedades concomitantes
- **Ansiedad / Miedo**
- Tipo de patología:
 - Coronarios
 - Valvulares

- Ansiolíticos: Tranxilium
- Hipnóticos: Flunitrazepam
- Anti H2: Ranitidina / Pantoprazol
- Analgésicos ?
- Medicación habitual del paciente
(antiagregación, hemostasia)

Intraoperatorio



Objetivos de la anestesia:

- Analgesia
- Hipnosis / amnesia
- Relajación muscular
- Protección neurovegetativa
- Estabilidad hemodinámica
- Recuperación rápida

Objetivos de la anestesia:

- Analgesia
- Hipnosis / amnesia
- Relajación muscular
- **Protección neurovegetativa**
- **Estabilidad hemodinámica**
- Recuperación rápida

Monitorización

- ECG : DII, V5, ST
- SatO₂
- Profundidad de la hipnosis
 - BIS
- Saturación Cerebral Regional de O₂
- EtCO₂
- Compliancia, Raw
- Diuresis
- T_a
 - Naso-faringea
 - Rectal

Monitorización Hemodinámica

- Presión arterial invasiva
- Catéter Venoso Central:
 - PVC, SvcO₂
- Swan-Ganz:
 - PAP, SvO₂, GC
- Ecocardiografía Trans-Esofágica

Punción arterial

- Arteria Radial Izquierda
 - Excepciones:
 - » Pacientes zurdos,
 - » Revascularización coronaria con ARI,
 - » Clampaje de aorta proximal a subclavia izqda.
(coartación aorta, aneurisma aorta tóraco abdominal)

Canulación arterial



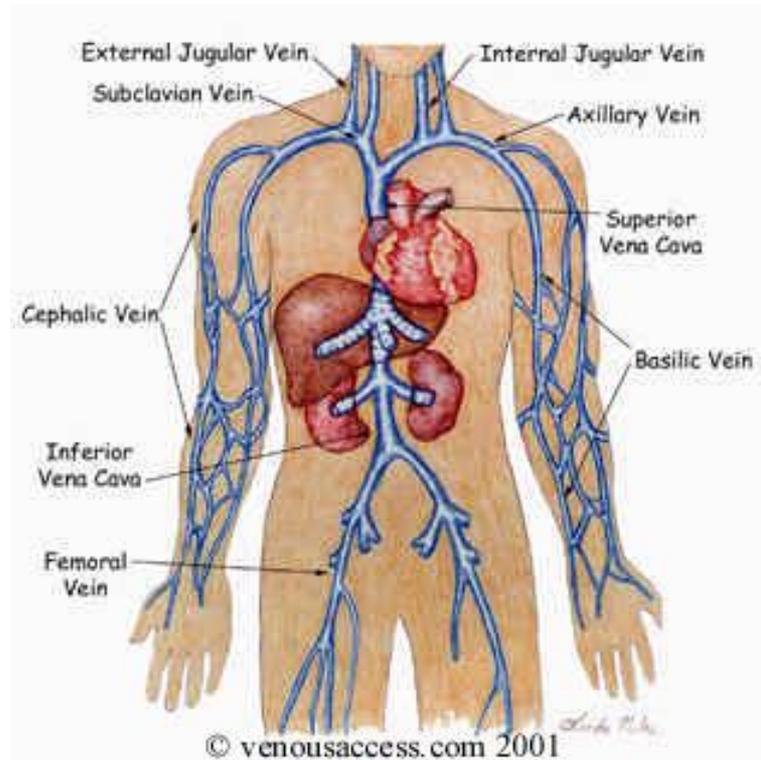
Punciones venosas

- Vía periférica 2.0
- Subclavia derecha: catéter de 3 vías
- Yugular interna derecha: Introducutor Swan Ganz

Acceso circulación central:

V. Subclavia
V. Yugular interna

V. Yugular externa
V. Femoral
V. Basílica/Cefálica





Referencias anatómicas vena yugular interna

1446796

CX7-2t/ETE

347282

CX7-2t/ETE

A 52Hz
cm

M4 FA 52Hz
10cm

M4



2D
66%
C 49
P Des.
Gral.

G
R

G
P R

T PAC: 37.0C
T TEE: 38.2C

TEMP. PCTE.: 37.0C

100 lpm

MI: 0.7
T6210
13 DIC 05
16:51:16
PROC 2/1/F/F3
H. SANT PAU
BARCELONA

L.S.G.
PRE-TC
ASIST VENTRIC

GAN 32
COMP 66

18CM
34HZ

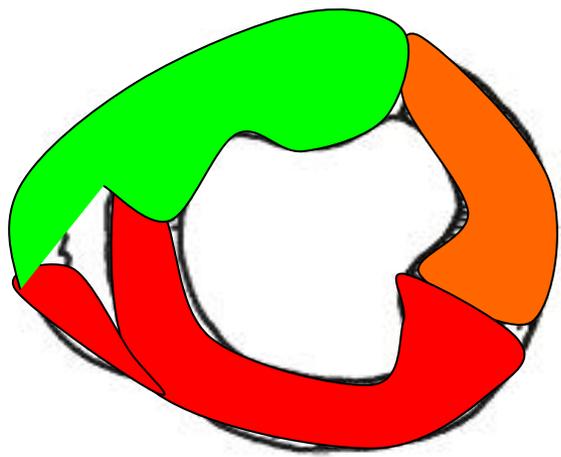
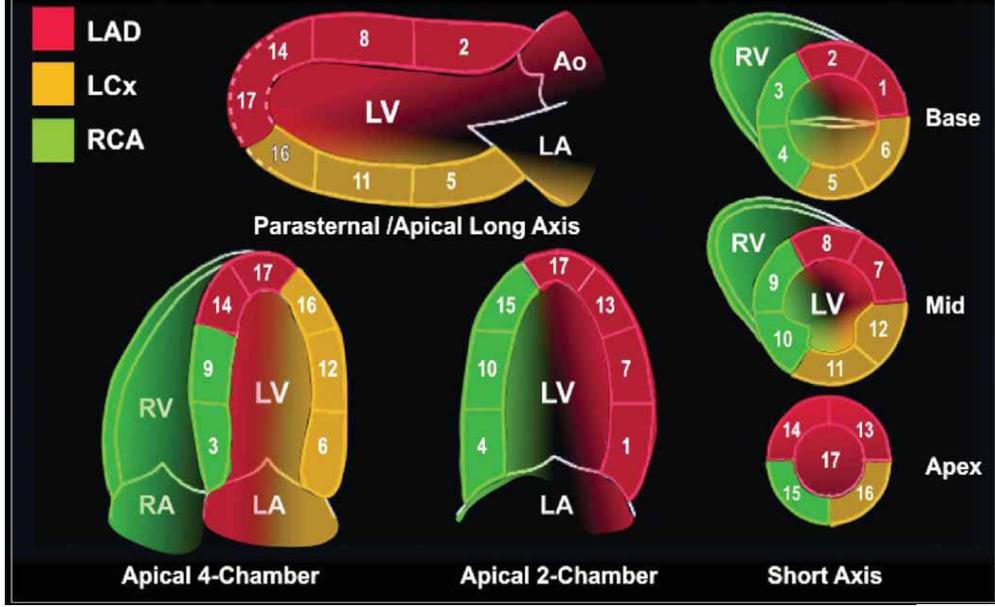
/F3
U

FIDEL

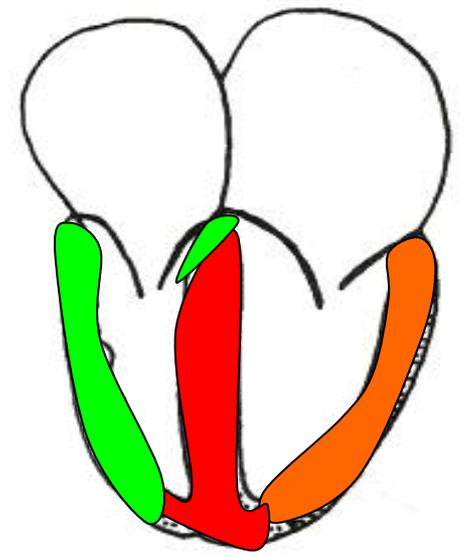


P
4
T
R
7

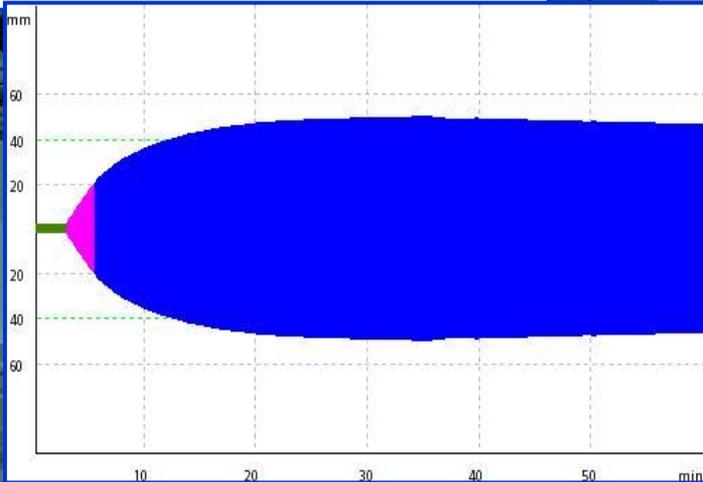
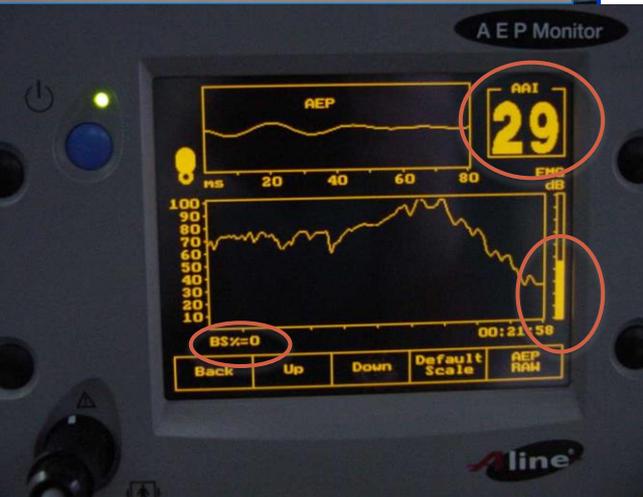
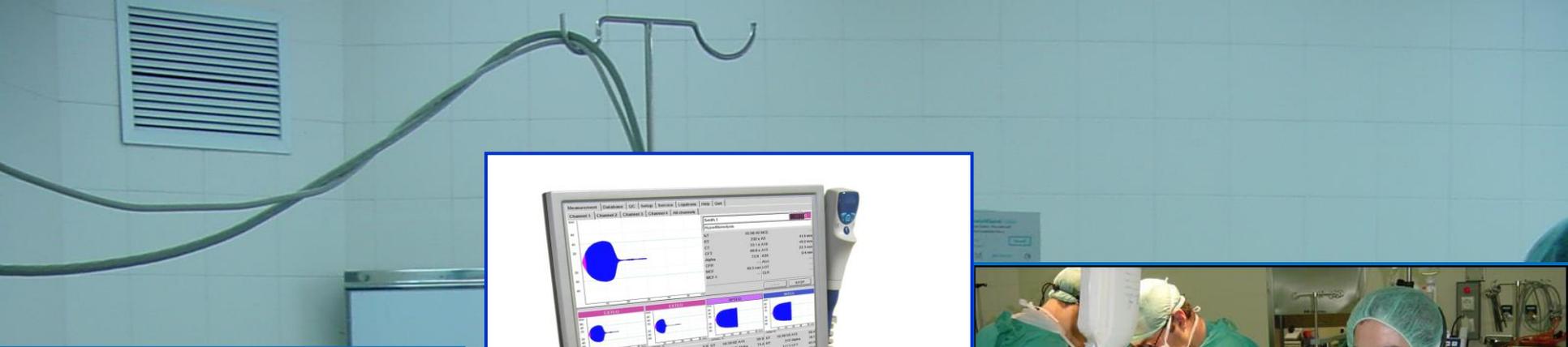
Coronary Territory and Left Ventricular Segments (AHA)



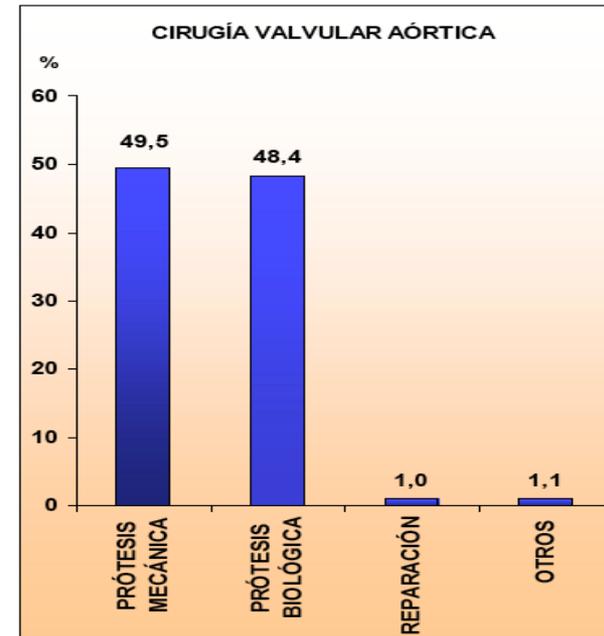
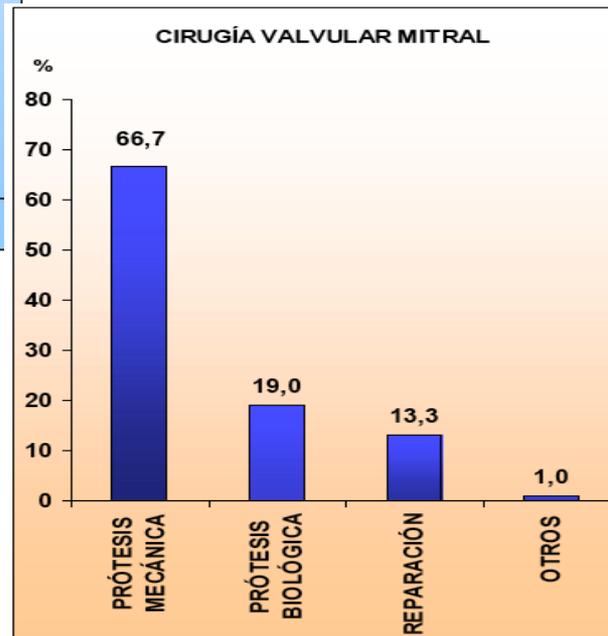
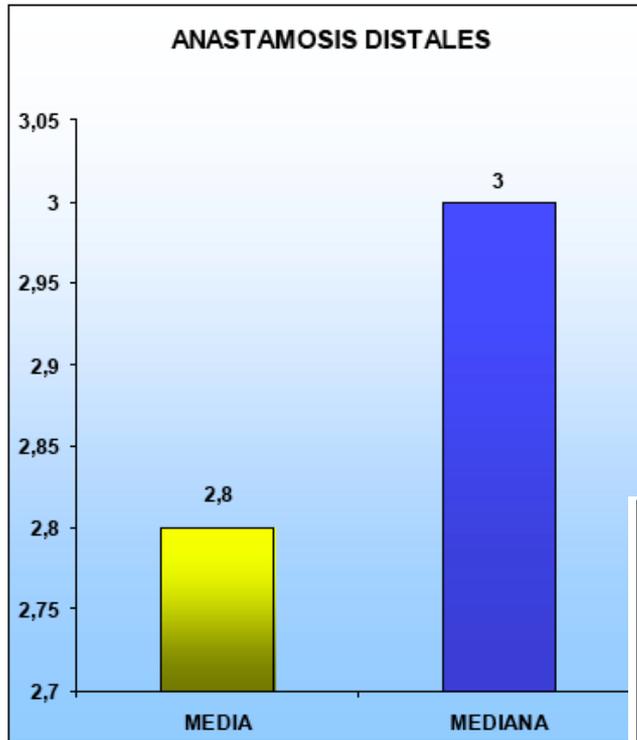
- Cx
- DA
- CD







Técnicas quirúrgicas:



Intervenciones de Cirugía Cardíaca en España

Actividad anual	Casos	Porcentaje éxitos (%)
Cirugía adultos adquirida con CEC	16.607	6,43%
Cirugía congénita con CEC	1.646	4,43%
Miscelánea sin CEC	11.926	1,60%
Cirugía vascular	3.781	2,09%
Cirugía torácica	11	0,00%
Total actividad quirúrgica	33.970	4,15%
Total intervenciones con CEC	18.252	6,25%
Total intervenciones cardíacas mayores	20.406	5,98%

Técnicas anestésicas:

- Anestesia general
- Anestesia combinada:
 - Peridural torácica /
paravertebral bilateral
 - +
 - TIVA vs Inhalatoria

Fármacos Anestésicos

AÑO:	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>	<u>1998</u>	<u>2000</u>	<u>2004</u>
BDZ FENTANEST	29,5	6,3	2,2	0,8	0,4	1	1
ISOFLUORANE FENTANEST	67,9	91,2	72,6	62,7			
PROPOFOL FENTANEST	0,6	1,9	24,6	35,6	31	2	1
SEVOFLURANO FENTANEST					11,7	7	5
SEVOFLURANO REMIFENTANIL					23,1	60	85
PROPOFOL REMIFENTANIL					32,2	30	8

Fármacos a evitar:

- N₂O
- Ketamina

Períodos de la Cirugía Cardíaca

- Inducción - Pre CEC
- CEC o Inmovilidad del corazón
- Post CEC o post revascularización

CIRCULACION EXTRACORPÓREA (CEC)

Implicaciones en CEC

- Paro corazón
- Heparinización
- Hemodilución (cebado)
- Exclusión circulación pulmonar
- Contacto de la sangre con circuitos
- Control de la perfusión
- Recuperación de la sangre del campo
- Protección miocárdica
- Hipotermia

Fundamentos (1)

- Sistema que permite sustituir las funciones circulatoria y respiratoria del organismo durante un período limitado de tiempo
- Objetivo en CC: conseguir un campo quirúrgico exsangüe e inmóvil.
- Otras indicaciones: hipotermias accidentales, perfusión regional de citostáticos (melanomas de EEII)

Fundamentos (2)

Componentes básicos:

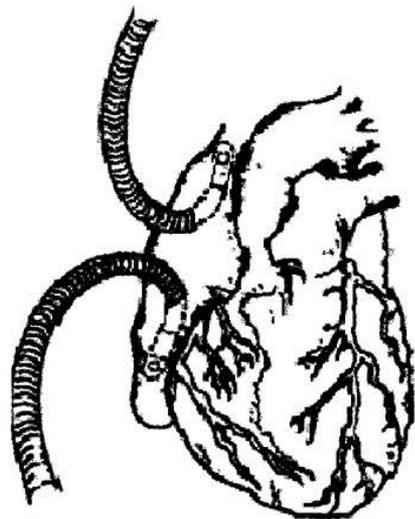
- Cánula(s) de drenaje venoso
- Reservorio venoso
- Bomba(s) de rodillo/Centrífugas
- Oxigenador / intercambiador calor
- Cánula arterial

Fundamentos (3)

Otras conexiones:

- Aspiradores: campo y vent
- Sistema de cardioplegia (anterógrada, retrógrada)
- *Hemofiltro* (en caso de sobrecarga de volumen).

Cánulas venosas



bicava

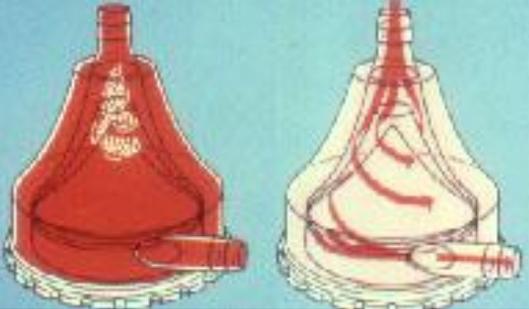
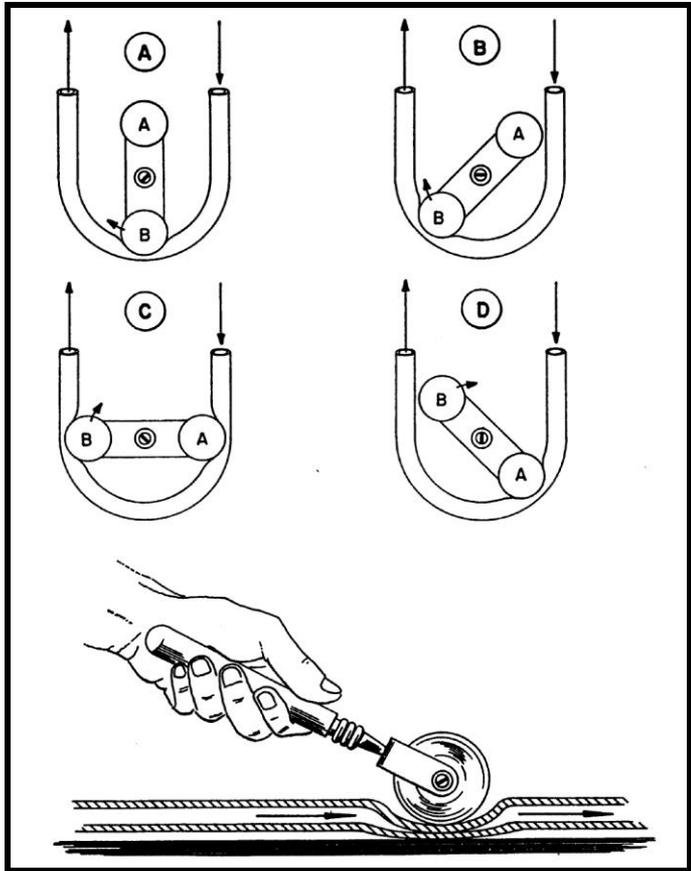
V. Mitral
V. Tricúspide

cavo-atrial

V. Ao
Cir. Coronaria



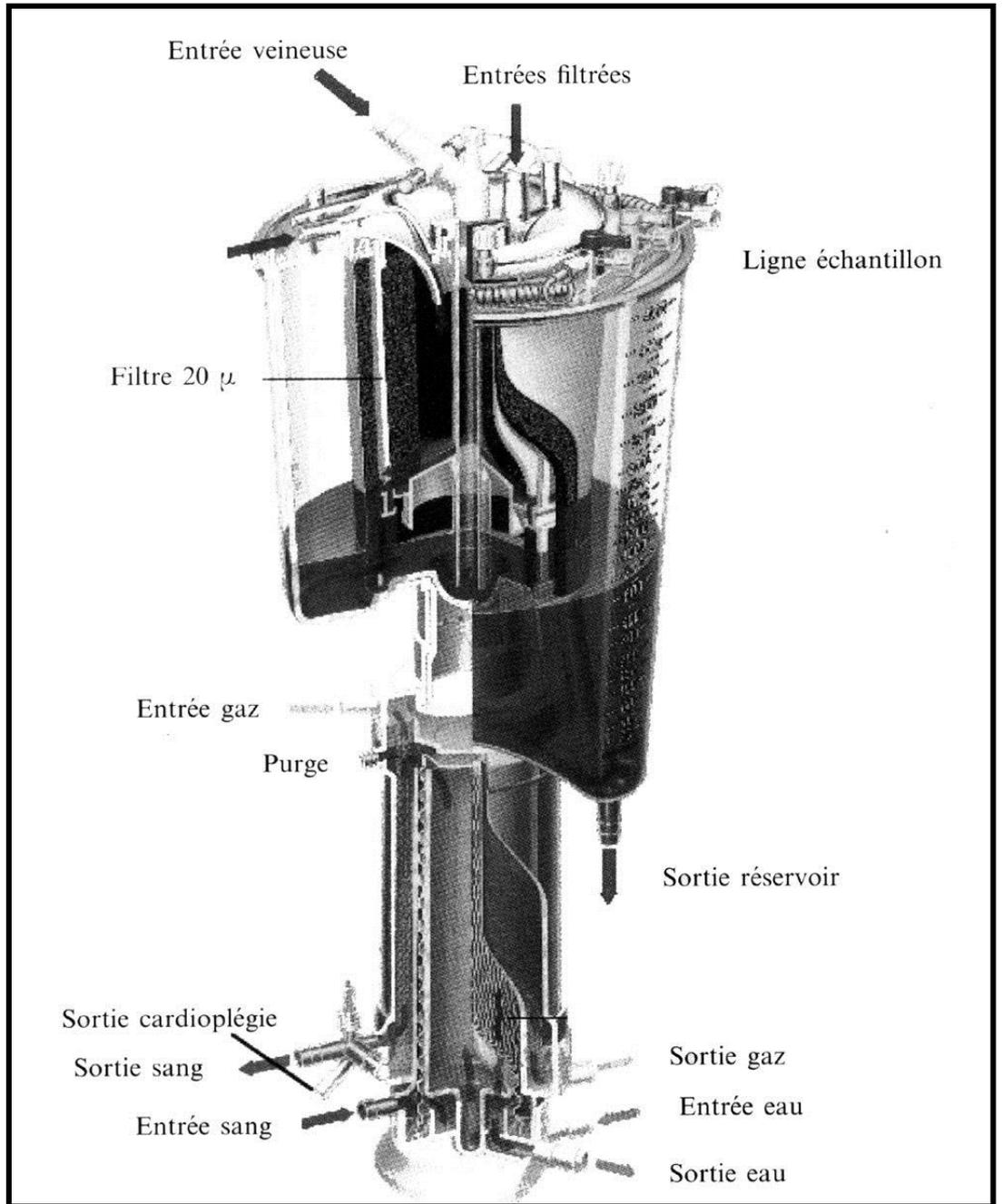
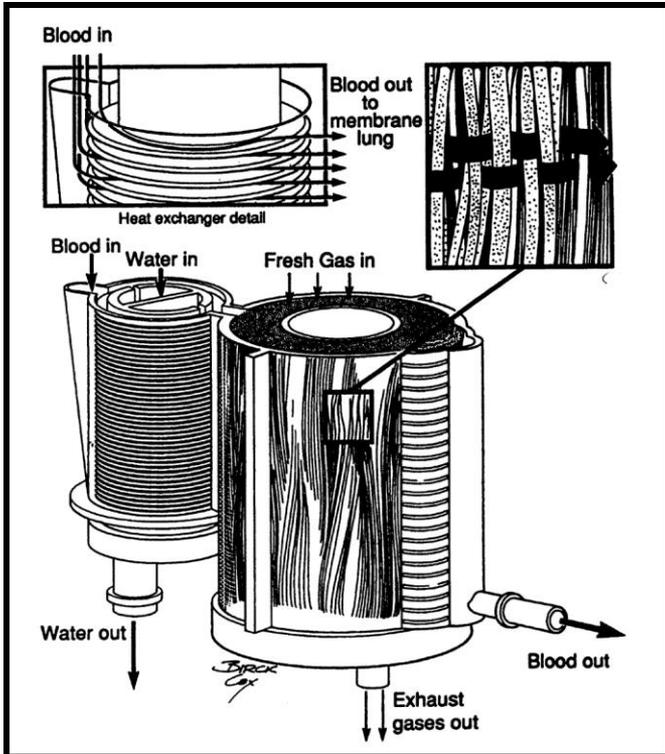
Bombas
de
rodillo



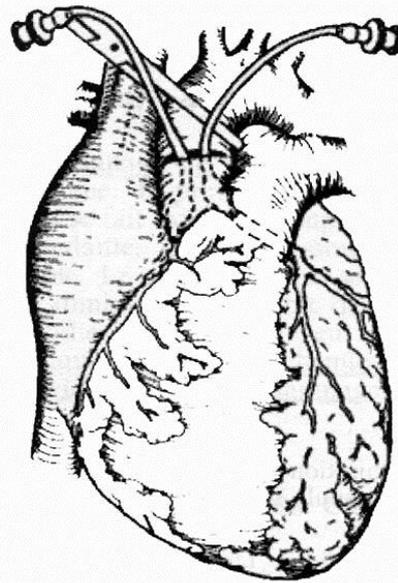
CENTRIFUGAL PUMP
Lifestream®
Centrifugal
Pump
System

Bombas
de
centrífuga

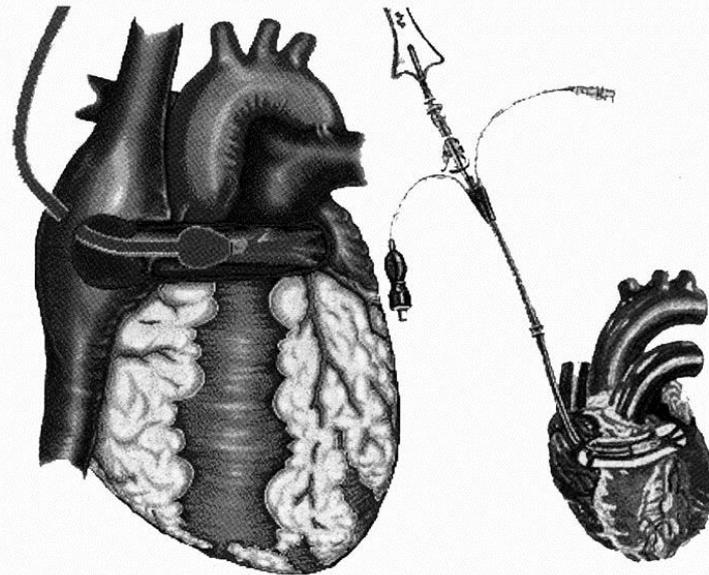
Oxigenador de membrana



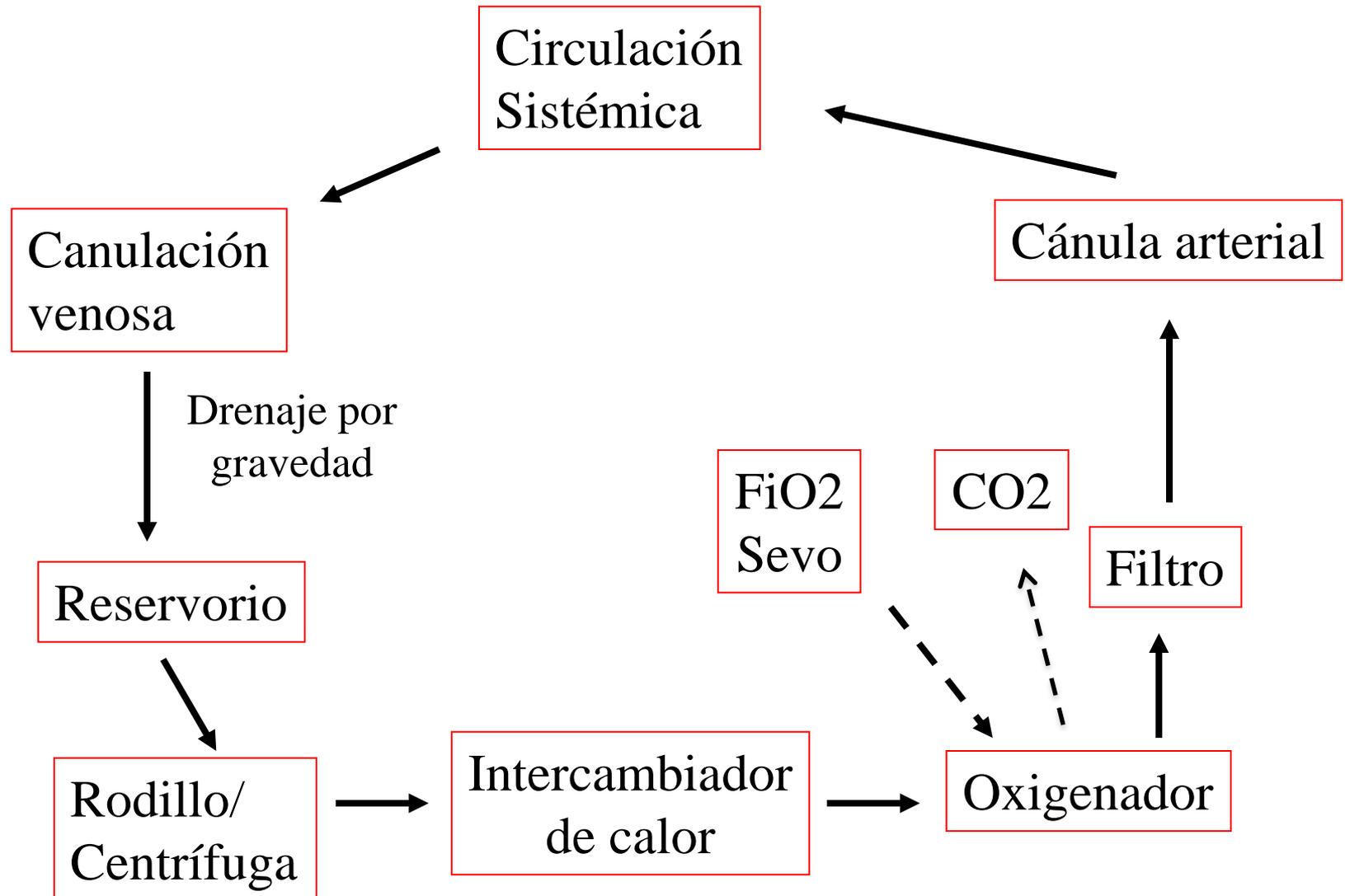
Cánula
de
Anteplegia: raíz
aórtica

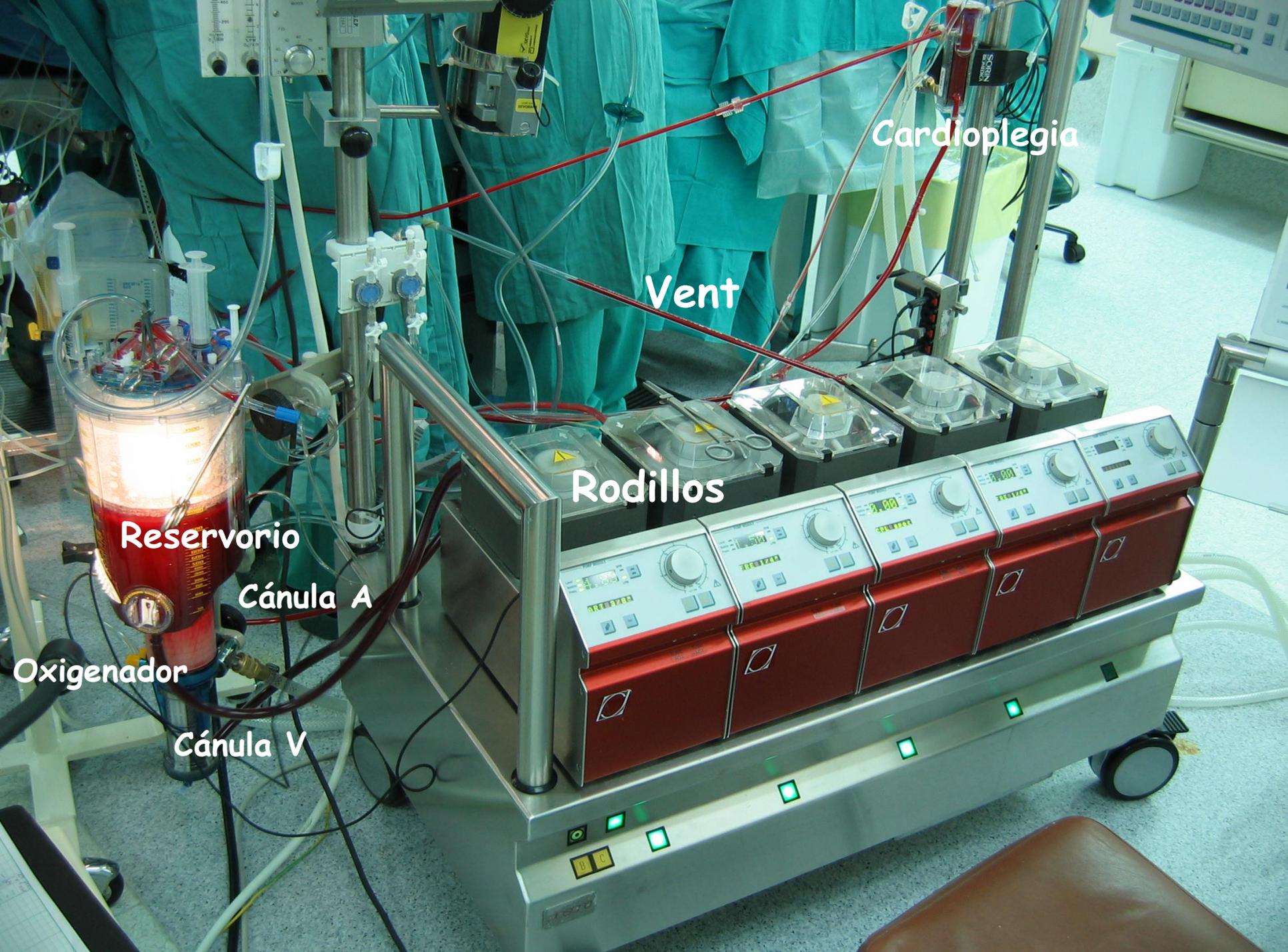


Cánula
de
Retroplegia: seno
coronario



Circulación extracorpórea





Cardioplegia

Vent

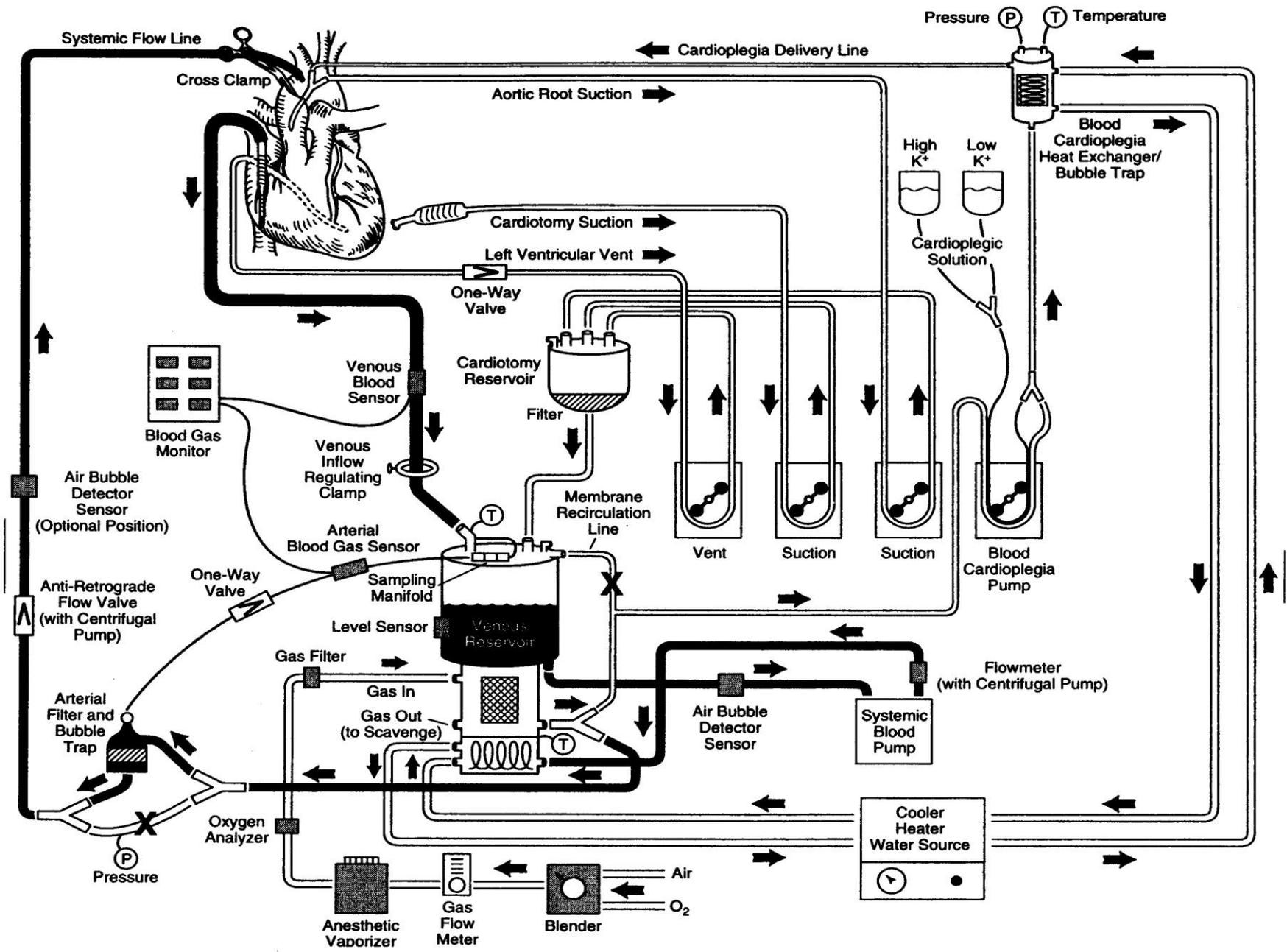
Rodillos

Reservorio

Cánula A

Oxigenador

Cánula V



Secuencia (1)

1.- **Canulación arterial** (A. Asc, A. Fem, A. Ax)

HEPARINIZACION TOTAL (3 mg/Kg)

2.- **Canulación venosa** (cánula cavo-atrial, bicava, V. Femoral,...)

3.- **Cánula retroplegia** (seno coronario)

4.- **Aspirador “vent”** (VPSD, apex cardíaco)

5.- **Cánula anteplegia** (A. Asc)

Secuencia (2)

6.- **Entrada CEC:**

- Drenaje venoso pasivo (gravedad)
- Rodillo arterial
- Intercambiador calor
- Oxigenación
- Cánula arterial

7.- **Stop ventilación** cuando flujo total y Sat. Venosa correcta (“bypass total”)

Secuencia (3)

8.- **Clampaje aórtico**

9.- **Cardioplegia inducción** (parada cardíaca):

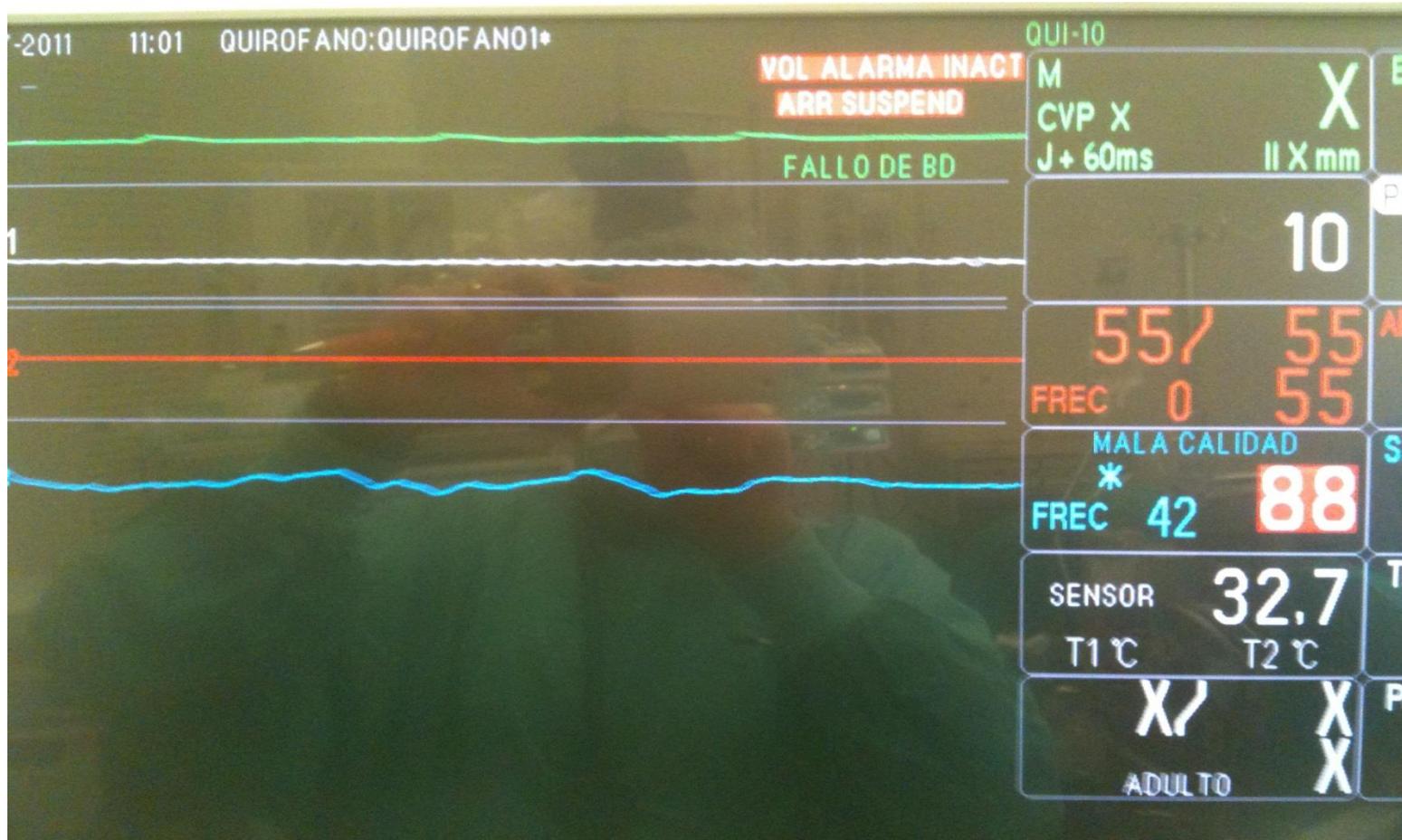
Anterógrada (cánula anteplegia Ao. Ascendente o selectiva por ostia coronaria)

Retrógrada (seno coronario)

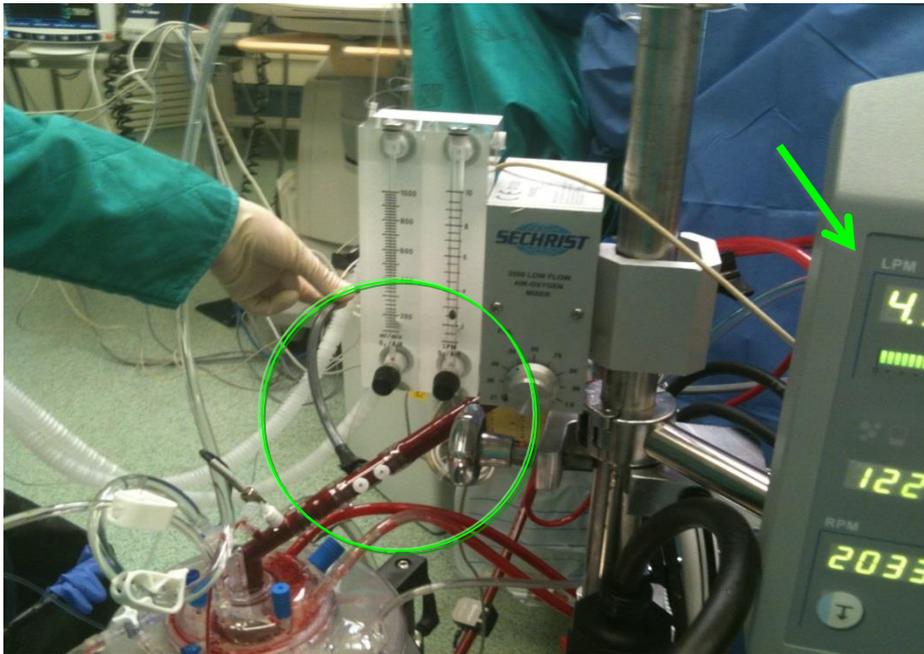
10.- **Cardioplegia(s) mantenimiento**

cada 5-20 min o si actividad eléctrica

Bypass total → cardioplegia



MONITORIZACIÓN DE LA SATURACIÓN VENOSA CENTRAL



Secuencia salida de CEC

11.- **Cardioplegia reperfusión**

12.- **Desclampaje aórtico**

13.- **Reinicio ventilación mecánica**

14.- **Desconexión de CEC:**

- Aumento progresivo volumen circulante paciente (↓ retorno venoso hacia la CEC)
- Descenso progresivo flujo de CEC

15.- **Decanulación**

16.- **Reversión efecto heparina:** Protamina

Manejo hemodinámico

Flujo de CEC en normotermia:

2,2 - 2,4 l / min / m²

Temperatura

Flujo (l/min/m²)

34 - 37 °C

2.4

30 - 34 °C

2.0

25 - 30 °C

1.8

20 - 18 °C

1.5

> 18 °C

1

Manejo hemodinámico (2)

PAM en normotermia:

50 mmHg

70-80 mmHg

Temperatura

34 - 37 °C

30 - 34 °C

25 - 30 °C

PAM (mmHg)

> 50

40 - 50

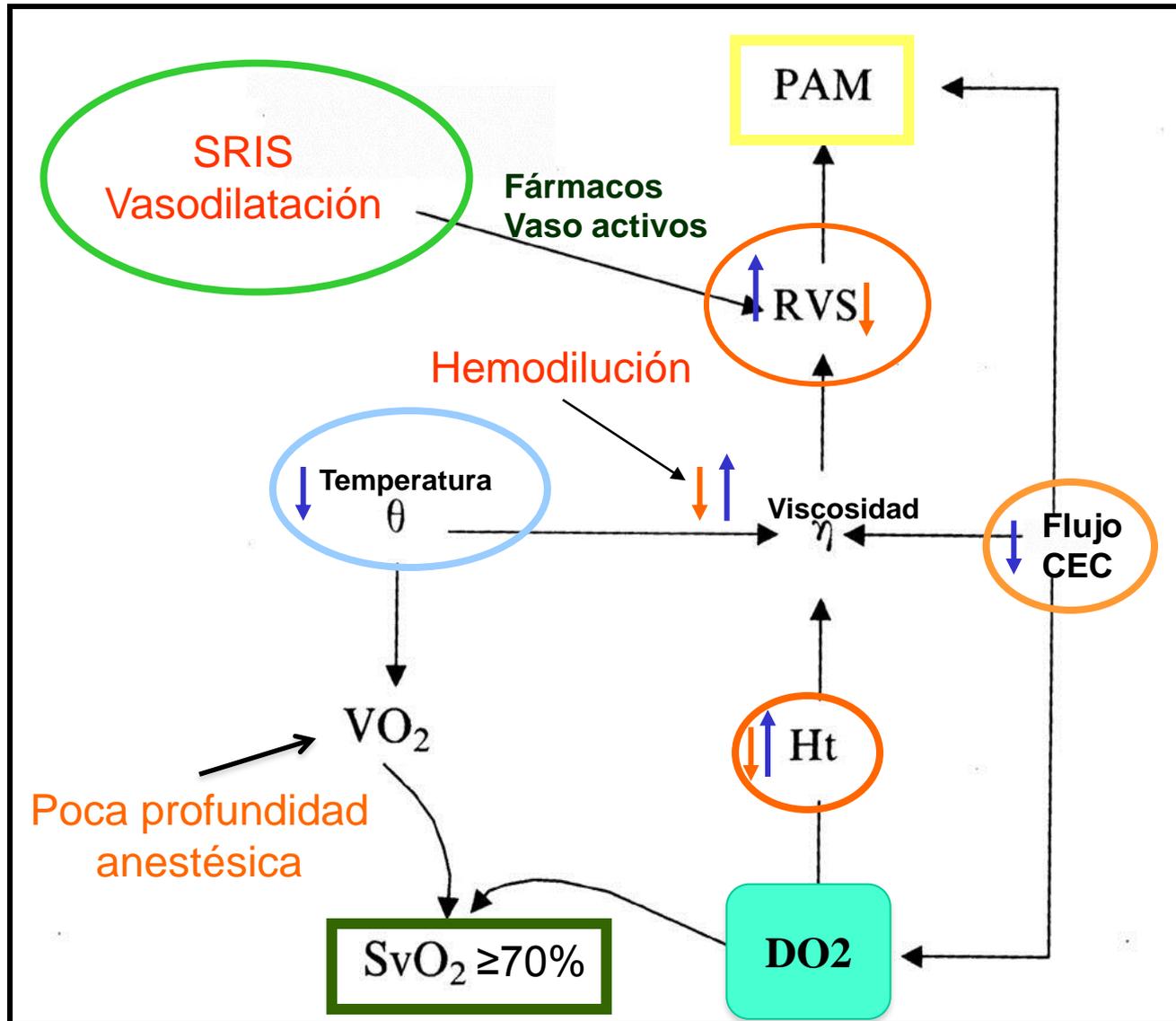
30 - 40

$$RVS = (PAM - PAD) \times 80 / CO$$



$$RVS = PAM \times 80 / \text{flujo de CEC}$$

Manejo hemodinámico (4)



Medida de la Saturación de oxígeno regional



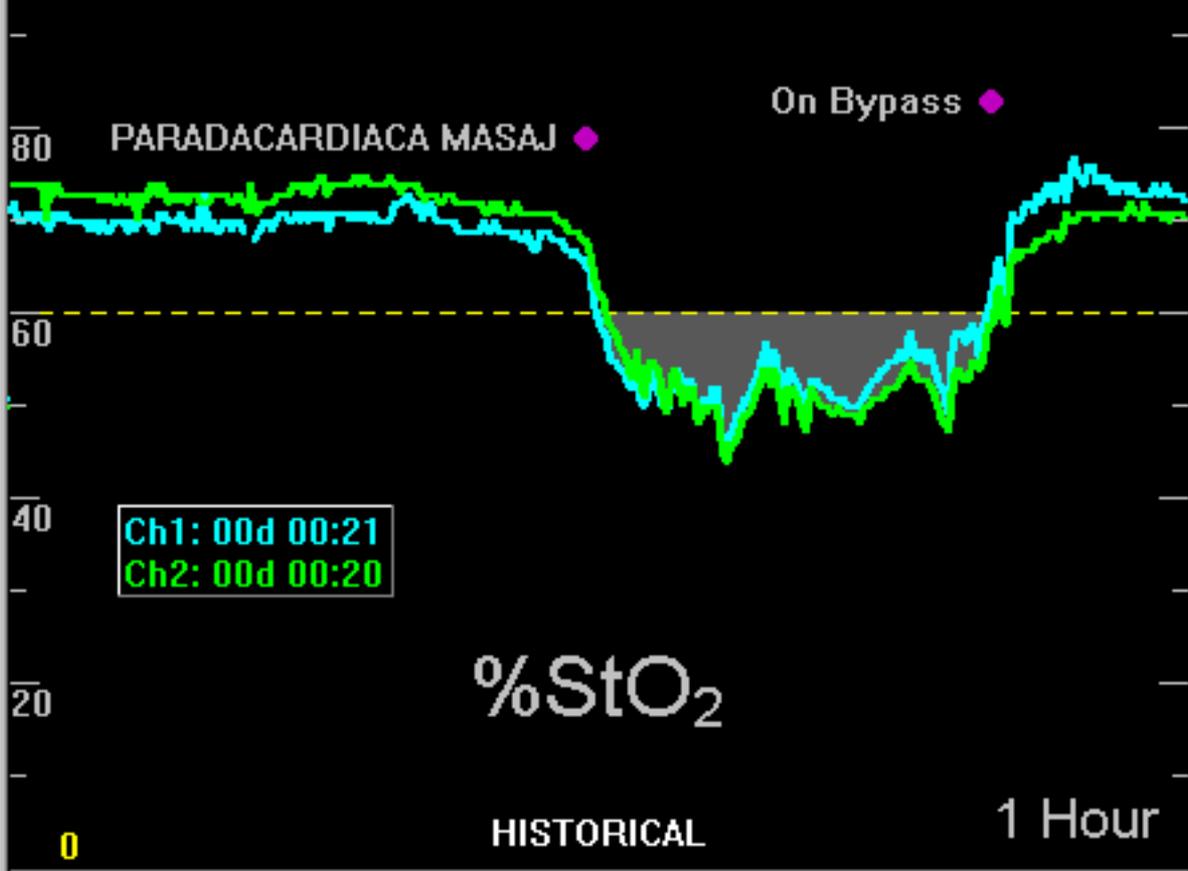
*Monitorización del adecuado equilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno cerebral
Muy útil en cirugía de Arco aórtico, con paro circulatorio o circulación selectiva cerebral*



Profile 1 AAAA Mar-14

03:48:02 04:03:02 04:18:02 04:33:02

100



67 90 50



65 90 50



0 Days 03:51:50

Mar-14 06:02

Manejo hemodinámico (4)

Si PAM < 50 mmHg:

- Hematocrito? (transfundir si < 20%)
- ↑ Flujo de CEC (máx. 2,6 l/m/m²)
- Vasoconstrictores (noradrenalina, fenilefrina..)

Si PAM > 80 mmHg:

- Comprobar analgesia, hipnosis y relajación (remifentanilo, relajante, midazolam, sevoforane en CEC)
- Vasodilatadores: nitroprusiato, nitroglicerina

Manejo hemodinámico (5)

Monitorización de una adecuada perfusión tisular:

- Flujo adecuado de CEC (1,8-2,4l/min/m²)
- PAM (40-80mmHg)
- SVO₂ > 65% -70%
- PvO₂ > 30 mmHg
- HB >7g/l
- Lactato <2mmol/l y consumo de bases
- T^a diferencial (nasofaríngea/rectal) < 5°C
- Diuresis (0,5-1ml/Kg/h)

HEMODILUCION (1)

CEBADO:

– solución cristaloide + coloide

– volumen:

500 cc Plasmalyte

500 cc Gelafundina

250 cc Manitol 20%

TOTAL: 1250ml

HEMODILUCION (2): consecuencias

1- Caída del hematocrito:

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$C2 = V1 \times C1 / V2$$

V1 = volemia

V2 = volemia + cebado

C1 = Hto pre-CEC **C2 = Hto en CEC**

Límite de hematocrito en CEC: > 20%

- Disminución transporte de O2
- Caída excesiva de las resistencias

HEMODILUCION (3)

- 2- **Disminución de la viscosidad** : disminución de las resistencias periféricas
- 3- **Dilución de las proteínas plasmáticas:** caída de la presión oncótica, aumento de la fracción libre de los fármacos

Hipotermia: PROS

- Disminución del metabolismo / consumo de O₂
- Protección órganos (SNC, miocardio)
- Disminución flujos de CEC
- Permite efectuar PARO CIRCULATORIO TOTAL

Normo	34 - 37 °C
Mild	30 - 34 °C
Moderate	25 - 30 °C
Deep	20 - 25 °C
Profound	< 20 °C

Hipotermia: CONTRAS

- Aumento de la viscosidad de la sangre
- Curva disociación de la Hb hacia la izda: liberación de O₂ a los tejidos es menos eficiente
- Coagulopatía funcional
- Alteraciones en la farmacocinética/dinámica
- Alt. circulatorias: vasoconstricción (renal, mesentérica)

Protección miocárdica: Cardioplegias

- Soluciones que tienen por finalidad:
 - Parar la actividad eléctrica del corazón (K^+):
CARDIOPLEGIA DE INDUCCION
 - Protegerlo de la isquemia, mantenerlo parado (T^a , tampones, antirradicales libres, K^+): **CARDIOPLEGIA DE MANTENIMIENTO**
 - Aportar sustratos energéticos(Aspartato y Glutamato) justo antes de reiniciar su actividad:
SOLUCION DE REPERFUSION

Tipos de Cardioplegias

- Según presencia/ausencia de sangre:
SANGUÍNEA (1 cardioplegia /4 sangre)
CRISTALOIDE
- Según la temperatura:
FRÍA (4-8°C)
TIBIA (29°C)
CALIENTE: reperfusión (36-37°C)

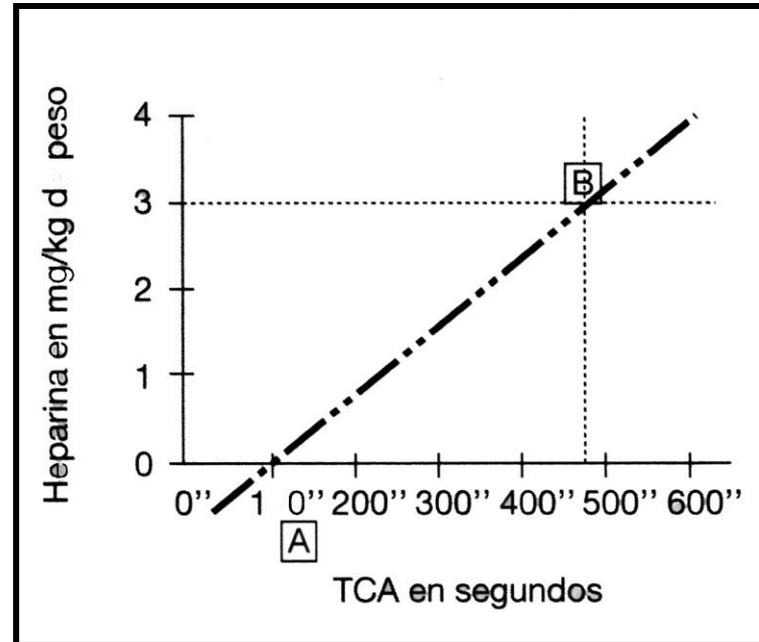
Manejo de la coagulación

- HEPARINIZACIÓN TOTAL
 - 3 mg / Kg
 - Control: Tiempo de Coagulación Activado (TCA)

TCA > 480 seg

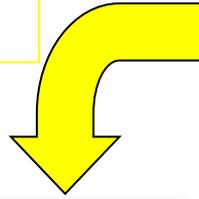
MANEJO DE LA COAGULACIÓN

- REVERSIÓN DE LA HEPARINA
 - Protamina
 - Reversión 1/1 (1/1.5)



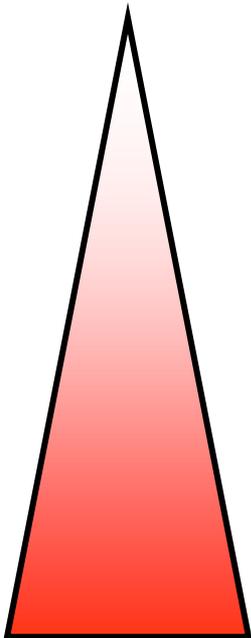
$$\frac{TCA_{inicial} - TCA_{basal}}{\text{Dosis heparina}_{inicial}} = \frac{TCA_{final} - TCA_{basal}}{\text{Dosis heparina}_{final}}$$

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA CIRUGÍA Y LA CEC



SINDROME POST-CEC

- Lesión tejidos
- Endotoxemia
- Contacto superficies extrañas



Formas leves

Formas moderadas

Formas severas



SRIS

Al menos 2:

T. $>38^{\circ} \text{C}$ o $<36^{\circ} \text{C}$

FC $> 90 \text{ x'}$

FR $> 20 \text{rpm}$ o $\text{PaCO}_2 < 32 \text{mmHg}$

Leucocitos > 12.000 o < 4000

CEC

REACCION DEFENSA

Sistema endocrino

Sistema inmunológico

RESPUESTA INFLAMATORIA

- Depresión inmunitaria
- Alteración multiorgánica:
 - pulmonar
 - cardiovascular
 - renal
 - hematológica

Derrames/Atelectasias/distrés

Lesión miocárdica

AKI

Coagulopatía

SINDROME POST-CEC

Neurologic complications during cardiac surgery

- Stroke 3-5%

ECC (micro/macro-embolism, flow, MAP,...)

NEJM 2001;334:395-402, NEJM 1996;335:1857-63

- Cognitive alterations 3 - 50%

JAMA 2002;287:1405-12

Pump - CABG

29% - 33.6% (3, 12 m.)

Off-pump - CABG

21% - 30.8%

JAMA 2002;287:1405-12

Preparar la salida de CEC

- Maniobras drenaje aire cavidades. (Trendelenburg y Valsalva)
- Recalentamiento completo: NF 36-37°C
Rectal $\geq 35^{\circ}\text{C} \leq 37^{\circ}\text{C}$
- **Adecuada profundidad anestésica y relajación muscular.**
- Ritmo y frecuencia cardíacas estables.(Marcapasos/desfibrilación)
- Adecuado flujo de bomba(SatvO2 >70%) y PAM >70
- Parámetros metabólicos:GSA normal, Hto>20%;K 4-5mEq/l, Calcio
- Comprobar monitorización : Líneas de presión, pulsioxímetro,ETE.
- Manejo respiratorio:Maniobras de reclutamiento alveolar;descartar neumotórax;drenaje pleuras;reinstaurar ventilación.
- Reponer volumen si es necesario.
- Tener preparadas drogas vasoactivas.

BYPASS TOTAL

Toda la sangre venosa se deriva hacia el oxigenador

V Cava → *Oxigenador* → *Aorta*

BYPASS PARCIAL

Parte de la sangre venosa sistémica se drena hacia el oxigenador, mientras que la restante pasa a través del corazón derecho, los pulmones y es eyectada por el ventrículo izquierdo

V Cava → *Corazón, Oxigenador* → *Aorta*

HAY QUE VENTILAR EL PACIENTE

SALIDA DE CEC

Toda la sangre venosa se deriva al corazón

V Cava → *Corazón D* → *Pulmón* → *Corazón I* → *Aorta*

Problemas

- **Hemodinámicos**

- Bajo gasto (isquemia miocardio, arritmias, hipovolemia, HTP)
- RVS (vasoplegia post CEC)

- **Respiratorios**

- Hipoxia (Atelectasias, Neumo, hidro o hemotórax)
- SDRA

- **Hemostasia**

- Sangrado quirúrgico
- Heparina circulante- recirculante
- Alteración plaquetar
- Fibrinolisis

Dificultad a la salida de CEC

- Factores previos (miocardiopatía, HTP)
- Mala protección miocárdica (aturdido, IAM)
- Corrección quirúrgica incompleta
- Tiempo de isquemia y CEC largas
- Alteraciones metabólicas

Manejo hemodinámico a la salida de CEC

Optimizar los 4 determinantes principales del gasto cardíaco:

- **Precarga:** PAI;PCP;PVC;ETE (LV-EDA).
- **Postcarga:** RVS.
- **Contractilidad:**Visión directa;ETE
- **Frecuencia y ritmo cardíacos:**ECG

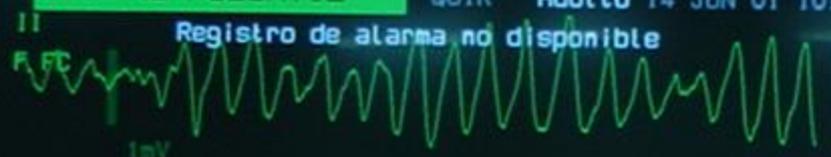
Situaciones más comunes

PA	↑				↓			
PAP								
PAI	↑		↓		↑		↓	
PVC								
GC	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
DX	Lleno RVS ↑	Contract↓ RVS ↑	Hiper dinamico	Hipo volemia	RVS ↓	Contract ↓↓↓ Defecto cir Arritmias	RVS ↓↓↓	Hipo volemia +
Tto	Diuréticos VD	VD	Anestesia	Volumen	VC	Inotróp VD Pulm ReCEC IABP/AV MCP/DF	VC	Volumen

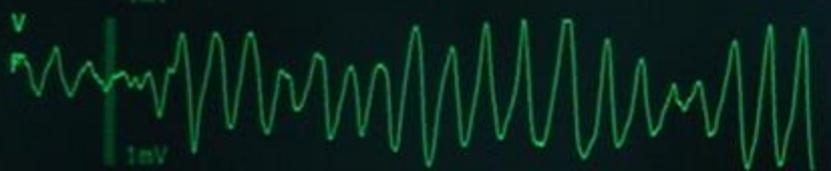
↑PA NO PULSATIL

QUIR Adulto 14 JUN 01 10:04

ALARMAS SUSPENDIDAS



FC Modo sin marcap.
124
PULSO -?-



ST1 -?-
ST2 -13



PA
(35)



SpO₂
99



CO₂ EF
34
MICO₂ 0

PNI
FRVA 12

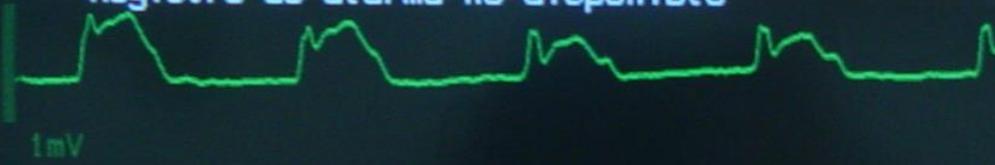
COMPROBAR RegEstad

QUIR Adulto 16 OCT 02 11:39

ALARMAS SUSPENDIDAS

Registro de alarma no disponible

II
E-FC



FC

55

Modo sin marcap.

PULSO 56

V
F



ST1

-?-

ST2

-05

PA

120



PA

69/58 (62)

PVC

30



PVC

(7)

PLET



SpO₂

97

PNI

PHILIPS

CRR

30/03/2011

10:23:55

TIs0.6 MI 0.5

1480258

CX7-2t/ETE

FA 14Hz
13cm

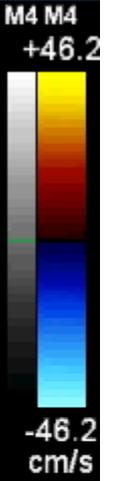
2D

74%
C 50
P Des.
Gral.



FC

46%
4.4MHz
FP Alt.
Med.



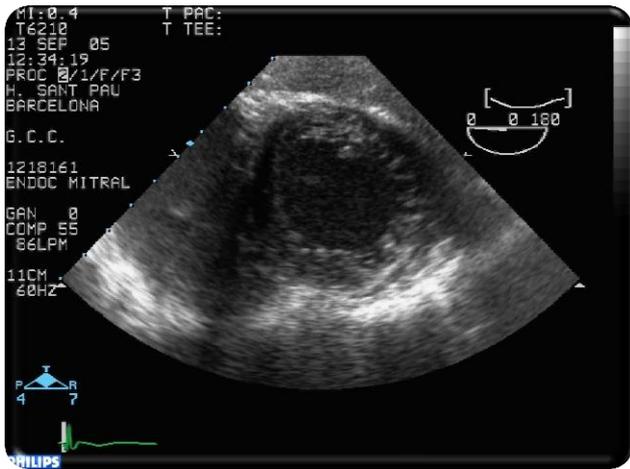
DISFUNCION ISQUEMICA

JPEG

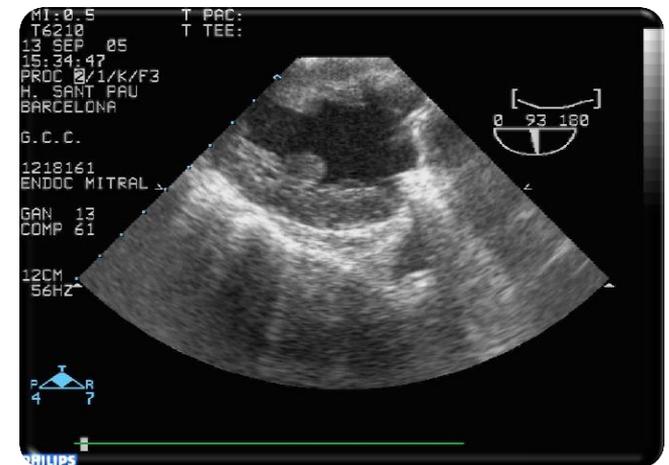
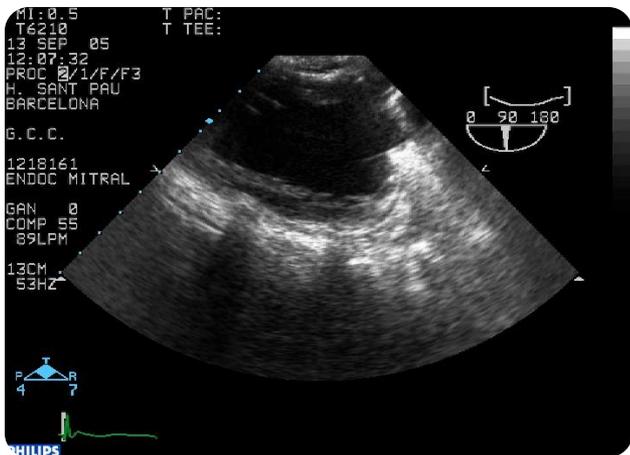
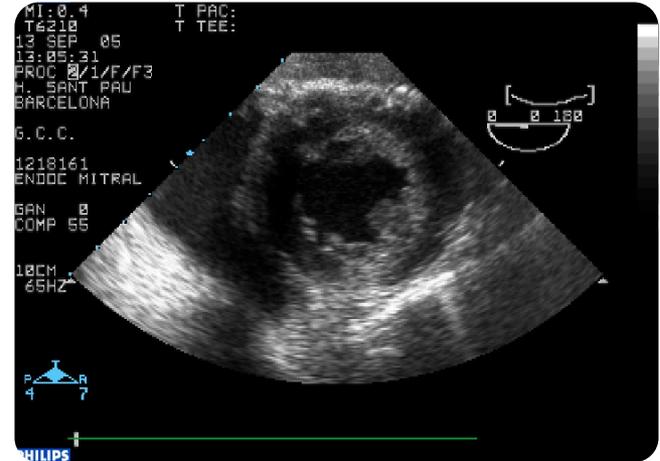
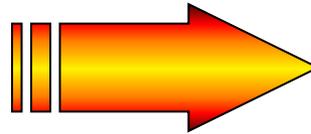
TEMP. PCTE.: 37.0C
TEMP. ETE: 39.0C

57 lpm

Disfunción severa VI



Re-CEC
Adrenalina
Levosimendán



Estrategia terapéutica a la salida de CEC

Fracaso Ventrículo Izdo:

RVS	↑	DBT IPDE/Levosimendan	} IABP Asist. Ventricular
RVS	↓	ADRENALINA DBT + NORADRENALINA	

Fracaso Ventrículo Dcho:

RVS/RVP	↑	Isoproterenol + NTP IPDE (Milrinona)	
RVS	↓	PGE1 / LEVOSIMENDAN Adrenalina, Noradrenalina	Oxido Nítrico

Cirugía cardíaca sin CEC

- **Inducción**
- **Inmovilización del corazón**
- **Post revascularización**

Intervenciones de Cirugía Cardíaca en España

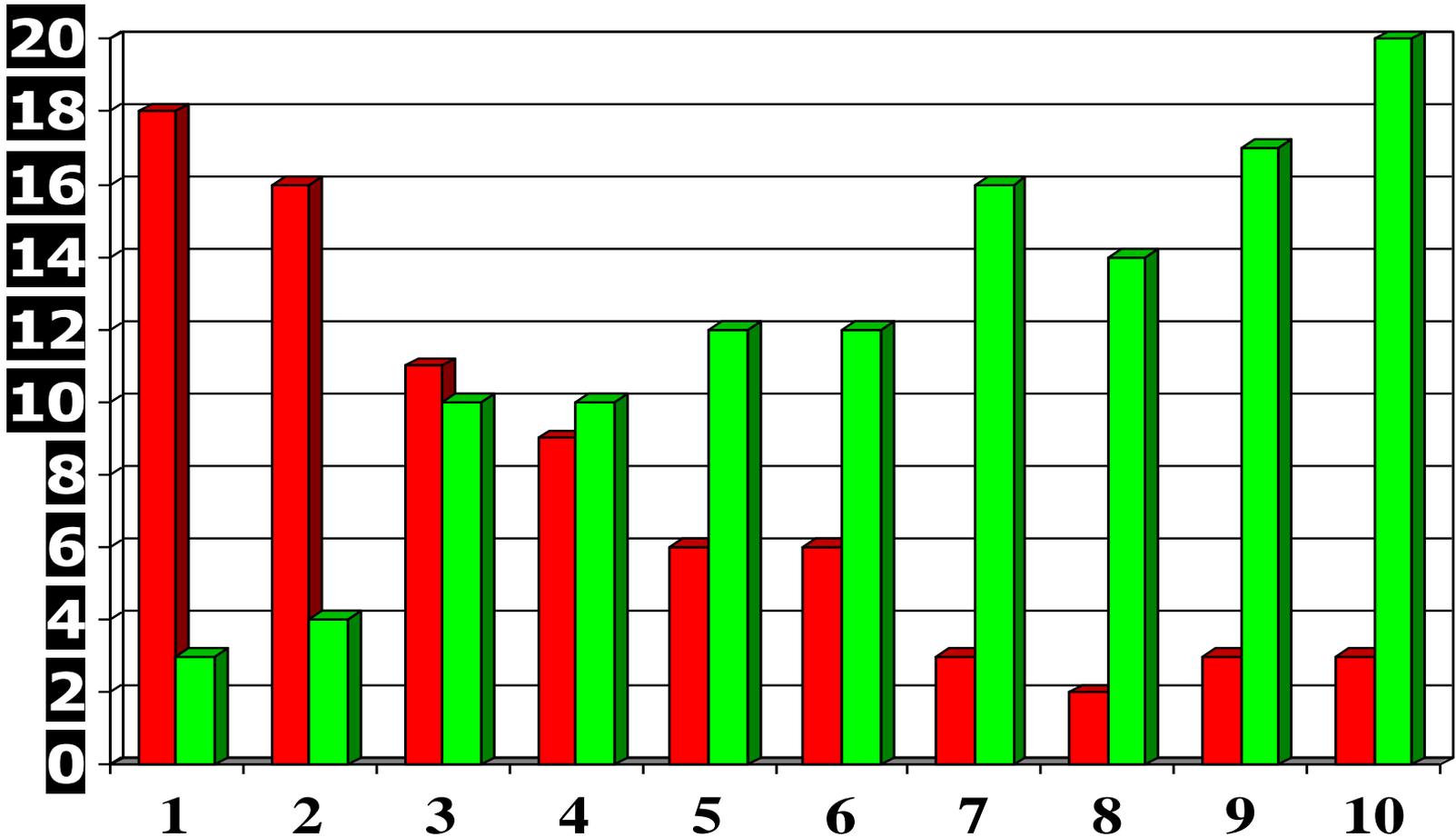
Actividad anual	Casos	Porcentaje éxitos (%)
Cirugía adultos adquirida con CEC	16.607	6,43%
Cirugía congénita con CEC	1.646	4,43%
Miscelánea sin CEC	11.926	1,60%
Cirugía vascular	3.781	2,09%
Cirugía torácica	11	0,00%
Total actividad quirúrgica	33.970	4,15%
Total intervenciones con CEC	18.252	6,25%
Total intervenciones cardíacas mayores	20.406	5,98%

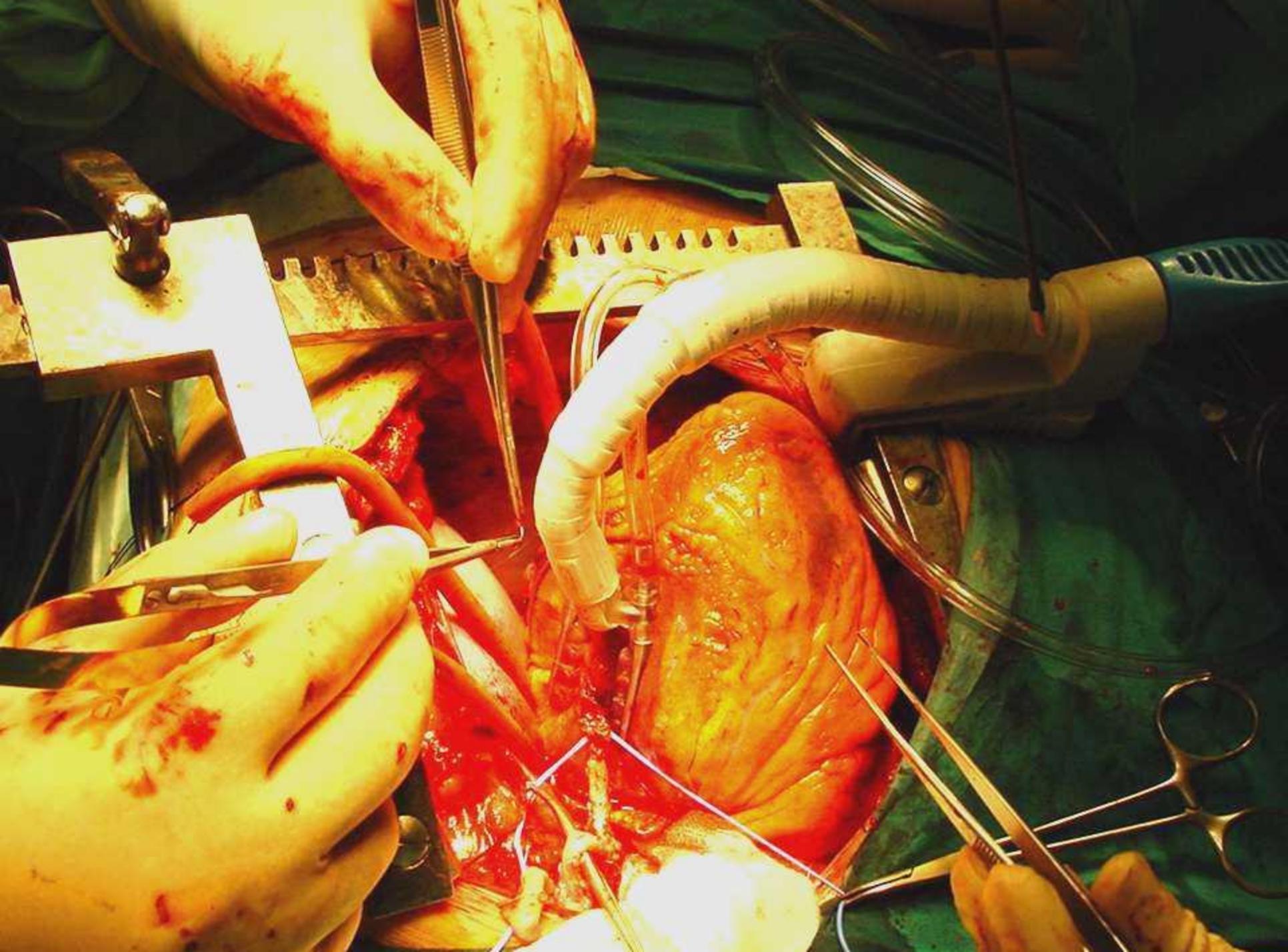
Cirugía cardíaca mayor sin circulación de extracorpórea

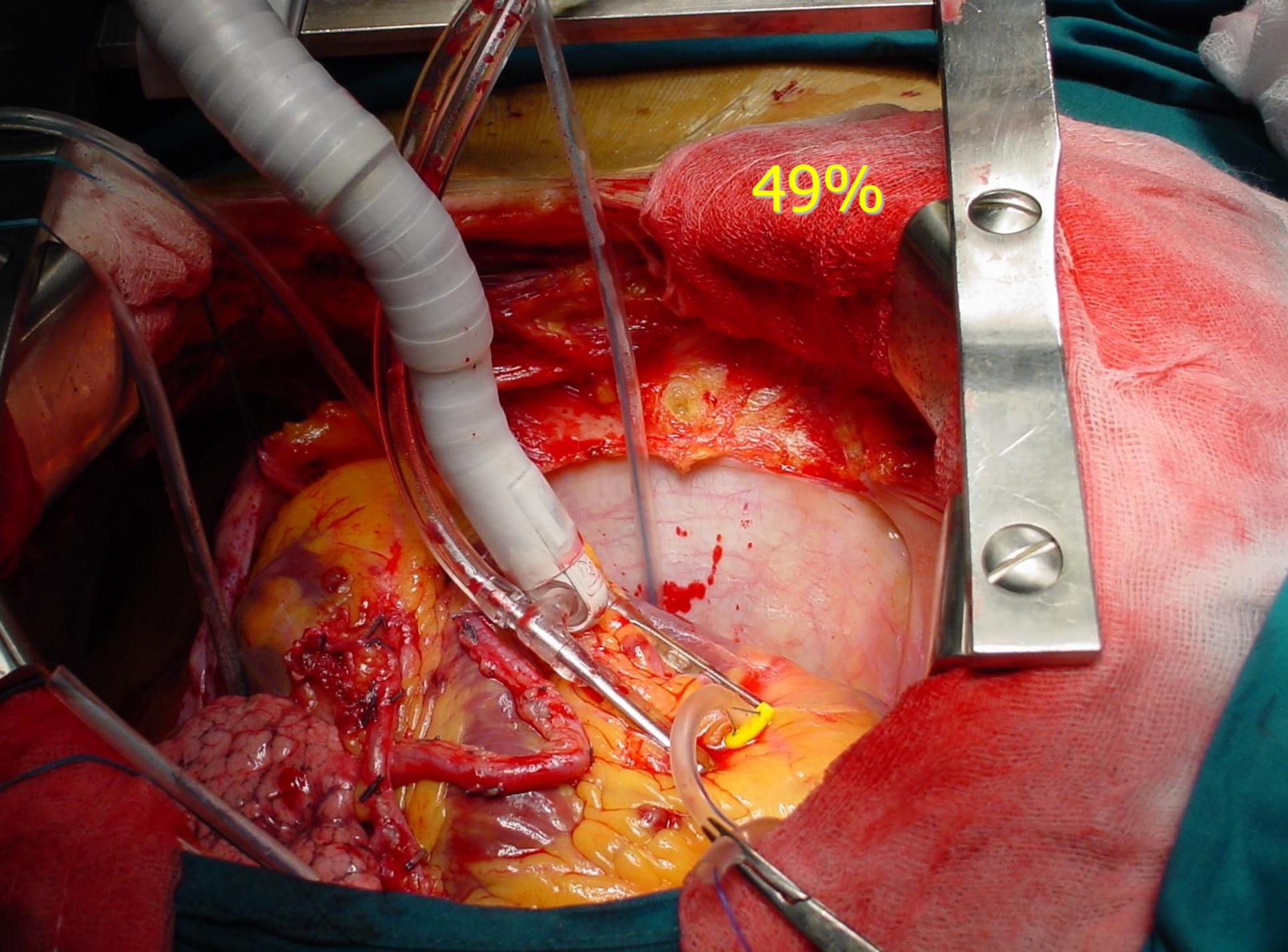
Cirugía mayor sin CEC	Casos	N.º éxitos	Porcentaje éxitos (%)
Cirugía coronaria	1.366	35	2,56%
Cirugía valvular	74	7	9,46%
Cirugía congénita	439	15	3,42%
Válvula transcatóter vía apical	144	17	11,81%
Válvula transcatóter vía vascular	131	6	4,58%
Total cirugía cardíaca mayor sin CEC	2.154	80	3,71%

CEC: circulación de extracorpórea.

Intervenciones de Cirugía Cardíaca en España

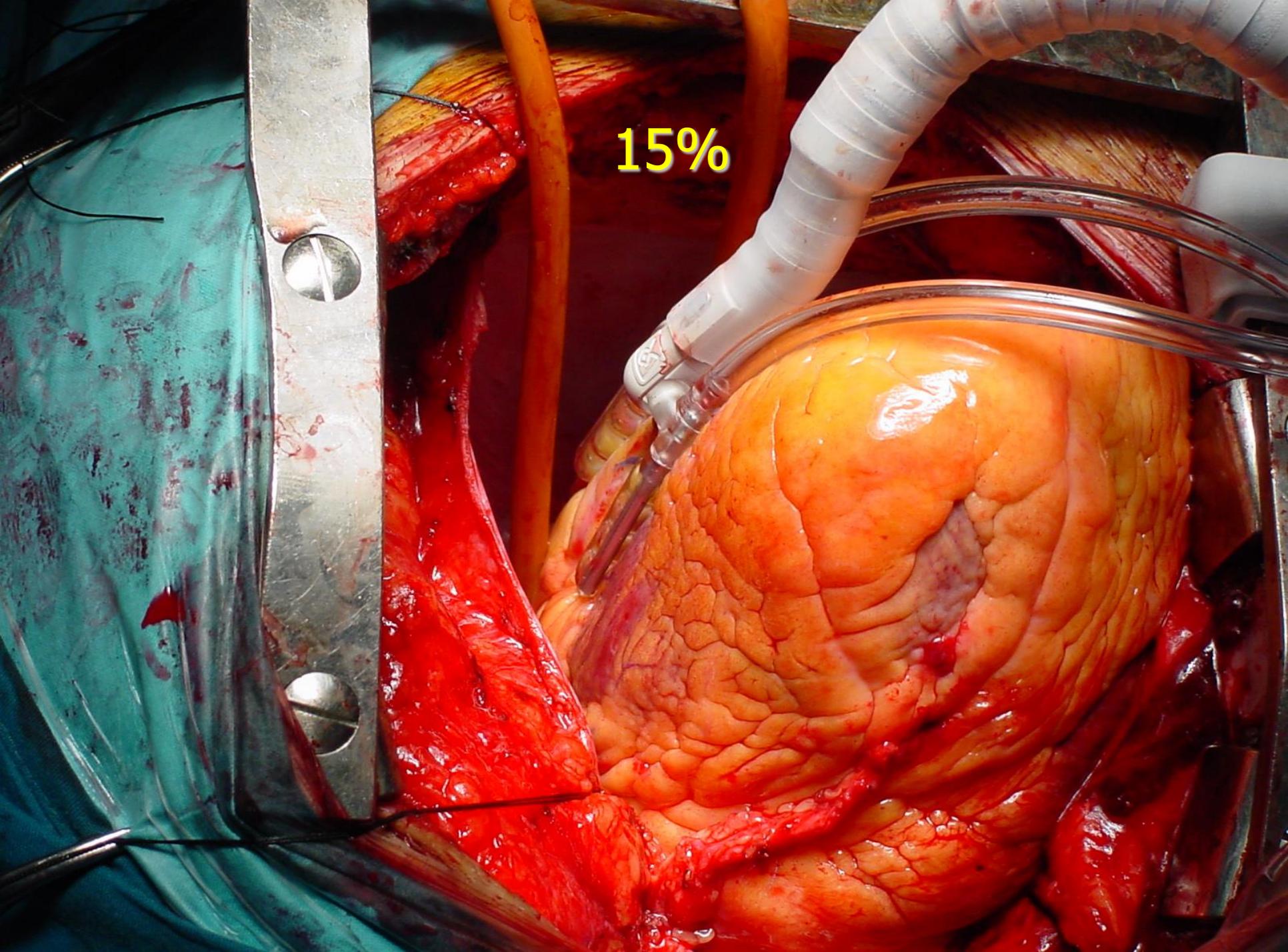






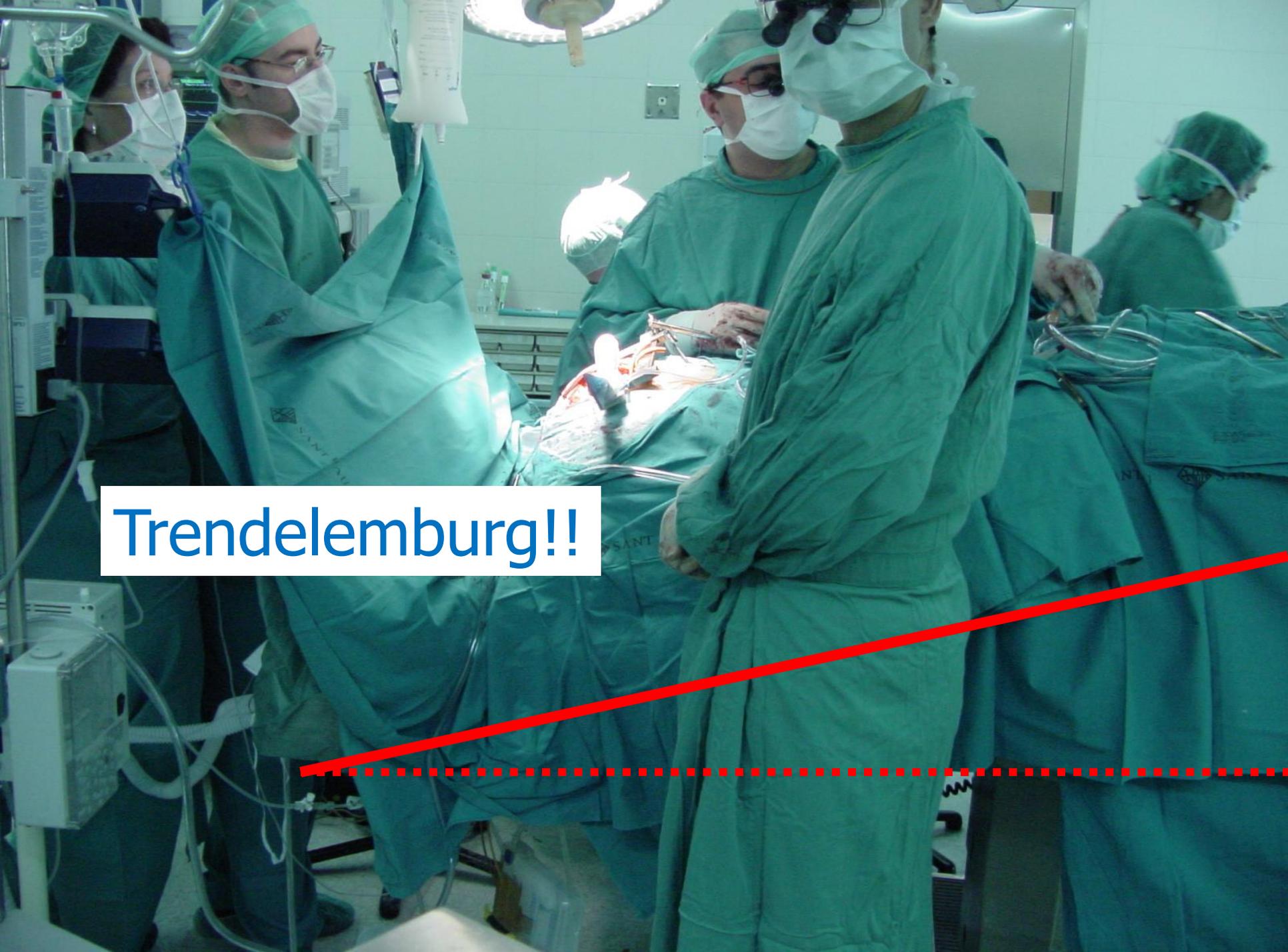
49%

15%



Problemas cirugía sin CEC:

- Hipotensión arterial
 - Retorno venoso
 - Bajo gasto cardíaco
 - Isquemia aguda
 - Clamp arteria coronaria
 - Aire
- Arritmias reperusión



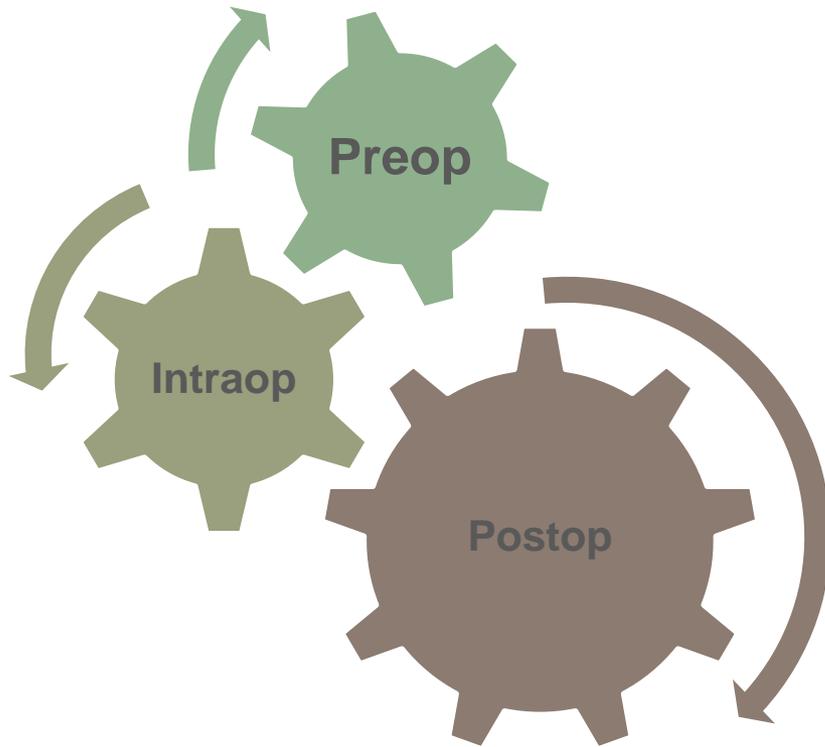
Trendelemburg!!

Complicaciones

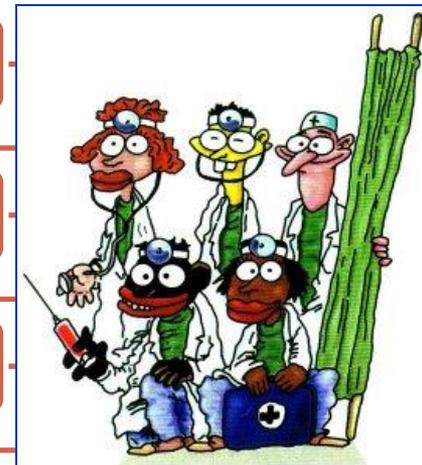
	Sin CEC	Con CEC
IRA	14.5%	21.4%
CVHVV	4%	5.6%
Neurológicas	1.5%	7.2%
Secuelas	0.5%	3%
Respiratorias	9.5%	18.7%
Digestivas	0.5%	1.34%
Infecciosas	3%	7.2%

Postoperatorio

Postoperatorio Como Continuidad



- Cardiólogos
- Neumólogos
- Nefrólogos....



Objetivos del Postoperatorio

- Estabilidad hemodinámica
- Extubación precoz
- Evitar complicaciones
- Rápida movilización

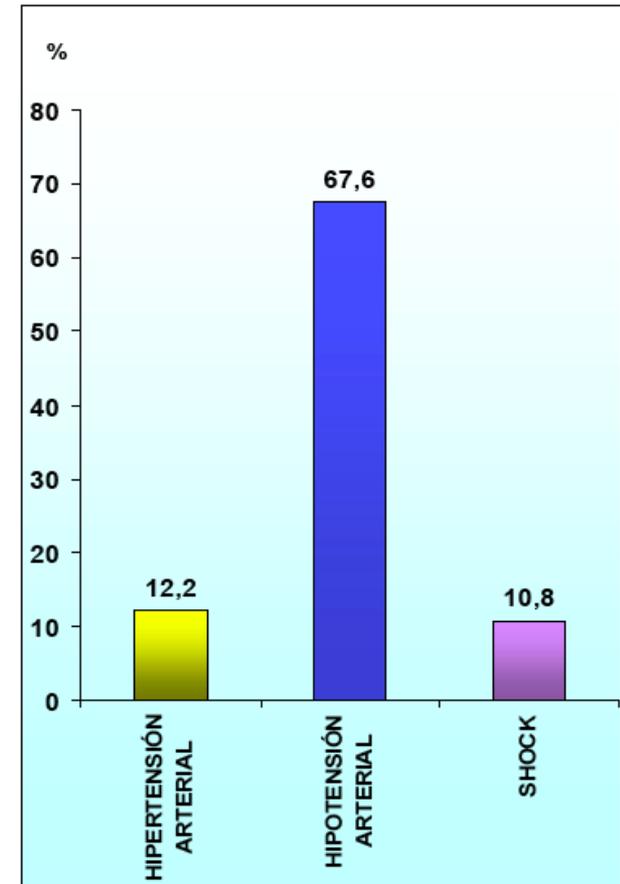
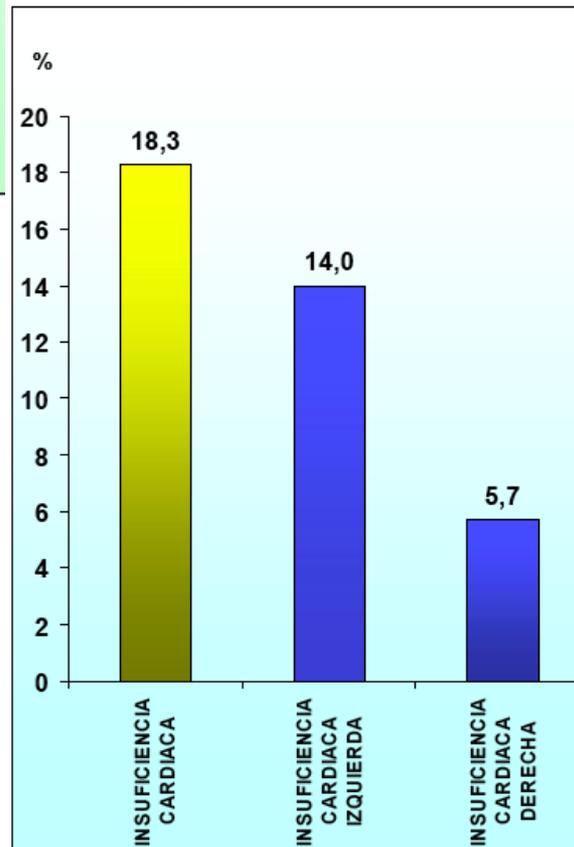
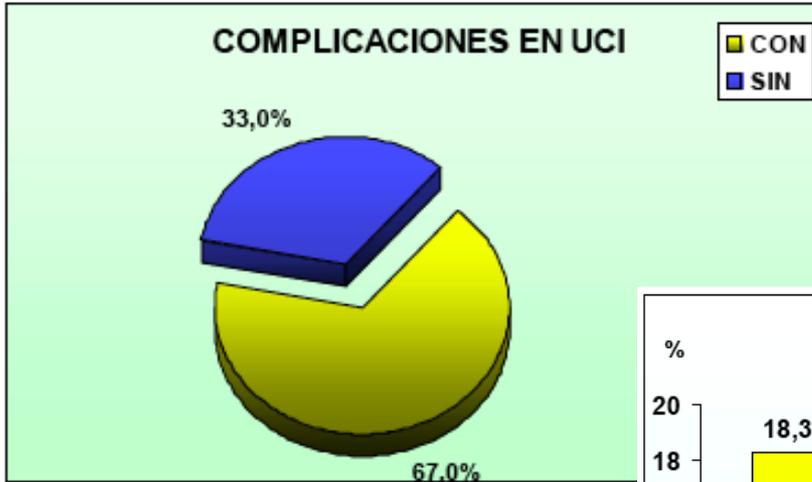
Complicaciones:

- ❖ **Hipo/Hipertensión Arterial**
- ❖ **Arritmias**
- ❖ **Bajo Gasto**
- ❖ **Sangrado por drenajes**
- ❖ **Respiratorias**
- ❖ **Renales. IRA**
- ❖ **Neurológicas**
- ❖ **Infecciones**

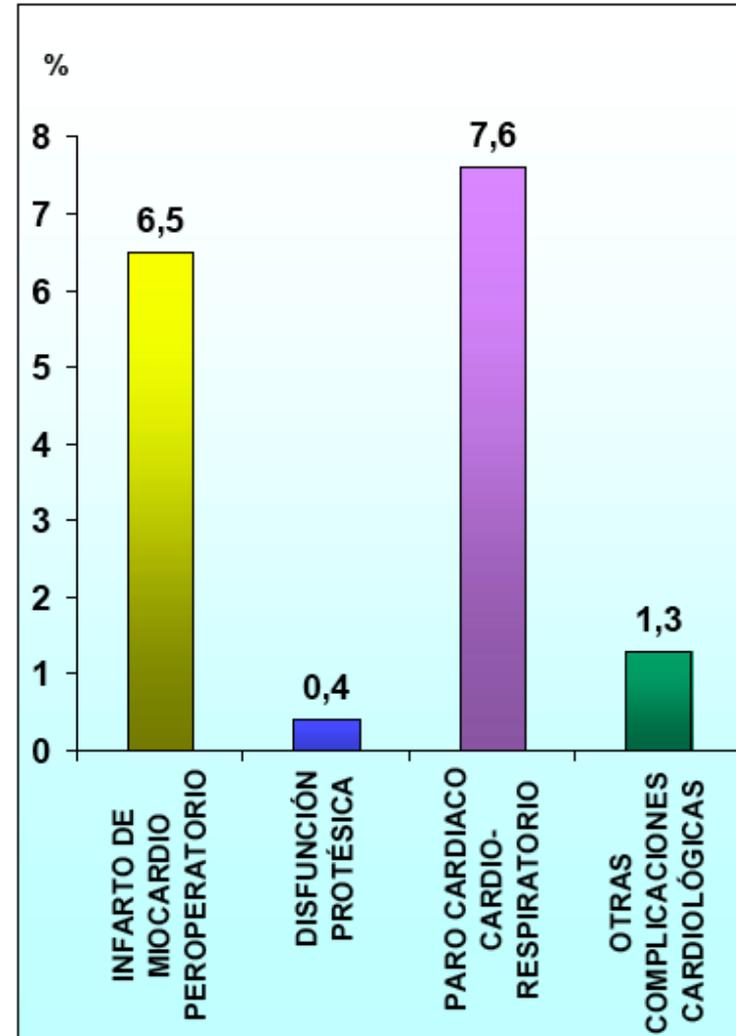
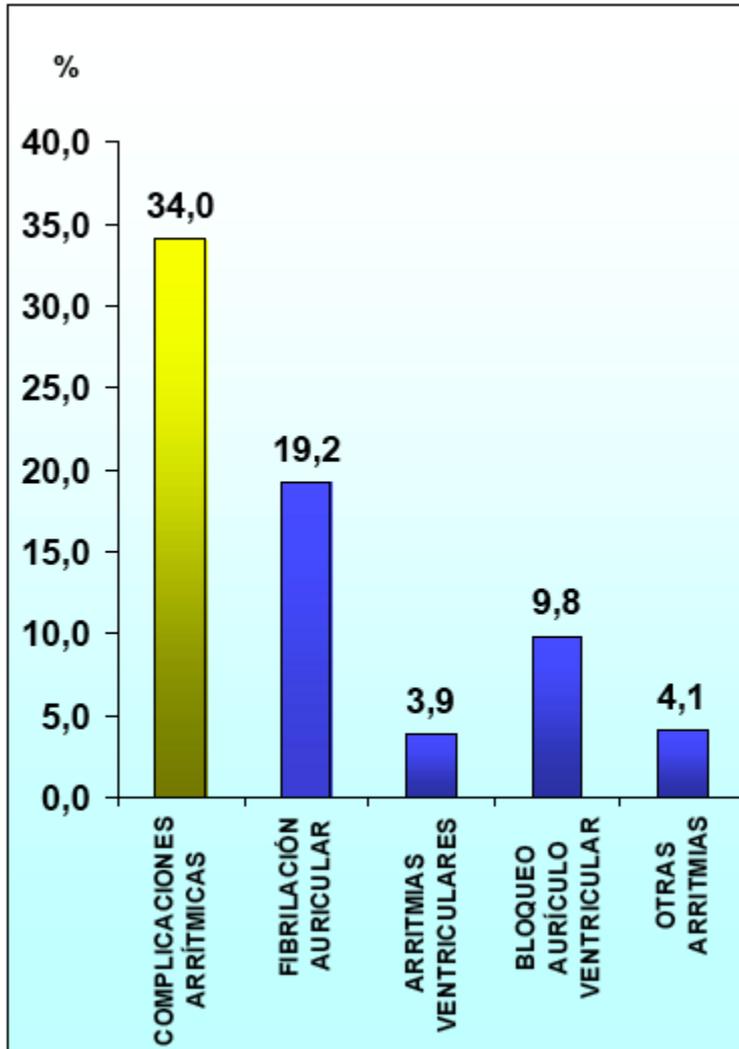
Complicaciones:

- ❖ **Hipo/Hipertensión Arterial**
- ❖ **Arritmias**
- ❖ **Bajo Gasto**
- ❖ **Sangrado por drenajes**
- ❖ **Respiratorias**
- ❖ **Renales. IRA**
- ❖ **Neurológicas**
- ❖ **Infecciones**

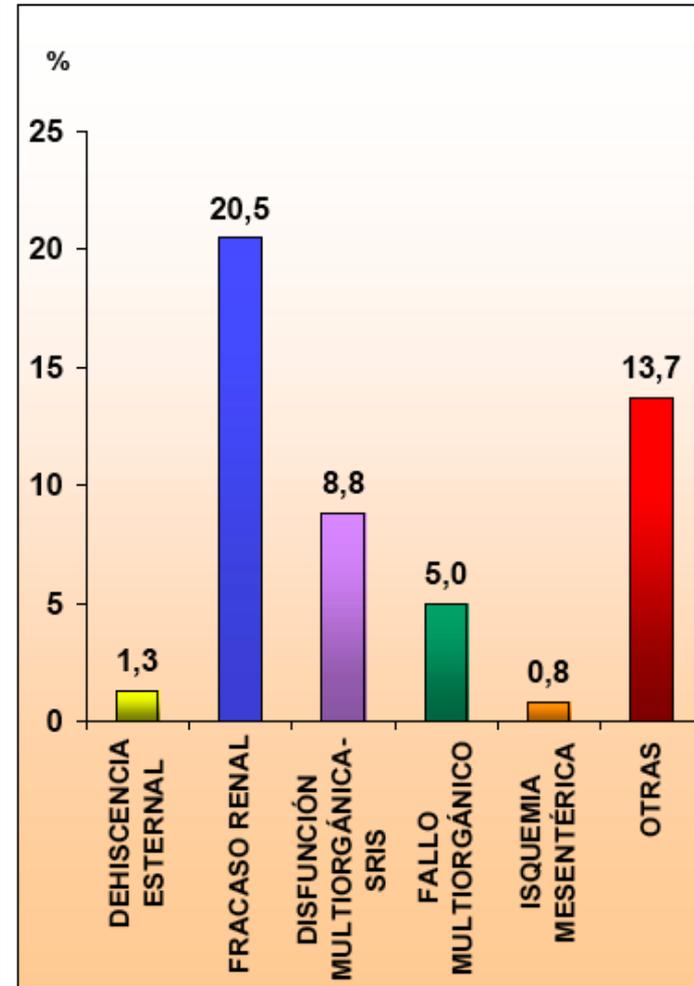
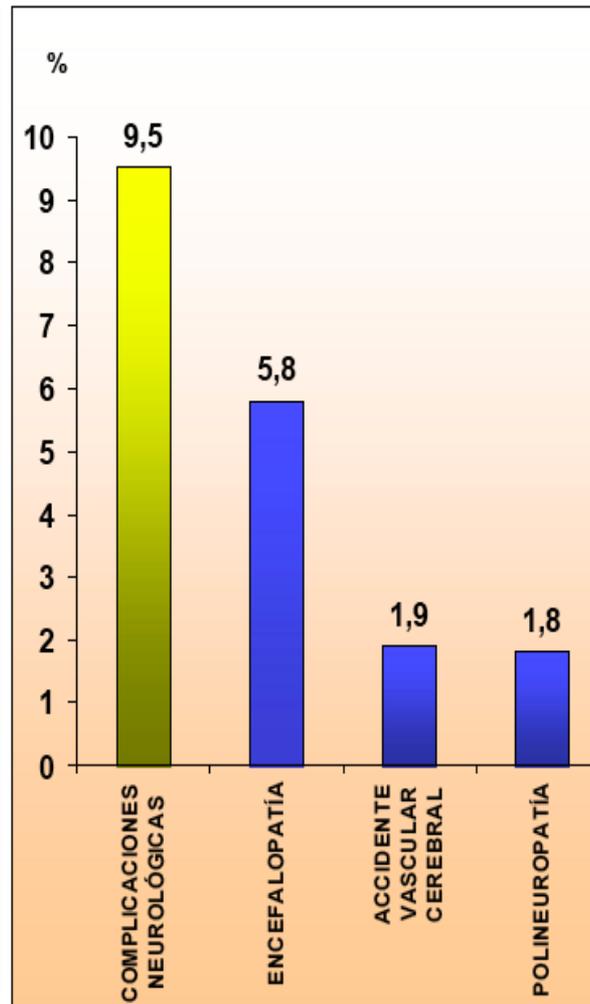
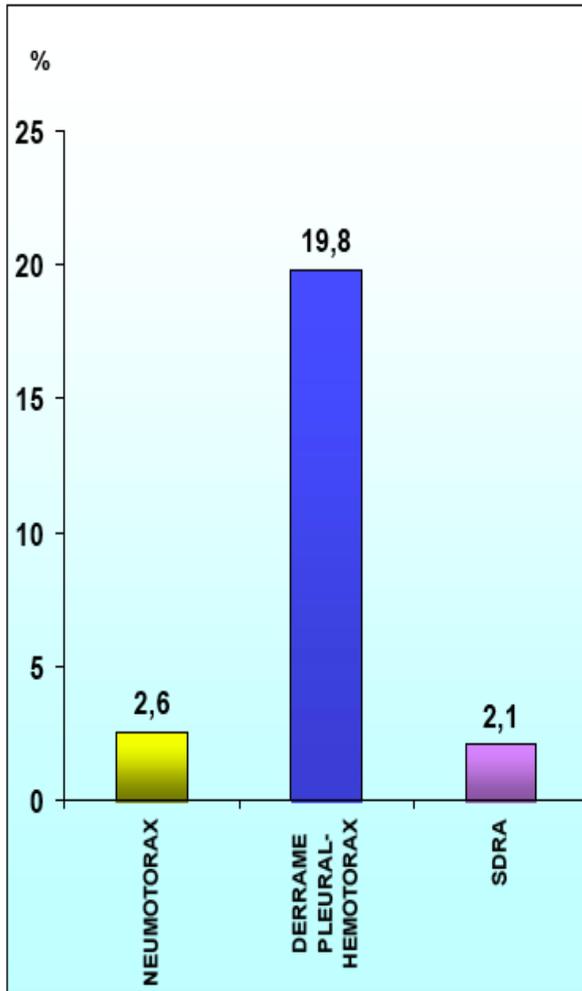
Complicaciones:



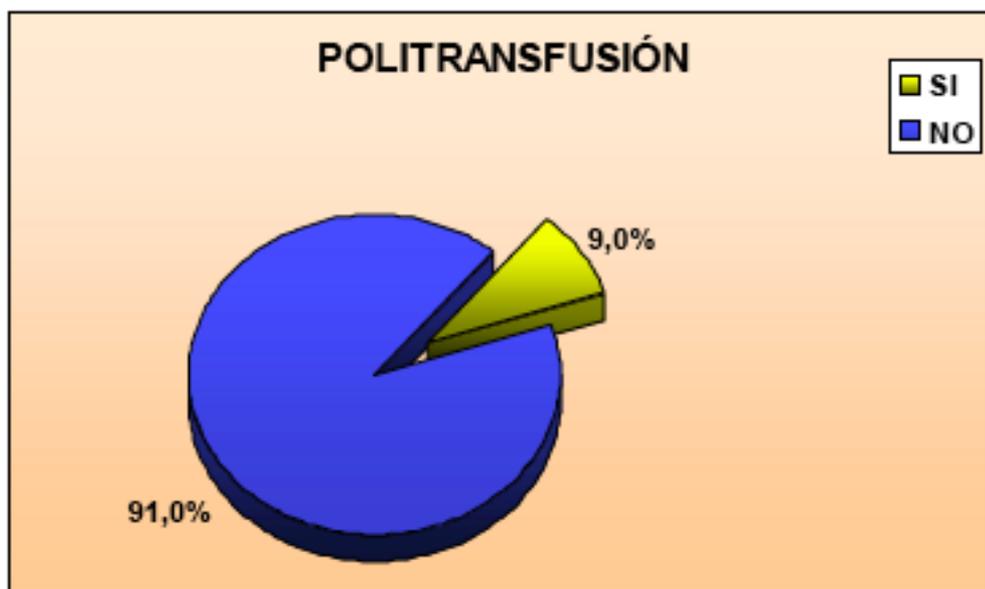
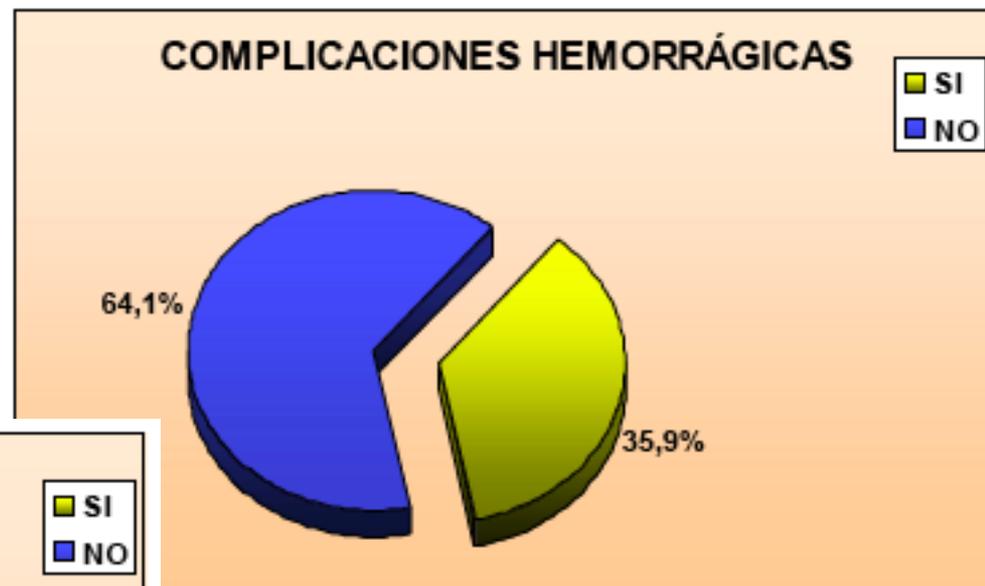
Complicaciones:



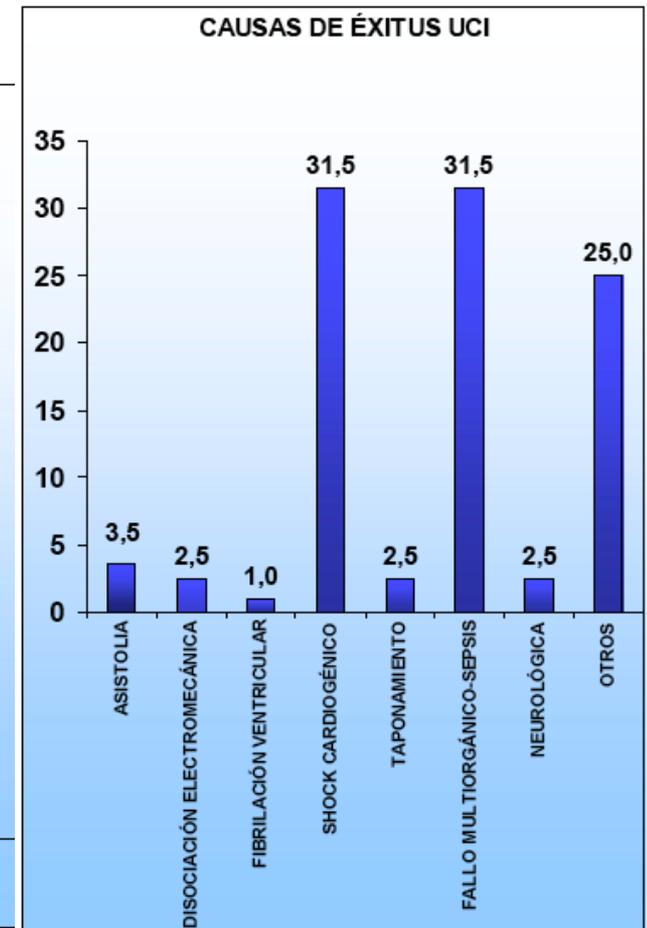
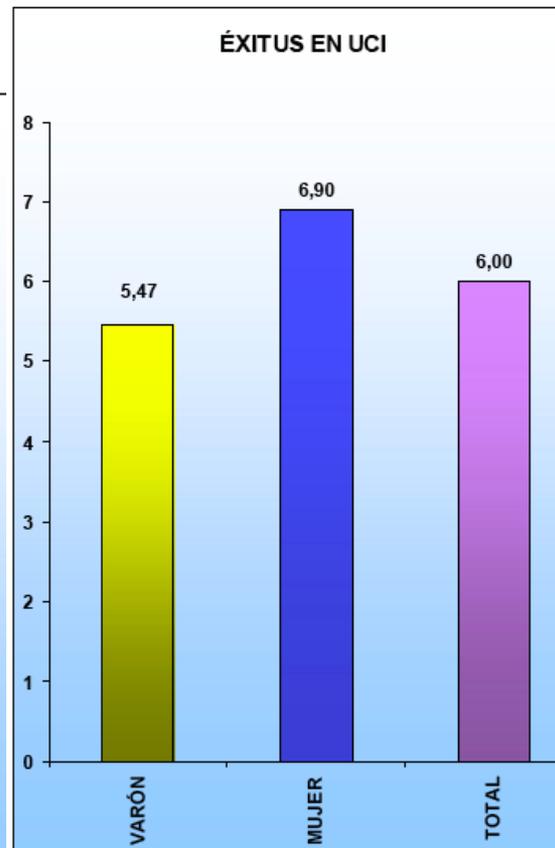
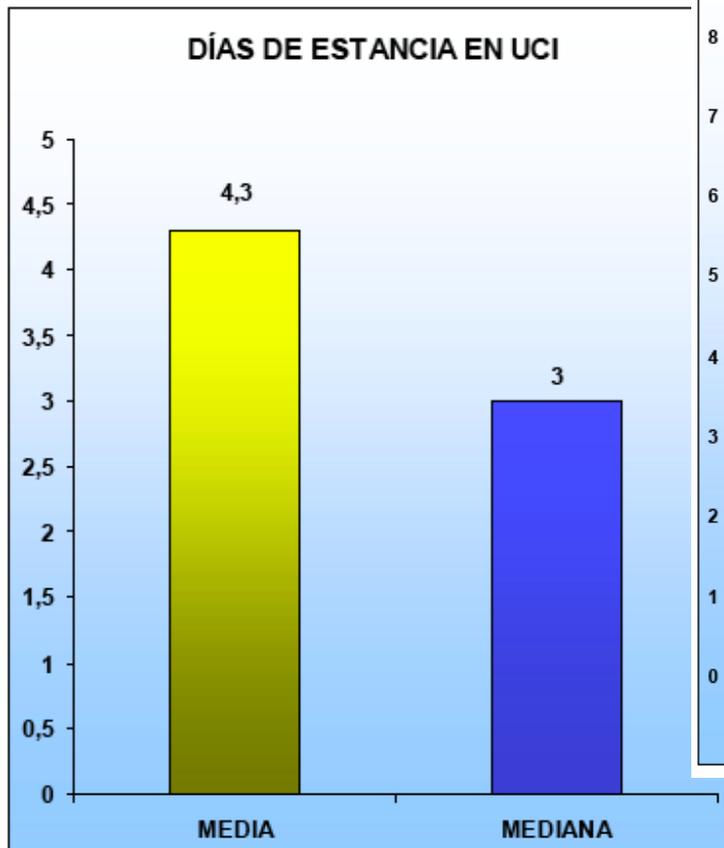
Complicaciones:



Complicaciones:



Complicaciones:



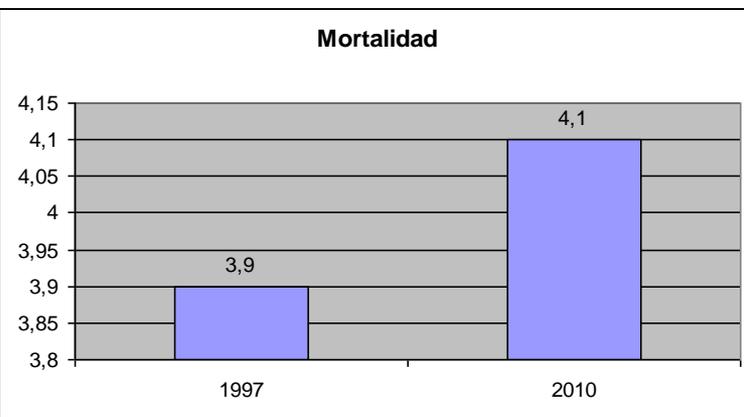
Fast-Track

Pacientes seleccionados: n=102
 Extubación precoz < 8h
 Descenso sangrado: Aprotinina
 Retirada precoz drenajes
 Deambulación precoz

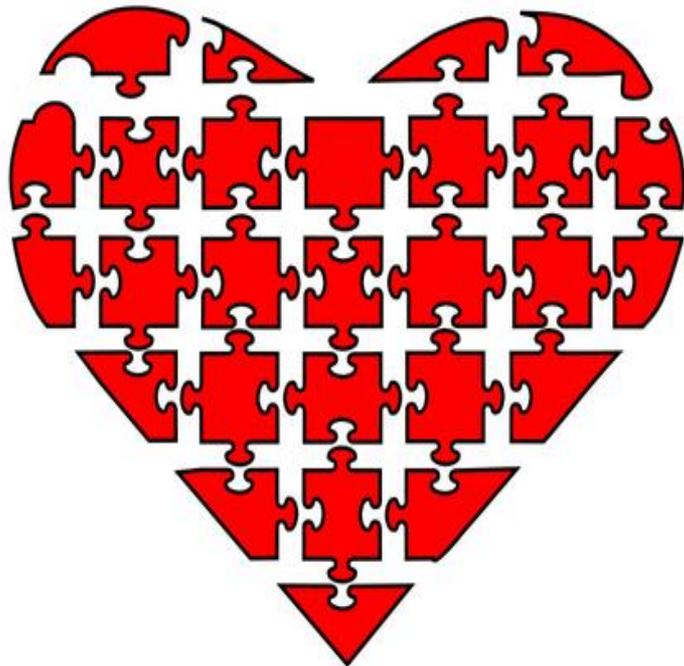


Edad media 56 años
 Cirugía electiva
 Ausencia de patología asociada grave

Edad media 67 años
 Cirugía electiva y urgente
 Pacientes con mas patología



	1997	2010
Coronarios	49%	33%
Valvulares	39%	39%
Combinada	4%	10%
Otras	8%	18%





Muchas Gracias