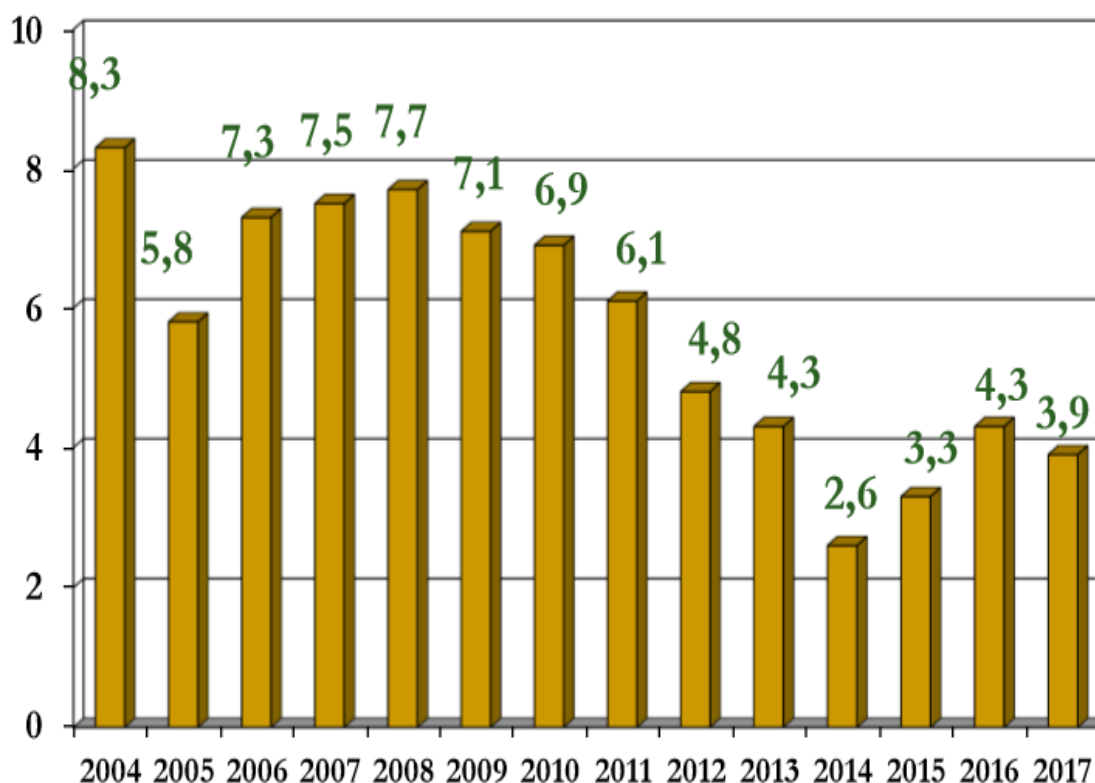




Shock cardiogénico
Medicina Intensiva

Salvador Fojón
CHU A Coruña

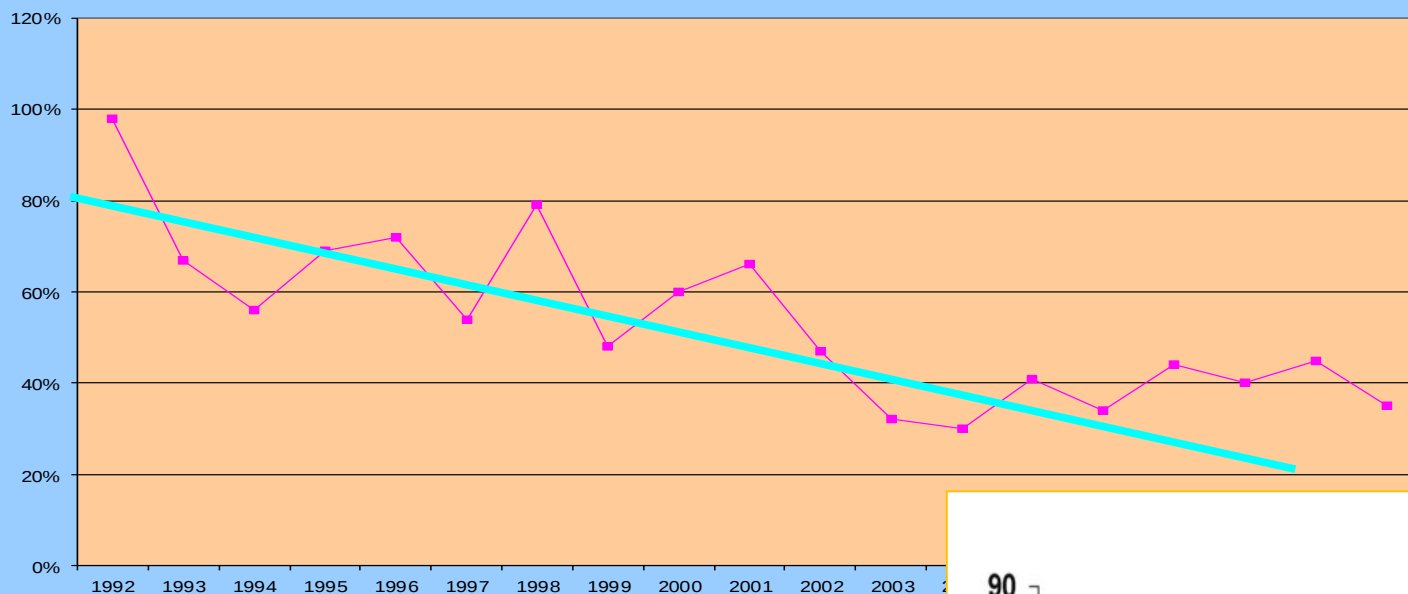
Evolución Anual de Mortalidad Quirúrgica Global CCA Mayor en Adultos*.



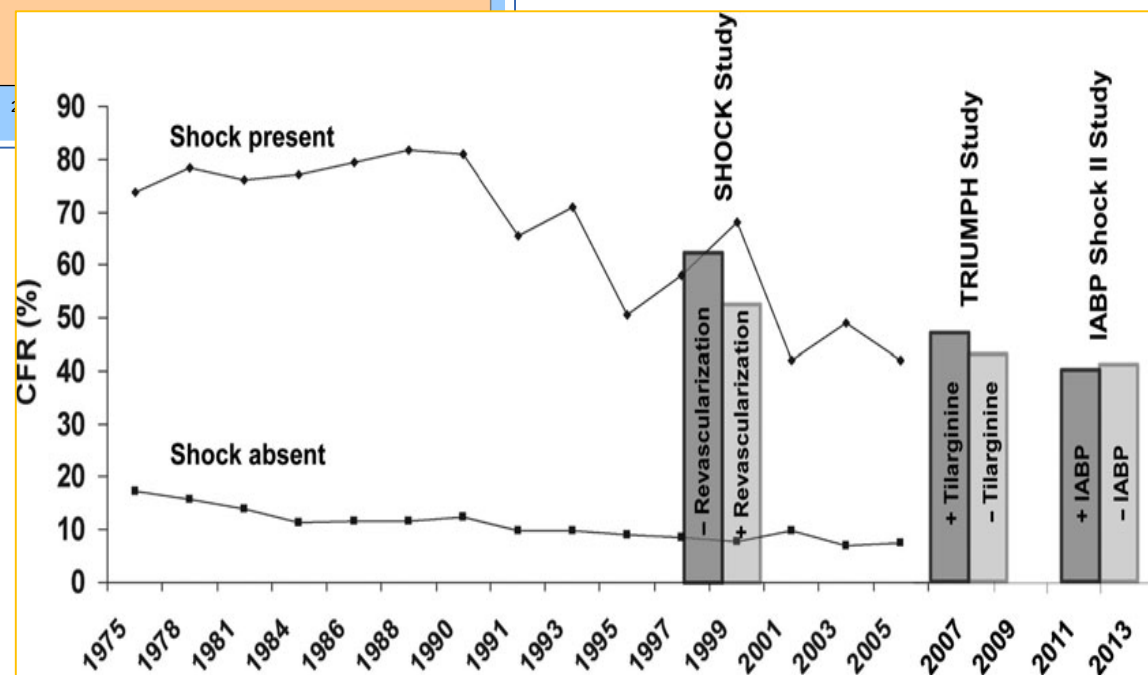
* Sin evaluación de riesgo preoperatorio.

Incidencia y Pronóstico

Mortalidad Shock cardiogénico CHUAC

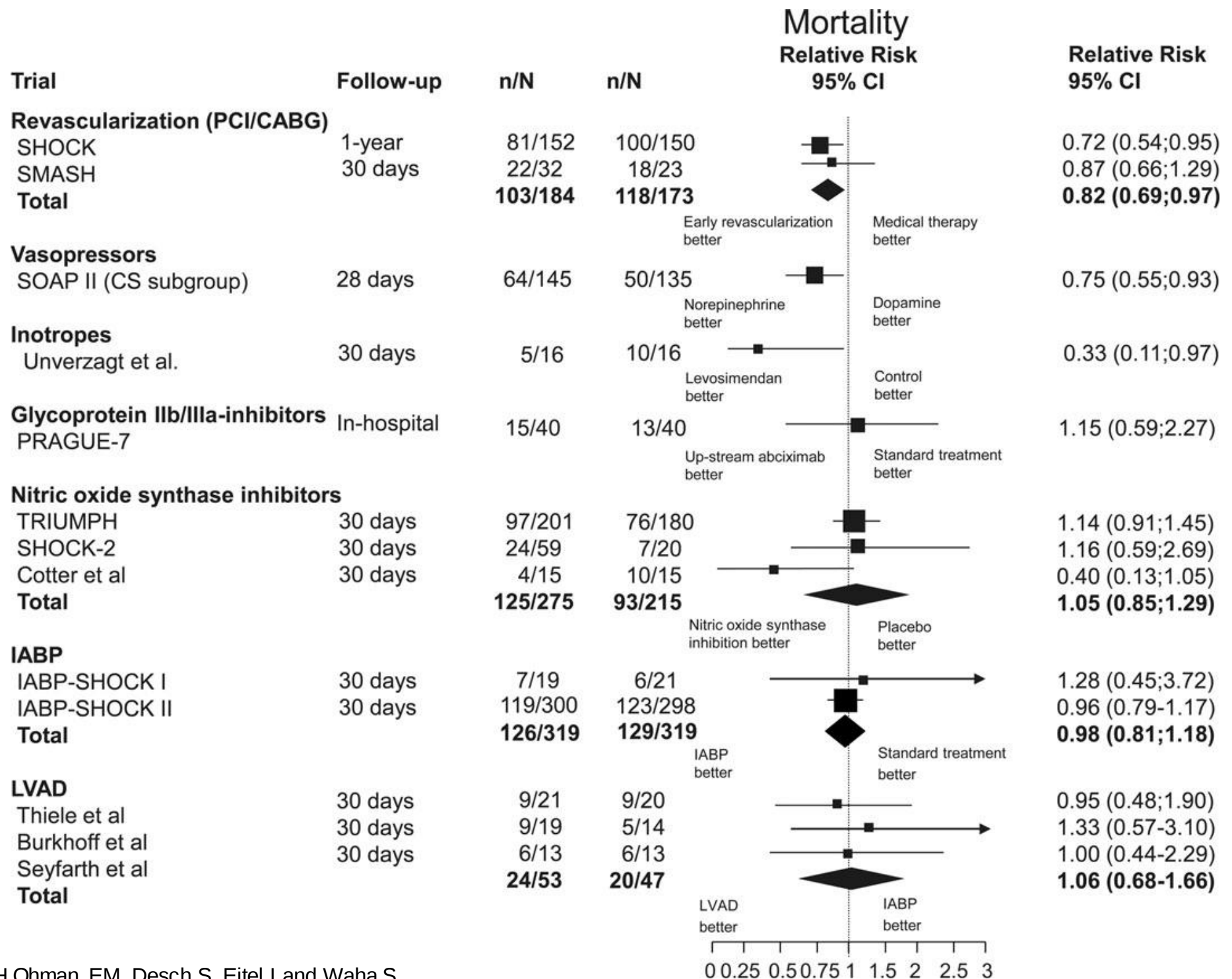


- Incidencia bajó del 8 al 4% de IAMs
- Mortalidad bajó del 80 al 40 %
- Pronóstico funcional óptimo



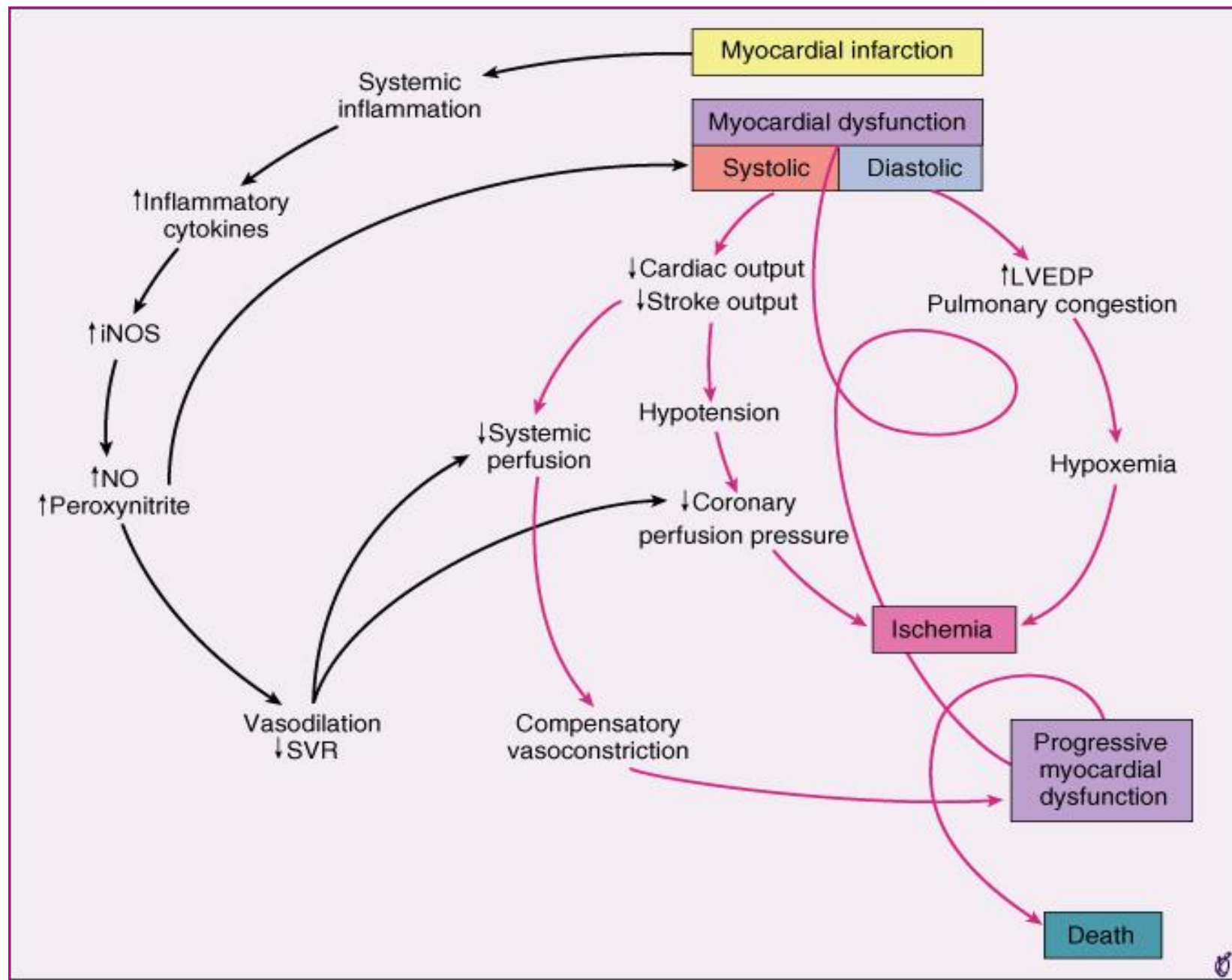
Werdan et al. Eur Heart J. 2014;35:156---167

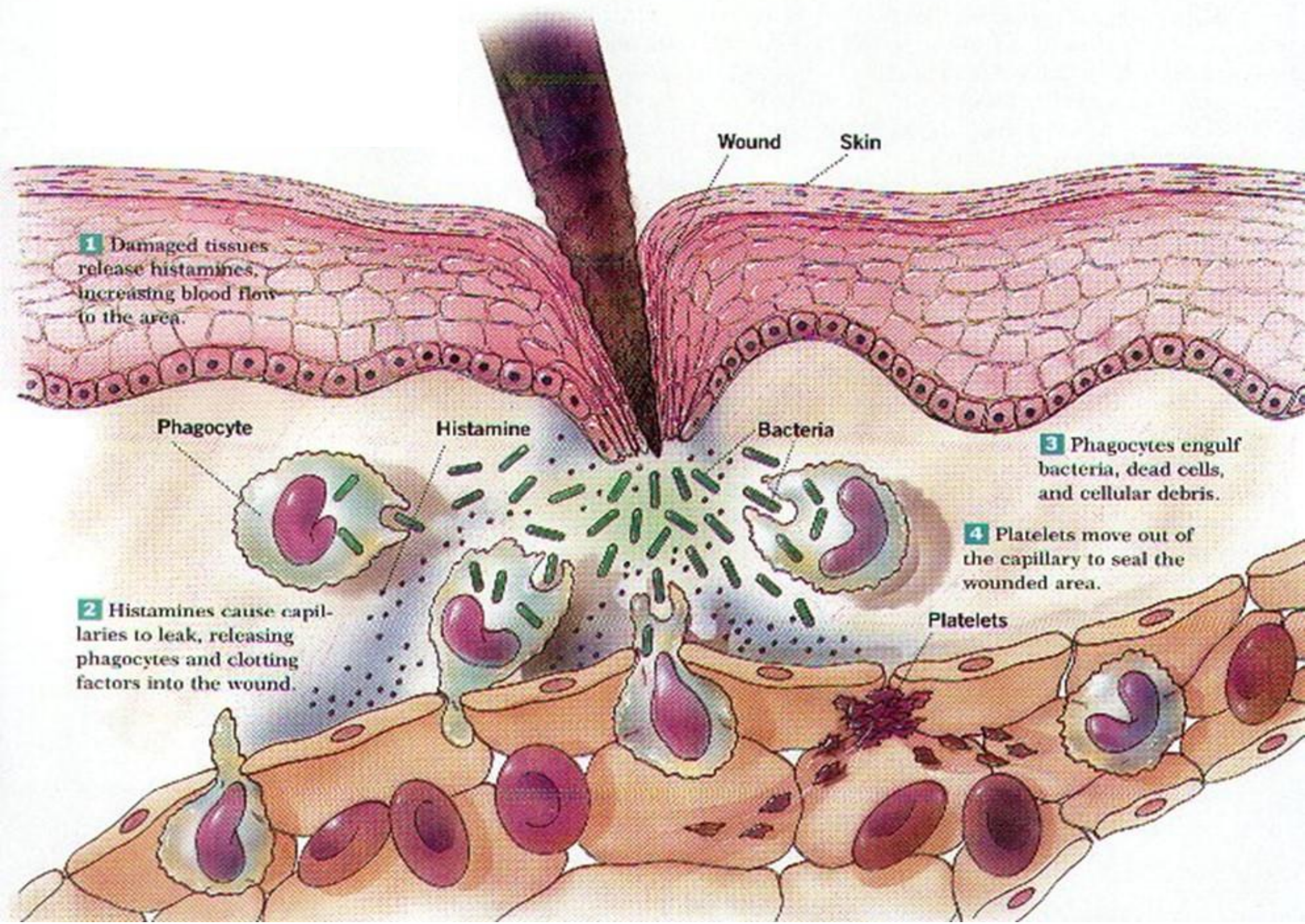
Nieminen et al. EurHeart J 2006;27:2725---2736



Etiología

- Evolución ICC crónica
- Isquemia IAM
 - Descompensación de una Insuficiencia cardiaca previa
 - Pérdida de contractilidad
 - Necrosis
 - Isquemia
 - Aturdimiento miocárdico
 - Hibernación
 - Remodelación
 - Extensión
 - Post CEC
 - Alts. mecánicas
 - Valvulopatías agudas
 - IM: Dilatación de VI, deformación, disfunción o rotura papilar
 - Taponamiento cardiaco
 - Rotura septal o de pared libre
 - Fracaso de Ventrículo derecho
 - Arritmias
 - Post PCR
 - Enf. vascular del Injerto
- Arritmias: ¡FA!
- Endocarditis
- Miocarditis
- Contusión miocárdica
- Cardiodepresión
 - Sepsis, Tóxica
 - Farmacológica, **iatrogénica**
- CEC
- Obstrucción
 - Taponamiento
 - Mixoma, vegetación, trombo
 - EAo
 - MCH (Obs Tracto de salida de VI)
 - Crisis hipertensiva
- Insuficiencias valvulares agudas
 - IM
 - IAO
- Disfunción apical (Tako tsubo)





1 Damaged tissues release histamines, increasing blood flow to the area.

2 Histamines cause capillaries to leak, releasing phagocytes and clotting factors into the wound.

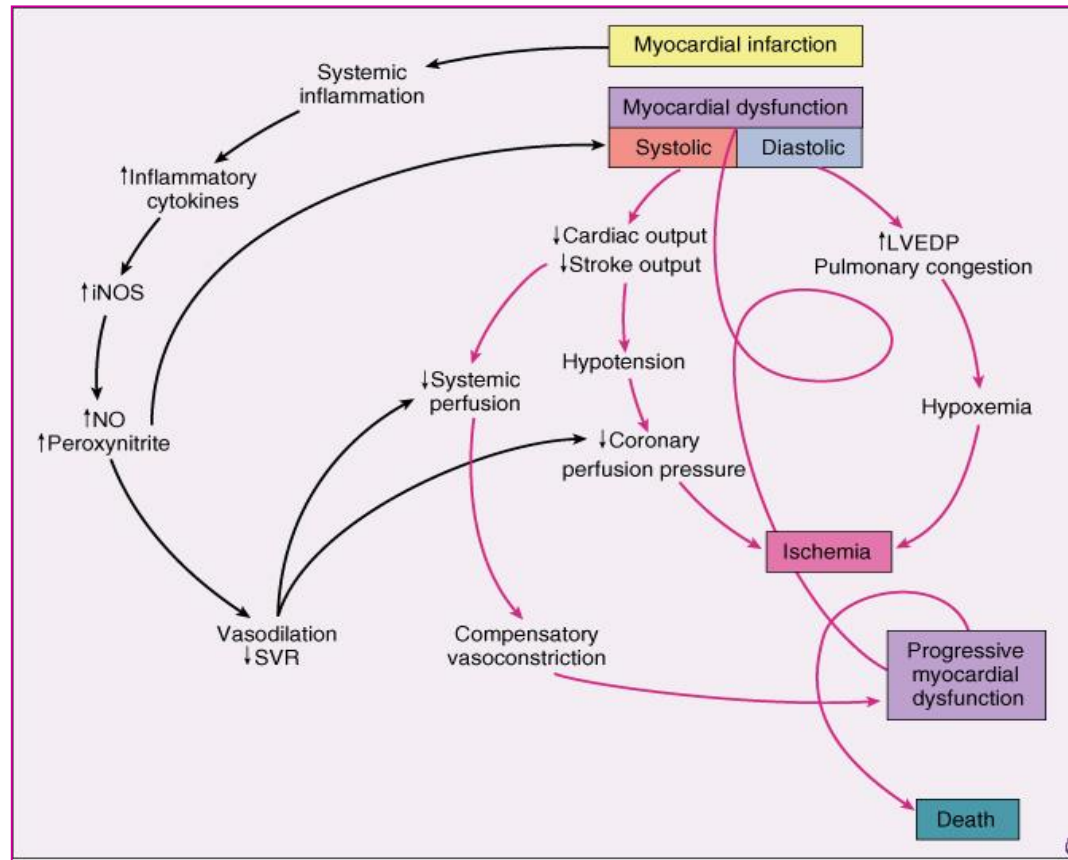
3 Phagocytes engulf bacteria, dead cells, and cellular debris.

4 Platelets move out of the capillary to seal the wounded area.

Etiológico

Derecho
Izquierdo

Agudo
Crónico



Anterógrado
Retrogrado

Sistólico
Diastólico

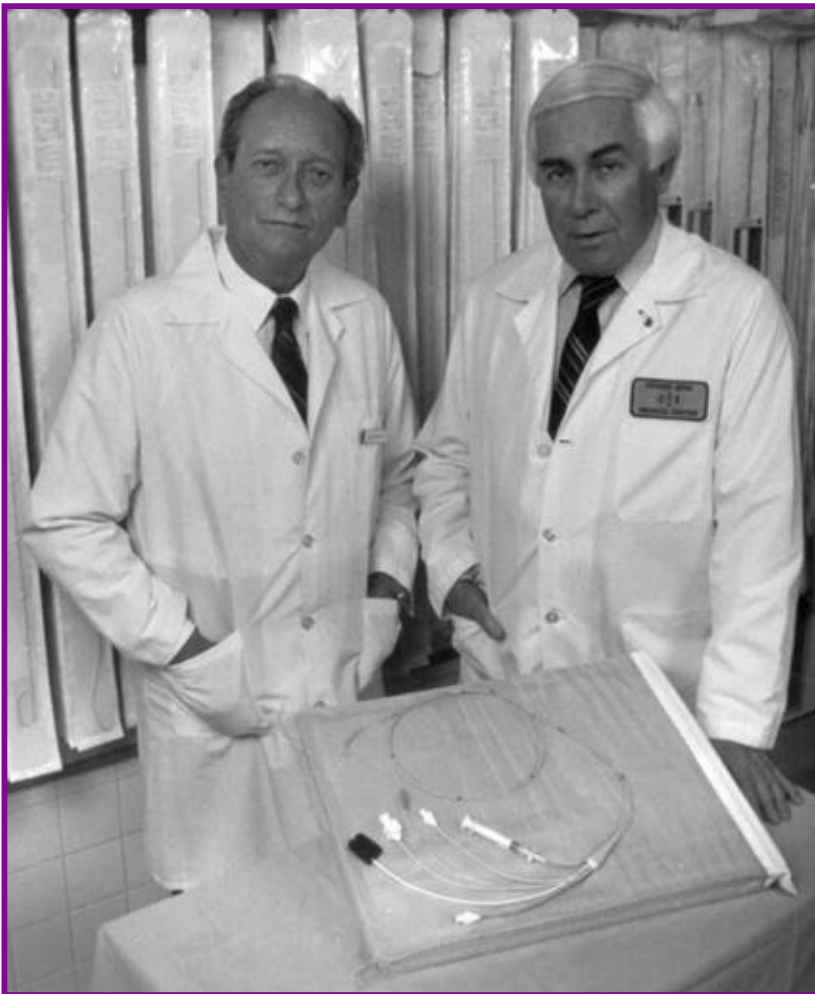
Sindrómico

Diagnóstico y Monitorización

“Often, the diagnosis can be made simply by placing one’s hands on the patient’s extremities”

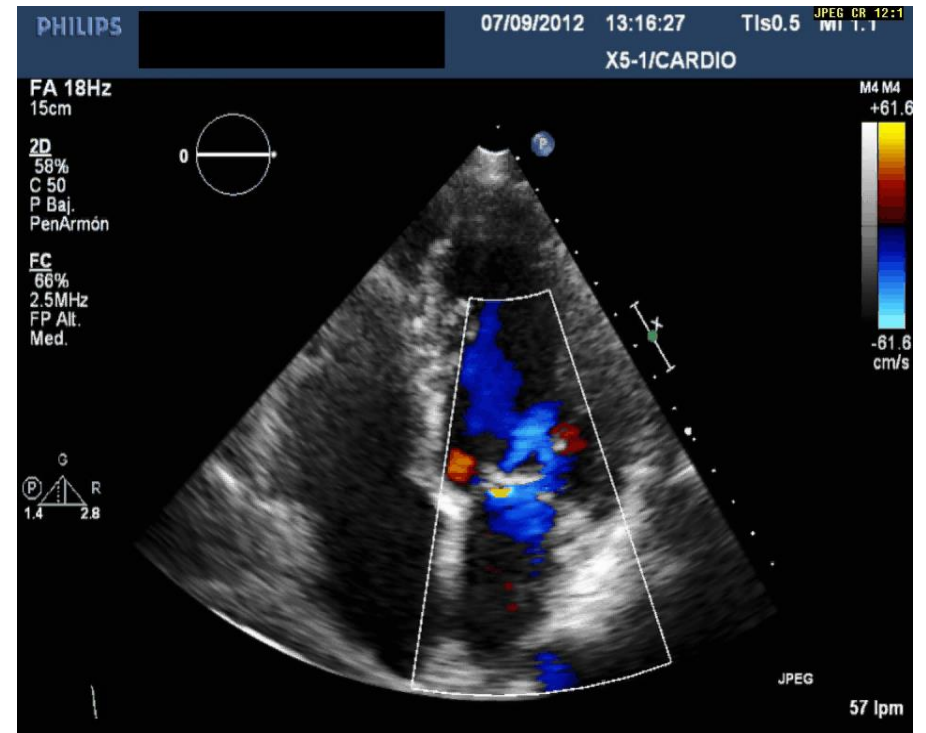
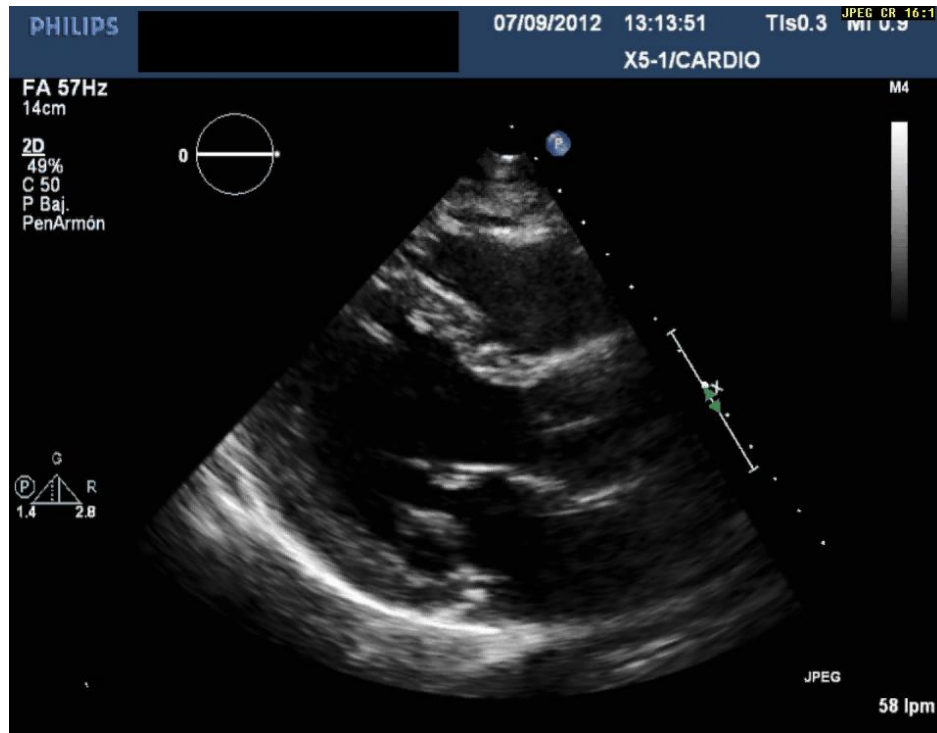
Clínica + ECG + ECD + MDM

BA Kohl Evidence-based practice of critical care
CS Deutschman PJ Neligan 2010



- Swan-Ganz: GC + precargas
- Termistor AVR GCC + FEVD + SVo2
- APCO: GCC onda de presión arterial
- LiDCO: GCC por dilución de Cl Li
- PiCCO: GCC por termodilución
- TEB: Bioimpedancia eléctrica
- Doppler esofágico
- NICO: Reinhalación de CO2

ECD



Evaluación

- Forrester ? Clínica ?
- Killip ? Swan ?
- INTERMACS ? ECD ?

Killip	Características Clínicas	Porcentaje de Pacientes	Mortalidad
1	Sin signos de insuficiencia cardíaca	40-50%	6%
2.	Galope, estertores bibasales	30-40%	17%
3.	Edema agudo pulmón	10-15%	38%
4.	Shock Cardiogénico	5-10%	81%

Clase	Hemodinamía	Porcentaje de Pacientes	Mortalidad
1.	pcp < 18, IC > 2.2	25%	3%
2.	pcp > 18, IC > 2.2	25%	9%
3.	pcp < 18, IC < 2.2	15%	23%
4.	pcp > 18, IC < 2.2	35%	51%

1	Critical cardiogenic shock ("Crash and burn")	Life-threatening hypotension and rapidly escalating inotropic/pressor support, with critical organ hypoperfusion often confirmed by worsening acidosis and lactate levels.
2	Progressive decline ("Sliding fast" on inotropes)	"Dependent" on inotropic support but nonetheless shows signs of continuing deterioration in nutrition, renal function, fluid retention, or other major status indicator. Can also apply to a patient with refractory volume overload, perhaps with evidence of impaired perfusion, in whom inotropic infusions <i>cannot be maintained</i> due to tachyarrhythmias, clinical ischemia, or other intolerance.
3	Stable but inotropic dependent	

TABLA 2. Terminología y características clínicas y hemodinámicas habituales

		Estado clínico	Frecuencia cardíaca	PAS mmHg	IC l/min/m ²	PCP mmHg	Congestión Killip/ Forrester	Diuresis	Hipoperfusión	Hipoperfusión órganos distales
4	Resting symptoms at home	I Insuficiencia cardíaca congestiva aguda descompensada	+/-	Normal baja/alta	Normal bajo/alto	Ligeramente elevada	II/II	+	+/-	-
5	Exertion intolerance	II Insuficiencia cardíaca aguda con hipertensión/crisis hipertensiva	Normalmente elevada	Alta	+/-	> 18	II-IV/II-III	+/-	+/-	+ , con síntomas de SNC
6	Exertion limited ("walking v")	III Insuficiencia cardíaca aguda con edema de pulmón	+	Normal baja	Bajo	Elevada	III/II	+	+/-	-
7	Advanced NYHA	IVa Cardiogénico*/síndrome de bajo gasto	+	Normal baja	Bajo < 2,2	> 16	III-IV/I-III	Baja	+	+
		IVb Shock cardiogénico grave	> 90	< 90	< 1,8	> 18	IV/IV	Muy baja	++	+
		V Insuficiencia por gasto elevado	+	+/-	+	+/-	II/II	+	-	-
		VI Insuficiencia cardíaca aguda derecha	Normalmente baja	Baja	Bajo	Baja	I	+/-	+/- , inicio agudo	+/-

Hay excepciones; los valores que se muestran en la tabla son generales.

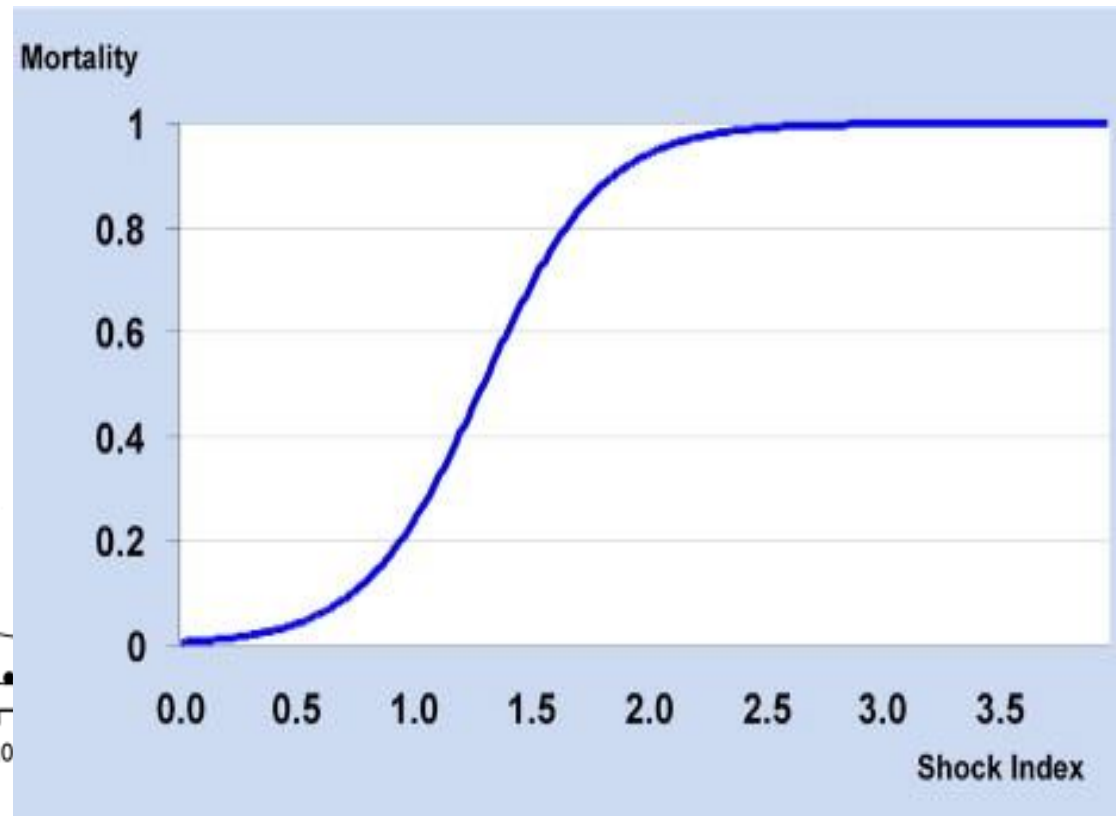
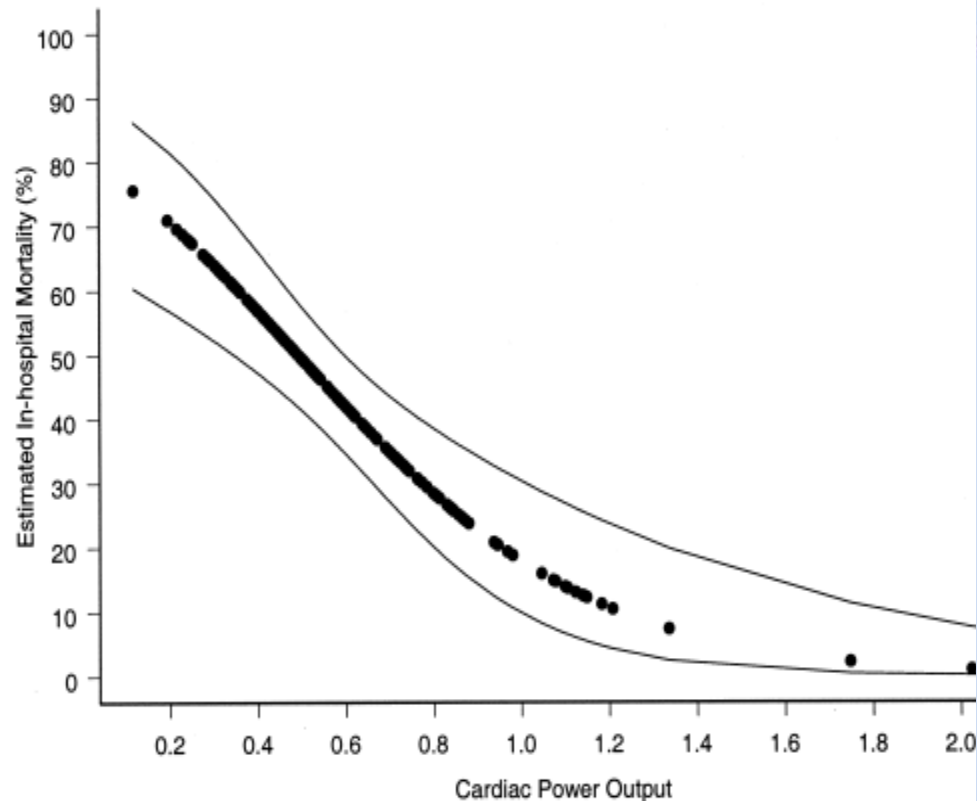
*La diferenciación del síndrome de bajo gasto cardíaco es subjetiva y la presentación clínica puede presentar solapamientos en esta clasificación.

IC: índice cardíaco; PAS: presión arterial sistólica; PCP: presión capilar pulmonar; SNC: sistema nervioso central.

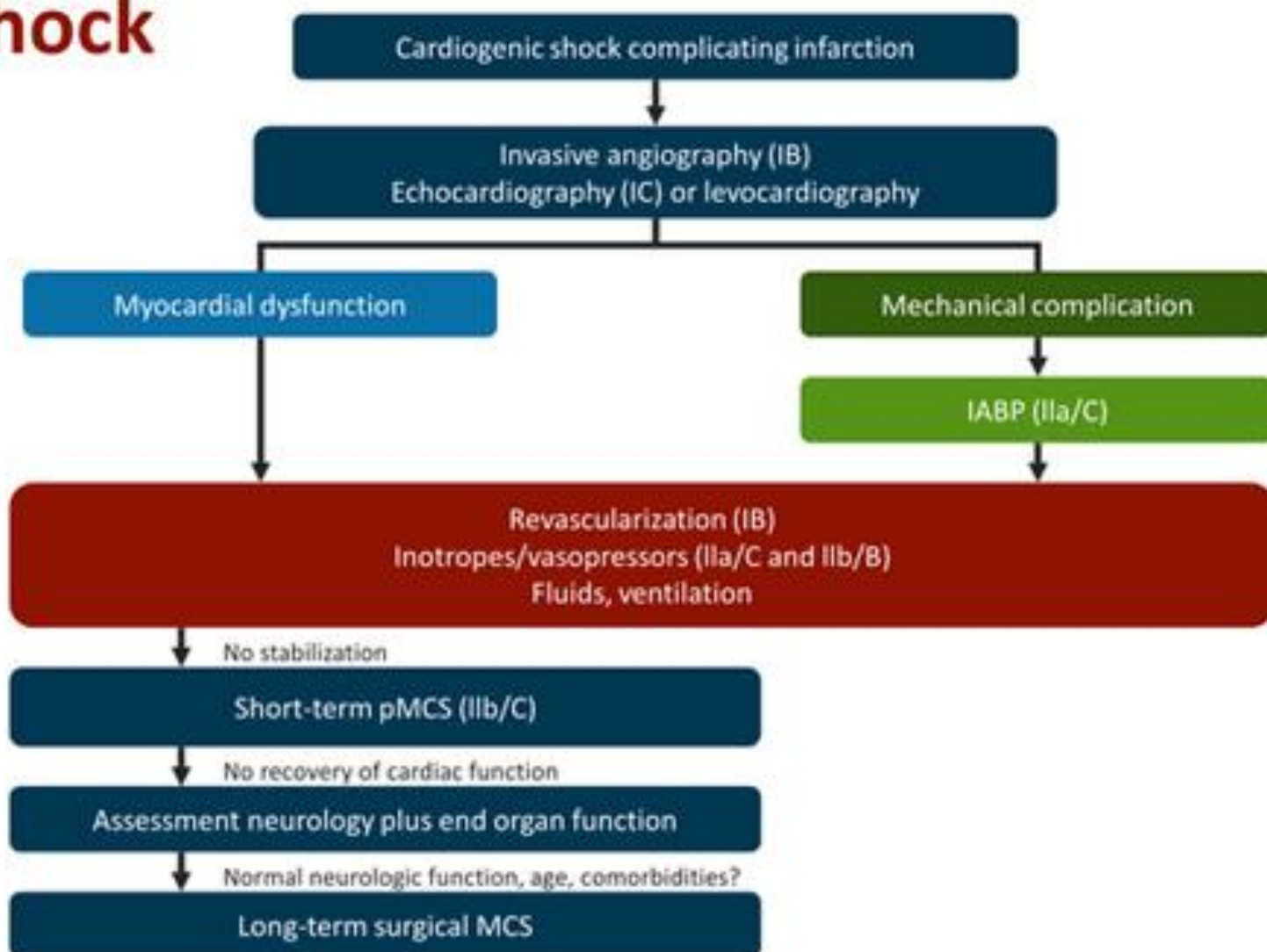
Nuevos indicadores

Dana Bilkova, MD, *Canadian Journal of Cardiology* 27, 6; 739-742 (November 2011)

- *Cardiac power*
- *Shock Index*
- *SvO₂*
- *Ac. Láctico*



Treatment Algorithm for Cardiogenic Shock



CARDIOGENIC SHOCK

Early Shock, Diagnosed on Hospital Presentation

Delayed onset shock
Echocardiogram to rule out mechanical defects

IABP

Fibrinolytic therapy if all of the following are present:

1. >90 minutes to PCI
2. <3 hours post MI onset
3. No contraindications

Arrange rapid transfer to invasive capable center

Arrange rapid transfer to invasive capable center

Cardiac Catheterization and Coronary Angiography

1-2 vessel CAD

Moderate 3-vessel CAD

Severe 3-vessel CAD

Left main CAD

**⑧ PCI
IRA**

**⑧ PCI
IRA**

**⑧ Immediate
CABG**

**Staged Multivessel
PCI**

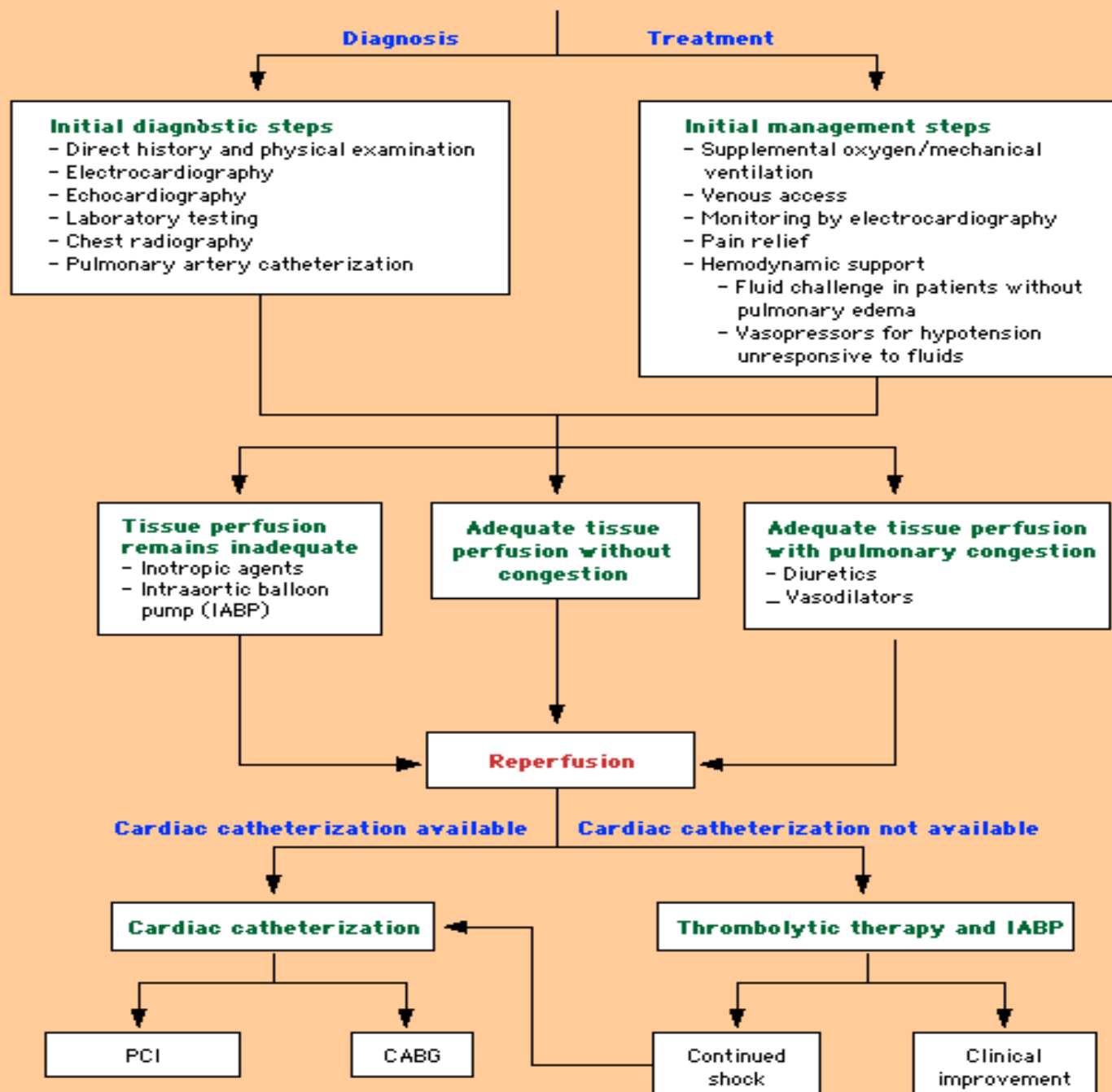
**Staged
CABG**

**Cannot be
performed**

⑧ Early mechanical revascularization with PCI/CABG is strongly recommended for candidates:

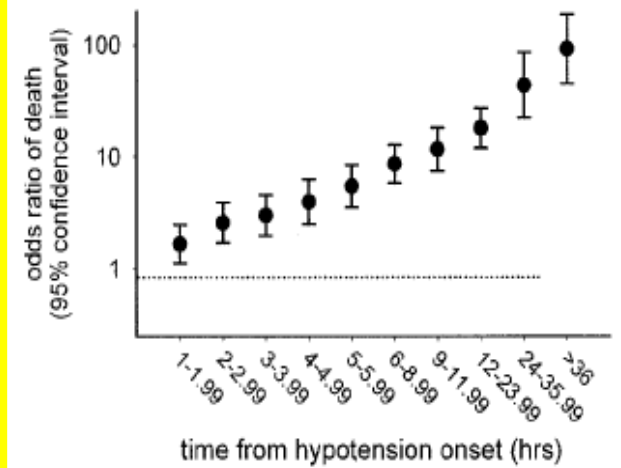
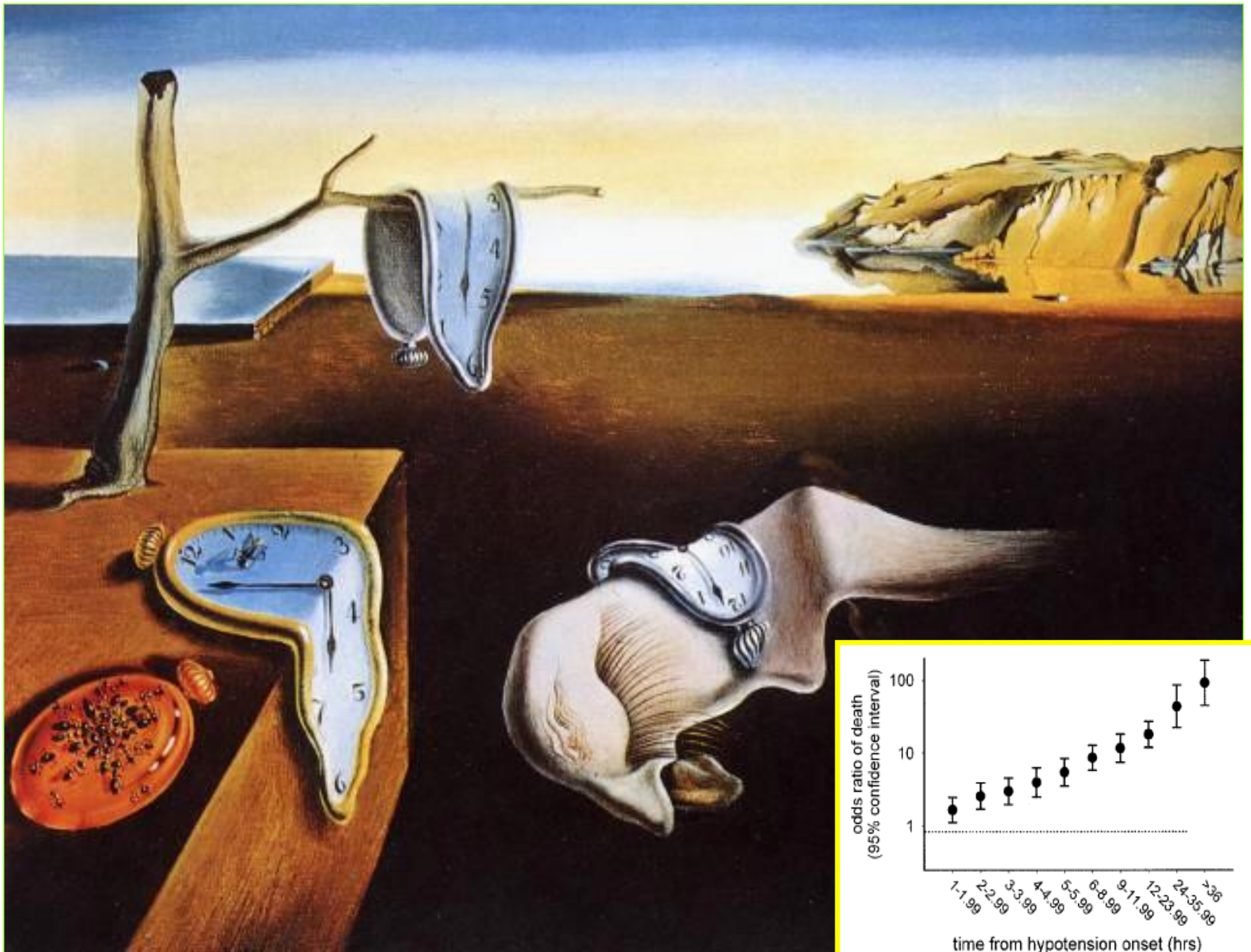
- <75 years
- ST-elevation, LBBB, or Posterior MI
- Develop shock <36 hours of MI
- Revascularization can be performed within 18 hours of shock

Approach to the Diagnosis and Treatment of Cardiogenic Shock Caused by Myocardial Infarction[†]



PCI = percutaneous coronary intervention; CABG = coronary artery bypass graft surgery

[†]With permission from Hollenberg, SM, Kavinsky, CJ, Parrillo, JE, Ann Intern Med 1999; 131 :47.



Análisis

Tto. Etiológico

Determinantes del GC

- Precarga
- Postcarga
- Contractilidad
- Frecuencia

Garantizar la perfusión

- Asistencia

Repercusión

- Estado oxémico
- SRIS
- DMO

Patocronia

Treatment options for cardiogenic shock due to left ventricular dysfunction

General measures
Ventilation support to correct hypoxemia and, in part, acidosis
Optimize intravascular volume
Sodium bicarbonate only for severe metabolic acidosis (arterial pH less than 7.10 to 7.15)
Aspirin
Intravenous heparin
Possible glycoprotein IIb/IIIa inhibitor with NSTEMI
Insertion of pulmonary artery catheter
Specific measures
Pharmacologic support
Sympathomimetic inotropes (eg, dopamine)
Norepinephrine (for refractory hypotension)
Mechanical support
IABP, usually combined with percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery or possible thrombolytic therapy
Newer devices
Left ventricular or biventricular assist devices
Percutaneous cardiopulmonary bypass
Reperfusion/revascularization
Primary percutaneous coronary intervention
Coronary artery bypass graft
Thrombolytic therapy for patients not receiving PCI in a timely manner

Indicaciones quirúrgicas

TABLA 13. Trastornos cardíacos e insuficiencia cardíaca aguda que requieren tratamiento quirúrgico

Shock cardiogénico después de infarto agudo de miocardio
en pacientes con cardiopatía isquémica multivaso

Comunicación interventricular postinfarto

Rotura de la pared libre

Descompensación aguda de una enfermedad valvular cardíaca
preexistente

Insuficiencia valvular protésica o trombosis

Aneurisma aórtico o disección aórtica con rotura en el saco
pericárdico

Insuficiencia mitral aguda por:

- Rotura isquémica del músculo papilar
- Disfunción isquémica del músculo papilar
- Rotura de cuerda mixomatosa
- Endocarditis
- Traumatismo

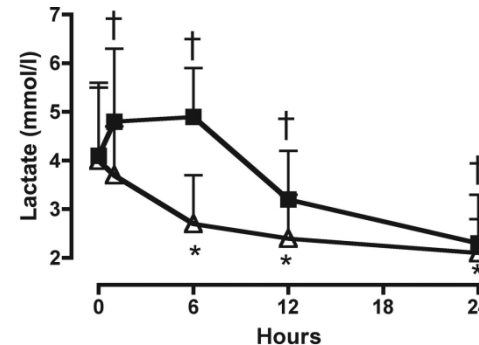
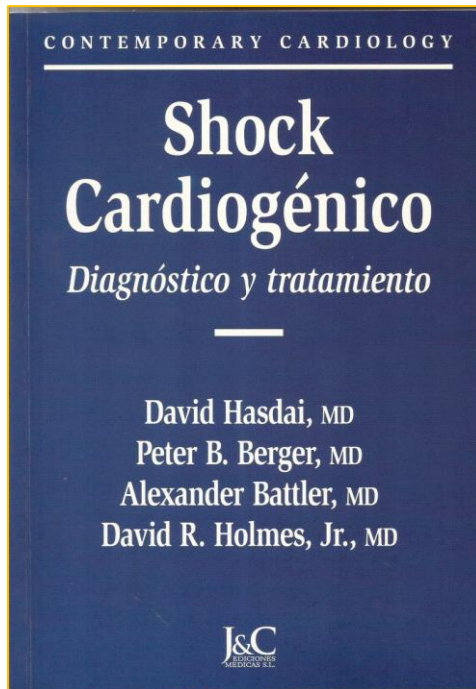
Insuficiencia aórtica aguda por:

- Endocarditis
- Disección aórtica
- Traumatismo torácico cerrado

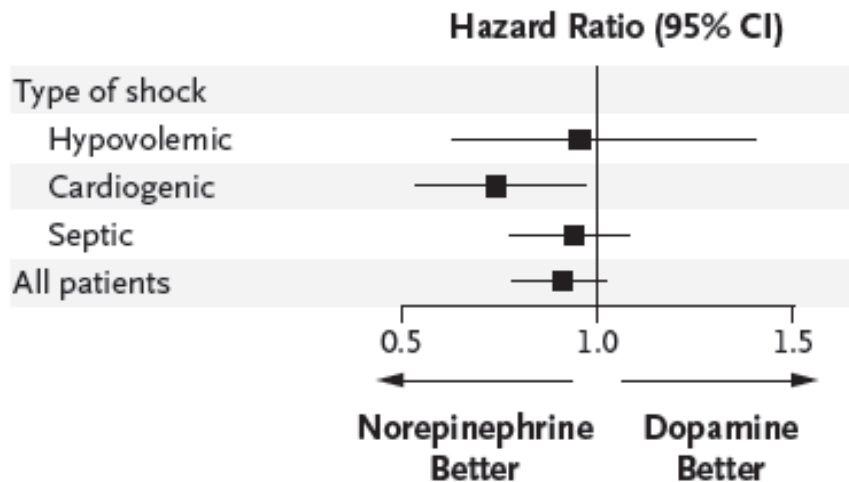
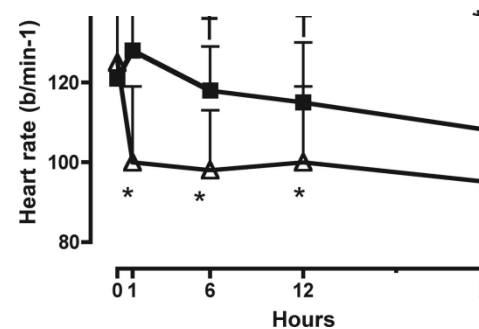
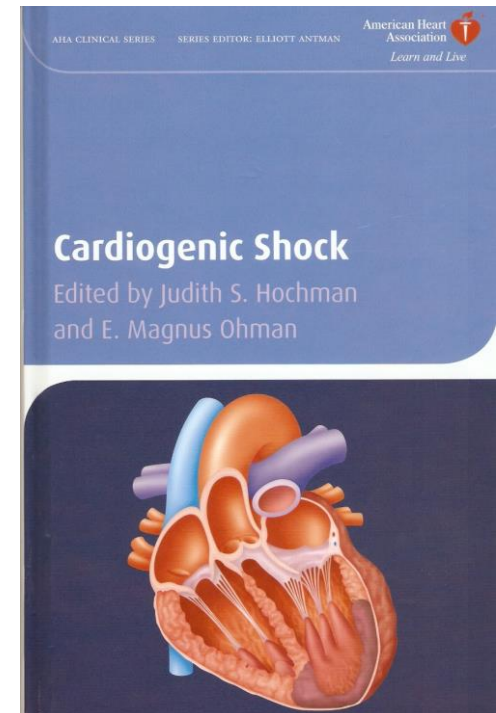
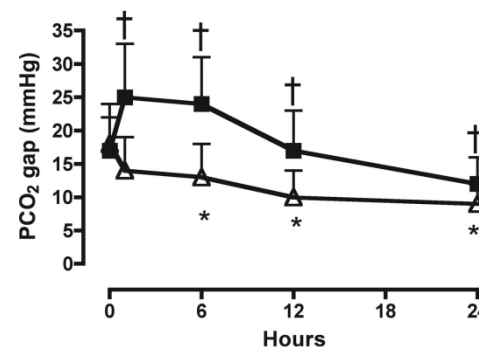
Rotura de un aneurisma del seno de Valsalva

Descompensación aguda de una miocardiopatía crónica que requiere
un dispositivo de asistencia mecánica

Tto. farmacológico



■ Adrenalina
 △ Noradrena + Dobutamina



Current status of percutaneous ventricular assist devices for cardiogenic shock

Sukhdeep S. Basra^a, Pranav Loyalka^b and Biswajit Kar^{a,b,c}

Knaus Criteria for Multiple System Organ Failure (MSOF)

- Circulatory failure (presence of one or more):
 - Heart rate <50 /min or episode of ventricular tachycardia/fibrillation
 - Mean systemic arterial pressure <50 mmHg and (or) systolic systemic arterial pressure <60 mmHg
 - Cardiac Index <2 L/min per sq. meter of body surface (acute onset) and (or) pHa <7.25 , PaCO₂ <35 without respiratory failure
- Respiratory failure (presence of one or more):
 - Respiratory frequency <5 , >49 (>2 years of age)
 - Alveolar-arterial difference in O₂ >350 mmHg or PaO₂/ FiO₂ <200 (without congenital cardiac lesion)
 - Requires mechanical ventilatory support >24 h
 - PaCO₂ >50 mmHg and pHa <7.25
- Renal failure (presence of one or more):
 - Urine volume 9.3 mL/kg body weight per hour for 8 h
 - Serum creatinine >266 μ mol/L
 - Urea nitrogen >1.00 g/L or urea >0.60 g/L
- Hepatic failure (presence of both):
 - Bilirubin >60 mg/L or a twofold increase in alkaline phosphatase in serum *and*
 - Prothrombin time >4 s over upper limit of normal range or a twofold increase in aspartate aminotransferase in serum
- Hematologic failure (presence of one or more):
 - Leukocytes <1500 /mL or >40000 /mL
 - Platelets <20000 /mL or evidence of ongoing disseminated intravascular coagulation
- Neurologic failure
 - Glasgow Coma Scale <6 (without sedation)

Unidad de shock cardiogénico

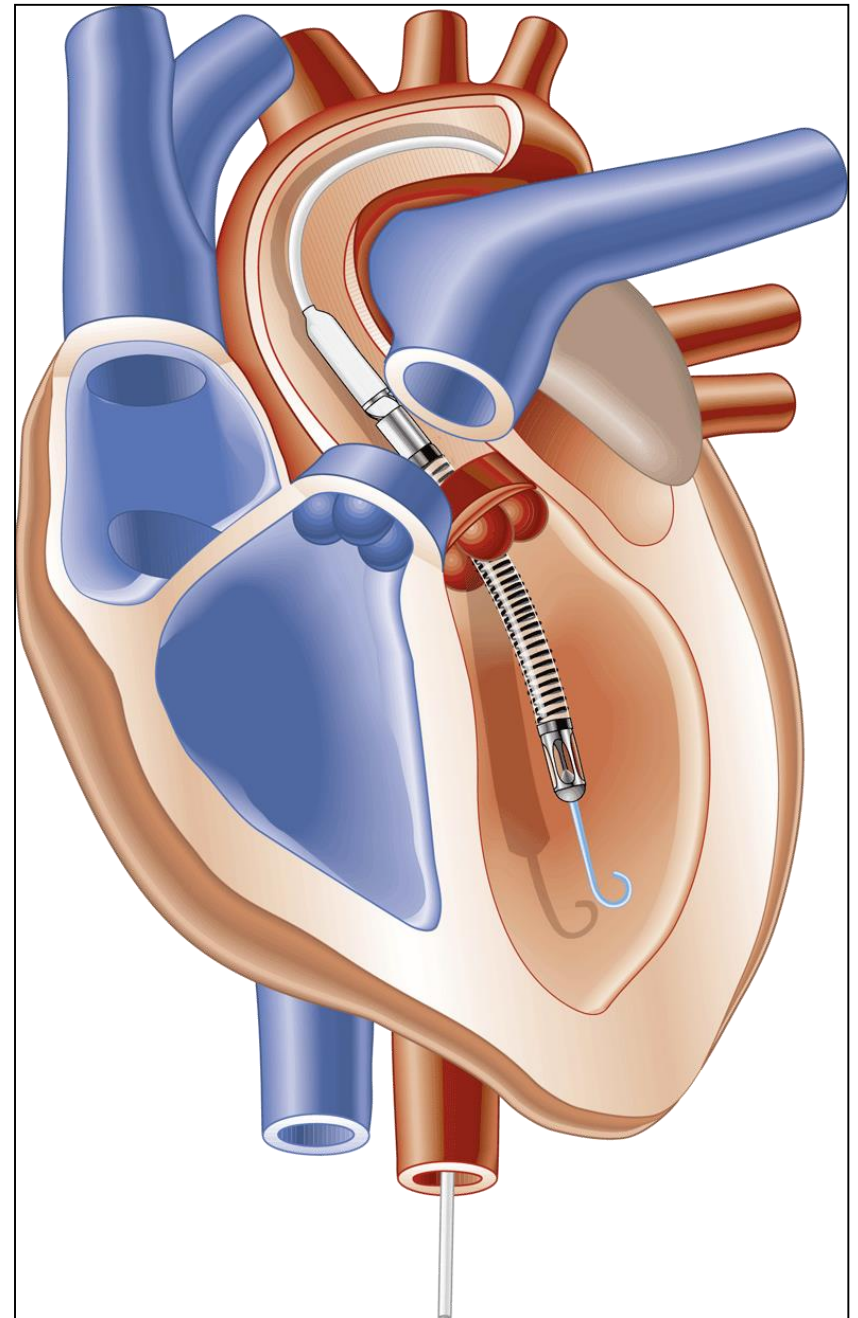
- Intubación orotraqueal y control de vía aérea.
- Ventilación mecánica invasiva y no invasiva
- Sedación, analgesia y relajación
- Técnicas de sustitución renal
- Cateterización de vías centrales
- Monitorización hemodinámica avanzada
- Farmacoterapia hemodinámica avanzada
- Ecocardiografía Doppler con experiencia en ETE
- Traqueotomía percutánea
- Pericardiocentesis
- Contrapulsación Intraaórtica
- Asistencia mecánica circulatoria (según dotación)
- Terapéutica con Óxido Nítrico
- Drenaje torácico
- Electroestimulación cardíaca
- Fibrinólisis sistémica
- RCP Cardioversión y Desfibrilación
- Nutrición artificial
- Hemoterapia
- Dgtco y tto infectológico avanzado



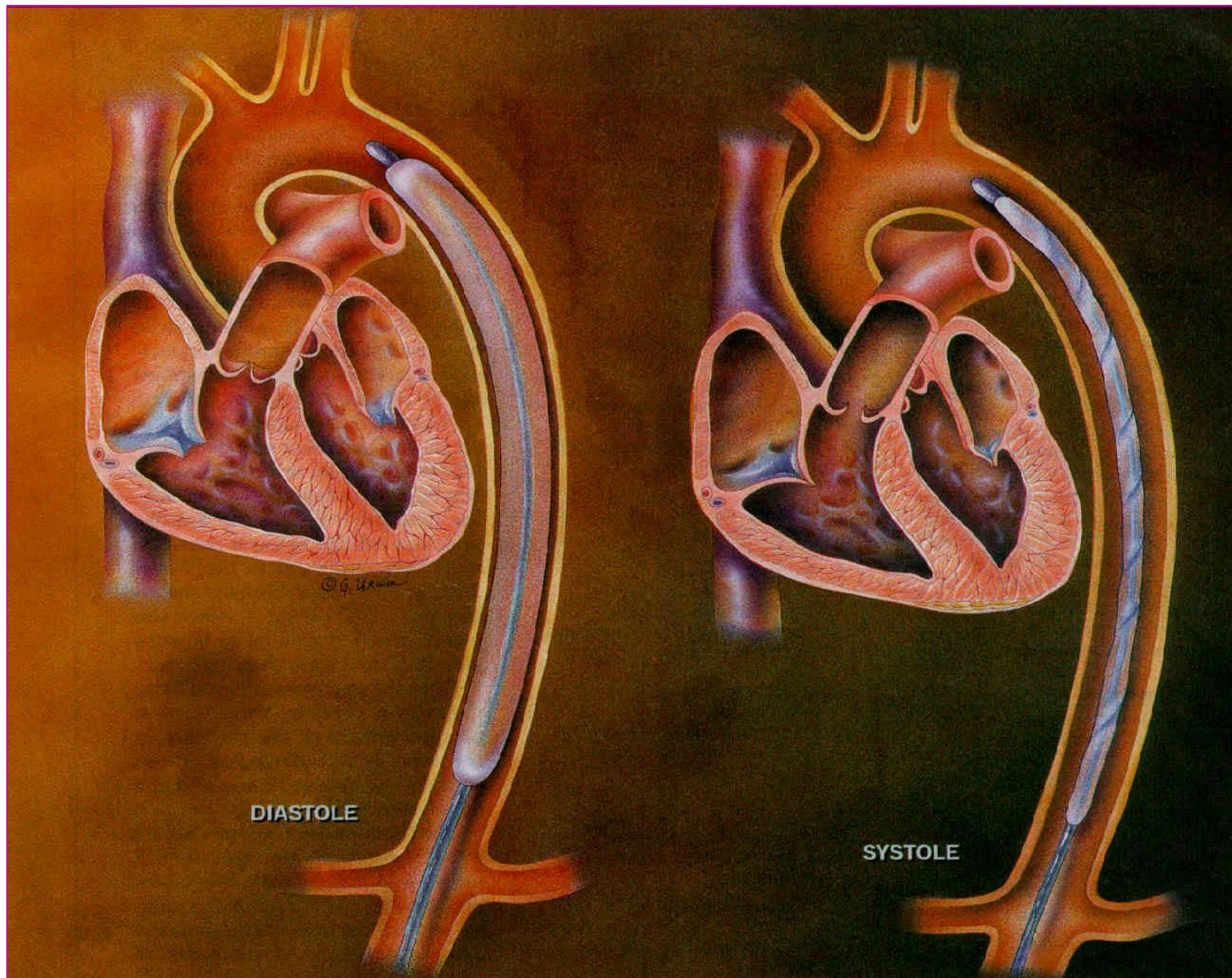
Jarvik 7 1975

¿Qué necesitamos?

- Biocompatibilidad (complicaciones)
 - Inflamación
 - Coagulación
 - Hemólisis
 - Esterilidad
- Hemodinámica
 - Flujo
 - Presión
 - Contingente variable (vasodinámico y elástico)
 - Contingente permeable (contenido variable)
- Aspectos técnicos (canulación)
 - Percutáneos ciegos (o bajo control ECD)
 - Escopia
 - Cirugía cardíaca
- Aspectos físicos y técnicos
 - Energía, disipación de calor
 - Resistencia de materiales
- Aspectos logísticos
- Medicina Intensiva
- Sostenibilidad sociosanitaria



Contrapulsación intraaórtica



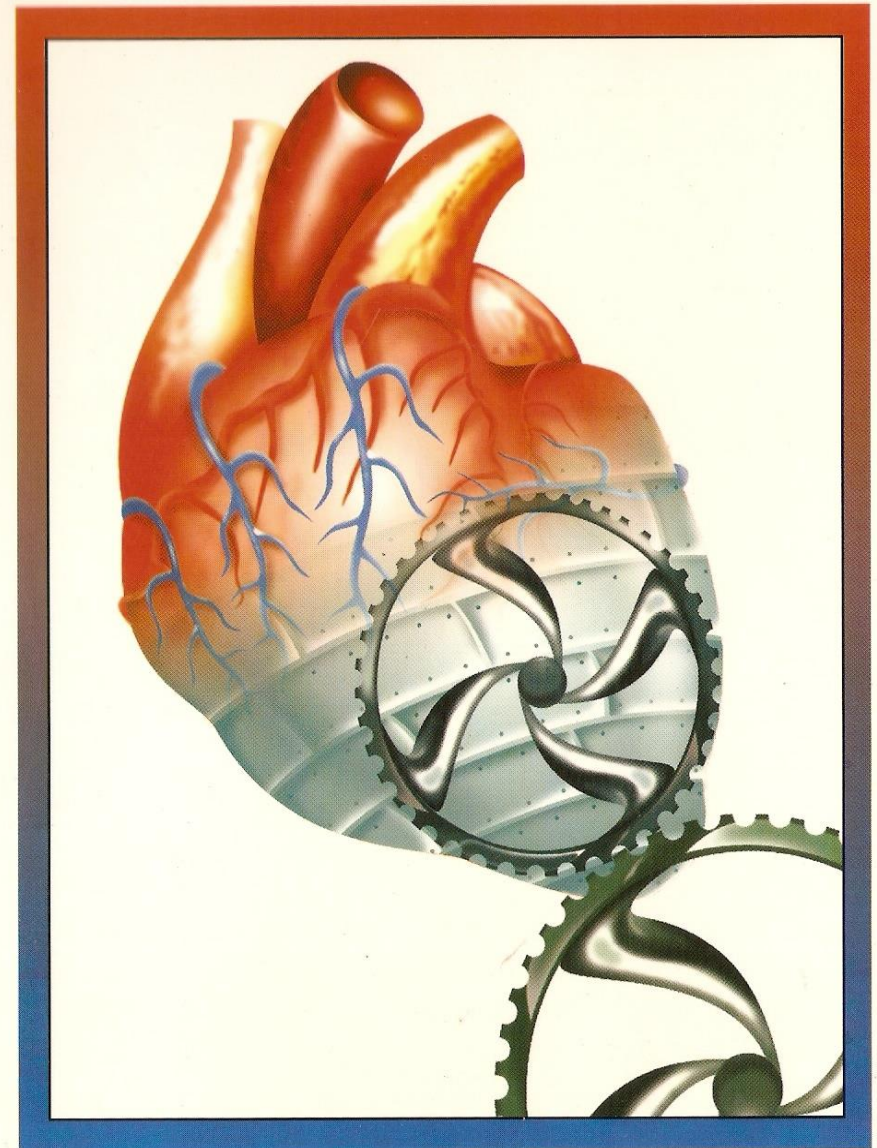


Manual de contrapulsación intraaórtica

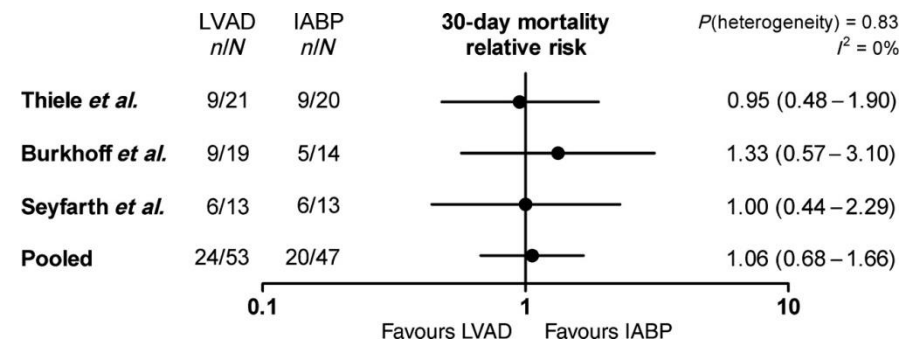
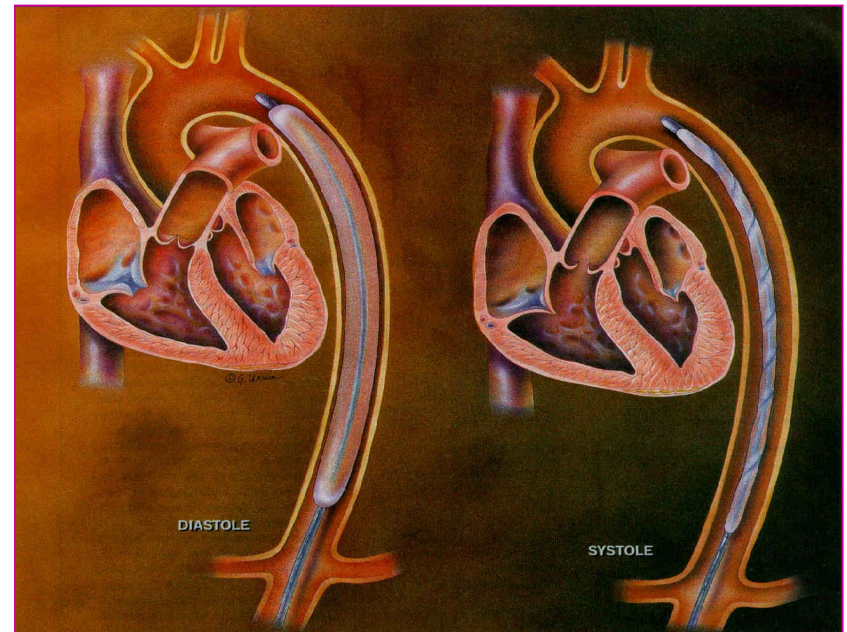
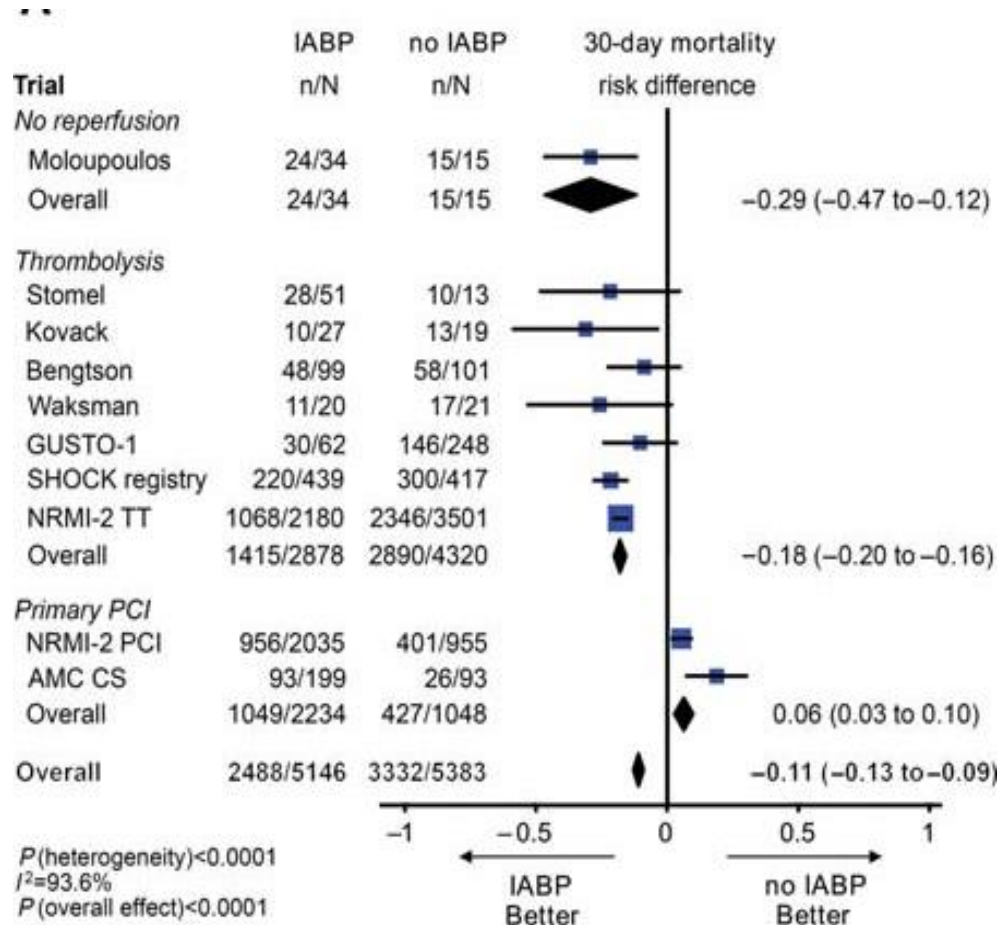
José Joaquín Cuenca Castillo
Salvador Fojón Polanco

Contrapulsación Intraaórtica

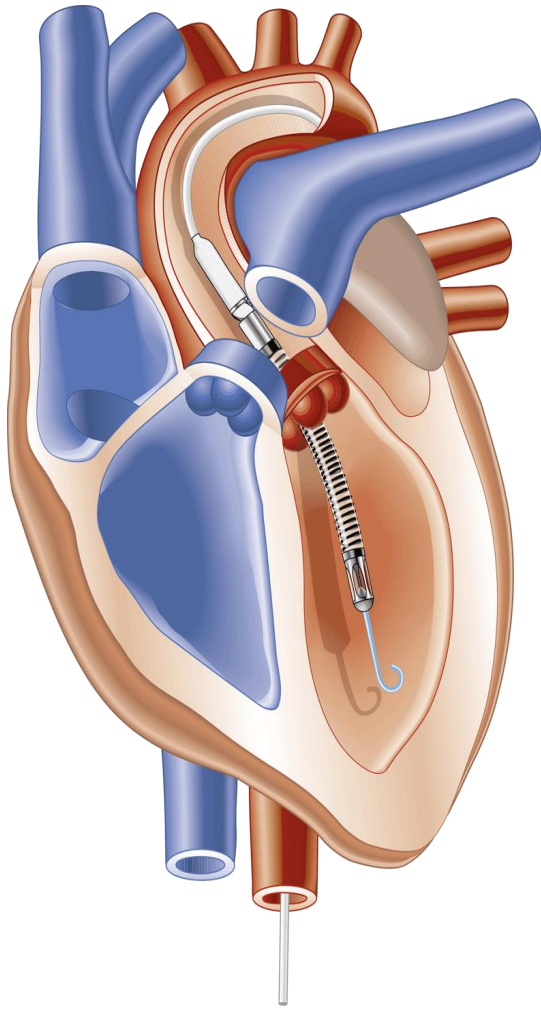
SALVADOR FOJÓN POLANCO, JOSÉ MANUEL LÓPEZ PÉREZ,
JESÚS BLANCO SIERRA, PILAR JIMÉNEZ GÓMEZ



Contrapulsación

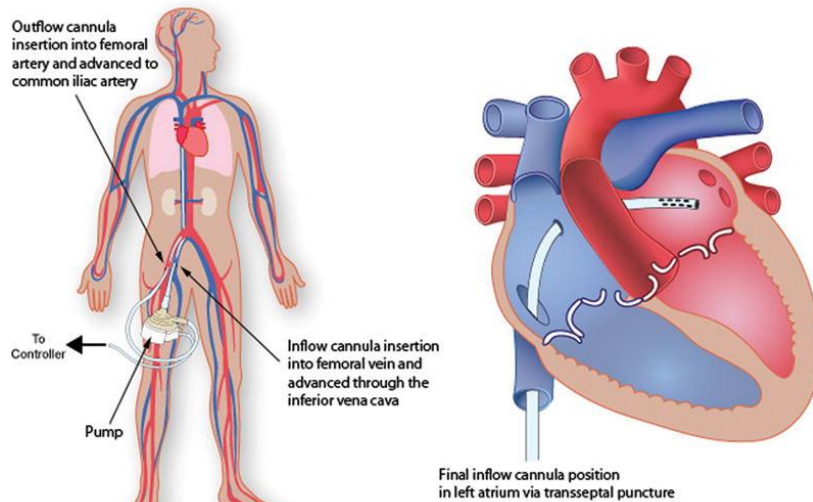


Impella

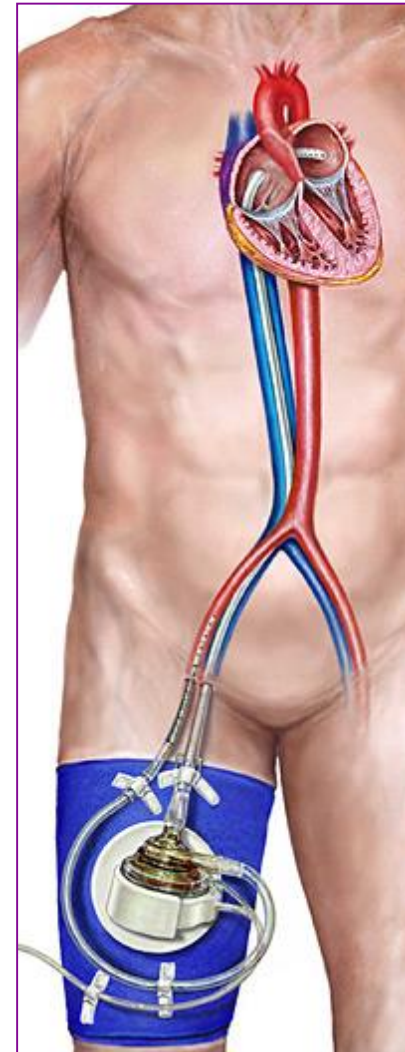


2

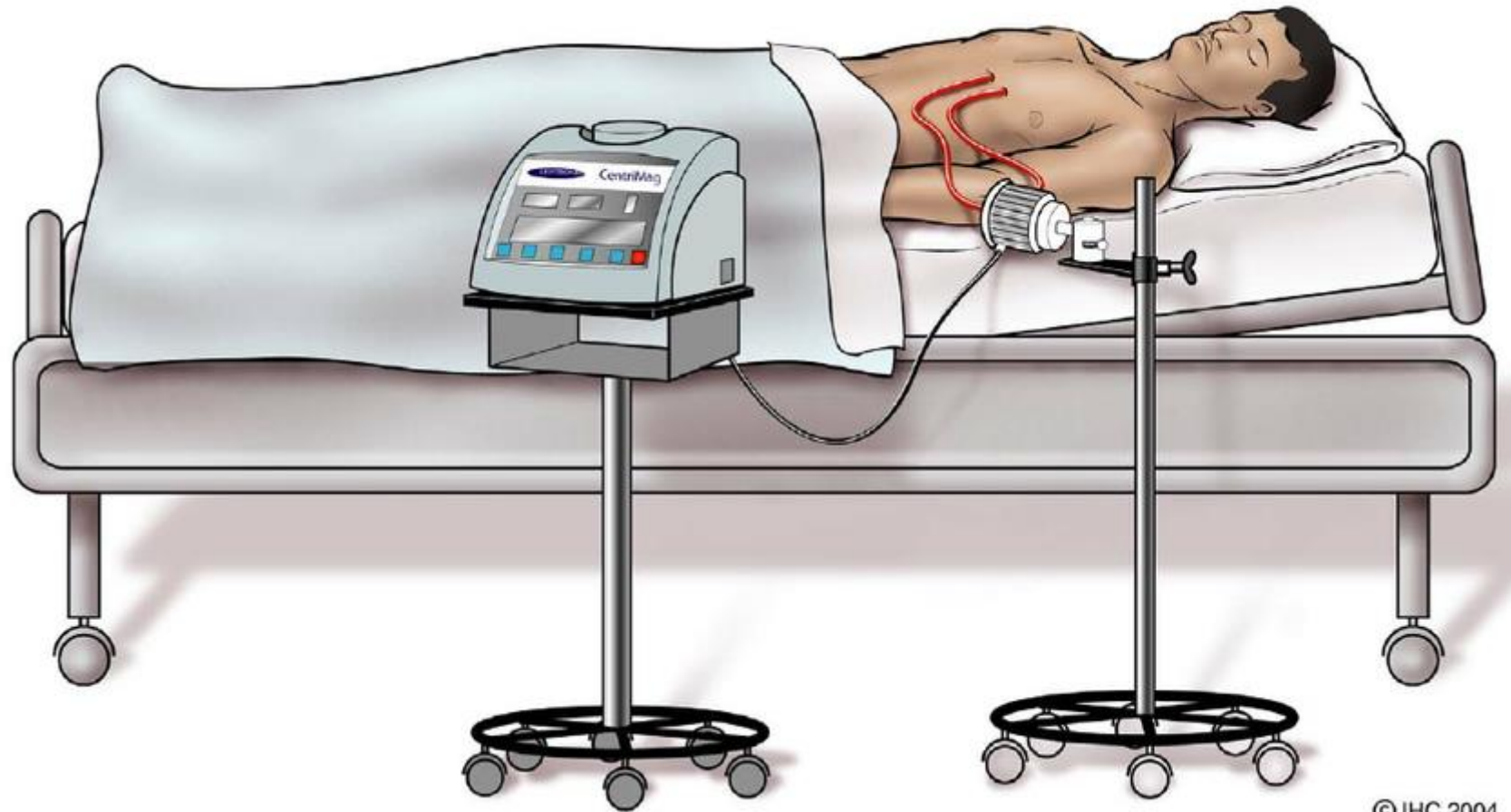
Tandem Heart



TandemHeart PVAD



Mag-Lev Paracorpóreas

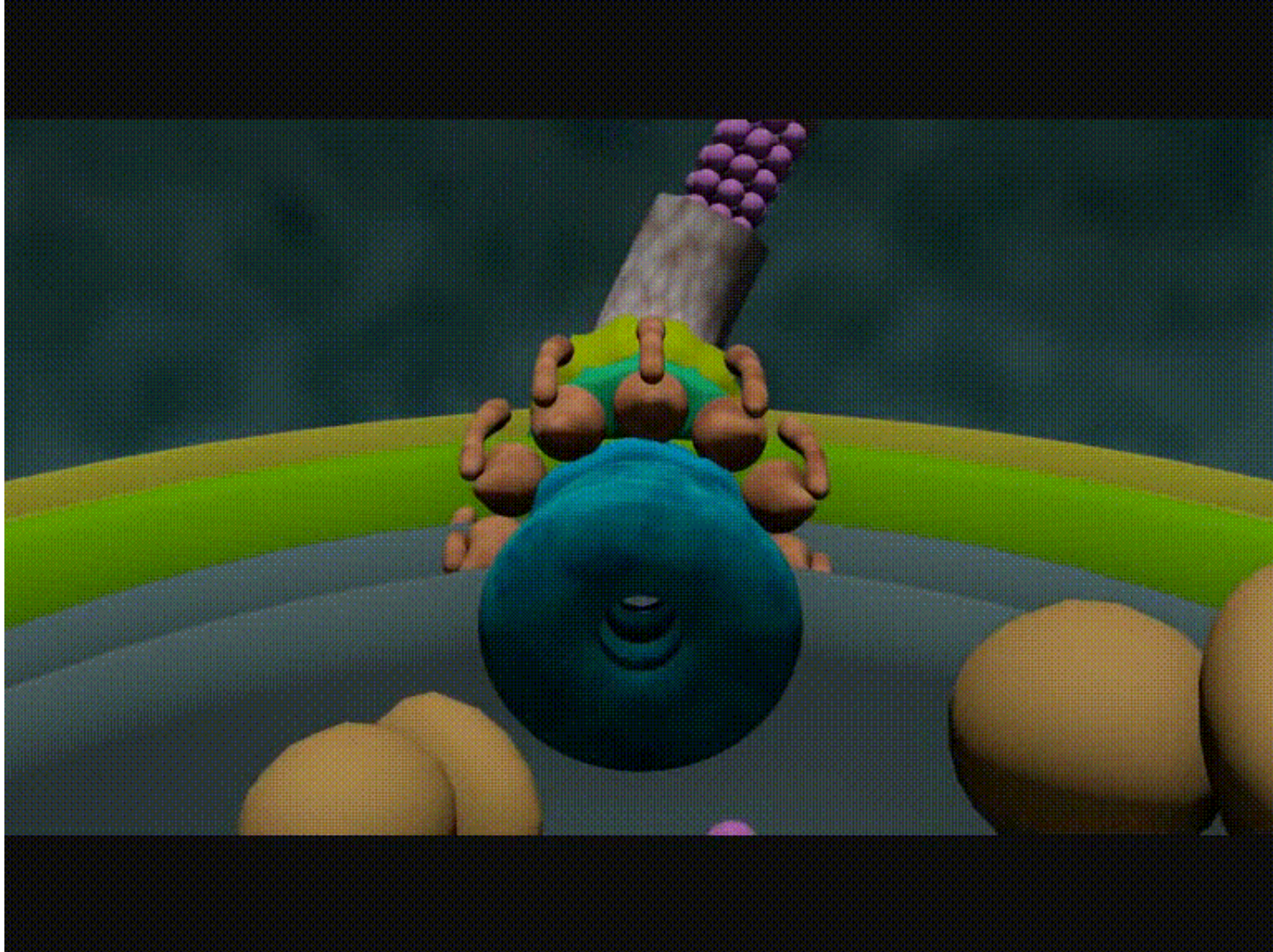


© IHC 2004

AMC de larga duración

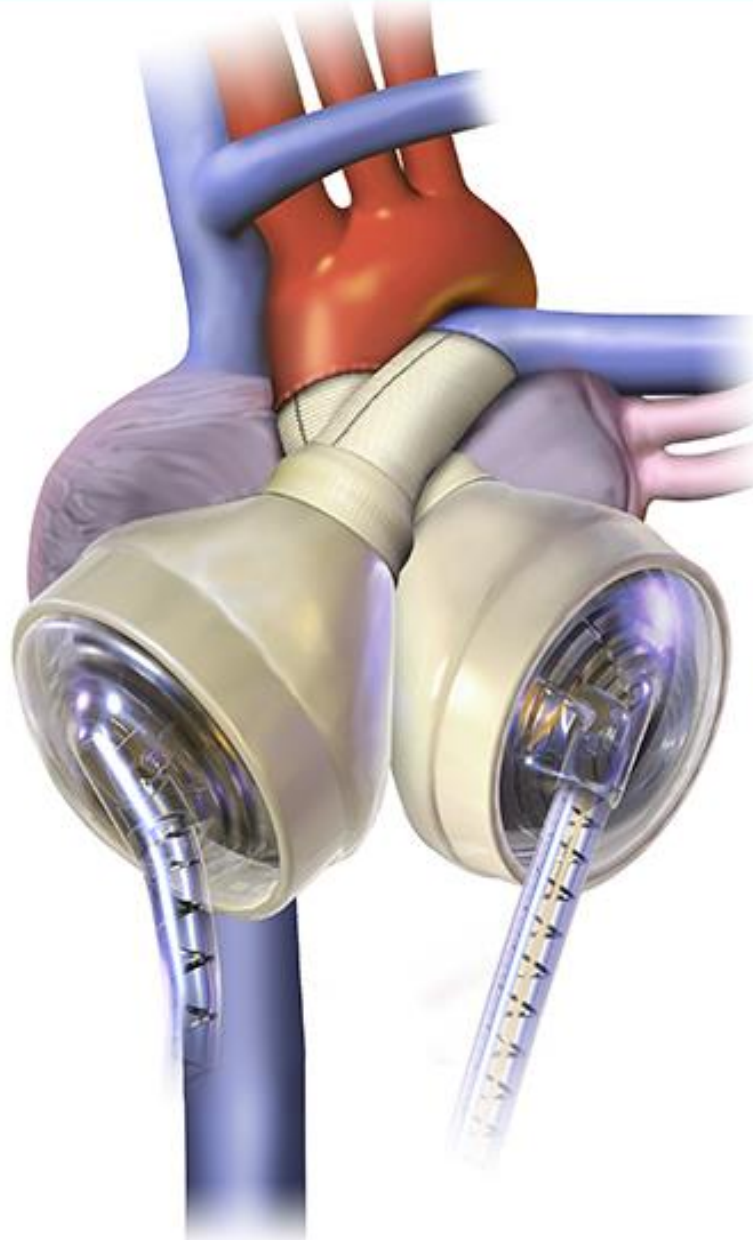


Pulsátil o continuo (desplazamiento o rotatoria)

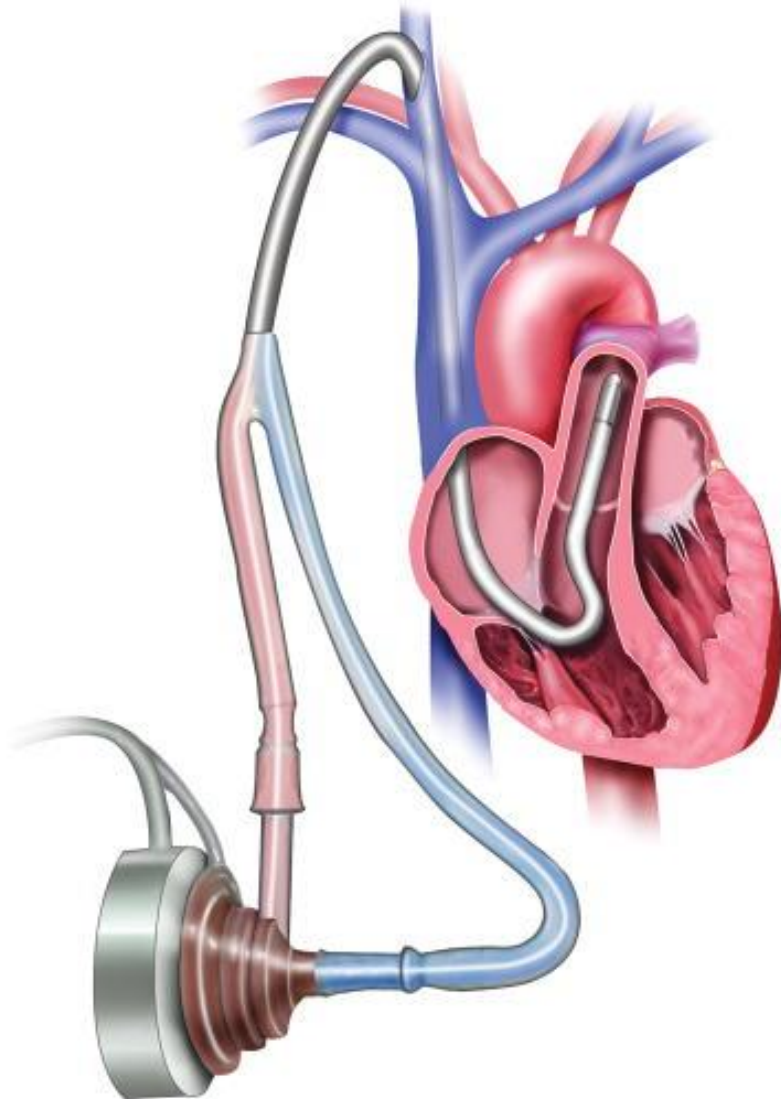


Pulsatile vs. non-pulsatile flow controversy
Akif Undar ASAIO J 2005

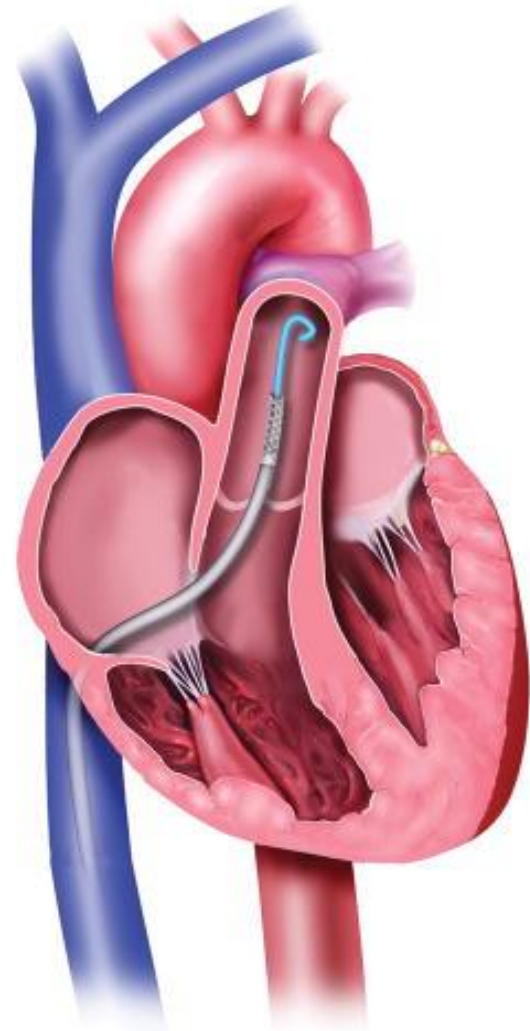
The SynCardia Total Artificial Heart



a. TandemHeart with dual lumen cannula



b. Impella RP



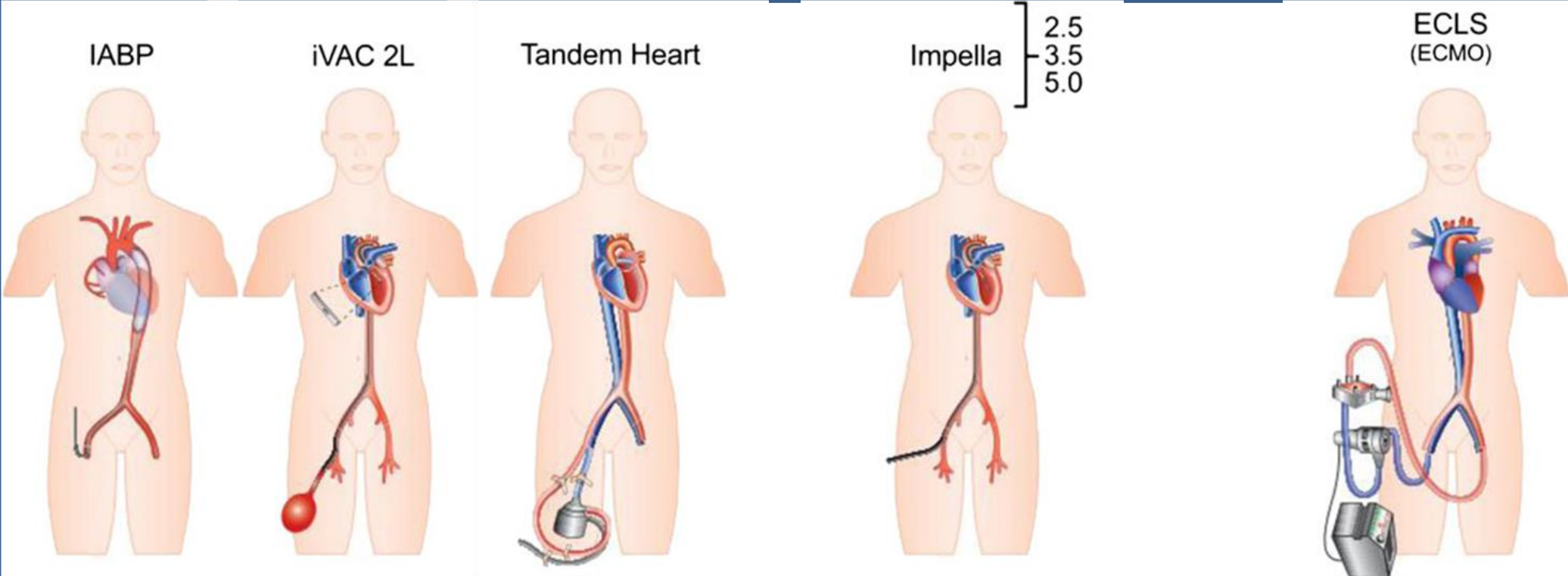
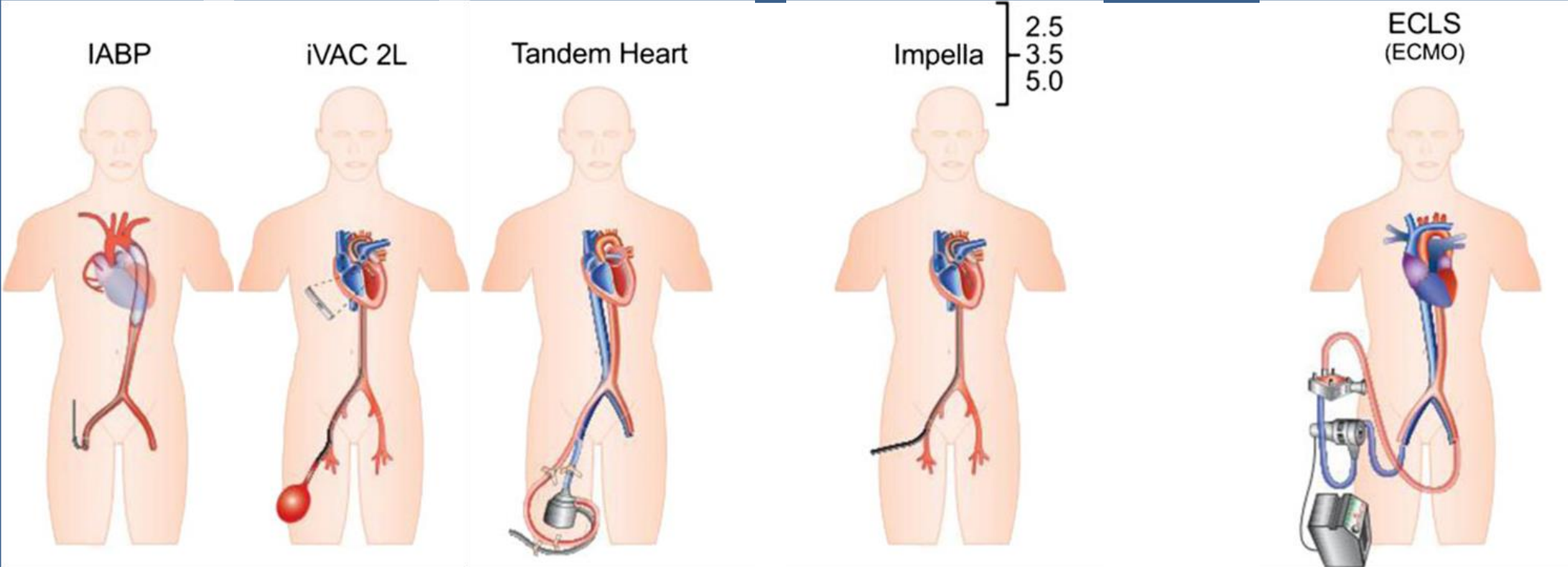


Table 2 Technical features of currently available percutaneous support devices

	iVAC 2L®	TandemHeart™	Impella® 5.0	Impella® 2.5	Impella® CR	ECLS (multiple systems)
Catheter size (F)	11 (expandable)	—	9	9	9	
Cannula size (F)	17	21 venous 12–19 arterial	21	12		17–21 venous 16–19 arterial
Flow (L/min)	Max 2.8	Max. 4.0	Max. 5.0	Max. 2.5	3.7–4.0	Max. 7.0
Pump speed (rpm)	Pulsatile, 40 mL/beat	Max. 7500	Max. 33 000	Max. 51 000	Max. 51 000	Max. 5000
Insertion/ Placement	Percutaneous (femoral artery)	Percutaneous (femoral artery + vein for left atrium)	Peripheral surgical (femoral artery)	Percutaneous (femoral artery)	Percutaneous (femoral artery)	Percutaneous (femoral artery + vein)
LV unloading	+	++	++	+	+	—
Anticoagulation	+	+	+	+	+	+
Recommended duration of use	— 21 days	— 14 days	10 days	10 days	10 days	— 7 days
CE-certification	+	+	+	+	+	+
FDA	—	+	+	+	+	+
Relative costs	++	+++++	+++++	+++	+++++	+(+)

IABP, intraaortic balloon pumping; ECLS, extracorporeal life support system; LV, left ventricular; CE, conformité européenne; FDA, Food and Drug Administration.



	IABP-SHOCK II ¹⁴	Thiele <i>et al.</i> ¹⁵	Burkoff <i>et al.</i> ¹⁶	Seyfarth <i>et al.</i> ¹⁷	O'Neill <i>et al.</i> ¹⁸	Lauten <i>et al.</i> ¹⁹	Lemaire <i>et al.</i> ⁷	Lamarche <i>et al.</i> ⁸	Combes <i>et al.</i> ²⁰	Bermudez <i>et al.</i> ²¹
Year of publication	2012	2005	2006	2008	2013	2012	2014	2011	2008	2011
Study design	Randomized, prospective, multicenter	Randomized, prospective, single center	Randomized, prospective, multicenter	Randomized, prospective, 2-center	Observational, retrospective, registry data	Observational, retrospective, registry data	Record review, retrospective, single center	Record review, retrospective, single center	Record review, retrospective, single center	Record review, retrospective, single center
Number of patients	600	41	42	26	154	120	47	29	81	33
Type of MCS	IABP	TandemHeart	TandemHeart	Impella 2.5	Impella 2.5	Impella 2.5	Impella 2.5 & 5.0	Impella 5.0	ECMO	ECMO
Control	Medical therapy	IABP	IABP	IABP	N/A	N/A	N/A	ECMO	N/A	N/A
Hemodynamic effect	N/A	Significant improvement	Significant improvement	Significant improvement	Significant improvement	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Clinical outcomes	30-day mortality, 39% (vs. 41%; p = ns)	30-day mortality, 43% (vs. 45%; p = ns)	30-day mortality, 53% (vs. 64%; p = ns)	30-day mortality, 46% (vs. 46%; p = ns)	Survival to discharge, 50.7%	30-day mortality, 64.2%	30-day mortality, 25%	30-day mortality, 38% (vs. 44%)	Survival to discharge, 42%	30-day mortality, 36%

IABP = intra-aortic balloon pump; MCS = mechanical circulatory support; ECMO = extracorporeal membrane oxygenation.

Hoja de ruta

- Indicaciones

- Shock cardiogénico
 - Agudo
 - Cardiopatía terminal
- Parada cardíaca
- Donación en asistolia

- Evaluación

- Estadiaje
- Selección de dispositivo
- UCI vs. MOF

- Estrategias

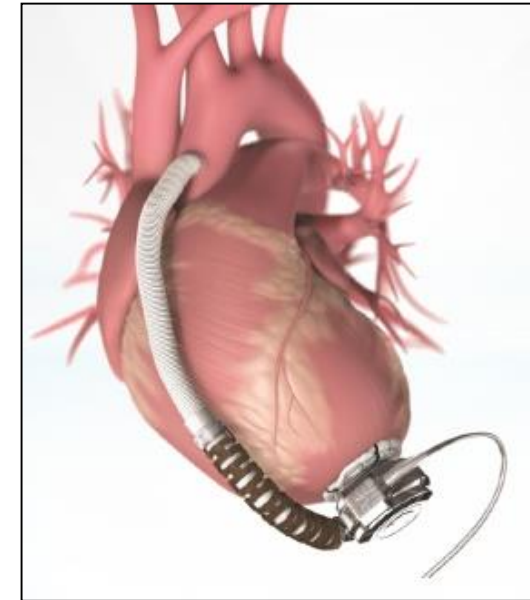
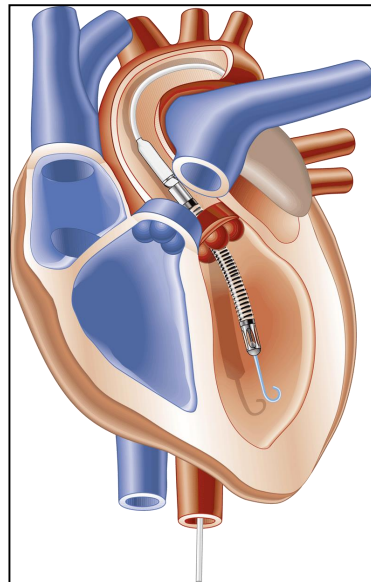
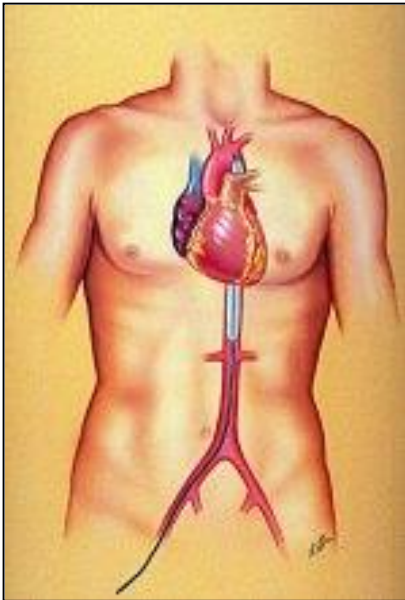
- Cortas

- Puente al trasplante
- Puente a la recuperación
- Puente a la decisión
- Puente a otra técnica /centro

- Intermedias (paracorpóreas)

- Largas

- Puente a la candidatura
- Definitiva



Propuesta indicaciones dispositivos AMC

Dispositivo	Dónde	Cuándo	Objetivo
CPIA	Urgencias Intensivos	Shock cardiogénico	Llegar
ECMO	Intensivos	CPIA insuficiente	Corto plazo
Impella	Hemodinámica	CPIA insuficiente	Corto plazo ?
Centrífugas	LVAD/RVAD Quirófano	Salida CEC	Corto plazo
Lev-Mag paracorpóreas	Quirófano	Puente	Soporte
Implantables	Quirófano	Alternativa a TxC	Largo /Definitivas)

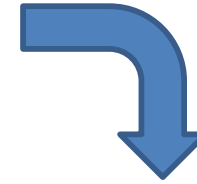
Logística interhospitalaria

Centro comarcal

- ¿Fibrinolisis ?:
 - No se dispone de ACTP
 - más de 90 min hasta la ICP
- Instaurar CPIA
- Coordinación logística
- “Estabilización” inicial

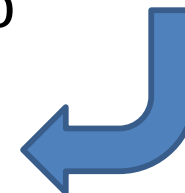
Centro regional

- Unidad de Shock cardiogénico
- AMC larga duración
- Alerta 0
- TxC



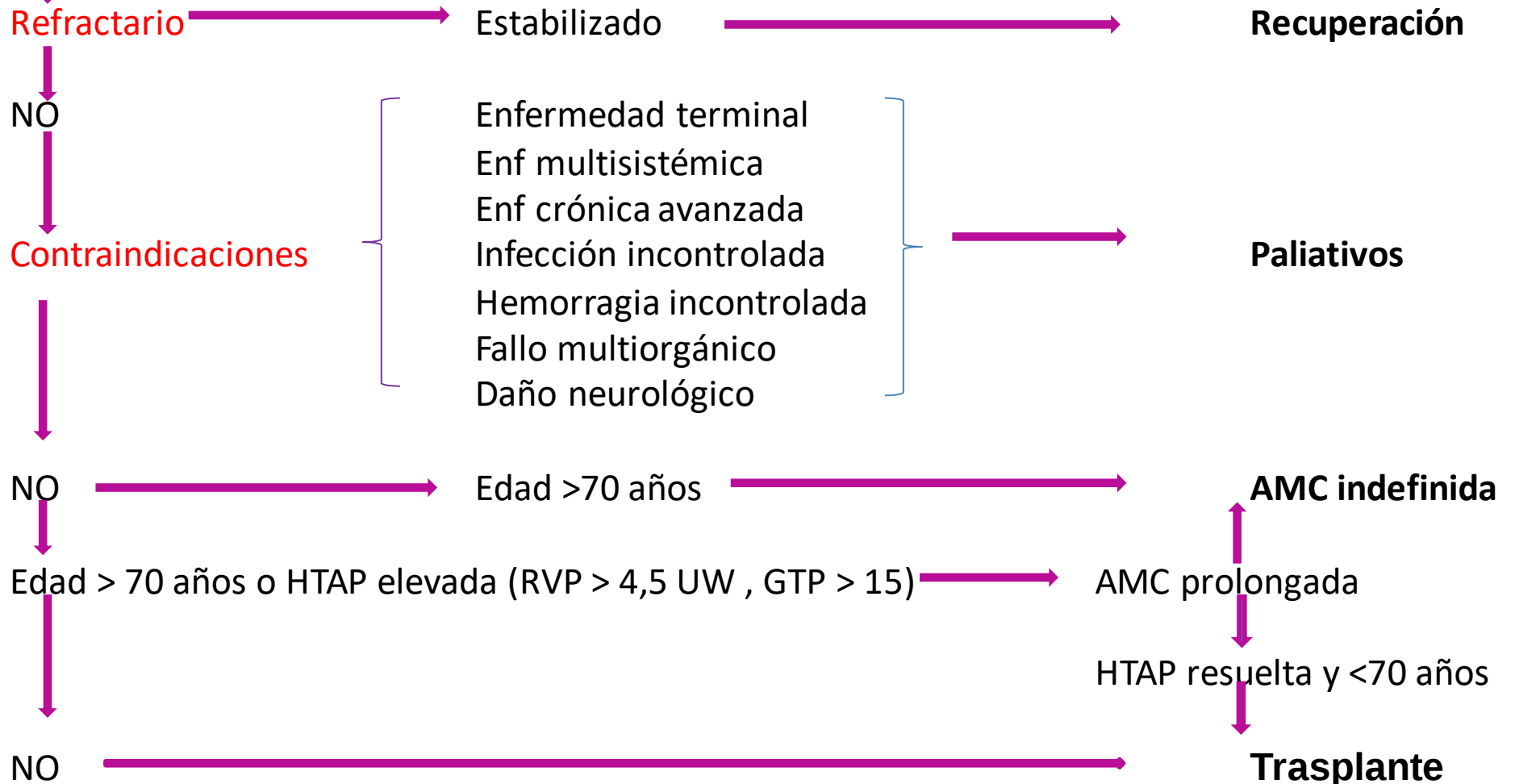
Centro referencia

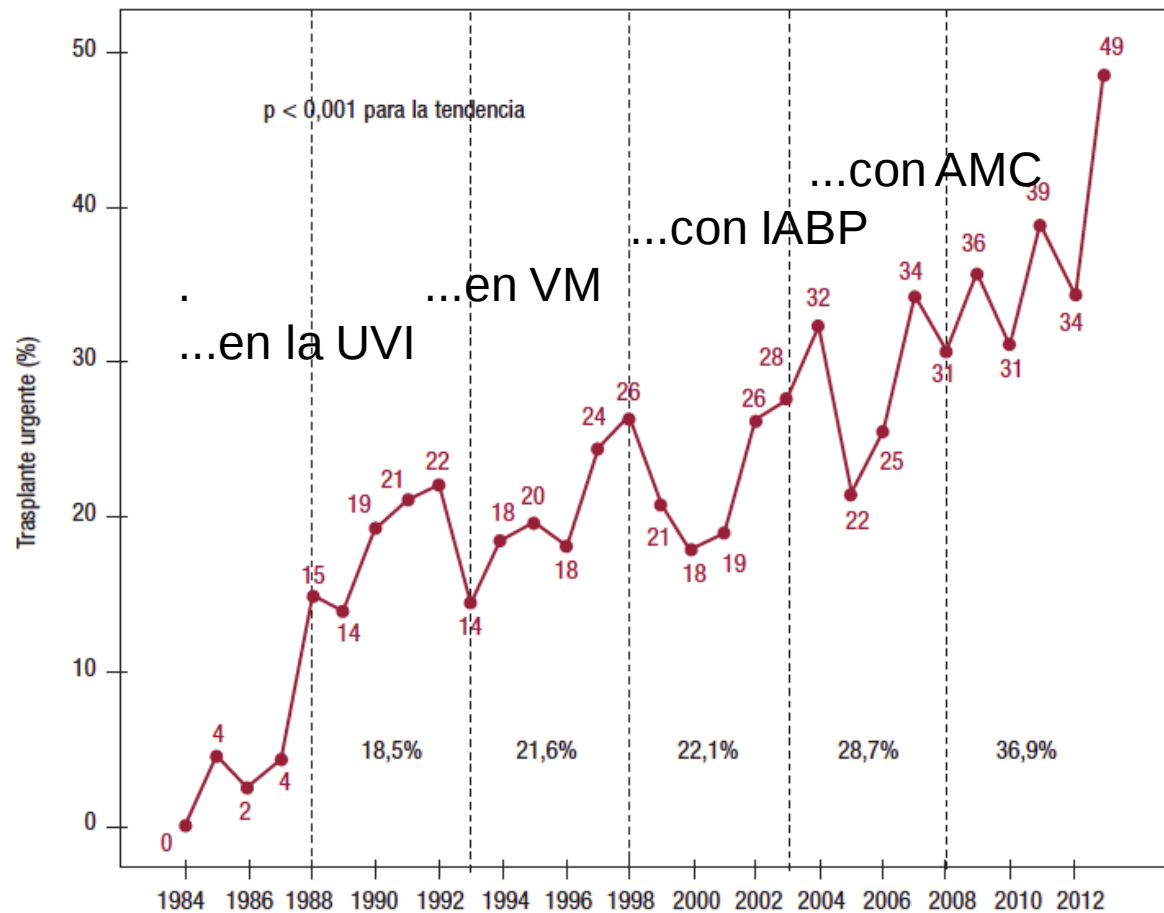
- Sala de hemodinámica
 - Cateterismo Izquierdo: coronario/ventriculografía
 - Angioplastia y Stent
- Cirugía cardíaca
- AMC breve (ECMO, Impella)
- Medicina Intensiva
- Soporte MO



Shock refractario

Shock cardiogénico (Tto óptimo revascularización, médico – quirúrgico)



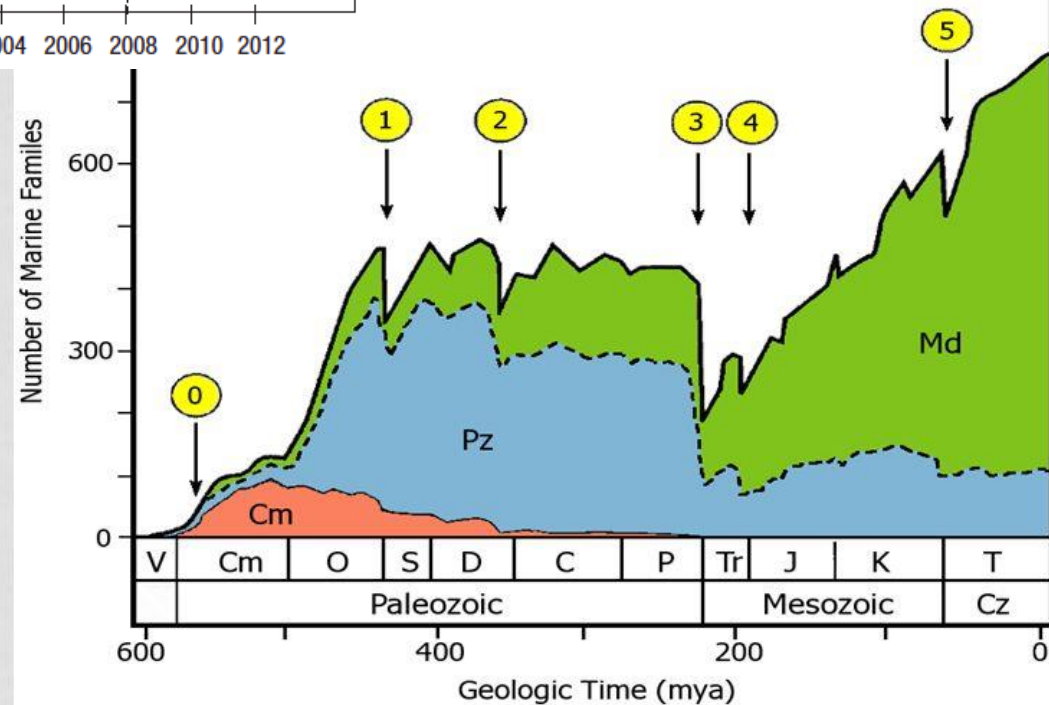


Alerta 0

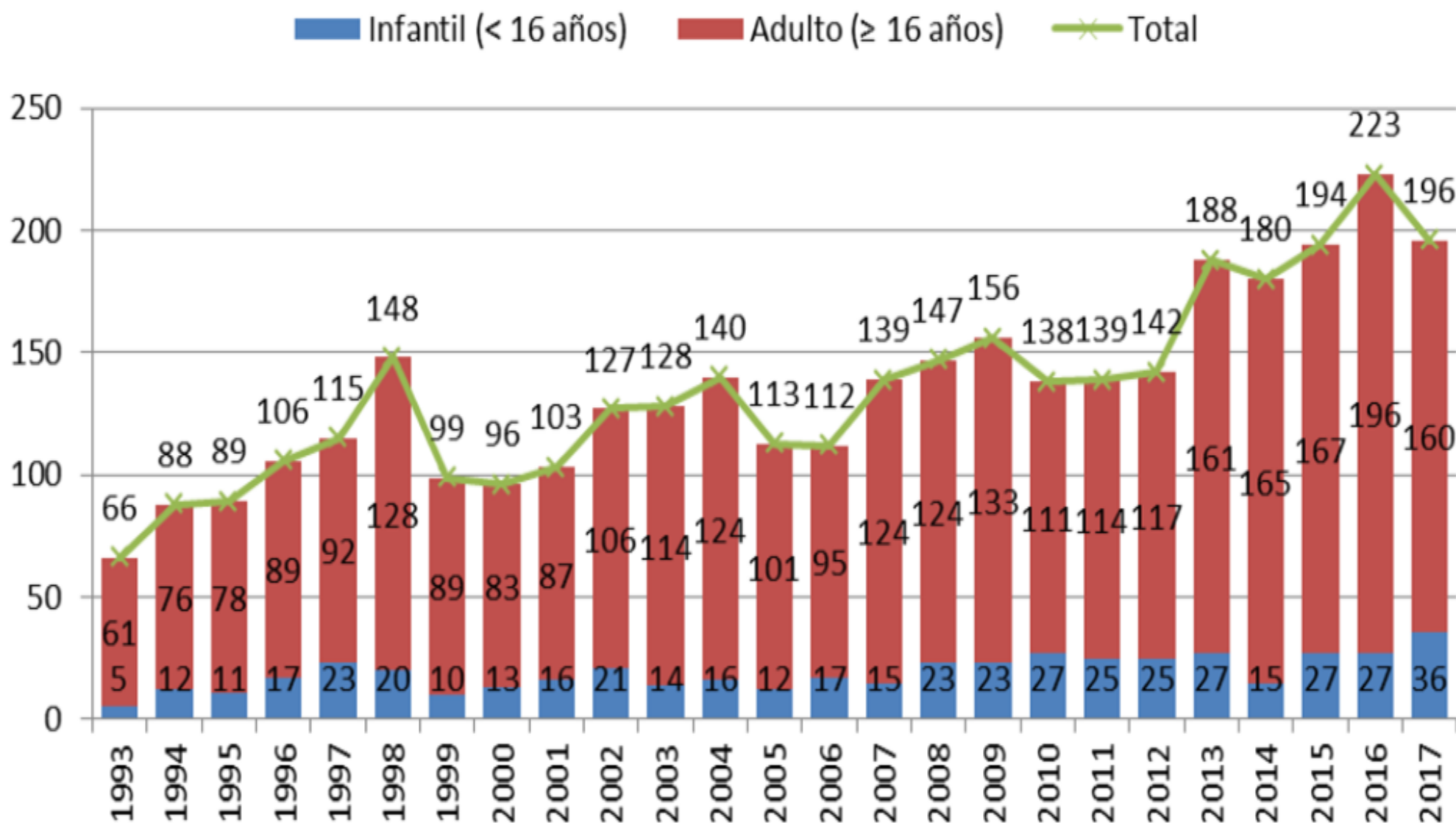
OF MARINE ANIMAL RSIFICATION

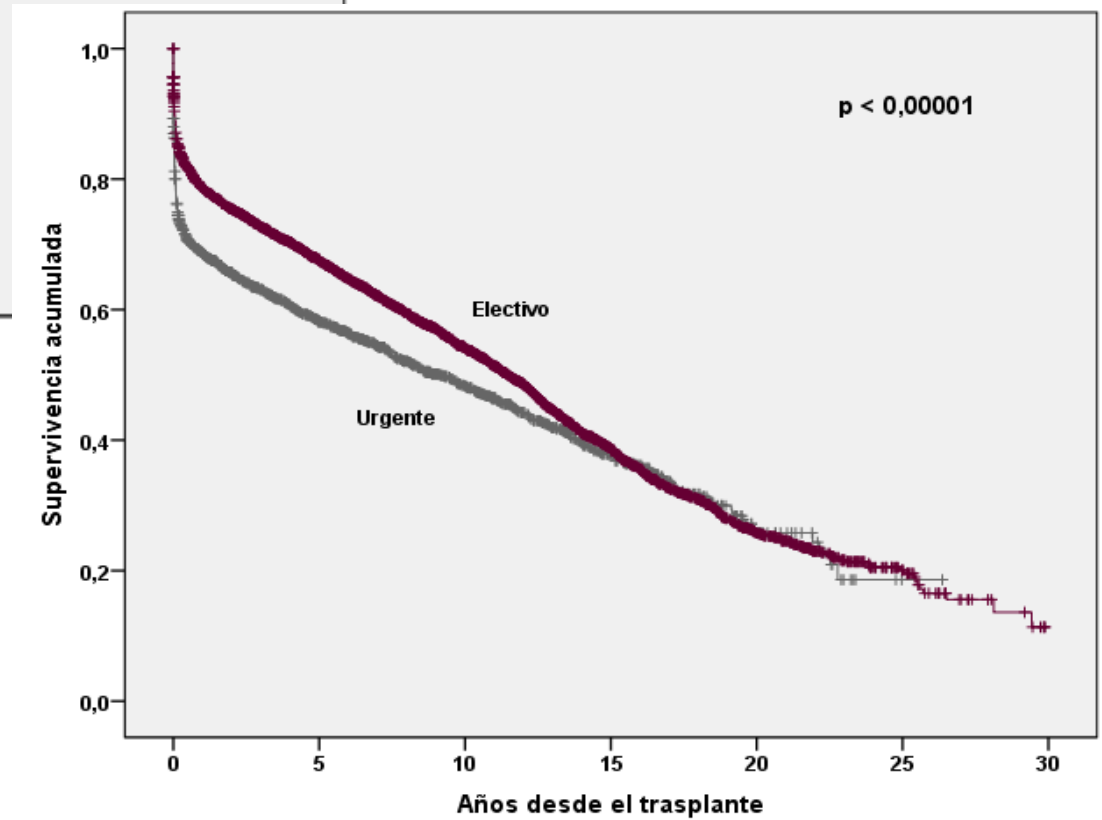
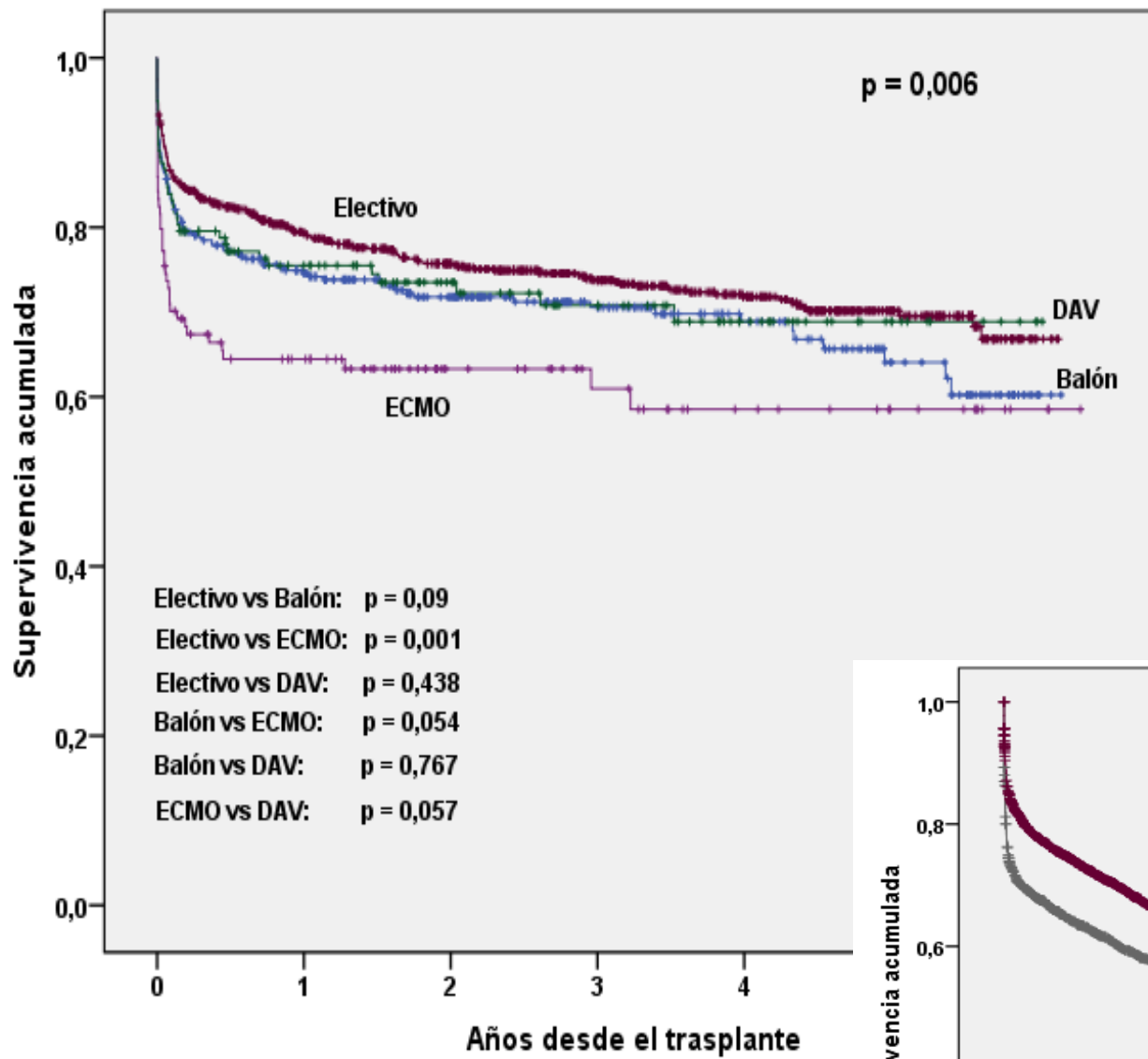
& SEPKOSKI, SCIENCE 1982

Paleozoic phase | Mesozoic - Cenozoic phase

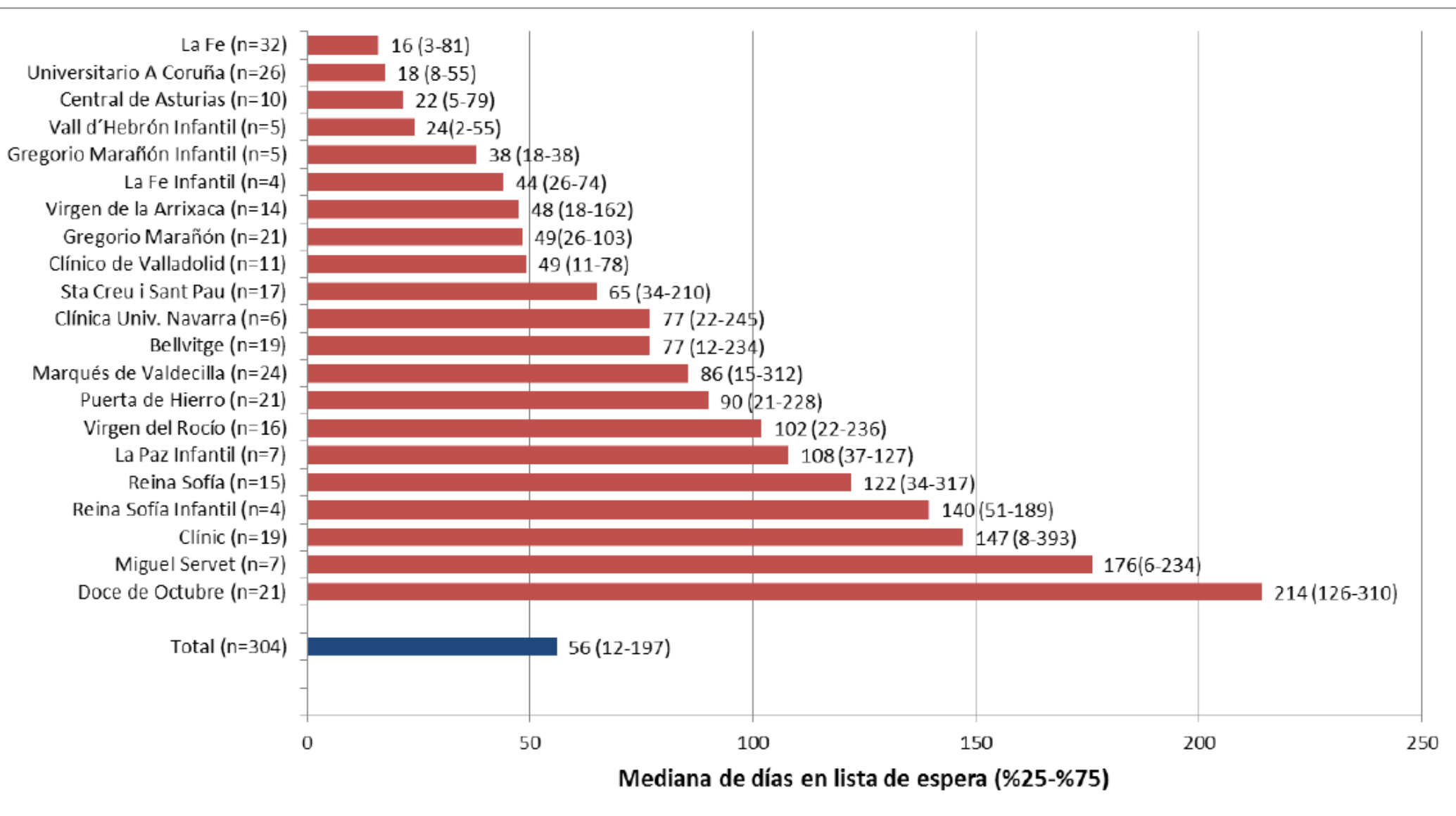


NÚMERO DE INCLUSIONES EN URGENCIA PARA TRASPLANTE CARDÍACO

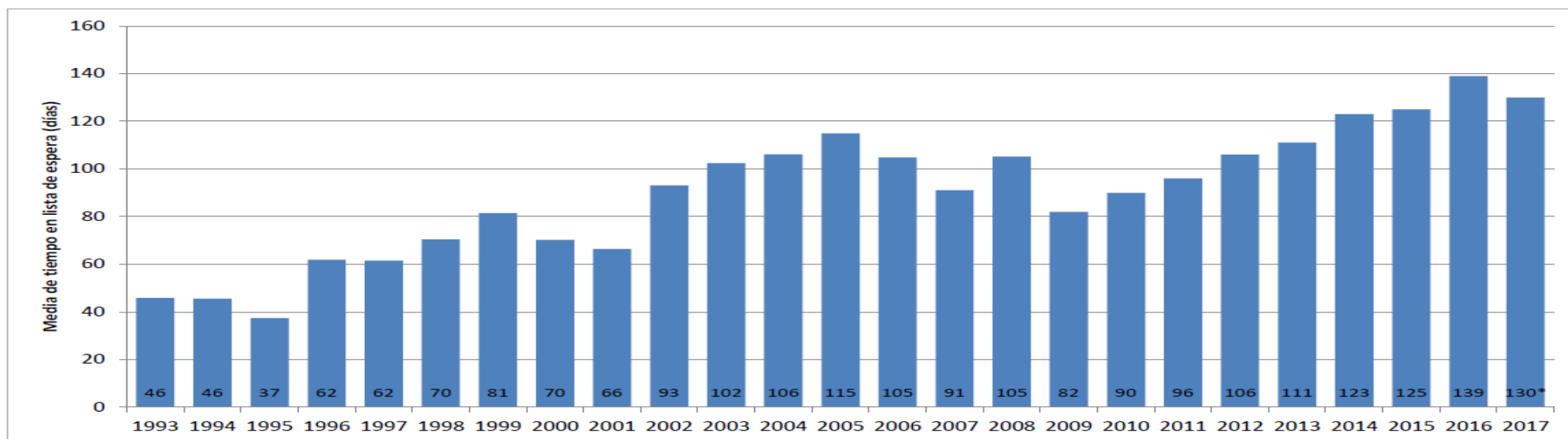




TIEMPO EN LISTA DE ESPERA CARDIACA (MEDIANA) PARA PACIENTES TRASPLANTADOS CARDIACOS, EN FUNCIÓN DEL CENTRO DE TRASPLANTE- 2017



TIEMPO EN LISTA DE ESPERA (MEDIA) PARA PACIENTES TRASPLANTADOS CARDÍACOS



Actividad de trasplante cardíaco. España 1993-2017



En La Coruña se realizaron 48 intervenciones

Galicia, a la cabeza en trasplantes de corazón en España

La tasa anual de trasplantes de corazón realizados en Galicia rebasa con creces la media nacional y puede llegar en breve plazo a aproximarse al récord mundial que actualmente ostenta Francia. Esta es una de las conclusiones más relevantes de la comunicación científica presentada ayer en A Toxa, en el marco de la reunión de las sociedades Astur-Leonesa y Gallega de Cardiología, por el equipo del programa de trasplante cardíaco.

A TOXA, J. Á. FARIÑAS
Redacción

Este centro hospitalario ha realizado ya 48 trasplantes en los últimos años de aplicación del programa. Según los datos expuestos, en Galicia la tasa de intervenciones se sitúa actualmente en 8,5 por millón de habitantes y año, mientras que la media nacional está en 6,5; la de Estados Unidos en 8,2 y el récord lo ostenta Francia con el 11,4.

De los 48 pacientes a los que se le ha trasplantado el corazón en el Juan Canalejo se han re-

alizados trasplantes de los trasplantes fueron 26 coraleños, 5 vigueses, 4 ferrolanos, 3 pontevedreses, dos lucenses, dos compostelanos y un orreano. La gran mayoría fueron hombres, con una edad media de 53 años —el caso extremo fue el de un paciente de 69 años— que esperaron un promedio del 21,6 días para ser intervenidos y pasaron en torno a los 12 días en el hospital.

Más del 60 % de las extracciones fueron realizadas fuera de La Coruña. La mayoría de los donantes eran del norte de España, aunque en siete ocasiones los corazones llegaron desde Cataluña, en dos desde el sur de España y otras tantas de Canarias. Nuestro país, según los datos expuestos, es el primero del mundo en donaciones de órganos.

plantas, con una tasa de 20 por cada millón de habitantes. La media gallega se acerca a esta cifra con 18 donaciones por millón de habitantes.

El doctor Gonzalo Prados, que fue el encargado de presentar los datos de los dos años de experiencia en trasplantes del Juan Canalejo, destacó la fuerza con que había comen-

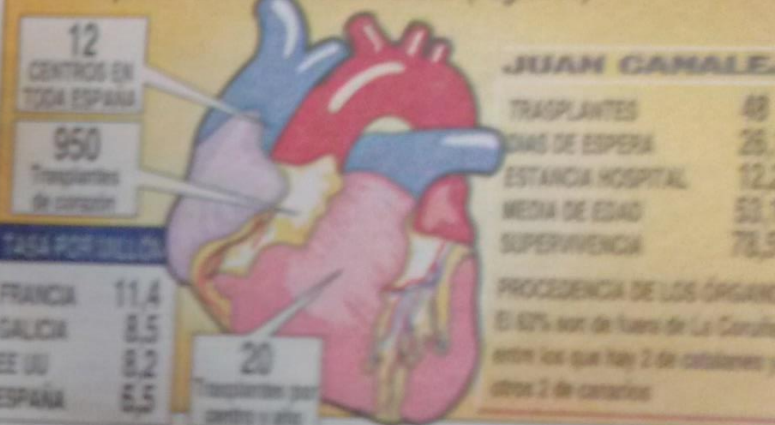
«En poco tiempo —precisamente— hemos hecho un número importante de casos y con unos resultados equiparables a los mejores reconocidos en los registros internacionales».

Los objetivos del equipo son aumentar el número de trasplantes para llegar a 25 a 30 anuales y mejorar la calidad de

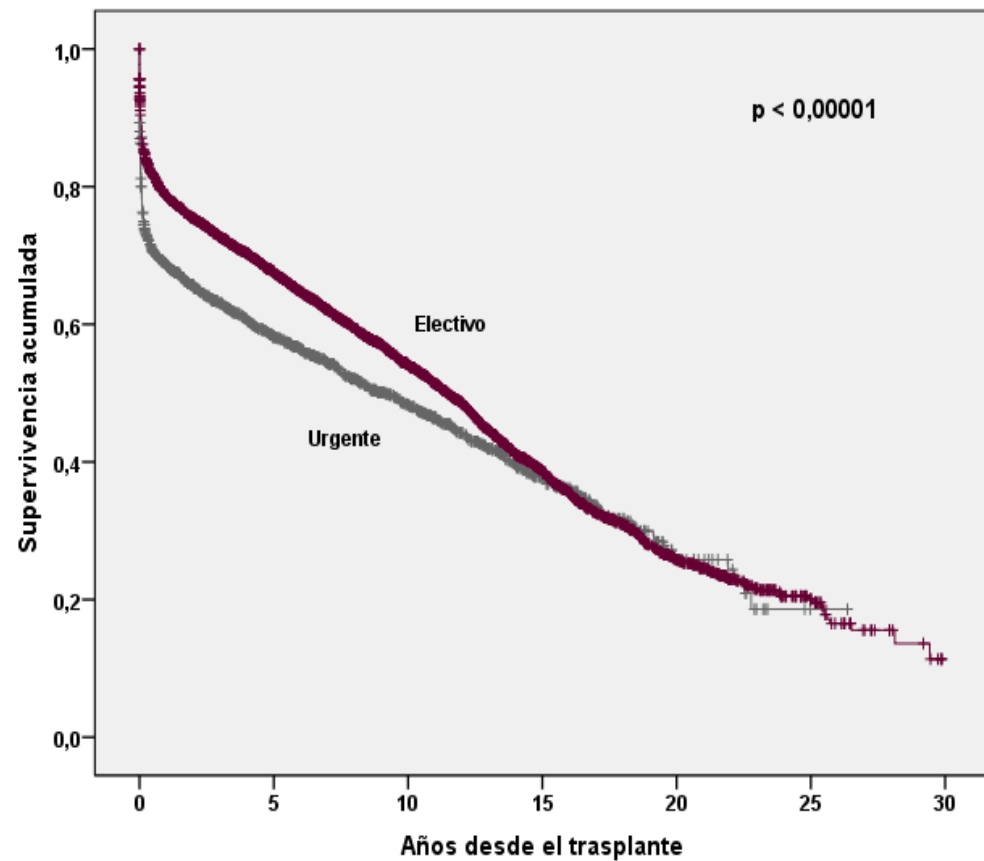
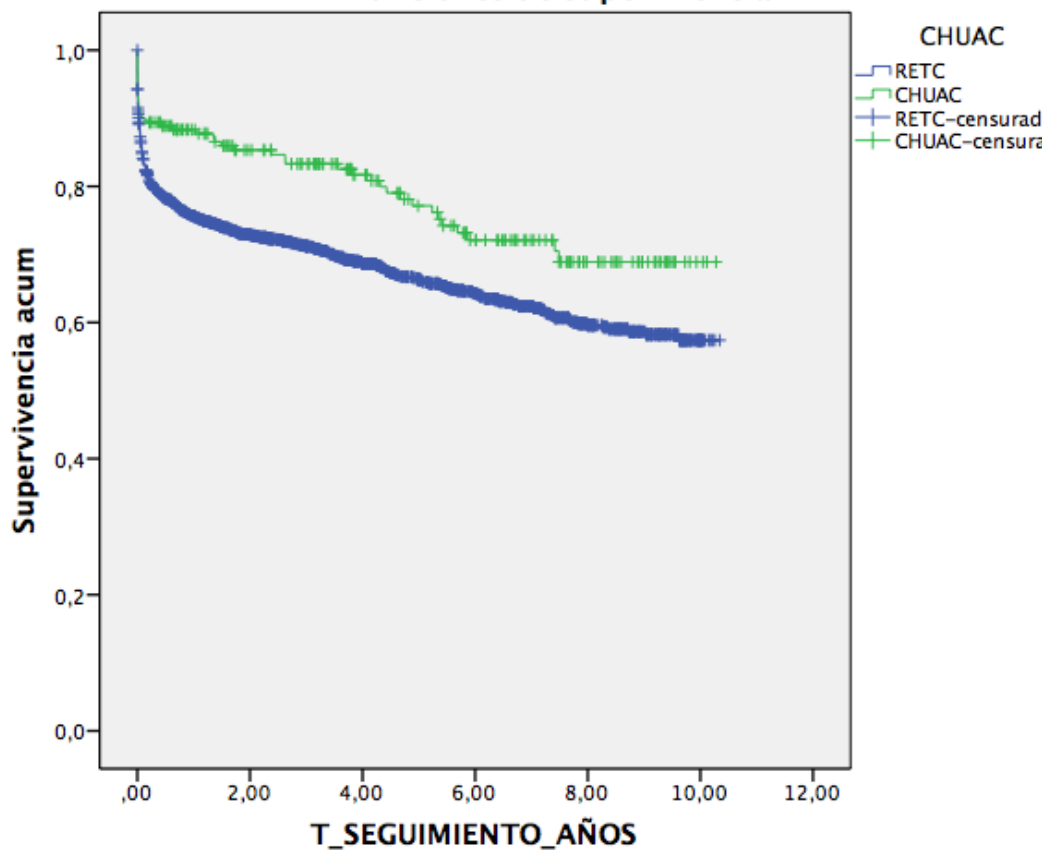


Galicia, a la cabeza en trasplantes de corazón

La tasa anual de trasplantes por millón de habitantes se aproxima al récord mundial que actualmente ostenta Francia. (Página 31)



Funciones de supervivencia



Supervivencia

	Centro (n = 230)	RETC (n = 2387)
1º año (%)	89,1 +/- 2,1	75,6 +/- 0,9
5º año (%)	78,2 +/- 3,1	66,5 +/- 1,0
10º año (%)	69,9 +/- 3,9	56,4 +/- 1,5

$P < 0,0001$

Mortalidad al mes: 10,9%

Reflexiones

1. Las complicaciones relacionadas con las asistencias ventriculares ocurren a una frecuencia inaceptablemente alta, y sigue existiendo una necesidad apremiante de mejoras adicionales en esta tecnología.

Two-Year Outcomes with a Magnetically Levitated Cardiac Pump in Heart Failure

Mehra MR, Goldstein DJ, Uriel N, Joseph C, Cleveland J, Yuzefpolskaya M, Salerno C, Walsh MN, Milano CA, Patel CB, Ewald GA, Itoh A, Dean D, Krishnamoorthy A, Cotts WG, Tatroles AJ, Jorde UP, Bruckner BA, Estep JD, Jeevanandam V, Sayer G, Horstmanshof D, Long JW, Gulati S, Skipper ER, O'Connell JB, Heatley G, Sood P and Naka Y.

N Engl J Med. 2018;378:1386-1395

2. The present meta-analysis suggests that patients with high-risk AMI without cardiogenic shock do not seem to benefit from the use of IABP.

However, in patients with AMI with cardiogenic shock (SBP < 90 mm Hg), there was a significant reduction in mortality with IABP use.

Cardiovascular outcomes using intra-aortic balloon pump in high-risk acute myocardial infarction with or without cardiogenic shock: a meta-analysis.

Bahekar A1, Singh M, Singh S, Bhuriya R, Ahmad K, Khosla S, Arora R.

J Cardiovasc Pharmacol Ther. 2012 Mar;17(1):44-56.

3. Es imprescindible una revisión de los criterios de inclusión en lista de trasplante urgente, basada en datos fisiopatológicos objetivos.

Behind the Scenes in “The Real World” of Heart Transplantation

W.F. Parker, A.S. Anderson et al

Geographic Variation in the Treatment of U.S. Adult Heart Transplant Candidates

JACC 2018;71 1726-8