

---

# INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA

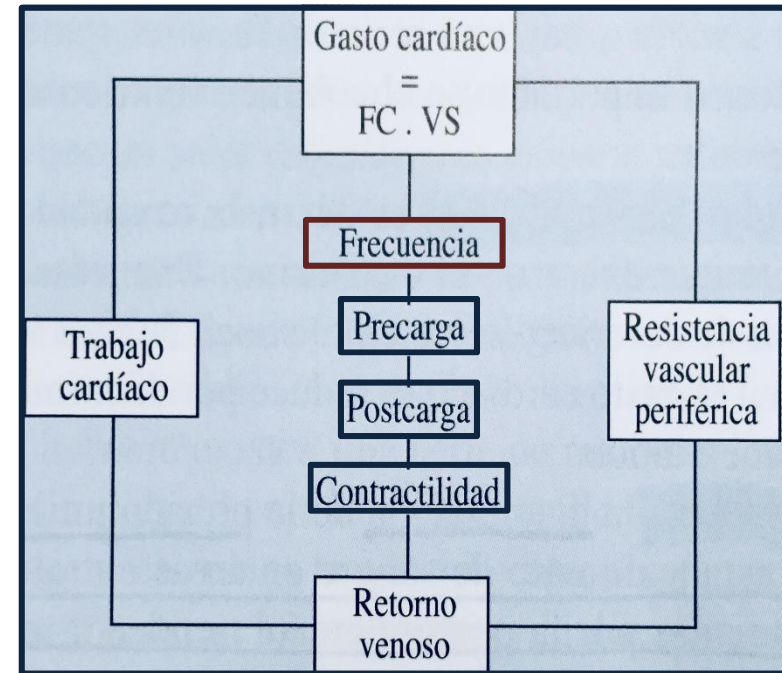
## Manejo perioperatorio

SUSANA PRETUS RUBIO, MIR 1  
ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
Hospital Universitario de Getafe, Madrid

# INTRODUCCIÓN

## ICC

- Síntomas  
Disnea, astenia
- Signos  
Taquicardia, taquipnea, crepitantes, derrame pleural, ingurgitación yugular, edemas, hepatomegalia
- Alteración estructural o funcional  
Cardiomegalia, tercer ruido, soplos, alteraciones ECG, Ecocardiograma, RM



**Prevalencia** ↑ **20%** adultos > 70 años que requieren cirugía

**Pronóstico:** **50%** de mortalidad a **un año** en clase funcional **IV** de la NYHA

**Riesgo incrementado de complicaciones perioperatorias**

# CLASIFICACIÓN

**FEVI < 50%**

↑ frecuencia (75%)

**DILATACIÓN VI**

**VARÓN + CARDIOPATÍA ISQUÉMICA  
+ OBESIDAD**

Tratamiento ↑ supervivencia

**ETT**

**FEVI > 50%**

Menor frecuencia (25%)

**HIPERTROFIA VI**

**MUJER + EDAD AVANZADA + HTA  
de larga evolución + FA**

Tratamiento no mejora supervivencia

**NYHA**

<b>I</b>	disnea de <b>grandes</b> esfuerzos	<b>B</b>
<b>II</b>	disnea de <b>moderados</b> esfuerzos	<b>C</b>
<b>III</b>	disnea de <b>mínimos</b> esfuerzos	<b>C</b>
<b>IV</b>	disnea de <b>reposo</b>	<b>D</b>

- Derecha / izquierda / global
- GC disminuido / aumentado
- Aguda / Crónica
- Estadios AHA

# Manejo PREoperatorio: **Sistemas de estratificación de RIESGO**

**FEVI < 30%**

óptimo predictor de eventos cardiacos perioperatorios

**Revised cardiac risk index (RCRI)**

**ACS NSQIP Surgical Risk Calculator**

Los pacientes con **IC sintomática** tienen un **riesgo** de mortalidad postoperatoria y eventos adversos cardiacos **significativamente mayor** que aquellos con enfermedad arterial coronaria

## Six independent predictors of major cardiac complications<sup>[1]</sup>

High-risk type of surgery (examples include vascular surgery and any open intraperitoneal or intrathoracic procedures)

History of ischemic heart disease (history of myocardial infarction or a positive exercise test, current complaint of chest pain considered to be secondary to myocardial ischemia, use of nitrate therapy, or ECG with pathological Q waves; do not count prior coronary revascularization procedure unless one of the other criteria for ischemic heart disease is present)

**History of heart failure**

History of cerebrovascular disease

Diabetes mellitus requiring treatment with insulin

Preoperative serum creatinine >2.0 mg/dL (177 micromol/L)

## Rate of cardiac death, nonfatal myocardial infarction, and nonfatal cardiac arrest according to the number of predictors<sup>[2]</sup>

No risk factors – 0.4% (95% CI: 0.1-0.8)

One risk factor – 1.0% (95% CI: 0.5-1.4)

Two risk factors – 2.4% (95% CI: 1.3-3.5)

Three or more risk factors – 5.4% (95% CI: 2.8-7.9)

## Rate of myocardial infarction, pulmonary edema, ventricular fibrillation, primary cardiac arrest, and complete heart block<sup>[1]</sup>

No risk factors – 0.5% (95% CI: 0.2-1.1)

One risk factor – 1.3% (95% CI: 0.7-2.1)

Two risk factors – 3.6% (95% CI: 2.1-5.6)

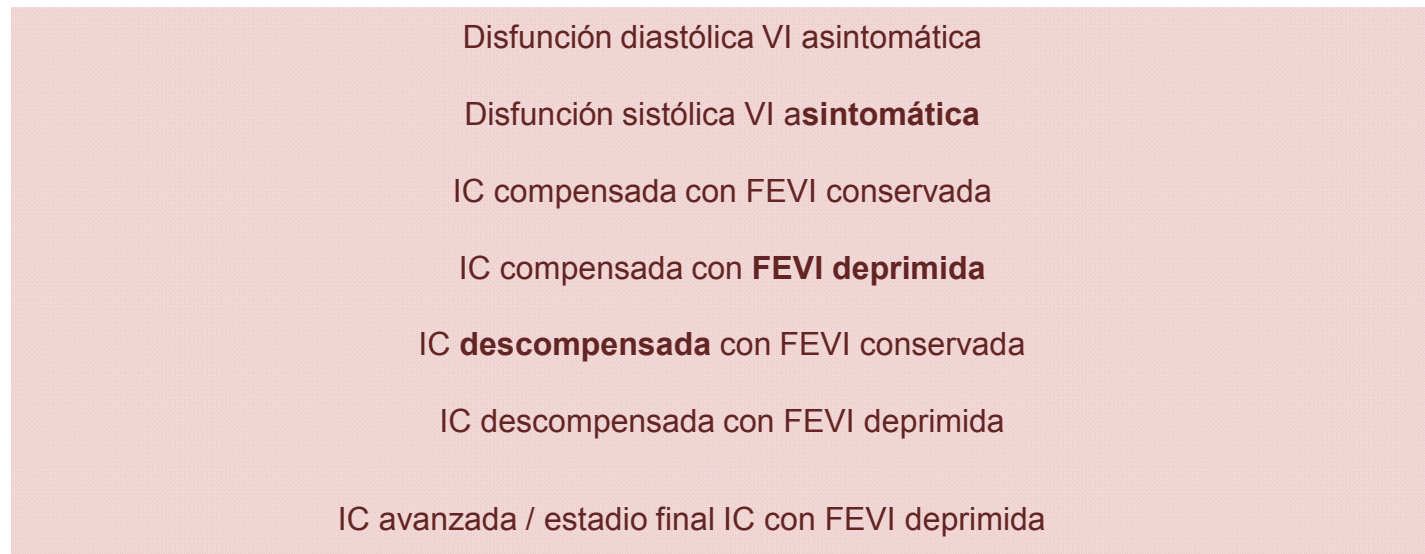
Three or more risk factors – 9.1% (95% CI: 5.5-13.8)



# Sistemas de estratificación de RIESGO: Factores PACIENTE - específicos

Menor  
riesgo

Mayor  
riesgo



## Reconocer

- Pacientes **asintomáticos** en riesgo de desarrollar Insuficiencia cardiaca
- Signos y síntomas de **descompensación**
- IC de **nuevo diagnóstico**
- **Comorbilidades**

### History of:

- Alcohol or cocaine abuse
- Prior myocardial infarction
- Previous cardiotoxic chemotherapy
- Longstanding hypertension
- Family history of heart failure
- Diabetes mellitus

### Physical signs:

- Resting tachycardia
- Displaced apical impulse
- Third and/or fourth heart sound
- Mitral regurgitant murmur

### Electrocardiographic findings:

- Evidence of extensive ischemic myocardial injury
- T-wave abnormalities and/or left bundle branch block
- New onset atrial fibrillation or other arrhythmias

### Chest radiograph:

- Increased cardiothoracic ratio
- Apical redistribution of pulmonary blood flow

Mayor riesgo →

Cirugía VASCULAR abierta

Duración, cambios en temperatura corporal basal, pérdida sanguínea, intercambio de fluidos

**High risk (reported risk of cardiac death or nonfatal myocardial infarction [MI] often greater than 5%)**

- Aortic and other major vascular surgery
- Peripheral artery surgery

**Intermediate risk (reported risk of cardiac death or nonfatal MI generally 1 to 5%)**

- Carotid endarterectomy
- Head and neck surgery
- Intraperitoneal and intrathoracic surgery
- Orthopedic surgery
- Prostate surgery

**Low risk\* (reported risk of cardiac death or nonfatal MI generally less than 1%)**

- Ambulatory surgery<sup>¶</sup>
- Endoscopic procedures
- Superficial procedures
- Cataract surgery
- Breast surgery

## **GRADO DE URGENCIA**

- Emergente (0-6h)
- Urgente (6-24h)
- Semi-urgente (pocos días)
- Tiempo dependiente (1-6 semanas)
- Electiva (> 1 año)

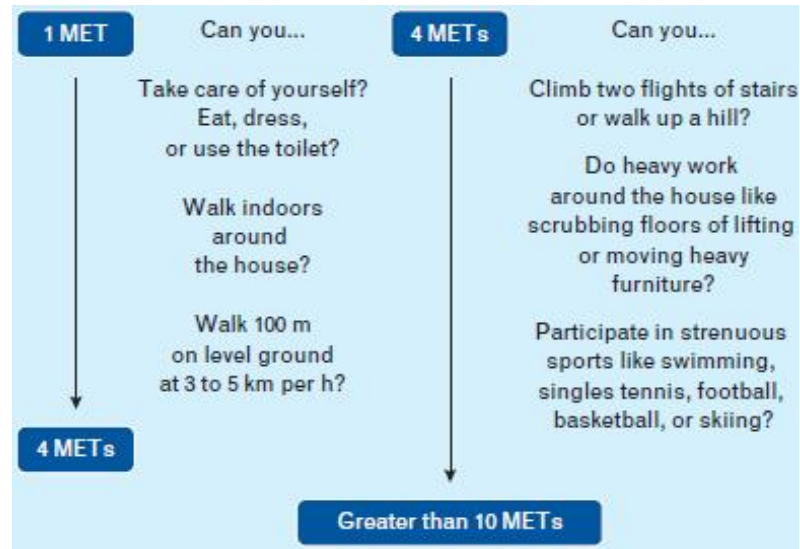
# Factores PACIENTE – específicos: **Anamnesis, EF y pruebas complementarias**

## Evaluación del estado FUNCIONAL

Prueba de **EJERCICIO CARDIOPULMONAR**

Disminución de la tolerancia al ejercicio  
Disnea paroxística nocturna  
Tos  
Ortopnea  
Nicturia  
Edemas periféricos  
**ATENCIÓN AL ESTADO DE VOLUMEN**

- NYHA**
- I** disnea de **grandes** esfuerzos
  - II** disnea de **moderados** esfuerzos
  - III** disnea de **mínimos** esfuerzos
  - IV** disnea de **reposo**



## Evaluación de las COMORBILIDADES

- Isquemia miocárdica
- HTA mal controlada
- Fibrilación Auricular
- Insuficiencia Renal Crónica**
- Diabetes
- Anemia, déficit de hierro (ferritina <100 mcg/l)**



# Factores PACIENTE – específicos: Anamnesis, EF y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

**ELECTROCARDIOGRAMA**

**ANALÍTICA SANGUÍNEA**

**RADIOGRAFÍA DE TÓRAX**

**ECOCARDIOGRAMA  
TRANSTORÁCICO**

FEVI  
Dilatación VI  
Hipertrofia VI  
Disfunción diastólica  
Dimensiones aurículas  
Función válvulas  
Diámetro vena cava inferior  
Presión AD

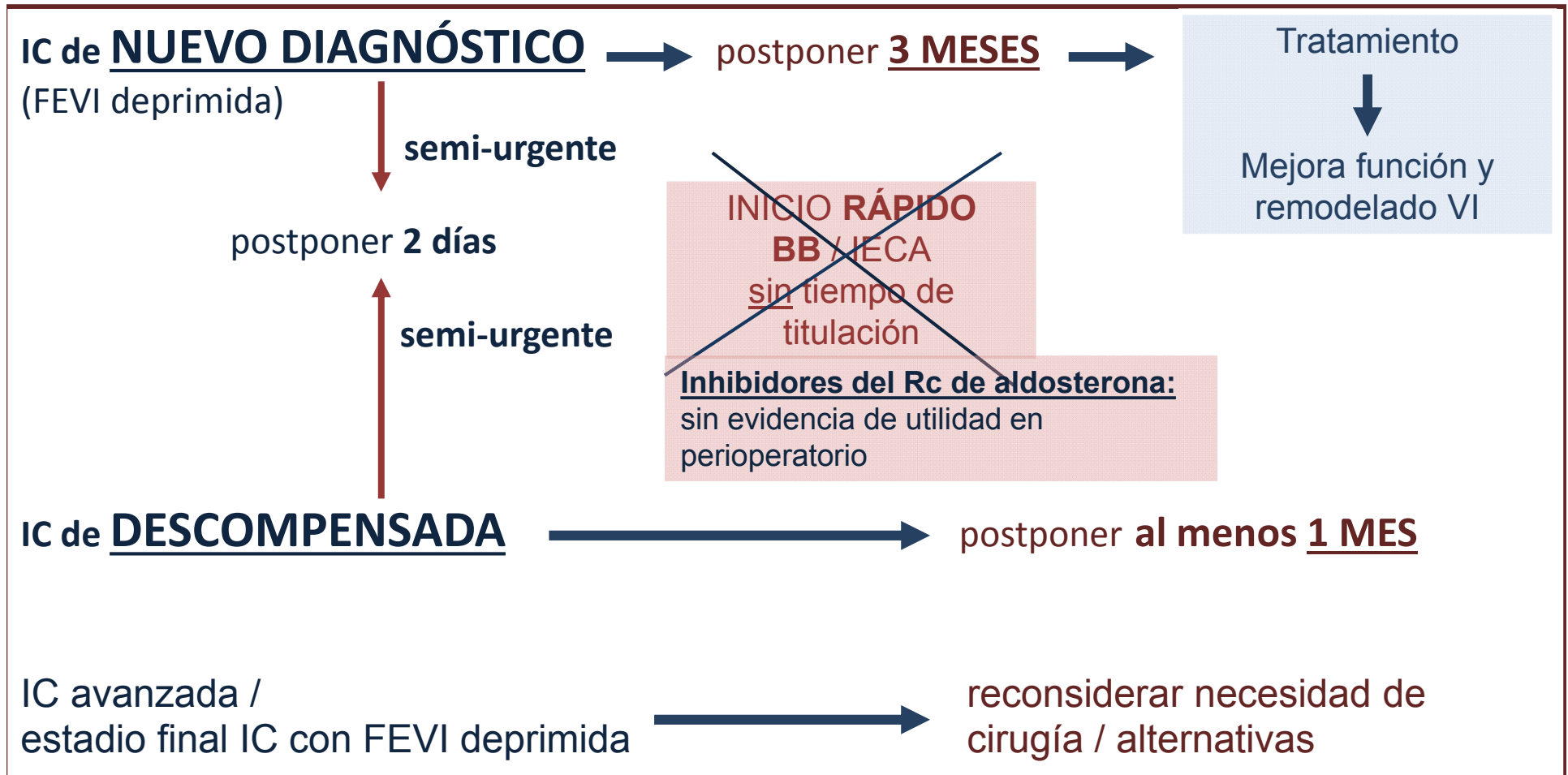
Electrolitos (Potasio, Sodio, Cloro)  
Creatinina  
**Péptidos Natriuréticos**

		Edad del paciente (años)		
		< 50	50-75	> 75
		Valores de <b>NT-proBNP</b> (pg/mL)		
Diagnóstico de la Insuficiencia Cardiaca en fase aguda	IC improbable (VPN = 98%)	< 300	< 300	< 300
	IC probable	300 - 450	450 - 900	900 - 1800
	IC muy probable (VPP=92%)	> 450	> 900	> 1800
Diagnóstico de la Insuficiencia Cardiaca en fase no aguda	Improbable	< 125		
	Probable	> 125		

Resonancia Magnética Cardiaca  
Cateterismo derecho  
Coronariografía



# Manejo PREoperatorio: Toma de decisiones



**TRATAMIENTO MÉDICO ÓPTIMO**

## TRATAMIENTO IC con FEVI DEPRIMIDA

---

Betabloqueantes: Carvedilol, Metoprolol, Bisoprolol, (Nevibolol)

IECAs → ARA II      INRA: Sacubitrilo / Valsartán      Hidralazina / Nitratos

Sintomático: DIURÉTICOS, Inotrópicos (Digoxina)

Inhibidores del Rc de aldosterona: Espironolactona (CF II, III, IV)  
Epleronona (IAM con FEVI <40% + IC / DM)

Ivabradina (Ritmo Sinusal > 70 lpm)

RESINCRONIZADOR Ritmo Sinusal + CF II-III-IV + BRI + QRS > 120 mseg  
+ FEVI < 35% + tratamiento médico optimizado

DAI CF I-II-III + FEVI < 35% + tratamiento médico optimizado

---

## TRATAMIENTO IC con FEVI PRESERVADA

**SINTOMÁTICO**: Disminución FC, control HTA, diuréticos

---

**DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR**

## TRATAMIENTO IC con FEVI DEPRIMIDA

---

### CONTRAINDICADOS:

Antagonistas del Calcio NO dihidropiridínicos:

**Verapamilo y Diltiazem**

Antagonistas del Calcio dihidropiridínicos:

Nifedipino, Amlodipino, ...

Antiarrítmicos clase Ic a largo plazo:

Flecainida y Propafenona

AINEs

Inhibidores selectivos de la COX-2

EVITAR

Corticoides

ADTC, Litio

---

## TRATAMIENTO IC con FEVI PRESERVADA

**CONTRAINDICADOS:** Antagonistas del Calcio dihidropiridínicos: Nifedipino, Amlodipino, ...

Antagonistas del Calcio NO dihidropiridínicos: Verapamilo

EVITAR

AINEs, Inhibidores selectivos de la COX-2, Corticoides, ADTC, Litio

## Manejo farmacológico PREoperatorio

---

**Betabloqueantes**



**Continuar**

**IECAs / ARA II**



**Continuar / interrupción transitoria**

**DIURÉTICOS**



**SUSPENDER el día de la cirugía**

**RESINCRONIZADOR  
DAI**



**Revisión**

**SE RECOMIENDA EN GENERAL CONTINUAR EL TRATAMIENTO DE LA IC**



# Manejo INTRAoperatorio: Técnica quirúrgica

↑ Riesgo cardiaco



Menos invasivas

**LAPAROSCOPIA:**

Alteraciones Hemodinámicas

↑ Presión intraabdominal

↓ Retorno venoso

↑ Resistencias vasculares periféricas

↑ Presión intratorácica

↓ Precarga

↑ Presión de Llenado

↑ PVC ↑ PAP

↑ PAM

↓ Flujo orgánico intraabdominal

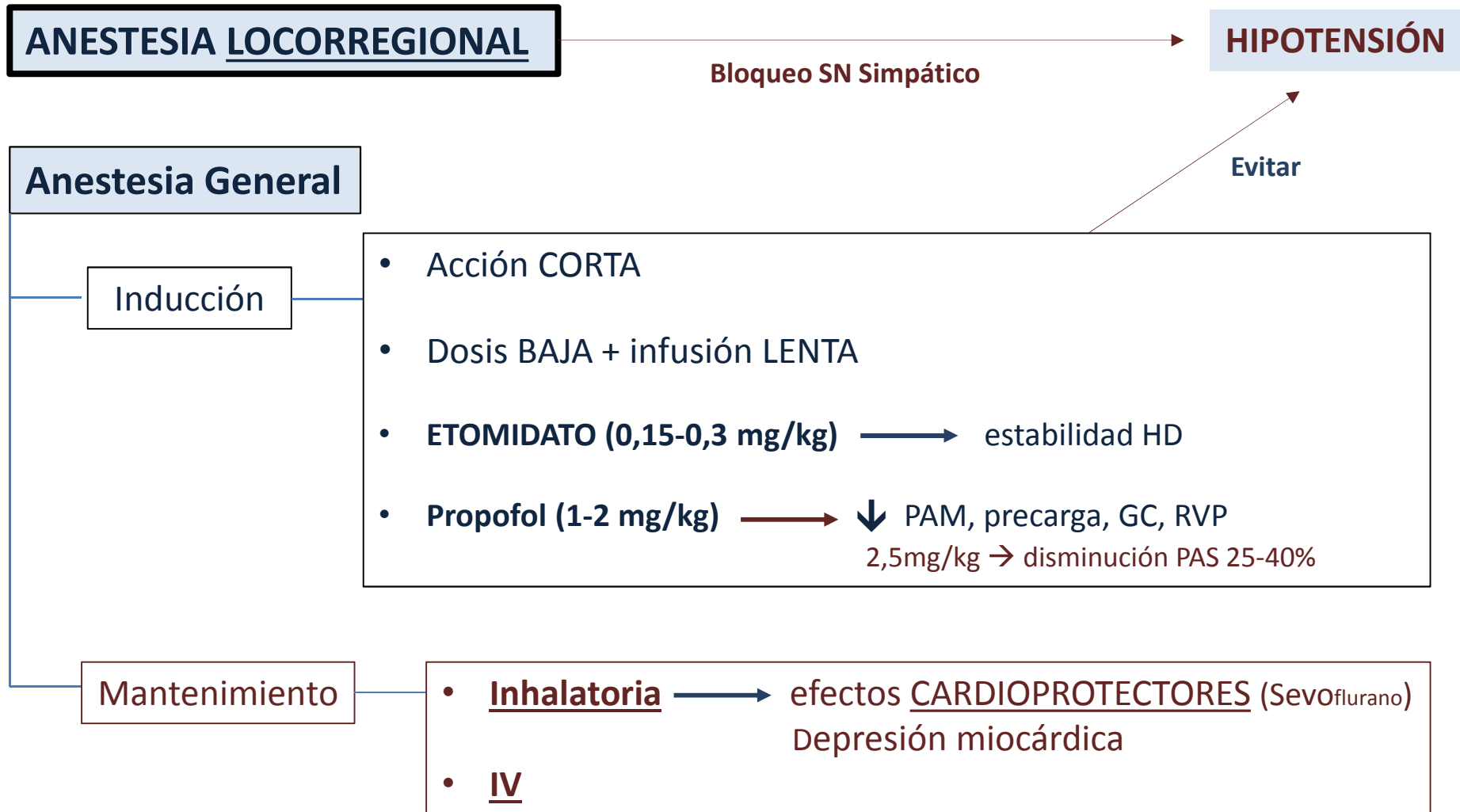
↑ Postcarga

↓ GASTO CARDIACO

mejora

Trendelemburg

# Manejo **INTRA**operatorio: Técnica anestésica



## Manejo INTRAoperatorio: **MONITORIZACIÓN** hemodinámica

**BÁSICA:**

ECG

PANI

Pulsioxímetro

ETT

### INVASIVA:

- PAI → **DETECCIÓN TEMPRANA DE HIPOTENSIÓN INTRAOPERATORIA**

Disfunción ventricular severa

Inestabilidad hemodinámica

Elevado riesgo de sangrado abundante

Hipotensión anticipada

Vigilancia en la administración de drogas vasoactivas

Gasometría arterial frecuente

Información diagnóstica suplementaria a partir de la forma de onda arterial

- Catéter venoso central → Administración de drogas vasoactivas  
Pérdida significativa de volumen

- **Ecocardiograma transesofágico:** identifica: hipovolemia, disfunción ventricular izda o dcha, derrame pericárdico o taponamiento, regurgitación valvular, obstrucción al flujo de salida del VI, dimensiones VD y VI, estimación presión arterial pulmonar. Guía administración de fluidos y terapia vasoactiva.

- ~~Catéter de la arteria pulmonar~~

- **PAI** ANÁLISIS DE LA ONDA DE PULSO ARTERIAL PARA ESTIMACIÓN DEL GC

**VARIACIÓN DEL VOLUMEN SISTÓLICO**

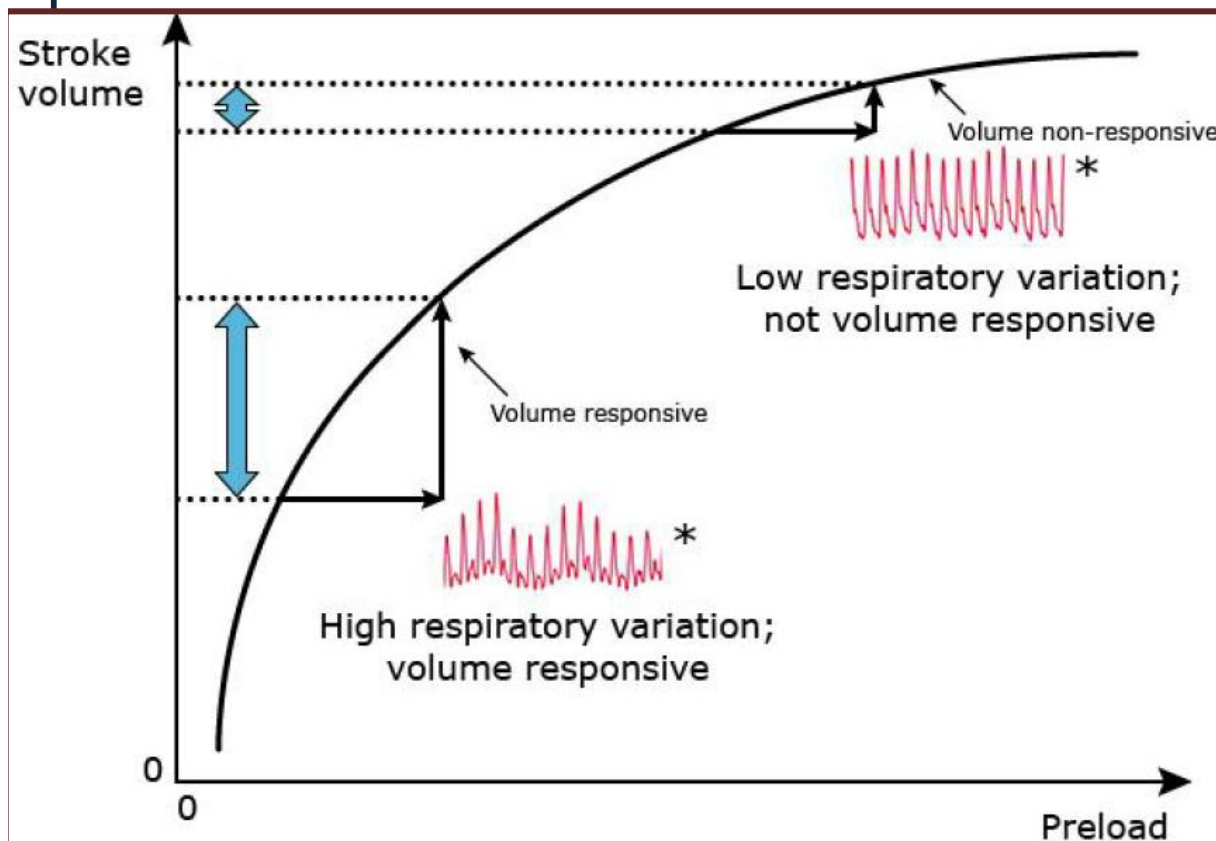
VS máx. – VS mín. / VS medio (≈10-13%)

Buen indicador de respuesta a la sobrecarga de volumen en pacientes en ventilación mecánica y ritmo sinusal

↑ → **VOLUMEN**

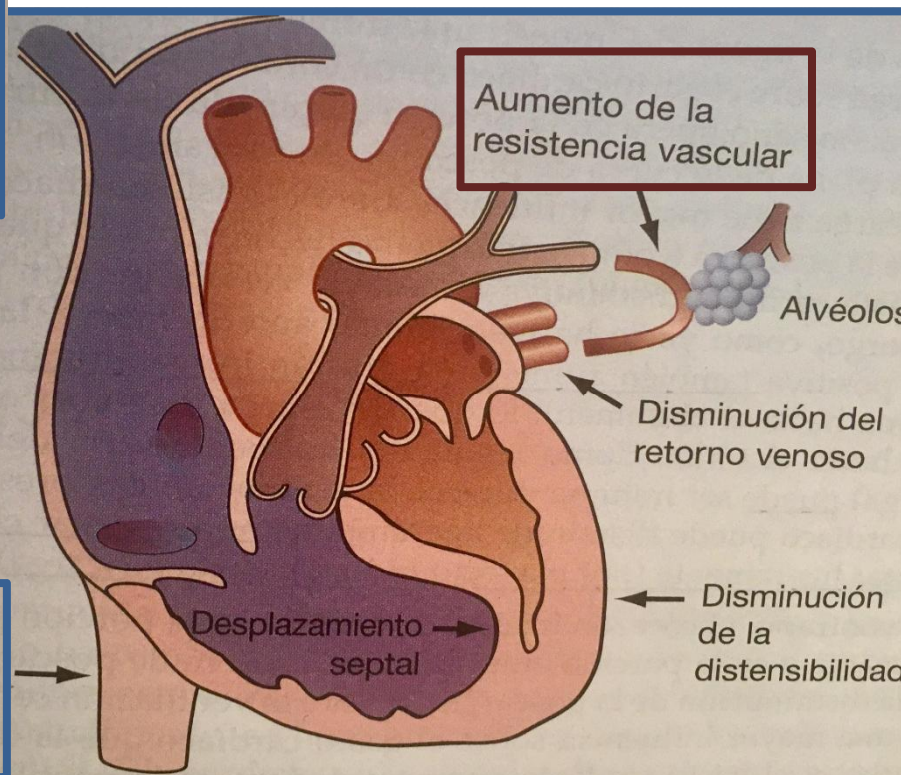
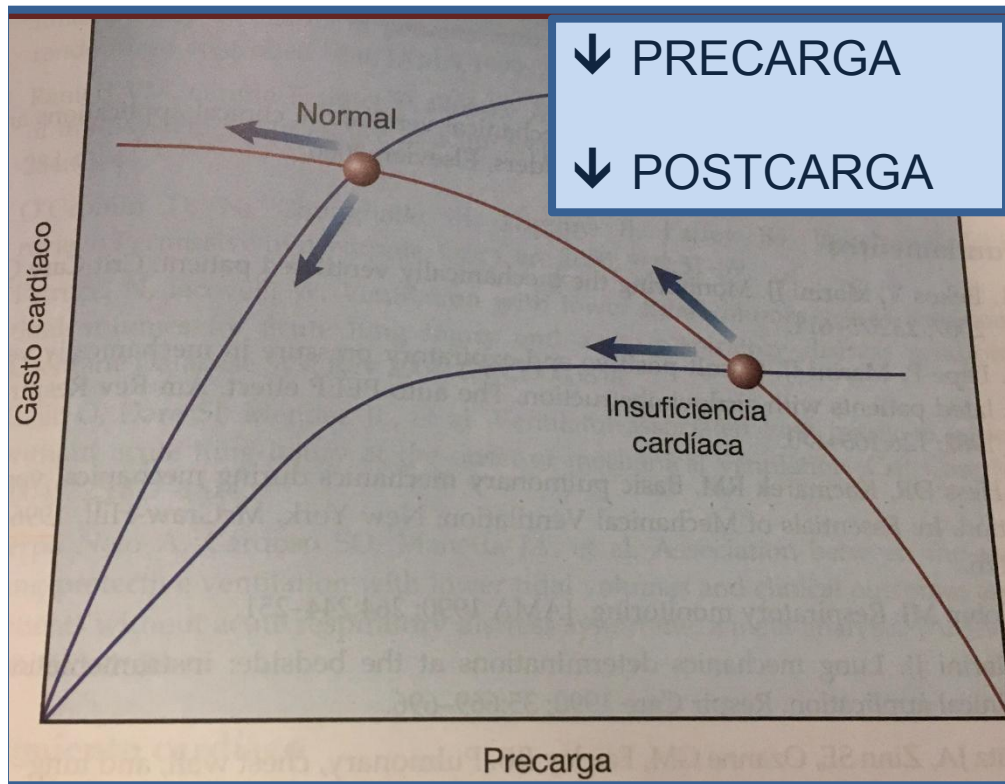
↓ → **INOTRÓPICOS**

- COMBINAR cristaloides y coloides → limitar volumen total administrado
- Infusión LENTA
- CALENTAMIENTO previo
- La ANEMIA es común en los pacientes con IC





# Manejo **INTRA**operatorio: influencia de la VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA



## Manejo POSToperatorio

---

- Evaluación ESTABILIDAD HEMODINÁMICA
- Situación RESPIRATORIA
- Atención: INFUSIÓN DE VOLUMEN PERIOPERATORIA (transfusiones)
- **Evaluación del ESTADO DE VOLUMEN**
- DIURESIS, balance hídrico
  
- Adecuado control del dolor → estabilidad hemodinámica / **evitar AINEs**
- **REINICAR / INICIAR TRATAMIENTO IC** tan pronto como sus condiciones clínicas lo permitan
  
- **AUMENTO DEL RIESGO DE COMPLICACIONES:** *edema agudo de pulmón, descompensación IC, IAM, fibrilación ventricular, parada cardiorrespiratoria, ...*
- **Detección PRECOZ** de las complicaciones – **presentación atípica** (*EF, ECG, marcadores de daño miocárdico, péptidos natriuréticos, radiografía, ecocardiografía, ...*)

# Manejo POSToperatorio

<b>Diagnóstico diferencial de <u>DISNEA</u> en el <u>postoperatorio</u></b>	<b>Cardiac</b>
	Heart failure
	Myocardial infarction
	Unstable angina
	<b>Pulmonary</b>
	Aspiration pneumonitis
	Pneumonia
	Pulmonary embolism
	Fat embolism syndrome
	Asthma
	Chronic obstructive pulmonary disease
	<b>Miscellaneous</b>
	Anemia
	Fever
	Anxiety
Portal hypertension with ascites	
Deconditioning	
Malnutrition	
Sepsis syndrome	

## Diagnóstico CLÍNICO – Radiológico

AP: Crepitantes diseminados  
Rx: “alas de mariposa”

Reduce la necesidad de intubación y disminuye la mortalidad



**CLORURO MÓRFICO** bolos IV 2,5-5 mg

**OXÍGENO**

**+/- VMNI**

TAS > 90-110 mmHg:

**VASODILADORES:** Nitroglicerina (10-400 mcg/min) /  
Nitropusiato (0,3-5 mcg/kg/min)

HIPotensión:

**INOTRÓPICOS**

**DIURÉTICOS:** Furosemida (bolo IV 20-40mg → <100 mg en primeras 6h; <240 mg en primeras 24h)

**SEDESTACIÓN**

Clínica: FR>25 rpm, empleo de musculatura accesoria, cianosis  
Gasometría: pO<sub>2</sub><60 mmHg (pO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <200), SatO<sub>2</sub><90%, pCO<sub>2</sub> > 45 mmHg, pH < 7,35)

**SUSPENDER  
BETABLOQUEANTES**

**SHOCK CARDIOGÉNICO → Inotrópicos, vasopresores**

**Apoyo circulatorio mecánico: balón de contrapulsación aórtico**



## Manejo INTRAoperatorio: uso de fármacos INOTRÓPICOS

### AMINAS SIMPÁTICOMIMÉTICAS → PROARRITMOGÉNICAS, **aumentan mortalidad**

- **NORADRENALINA** (0,01-3 mcg/kg/min)  
Vasoconstricción: agonista Rc alfa 1 +++++ (beta 1 +++ / beta 2 ++)
- **DOBUTAMINA** (2-20 mcg/kg/min)  
Agonista Rc Beta 1 adrenérgico +++++ (alfa 1 + / beta 2 +++)  
→ Hipotensión, aumenta consumo O<sub>2</sub>, taquicardia
- **DOPAMINA**
- **MILRINONA** (50mcg/kg en 10-30 min → 0,375-0,75 mcg/kg/min) (ajuste dosis en insuficiencia renal)  
INHIBIDOR DE LA FOSFODIESTERASA III (inhiben degradación AMPc)  
→ Hipotensión  
Menos proarrítmico, **adecuado en pacientes en tto con beta bloqueantes**
- **LEVOSIMENDÁN** (12-24 mcg/kg en 10 minutos → 0,05-0,2 mcg/kg/min)  
SENSIBILIZANTE DEL CALCIO  
VASODILATACIÓN PERIFÉRICA (no usar si TAS<90 mmHg)  
Administrado durante 24 horas → vida media 7 días  
Menos proarrítmico, no aumenta el consumo de oxígeno, **adecuado en tto con beta bloqueantes**  
No aumenta mortalidad

# Bibliografía

---

- John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick. ANESTESIOLOGÍA CLÍNICA DE MORGAN Y MIKHAIL (2014).
- Paul G. Barash, Bruce F. Cullen, Robert K. Stoelting, Michael K. Cahalan, M. Christine Stock, Rafael Ortega. MANUAL DE ANESTESIA CLÍNICA. 7ª Edición.
- Ronald D. Miller, Neal H. Cohen, Lars I. Eriksson, Lee A. Fleisher, Jeanine P. Wiener-Kronish, William L. Young. MILLER ANESTESIA. 8ª Edición.
- Paul L. Marino. MARINO EL LIBRO DE LA UCI. 4ª Edición.
- Carlos Tornero Tornero. L. Aliaga, J. Belda, P. Carmona, C. Gomar, V. Roqués. ANESTESIA, fundamentos y manejo clínico (2015).
- Norbert Roewer, Holger Thiel. ANESTESIA, texto y atlas (2011).
- II Curso para residentes de Insuficiencia Cardiaca. (21 Febrero 2018). Colegio de Médicos de Madrid.
- 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)*.
- Theo E Meyer, MD, PhD; Stephen S Gottlieb, MD; Susan B Yeon, MD, JD, FACC. Perioperative management of heart failure in patients undergoing noncardiac surgery. Febrero-Marzo 2018.
- Dirk J Varelmann, MD; Roberta Hines, MD; Nancy A Nussmeier, MD, FAHA. Anesthesia for noncardiac surgery in patients with heart failure. Febrero 2018.