

Programa de Formación Continua en Cardiología  
Modulo de Insuficiencia Cardíaca e Hipertensión Pulmonar

# Estratificación de riesgo

**Dr Eduardo R Perna**  
Servicio de Insuficiencia Cardíaca  
Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios  
Instituto de Cardiología "J. F. Cabral", Corrientes, Argentina.  
Comité de Insuficiencia Cardíaca de FAC  
pernauc@hotmail.com

## Temario

- ✦ **Marcadores pronósticos en ICC**
  - ✦ "Clásicos"
  - ✦ "Nuevas estrategias"
  - ✦ Etapas de la ICC
  - ✦ Biomarcadores
  - ✦ Scores
- ✦ **Marcadores pronósticos en ICA**
  - ✦ "Clásicos"
  - ✦ "Nuevas estrategias"
  - ✦ Biomarcadores
  - ✦ Scores
- ✦ **Conclusiones**

## Marcadores pronósticos en ICC

Demográficos	Clinicos	EEF	Funcionales	Lab	Hemodinámicos
Edad avanzada Etiología coronaria Diabetes MS resucitada Raza	↑ FC ↓ TAS CF III-IV ↓ IMC Alteraciones respiratorias	QRS ancho ↓ Variabilidad FC Arritmias ventriculares complejas T alternante	VO <sub>2</sub> < 10-14 mL/Kg ↑ VE/VCO <sub>2</sub> ↓ Distancia en 6 minutos	↑ BNP, NT-proBNP ↑ Norepinefrina ↓ Sodio ↑ Bilirrubina Anemia ↑ Troponina ↑ Ácido úrico	↓ FE VI ↑ Volúmenes VI ↓ IC ↑ Presión de llenado VI Patrón de llenado mitral restrictivo Alteración función VD Relación cardiotorácica

*Swedberg K. Eur Heart J 2005;26:1115-1140*

## LO CLÁSICO en IC crónica

- **Demografía**
  - Edad avanzada
  - Sexo masculino
  - Raza
  - Diabetes
  - Etiología

*MMWR Morbid Mortal Wkly Rep 1998; 47:633-637; Exner DV, et al. N Engl J Med 2001; 344:1351-1357; Felker GM, et al. N Engl J Med 2000; 342:1077-1084; Shindler DM, et al. Am J Cardiol 1996; 77:1017-1020*

## LO CLÁSICO en IC crónica

- **Clínicos**
  - Clase funcional
  - Duración de síntomas
  - Presión sistólica
  - FC
  - IMC
  - Tercer ruido
  - Ingurgitación yugular
  - Rx de Tórax
  - Tratamiento

*Eichhorn EJ. Am J Med 2001;110(7A):45-355; Cowburn PJ, et al. Eur Heart J 1998;19:696-710*

## LO CLÁSICO en IC crónica

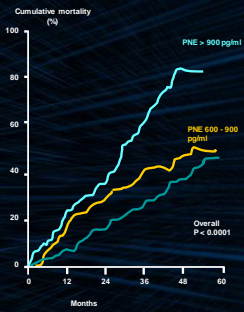
- **Alteraciones electro-fisiológicas**
  - Fibrilación auricular
  - QRS ancho
  - Arritmias ventriculares/MS
  - Dispersión del QT
  - Ondas T alternantes
  - Variabilidad FC
  - Sensibilidad barorefleja
- **Alteraciones funcionales**
  - Máximo consumo de O<sub>2</sub>
  - Duración del ejercicio
  - Umbral anaeróbico
  - Caminata de 6 minutos

*Eichhorn EJ. Am J Med 2001;110(7A):45-355; Cowburn PJ, et al. Eur Heart J 1998;19:696-710*

## LO CLÁSICO en IC crónica

### Alteraciones de laboratorio

- Catecolaminas
- Actividad de renina
- Función renal
  - Creatinina
  - Clearance de creatinina
  - Sodio

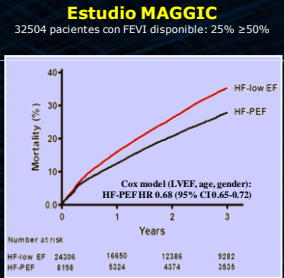


Francis et al. V-HeFT II Study. Circulation 1993; 87:140  
 Eichhorn EJ. Am J Med 2001; 110(7A):45-55  
 Cowburn PJ, et al. Eur Heart J 1998; 19:696-710

## LO CLÁSICO en IC crónica

### Alteraciones hemodinámicas

- FEVI
- Diámetros y volúmenes ventriculares
- Alteraciones de la relajación
- PCP
- IC
- Disfunción del VD

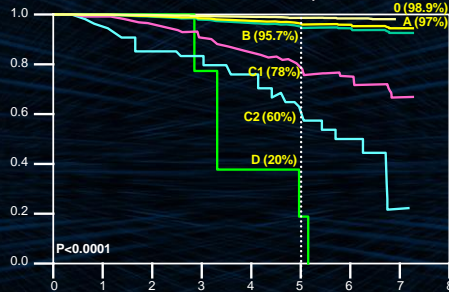


Dougherty R et al. ESC Congress 2009  
 Eichhorn EJ. Am J Med 2001; 110(7A):45-55  
 Cowburn PJ, et al. Eur Heart J 1998; 19:696-710

## Lo nuevo en IC crónica

### Etapas y pronóstico

Cohorte de 2029 residentes en Olmsted County, Minnesota  $\geq 45$  años



Anandar KA et al. Circulation. 2007; 115:1563-1570

## Lo nuevo en IC crónica

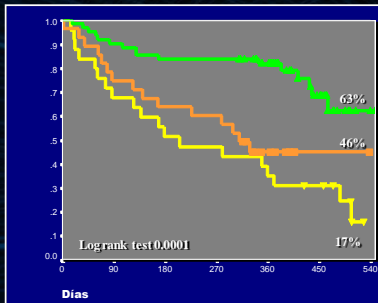
### Menú de biomarcadores en IC

Estrategia	ICC		ICA	
	PN	Tn	PN	Tn
Determinación única	Etapas A - D	Etapas B - D	Admisión Alta	Admisión Alta
Multi-marcadores	+++		Admisión Alta	
Monitoreo seriado	+++	++	Unico Combinado	+++
Ajuste terapéutico	++	-	+	-

erp2011

## Lo nuevo en IC crónica

### TnT seriada en ICC



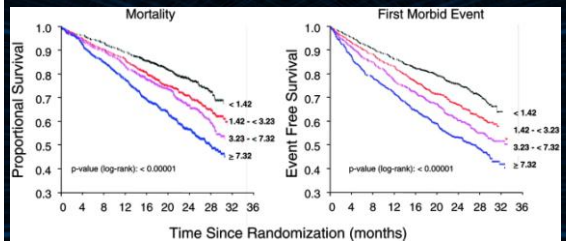
115 pacientes o/ICC y FE < 40%, 61 ± 11 años, 75% hombres, 62% enfermedad coronaria,

- Nunca TnT  $\geq 0.02$  ng/mL (54%)
- Un valor TnT  $\geq 0.02$  ng/mL (24%)
- Dos valores TnT  $\geq 0.02$  ng/mL (22%)

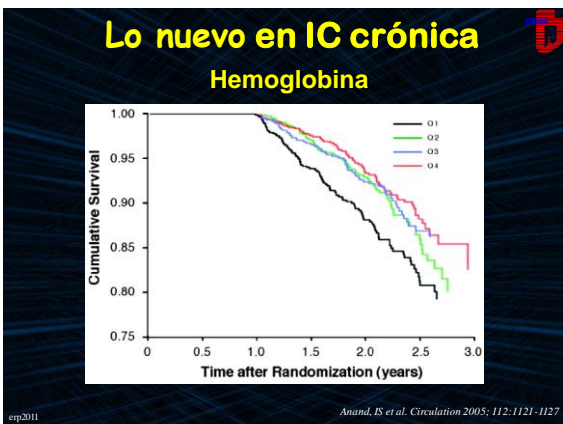
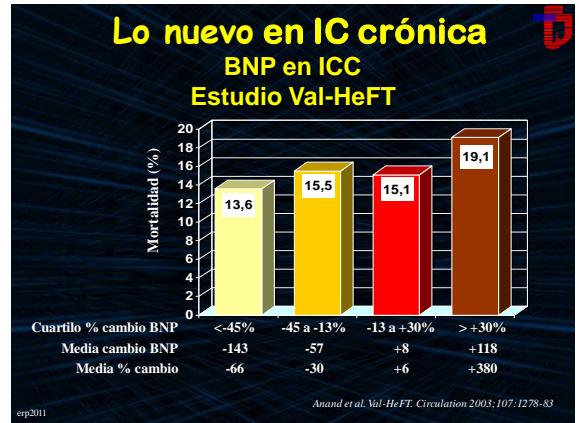
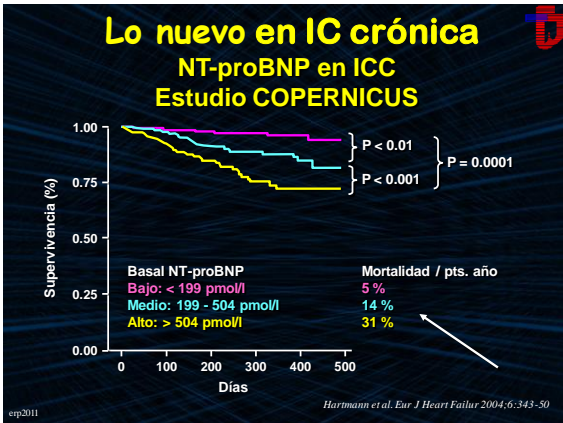
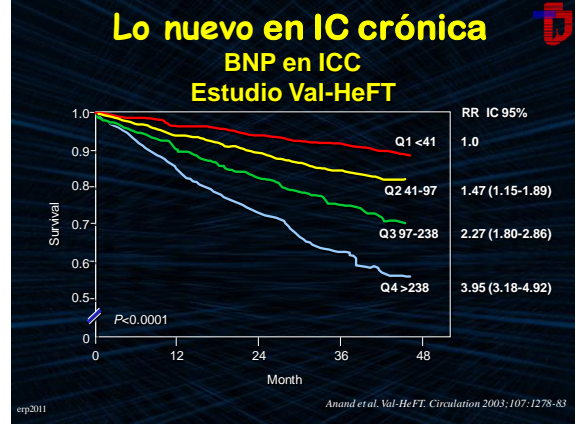
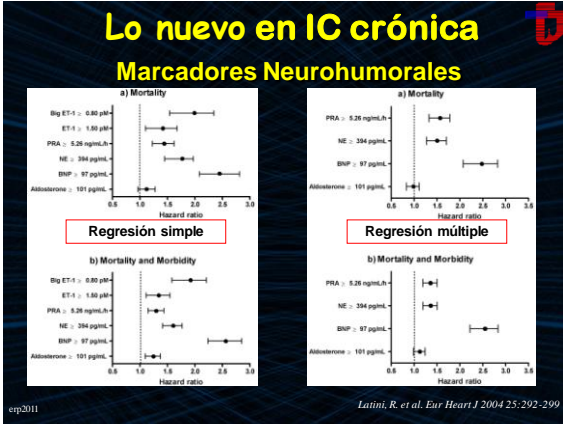
Perna et al. Circulation 2004; 110:2376-82

## Lo nuevo en IC crónica

### PCR



Anand, I. S. et al. Circulation 2005; 112:1428-1434



### Lo nuevo en IC crónica

#### Score Val-HeFT

Predictores de mortalidad en análisis multivariado en pacientes con IC (Val-HeFT)

Variables	HR	IC 95%	p
Etiología isquémica	1.45	1.2 - 1.7	<0.001
Masc/Fem	1.54	1.2 - 1.9	<0.001
DPN	1.34	1.0 - 1.6	0.011
Diámetro interno del VI (cm)	1.52	1.3 - 1.7	<0.001
Ac Úrico (g/dl)	1.0	1.00 - 1.001	0.013
BUN (mg/dl)	1.03	1.003 - 1.058	0.03
NT proBNP	1.33	1.2 - 1.4	<0.001
Noepinefrina	1.33	1.2 - 1.4	0.008
Troponina +	1.32	1.1 - 1.5	<0.001
PCR hipersensible +	1.14	1.0 - 1.2	0.047

Florea, VG et al. Curr Cardiol Rep 2007;9:209-217

## Lo nuevo en IC crónica

- Heart Failure Survival Score**

Características Clínicas	Coefficiente B
Etiología Isquémica	+0.6931
FC en reposo	+0.0216
FEVI	-0.0464
PA media	-0.0255
QRS >120 ms	+0.6083
MVO2	-0.0546
Natremia	-0.0470

*Supervivencia libre de Tx al año*

Riesgo bajo: >8.10	88%
Riesgo intermedio: 7.2-8.09	60%
Riesgo alto: <7.20	35%

erp2011

## Lo nuevo en IC crónica

- Seattle Heart Failure Model**

erp2011

*Levy WC, et al. Circulation. 2006;113:1424-1433  
www.SeattleHeartFailureModel.org.*

## Marcadores pronósticos en SICA

Presión sistólica	Correlación inversa con mortalidad. La tasa de readmisión es independiente de la presión
Enfermedad coronaria	La extensión y severidad predicen pobre pronóstico
Troponinas	3x mortalidad intrahospitalaria, 2x mortalidad post-alta y 3x readmisión
Dis-sincronía Ventricular	QRS ancho en 40% con baja FE y se asocia con mayor mortalidad y rehospitalización temprana y tardía
Disfunción renal	2x-3x mortalidad post-alta. Igual si hay empeoramiento en la internación
Hiponatremia	<135 mmol/l ocurre en 25%, 2x-3x mortalidad
Congestión clínica al alta	Importante predictor de morbilidad/mortalidad
FE	Similar tasa de eventos con FE reducida o preservada
BNP/NT-proBNP	Aumento en la utilización de recursos y mortalidad
Capacidad funcional al alta	Caminata de 6 minutos predice evolución post-alta

erp2011

*Gheorghiade M, et al. J Am Coll Cardiol 2009; 53:557-73*

## LO CLÁSICO en IC aguda

### Presión arterial

erp2011

*Milo-Cotter O, et al. Eur J Heart Fail 2007; 9: 178-183*

## LO CLÁSICO en IC aguda

### Hiponatremia

erp2011

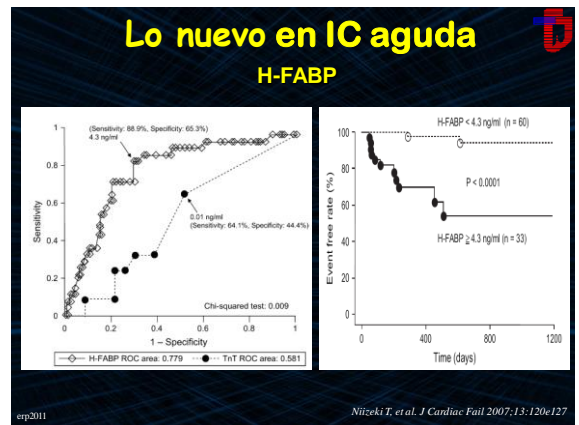
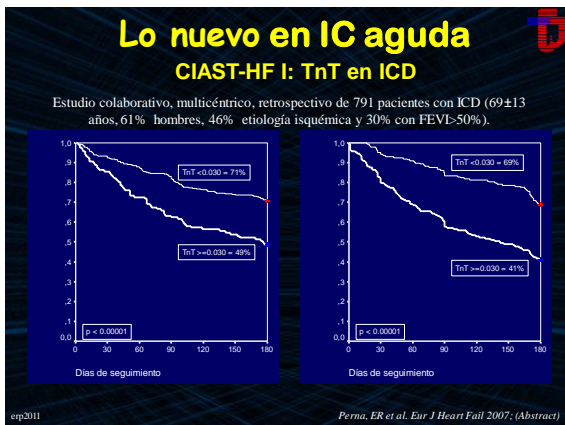
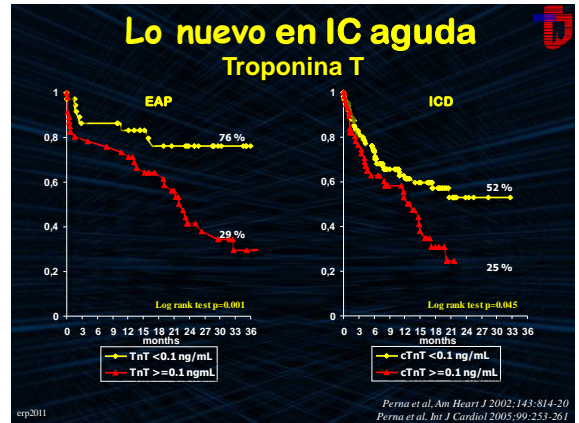
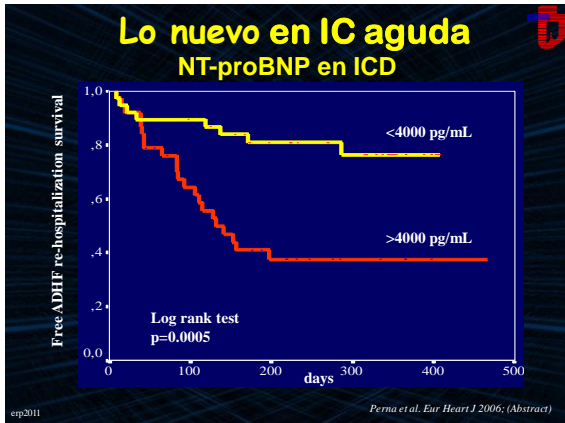
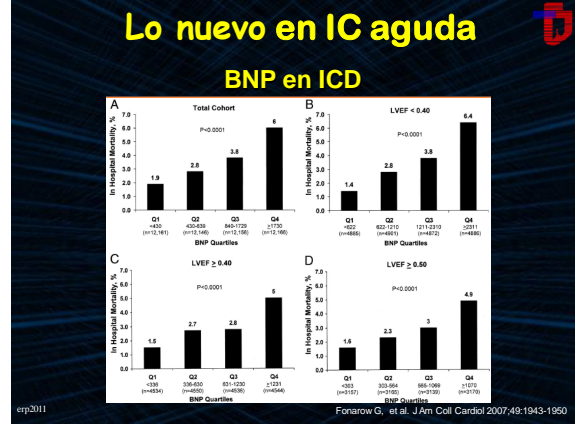
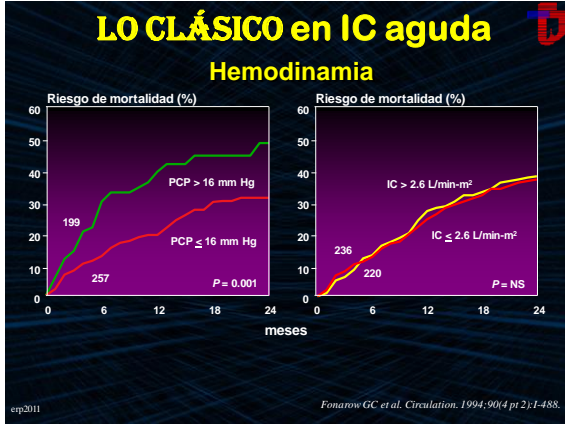
*Gheorghiade, M. et al. Eur Heart J 2007 28:980-988*

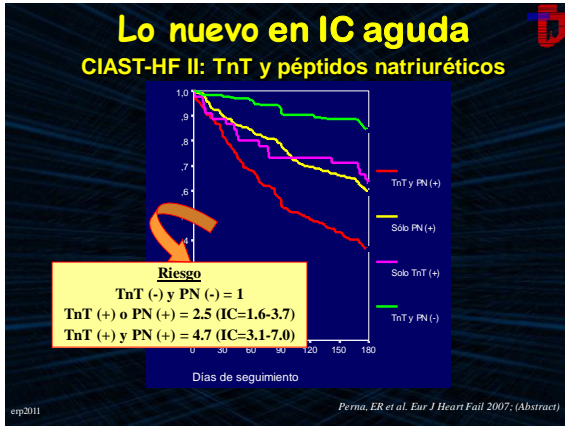
## LO CLÁSICO en IC aguda

### Alteración de la función renal

erp2011

*Macin SM, et al. Insuf Cardíaca 2006; vol. I: 2:78-83*



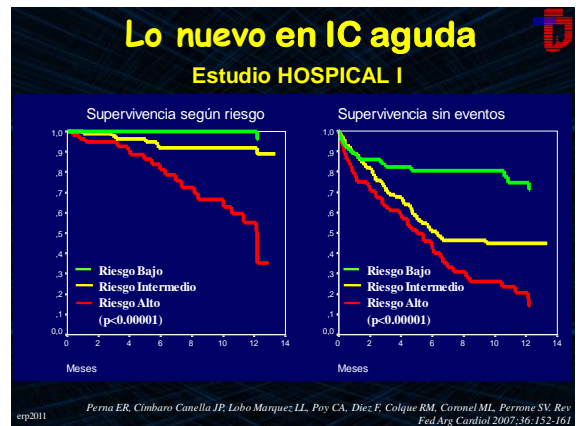
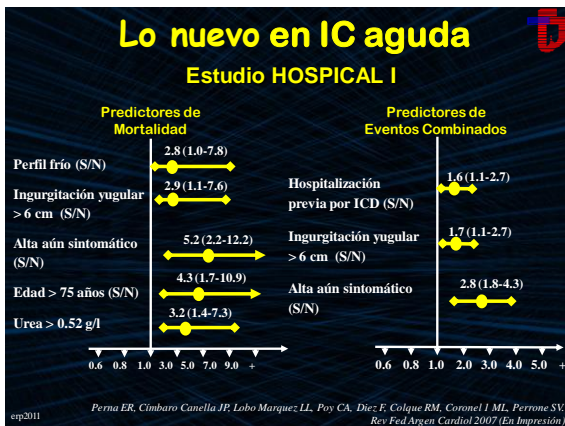
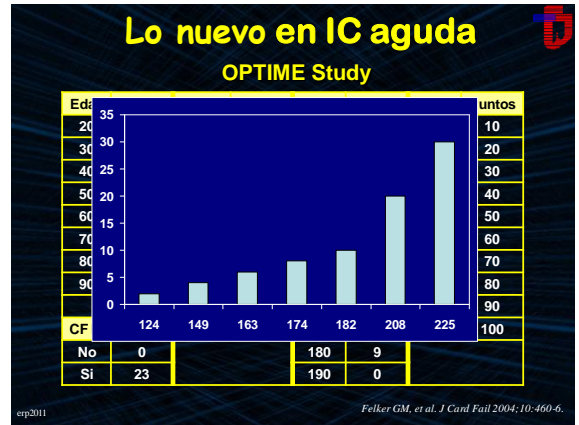
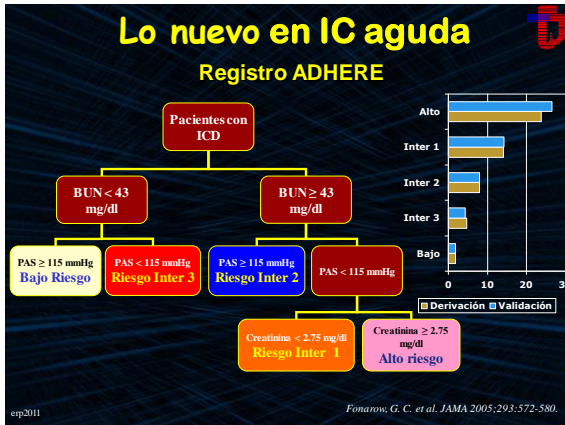


### Biomarcadores

#### Los nuevos...

Anormalidad	Marcadores (Ej)
Daño miocárdico	hs-Troponin
Daño renal	NGAL, Cistatina C, KIM-1
Sobrecarga hidrosalina	CA-125
Remodelamiento y fibrosis	Marcadores de síntesis y degradación de Colágeno
Inflamación	ST-2, Pentraxin 3, Galectin 3, Growth differentiation factor, Lipoprotein-associated phospholipase A2 antigen (LP-PLA2)
Regulación neurohormonal	Midregional proANP, Copeptin, Adrenomedulina, Urocortin
Estrés oxidativo	Mieloperoxidasas
Diagnóstico diferencial	Procalcitonina

*Avellano A et al. Biomarkers, 2011, 1-14, Early Online*  
*Emdin M et al. Eur J Heart Fail 2009;11:331-335*



## Conclusiones

- ▣ La IC crónica y la aguda/descompensada son entidades diferentes y requieren una estratificación de riesgo propia.
- ▣ Existen numerosas herramientas pronósticas disponibles
- ▣ Los elementos nuevos incluyen
  - ▣ Biomarcadores
  - ▣ Score de riesgo
- ▣ El empleo combinado de todas estas variables, viejas y nuevas, es claramente superior a su uso aislado

ep2011

Muchas gracias...

ep2011