



# Insuficiencia cardiaca con función sistólica VI conservada

Evaluación ecocardiográfica  
de la función diastólica del ventrículo izquierdo

Dr. F. Del Campo Bujedo  
H. U. Salamanca

# Insuficiencia cardiaca

## Consideraciones sobre el diagnóstico

- Definición imprecisa de IC: ¿diagnóstico?
- La clínica en el diagnóstico de la IC.  
Necesidad de recuperar habilidades exploratorias.
- IC como síndrome: necesidad de "apellidar" al diagnosticar: diagnóstico etiológico.
- Elevada mortalidad: alta responsabilidad en un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado

# Definición de I.C. (AHA 2005)

- La I. C. es un síndrome complejo ocasionado por cualquier alteración cardíaca estructural o funcional que resulte en una alteración de la capacidad del corazón para llenarse o expulsar sangre.
- Debe enfatizarse que I.C. no equivale a miocardiopatía o disfunción VI, que pueden ser sus causas.

# Definición de I.C. (AHA 2005)

- La I.C. es un **síndrome clínico** caracterizado por síntomas (disnea y fatiga) y signos (edemas y crepitantes), y su diagnóstico se basa en la anamnesis y la exploración física.
- No existe un test diagnóstico.
- El test aislado más importante en el estudio de la I. C. es el eco-doppler.

# Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca

## Síntomas y signos de IC

Estudio de Framingham : 2 criterios mayores y uno menor.

### - Criterios mayores

- \* Disnea paroxística nocturna
- \* Ingurgitación yugular. Aumento de la presión venosa.
- \* Estertores pulmonares
- \* Edema agudo de pulmón
- \* Galope por R3.
- \* Cardiomegalia
- \* Reflujo hepatoyugular
- \* Pérdida de más de 4,5 kg de peso con el tratamiento

### - Criterios menores

# Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca

## Síntomas y signos de IC

Estudio de Framingham: 2 criterios mayores y uno menor.

- Criterios mayores
- Criterios menores
  - \* Disnea de esfuerzo
  - \* Edemas maleolares
  - \* Derrame pleural
  - \* Hepatomegalia
  - \* Taquicardia > 120 ppm
  - \* Tos nocturna

# Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca

## Síntomas y signos de IC

1. No hay síntomas ni signos patognomónicos de IC.
2. Las causas más comunes de consulta: **disnea de esfuerzo y edemas** son sólo criterios menores, no válidos para sostener el diagnóstico y causa del importante porcentaje de sobrediagnóstico de IC.

# Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca

## Síntomas y signos de IC

3. Entre los criterios mayores, la **cardiomegalia** es de muy escaso valor en ancianos, el **reflujo hepato-yugular**, complejo de obtener, los **estertores y galopes** a menudo mal interpretados y la **pérdida de peso con el tratamiento** inespecífica en un paciente con edemas de cualquier origen.

# Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca

## Síntomas y signos de IC

4. Deben valorarse los datos clínicos en su conjunto, y readquirir habilidades exploratorias, buscando cuidadosamente los signos más específicos (estertores, R3).
5. Considerar siempre las posibles **alternativas extracardiacas**: sedentarismo, obesidad, asma o broncopatías crónicas, anemia, varices, hepatopatías, nefropatías, hiper o hipotiroidismo...

# Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca **ESC 2005**

- I. Signos y síntomas de Insuficiencia Cardiaca en reposo y/o ejercicio.
- II. Evidencia objetiva (preferentemente por ecocardiografía) de disfunción cardiaca (sistólica o diastólica)
- III. Respuesta al tratamiento

Los criterios I y II se han de cumplir en todos los casos

## Definition of heart failure

ESC 2008

Many definitions of HF have been put forward over the last 50 years.<sup>6</sup> These highlight one or several features of this complex syndrome such as haemodynamics, oxygen consumption, or exercise capacity. In recent years, most definitions have emphasized the need for both the presence of symptoms of HF and physical signs of fluid retention.<sup>5,7-9</sup>

HF is a syndrome in which the patients should have the following features: symptoms of HF, typically shortness of breath at rest or during exertion, and/or fatigue; signs of fluid retention such as pulmonary congestion or ankle swelling, and objective evidence of an abnormality of the structure or function of the heart at rest (Table 3). A clinical response to treatment directed at HF alone is not sufficient for the diagnosis, but is helpful when the diagnosis remains unclear after appropriate diagnostic investigations. Patients with HF would usually be expected to show some improvement in symptoms and signs in response to those treatments from which a relatively fast symptomatic improvement could be anticipated (e.g. diuretic or vasodilator administration). The major and common clinical manifestations of HF are shown in Table 4.

---

Confirmation by echocardiography of the diagnosis of heart failure and/or cardiac dysfunction is mandatory and should be performed shortly following suspicion of the diagnosis of HF. Echocardiography is widely available, rapid, non-invasive, and safe, and provides extensive information on cardiac anatomy (volumes, geometry, mass), wall motion, and valvular function. The study provides essential information on the aetiology of HF. In general a diagnosis of heart failure should include an echocardiogram.

## **Assessment of heart failure with preserved ejection fraction (HFPEF)**

Echocardiography plays a major role in confirming the diagnosis of HFPEF. The diagnosis of HFPEF requires three conditions to be satisfied:

1. Presence of signs and/or symptoms of chronic HF.
2. Presence of normal or only mildly abnormal LV systolic function (LVEF  $\geq 45-50\%$ ).
3. Evidence of diastolic dysfunction (abnormal LV relaxation or diastolic stiffness).

(AHA 2005)

There have been several proposed criteria by which clinicians and investigators may define HF with a relatively preserved LVEF (468-471). In general, a definitive diagnosis can be made when the rate of ventricular relaxation is slowed; this physiological abnormality is characteristically associated with the finding of an elevated LV filling pressure in a patient with normal LV volumes and contractility. In practice, the diagnosis is generally based on the finding of typical symptoms and signs of HF in a patient who is shown to have a normal LVEF and no valvular abnormalities (aortic stenosis or mitral regurgitation, for example) on echocardiography. Every effort should be made to exclude other possible explanations or disorders that may present in a similar manner (462, 473) (Table 9).

Noninvasive methods (especially those that rely on Doppler echocardiography) have been developed to assist in the diagnosis of HF with normal LVEF, but these tests have significant limitations, because cardiac filling patterns are readily altered by nonspecific and transient changes in loading conditions in the heart and by aging, changes in heart rate, or the presence of mitral regurgitation (474-480). The analysis of BNP levels in association with echocardiographic filling patterns can improve diagnostic accuracy, e.g., a normal BNP level along with completely normal diastolic filling parameters makes HF much less likely; however, HF does remain a strictly clinical diagnosis (481).

# Ejemplos de I. cardiaca con FE normal

- **Por disfunción diastólica**
  - ✓ Hipertension
  - ✓ M. hipertrófica
  - ✓ C. restrictivas e infiltrativas
  - ✓ M. no compactada
- **Enfermedad valvular**
  - ✓ Estenosis mitral
- **Enfermedad pericárdica**
  - ✓ P. Constrictiva
  - ✓ Taponamiento cardiaco
- **Masas intracardiacas**
- **C. congénitas**
- **Fracaso V. D.**
  - ✓ HAP grave
  - ✓ DAVD

# ¿Existe de verdad una I.C. por disfunción diastólica?

## **Diastolic heart failure: a myth**

Dirk L. Brutsaert and Gilles W. De Keulenaer

Curr Op Cardiol 2006; 21:240

The epidemiological enigma of heart failure with preserved systolic function

Martin D. Thomas\*, Kevin F. Fox, Andrew J.S. Coats, George C. Sutton

Eur J H Fail 2004; 6:125

## Diastolic heart failure: fact or fiction?

J E Sanderson

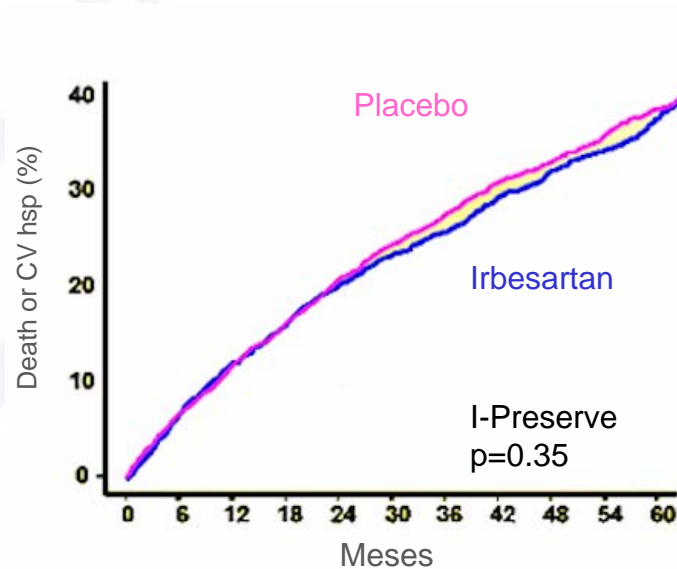
Heart 2003; 89:1281

# Insuficiencia cardiaca diastólica

## Insuficiencias en la evidencia

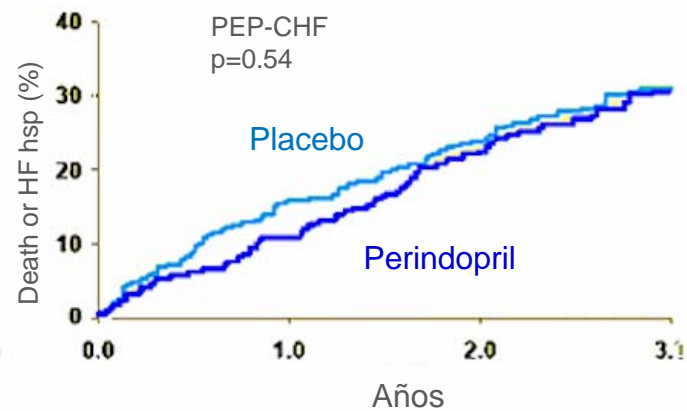
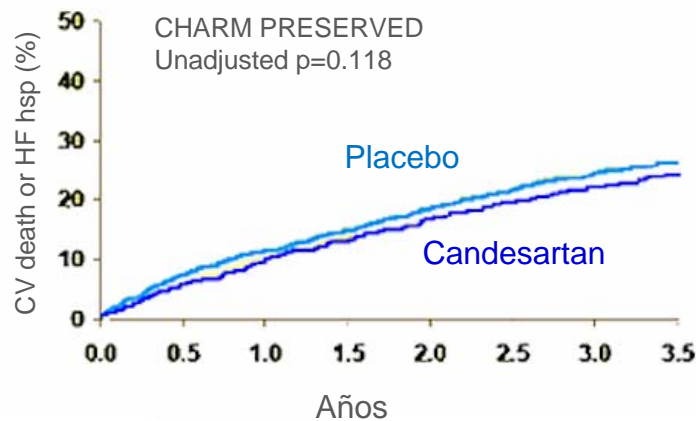
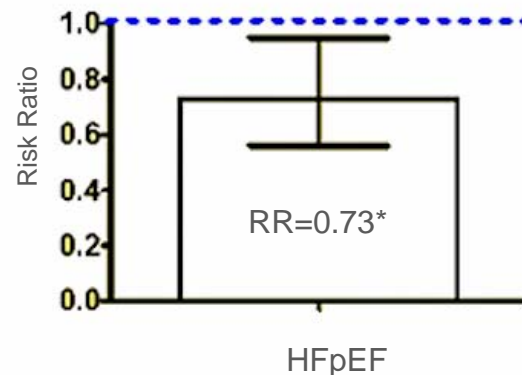
1. Papel de los péptidos natriuréticos en el diagnóstico.
2. ¿Mejora el pronóstico la restauración del RS?
3. ¿Qué fármacos reducen la morbimortalidad?

# IC con FE conservada: evidencia acumulada



## ALLHAT AHA2008

Prevention of HFpEF in Hypertensives  
Chlorthalidone vs Lisinopril



# Recomendaciones de la AHA/ACC para el tratamiento de pacientes con IC y FE normal

RECOMENDACIÓN	CLASE	NIVEL DE EVIDENCIA
Se debe controlar la hipertensión arterial tanto sistólica como diastólica según las recomendaciones disponibles	I	A
Se debe controlar la frecuencia cardiaca en caso de fibrilación auricular	I	C
Se deben usar diuréticos para controlar la congestión pulmonar y los edemas periféricos	I	C
Es razonable la revascularización en los enfermos con enfermedad coronaria en los que se piensa que la isquemia miocárdica, sintomática o demostrable, tiene un efecto adverso sobre la función ventricular	IIa	C
La recuperación y mantenimiento del ritmo sinusal en los pacientes con fibrilación auricular puede ser útil para mejorar los síntomas	IIb	C
El uso de betabloqueantes, IECA, ARA-II o calcioantagonistas en los enfermos con hipertensión controlada puede ser útil para minimizar los síntomas de insuficiencia cardiaca	IIb	C
No está bien establecida la utilidad de la digital para minimizar los síntomas de insuficiencia cardiaca	IIb	C

# Factores que modifican el pronóstico en la IC con FE conservada

Relación multivariante entre el uso de betabloqueantes y mortalidad en los enfermos con IC avanzada y FE  $\geq$  40%

Variable	N (%)	Razón de riesgo ajustada	95% IC	Valor de p
Betabloqueantes	227 (51)	0,57	0,37-0,88	0,01
TFG $\leq$ 40 ml/min	247 (56)	2,14	1,37-3,34	0,001
EPOC	126 (28)	1,60	1,04-2,45	0,03
Sexo (masculino)	197 (44)	1,48	1,00-2,19	0,05
Digoxina	98 (22)	1,58	1,006-2,47	0,05



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®

European Heart Journal (2007) 28, 2539–2550  
doi:10.1093/eurheartj/ehm037

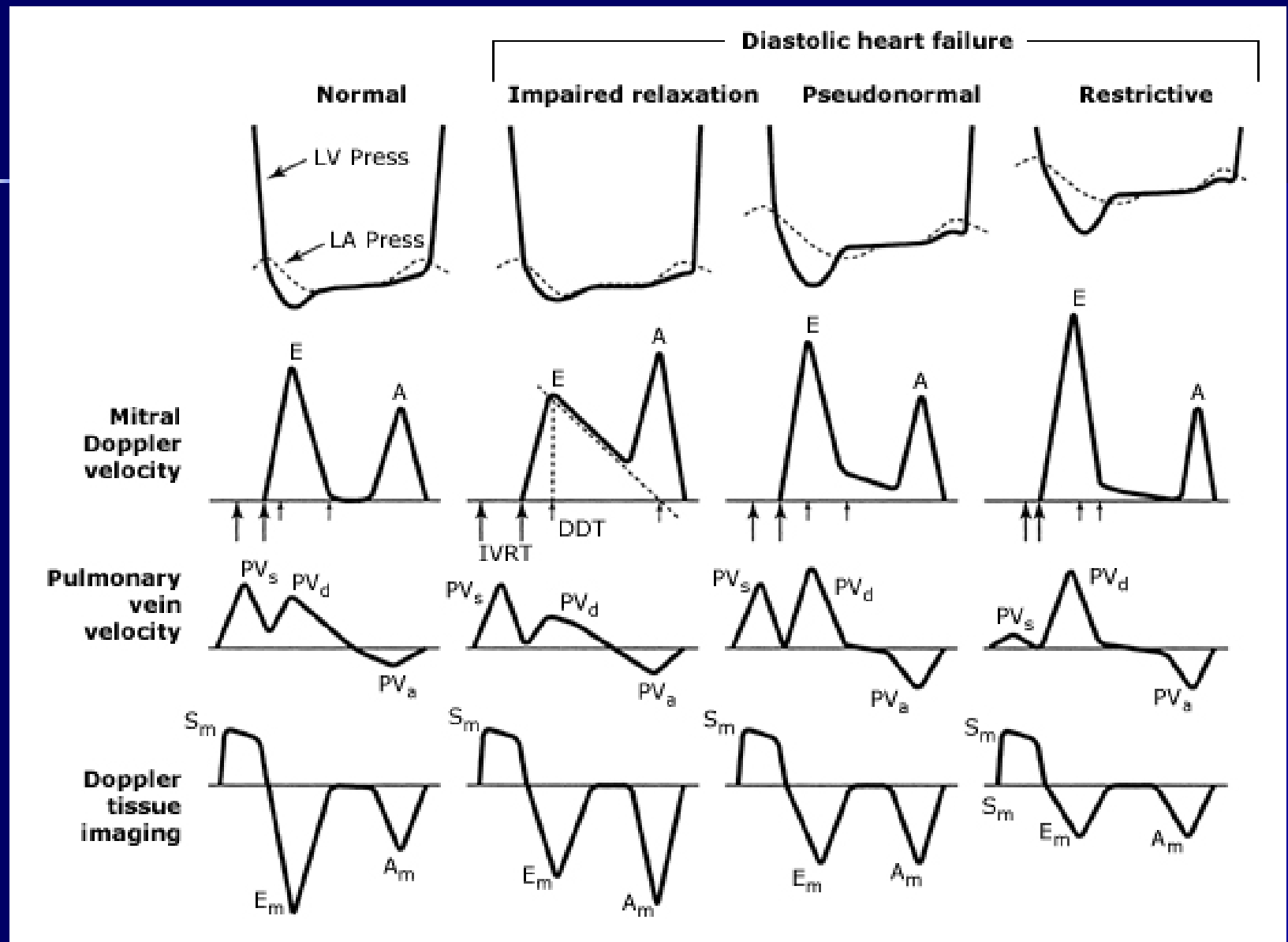
Special article

# How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology

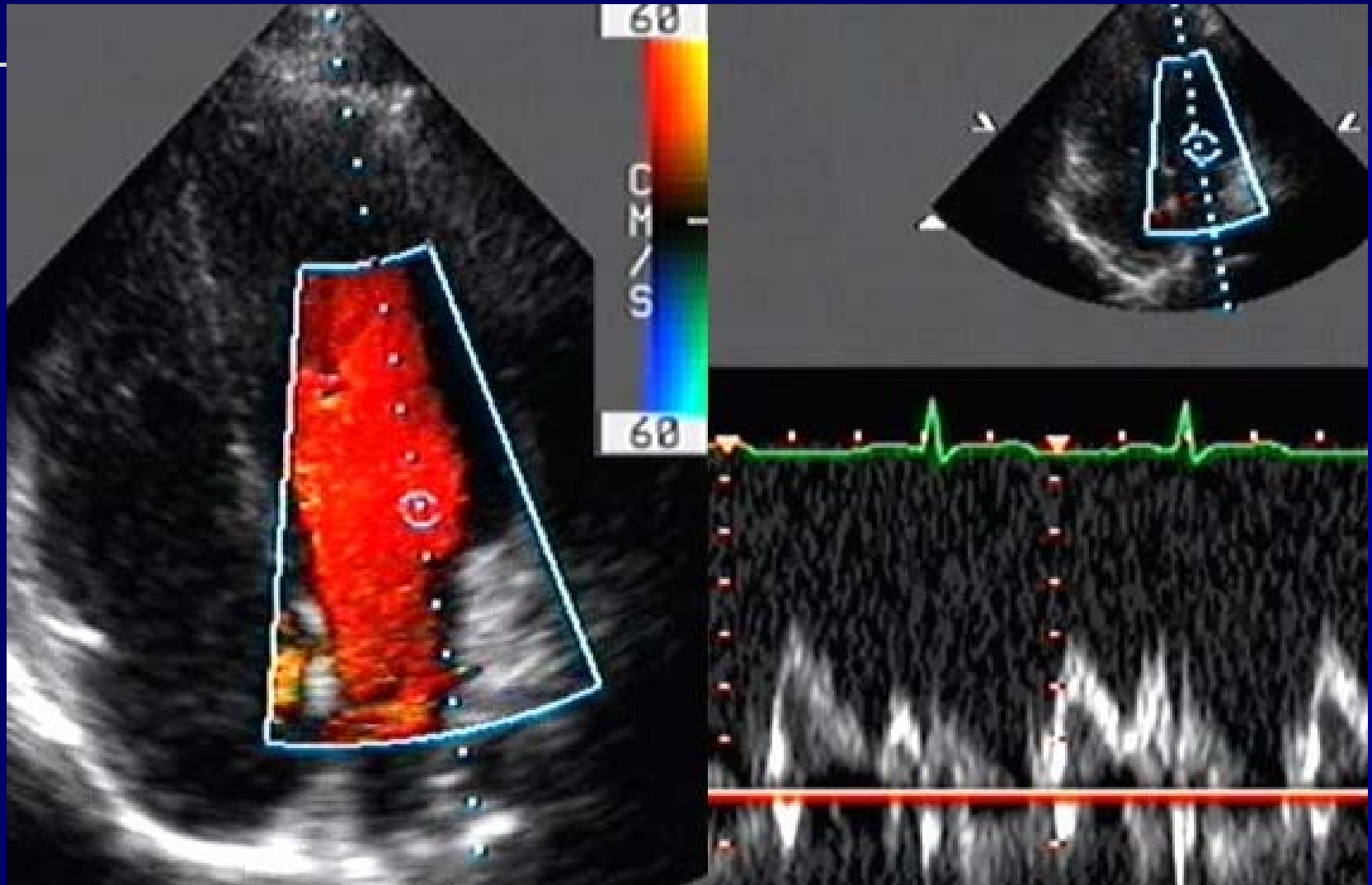
Walter J. Paulus<sup>1\*</sup>, Carsten Tschöpe<sup>2</sup>, John E. Sanderson<sup>3</sup>, Cesare Rusconi<sup>4</sup>, Frank A. Flachskampf<sup>5</sup>, Frank E. Rademakers<sup>6</sup>, Paolo Marino<sup>7</sup>, Otto A. Smiseth<sup>8</sup>, Gilles De Keulenaer<sup>9</sup>, Adelino F. Leite-Moreira<sup>10</sup>, Attila Borbély<sup>11</sup>, István Édes<sup>11</sup>, Martin Louis Handoko<sup>1</sup>, Stephane Heymans<sup>12</sup>, Natalia Pezzali<sup>4</sup>, Burkert Pieske<sup>13</sup>, Kenneth Dickstein<sup>14</sup>, Alan G. Fraser<sup>15</sup>, and Dirk L. Brutsaert<sup>9</sup>

# Indicadores ecocardiográficos de disfunción diastólica

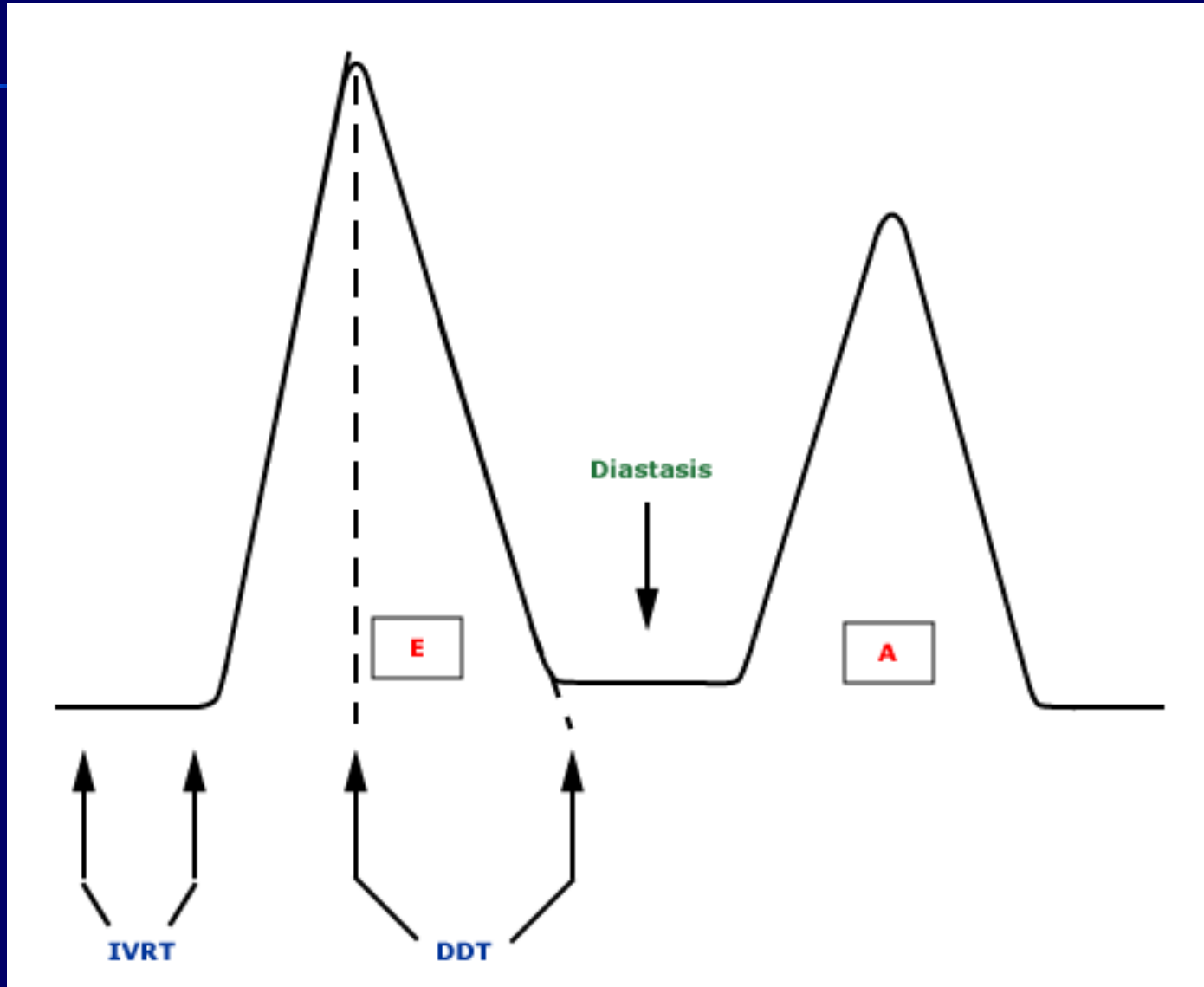
- I. Alteraciones en el patrón doppler de llenado ventricular transmitral.
- II. Alteraciones en el patrón de flujo venoso pulmonar
- III. Alteraciones en el patrón de doppler tisular.
- IV. Otros: *Dilatación auricular, HVI, Movimiento del septo interauricular, Cálculo de presiones a partir de flujos de insuficiencia mitral y pulmonar...*



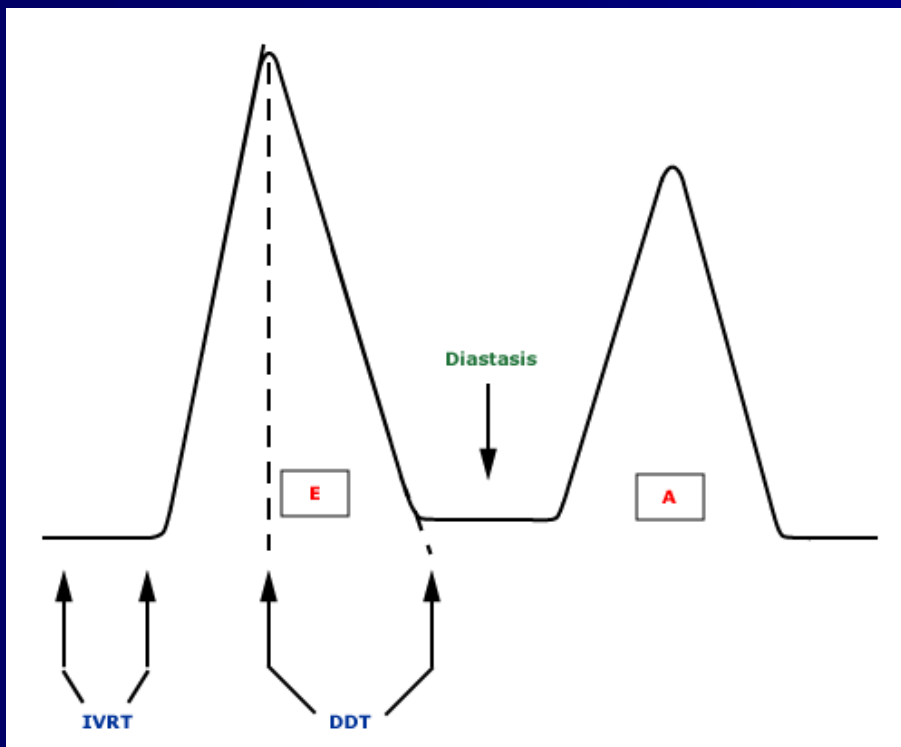
# Patrón de llenado transmitral



# Patrón de llenado transmitral



# Patrón de llenado transmitral



## 1. Análisis:

- Relación E/A
- IVRT y DDT

## 2. Patrones:

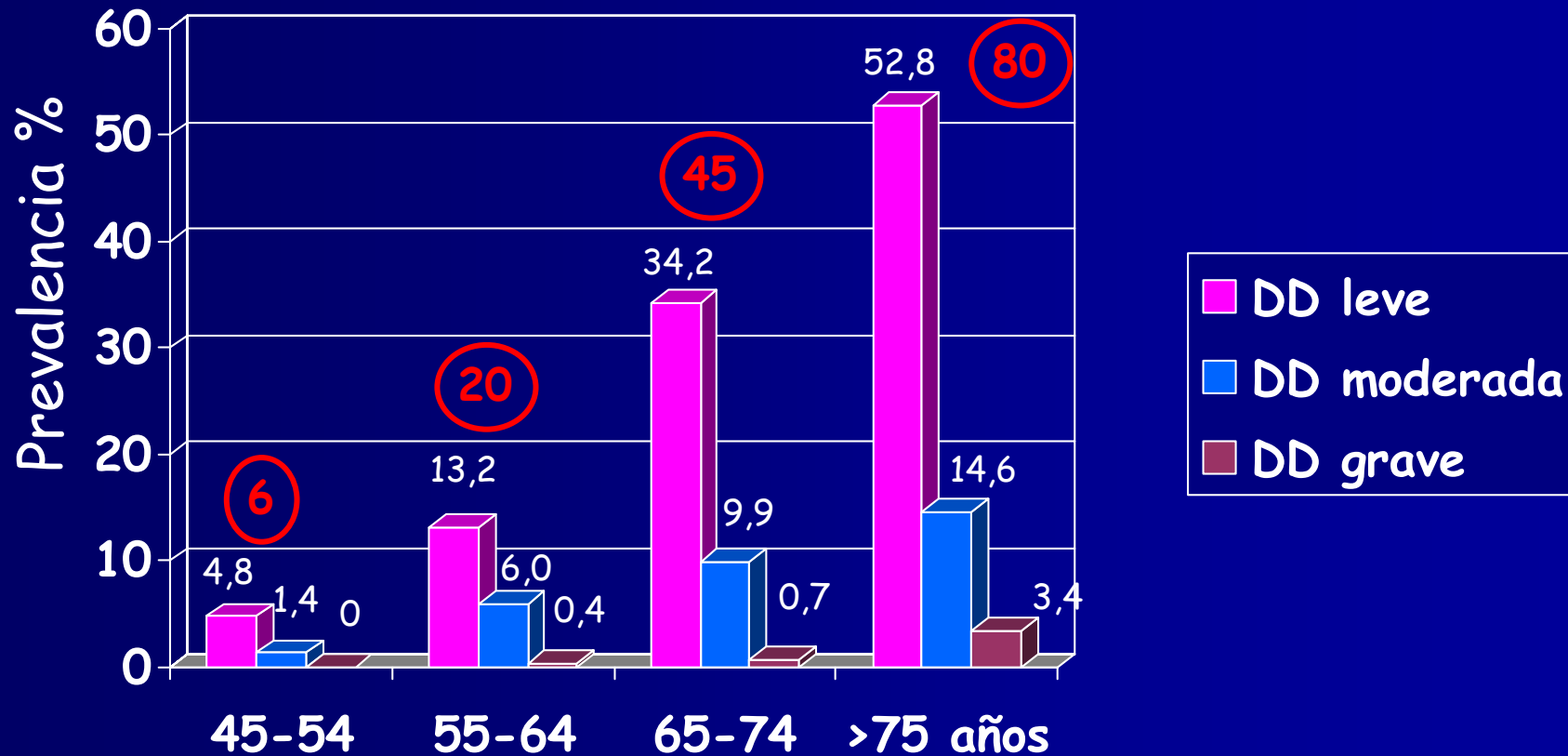
- Mala relajación:
  - ✓  $E/A < 1$
  - ✓  $DDT > 220 \text{ ms}$
- Restricción
  - ✓  $E/A > 1,5$
  - ✓  $DDT < 140 \text{ ms}$

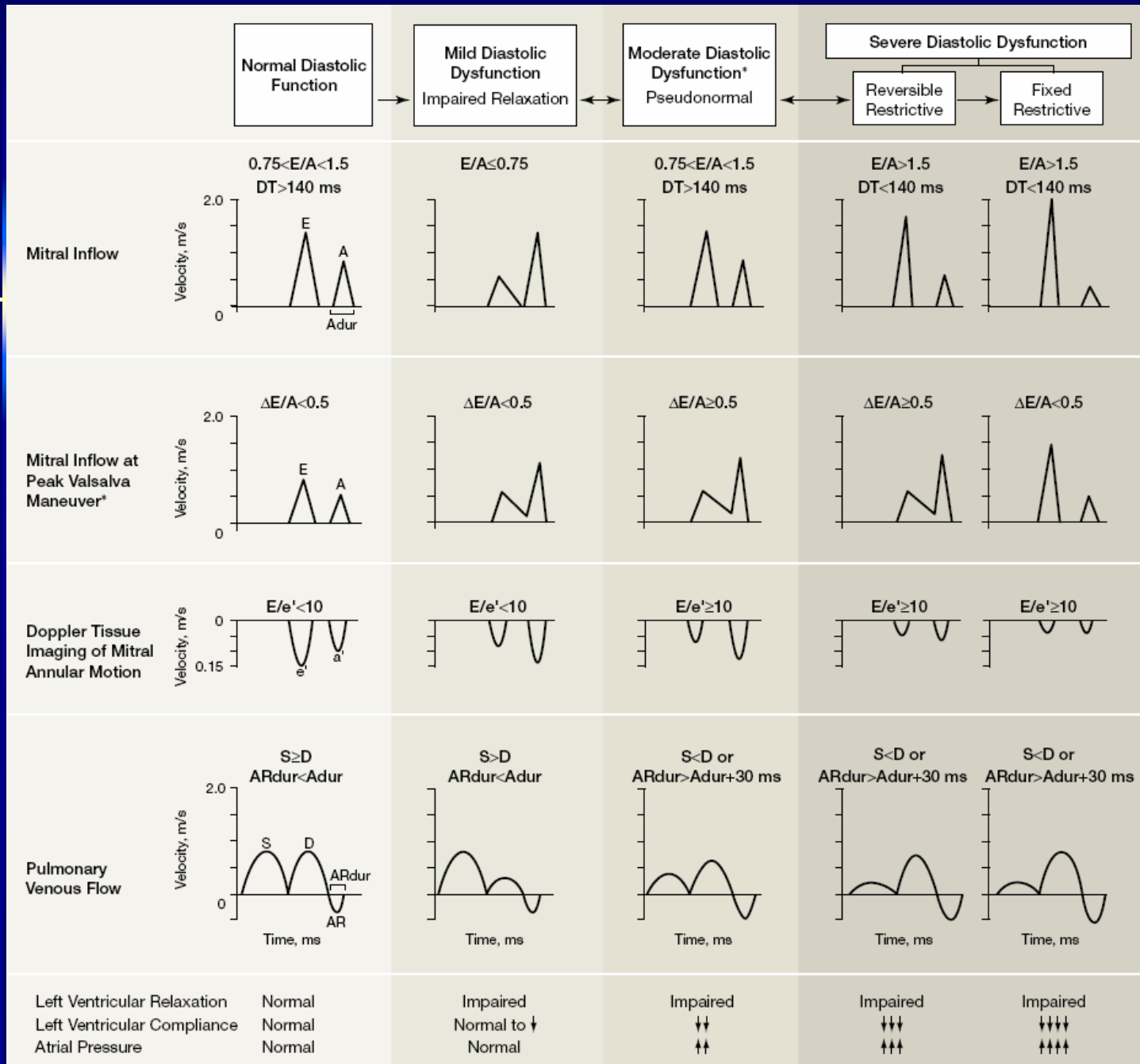
# Patrón de llenado transmitral

## Limitaciones

- Frecuencia cardiaca
- Estado de la volemia (precarga)
- Presión y compliance de la A.I.
- Edad

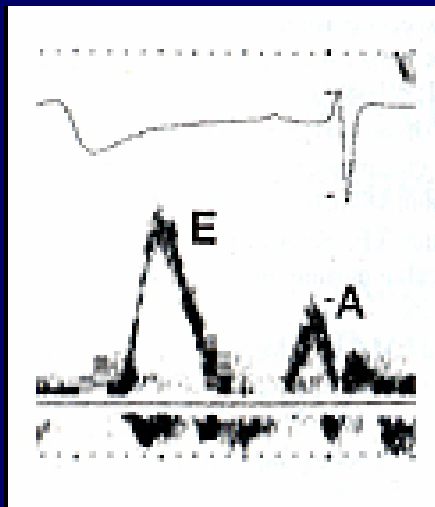
# Prevalencia de disfunción diastólica en el condado de Olmsted



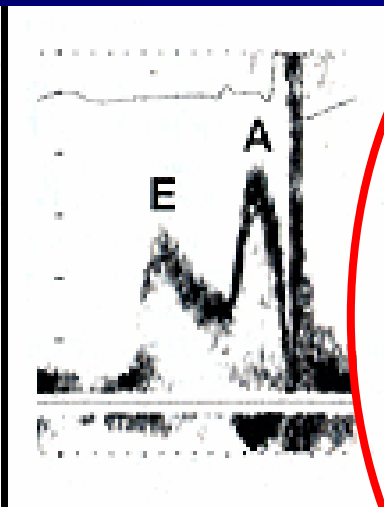


# Patrón de llenado transmitral

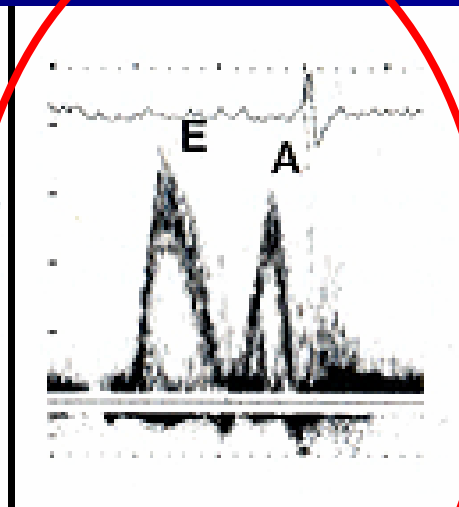
## Limitaciones



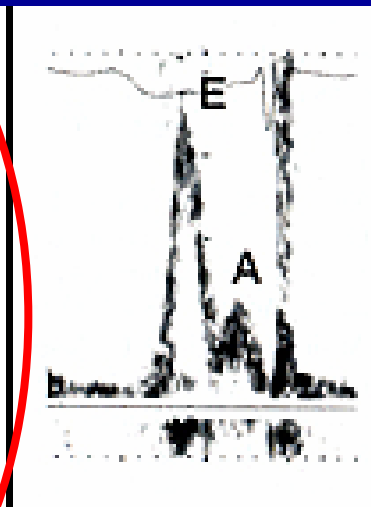
Normal



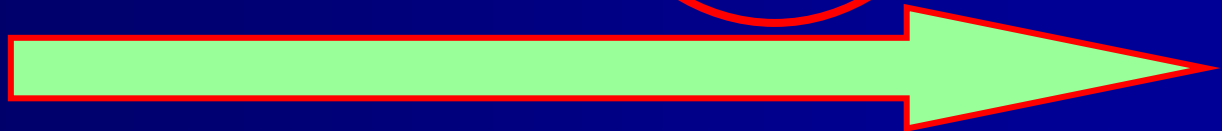
Mala relajación



Pseudonormal



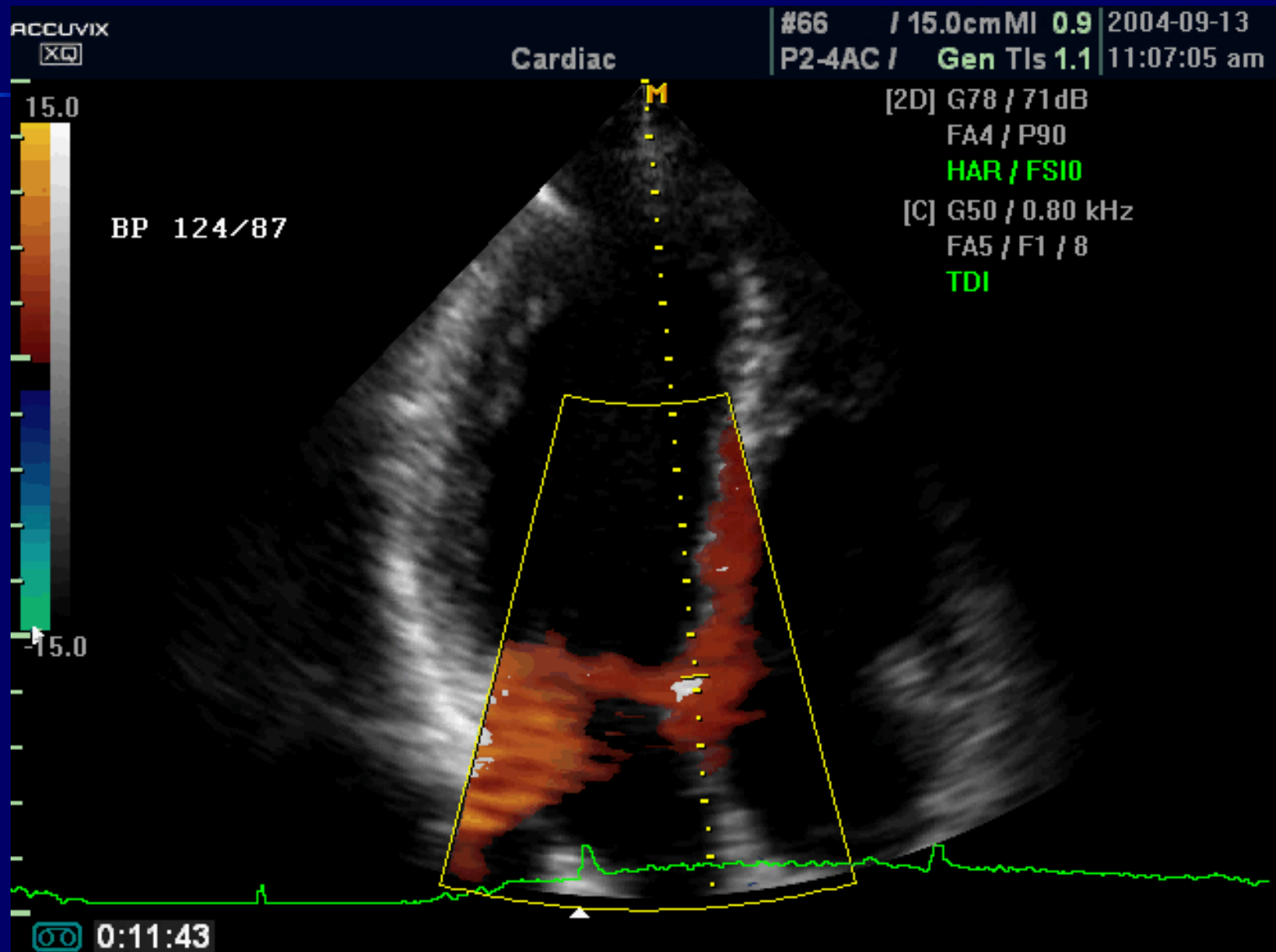
Restrictivo



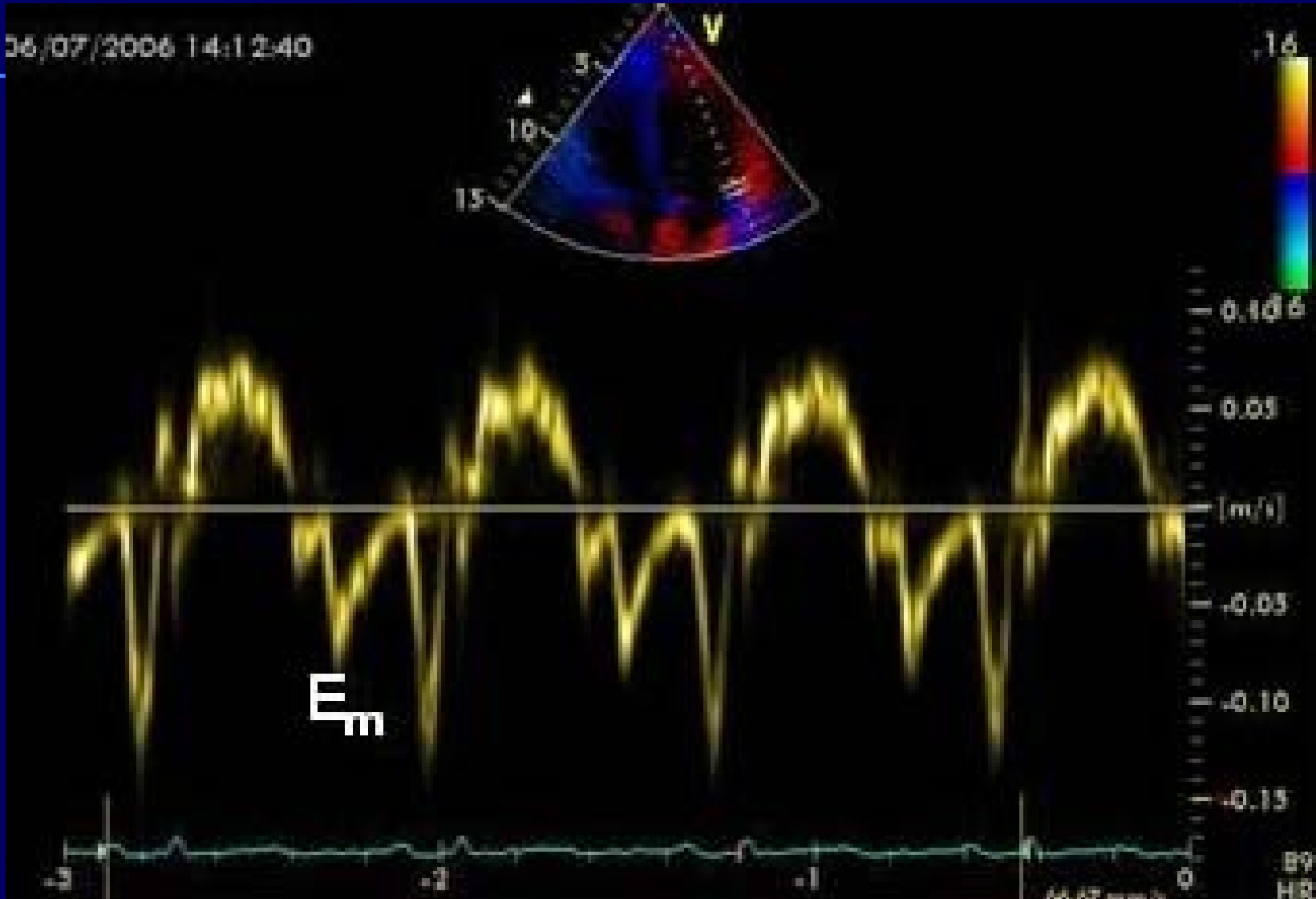
# Indicadores ecocardiográficos de disfunción diastólica

- I. Alteraciones en el patrón doppler de llenado ventricular transmitral.
- II. Alteraciones en el patrón de flujo venoso pulmonar
- III. Alteraciones en el patrón de doppler tisular.
- IV. Otros: *Dilatación auricular, HVI, Movimiento del septo interauricular, Cálculo de presiones...*

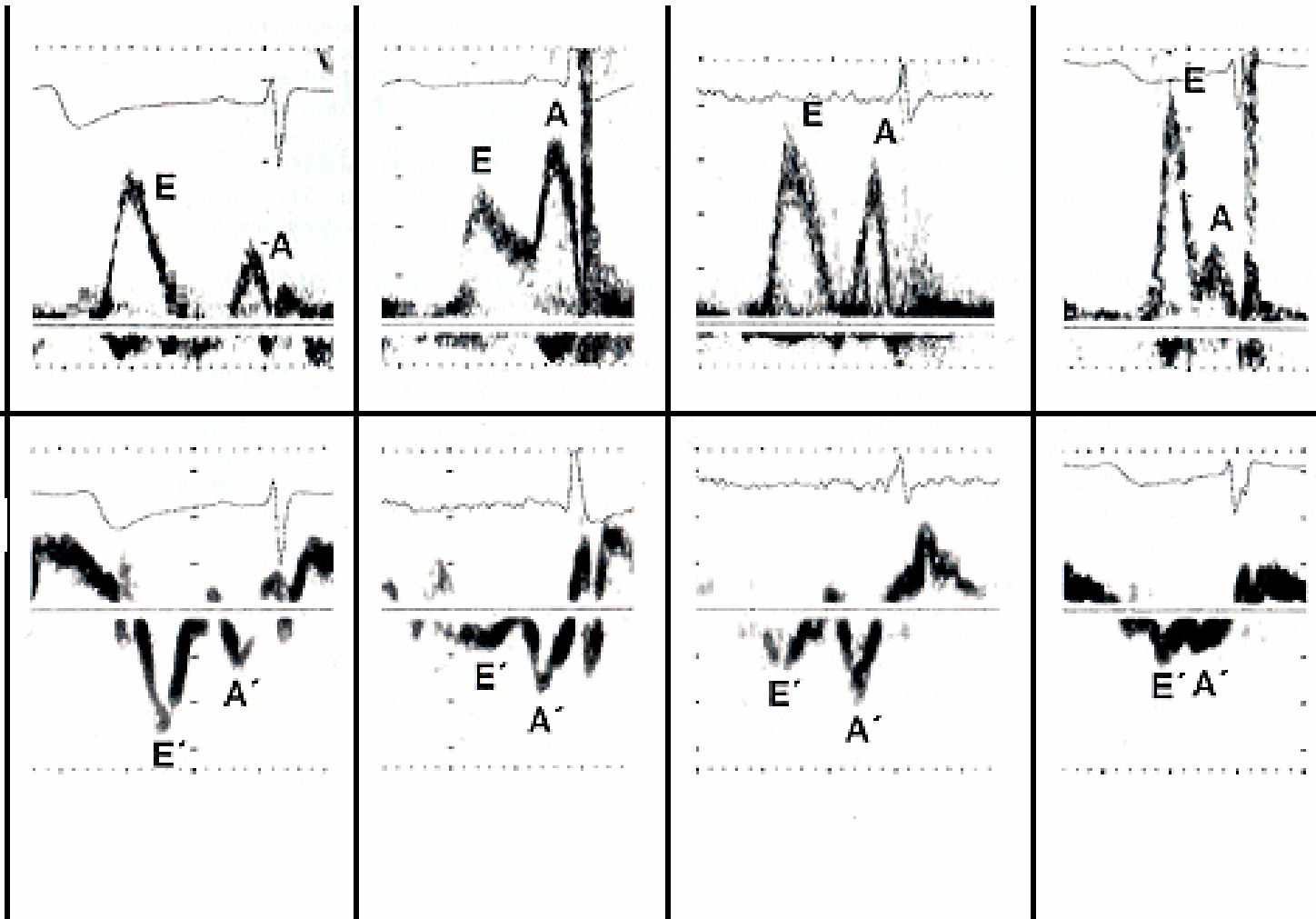
# Doppler tisular



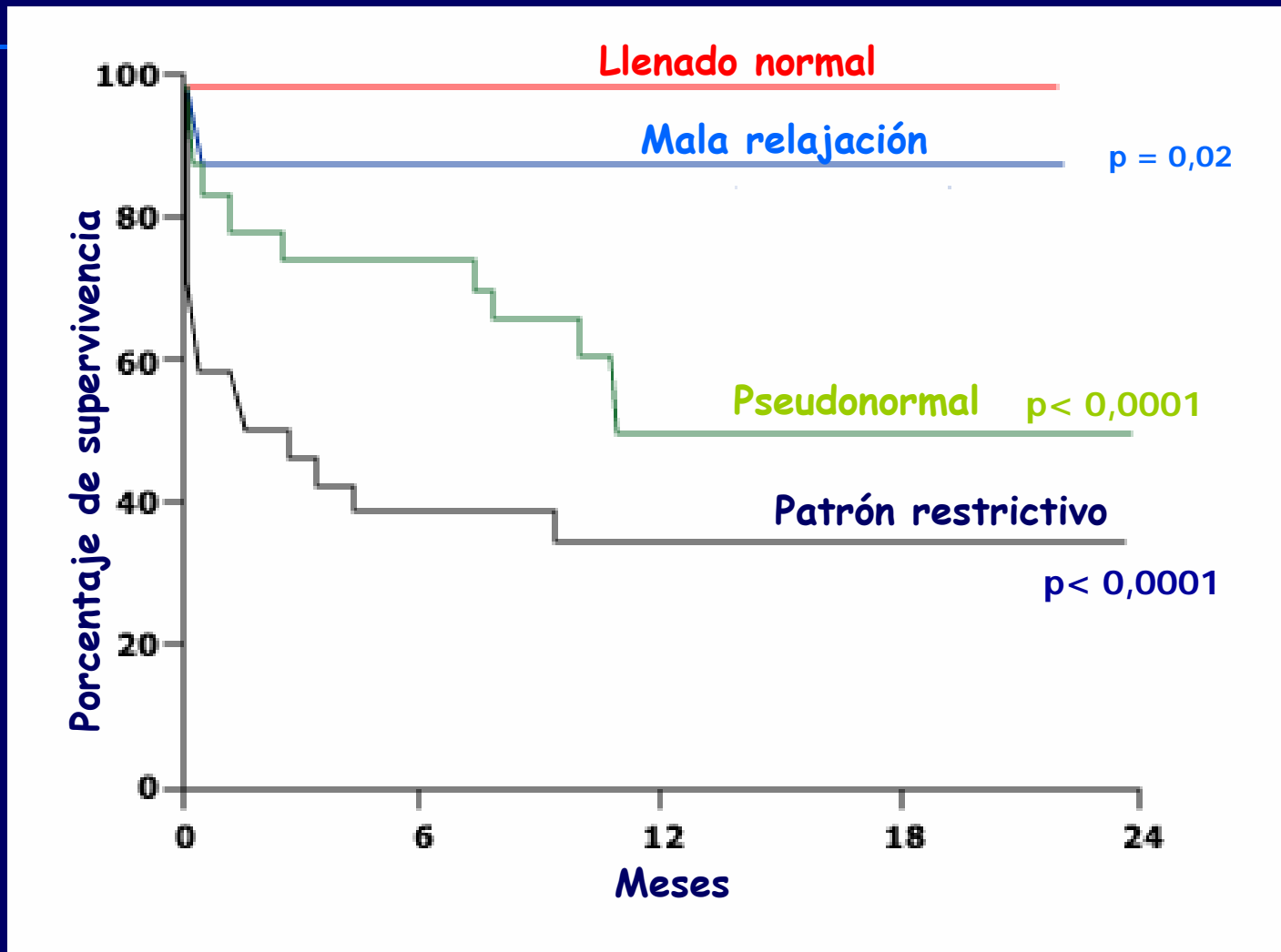
# Doppler tisular

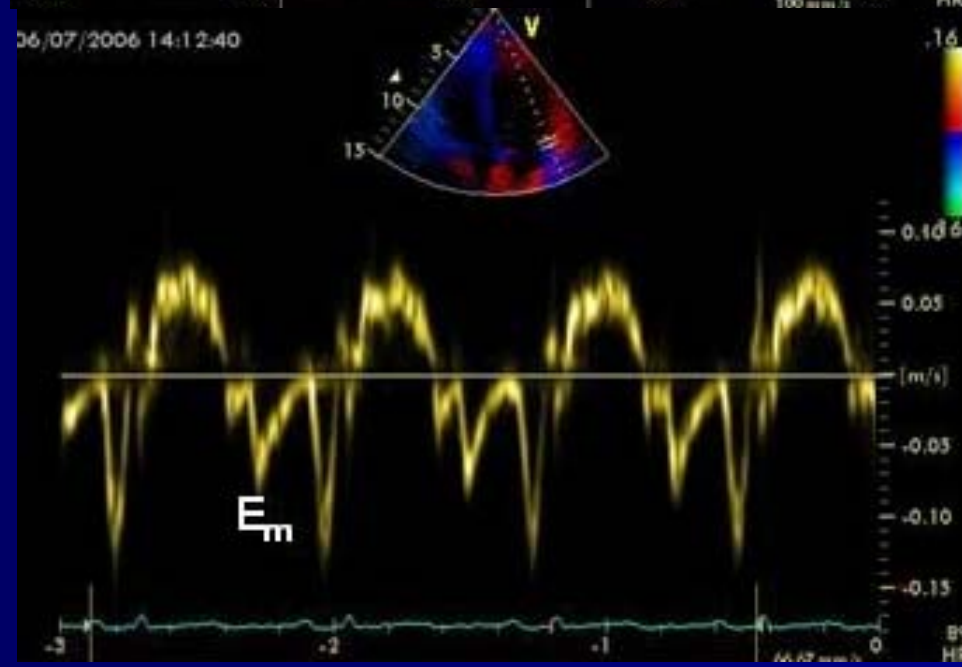
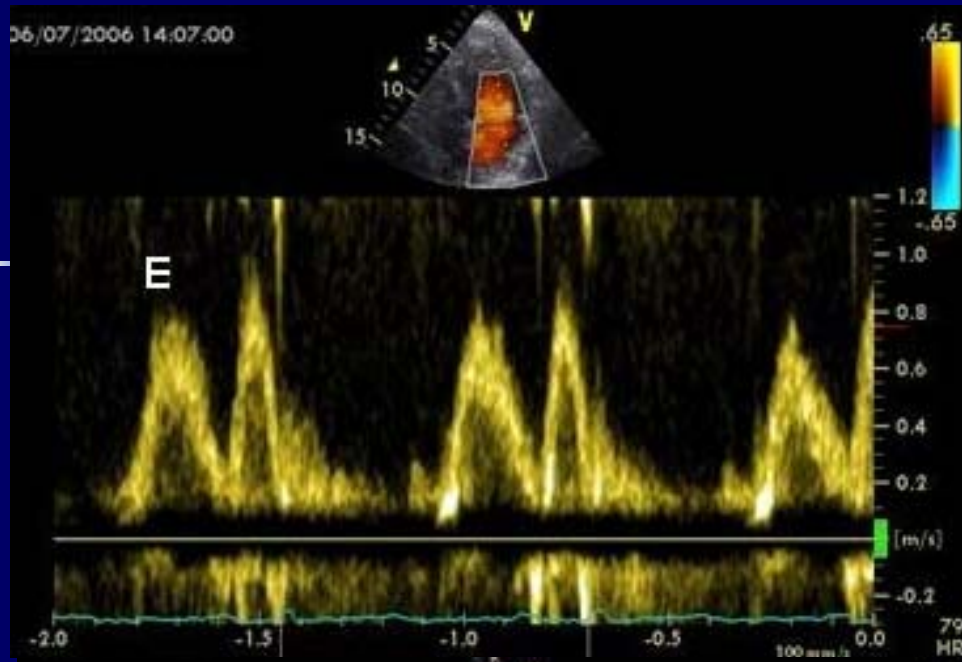


# Patrón doppler transmitral / tisular



# Valor pronóstico del patrón eco-doppler





$E/E'$  normal  $< 8$

$E/E' > 10$  ▶ PTDVI  $> 15$

# Otros patrones ecocardiográficos de disfunción diastólica

La presencia de *cualquiera* de los siguientes parámetros:

- Índice de volumen auricular izdo  $>40 \text{ ml/m}^2$
- Grosor septal  $> 14 \text{ mm}$
- FE  $< 50\%$

*identifica disfunción diastólica* con una sensibilidad del 93% y especificidad del 92%.

# Síntomas y signos de IC

FEVI > 50% y LVEDV < 97 ml/m<sup>2</sup>

Medidas hemodinámicas

Doppler

Biomarcadores

PCPm > 12 mmHg  
PTDVI > 16 mmHg

E/E' > 15

15 < E/E' > 8

pro-BNP > 220 pg/mL  
ó BNP > 200 pg/mL

Biomarcadores

pro-BNP > 220 pg/mL  
ó BNP > 200 pg/mL

Eco - Doppler

E/A < 0,50  
DDT > 280 ms  
ó  
Vol AI > 40 mL/m<sup>2</sup>  
ó  
MVI > 149 g/m<sup>2</sup> (V)  
ó 122 g/m<sup>2</sup> (M)  
ó  
F. auricular

D Tisular

E/E' > 8

IC por disfunción diastólica

