



Congresso
Novas Fronteiras em Cardiologia
11 a 13 de Fevereiro, 2011
Hotel Vila Galois

Quando o VD é o sujeito...

e quando a HTP é importante

Maria da Graça Castro
Serviço de Cardiologia
H. Universidade de Coimbra



Insuficiência Ventricular Direita

- **Principal causa de morte na HTP**
- **HAP: 25% doentes classe IV WHO**



HTP-Classificação Clínica

1. Hipertensão Arterial Pulmonar

1.1 Idiopática

1.2 Hereditária

1.2.1. BMPR2c

1.2.2. ALK1, endoglin (c/sTHH)

1.2.3. Desconhecida

1.3. Drogas e Tóxicos

1.4. Associada a

1.4.1. D T Conjuntivo

1.4.2. Infecção HIV

1.4.3. Hipertensão Portal

1.4.4. Cardiop. Congénita

1.4.5. Sistosomiase

1.4.6. Anemia hemolítica cr.

1` D. Pulmonar Venoclusiva e/ou Hemangiomatose Capilar Pulmonar

2. HTP por cardiopatia esquerda

2.1. Disf. Sistólica

2.2. Disf. Diastólica

2.1. Valvulopatia

3. HTP por dça pulmonar e/ou hipoxemia

3.1. DPOC

3.2. D. intersticial pulmonar

3.3. Outras com padrão misto restr. e obstrutivo

3.4. Distúrbios do sono

3.5. Hipoventilação alveolar

3.6. Exposição crónica a alta altitude

3.7. Anomalias do desenvolvimento

4. Tromboembolismo Crónico

5. HTP com mecanismos pouco claros e/ou multifactoriais

5.1. D. Hematológicas: mieloproliferativas, esplenectomia

5.2. D. Sistémicas: sarcoidose, Cél. Langerhans, histiocitose, limfangioleiomiomatose, neurofibromatose, vasculite

5.3. D. Metabólicas: d. armazenamento glicogénio, d. Gaucher, d. Tiróide

5.4. Outras: obstrução tumoral, mediastinite fibrosante, IRC em diálise



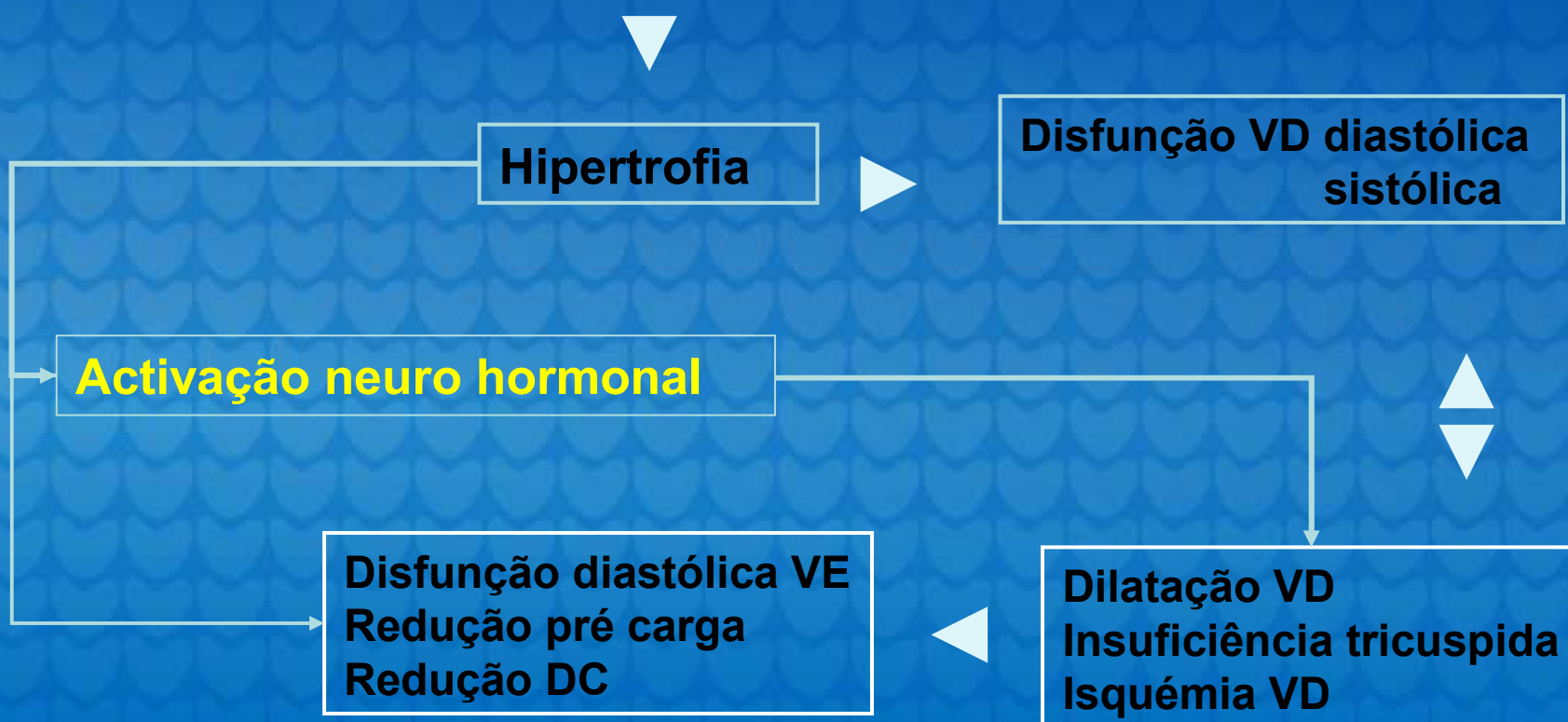
PAH Idiopathic & heritable

Presentation symptoms

Symptom	Statistics	INCIDENT POPULATION (N=24)
Dyspnea	n n (%)	24 14 (58.3)
Fatigue	n n (%)	24 11 (45.8)
Chest pain	n n (%)	24 4 (16.7)
Lipothymia	n n (%)	24 0 (0.0)
Syncope	n n (%)	24 8 (33.3)
Right heart failure	n n (%)	24 5 (20.8)
Other symptoms	n n (%)	24 6 (25.0)



HTP → sobrecarga de pressão VD



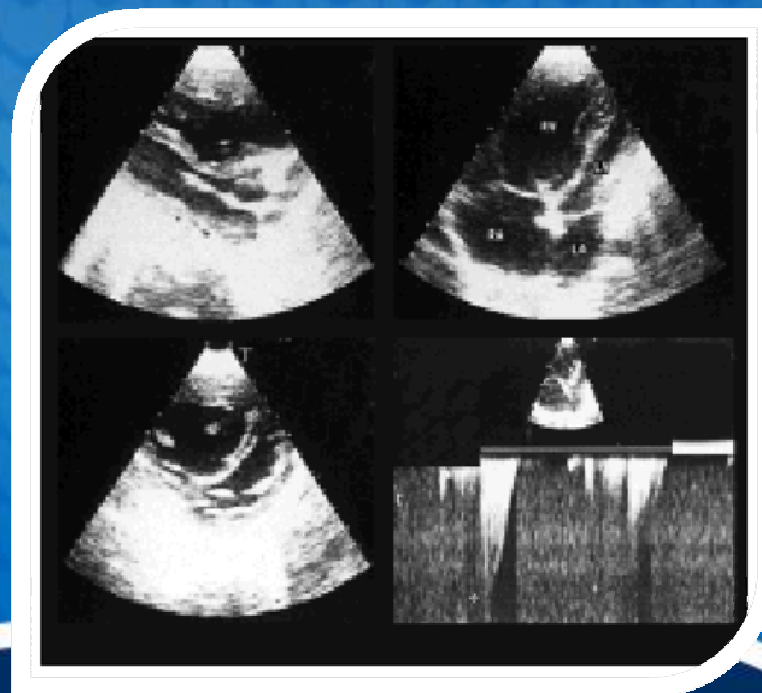


Congresso
Novas Fronteiras em Cardiologia
11 a 13 de Fevereiro, 2011
Hotel Vila Galois

Interdependência Ventricular

- **congestão miocárdica**
- **aumento da espessura parietal**
- **desvio do SIV para a esquerda**
- **aumento da pressão intrapericárdica**

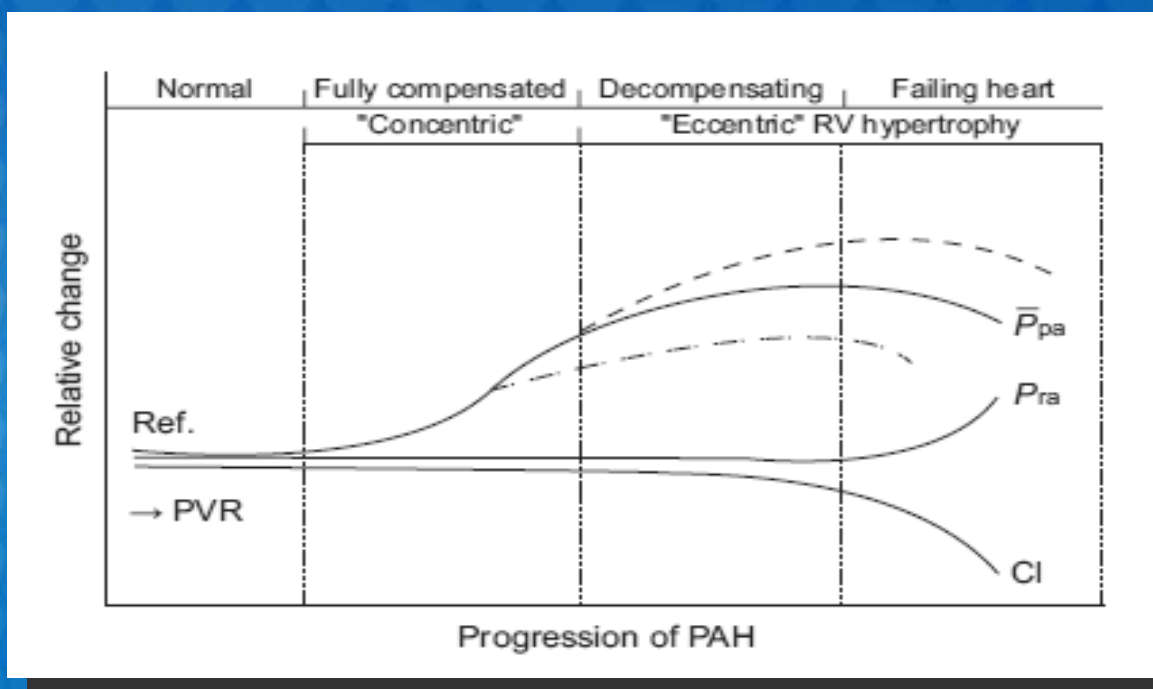
Redução da pré carga VE
Redução Débito Cardíaco





Insuf. Card. Direita

Adaptação do VD determina prognóstico



Handoko et al. Eur Respir Rev 2010

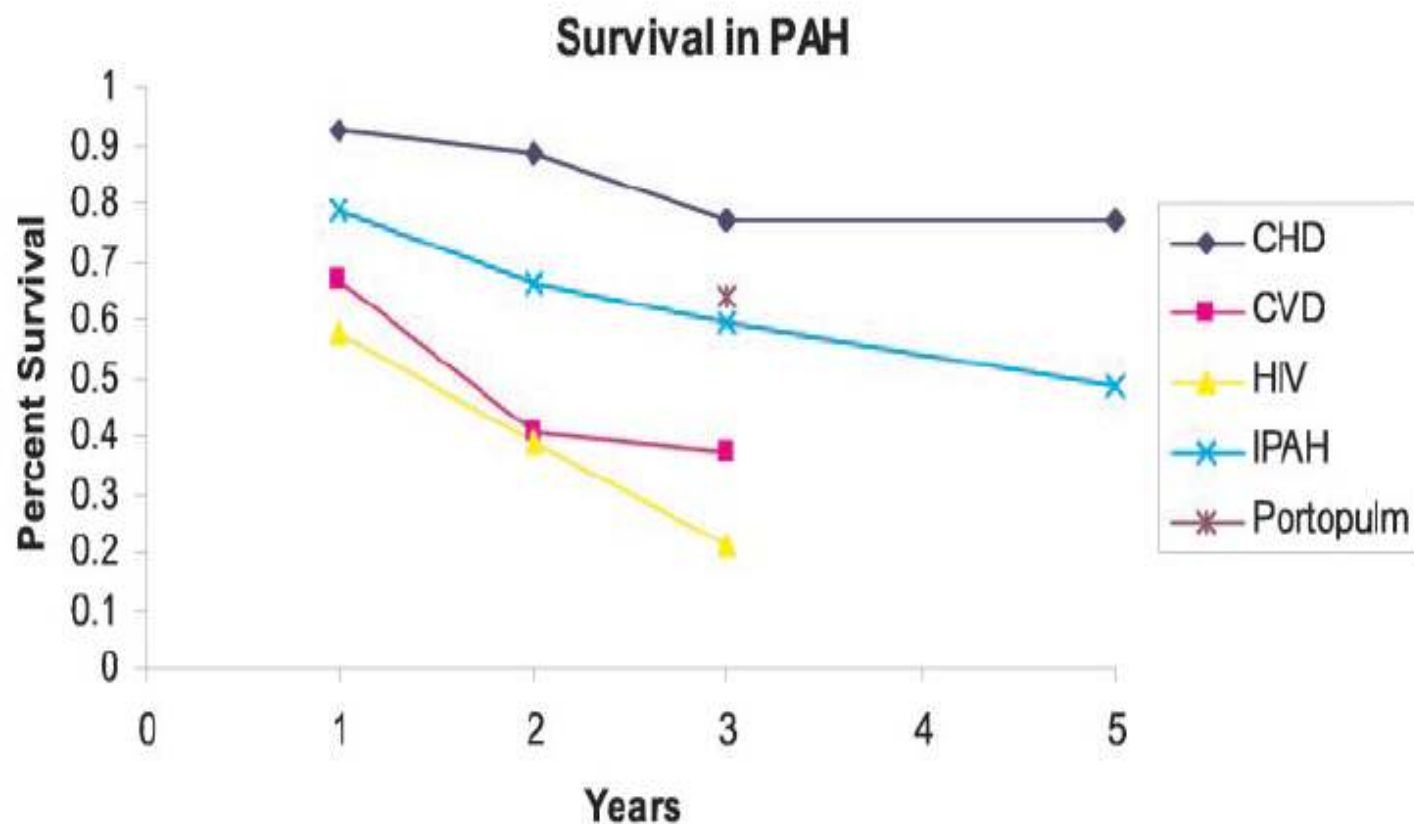


FIGURE 1. Mean survival of patients with PAH based on etiology. CHD = congenital heart disease; CVD = collagen vascular disease; HIV = human immunodeficiency virus related; IPAH = idiopathic pulmonary arterial hypertension; Portopulm = portopulmonary hypertension.



Pressão pulmonar não é indicador independente de prognóstico

TABLE 4 Prognostic factors for mortality

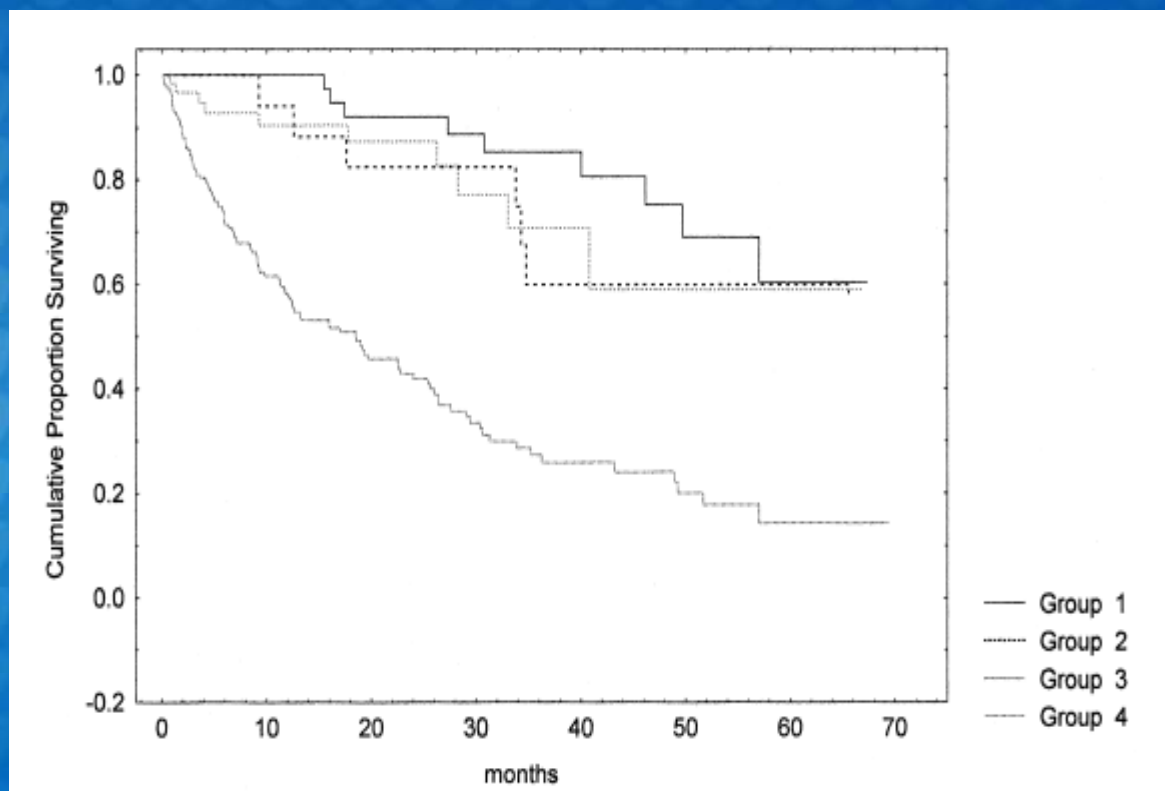
	Dichotomy/ median	Hazard ratio	95% Confidence limits
Subjects n	169		
WHO functional class	IV	3.2	1.1–9.7
Cardiac index L·min·m ⁻²	≤2.25	1.5	0.6–3.6
mPAP mmHg	≤54	1.4	0.6–3.6
mRAP mmHg	>8.5	1.9	0.7–4.8
6MWT m	≤358	4.0	1.3–12.2

WHO: World Health Organization; mPAP: mean pulmonary arterial pressure;
mRAP: mean right atrial pressure; 6MWT: 6-min walk test.

McLaughlin, ERJ 2005;25



Insuf Card Esq: sobrevida depende da HTP e função VD



Grupo1: PAP N / Fr.ej VD N
Grupo2: PAP N / Fr.ej VD↓
Grupo3: PAP ↑ / Fr.ej VD N
Grupo4: PAP ↑ / Fr.ej VD↓

Ghio et al. J Am Coll Cardiol 2001



Relação entre variáveis clínicas/funcionais/hemodinâmicas

TABLE 2. SIX-MINUTE WALK DISTANCE AND HEMODYNAMIC PARAMETERS ACCORDING TO NEW YORK HEART ASSOCIATION FUNCTIONAL CLASS AT DIAGNOSIS OF PULMONARY ARTERIAL HYPERTENSION

	NYHA I-II	NYHA III	NYHA IV	p Value
6-min walk test				
n	134	359	55	
Distance, m	415 ± 86	319 ± 92	192 ± 96	< 0.0001
Percentage of reference values				
Male patients	68.1 ± 14.1	58.8 ± 14.7	36.5 ± 17.9	< 0.0001
Female patients	67.9 ± 22.2	53.9 ± 16.4	34.1 ± 15.8	< 0.0001
Hemodynamic parameters, n	162	405	77	
RAP, mm Hg	6 ± 4	9 ± 5	11 ± 7	< 0.0001
mPAP, mm Hg	50 ± 17	56 ± 15	56 ± 13	0.0002
PAWP, mm Hg	8 ± 3	8 ± 3	8 ± 4	0.75
Cardiac index, L/min/m ²	2.9 ± 0.9	2.4 ± 0.7	2.1 ± 0.8	< 0.0001
SvO ₂ , %	67 ± 8	62 ± 8	54 ± 9	< 0.0001
PVRI, mm Hg/L/min/m ²	15.8 ± 9.7	21.5 ± 9.8	25.1 ± 10.1	< 0.0001

Humbert et al. AmJ Respir Crit Care Med. 2006



Indicadores de risco reflectem adaptação VD

Parâmetros	Risco Baixo	Risco Alto
IC dta	Não	Sim
Progressão sintomas	gradual	rápida
Classe WHO	II,III	IV
TM6M	> 400 m	< 300 m
PECR	VO ₂ max > 15	VO ₂ max < 10,4
Ecocardiografia	Boa função VD	disfunção VD
Hemodinâmica	PAD < 8 IC > 2,5	PAD > 15 IC < 2,0
BNP	normal	elevado

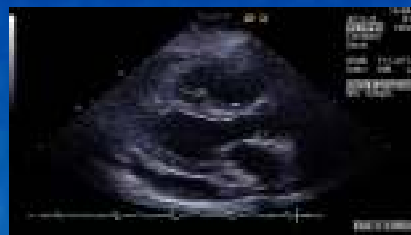
ESC Guidelines 2009



Congresso
Novas Fronteiras em Cardiologia
11 a 13 de Fevereiro, 2011
Hotel Vila Galois

Indicadores Eco de prognóstico relacionam-se com função VD

➤ Derrame pericárdico



➤ Área da AD > 20 cm² /m



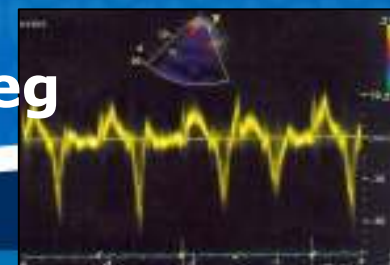
➤ Índice de excentricidade do VE > 1,8



➤ TAPSE < 1,8 cm

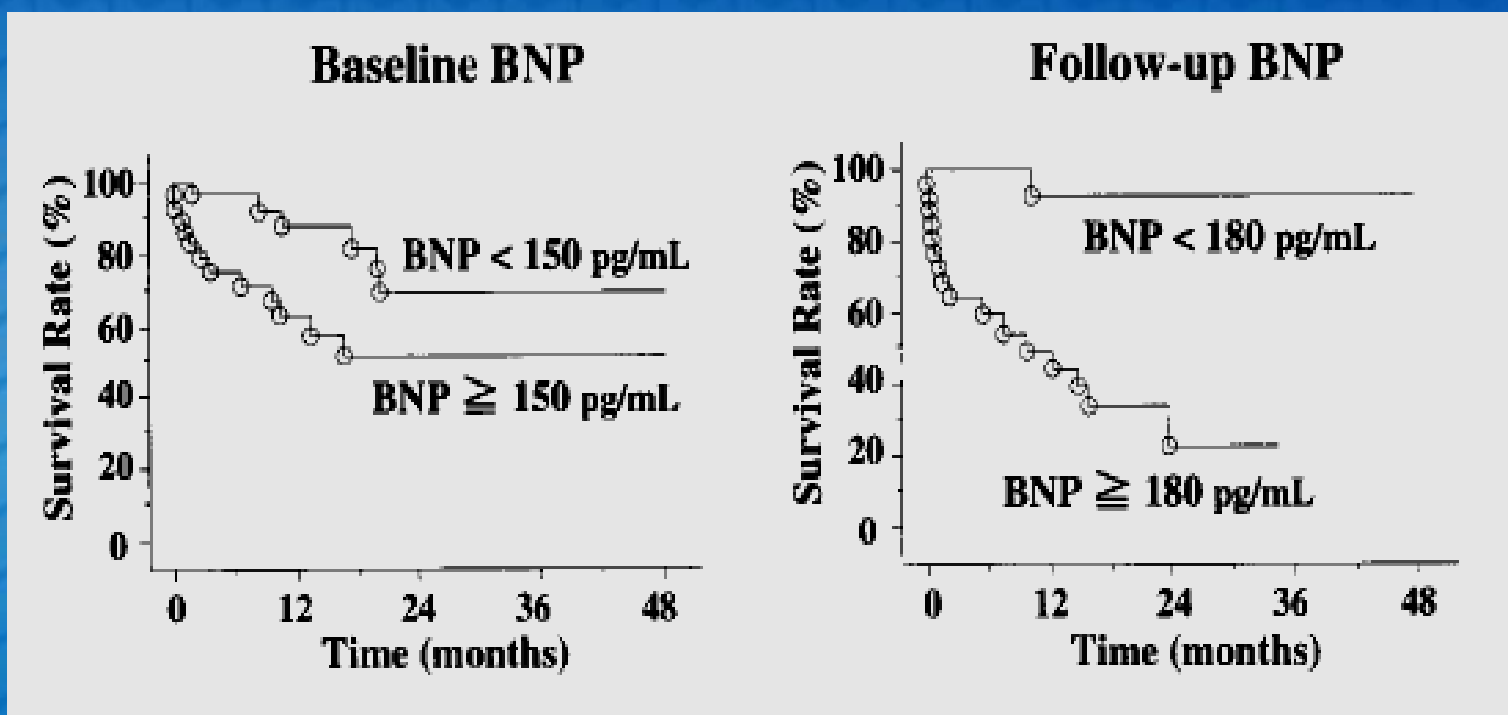


➤ Onda Sa do anel tricuspide < 10 cm/seg





BNP basal e aumento de BNP no seguimento correlacionam-se com mortalidade



Nagaya, Circulation 2000;102



1.HAP

- Terap. específica: prostanóides, antagonistas endotelina, inibidores fosfodiesterase

2. Cardiopatia esquerda

- Terap. otimizada da cardiopatia

3. Doença pulmonar

- Terap. otimizada da patol. Resp.

4. Tromboembolismo crónico

- Endarterectomia cirurgica
- Se inoperavel: como grupo 1 ?

5. Multiplos mecanismos

- Como grupo 1

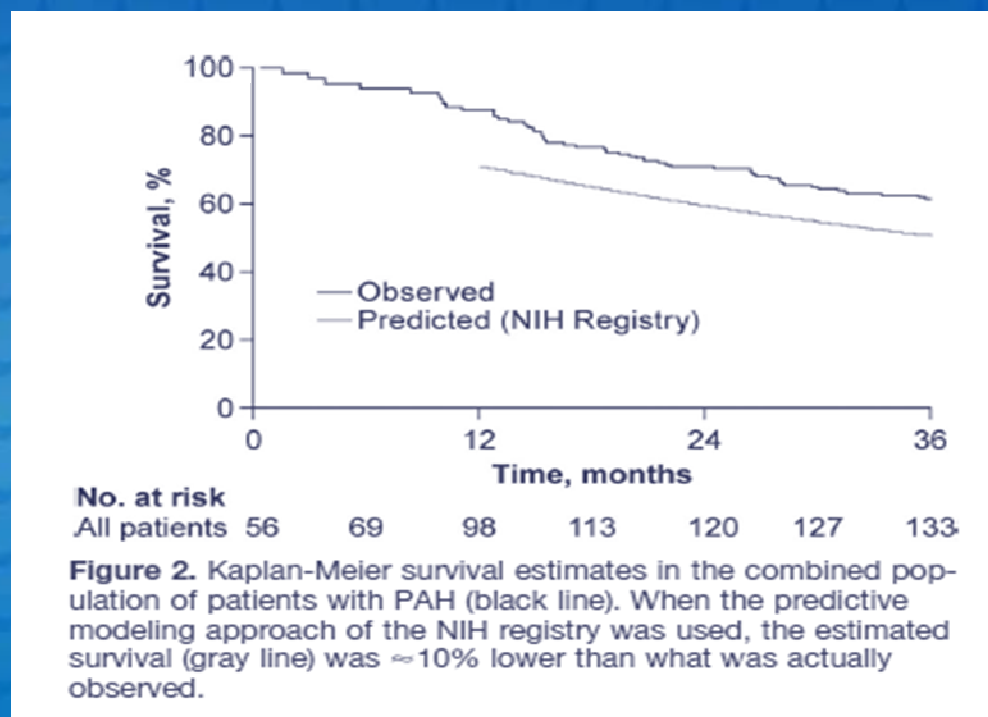


Table 19 Recommendations for supportive therapy

Statement	Class ^a	Level ^b
Diuretic treatment is indicated in PAH patients with signs of RV failure and fluid retention	I	C
Continuous long-term O ₂ therapy is indicated in PAH patients when arterial blood O ₂ pressure is consistently less than 8 kPa (60 mmHg) ^c	I	C
Oral anticoagulant treatment should be considered in patients with IPAH, heritable PAH, and PAH due to use of anorexigens	IIa	C
Oral anticoagulant treatment may be considered in patients with APAH	IIb	C
Digoxin may be considered in patients with PAH who develop atrial tachyarrhythmias to slow ventricular rate	IIb	C



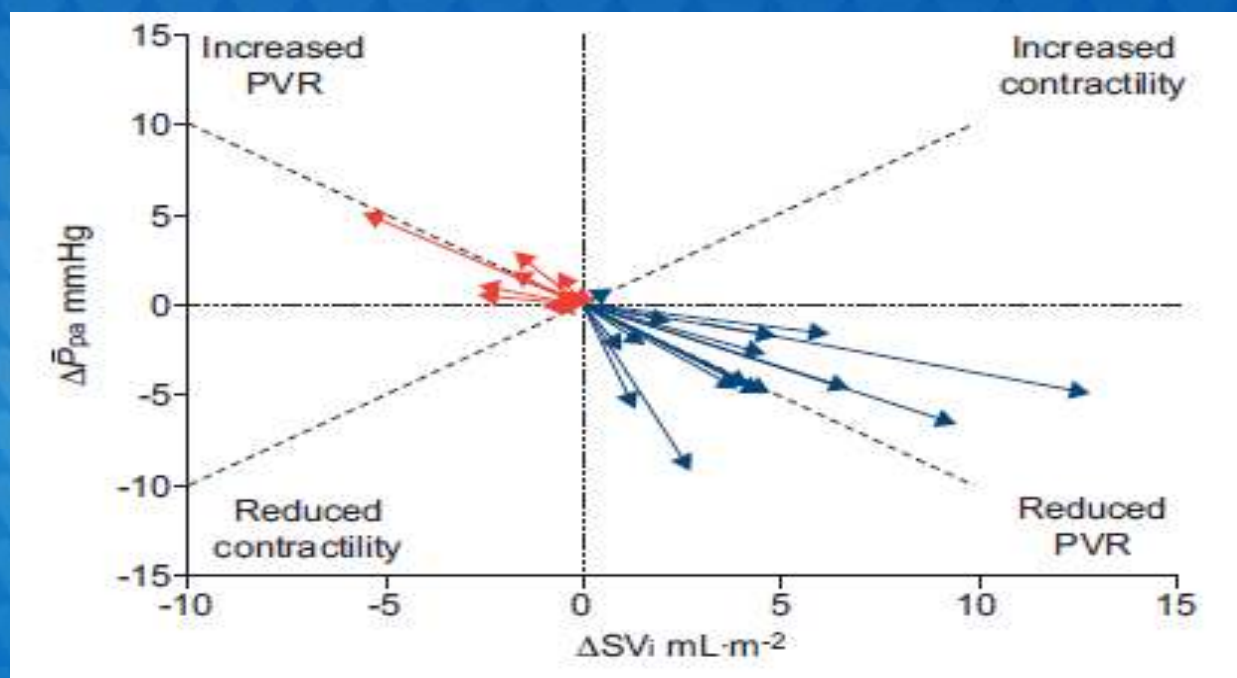
HAP - Sobrevida com terapêutica actual



Humbert et al. Circulation 2010;122



Terap. específica HAP: redução RVP sem efeitos cardíacos directos



Handoko et al. Eur Respir Rev 2010



Insuficiência Cardíaca Direita



pós carga

- terapêutica específica
- oxigenoterapia
- anticoagulação



pré carga

- diuréticos



inotropismo

aminas; adrenalina

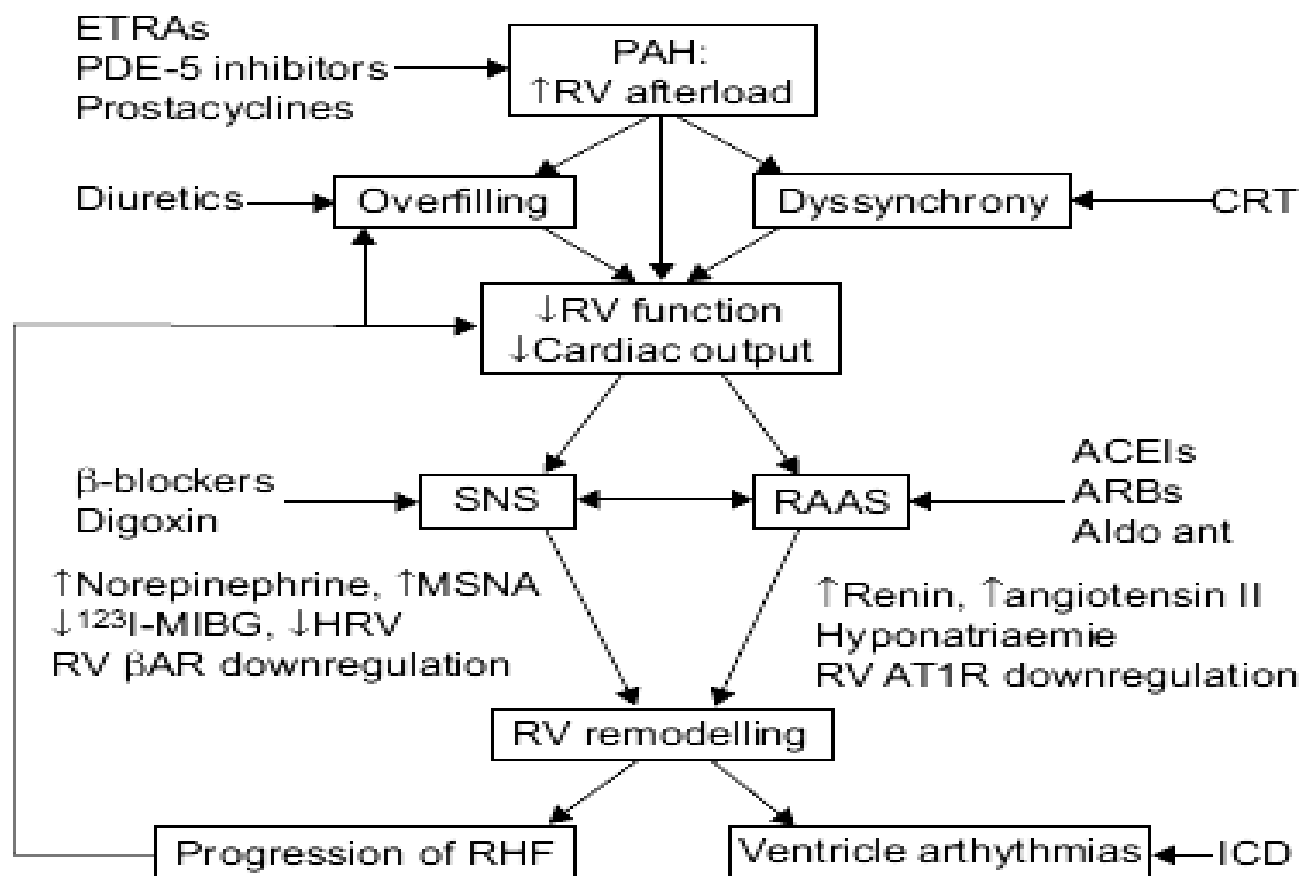


**activação
neurohumoral**

- antagonistas da aldosterona
- ? Digitálicos....



Insuficiência cardíaca direita: novo alvo terapêutico na HAP ?



Handoko et al. Eur Respir Rev 2010



Congresso
Novas Fronteiras em Cardiologia
11 a 13 de Fevereiro, 2011
Hotel Vila Galois

Quando o VD é o sujeito...

Convém olhar para a direita

**Estudos na insuficiência cardíaca direita
associada a HTP**



Congresso
Novas Fronteiras em Cardiologia
11 a 13 de Fevereiro, 2011
Hotel Vila Galois



D' Alonzo GE, et al. Ann Intern Med 1991

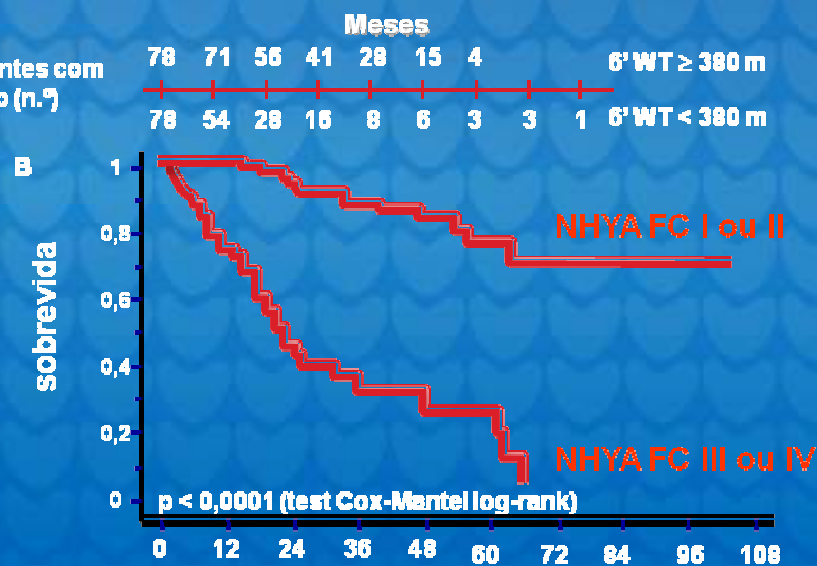


Prognóstico após terapêutica



Pior Sobrevida

- NYHA III ou IV
- 6MWT < 380 m



Melhor Sobrevida

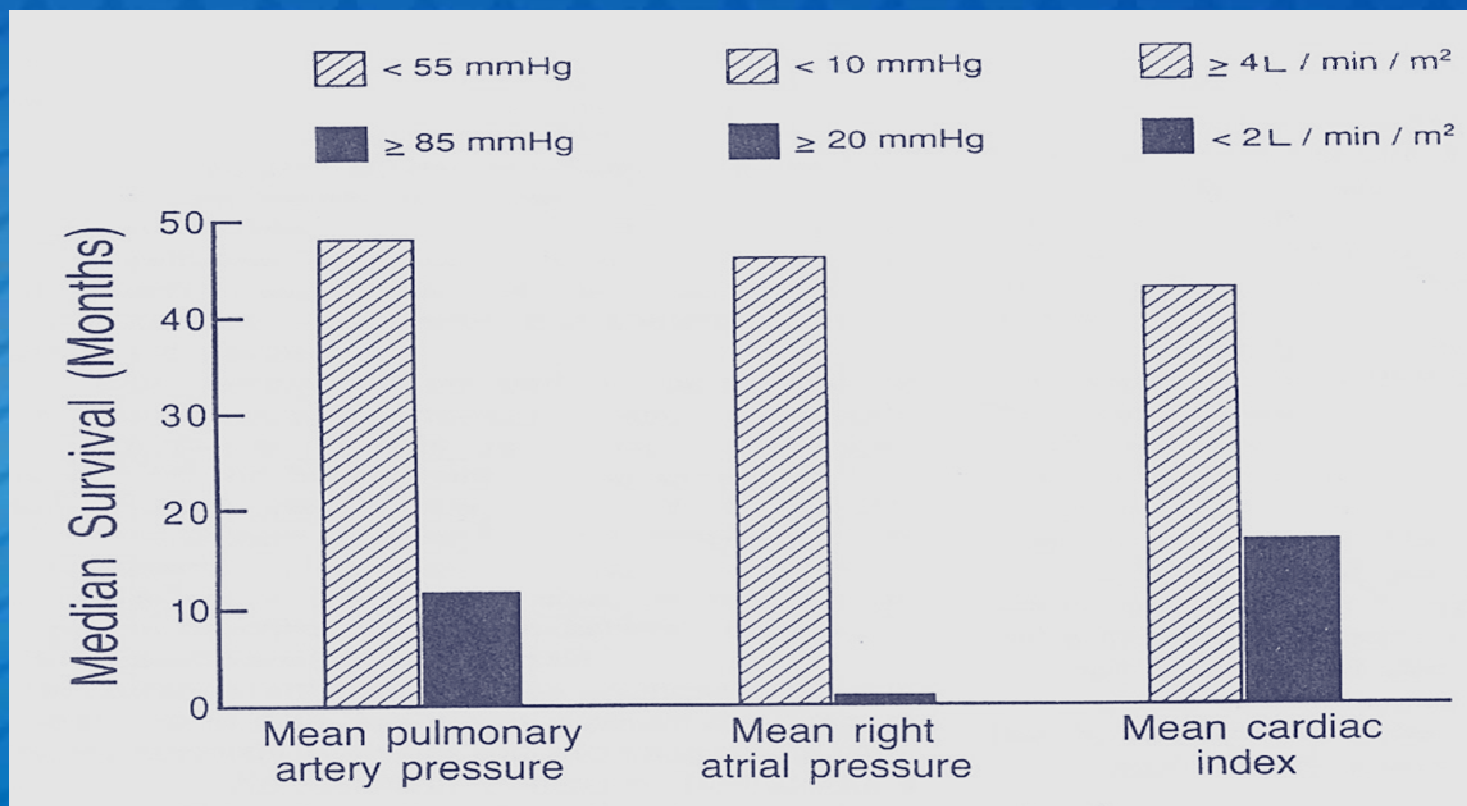
- PAD < 10 mm Hg
- PAP media ≥ 59 mm Hg
- Sat v O₂ $\geq 62\%$
- $\uparrow$ IC $> 0,5$ l/min/m²
- $\downarrow$ RVPT $> 30\%$

Doentes com risco (n.º)

Meses	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108
NYHA FC I ou II	91	84	69	48	32	17	7	3	1	
NYHA FC III ou IV	75	45	16	9	4	4				



Função VD - principal determinante do prognóstico



D' Alonzo GE, et al. Ann Intern Med 1991