

RAo serrés «low gradient» (FEVG préservée)

*Dumesnil, Pibarot, Carabello;
Paradoxical low flow and / or low gradient severe aortic
stenosis despite preserved left ventricular ejection
fraction: implications for diagnosis and treatment
(Review)*

EIJ, 2010: 31, 281-289

Définition RAO serré

- ✓ $S_{ao} < 1.0 \text{ cm}^2$ et / ou $< 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
- ✓ Gradient moyen $> 40 \text{ mmHg}$
- ✓ $V_{\text{max}} > 4 \text{ m/s}$

Et? Ou?

ACC/AHA, Circulation, 2006

« *RAo serré à débit cardiaque conservé*

→ *Gdt moyen $> 40 \text{ mmHg}$* »

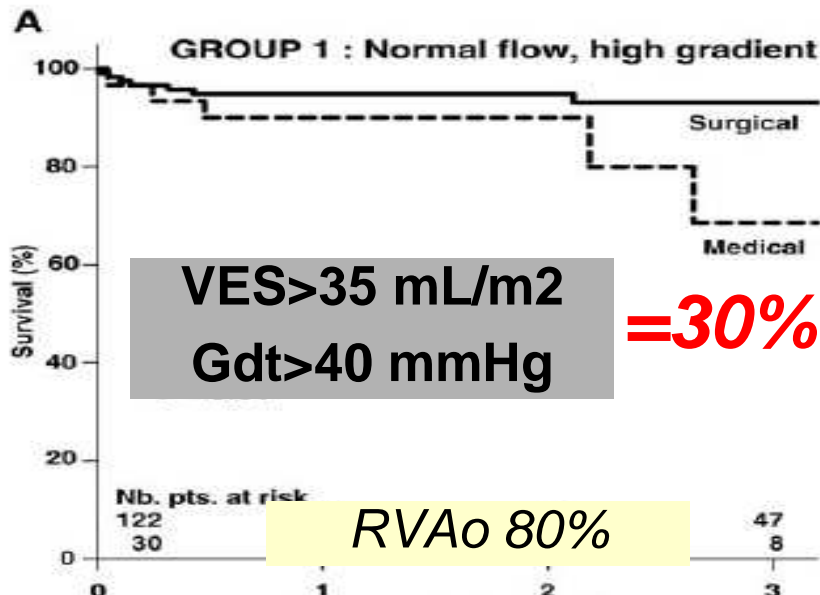
RAo serrés et FEVG préservée

Classification selon le gradient moyen et le VES

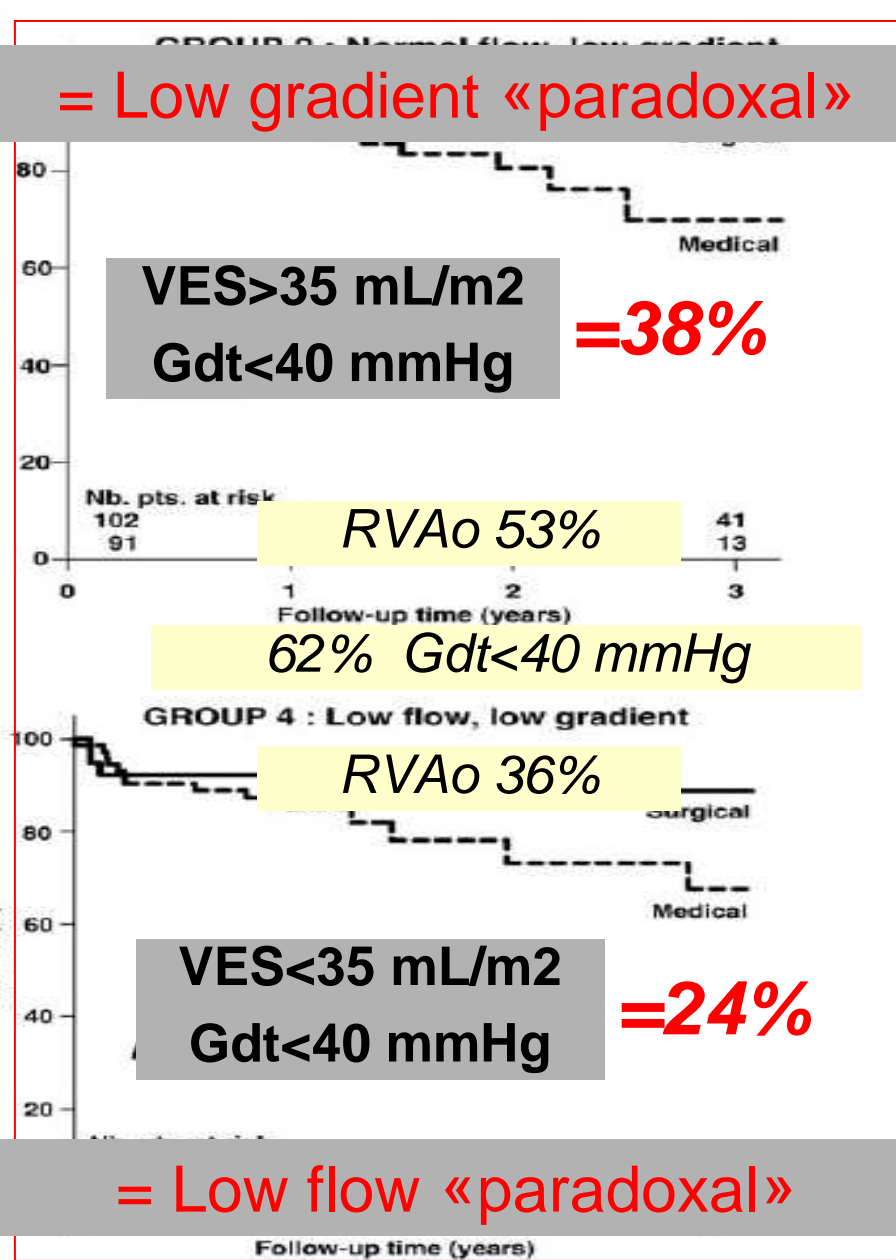
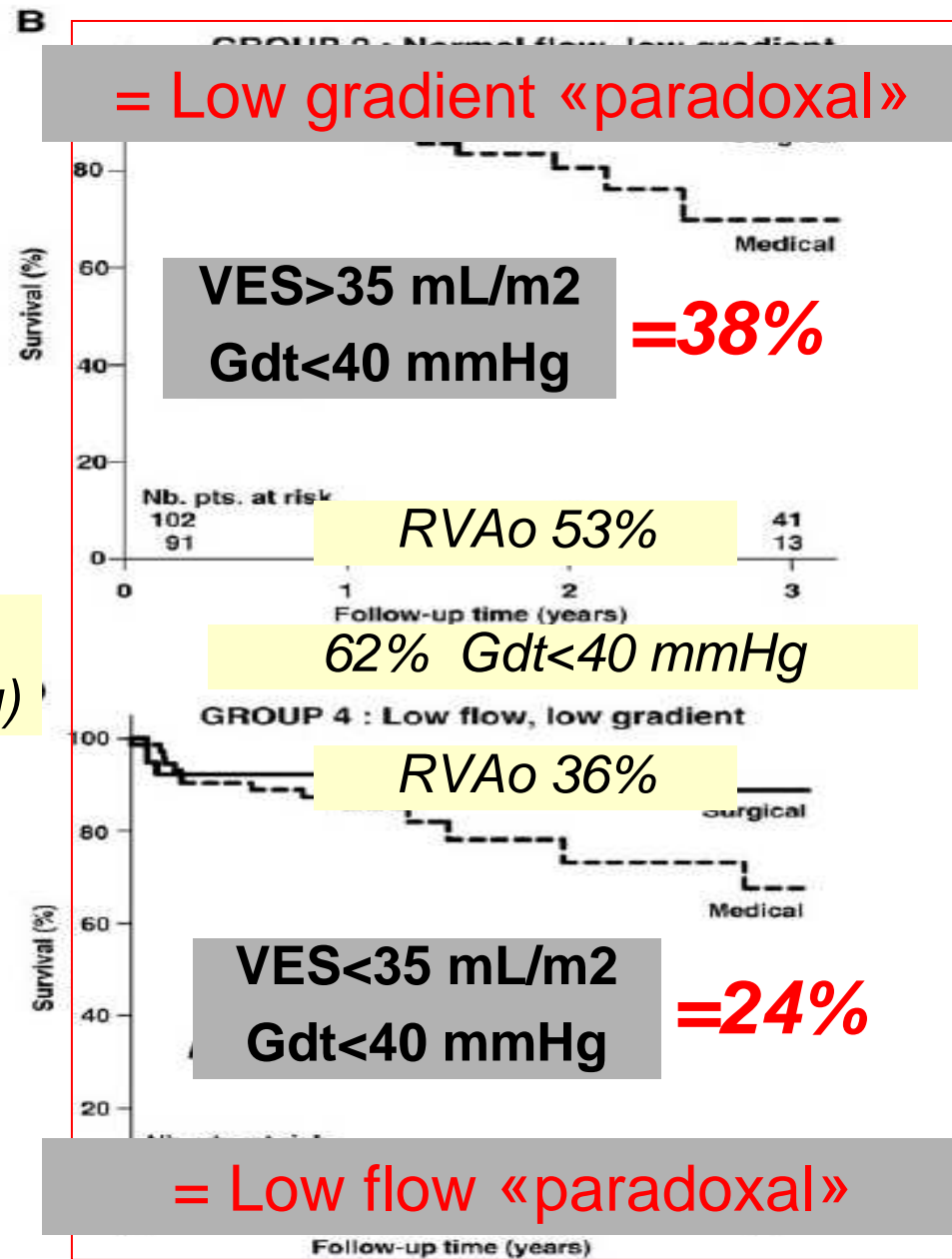
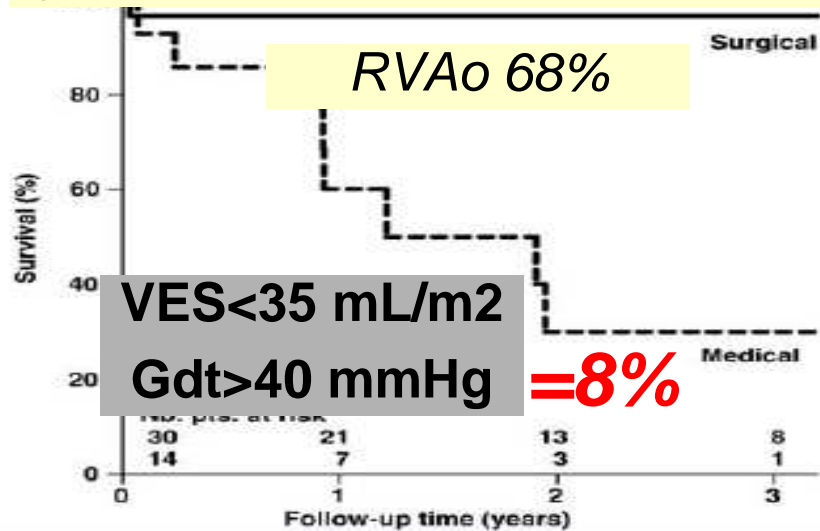
N= 512 RAo serrés ($< 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ FEVG $> 50\%$)	%	VES mL/m^2	Gdt mmHg	Zva $\text{mmHg}/\text{mL}/\text{m}^2$
Groupe 1 Normal flow - gdt élevé	30%	>35	>40	< 5
Groupe 2 Normal flow - low gdt	38%	>35	≤ 40	< 5
Groupe 3 Low flow - gdt élevé	8%	≤ 35	> 40	> 5
Groupe 4 Low flow – low gdt	24%	≤ 35	≤ 40	> 5

Dumesnil et al., EHJ, 2010 (Data from Hachicha et al.)

N= 512 RAo serrés (< 0.6 cm²/m² FEVG > 50%)



38% critères de sévérité complets
(Sao < 0.6 cm²/m² + Gdt > 40 mmHg)



RAo serrés normal flow – low gradient (VES > 35 mL/m² et Gdt < 40 mmHg)

Recos ACC/AHA: Sao < 1 cm² → Gdt moyen > 40 mmHg

→ **Formule de Gorlin**

$$Sao = [IC / (\text{durée éjection ventriculaire} * FC)] / 44.3 \sqrt{\text{gdt moyen}}$$

Aortic valve area (cm ²)	Mean gradient (mmHg)
4	1.7
3	2.9
2	6.6
1	26
0.9	32
0.8	41
0.7	53
0.6	73
0.5	105

1.0 cm² → 21 mmHg

40 mmHg → 0.75 cm²

Minners et al., EHJ, 2008

Carabello, NEJM, 2002

→ Réajustement du cut-off:

RAo serré= Sao < 0.8 cm² → Gdt moyen > 40 mmHG

↳ Pourtant: Pronostic ttt médical < ttt chirurgical?

→ *Enriquez-Sarano, données non publiées, 2010:*

Sao < 1 cm²: pronostic ttt médical péjoratif
indépendamment du gradient moyen....

RAo serrés low flow – low gradient

(VES < 35 mL/m² et Gdt < 40 mmHg)

→ Sao < 0.6 cm²/m² mais Gdt moy. < 30 mmHg
FEVG > 50%

= RAo « low flow » « paradoxal »

= VES < 35 mL/m²

→ Pronostic ttt médical < chirurgical

Hachicha et al., Circulation, 2007

Épidémiologie: Prévalence

RAo serrés

FEVG > 50%, Gdt < 30 mmHg, VES < 35 mL/m²

- *Hachicha et al., Circulation, 2007:*
N= 512 → 24%
- *Cramariuc et al., JACC Img, 2009 (SEAS Trial substudy):*
N= 359 → 28%
- *Minners et al.:*
N= 2427 → 30%
- *Barash et al., J Heart Valve Dis. 2008:*
N= 215 → 22%

Épidémiologie (2): Caractéristiques

- ↑ HTA
- ↓ VTD indexé
- ↓ VES indexé
- ↑ Résistances vasculaires périphériques
- ↓ Impédance ventriculo artérielle
- ↓ Performances contractiles VG: fraction de raccourcissement médio ventriculaire

Cramariuc et al., JACC Img, 2009

Barash et al., J Heart Valve Dis. 2008

Hachicha et al., Circulation, 2007

Physiopathologie

➤ Rigidité artérielle:



→ ↓ Compliance

→ ↑ Post charge

→ Double charge VG: **vasculaire + valvulaire**

→ Défaut d'adaptation VG

➤ Remodelage concentrique → Cavité ventriculaire ↓

→ Dysfonction systolique frustrée

(pas d'hyperkinésie compensatrice)



Diminution du VES

→ *Évaluation de la post charge VG globale*

= Pression VG systolique estimée / VES

= PAS + Gdt moy. trans valvulaire / VES

$$= Z_{va}$$

= *Coût (mmHg) de chaque mL/m² pompé par le VG*

→ *Valeur prédictive dysfonction VG et pronostic*

Briand et al., JACC, 2005

Conséquences sur l'évaluation du RAo

- ↑ Zva

→ Remodelage concentrique plus marqué

→ Dysfonction myocardique intrinsèque

→ ↓ VES= « Low flow »

- Variations temporelles hémodynamiques

→ Évaluation RAo lorsque TA contrôlée

- Surface corporelle: indexation indispensable

RAo serrés non indexé « low gradient »= modérés
si indexés

RAo serrés FEVG normale *Facteurs pronostiques*

- N= 512 RAo serrés, analyse multi variée:
→ **SAo** significative (ajustement âge, FEVG, Zva, ttt)

Dumesnil et al., EHJ, 2010

- N= 47 RAo serrés Gdt < 30 mmHG
→ **RVAo** /2 → Mortalité * 2

Barash et al. J Heart Valve Dis, 2008

- N= 92 RAo serrés FE > 0.55 + Gdt < 30 mmHg
→ Mortalité à 5 ans: Ø RAo: 90% vs. **RVAo** 20%

Pai et al., Ann Thorac Surg, 2008

DONC

SAo meilleur indice de sévérité du RAO (= évolution défavorable sans RVAo)

↳ Indépendamment du gradient moyen

→ Sous estimation fréquente du degré de sévérité +++

→ Retard de prise en charge chirurgicale

→ Excès de mortalité

➔ **Patient symptomatique + $S_{ao} < 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
= RVAo quel que soit le gradient moyen**

EVALUATION ECHOGRAPHIQUE RAO

Quantification of valvular obstruction

Maximal velocity
Mean gradient
Aortic valve area
Indexed aortic valve area
Energy loss index

Quantification of vascular load

Peripheral blood pressure
Systemic arterial compliance
Systemic vascular resistance

Quantification of global LV haemodynamic load

Valvulo-arterial impedance

Quantification of LV geometry

LV end-diastolic internal diameter
LV end-diastolic volume index
Relative wall thickness

Quantification of LV systolic function

LVOT stroke volume index
Cardiac index
Ejection fraction by Simpson method
Ejection fraction by Dumesnil method
Mid-wall fractional shortening

TA

Zva

VES

ITV S/Ao

Simpson
biplan

= ?

Sources d'erreur: cas cliniques

- Mme A, bilan de décompensation oedémato-ascitique
 - Mesure CCVG
 - Mesure ITV S/Ao
- Mr D, décompensation cardiaque, notion de RAO non serré:
 - Gradient moyen apical 5C
 - Gradient moyen PS Droit + Pedoff
- Mr P, décompensation cardiaque:
 - Gradient moyen < 40 mmHg
 - FEVG altérée mais DC normal, VES normal