



# REPLACEMENT DE L'AORTE SUPRA-CORONAIRE DANS LES DISSECTIONS AORTIQUES DE TYPE A: RÉSULTATS CLINIQUES COMPARÉS AU REPLACEMENT DE LA RACINE AORTIQUE ET ÉVOLUTION DU CULOT AORTIQUE À LONG TERME

Soutenance de thèse pour le diplôme de Docteur en médecine  
Le 20 octobre 2017

Simon DANG VAN

Sous la direction du Docteur Olivier FOUQUET

# Un peu d'histoire...

- **1760** (Franck Nicholls, médecin personnel du roi Georges II d'Angleterre) : réalise la 1<sup>ère</sup> description anatomique
- **1819** (René Laennec): introduction du terme de « dissection aortique » (DA)
- **1954** (DeBakey, Cooley, Creech): 1<sup>ère</sup> cure d'un anévrysme dissequant de l'aorte thoracique
- **1996**: création d'IRAD: International Registry of Acute Aortic Dissection
  - 20 centres experts
  - 9 pays



*Criado FJ. Aortic Dissection : a 250-Year Perspective. Tex Heart Inst J 2011 ;38(6) :694-700*

# Un peu d'histoire...

- **1760** (Franck Nicholls, médecin personnel du roi Roi Georges II d'Angleterre) : réalise la 1<sup>ère</sup> description anatomique
- **1819** (René Laennec): introduction du terme « dissection aortique » (DA)
- **1954** (DeBakey, Cooley, Creech): 1<sup>ère</sup> cure d'anévrysme dissequant de l'aorte thoracique
- **1996**: création d'IRAD: International Registry of Acute Aortic Dissection
  - 20 centres experts
  - 9 pays



*Criado FJ. Aortic Dissection : a 250-Year Perspective. Tex Heart Inst J 2011 ;38(6) :694-700*

# Un peu d'histoire...

- **1760** (Franck Nicholls, médecin personnel du roi Roi Georges II d'Angleterre) : réalise la 1<sup>ère</sup> description anatomique
- **1819** (René Laennec): introduction du terme de « dissection aortique » (DA)
- **1954** (DeBakey, Cooley, Creech): 1<sup>ère</sup> cure d'un anévrysme dissequant de l'aorte thoracique
- **1996**: création d'IRAD: International Registry of Acute Aortic Dissection
  - 20 centres experts
  - 9 pays



*Criado FJ. Aortic Dissection : a 250-Year Perspective. Tex Heart Inst J 2011 ;38(6) :694-700*

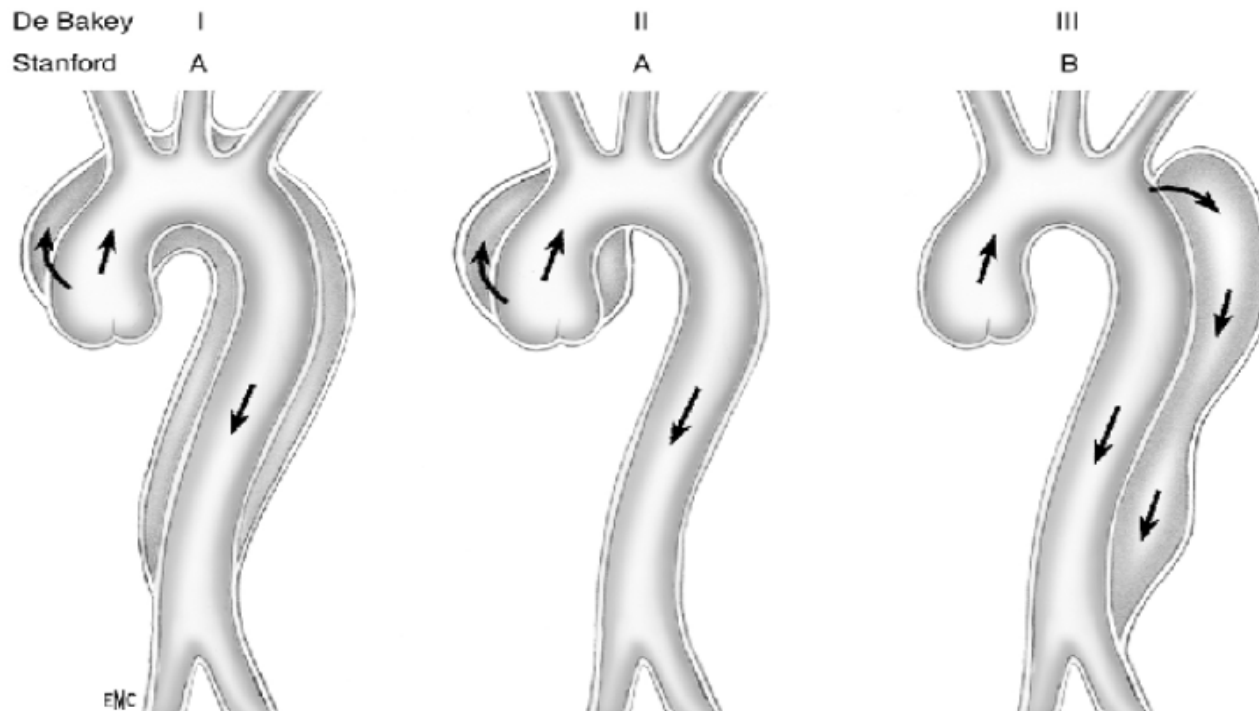
# Un peu d'histoire...

- **1760** (Franck Nicholls, médecin personnel du roi Roi Georges II d'Angleterre) : réalise la 1<sup>ère</sup> description anatomique
- **1819** (René Laennec): introduction du terme de « dissection aortique » (DA)
- **1954** (DeBakey, Cooley, Creech): 1<sup>ère</sup> cure d'un anévrysme dissequant de l'aorte thoracique
- **1996**: création d'IRAD: International Registry of Acute Aortic Dissection
  - 20 centres experts
  - 9 pays

*Criado FJ. Aortic Dissection : a 250-Year Perspective. Tex Heart Inst J 2011 ;38(6) :694-700*

# Classifications

- Plusieurs classifications:
  - DeBakey
  - Stanford (Daily et Shumway, 1970)
  - Dubost-Guilmet et Soyer (1964)



# Introduction

- DA type A = Urgence chirurgicale absolue
- Décès:
  - rupture aortique intra-péricardique / intra-thoracique
  - Tamponnade
  - Insuffisance cardiaque liée à une insuffisance aortique aiguë
- Taux de mortalité hospitalière élevé (27,7%) et stable depuis 2002
- ↗ du nombre de femmes atteintes de DA (25% depuis 2002)





# Principe de traitement

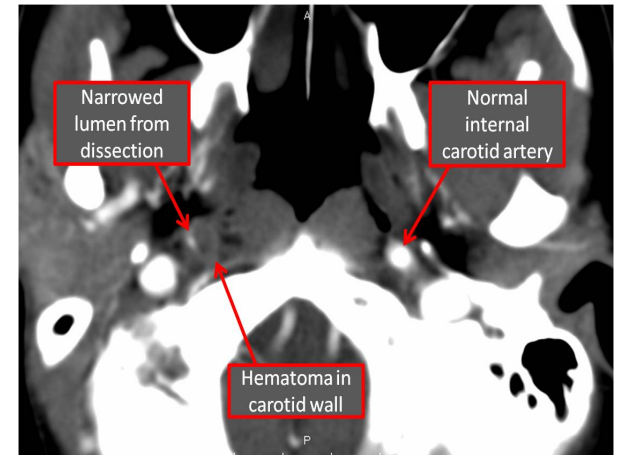
- Résection de la porte d'entrée intimale dans l'aorte ascendante et/ou la crosse aortique. Permet d'éviter:



Rupture intra-péricardique /  
tamponnade



Rupture intra-thoracique



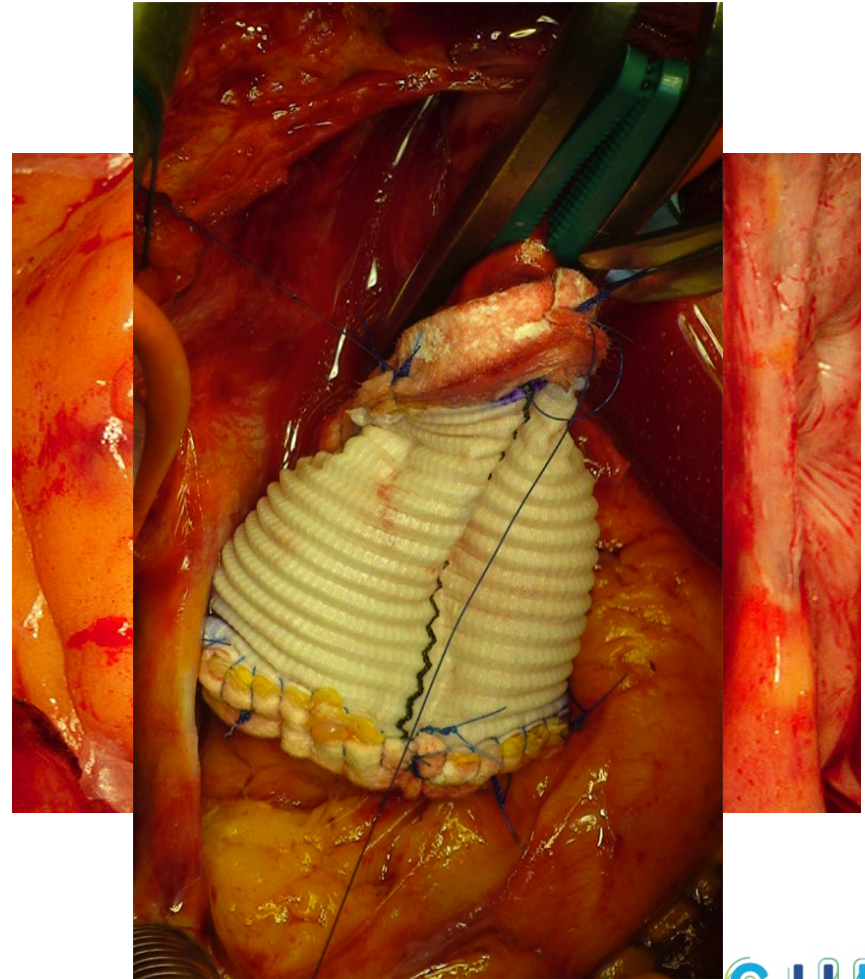
Malperfusion viscérale

*Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Di Bartolomeo R, Eggebrecht H et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of the aortic diseases. Eur Heart J 2014 ;35 :2873-926*



# Chirurgie conservatrice de la racine aortique (SCR)

- Pas d'anomalie structurelle de la valve aortique (IAo centrale)
  - Absence de porte d'entrée dans la racine aortique
  - Pas de dilatation des sinus de Valsalva
- Resuspension commissurale + tube sus-coronaire

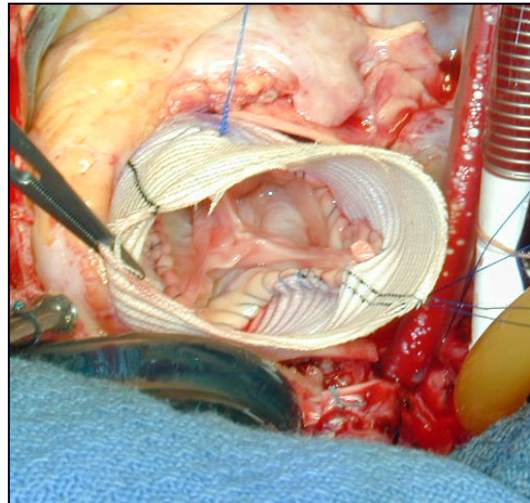


# Chirurgie non conservatrice de la racine aortique (ARS)

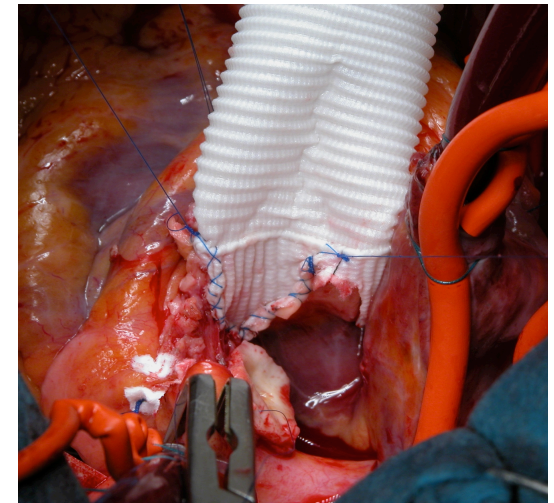
- Nécessite la réimplantation des ostia coronaires
- Conservation ou non de la valve aortique



Bentall <sup>1</sup> modifié



Inclusion : Tirone David <sup>2</sup>



Remodelage: Yacoub <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax*. 1968 Jul ;23(4) :338-9

<sup>2</sup> David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992 Apr ;103(4) :617-21

<sup>3</sup> Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic anulus. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993 Mar ;105(3) 435-8

## ■ SCR (supracommissural replacement)

- Technique répandue et reproductible
- Mortalité postopératoire acceptable
- Permet de corriger souvent l'insuffisance aortique (IAo) préopératoire
- Segment 0 de l'aorte potentiellement pathologique préservé

*Parikh N, Trimarchi S, Gleason TG, Kamman AV, Di Eusanio M, Myrmel T et al. Changes in operative strategy for patients enrolled in the International Registry of Acute Aortic Dissection international cohort program. J Thorac Cardiovasc Surg 2017 Apr ; 153(4) :S74-S79*

## ■ ARS (aortic root surgery)

- Technique plus longues et plus complexes, réalisée par des chirurgiens confirmés
- Réimplantation des boutons coronaires
- Permet de corriger complètement l'IAo
- Aucune conservation du segment 0 de l'aorte

*Kunihara T, Neumann N, Kriechbaum SD, Aicher D, Schäfers HJ. Aortic root remodeling leads to good valve stability in acute aortic dissection and preexistent root dilatation. J Thorac Cardiovasc Surg. 2016 ;15(2) :430-436*

# Question

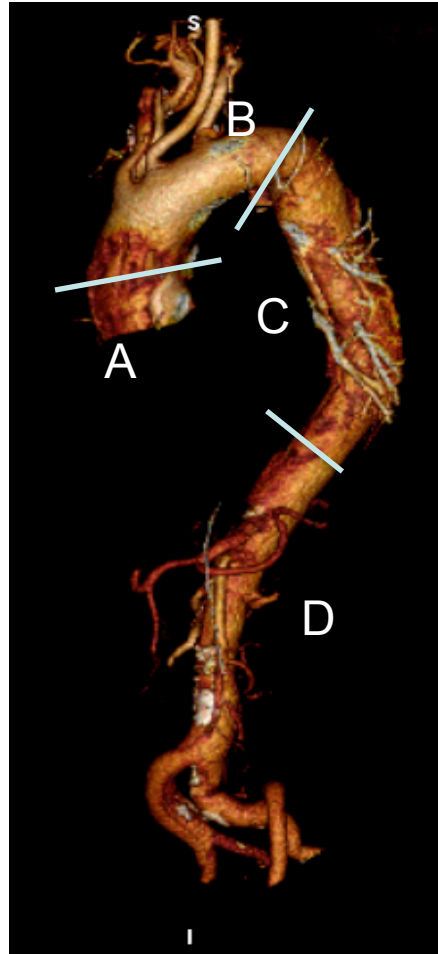
Quelle est l'évolution à long terme de la racine aortique chez les patients ayant eu un tube sus-coronaire au cours d'une cure chirurgicale de dissection aortique de type A, comparé à ceux ayant eu une chirurgie non conservatrice de ce segment ?

- 164 patients consécutifs inclus (Janvier 1990 – Décembre 2014, CHU d'Angers)
  - ARS: 46 patients
  - SCR: 118 patients
- Données cliniques et radiologiques collectées rétrospectivement
- Étude réalisée sur 3 périodes:
  - Préopératoire
  - Postopératoire
  - Suivi



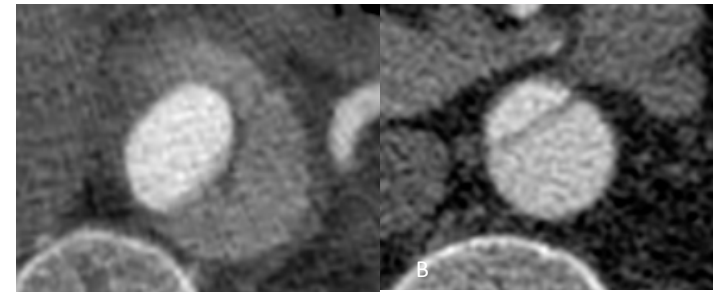
## ■ Étude radiologique:

- Diamètres aortique aux différents segments
- Segments aortiques disséqués
- Caractérisation du faux chenal: circulant ou thrombosé

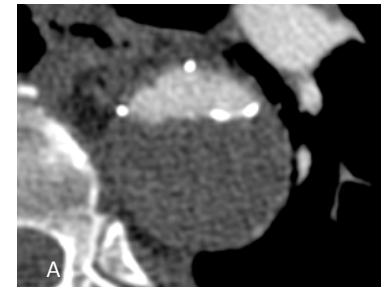


Faux chenal circulant :

- perméable
- partiellement circulant



Faux chenal thrombosé





# Critères de jugement

- Principal:

Réopération de la racine aortique pour évolution péjorative  
(faux anévrisme, pathologie valvulaire aortique, dilatation  
secondaire)

- Secondaires:

- Survie à long terme des patients SCR et ARS
- Survenue d'une IAO significative  $\geq$  grade 2
- Dilatation radiologique de la racine aortique dans le groupe SCR

- Statistiques:

- Courbes de Kaplan-Meier avec test de Log Rank
- Modèle de Cox pour analyses multivariées

# Résultats – préopératoire

	SCR group (n = 118)	ARS group (n= 46)	p value
Homme	71 (60.2%)	40 (87%)	0.001
Age	64.81 ±11.17	51.65 ±16.35	< 0.0001
Taille	167.34 ±8.45	174.11 ±9.04	< 0.0001
Maladie annulo-ectasiente	1 (0.9%)	9 (20.5%)	< 0.0001
IAo ≥ 2	48 (44.4%)	29 (65.9%)	0.016
Hérédité aortique	7 (6.1%)	10 (22.7%)	0.007
Bicuspidie aortique	3 (2.7%)	5 (11.4%)	0.043
Syndrome de Marfan	2 (1.7%)	4 (9.1%)	0.05
FEVG (%)	56.97 ±14.49	61.32 ±3.94	0.031
NYHA ≥ 2	10 (8.5%)	5 (11.1%)	0.560
Choc / tamponnade	29 (24.6%)	10 (21.7%)	0.701

# Résultats – préopératoires

## ■ Étude radiologique: **qualitative exclusivement** (absence de diamètre)

- Présence de tronc bicarotido-sous clavier (TBSC)
- Localisation de la porte d'entrée de la DA
- L'extension de la DA
- Le caractère circulant ou non du faux chenal

NS

## ■ Aucune différence significative sauf :

	SCR group (n = 118)	ARS group (n= 46)	p value
Porte d'entrée dans les sinus de Valsalva	15 (13.6%)	19 (43.2%)	< 0.0001
Faux chenal circulant dans sinus de Valsalva	51 (56%)	33 (86.8%)	0.001

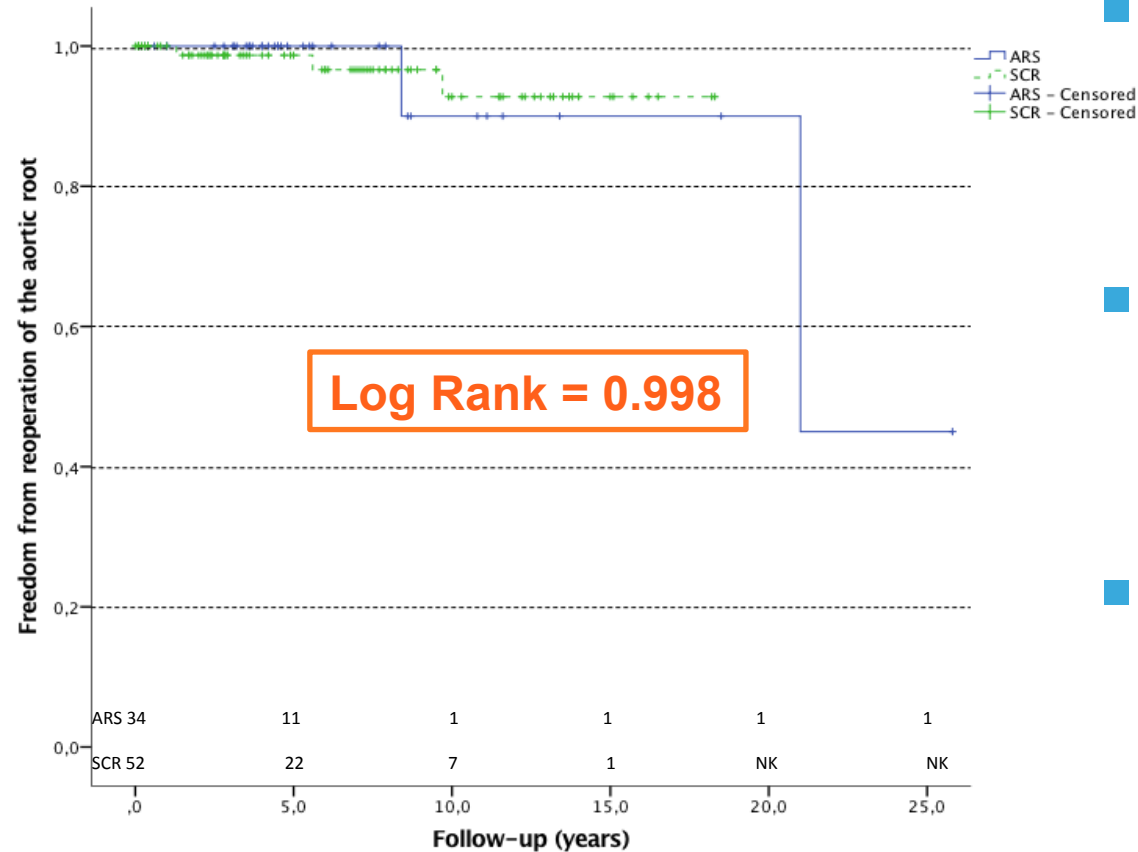
# Résultats – périopératoires

	SCR group (n = 118)	ARS group (n= 46)	p value
<b>Cardiopulmonary Bypass time (min)</b>	232 ±87	279 ±75	0.002
<b>Cross clamping time (min)</b>	123 ±49	191 ±47	< 0.0001
<b>Cerebral protection during circulatory arrest</b>			
• Antegrade perfusion	29 (24.8%)	19 (42.2%)	0.029
• Retrograde perfusion	66 (56.4%)	15 (32.6%)	0.006
• Deep hypothermia	9 (7.6%)	2 (4.3%)	0.729
• No circulatory arrest	14 (11.8%)	10 (21.7%)	0.139
<b>Number of dissected Valsalva Sinus</b>	1.24 ±1.20	1.80 ±1.22	0.009
<b>Management of distal anastomosis</b>			
• Isolated supracoronary graft	52 (67.5%)	25 (54.3%)	0.236
• Half aortic arch replacement	53 (44.9%)	16 (34.8%)	0.237
• Total arch replacement	5 (4.2%)	3 (6.5%)	0.687
• Elephant trunk	8 (6.8%)	2 (4.3%)	0.727
• Distal aortic gluing	60 (50.8%)	20 (43.5%)	0.396

# Résultats - postopératoires

	SCR group (n = 118)	ARS group (n= 46)	p value
In-hospital 30-day mortality	27 (22,9%)	5 (11.1%)	0.091
Total length of stay (days)	10 (7 - 18)	11 (10 - 16)	0.998
Intensive care unit length of stay (days)	5 (2 - 9)	4 (3 - 8)	0.589
Neurological outcomes :			
• Spinal chord ischemia	3 (2.7%)	2 (4.5%)	0.620
• Stroke	10 (9.1%)	2 (4.5%)	0.512
• Coma	6 (5.5%)	0 (0%)	0.186
Renal failure	60 (57.1%)	11 (27.5%)	0.001
Prolonged mechanical ventilation (> 3 days)	32 (31.1%)	9 (22.5%)	0.309
Mesenteric ischemia/infarction	12 (11.7%)	1 (2.5%)	0.111
LVEF (%)	60.86 ±6.48	60.26 ±6.65	0.643
Postoperative aortic regurgitation ≥ 2	6 (7.6%)	1 (2.9%)	0.435

# Résultats – ré-opération de la racine



## ■ ARS:

- 2 patients réopérés (4,8%)
- vivants

## ■ SCR :

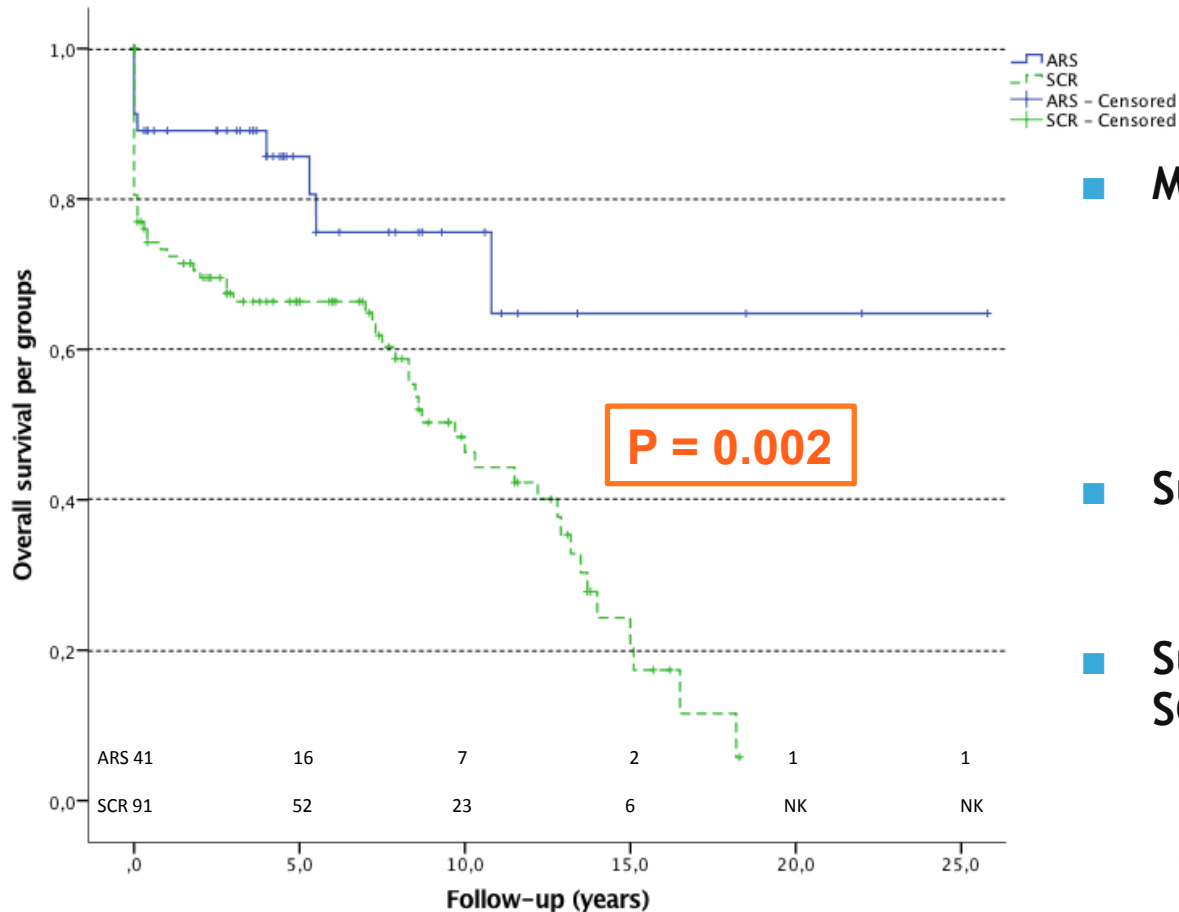
- 3 patients réopérés
- 2 décédés

## ■ Délais avant ré-opération

- ARS:  $14.7 \pm 6.3$  ans
- SCR:  $5.53 \pm 2.42$  ans



# Résultats – survie



## ■ Mediane de suivi

- ARS: 4.4 ans (interquartile 2.6 - 8.3)
- SCR: 6.15 ans (interquartile 2.8 - 10.53)

## ■ Survie moyenne de la cohorte:

- $11.10 \pm 0.97$  ans

## ■ Survie à 5 et 10 ans ARS vs SCR :

- $80.6 \pm 5.6 \%$  and  $66.4 \pm 4.5 \%$  ( $p = 0.012$ )
- $64 \pm 12 \%$  and  $46 \pm 5,8 \%$  ( $p = 0.012$ )

# Survie: facteurs prédictifs de décès tardif

## ■ Analyse univariée:

- RVAo (p=0.031)
- SCR (p=0.011)

- IAO préopératoire  $\geq 2$  (p=0.017)
- Infection pulmonaire postop (p=0.005)
- Réopération de la crosse (p=0.007)

- Dissection aorte descendante en postopératoire (p=0.031)
- Faux chenal circulant crosse postop (p=0.029)
- Faux chenal circulant aorte descendante postop (p=0.038)

## ■ Analyse multivariée

- Absence de ré-opération de la crosse : p = 0.006 (OR 0.006; IC95%: 0.0-0.233)
- Homme: p = 0.025 (OR 17.571; IC 95%: 1.434-215.243 )

## ■ Age, SCR, IAO $\geq 2$ : Non Significatifs

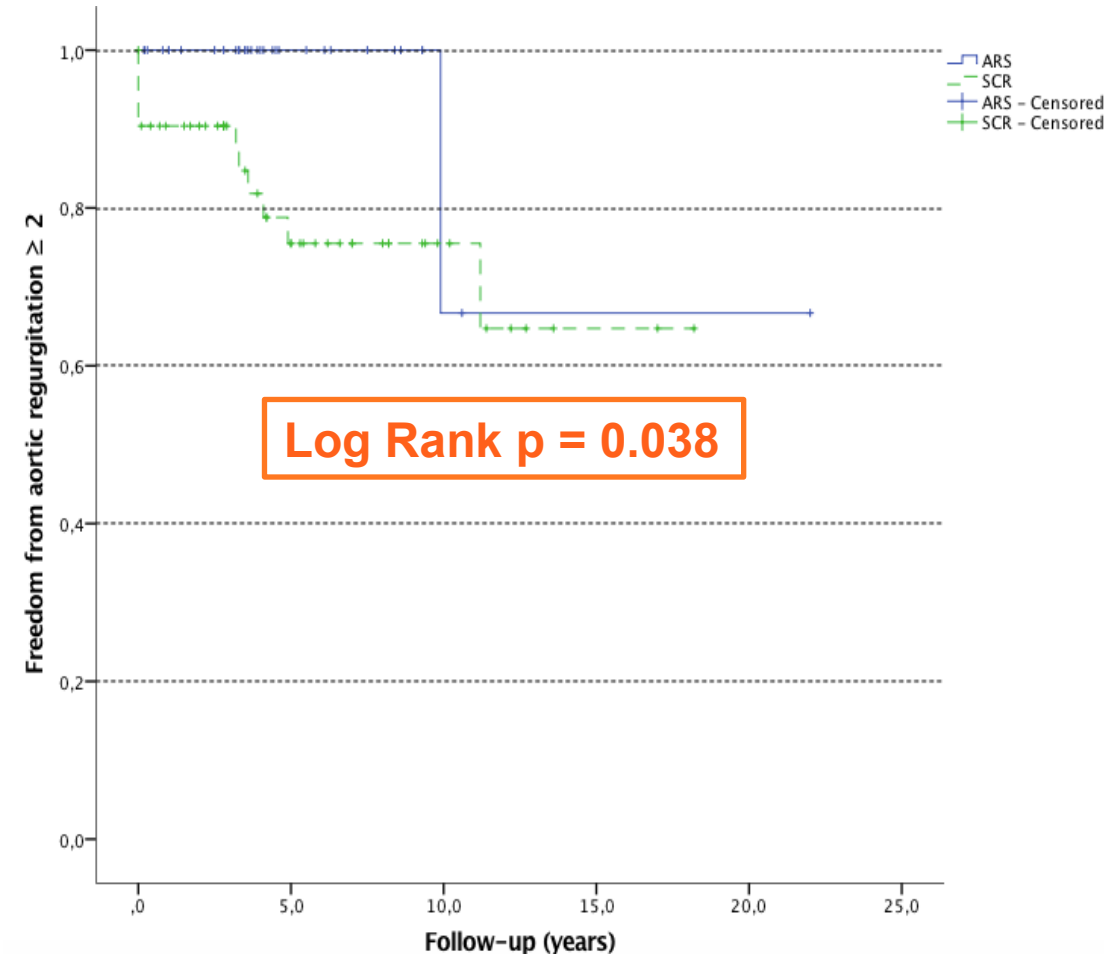
# Résultat – causes de décès tardif

	SCR group (n = 91)	ARS group (n= 41)
<b>Causes vasculaires</b>		
• Réopération de l'aorte distale	4	1
• Ré-opération de l'aorte proximale	2	0
• Complications aorte abdominale	3	0
• Complications aorte thoracique	3	0
• Complications racine aortique	1	0
<b>Causes cardiologiques</b>	2	1
<b>Cancers</b>	3	0
<b>Infections</b>	3	0
<b>AVC</b>	3	1
<b>Causes pneumologiques</b>	1	0
<b>inconnues</b>	10	1

35

4

## Suivi – I Ao $\geq$ grade 2



- **Délai médian pour ARS et SCR:**

- 9.9 ans

- 3.2 ans (interquartile 0 - 4.1)

- **Données disponibles à la fin du suivi**

- ARS: 34 patients (82.9%)

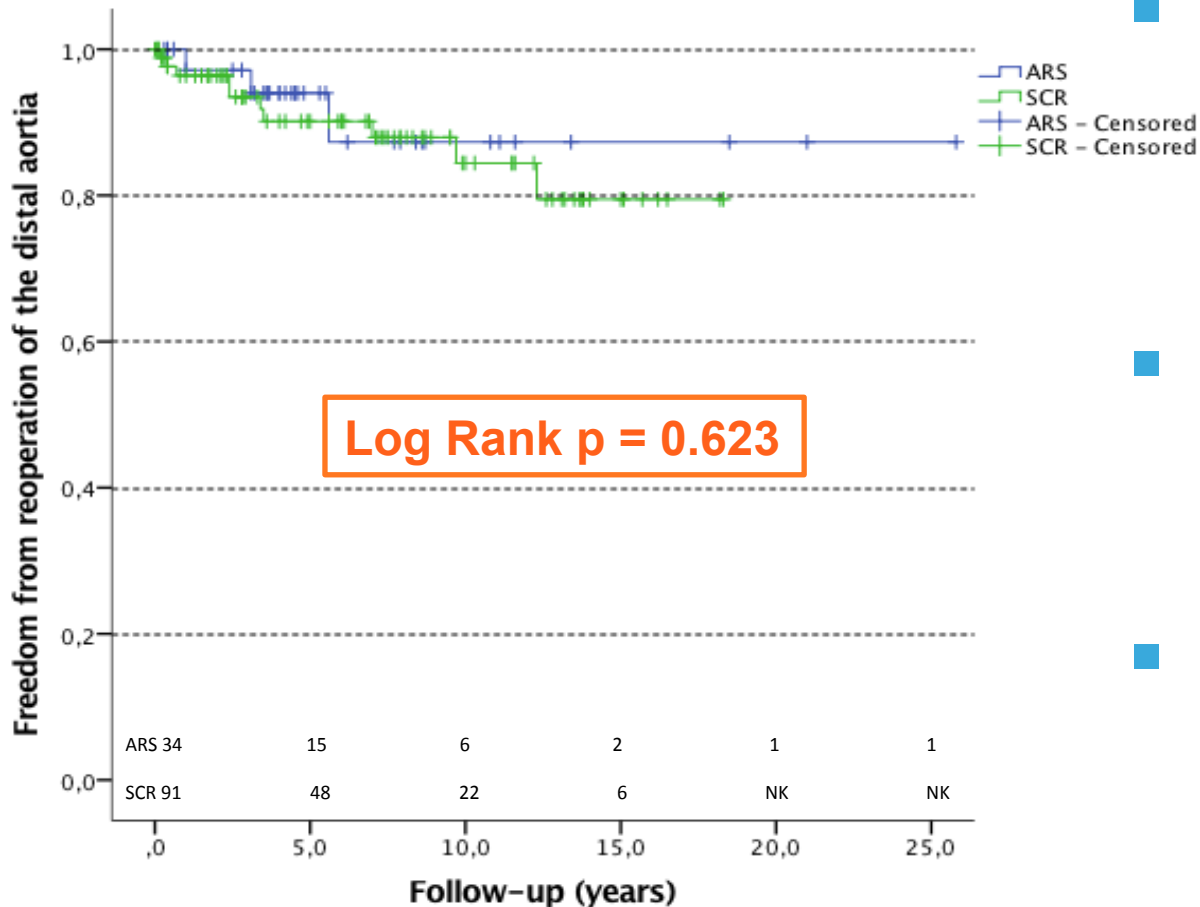
- SCR: 52 patients (57.1%)

- **I Ao significative au cours du suivi:**

- ARS: 1 patient

- SCR: 11 patients

# Réopération de l'aorte distale



## ■ Délai moyen avant réopération ARS et SCR:

→  $3.23 \pm 2.3$  ans

→  $4.2 \pm 4.13$  ans

NS

## ■ Réopération crosse

→ ARS: 3 patients

→ SCR: 6 patients

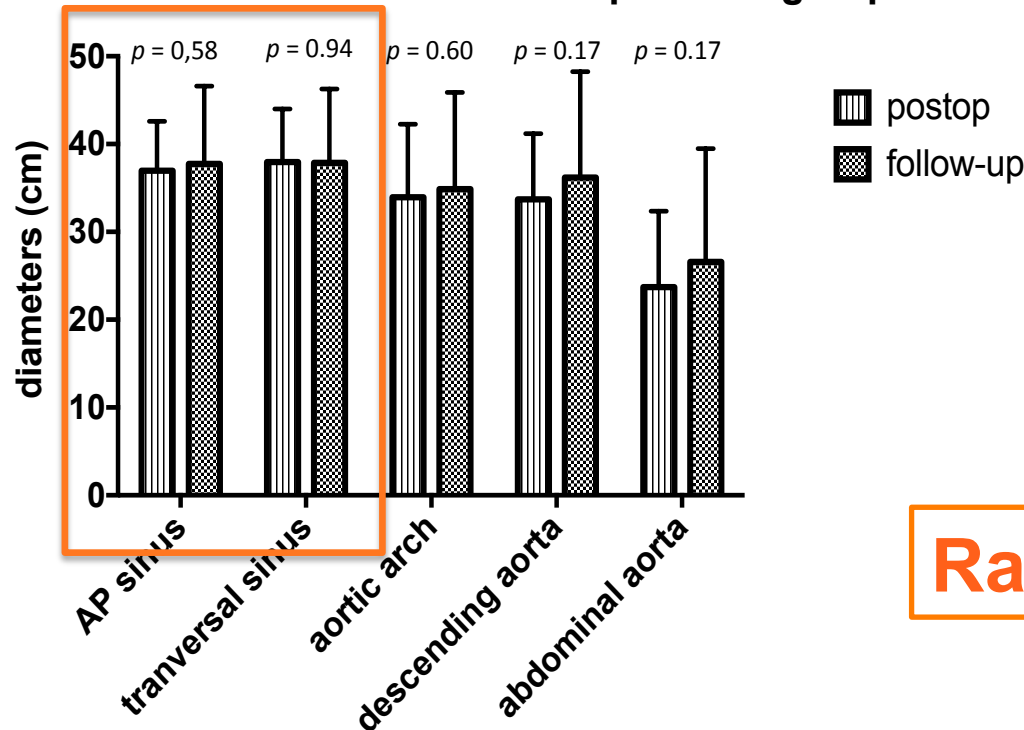
## ■ TEVAR:

→ ARS: 0 patients

→ SCR: 4 patients

# Résultats - études radiologique groupe SCR

Aortic diameters at end of follow-up in SCR group



- Médiane de suivi: 3.35 ans (interquartile 0.6 - 11.1)
- Imageries disponibles à la fin du suivi pour 62 patients (52.5%)

**Racine aortique: NS**



# Limitations de l'étude

- **Série historique de DA:**
  - Ne prend pas en compte l'évolution des techniques chirurgicales et réanimatoires
  - 6 chirurgiens différents avec différentes manières de réparer le culot aortique
- **Suivi incomplet des patients concernant le suivi échographique et le suivi radiologique**
- **Suivi radiologique faible** (médiane de suivi radiologique 3.35 ans)
- **Cause de décès des patients non renseignées** (cardiologique, non cardiologique, vasculaire, cancérologique, respiratoires,...)

# Conclusions

- La chirurgie conservatrice de la racine aortique lors de DA de type A est une technique sûre et reproductible
- Elle n'entraîne pas plus de ré-intervention sur la racine aortique que les chirurgies extensives sur la racine aortique
- La survie semble cependant meilleure dans le groupe ARS, sans que l'âge soit identifié comme facteur indépendant de mortalité à long terme
- La ré-intervention sur la crosse aortique est un facteur favorisant de mortalité à long terme ainsi que le genre masculin
- La récurrence d'une IAO significative est plus importante chez les patients dont la racine aortique a été conservée
- Absence de dilatation radiologique de la racine aortique malgré conservation du culot et re-suspension commissurale, mais suivi radiologique faible



MERCI DE VOTRE ATTENTION