

Imagerie cardiovasculaire et scanner

Anomalies de naissance des coronaires
Anévrismes coronaires



Anomalies de naissance

- Ces anomalies sont plus fréquentes chez les patients porteurs de pathologies cardiaques congénitales (Tétralogie de Fallot)
- **Importantes à reconnaître pour 2 raisons:**
 - Peuvent être à l'origine de Sd coronarien aiguë, voire de mort subite *
 - Peuvent être lésées de façon accidentelle lors d'une chirurgie cardiaque, si elles ne sont pas connues

* Maron BJ et al. J Am Coll Cardiol. 1996 ;28:428-31



Anomalies de naissance

Coronaires anormales

- Fréquence: 0,3 en angio; 0,76-1,2% en TDM
- Clinique:
 - Douleur thoracique
 - Angor / IDM
 - Cardiomyopathie
 - Syncope / Mort subite
 - 13,7% de mort subite chez les sujets jeune (<35ans)
- **Décès : 55% asymptomatique avant**
 - 45% SF: douleurs (42%), syncope(34%), palpitations(25%)

Trajet inter artériel → Risque CV

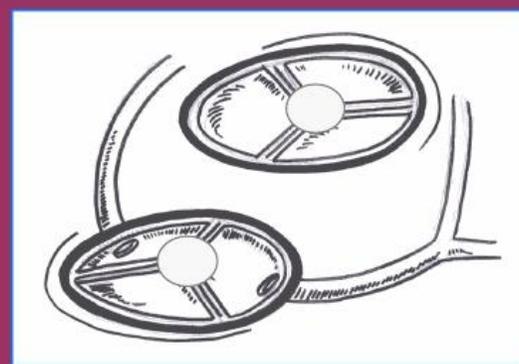
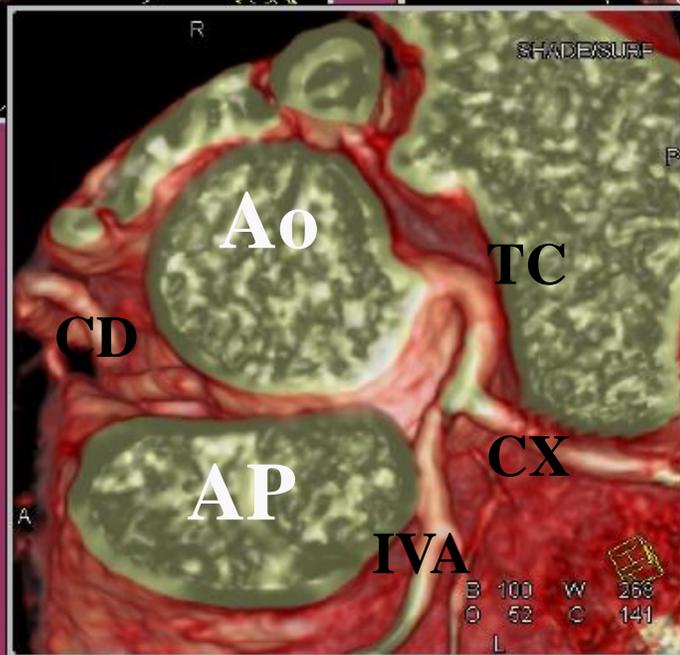
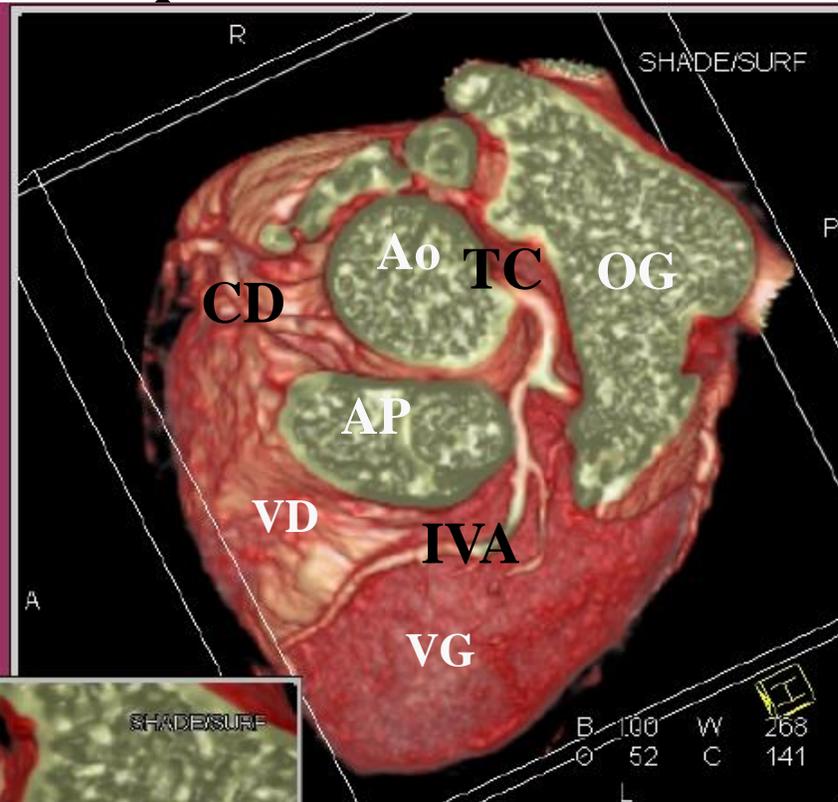
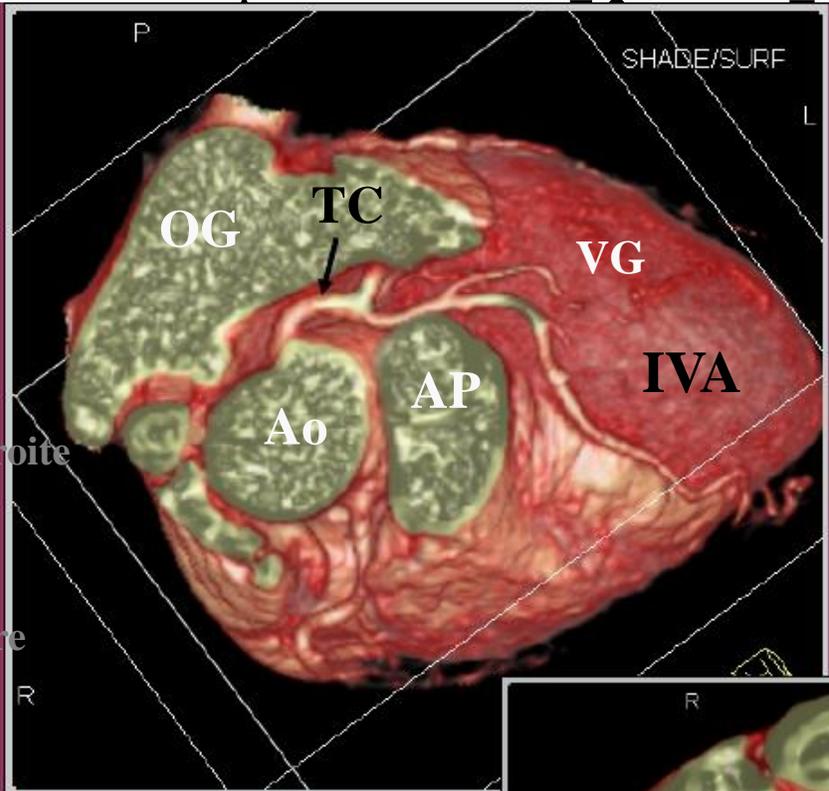
*

Maron BJ et al. N Engl J Med 2003;349:1067-75

Aydinlar A et al. Int Heart J. 2005 ;46:97-103

Kuprinski et al Eur Radiol 2014; 24:2653-59





CD: artère coronaire droite

Cx: artère circonflexe

IVA: artère inter-ventriculaire antérieure

TC: tronc commun

OG: oreillette gauche

VG: ventricule gauche

VD: ventricule droit

Visualisation des artères coronaires en TDM multicoupe synchronisée à l'ECG; reconstructions en Rendu de Volume



Anomalies de naissance

Anomalies d'origine sinusale :

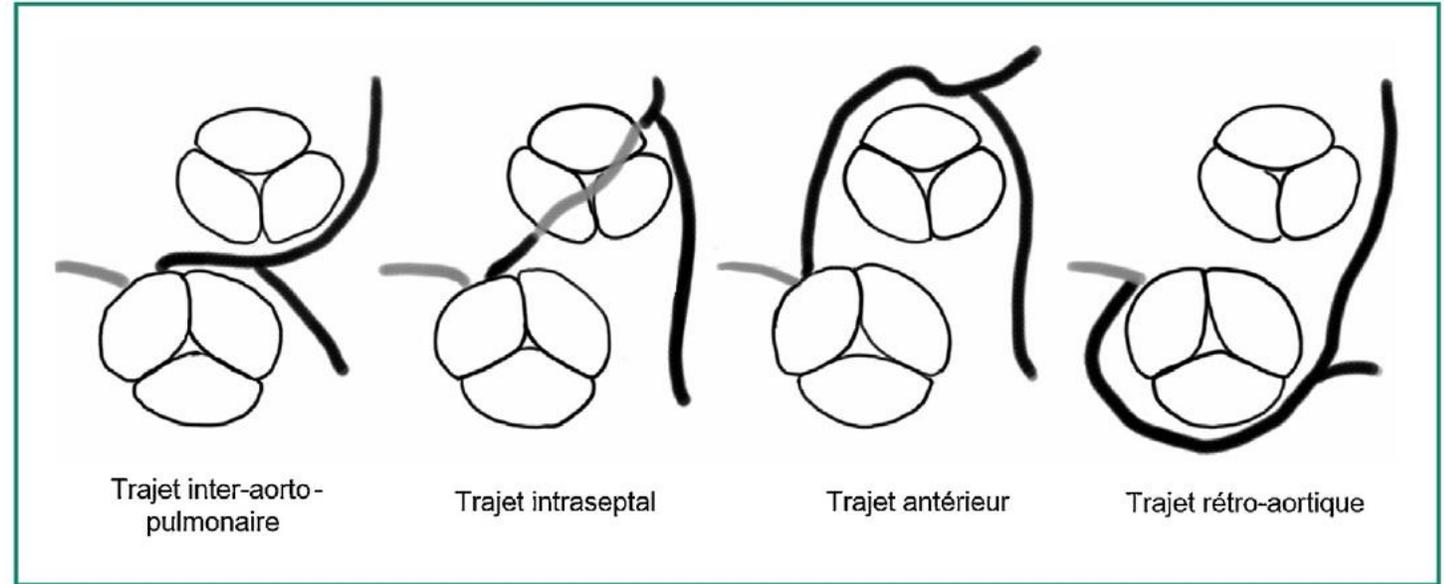
Origine haute au dessus des valvulae
CD naissant du sinus coronaire gauche
CG naissant du sinus coronaire droit
CX naissant du sinus coronaire droit
IVA naissant du sinus coronaire droit

Anomalie de trajet:

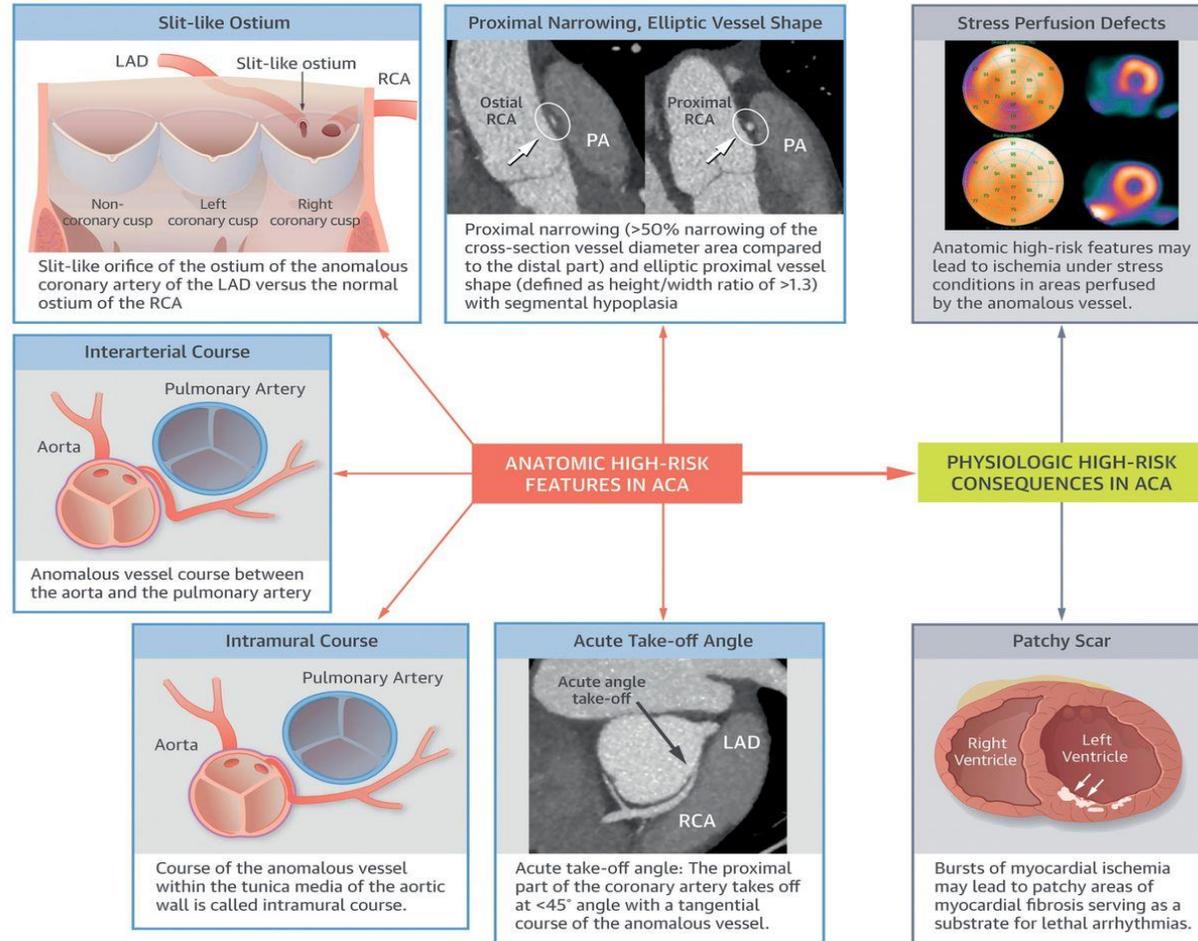
Interartériel
Prépulmonaire
Retro aortique
Intramurale
Septale ou subpulmonaire

Origine ectopique:

TAP/APD/APG/TABC



CENTRAL ILLUSTRATION: Anatomic High-Risk Features and Physiologic High-Risk Consequences of ACA



Gräni, C. et al. J Am Coll Cardiol Img. 2017;10(4):471-81.

Christoph Gräni et al. JIMG 2017;10:471-481



Anomalies de naissance

Intérêt du Scanner vs Coronarographie

- **242 patients consécutifs explorés**
- **Anomalies: 16 patients (6.6%)**
 - (11 hommes, 5 femmes, age 30–82 ans, moyenne 57 ans)
- **Scanner: 16-slice CT (MX 8000 IDT, Philips)**
- **Coronarographie**
- **Lecture en aveugle**



Anomalies de naissance

MDCT angiography		Conventional angiography	
Origin	Path ^a	Origin	Path ^a
LCA from RSV	Ant Ao/post PA	LCA from RSV	Ant Ao/post PA
LCA from RSV	Post Ao	LCA from RSV	Post Ao
LCA from RCA	Ant Ao/post PA	Not seen	Not seen
LCA from RCA	Ant Ao/post PA	LCA from RCA	Uncertain
LCA from RCA	Post Ao	LCA from RCA	Uncertain
Separate LAD and LCX	Normal	Separate LAD and LCX	Normal
Separate LAD and LCX	Normal	Separate LAD and LCX	Normal
LCX from RSV	Post Ao	–	–
LCX from RPA	Inf PA	LCX from RPA	Inf PA
RCA from LSV	Ant Ao/post PA	Not seen	Not seen
RCA from LSV	Ant Ao/post PA	RCA from LSV	Ant Ao/post PA
RCA from LSV	Ant Ao/post PA	Uncertain	Uncertain
RCA from LSV	Ant Ao/post PA	RCA from LSV	Ant Ao/post PA
RCA from LSV	Ant Ao/post PA	RCA from LSV	Ant Ao/post PA
RCA from LM	Ant Ao/post PA	RCA from LCX	Uncertain
RCA from PSV	Ant Ao	RCA from PSV	Uncertain

Shi et al Eur Radiol 2004;14:2172-2181



Anomalies de naissance

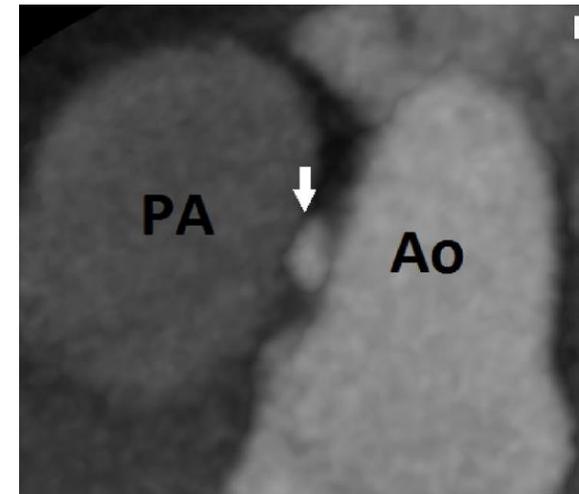
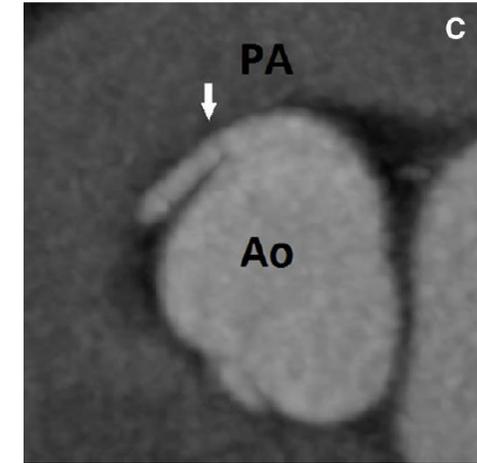
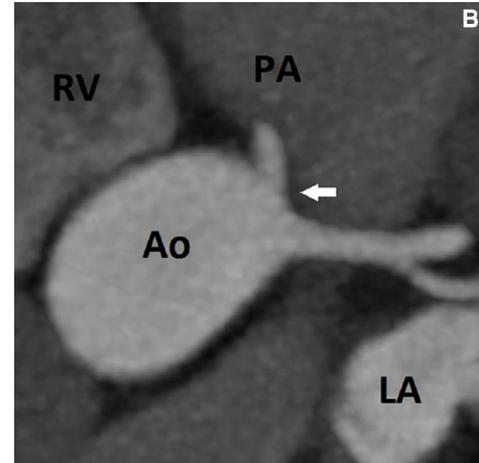
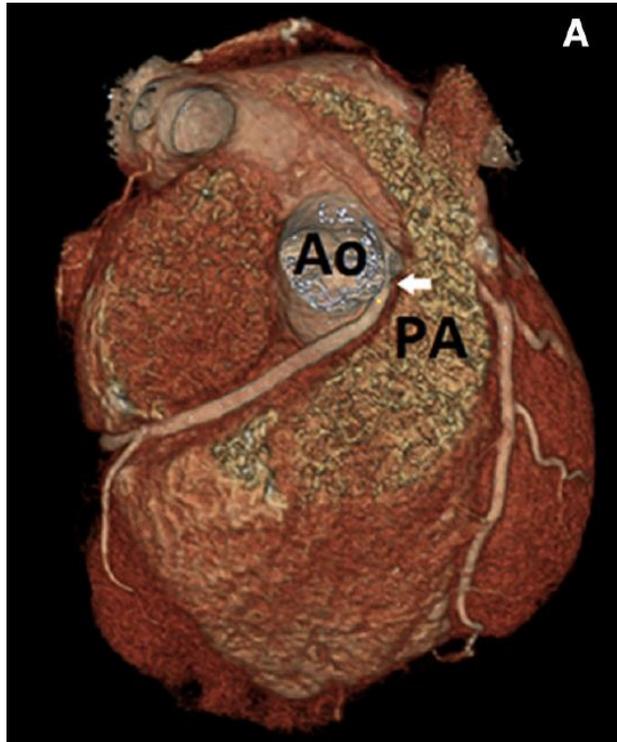
- **La coronarographie ne détecte l'origine et le trajet anormal que dans 53% (8/15) [(P=0.016)].**
- **Par contre le scanner est performant dans 100% des cas (n=16)**
- **Sur un total de 28 vaisseaux anormaux**
 - 11 ont des calcifications (3 modérés et 8 denses)
 - Les trajets péri aortiques sont toujours de diamètre plus petits que la portion proximale des vaisseaux
 - mais une sténose >50% n'est vue que dans deux cas dont une n'est pas bien appréciée par la coronarographie
- **La sensibilité et la spécificité du scanner pour détecter une sténose est donc de 90% (10/11) et de 92% (33/36).**
- **La valeur prédictive négative est de 97% (33/34).**

Shi et al Eur Radiol 2004;14:2172-2181



Anomalies de naissance de la CD

22 à 33% des coronaires anormales
Naissance du sinus de Valsalva gauche ou du TC
Origine en fente ,trajet intra mural(plus que CX)
Trajet inter artériel+ ou retro aortique



Pas de compression
d'origine ni dans le
trajet inter-arteriel

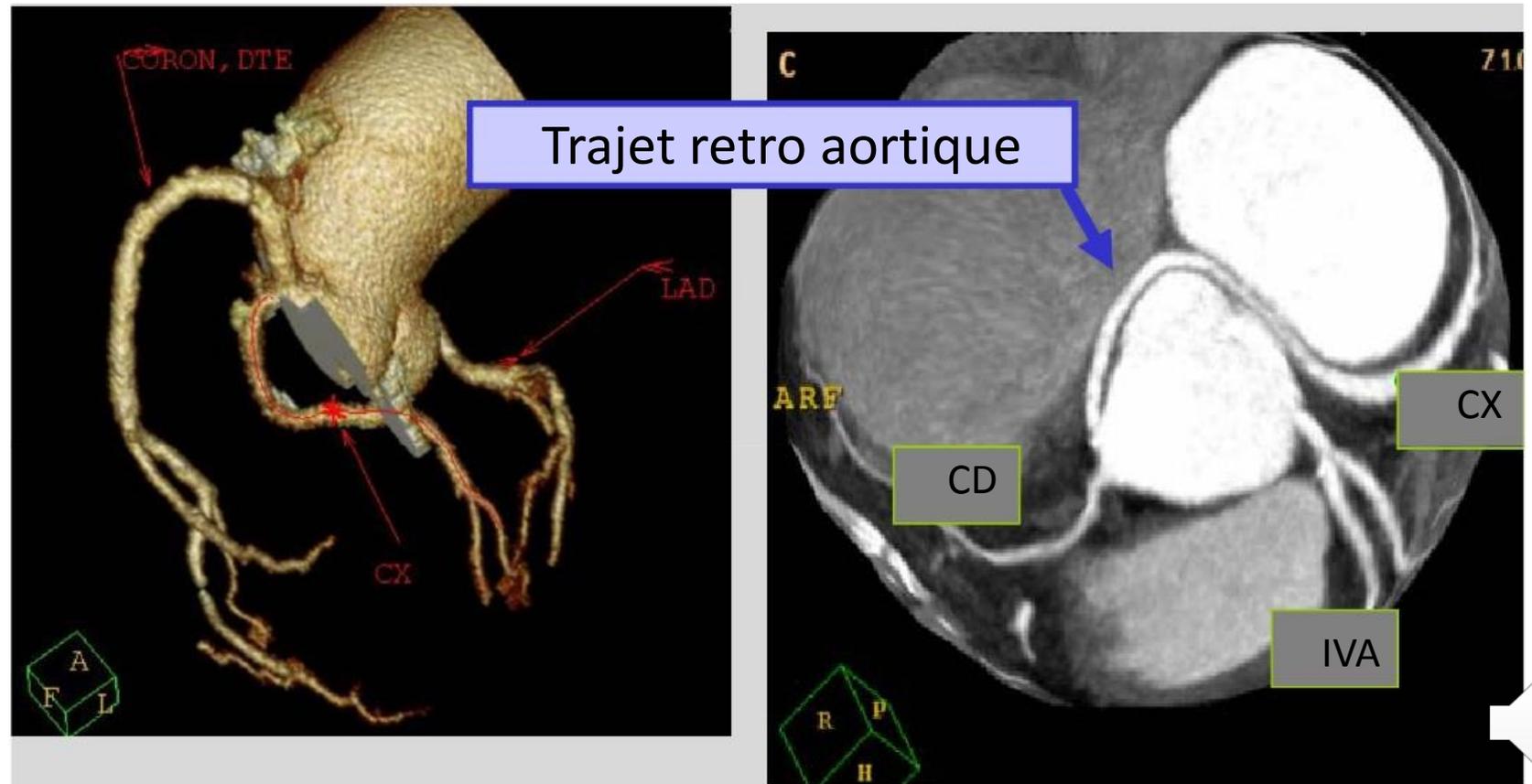
★ 36pts/114pts sur une série de 9774 Scan : 36 inter-artériel,12 compression,14 trajet intramural,25fente,29angle a°

★ Nasis A et al. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2015;31(1):181-91

Anomalies de naissance de la CX

17 à 60% des anomalies de naissances
2/3 naissent du sinus droit
1/3 ont pour origine la CD
Trajet retro aortique habituel ★ (44/44)

★ Nasis A et al. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2015;31(1):181-91

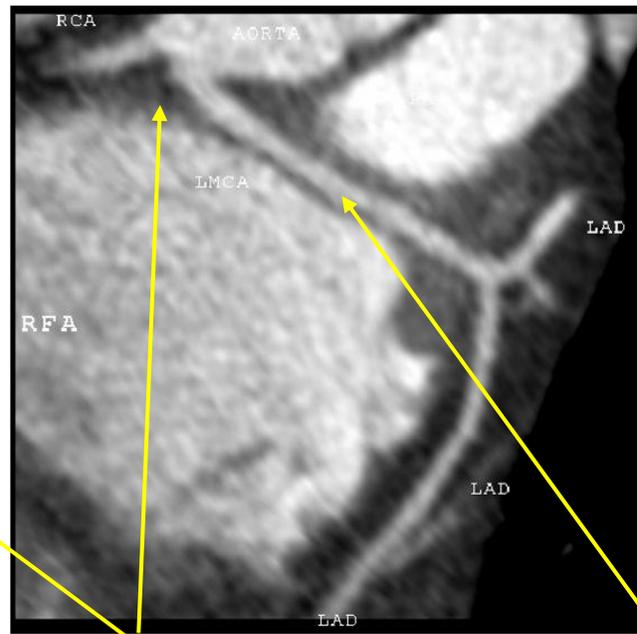
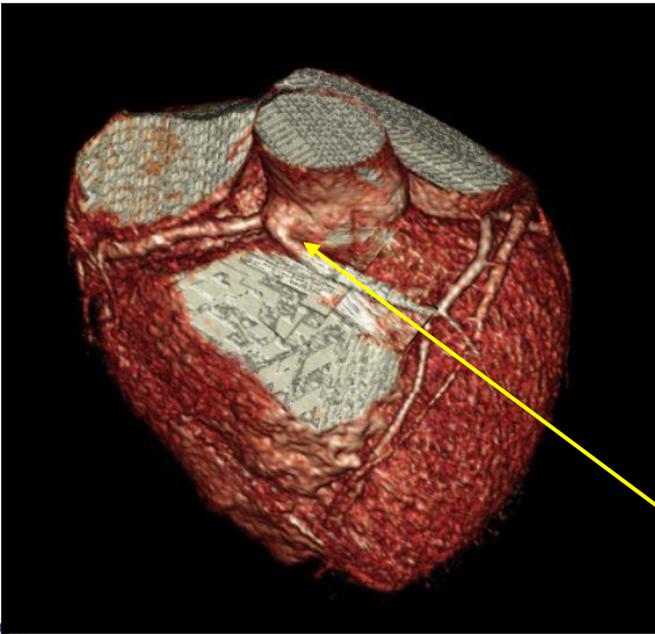


Anomalies de naissance de l'IVA

Naissance séparée du sinus AG

Naissance séparée du sinus AD et trajet interartériel

Naissance séparée CX et IVA du sinus AD (trajet interartériel pour IVA et rétroaortique pour la CX)

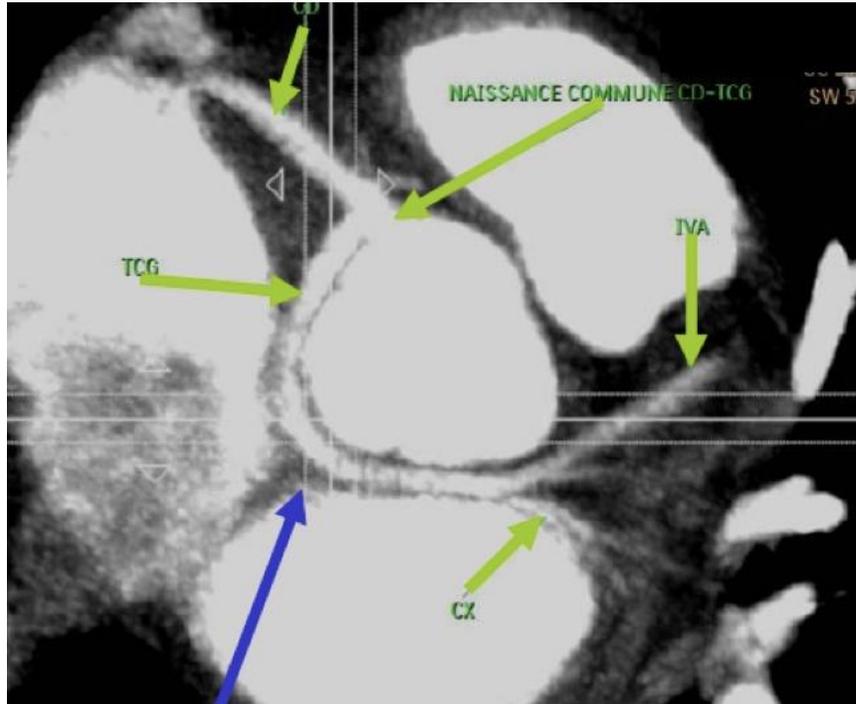


IVA venant du sinus antéro-droit avec trajet inter-artériel



Anomalies de naissance du TCCG

TC naissant de la CD avec trajet inter-artériel

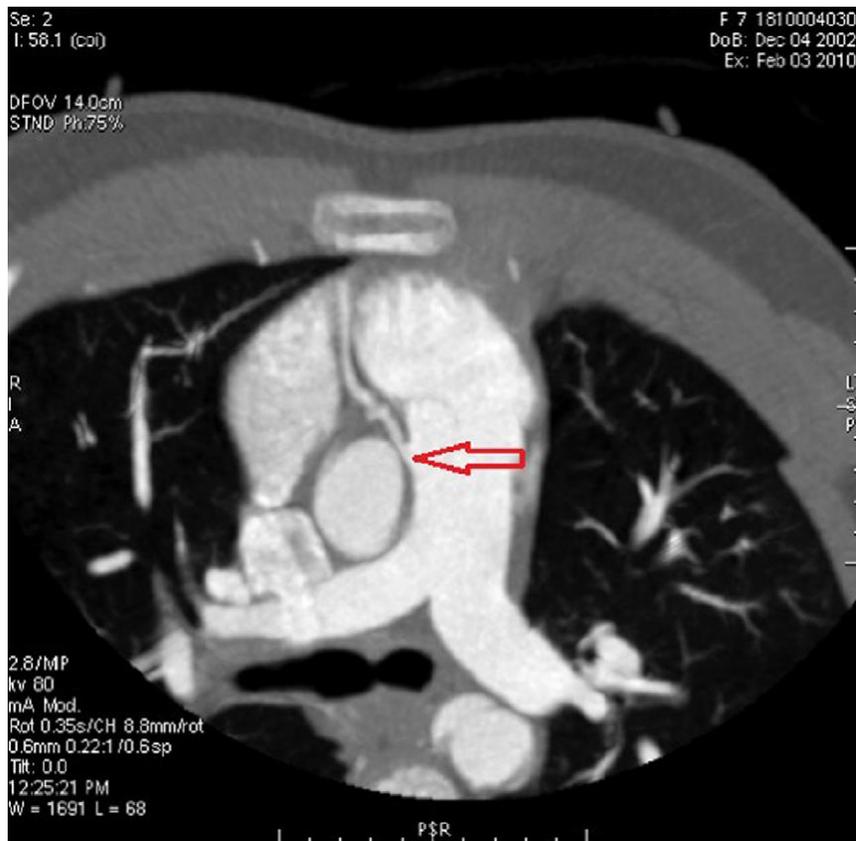


★ 19pts/114pts sur une série de 9774 Scan : 3pre-pulmonaire,8 inter-artériel,2septal,6 retro-aortique

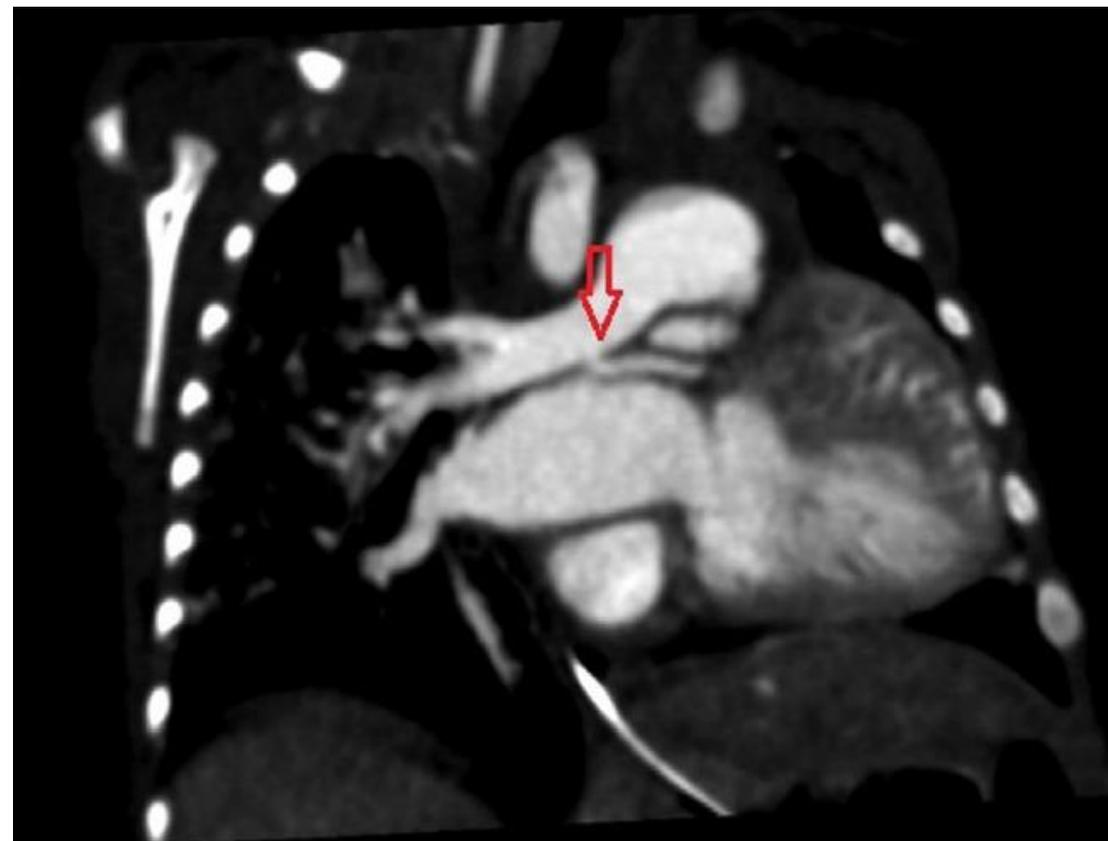


Anomalies de naissance à partir de l'AP

Anomalie coronaire la plus classique en pédiatrie : Se révèle après quelques semaines de vie quand la pression diastolique dans l'aorte devient plus basse que la pression diastolique dans l'aorte avec vol coronaire et infarctus



ARCAPA avec CD naissant du tronc de l'AP



ARCAPA avec CD naissant du tronc de l'AP



Anomalies de naissance :

Les sujets à risque ont un trajet inter artériel

★

	RCA from LCS N=36	LAD from RCS N=8	LCX from RCS N=44	LMCA from RCS N=19	Outside N=7
Pre-pulm		3(38%)		3(16%)	
Inter art.	36(100%)	2(25%)		8(42%)	
compression	12(33%)	2(25%)		2(11%)	
intramural	14(39%)	1(13%)			
ostium fente	25(69%)			1(2%)	
Angle aigu	29(81%)				
Retro Ao			44(100%)		

★ ★

Inter art. 11/16
Retro Ao

22/22 (100%)

5/13

★ 114/9774 (1,14%) Nasis A et al. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2015;31(1):181-91

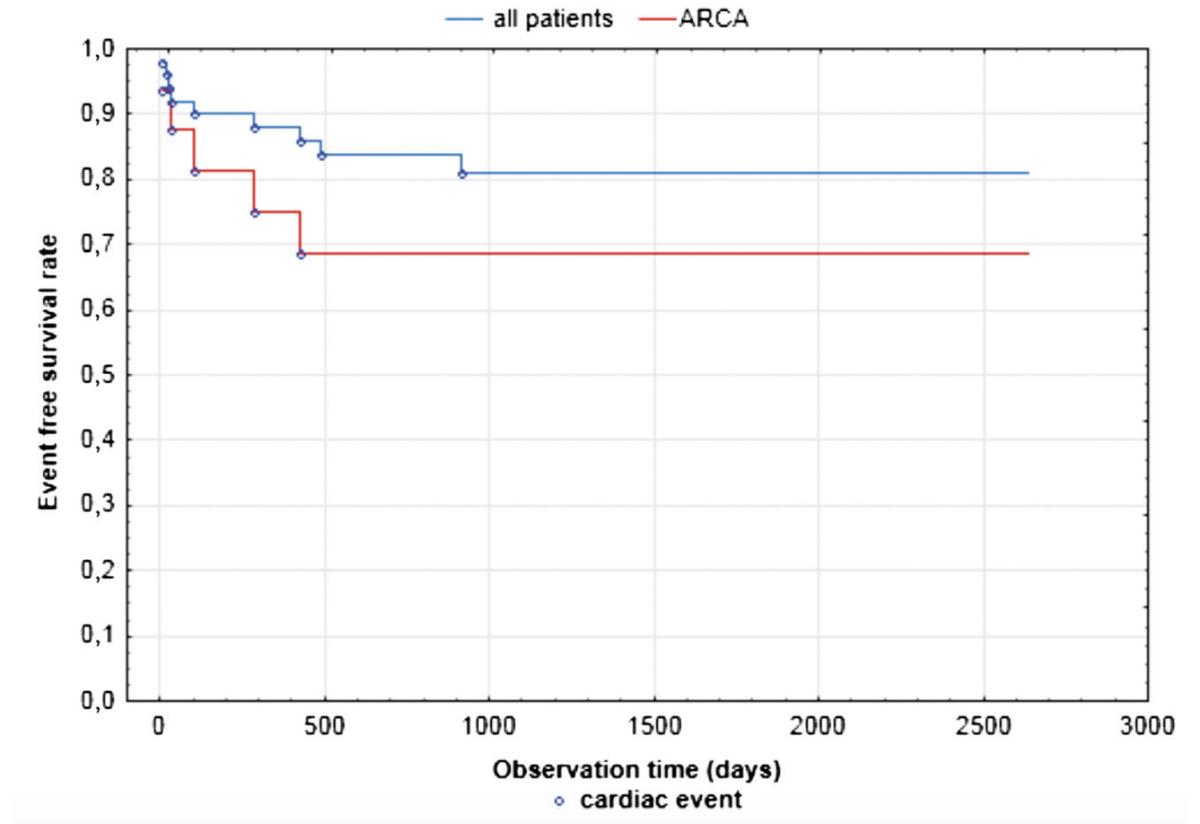
★ ★ 54/7115(0,76%) Kuprinski et al *Eur Radiol* 2014; 24:2653-59



Anomalies de naissance :

Les sujets à risque ont un trajet inter artériel

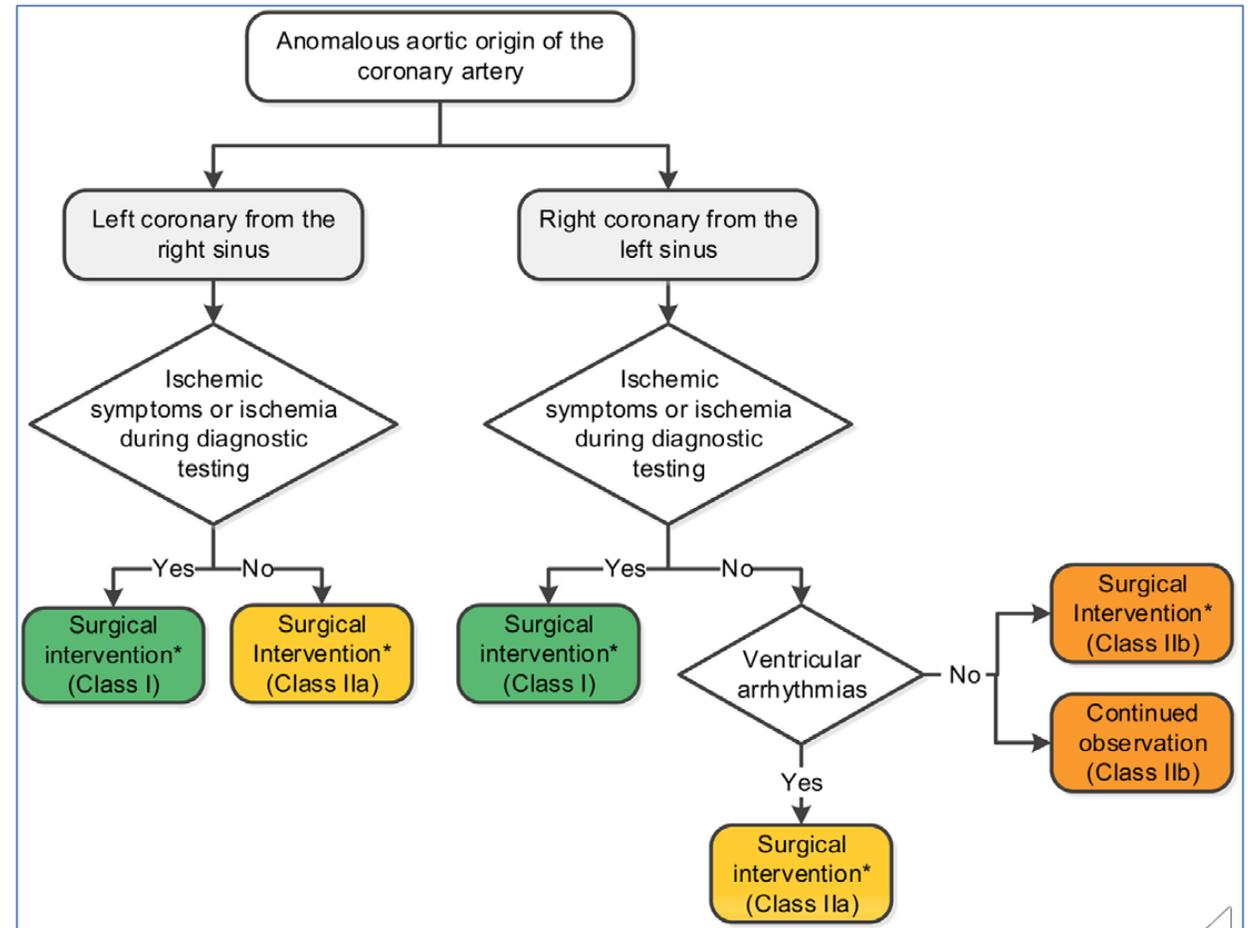
Kaplan-Meier plot of survival free of cardiac events. A comparison of all patients with an anomalous coronary artery originating from the wrong coronary sinus and patients with an anomalous right coronary artery originating from the left coronary artery sinus (ARCA)



Anomalies de naissance :

Les sujets à risque ont un trajet inter artériel : Quand revasculariser

2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease



Anevrymes coronaires

Prévalence des Aneurysmes coronaires (CAA):

0.3 – 5.3%

Autopsie prévalence: 1.4%

Hartnel et al Br Heart J 1985;54:392-5

Oliveros et al Arch Intern Med 1974;134:1072-6

Swaye and al Circulation 1983;67:134-8

Roy et al Catheter Cardiovasc Interv 2011;78:1127-32

0.32% dans le registre CAAR : registre prospectif le plus important

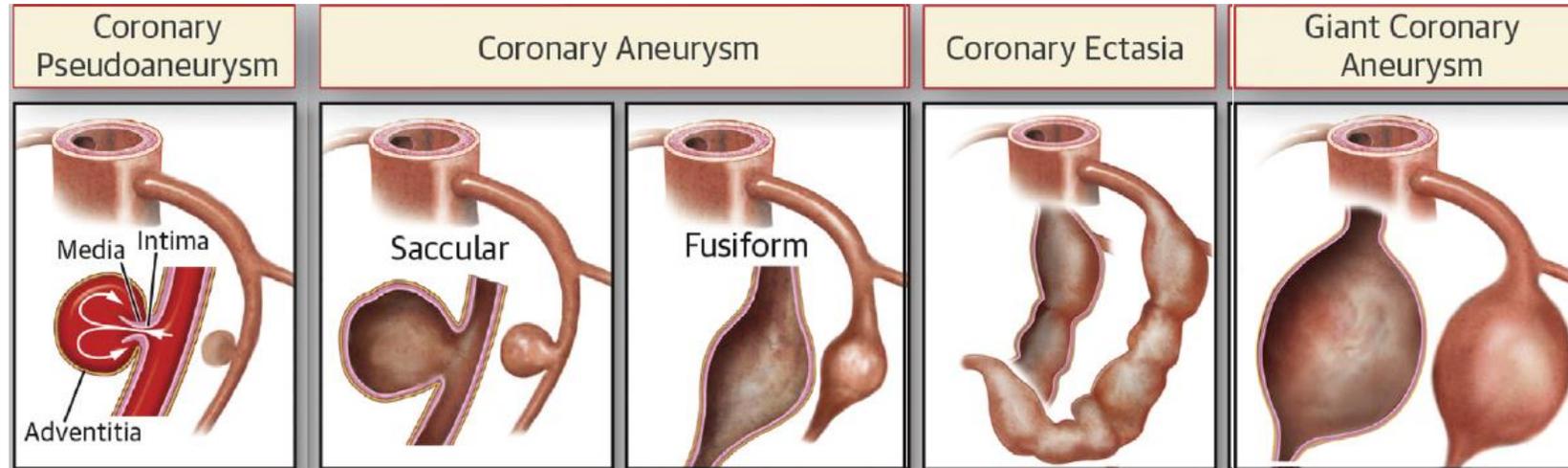
9 pays 32 sites (1565/436 467)

Nunez-Gil et al Int J Cardiol 2019;July pii: S0167-5273(18)35768-1



Definition

**Dilatation focale de plus 1.5 fois un segment normal de référence
Visualisé par IVUS**



Lost wall integrity
damage to adventitia

Diffuse dilation of
at least 1.5 times
the adjacent segt

diameter >20 mm

Kawsara et al J Am Coll Cardiol Interv 2018;11:1211-23



Etiologie

La pathogenèse n'est pas bien comprise

Susceptibilité génétique possible

Grande prévalence d'association avec des anévrismes non coronaires

Athérosclérose 50%

Congenital 17%

Infectieux 10%; Arterite syphilitique, Lyme, A Mycotique

Inflammatoire: Kawasaki, Behçet, Lupus, Pan, Takayasi

Anomalies tissu élastique: Marfan, Ehlers Danlos

Post traumatique

Post angioplastie

Abou et al Cardiovasc Med 2017;5:4-24

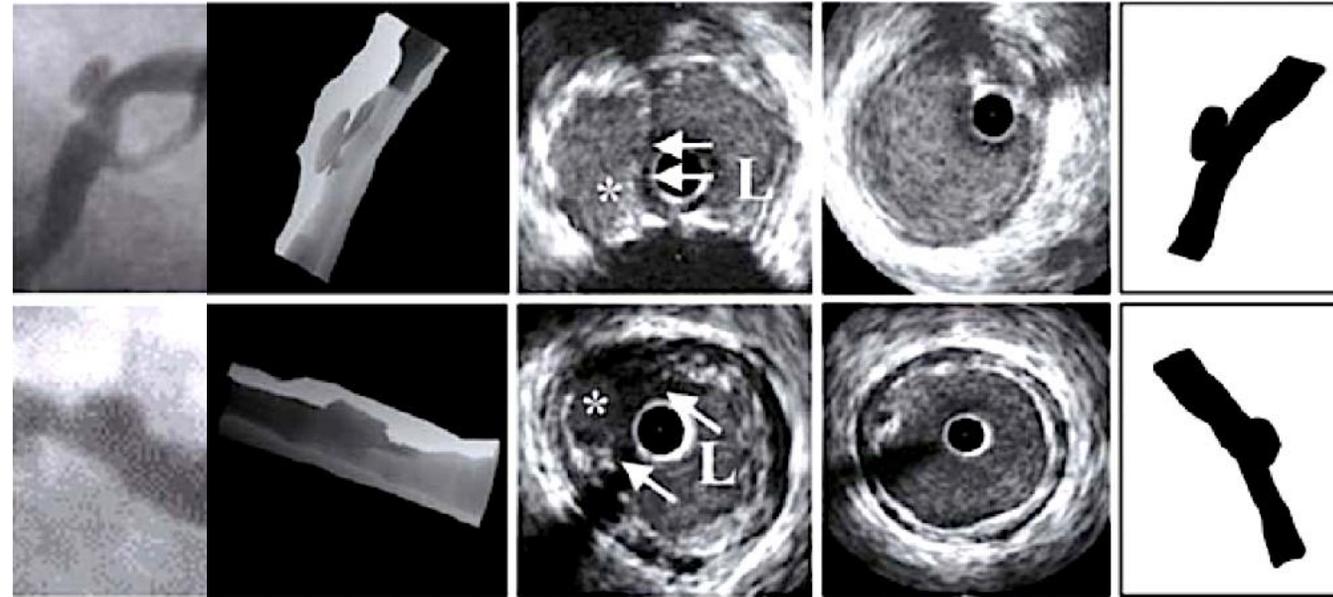
Demopoulos et al Heart 1997;78:136-41

McCord et al Circulation 2017;135:927-99

Condado et al Circulation 1997;96:727-32



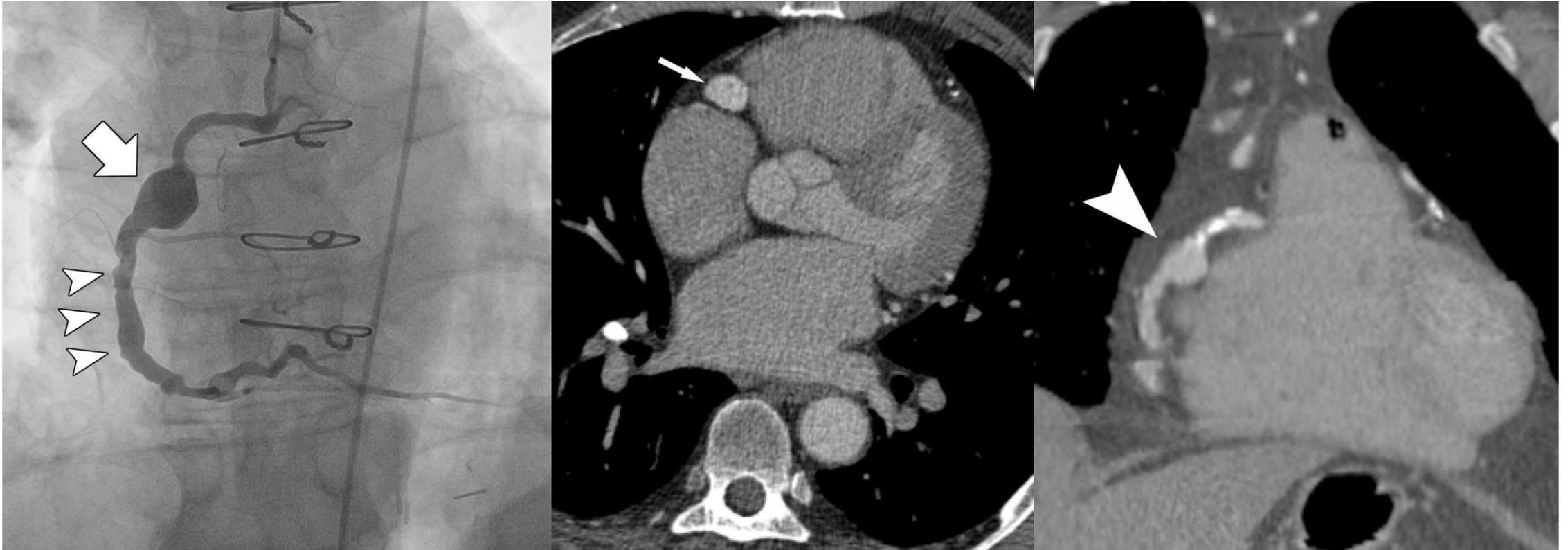
La plupart des diagnostics angiographiques d'anérysme correspondent en fait à des ruptures de plaque



Gilard et al Arch Cardiovasc Dis 2008;101:114-20



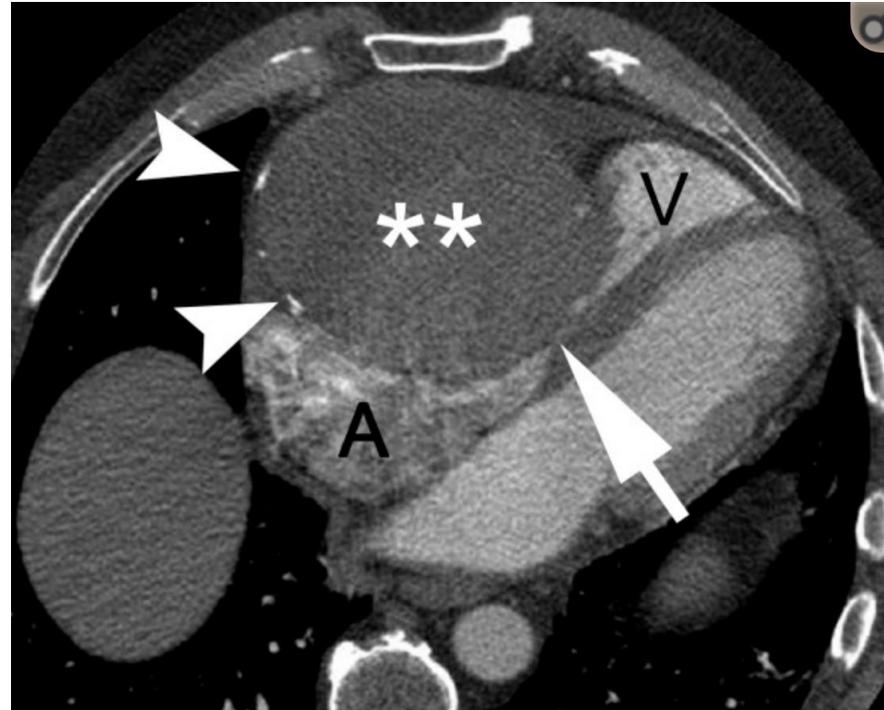
Anévrysme athéromateux



Anévrysme coronaire de la C D avec irrégularités diffuses/ les coupes axiales et coronales en CT montrent l'anévrysme



Anévrysme CD post traumatique thrombosé

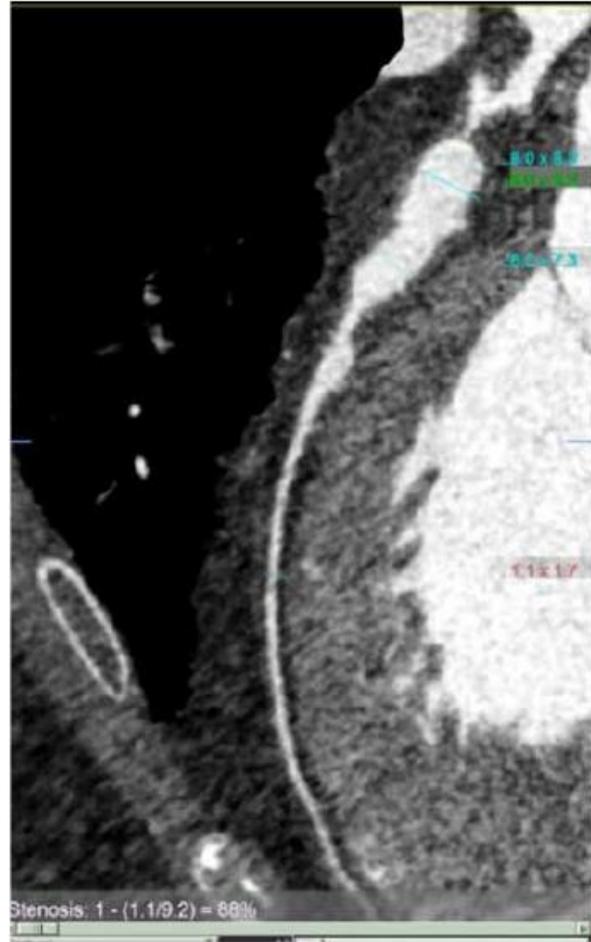
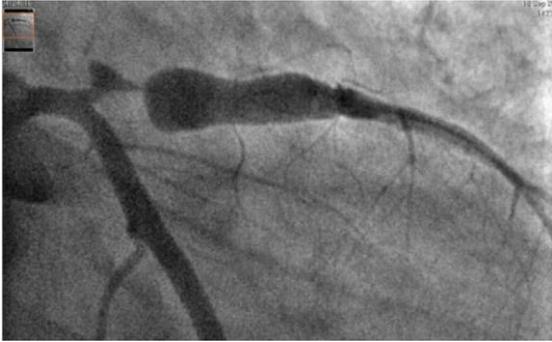


Grande masse (**) avec des calcifications murales (pointes de flèches). Compression marquée de la valve tricuspide et de la région médiane du cœur (flèche) entre l'oreillette droite (A) et le ventricule droit (V).

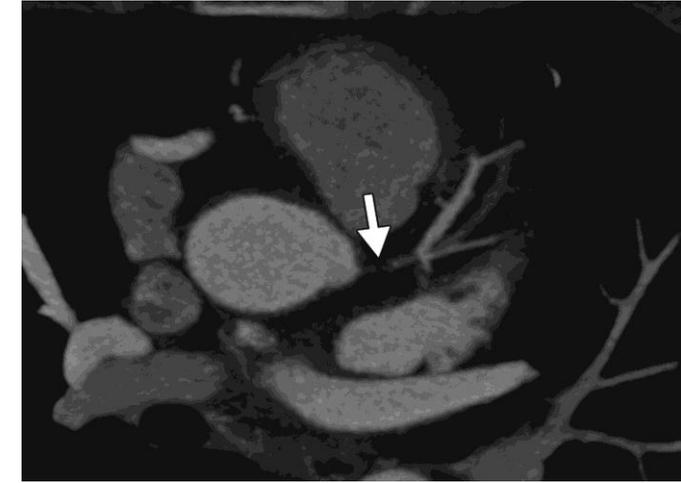
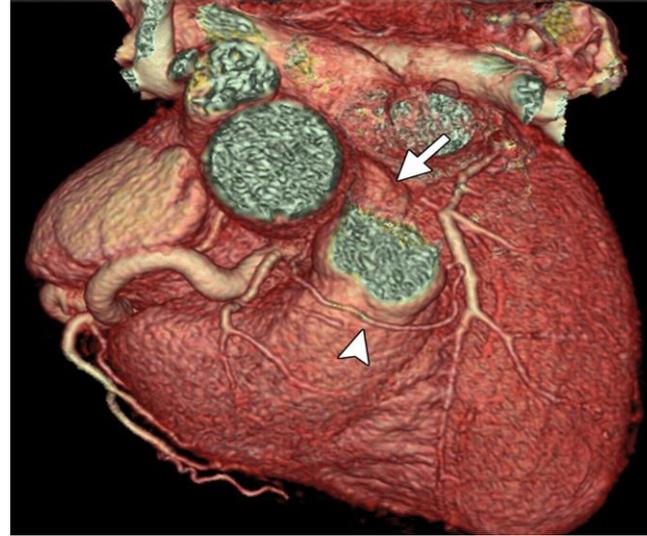
Chauhan A et al J Cardiothorac Surg. 2013; 8: 2.



Maladie de Behçet



Maladie de Takayasu

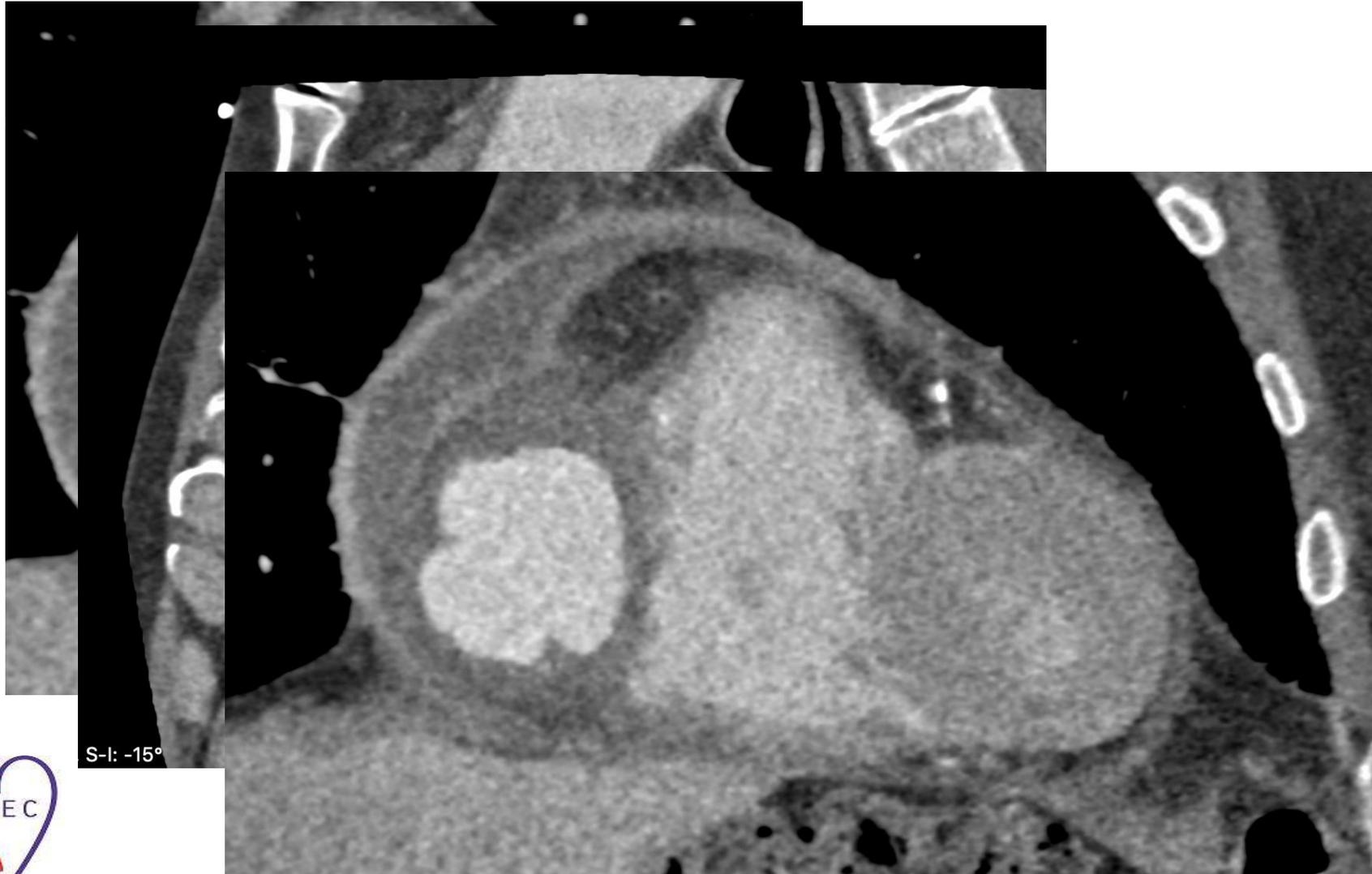


Les images volumétriques (a, b) et axiales (c) montrent l'ectasie de l'CD et de ses branches (pointes de flèche)

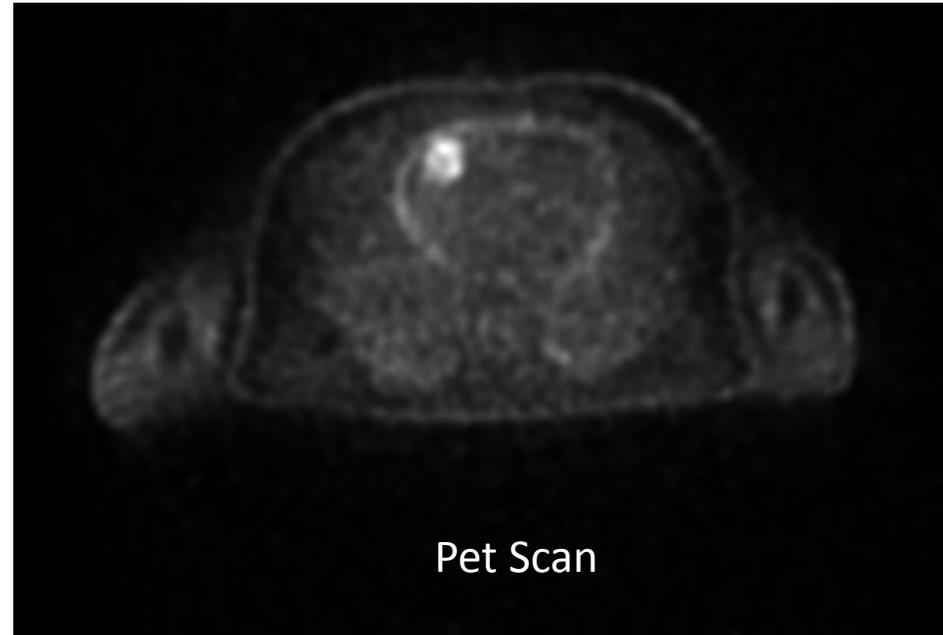
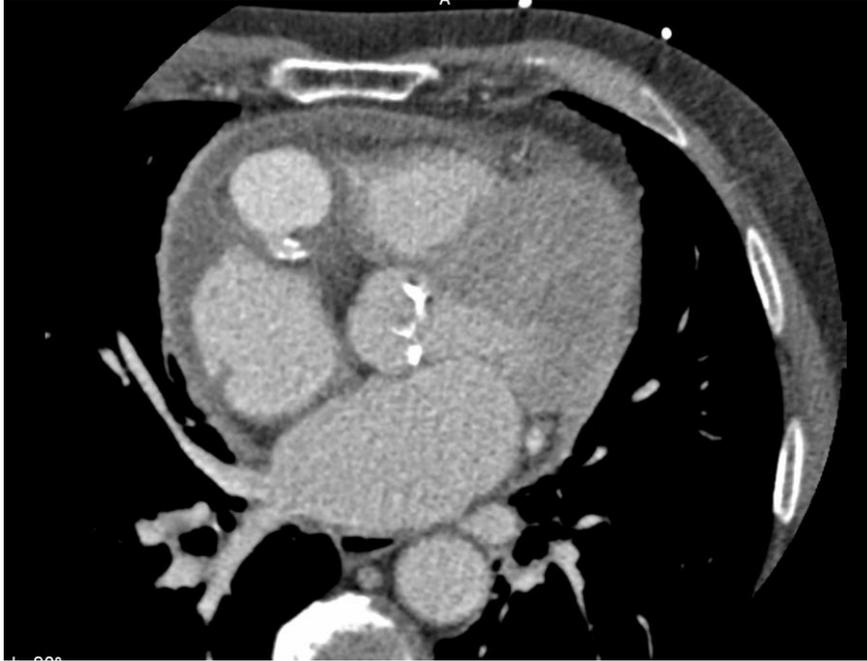
a) comme mécanisme compensatoire dû à l'occlusion de l'artère coronaire gauche (flèche en b et c) secondaire à une vascularite coronaire. La CD donne des vaisseaux collatéraux à la circulation coronarienne gauche, ce qui n'est pas fréquent à l'angiographie par TDM, mais dans ce cas, une voie collatérale de Vieussens (flèche en b) est clairement indiquée. Cette voûte assure l'apport sanguin immédiatement distal par rapport à l'occlusion. Le trajet typique de ce vaisseau collatéral est antérieur à l'artère pulmonaire .



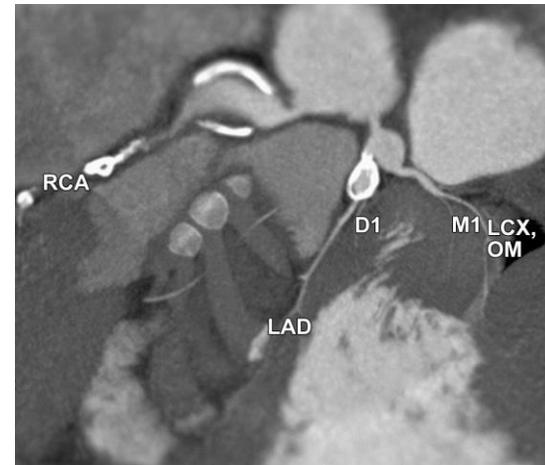
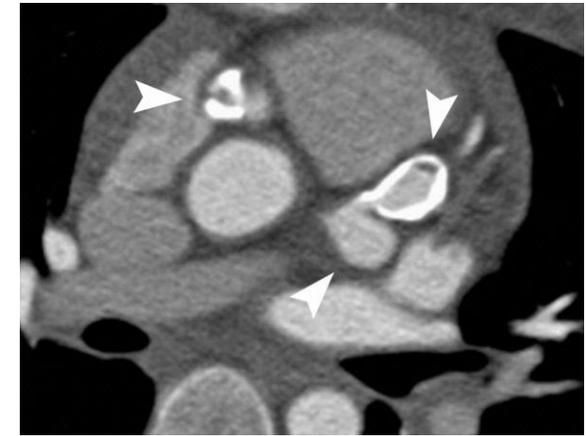
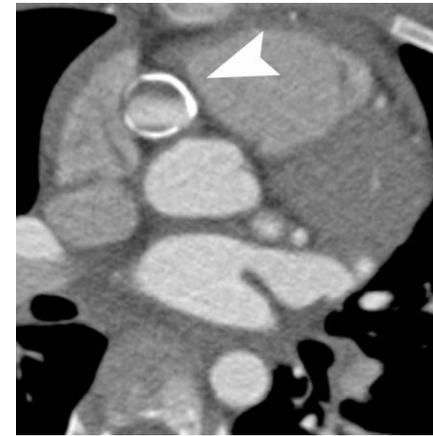
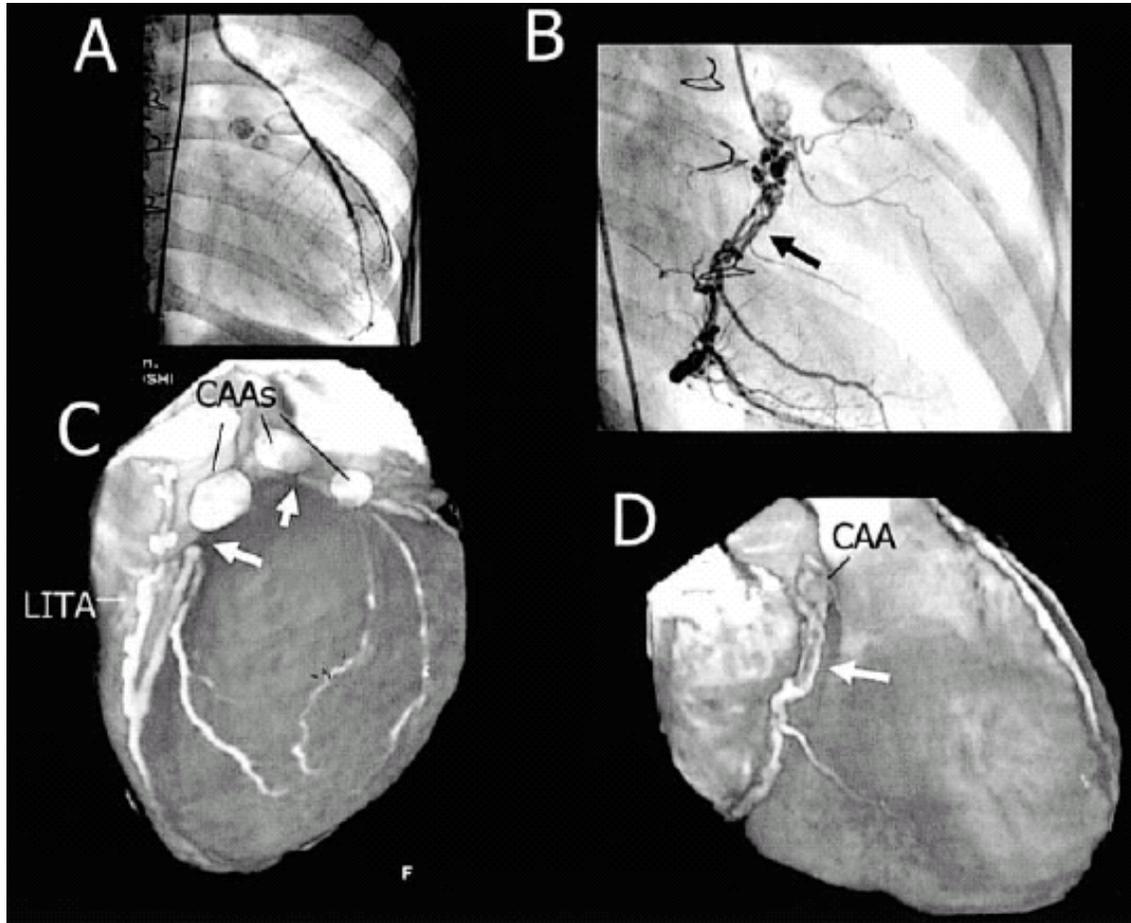
Anevrysme mycotique



Anevrysme mycotique



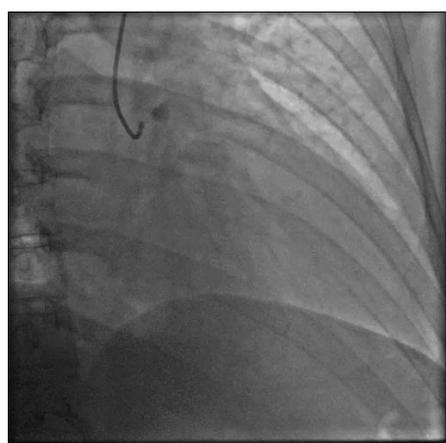
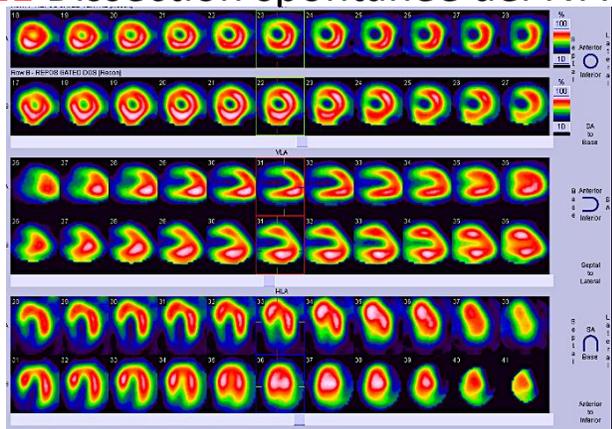
Kawasaki



Evolution anévrysmale

Femme: 39 ans

2011 Dissection spontanée de l'IVA et de la 1ère diagonale en post partum



2014. SCA ST- Tni 16ng/ml

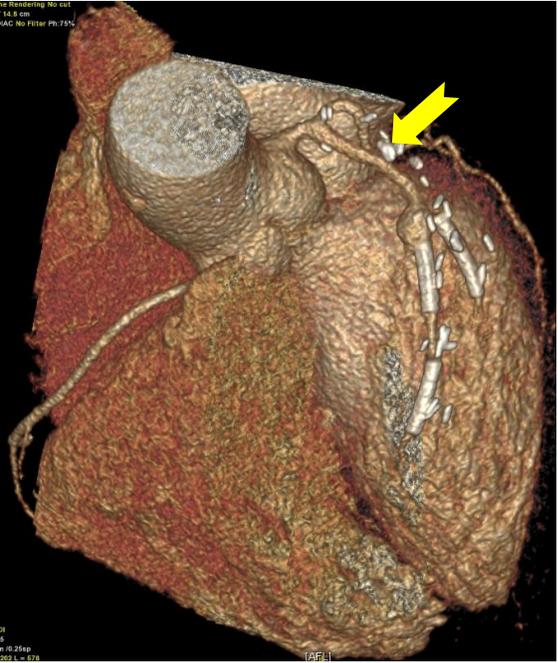
Pontage



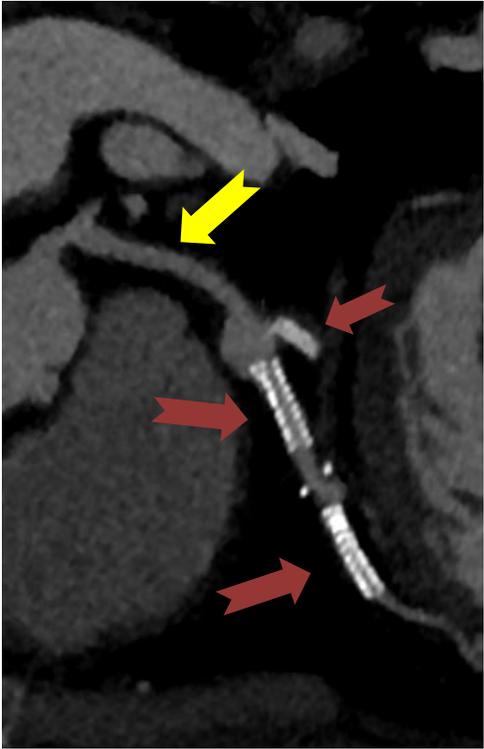
2015 SCA
2 stents couverts sur IVA
et 1 sur diagonale



Evolution anévrysmale



2019 ← post surgery



Take home messages

Malgré une excellente valeur diagnostic les anomalies de naissance des coronaires sont également bien appréciées par l'IRM. Le choix de la méthode se fera en fonction des possibilités locales.

L'imagerie en coupe est essentiel au diagnostic.

L'histoire naturelle des anevrysmes coronaires est largement inconnue et la physiopathologie est peu documentée

Des controverses persistent concernant le traitement optimal

Intérêt du scanner est certain mais plus limité pour l'étude des anévrysmes coronaires



Bibliographie

- *Maron BJ et al. J Am Coll Cardiol. 1996 ;28:428-31*
- *Maron BJ et al. N Engl J Med 2003;349:1067-75*
- *Aydinlar A et al. Int Heart J. 2005 ;46:97-103*
- *Kuprinski et al Eur Radiol 2014; 24:2653-59*
- *Christoph Gräni et al. JIMG 2017;10:471-481*
- *Shi et al Eur Radiol 2004;14:2172-2181*
- *Nasis A et al. Int J Cardiovasc Imaging. 2015;31(1):181-91*
- *Kuprinski et al Eur Radiol 2014; 24:2653-59*
- *Stout KK et al Circulation. 2019;139:e698–e800.*
- *Nunez-Gil et al Int J Cardiol 2019;July pii: S0167-5273(18)35768-*
- *Kawsara et al J Am Coll Cardiol Intv 2018;11:1211-23*
- *S Rekik et al Int J cardiol 2015;187:252-255*



QCM (1), choix multiples

Question : (une CX naissant de la sigmoïde antero droite à un trajet...)

1. **A Pre pulmonaire**
2. **B Inter artériel**
3. **C Retro artique**
4. **D inter septal**

Merci d'indiquer les réponses !



QCM (2), choix multiples

Question :une naissance anormale des coronaires est dangereuse si

1. A Elle a un trajet retro aortique
2. B Elle a un trajet septal
3. C Elle a un trajet inter arteriel



QCM (réponses)

1. C

2. C



Mentions légales ...

- L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.
- Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées au Collège National des Enseignants de Cardiologie et au Collège des Enseignants de Médecine Vasculaire.
- L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'université en 3^{ème} cycle des études médicale, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.

