

femme 40 ans Douleurs thoraciques mal étiquetées - ECG normal
coronarographie normale

réalisation d'un Coro-CT à la recherche d'anomalie de naissance ou de
positionnement des coronaires



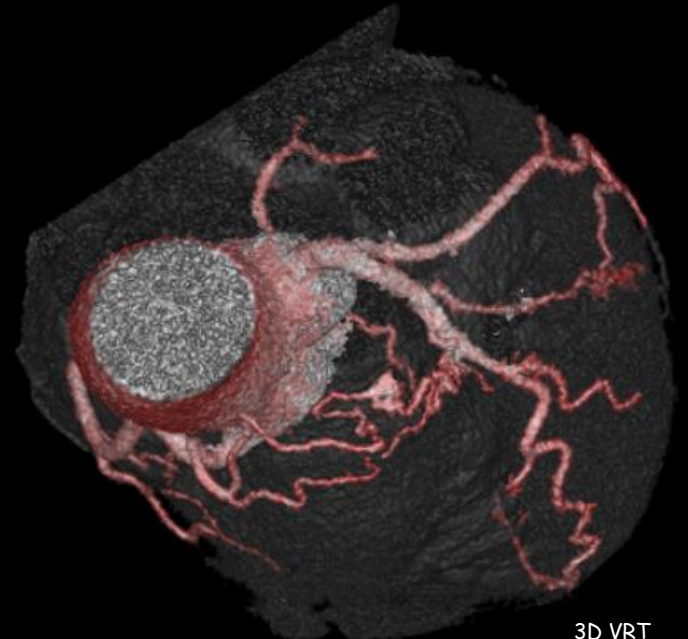


Coro-TDM

- Score calcique nul
- Disposition modale des artères coronaires
- Dominance Droite
- Pas de lésion athéromateuse calcifiée
- Valve aortique tricuspide RAS
- Racine de l'aorte RAS



3D VRT



3D VRT



**ACxG MPR Curviligne
SSFreeze 78%**



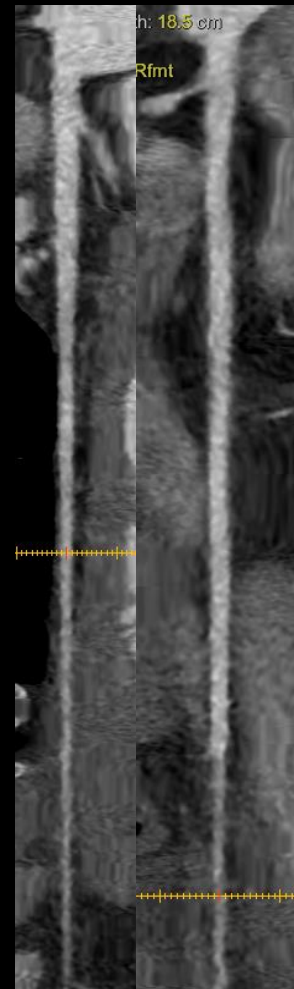
**IVA MPR Curviligne
SSFreeze 78%**



**CD MPR Curviligne
SSFreeze 78%**

- Score calcique nul
- Disposition modale des artères coronaires
- Dominance Droite
- Pas de lésion athéromateuse
- Valve aortique tricuspide RAS
- Racine de l'aorte RAS

Coro-TDM

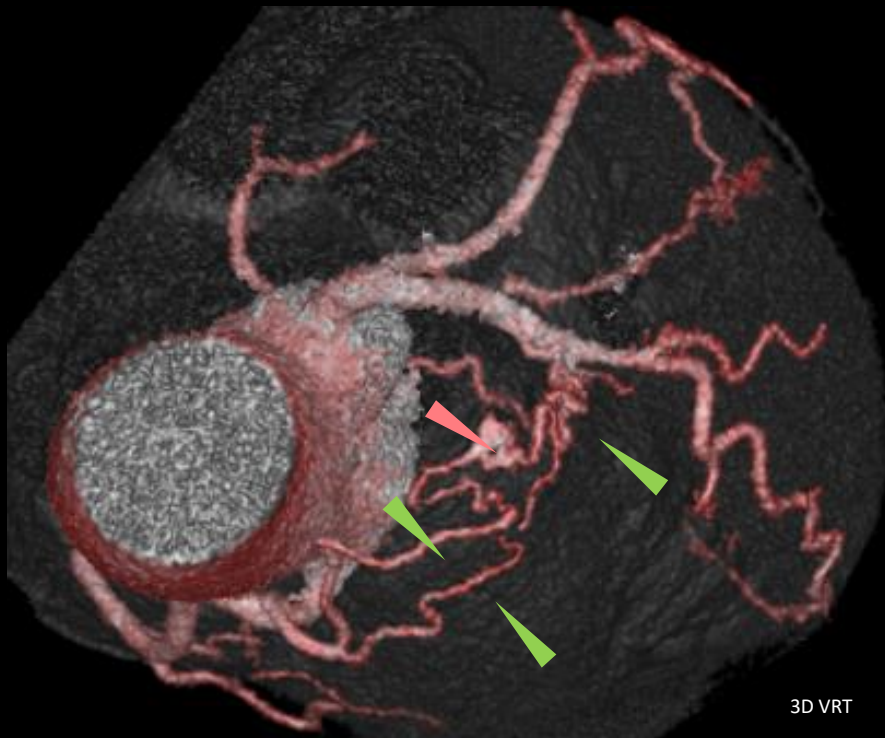




- **Petit paquet artériolaire** naissant de l'IVA proximale
- Remonte en avant entre l'OG et le tronc de l'AP
- Rencontre en avant de l'origine du tronc de l'AP des branches conales/infundibulaires issues de la CD
- Pour former une **petite formation vasculaire artérielle dilatée de 8mm** en avant de l'origine du tronc AP
- En regard de laquelle on distingue une **petite fuite de produit de contraste dans le tronc pulmonaire**, par un orifice <2mm.



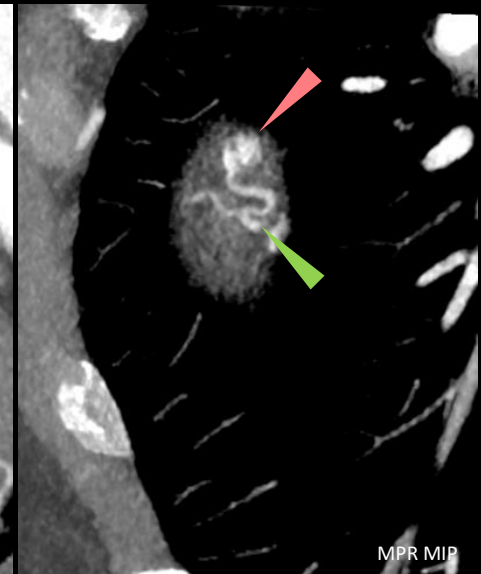
Coro-TDM



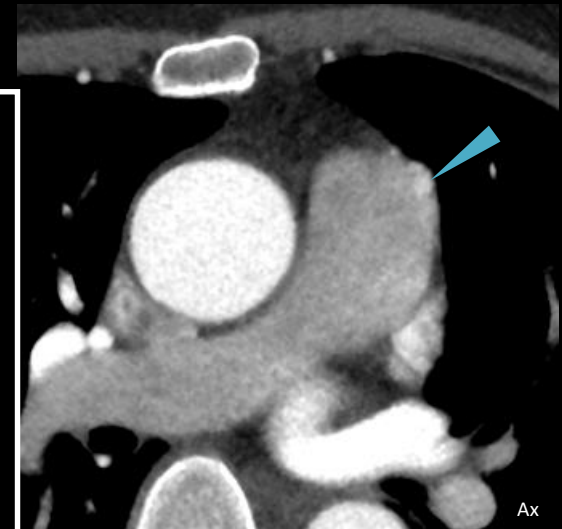
3D VRT



MPR MIP



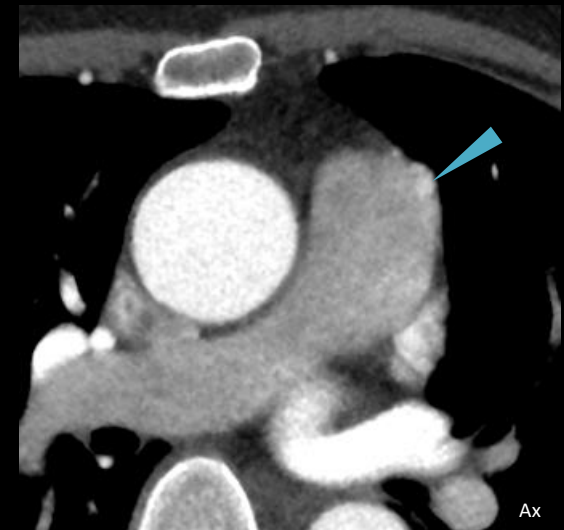
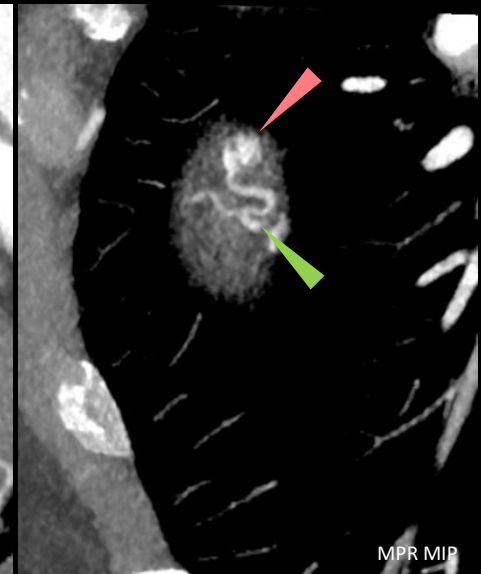
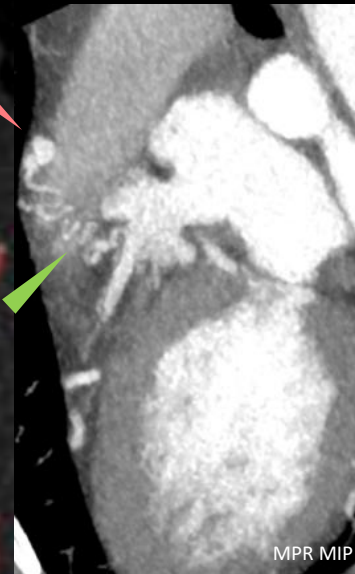
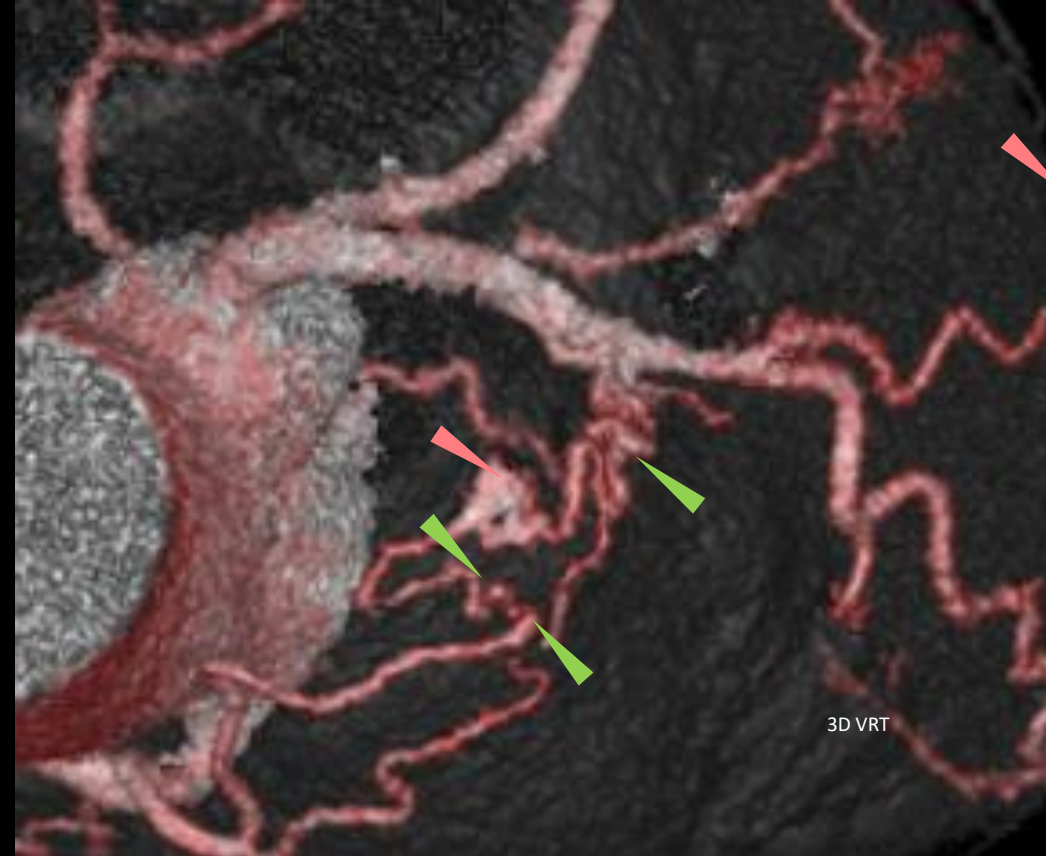
MPR MIP



Ax

- **Petit paquet artériolaire** naissant de l'IVA proximale
- Remonte en avant entre l'OG et le tronc de l'AP
- Rencontre en avant de l'origine du tronc de l'AP des branches conales/infundibulaires issues de la CD
- Pour former une **petite formation vasculaire artérielle dilatée** de 8mm en avant de l'origine du tronc AP

Coro-TDM



- En regard de celle -ci, on distingue une petite fuite de produit de contraste dans le tronc pulmonaire, par un orifice $< 2\text{mm}$.

Coro-TDM

Diagnostic

→ Fistule Coronaro-Pulmonaire

Au total :

- Femme d'âge moyen, sans antécédent
 - + Douleurs thoraciques aspécifiques
- ECG et Coronarographie : normales
- Coro-TDM : Petite formation vasculaire aberrante en avant de l'origine du tronc de l'artère pulmonaire
 - + Double apport artériel provenant de petites branches issues des artères coronaires D et G
 - + Petite fuite de produit de contraste dans le tronc pulmonaire
 - Fistule

FISTULES CORONAIRES

- Fistule Coronaire = Terminaison ou communication anormale **précapillaire** d'une artère coronaire ou de l'une de ses branches **dans une cavité cardiaque ou dans une autre structure vasculaire à basse pression** (artère pulmonaire, veine pulmonaire, veine cave, sinus coronaire...)
- Décrit par **Wilhelm KRAUSE** en 1865.
- Origine congénitale le plus souvent. Origine acquise possible mais rare.



Wilhelm KRAUSE (1833-1910)

Epidémiologie : Rare → Incidence entre 0,2 et 0,6% par an.

- 0,2 à 0,5% des anomalies cardiaques congénitales
- Prévalence de 0,002% dans la population générale
- 4 à 15% des autopsies pour mort subite du sujet jeune.
- Pas de prédilection raciale ou de sexe.

- Cardiopathie congénitale associée dans 5 à 30%

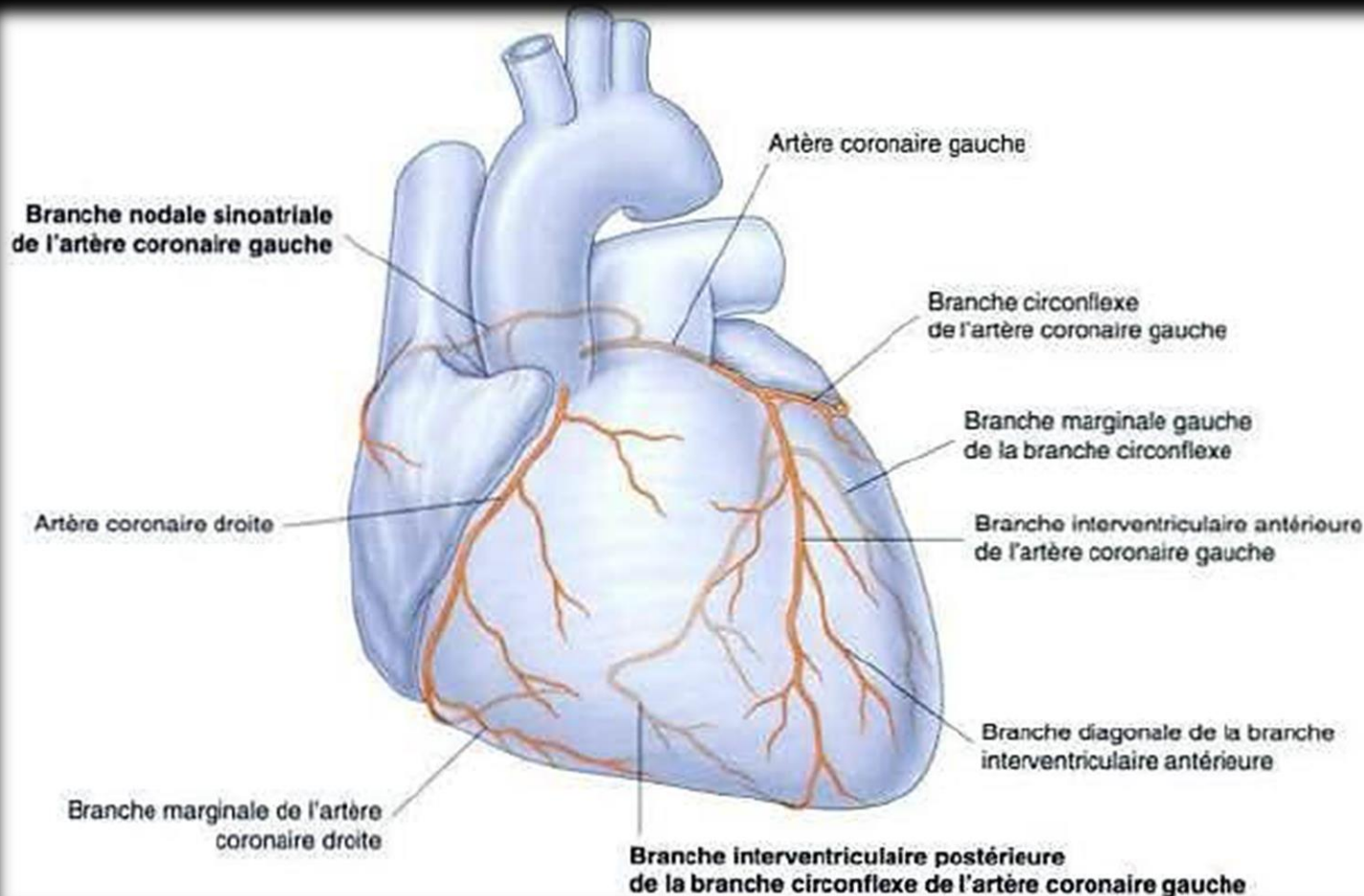
(Valvulopathies mitrales, CIA, CIV, ductus arteriosus...)

P.P. Agarwal, C. Dennie, E. Pena, E. Nguyen, T. LaBounty, B. Yang, S. Patel Anomalous Coronary Arteries That Need Intervention: Review of Pre- and Postoperative Imaging Appearances RadioGraphics (2017); 37:740-757

Physiopathologie

- Anatomie normale des artères coronaires : Issues de l'aorte, vascularisation de type terminal via des branches perforantes, puis le lit capillaire du myocarde

→ Vascularisation du myocarde.



R.L. Drake et al.
Gray's -
Anatomie pour
les étudiants

Physiopathologie

- Fistule Coronaire : Terminaison ou communication anormale précapillaire d'une artère coronaire ou de l'une de ses branches dans une cavité cardiaque ou dans une autre structure vasculaire à basse pression (artère pulmonaire, veine pulmonaire, veine cave, sinus coronaire...)
- Anomalie embryologique de développement et de différenciation des capillaires coronaires et persistance de sinusoides et d'espaces intratrabéculaires embryonnaires dans le système artériel coronaire

→ Communication anormale circulante / Fistule

J.E. Shriki, J.S. Shinbane, M.A. Rashid, A. Hindoyan, J.G. Withey, A. DeFrance, M. Cunningham, G.R. Oliveira, B.H. Warren, A. Wilcox Identifying, Characterizing, and Classifying Congenital Anomalies of the Coronary Arteries RadioGraphics (2012); 32:453-468

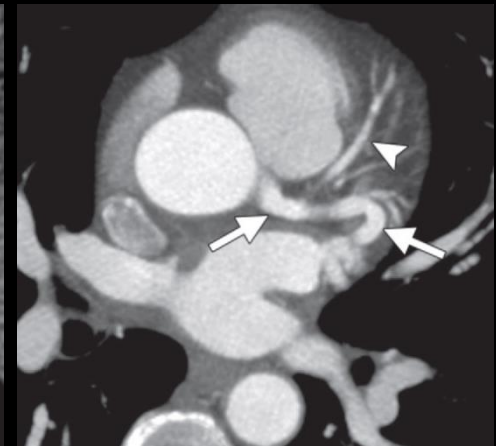
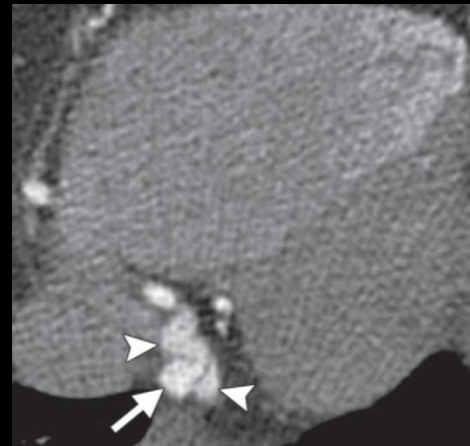
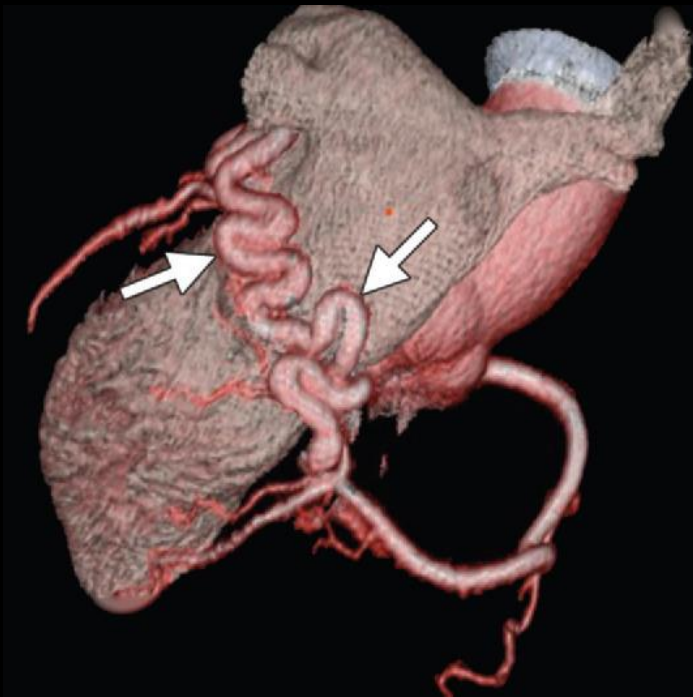
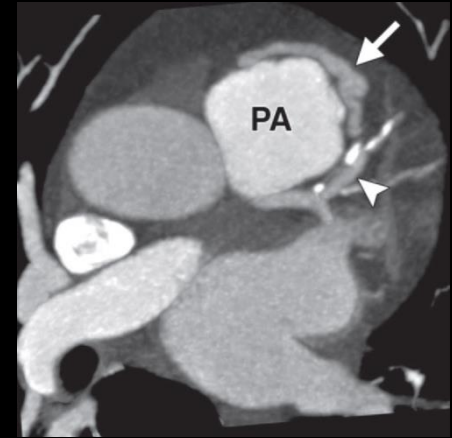
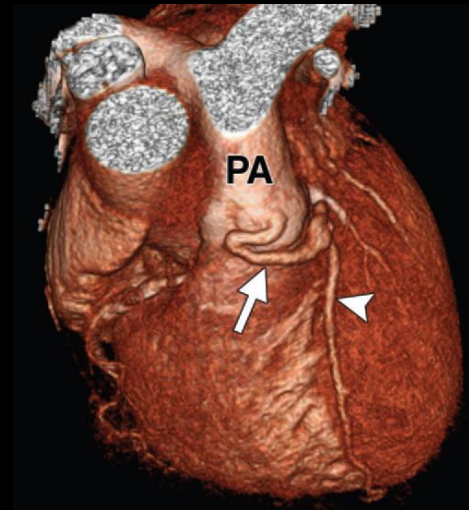
Physiopathologie

- Origine acquise : **iatrogénique** le plus souvent
 - Stent
 - Pacemaker
 - Ablation de FA par radiofréquence
 - Biopsies transbronchiques / transmyocardiques
 - Endocardite infectieuse
 - Vascularite coronaire
 - Traumatisme thoracique pénétrant

J.E. Shriki, J.S. Shinbane, M.A. Rashid, A. Hindoyan, J.G. Withey, A. DeFrance, M. Cunningham, G.R. Oliveira, B.H. Warren, A. Wilcox Identifying, Characterizing, and Classifying Congenital Anomalies of the Coronary Arteries RadioGraphics (2012); 32:453-468

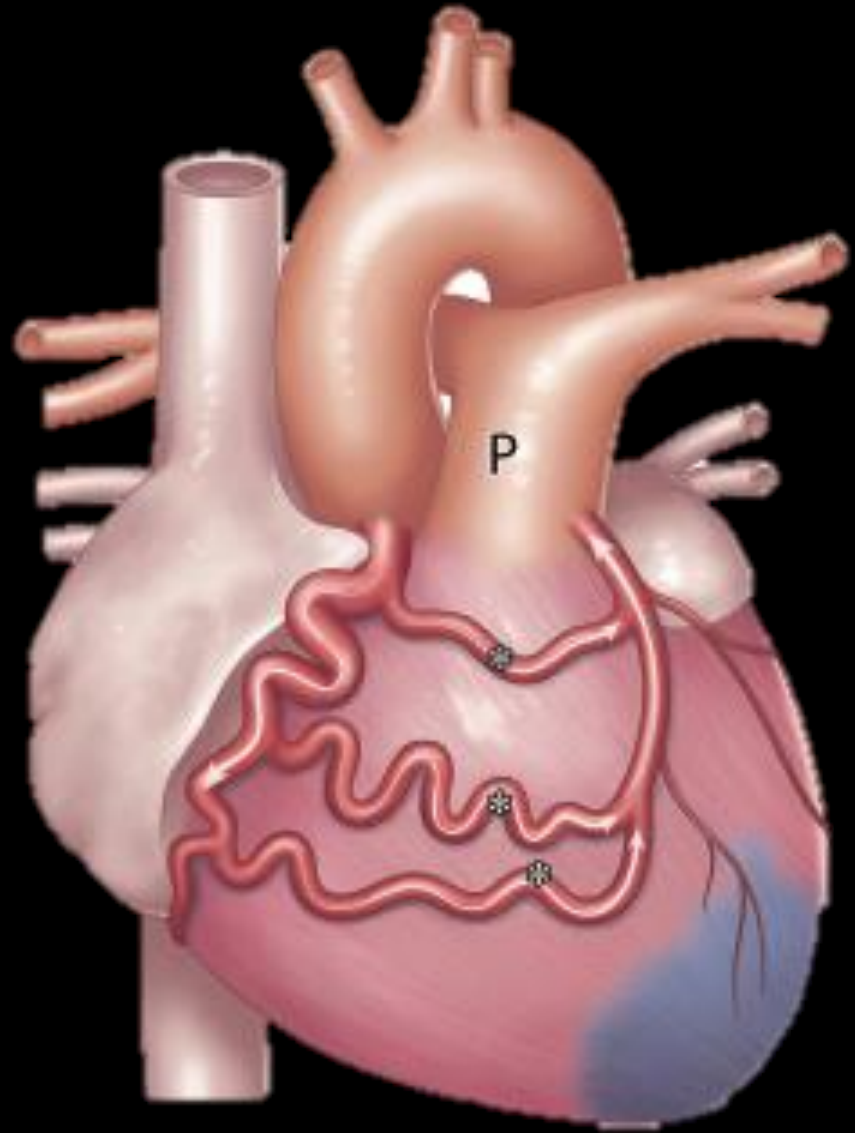
Physiopathologie

La terminaison dans une structure cardiovasculaire à basse pression peut entraîner l'**élargissement** et la **tortuosité** de l'artère concernée.



Physiopathologie

- La terminaison anormale dans une structure cardiovasculaire sans passer par le lit capillaire myocardique peut provoquer un phénomène de **vol circulatoire (hémo-détournement)** et une inadéquation des apports sanguins myocardiques → **Ischémie**



Physiopathologie

- Origine :
 - Artère **Coronaire G** : 50% (*asymptomatiques en majorité*)
 - Artère **Coronaire D** : 38% (*symptomatiques en majorité*)
 - Les 2 : 12%
- Terminaison : 90% dans la circulation à basse pression
 - **Ventricule D** : 41%
 - **Atrium D** : 26%
 - **Branches artérielles /Tronc artère pulmonaire** : 17%
 - **Sinus Coronaire** : 7%
 - **Atrium G** : 5%
 - **Ventricule G** : 3%
 - **Veine cave** : 1%

Physiopathologie

- **Shunt G/D** dans 90% des cas, de faible importance
- Communication **unique la plupart du temps** (mais multiple possible).

CLASSIFICATION

Classification of CAFs

Vessel of origin	LCA (LAD, ramus intermedius, LCX) RCA Anomalous coronary artery
Segment of origin	Sakakibara type A: originating from proximal native vessel, distal artery normal Sakakibara type B: entire coronary artery is dilated and terminates in right heart
Termination site	Coronary arteriovenous fistulas (eg, coronary sinus, vena cavae, pulmonary artery, bronchial veins) Coronary cameral fistulas (RA, RV, LA, LV)
Termination mode	Macrofistulas: discrete fistulous vessel Microfistulas: contrast blush without discrete vessel
Morphology	Simple (single origin, single vessel, single termination) Complex
Number	Single Multiple

Source.—Reference 27.

Note.—LA = left atrium, LCX = left circumflex coronary artery, LV = left ventricle, RA = right atrium, RV = right ventricle.

PRESENTATION

- Symptomatologie dépend de la sévérité du shunt G/D
- 10 à 20% symptomatiques dans la population pédiatrique
- 65 à 75% symptomatiques chez les adultes
- Elargissement progressif de la fistule
 - Aggravation progressive du shunt (*signes d'insuffisance cardiaque*)
 - Aggravation progressive du vol myocardique (*signes ischémiques*)
 - Aggravation progressive de la symptomatologie : Dyspnée, douleur thoracique, insuffisance cardiaque D, troubles du rythme, endocardite, syncope, épanchement péricardique, syndrome coronarien, IDM, Mort subite...

PRESENTATION

- Complications :
 - HTAP
 - Insuffisance cardiaque congestive
 - Anévrisme coronarien/fistule (19 à 26%)
 - Rupture ou thrombose

N.A. Zenooz, R.Habibi, L.Mammen, J.P. Finn, R.C. Gilkeson

Findings RadioGraphics (2009); 29:781-789

Coronary Artery Fistulas: CT

Coronarographie : découverte fortuite à l'examen, permet de visualiser la partie proximale de la fistule, sa taille, et leur nombre. Par contre l'évaluation du système de drainage de la fistule peut ne pas être bien visualisé, du fait de la dilution du produit de contraste dans le système à basse pression.

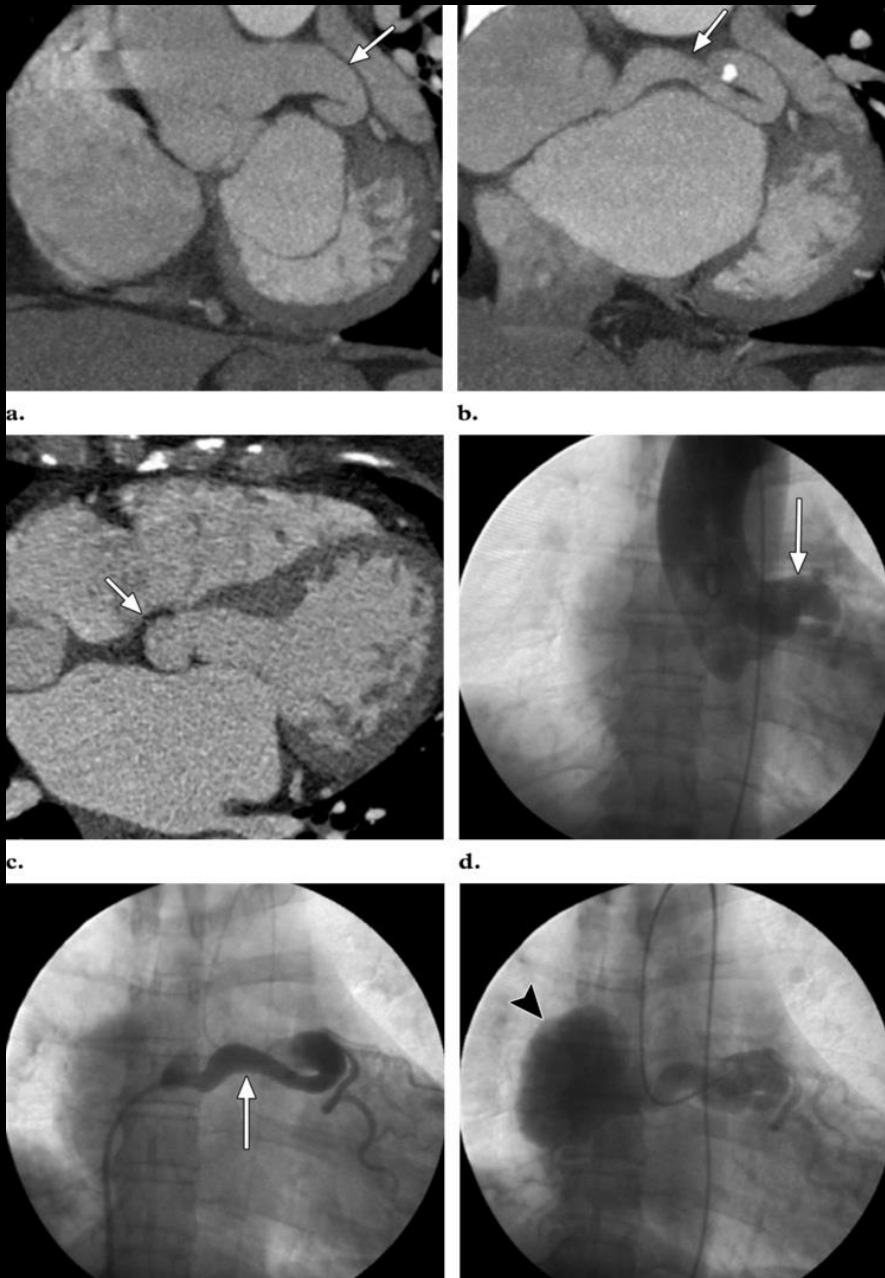
ETT/ETO : Fonction cardiaque

IRM cardiaque / IRM de stress : Etude anatomique, étude fonctionnelle +++ (perfusion myocardique, phénomènes de vol vasculaire...)

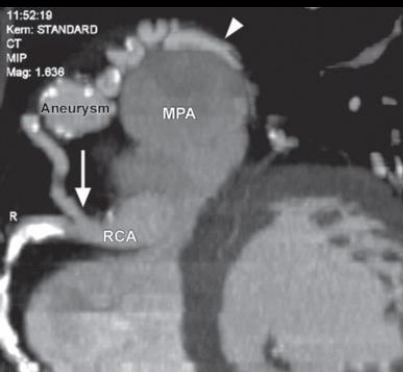
Coro-TDM : bilan anatomique +++ car résolution spatiale élevée

→ Bilan préthérapeutique +++

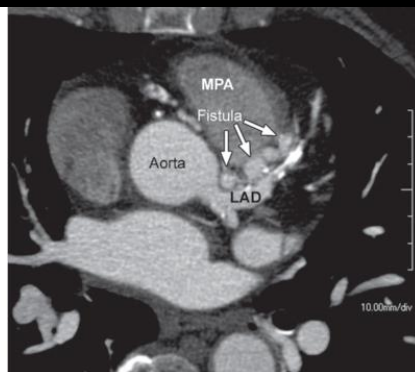
IMAGERIE



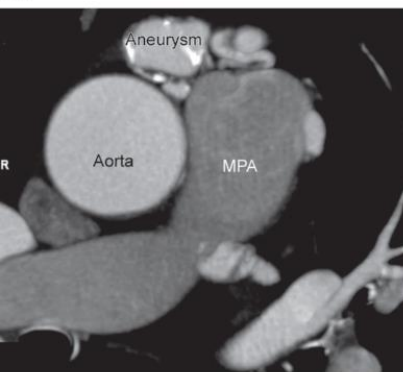
CAF draining into the right atrium in a 54-year-old man with shortness of breath. (a-c) Coronal oblique MIP (a, b) and axial (c) CT images show the LCA to be aneurysmal (arrow) with flecks of calcification. (d-f) Angiograms show the dilated, tortuous fistula (arrow in d and e) extending from the LCA to the right atrium (arrowhead in f).



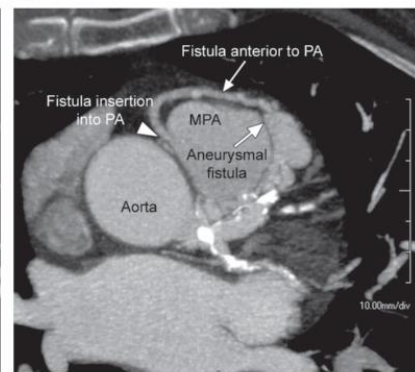
4a.



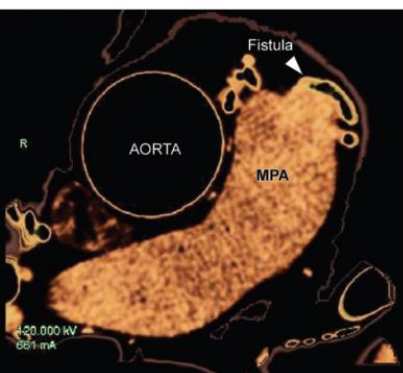
5a.



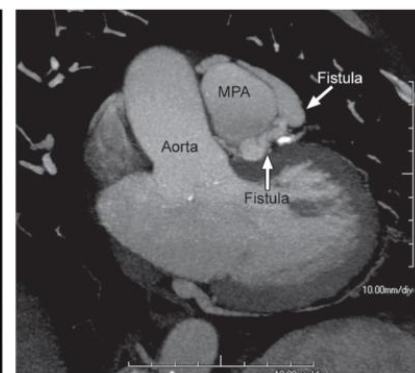
4b.



5b.



4c.



5c.

CAF draining into the pulmonary artery in a 78-year-old woman with chest pain in whom an anomalous vessel was noted during cardiac catheterization. CT was performed to further define the abnormal vessel. (a, b) Sagittal MIP (a) and axial (b) CT images show a fistula (arrowhead in a) from a large branch of the RCA (arrow in a) to the main pulmonary artery (MPA) above the level of the valve. There is an aneurysm in the proximal portion of the fistula. (c) Endoluminal view shows the insertion of the fistula (arrowhead) into the MPA. (5) CAF draining into the pulmonary artery in a 74-year-old man with chest pain in whom an anomalous vessel was seen at coronary angiography. Axial MIP (a, b) and coronal (c) CT images show an aneurysmal fistula (arrows) from the left anterior descending artery (LAD in a) to the pulmonary artery (PA in b). The tortuous vessel encases the MPA and enters this artery on the right side (arrowhead in b).

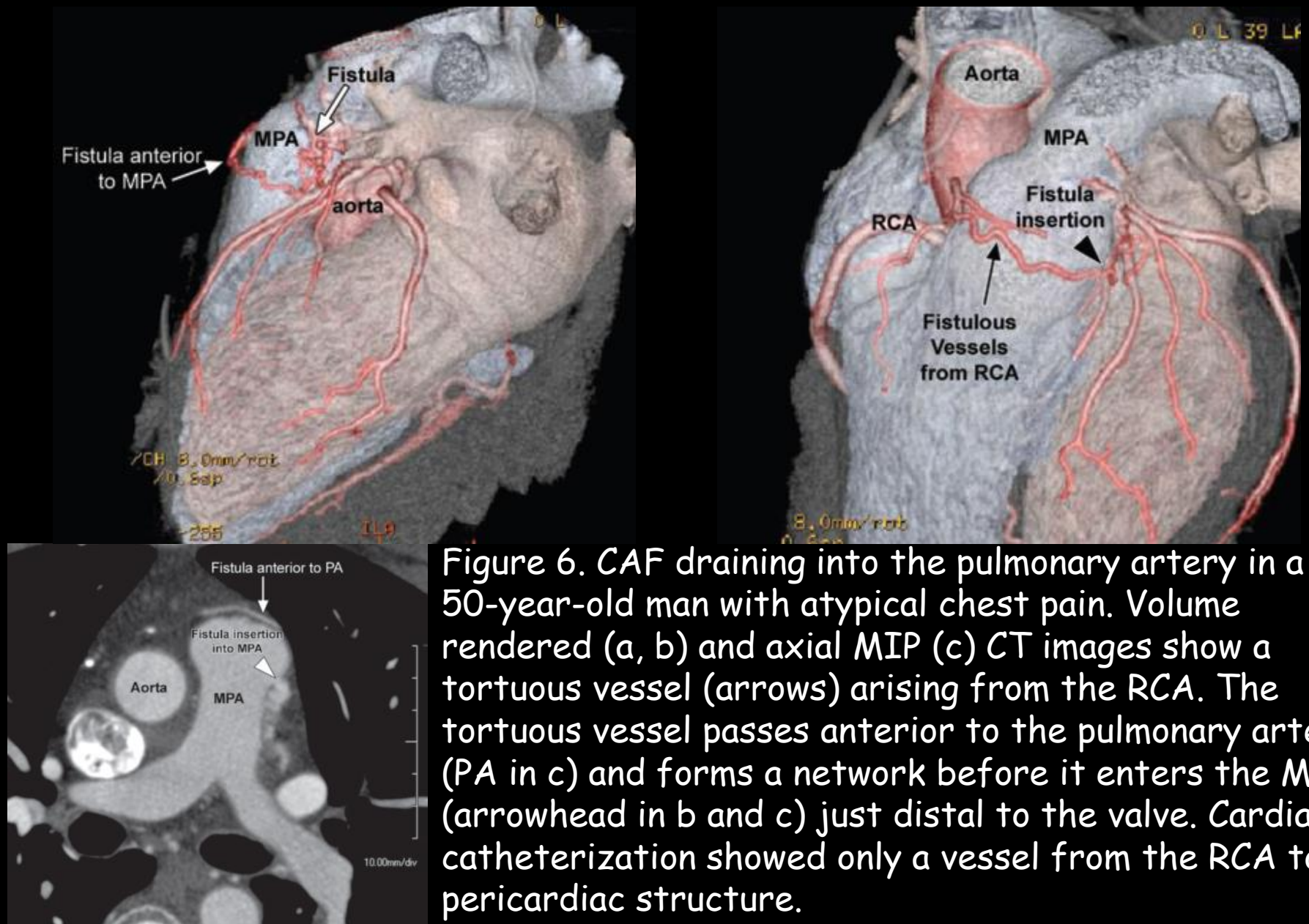
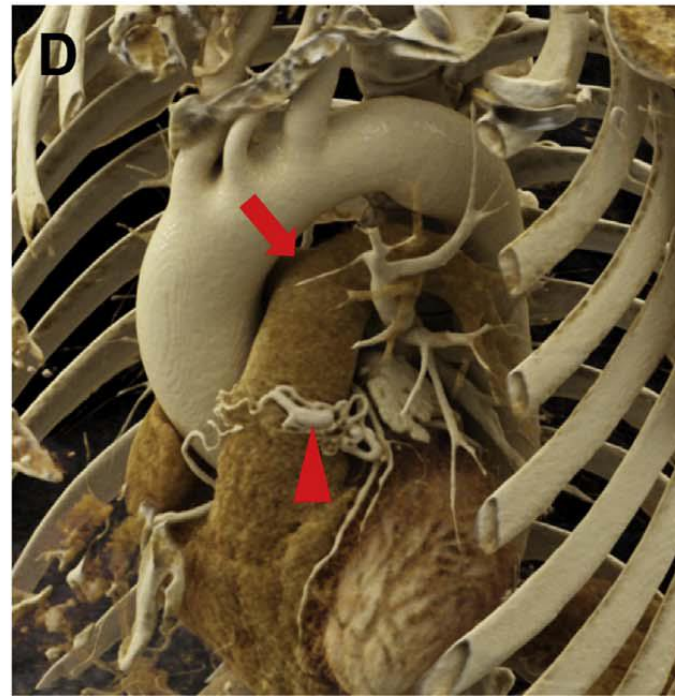
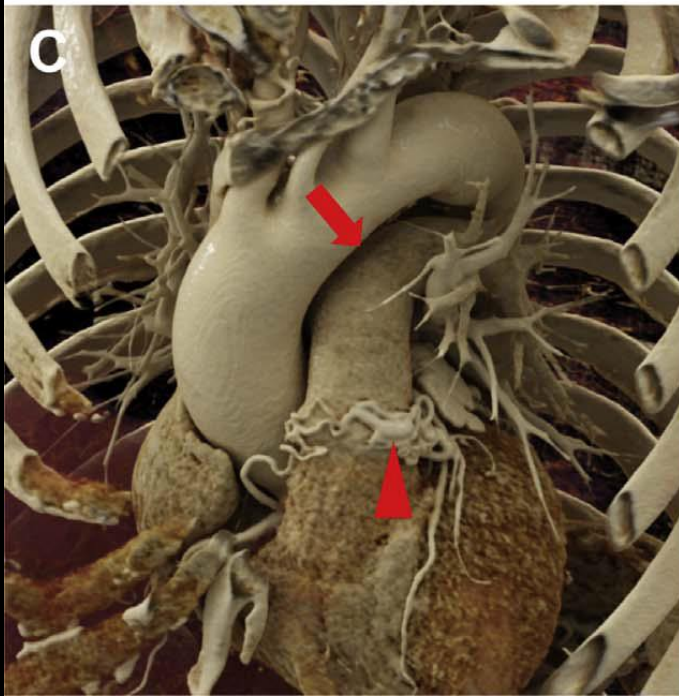
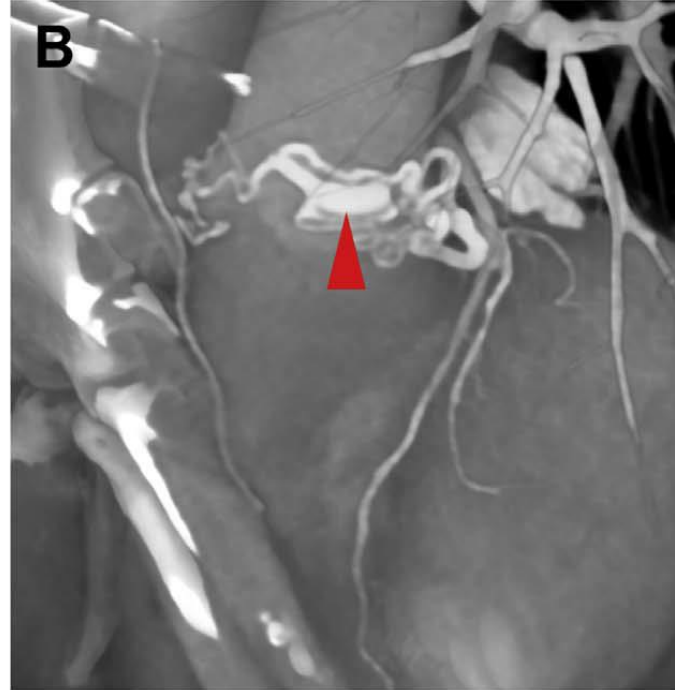
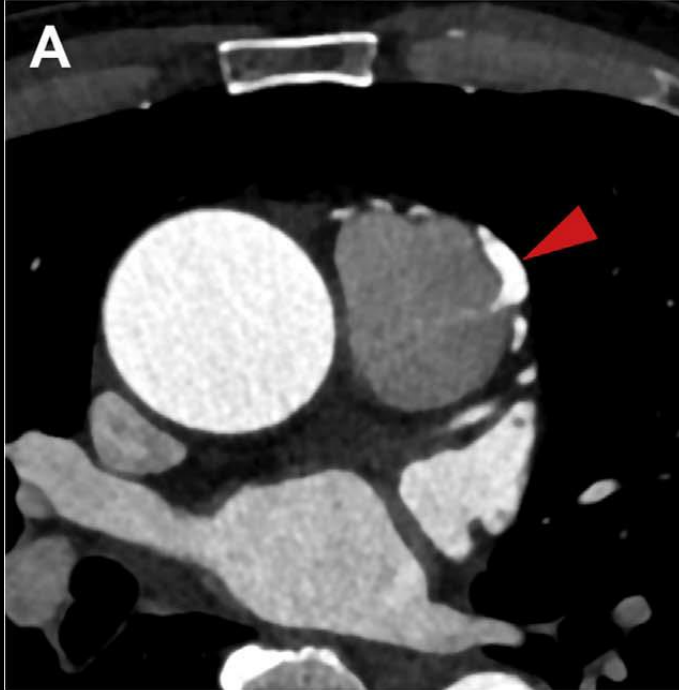


Figure 6. CAF draining into the pulmonary artery in a 50-year-old man with atypical chest pain. Volume rendered (a, b) and axial MIP (c) CT images show a tortuous vessel (arrows) arising from the RCA. The tortuous vessel passes anterior to the pulmonary artery (PA in c) and forms a network before it enters the MPA (arrowhead in b and c) just distal to the valve. Cardiac catheterization showed only a vessel from the RCA to a pericardiac structure.



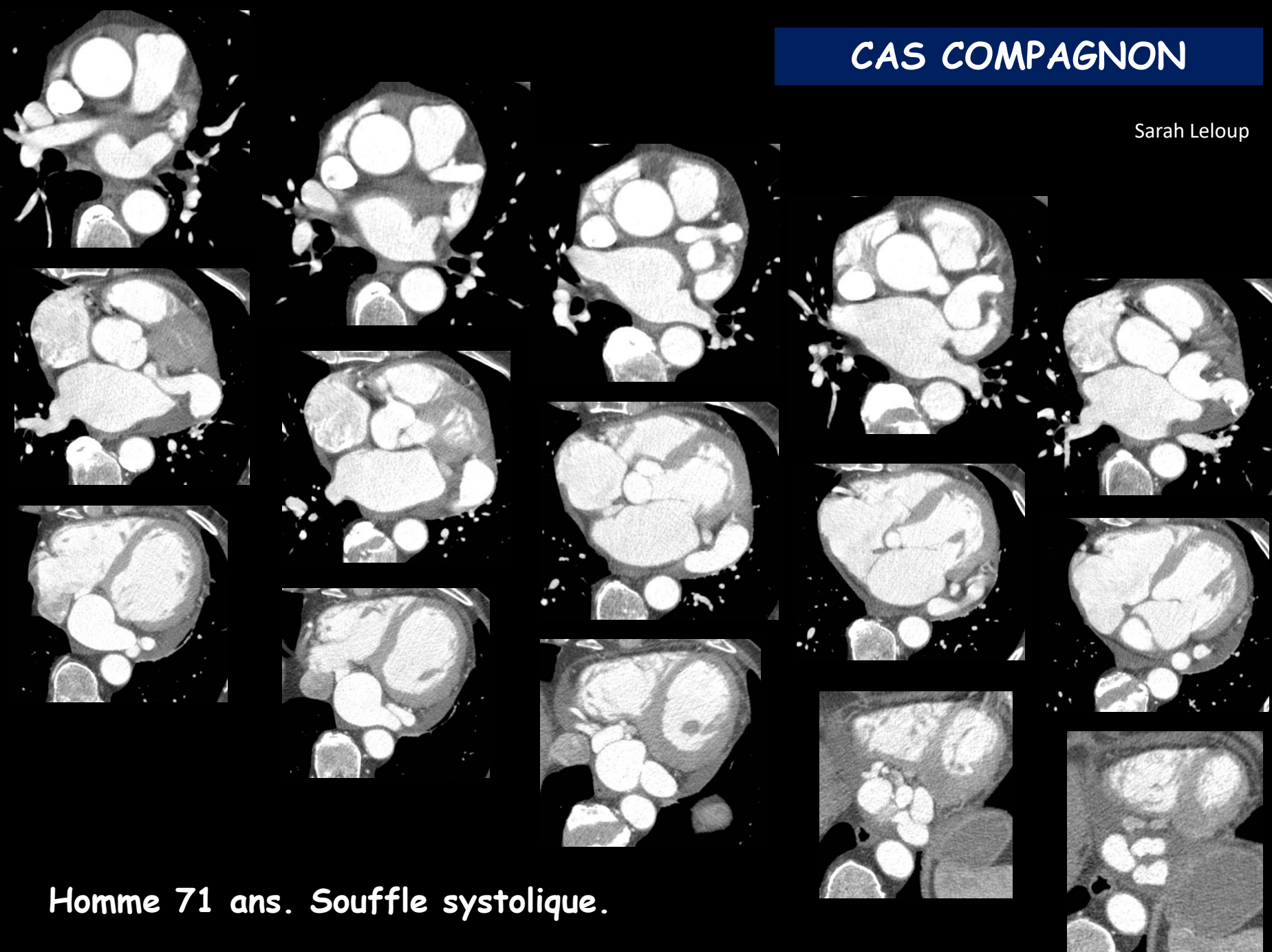
•S.P. Rowe, E.K. Fishman
Coronary artery to pulmonary artery fistula visualized with 3D cinematic Rendering
 Journal of Cardiovascular Computed Tomography (2017)

- Fermeture spontanée dans 1 à 2%
- Indications de TTT :
 - Fistule de grande taille, avec ou sans symptôme
 - Fistule de petite et moyenne taille : quand le patient devient symptomatique.
 - Discussion chez l'enfant, pour prévenir les complications à l'âge adulte
- TTT Endovasculaire :
 - Préféré au TTT chirurgical
 - Moins de morbi-mortalité
 - Coils, ballons, Amplatzer...

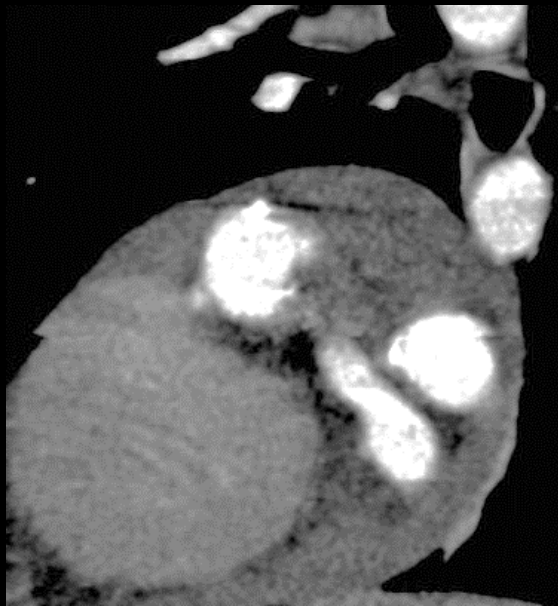
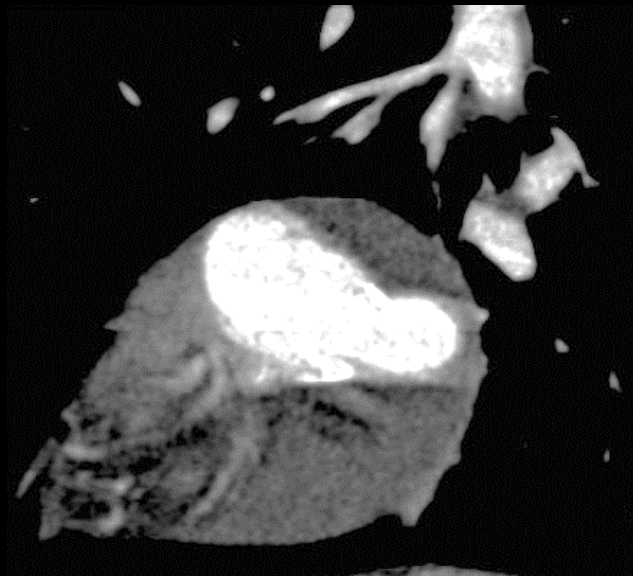
...

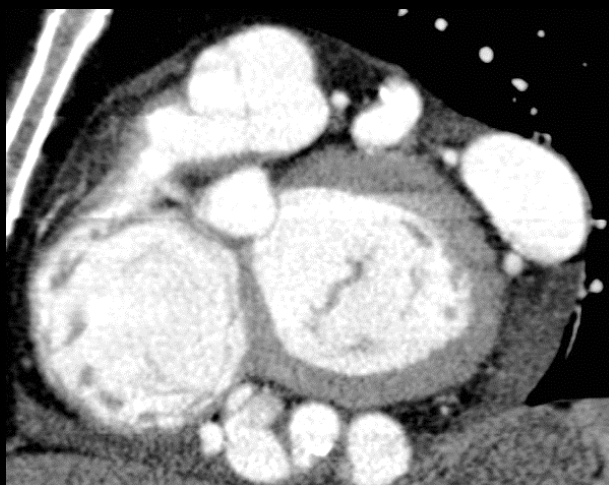
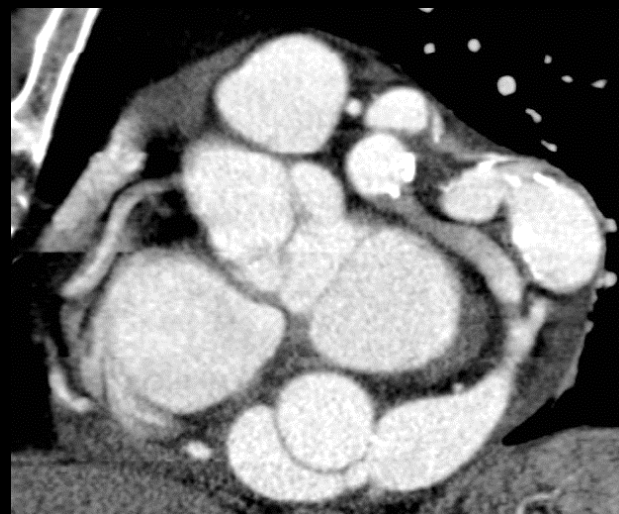
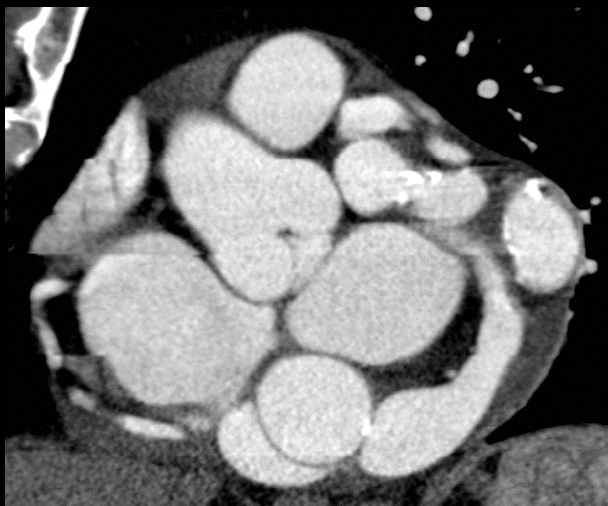
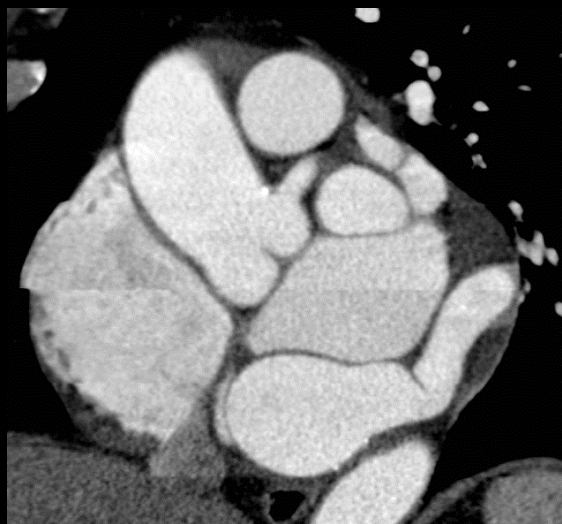
- TTT Chirurgical :
 - En cas d'échec ou contre indication au TTT endovasculaire
 - Accès difficile sur anomalie morphologique ou de naissance
coronaire, fistules multiples...
 - Ligature, patch, suture de l'orifice...

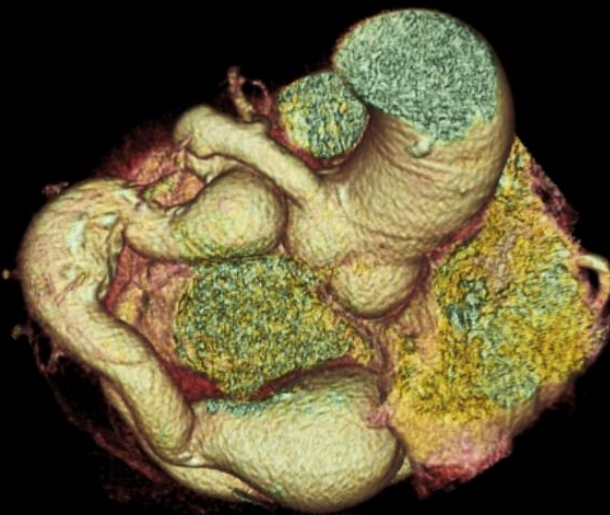
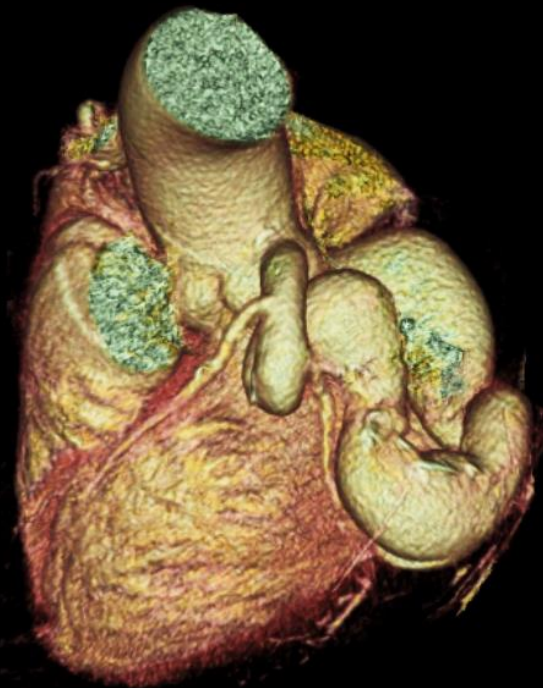
P.P. Agarwal, C. Dennie, E. Pena, E. Nguyen, T. LaBounty, B. Yang, S. Patel Anomalous Coronary Arteries That Need Intervention: Review of Pre- and Postoperative Imaging Appearances
RadioGraphics (2017); 37:740-757

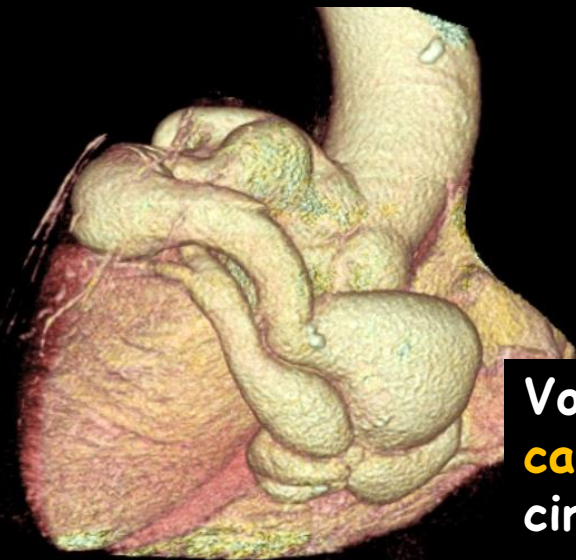


Homme 71 ans. Souffle systolique.

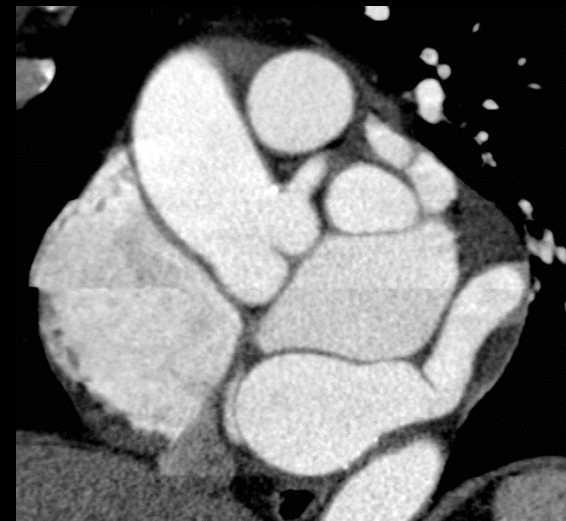
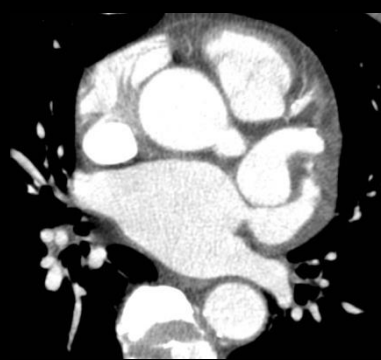






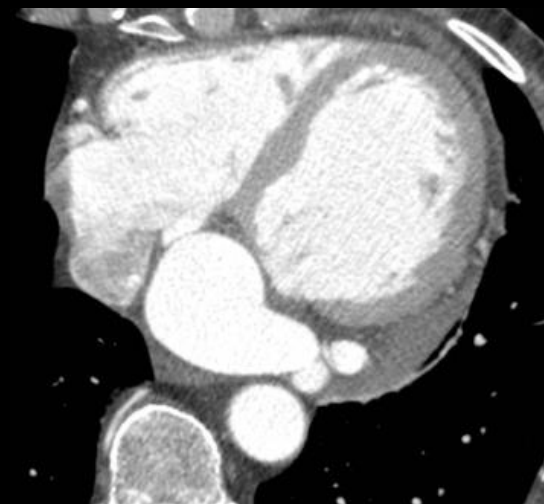


Volumineuse **fistule coronaro-camérale** développée entre la circonflexe et le sinus coronaire, avec un trajet très tortueux.



Effet de masse sur la face inférieure de l'atrium gauche.

Plusieurs segments anévrismaux



1



2



3



4



5



A retenir

- Fistule Coronaire : Terminaison ou communication anormale précapillaire d'une artère coronaire ou de l'une de ses branches dans une cavité cardiaque ou dans une autre structure vasculaire à basse pression (artère pulmonaire, veine pulmonaire, veine cave, sinus coronaire...)
- Origine congénitale le plus souvent
- Découverte fortuite

A retenir

le plus souvent **asymptomatique**

- **Symptomatologie atypique**, dépend de la sévérité du Shunt G/D
 - Signes d'insuffisance cardiaque (Shunt G/D)
 - Signes ischémiques (Vol myocardique)
- **Complications** : hypertension pulmonaire, Insuffisance cardiaque, Anévrisme, rupture, thrombose, Mort subite
- **Prise en charge** : Endovasculaire en 1ère intention, chirurgicale si échec ou CI

J.Jeudy, C.S. White, S.J. Kligerman, J.L. Killam, A.P. Burke, J.W. Sechrist, A.B. Shah, R. Hossain, A. Ann Frazier

Spectrum of Coronary Artery Aneurysms.

RadioGraphics (2018); 38:11-36

- J.E. Shriki, J.S. Shinbane, M.A. Rashid, A. Hindoyan, J.G. Withey, A. DeFrance, M. Cunningham, G.R. Oliveira, B.H. Warren, A. Wilcox

Identifying, Characterizing, and Classifying Congenital Anomalies of the Coronary Arteries

RadioGraphics (2012); 32:453-468

- S.P. Rowe, E.K. Fishman

Coronary artery to pulmonary artery fistula visualized with 3D cinematic Rendering

Journal of Cardiovascular Computed Tomography (2017)

- N.A. Zenooz, R.Habibi, L.Mammen, J.P. Finn, R.C. Gilkeson

Coronary Artery Fistulas: CT Findings

RadioGraphics (2009); 29:781-789

- P.P. Agarwal, C. Dennie, E. Pena, E. Nguyen, T. LaBounty, B. Yang, S. Patel

Anomalous Coronary Arteries That Need Intervention: Review of Pre- and Postoperative Imaging Appearances

RadioGraphics (2017); 37:740-757

- D. Buccheri et al.

Coronary Artery Fistulae: Anatomy, Diagnosis and Management Strategies

Heart, Lung and Circulation(2018)

BIBLIOGRAPHIE