

Prévalence et mécanismes de la mort subite coronaire chez le sportif < 35 ans

Sebastien Hascoet
Hôpital Marie Lannelongue
Plessis-Robinson



DÉCLARATION DE LIENS D'INTÉRÊT AVEC LA PRÉSENTATION

Nom de l'orateur : Sébastien HASCOËT, Le Plessis-Robinson

Je n'ai pas de lien d'intérêt potentiel à déclarer en relation avec cette présentation

Table 1 Comparison of two nationwide studies of sudden cardiac death in the young.

	Denmark [5]	Australia and New Zealand [6]
Study design		
Age range	1 to 35 years	1 to 35 years
Source of cases	Departments of forensic medicine, Hospital pathology departments, Death certificates	Forensic pathology centres, Coronial registry, Births, deaths and marriages registry
Case collection period	7 years (2000 – 2006)	3 years (2010–2012)
Demographics		
Number of cases	314 autopsied SCD 156 non-autopsied SUD	490 SCD
Male sex	67%	72%
Mean age at death (years)	29	24
Incidence rate	1.9 per 100,000 persons/year* 2.8 per 100,000 persons/year	1.3 per 100,000 persons/year
Circumstances at death		
At rest	50%	43%
Sleep	34%	38%
Physical activity	11%	15%
Postmortem findings		
Unexplained SCD	43%*	40%
Explained SCD	57%*	60%
Ischaemic heart disease	13%*	2%
Inherited cardiomyopathy	7%*	16%
Myocarditis	7%*	7%
Aortic dissection	7%*	4%

Abbreviations: SCD, sudden cardiac death; SUD, sudden unexpected death.

*Autopsied SCD cases only

Risk

- 606000 deaths in France in 2017

Taux comparatif de mortalité (p. 100 000) par sexe et groupe de causes de décès (1)

	Tumeurs	Maladies cardio-vasculaires	Mal. infectieuses et parasitaires, mal. de l'appareil respiratoire	Autres maladies	Morts violentes	Causes de décès non déclarées ou mal définies	Toutes causes
Hommes 2014	213	129	47	11	55	53	608
Femmes 2014	116	73	24	75	21	30	339

données CépiDc-Inserm

Risk

- 40 000 Sudden deaths / y in France
- 1500 SD related to sport
- Young people 150 / y



Décès par accidents domestiques en France

[Envoyer à un ami](#)


Décès par accidents domestiques en France



Depuis le 1er janvier

Chaque année en France, près de 20.000 personnes décèdent suite à un accident de la vie courante. Soit 55 décès par jour, 1 toutes les 26 minutes environ (compteur). Les hommes meurent plus les femmes d'accidents de la vie courante.

Depuis que vous êtes connecté

 [J'affiche cette stat sur mon site !](#)



Mortalité - Décès dus aux accidents de la route en France

[Envoyer à un ami](#)


Mortalité - Décès dus aux accidents de la route en France



Depuis le 1er janvier

Chaque jour en France, près de 10 personnes meurent d'un accident de la route, soit une personne toutes les 3h environ (compteur). Cela représente 3.4778 décès et 72.199 personnes blessées par an.

Depuis que vous êtes connecté

 [J'affiche cette stat sur mon site !](#)

An estimate of traumatic deaths related to sport in France in 2010

Haute et moyenne montagne	n=99	40%
Sports aquatiques	n=50	20%
Chasse	n=27	11%
Air moteur	n=23	9%
Sport mécanique	n=23	9%
Air sans moteur	n=20	8%
Equitation	n=2	
Pétanque	n=1	
Rugby	n=1	

Rigou et al.,

Causes mort subites

- Cardio-vasculaires essentiellement
 - CMH / CMD
 - DAVD
 - maladie coronaire précoce
 - malformations congénitales coronaires
 - aortopathies
 - myocardite virale

Causes mort subites

- Mais

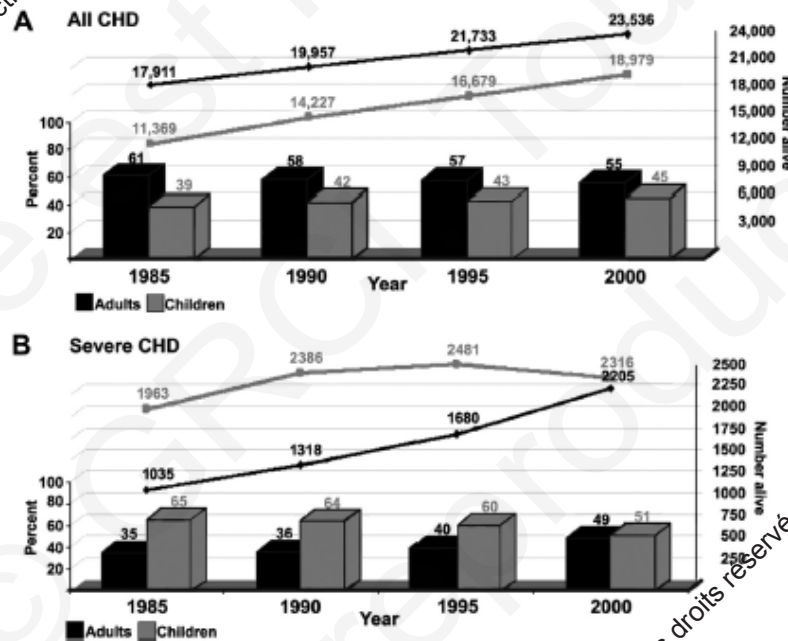
Jusqu'à 40% des cas : cœur de structure normal
= « mort subite inexpliquée »

Arythmies ? (Brugada, QT long, TB catecholergiques)

Causes mort subites: rôle de l'âge

- 1 à 5 ans : mort subite inexpiquée nocturne
- 31 – 35 : maladie coronaire precoce

Cardiopathies congénitales de l'adulte « ACHD » (autrefois GUCH)



2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Phys. Act. related risk in CHD

Systematic review of 31 studies

621 children and ACHD

23 studies +

No adverse events

Duppen Int J Cardiol 2013

Exercice related risk CHD

- Critical aortic stenosis
- Severe aortic root dilation
- High risk anocor
- Uncontrolled arrhythmias

Sudden death - CHD

25790 adults with CHD

171 SD (69% awake – 11% sleep – 10% exercise)

CPET Vent arrhythmias = risk marker

8595 patients CHD

65 SD exercise 7.7%

Koyak circulation 2012
Zomer Int J Cardiol 2012

...causes

Malignant arrhythmias
Exercise-induced hypertension
Aortic dissection
Myocardial ischemia
Heart failure exacerbation
Worsening cyanosis
Syncope
Sudden cardiac death
Impact sport / anticoagulation

Sudden death - CHD

Fallot

CC-TGA

D-TGA atrial switch (80% during exercise)

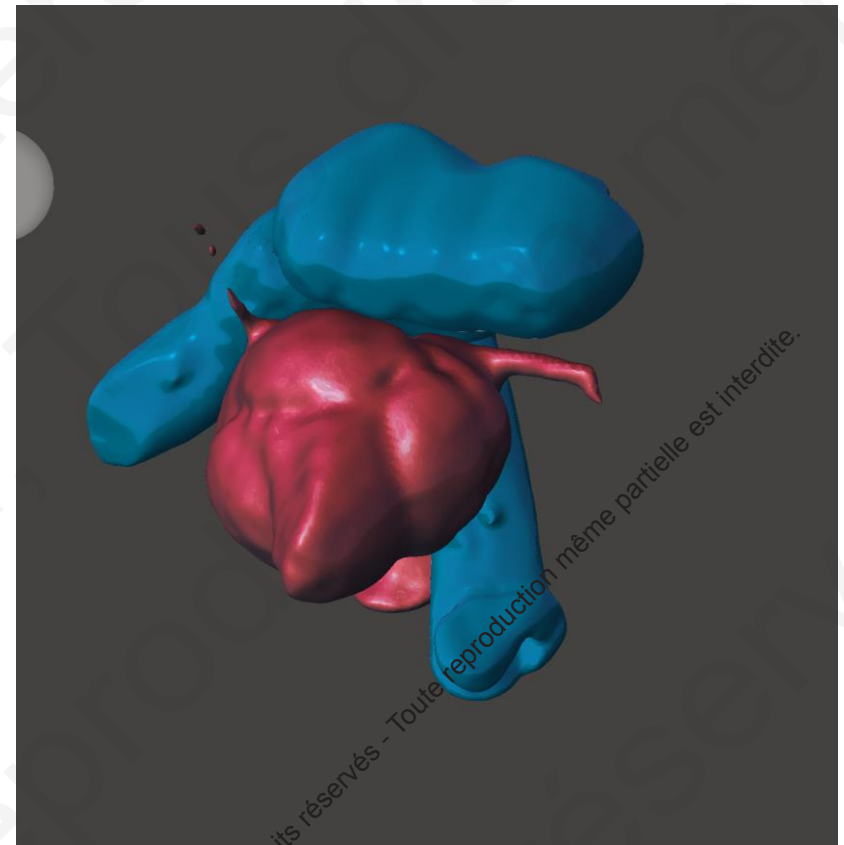
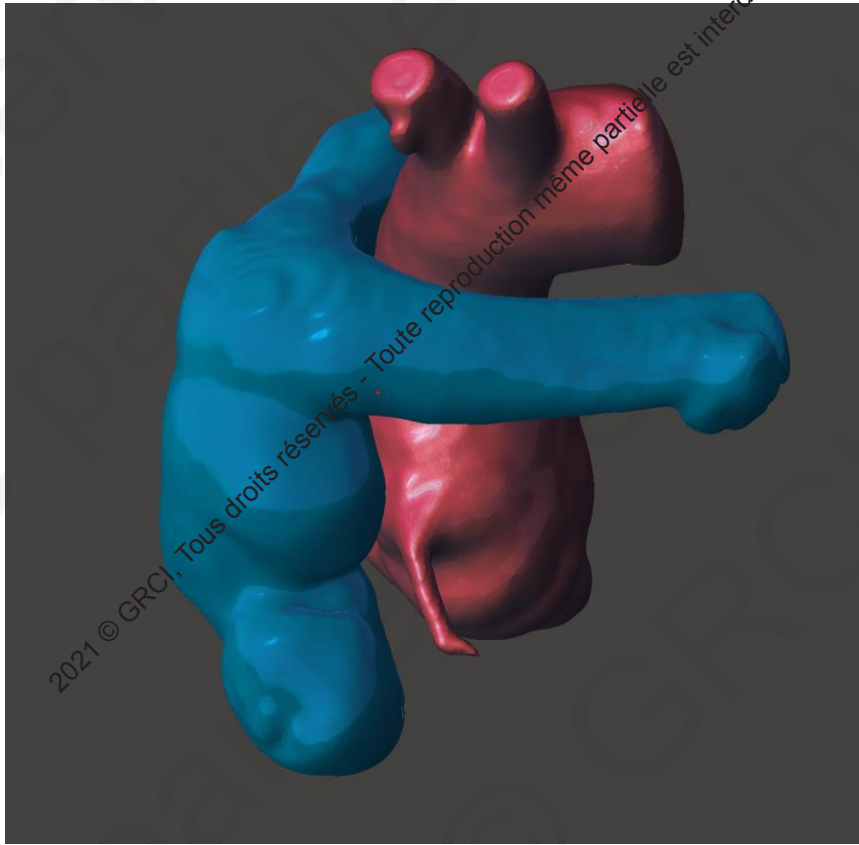
Left-sided obstructive lesions

Eisenmenger syndrome

Ebstein anomaly

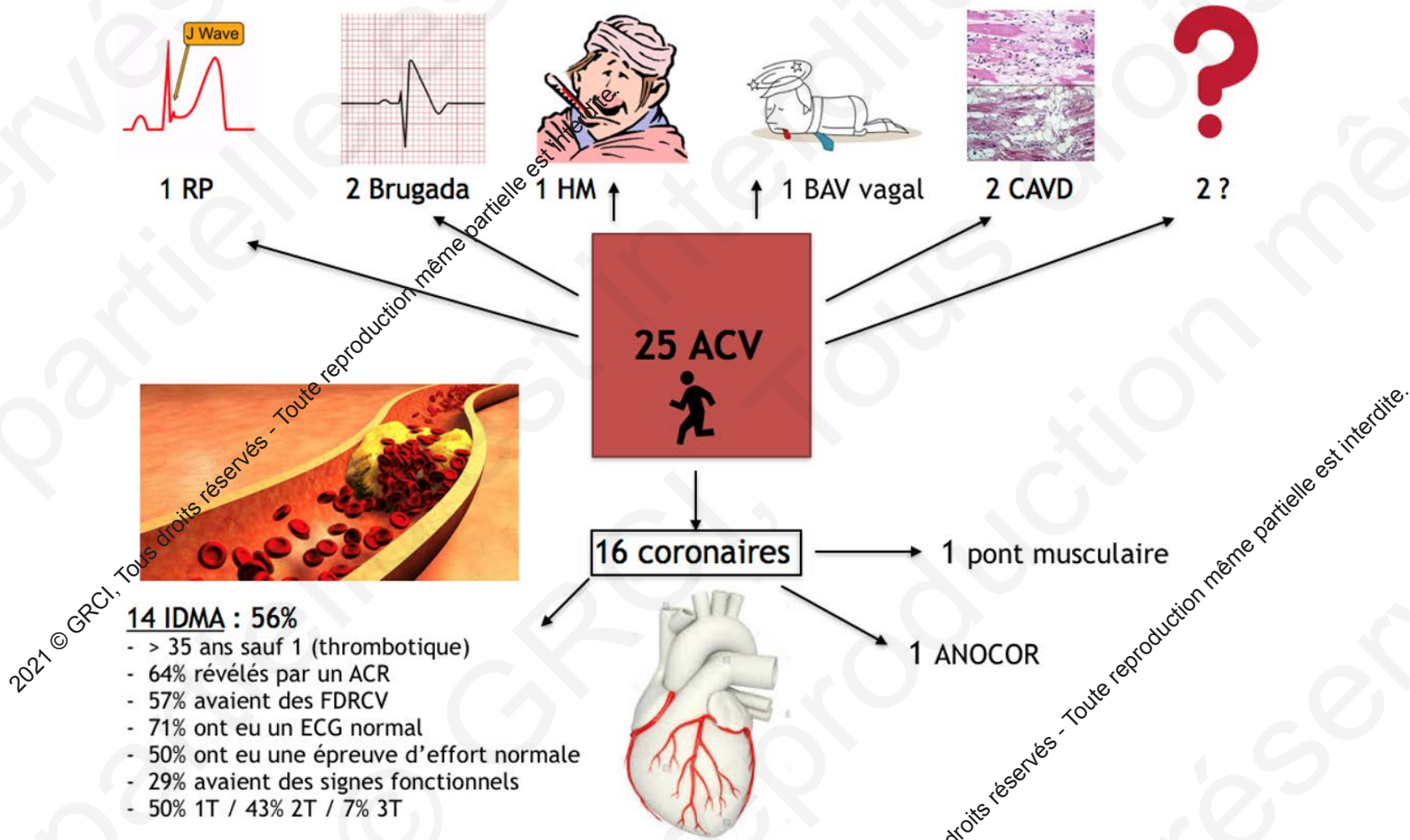


Khairy CJC 2014



11 ans agenesie valve pulm opere melody dans bioprothese fracturee





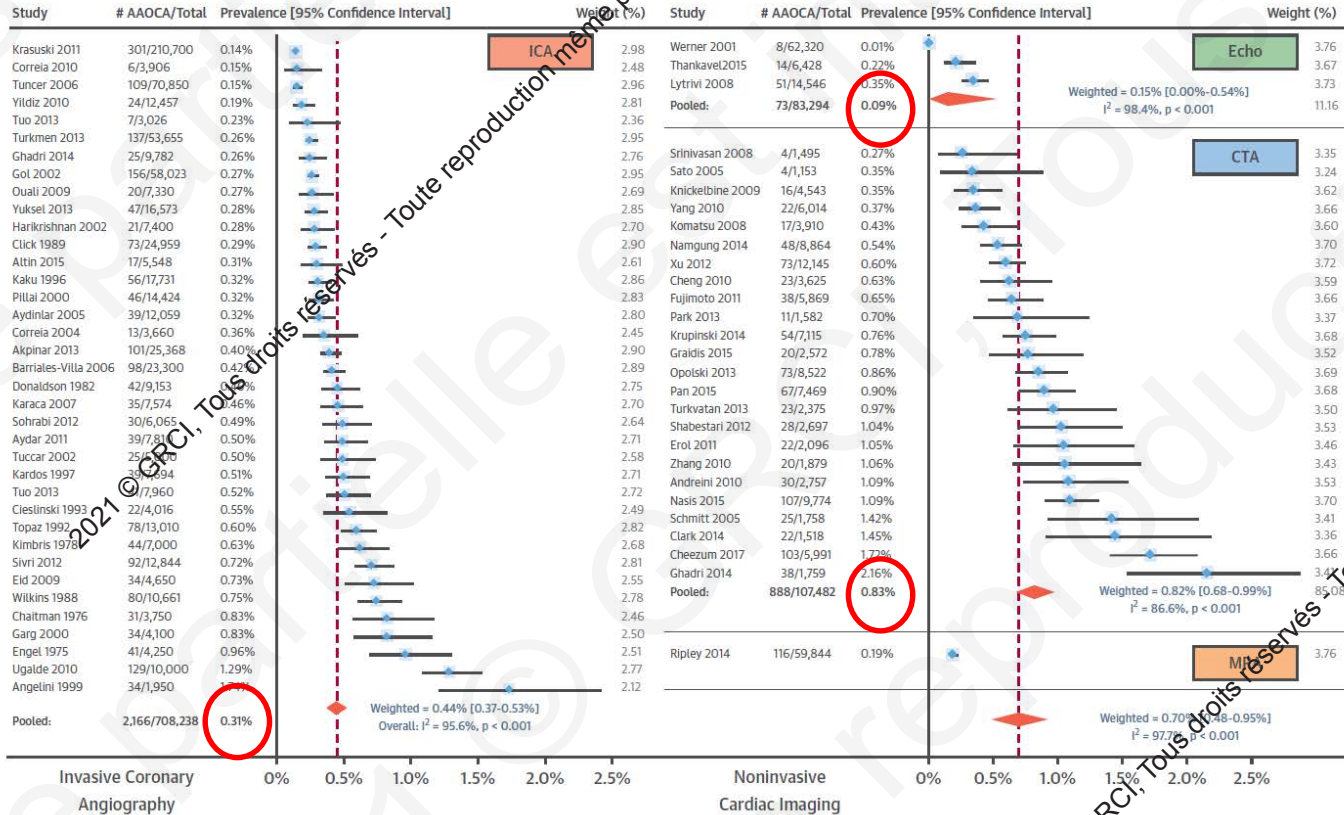
14 IDMA : 56%

- > 35 ans sauf 1 (thrombotique)
- 64% révélés par un ACR
- 57% avaient des FDRCV
- 71% ont eu un ECG normal
- 50% ont eu une épreuve d'effort normale
- 29% avaient des signes fonctionnels
- 50% 1T / 43% 2T / 7% 3T

Figure 9 : Les principales étiologies des accidents cardiovasculaires (ACV) (n=25). ACR : arrêt cardia-respiratoire. ANOCOR : Anomalie de naissance des coronaires. CAVD : Cardiopathie arythmogène du ventricule droit. ECG : électrocardiogramme. FDRCV : Facteur de risque cardiovasculaire. IDMA : infarctus du myocarde athéromateux. HM : hyperthermie maligne. RP : repolarisation précoce. 1T : mono-tronculaire. 2T : bi-tronculaire. 3T : tri-tronculaire.

ANOCOR prevalence in the general population?

Observed Prevalence of AAOCA on Cardiac Testing



Between 0,09% and 0,83%

Interarterial course:
0,05% LCA
0,32% RCA

Rare abnormality

Cheezum et al.
J Am Coll Cardiol 2017

Important inclusion bias: referral mode, diagnosis tool ...

ANOCOR prevalence in the general population?

study in adolescents: systematic screening with MRI and ECG

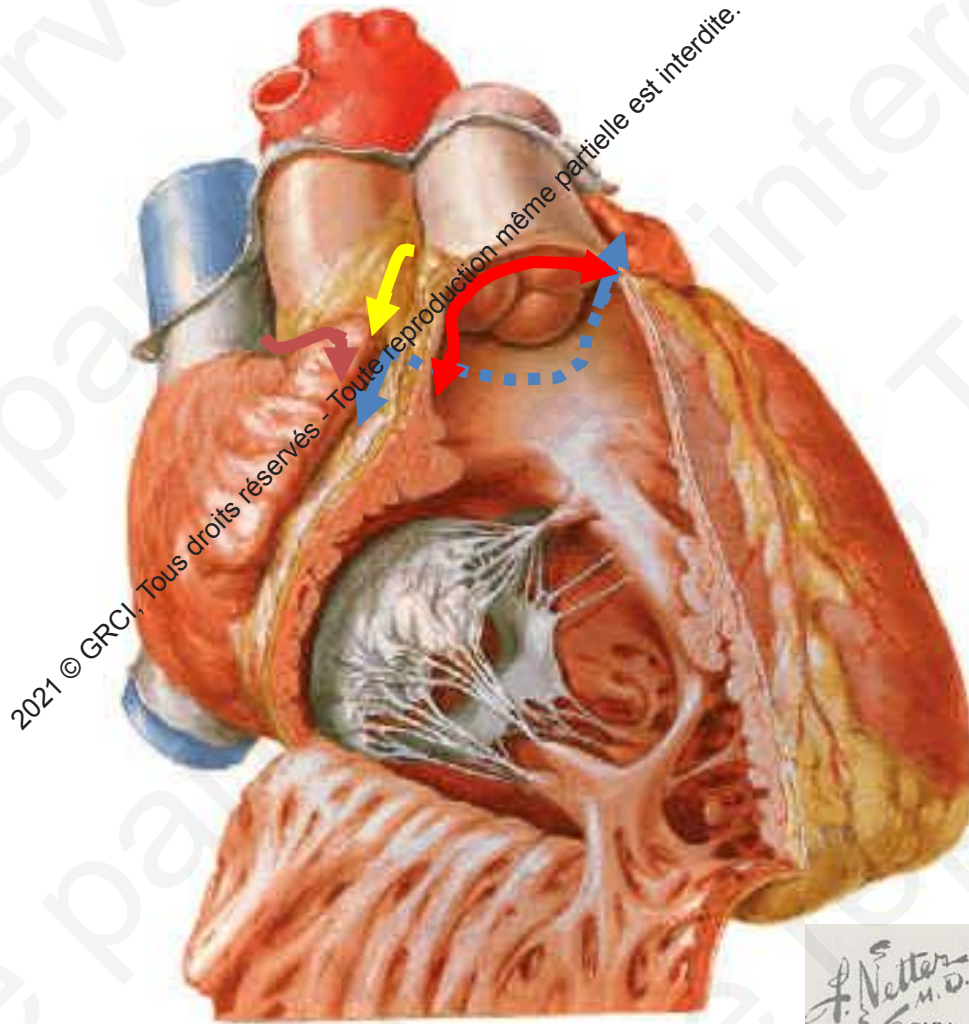
Angelini P. J Am coll Cardiol 2018

5255 middle and high school students from Texas

	Total Cohort (N = 5,243)			11-14 Yrs of Age (n = 4,310)		≥15 Yrs of Age (n = 897)	
	n	Frequency (%)	95% CI	n	Frequency (%)	n	Frequency (%)
Any high-risk cardiovascular condition	70	1.34	1.04-1.68	57	1.32	13	1.45
High-risk ACAOS	23	0.44	0.28-0.66	20	0.46	3	0.33
Left ACAOS with intramural course	6	0.11	0.04-0.25	6	0.14	0	0.00
Right ACAOS	17	0.32	0.19-0.52	14	0.32	3	0.33
High-risk cardiomyopathy	14	0.27	0.15-0.45	6	0.14	8	0.89
Dilated cardiomyopathy	11	0.21	0.10-0.38	5	0.12	6	0.67
Hypertrophic cardiomyopathy	3	0.06	0.01-0.17	1	0.02	2	0.22
High-risk electrocardiographic conditions	33	0.63	0.43-0.88	31	0.72	2	0.22
Brugada syndrome	1	0.02	0.00-0.10	0	0.00	1	0.11
Wolff-Parkinson-White syndrome	3	0.06	0.01-0.17	3	0.07	0	0.00
QTc interval >470 ms	29	0.55	0.37-0.79	28	0.65	1	0.11
QTc interval >490 ms	5	0.09		5	0.12	0	

ACAOS = anomalous origin of the right or left coronary artery from an ectopic coronary artery with intramural course; CI = confidence interval

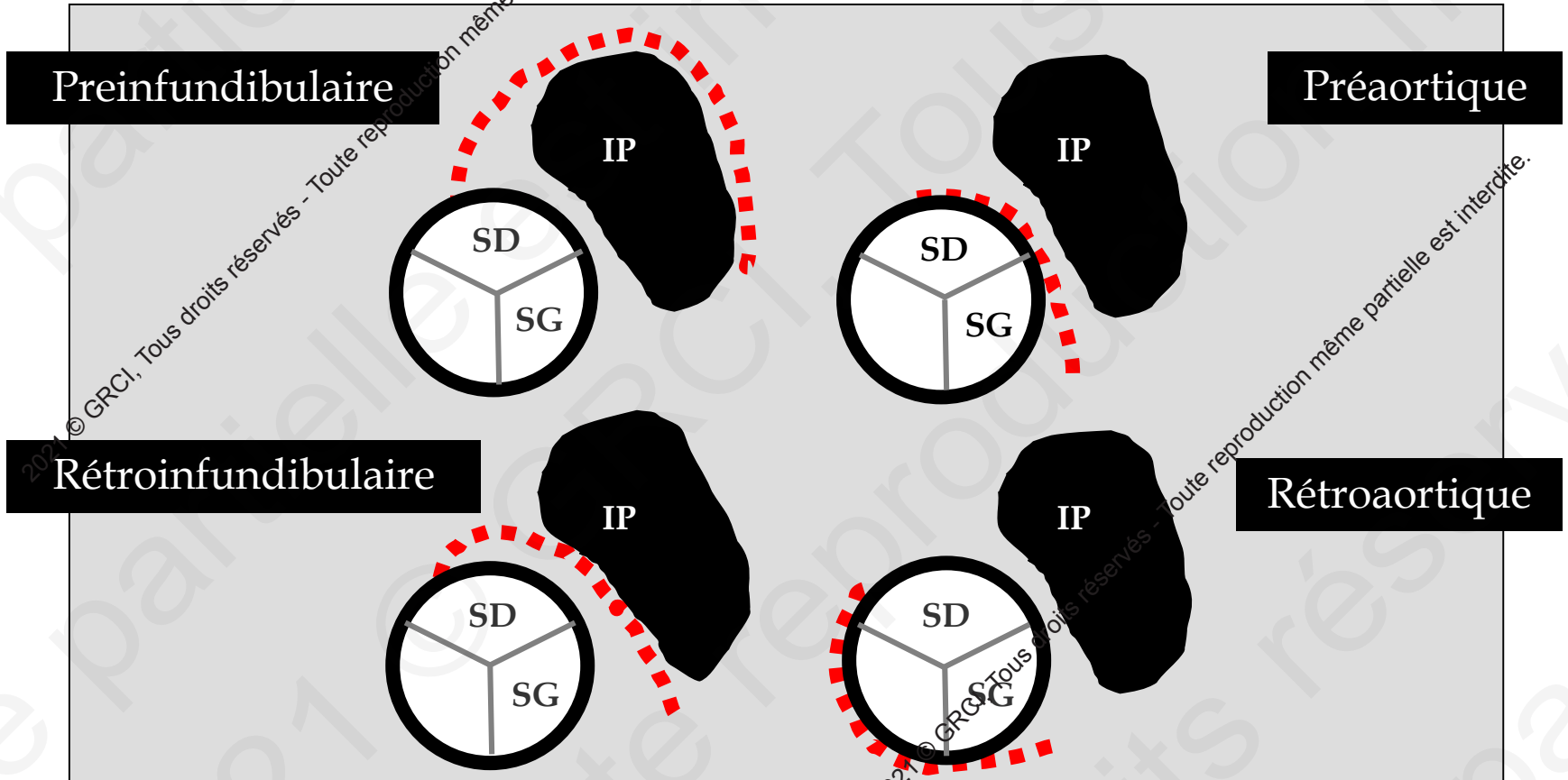
Connexions proximales anormales des artères coronaires



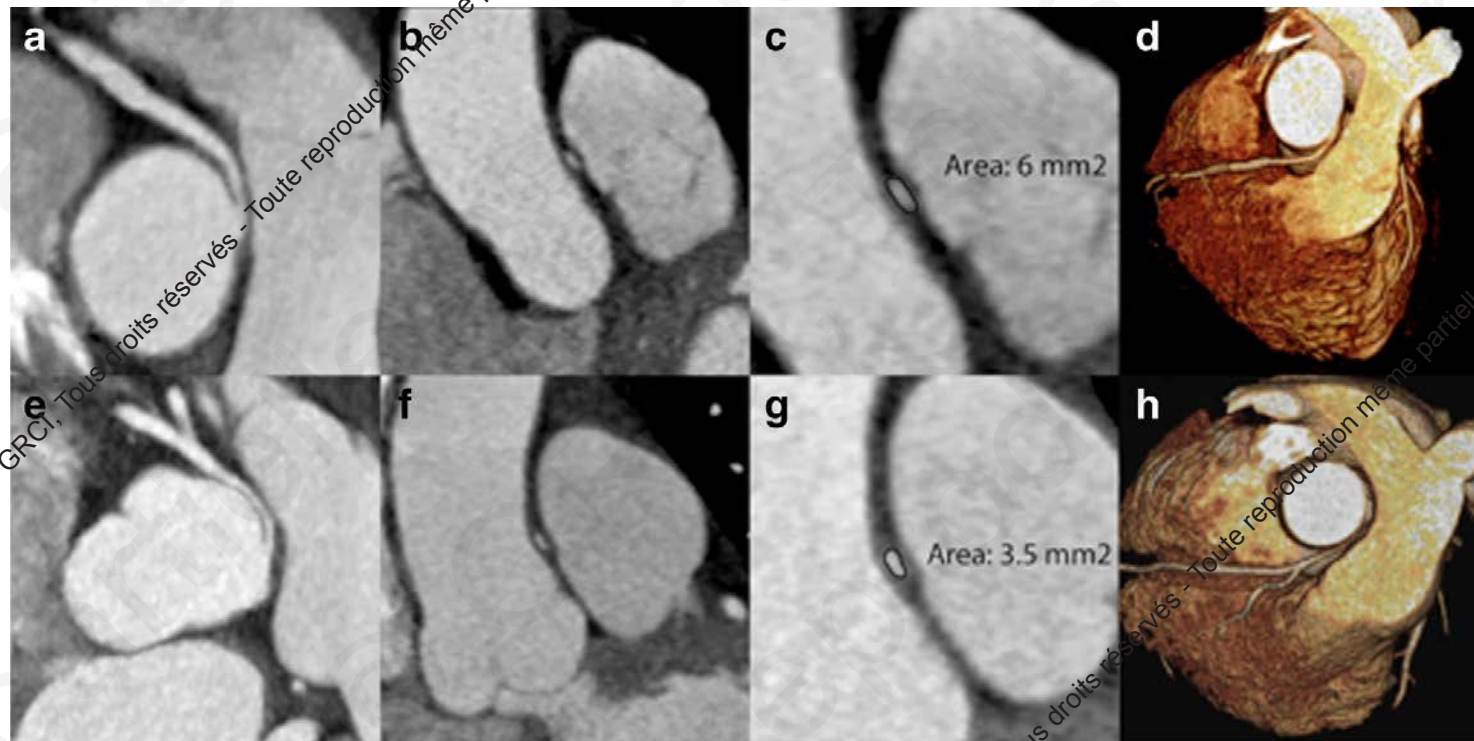
- préinfundibulaire
- rétroinfundibulaire
- préaortique
- rétroaortique



Trajets possibles d'un tronc gauche connecté avec le sinus droit

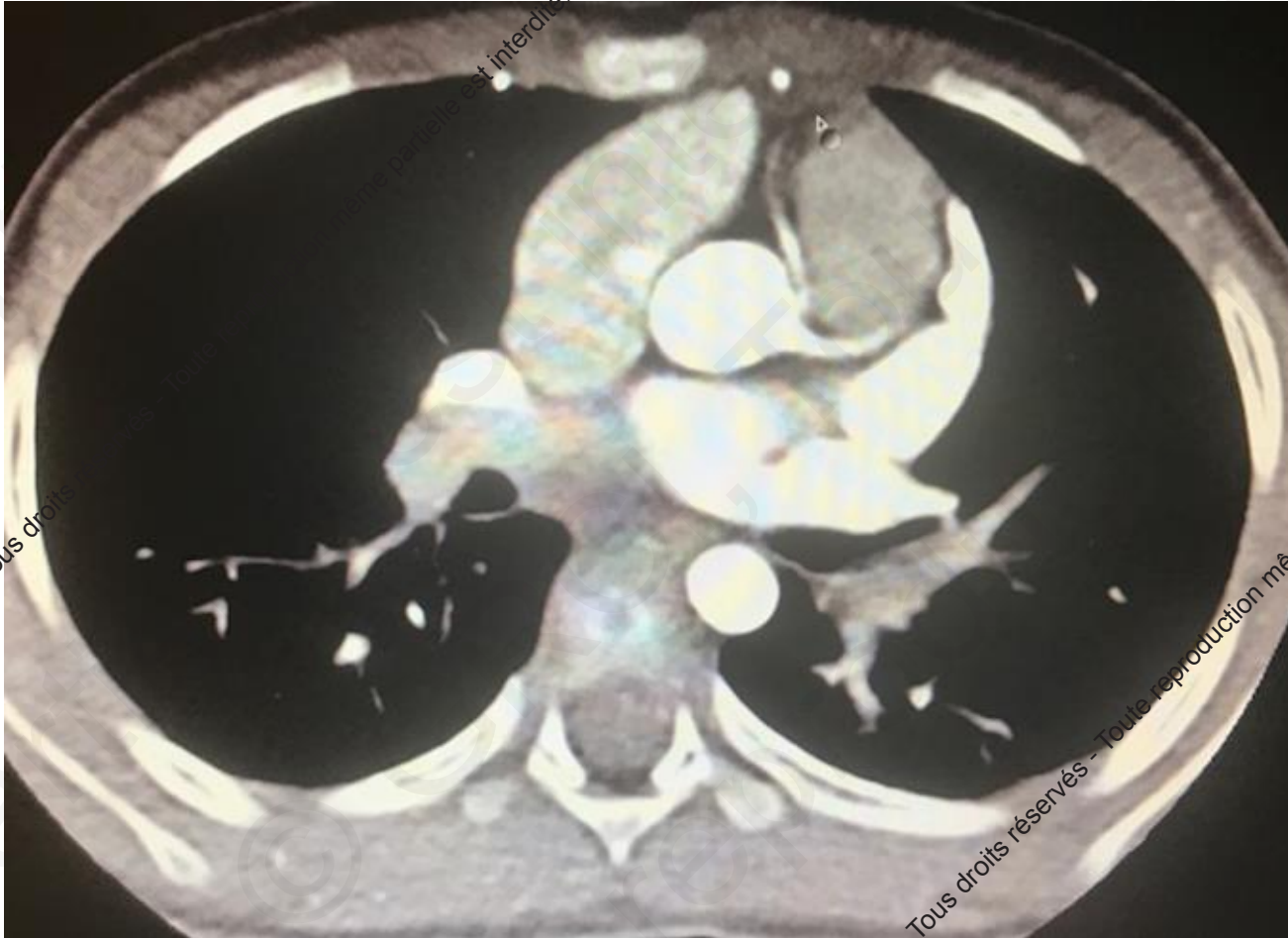


- Surface $< 4\text{mm}^2$
- Distance du trajet intramural ($>10\text{mm}$)
- Stenose $> 50\%$
- Reduction calibre proximale



Ashrafpoor et al, Eur Radiol 2014

10 yo – symptomatic



ANOCOR prevalence in sudden death in the young and sport?

First Author, Year (Ref. #)	Population	N	Study Duration, yrs	Sudden Deaths		Deaths Attributed to CAA	
				Total, n (%)	Cardiac, n	n	Incidence
Wren et al., 2000 (81)	England, children 1 to 20 years of age	806,000	10	270 (0.03)	26	0	0
Eckart et al., 2004 (82)	U.S. military recruits	6,300,000	25	126 (0.002)	64	21	1 in 300,000
Corrado et al., 2006 (83)	Italian population 12-35 yrs of age	4,379,900	26	*	320	21	1 in 208,567
Redelmeier and Greenwald 2007 (84)	Runners from 26 U.S. marathons	3,292,268	30	26 (0.0008)	21	2	1 in 1,646,134
Maron et al., 2009 (85)	U.S. competitive athletes	*	27	1,866 (*)	1,049	119	*
Chugh et al., 2009 (86)	Oregon county, children ≤17 years of age	660,486†	3	8 (*)	3	0	*
Harris et al., 2010 (87)	U.S. triathletes	959,214	3	14 (0.001)	7	1	1 in 959,214
Harpot et al., 2011 (88)	NCAA athletes	393,932	5	80 (0.02)	45	*	*

*Not reported. †Total population of Multnomah County, Oregon, including children and adults. Adapted with permission from Peñalver et al. (89).

CAA = coronary artery anomalies (comprising all types of CAA; anomalous aortic origin of a coronary artery subtype not reported); NCAA = National Collegiate Athletic Association; SCD = sudden cardiac death.

Cheezum et al.
J Am Coll Cardiol 2017

High variability between 1/208 567 and 1/1 646 134: young age, intense sport?

Extrapolation 0,015% to 0,12% of ANOCOR with sudden death

A rare abnormality with rare complications

ANOCOR: problems for good classification

ANOCOR registry
Kousoulis A et Al. Congenit Heart Dis 2017

Analysis from invasive and/or computed tomography coronary angiography

Ectopic artery assessment: $\kappa=0,92$

Investigators	Ectopic artery	Angiographic committee					Total
		LM	LAD	Cx	RC	Other	
	LM	51		3	0	3	59
	LAD	2	20	1	0	2	25
	Cx		0	219	1	3	226
	RC	3	0	1	157	0	161
	Other	0	0	0	0	1	1
	Total	59	22	224	158	9	472

Abbreviations: Cx, circumflex artery; LAD, left anterior descending artery; LM, left main artery; RC, right coronary artery.

Connexion assessment: $\kappa=0,5$

Investigators	Connection	Angiographic committee							Total
		CA	CS	PS	AS	AA	SC	PA	
	CA	118	38	0	0	0	2	0	158
	CS	40	147	2	2	12	0	0	203
	PS	1	1	0	0	0	0	0	2
	AS	0	3	0	1	4	0	0	8
	AA	0	2	0	0	8	0	0	10
	SC	5	0	0	0	0	4	1	10
	PA	0	0	0	0	0	0	2	2
	Total	164	191	2	3	24	6	3	393

Abbreviations: AA, ascending aorta; AS, appropriate sinus; CA, contralateral artery; CS, contralateral sinus; PA, pulmonary artery; PS, posterior sinus; SC, single coronary artery.

Initial course assessment: $\kappa=0,326$

Investigators	Initial course	Angiographic committee							Total
		PP	RP	PA	RA	Other	UN		
	PP	17	5	12	23	1	1	0	59
	RP	1	6	1	0	0	0	0	11
	PA	0	14	8	10	2	1	0	105
	RA	1	0	8	100	0	1	0	113
	N	0	0	0	0	4	0	0	4
	Other	1	0	7	8	2	1	0	19
	UN	6	14	33	75	2	0	2	132
	Total	26	42	141	217	11	4	2	443

Abbreviations: N, normal course; PA, preaortic course; PP, prepulmonary course; RA, retroaortic course; RP, retropulmonary course; UN, undetermined course.

Préaortic course assessment:
 $\kappa=0,497$

Investigators		Angiographic committee		Total
		Preaortic course	Other courses ^a	
	Preaortic course	78	27	105
	Other courses ^a	63	275	338
	Total	141	302	443

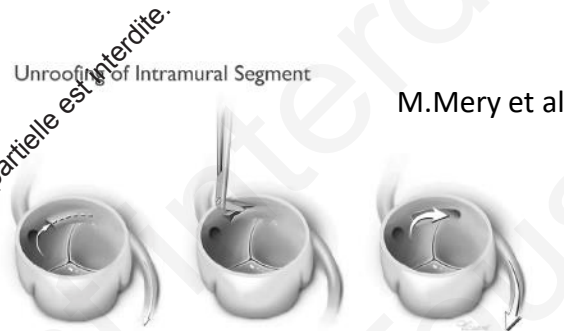
^aIncluding undetermined course.

A need for very experienced specialist for good diagnosis

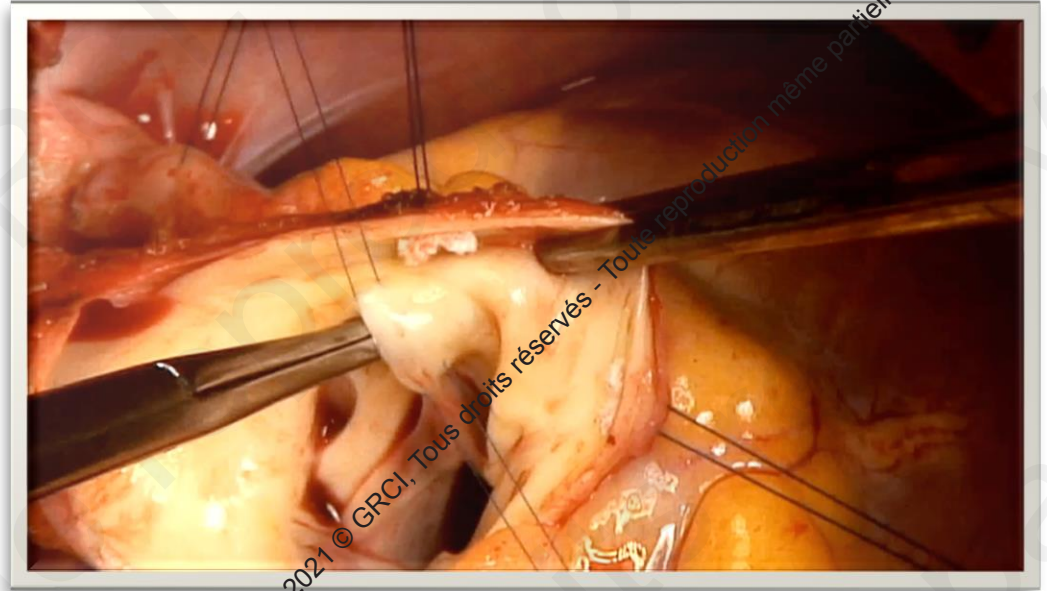
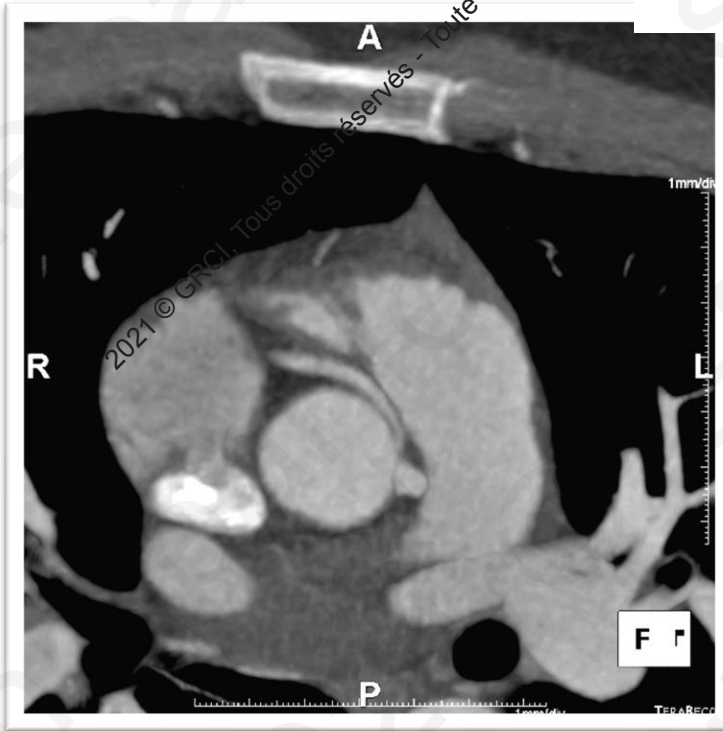
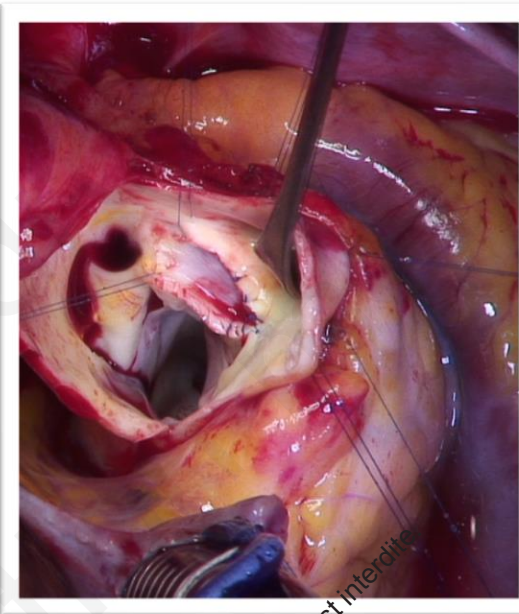


Additional problem for screening

Surgical techniques unroofing

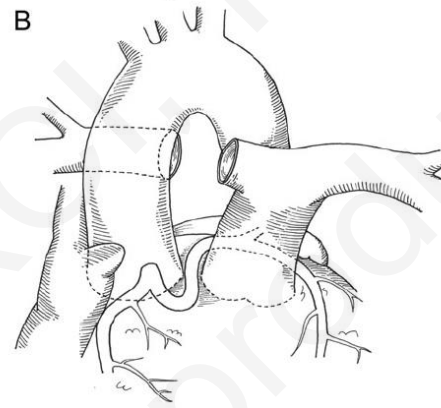
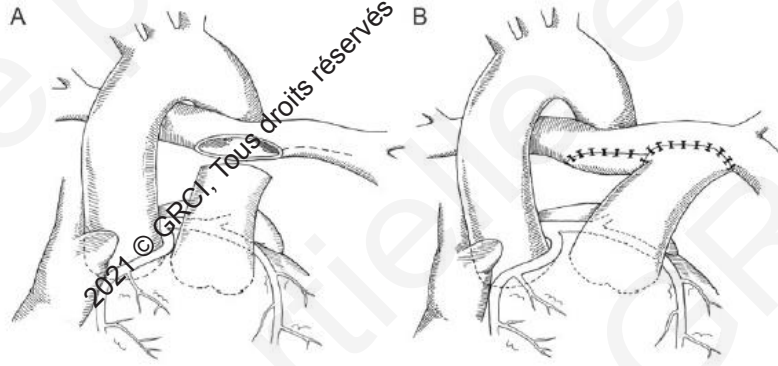


30 patients 78% of patients



Surgical techniques PA translocation

14 patients (35%)



Surgical Techniques

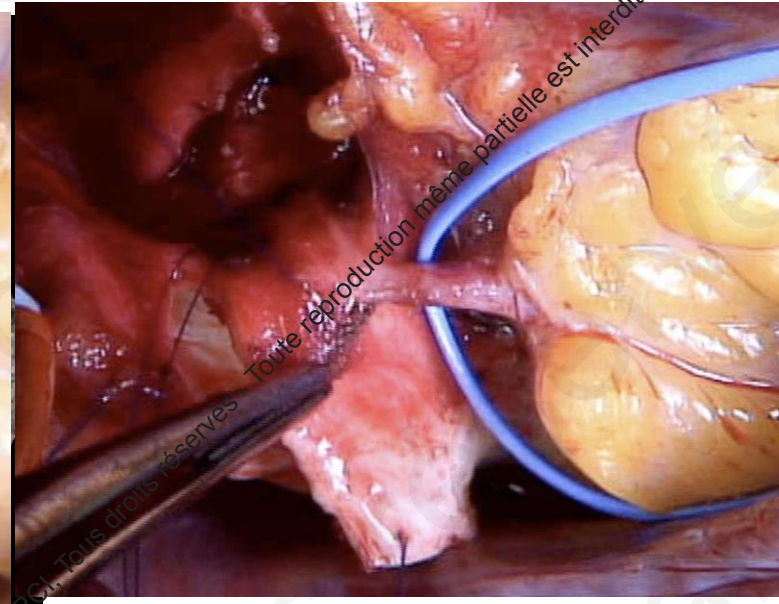
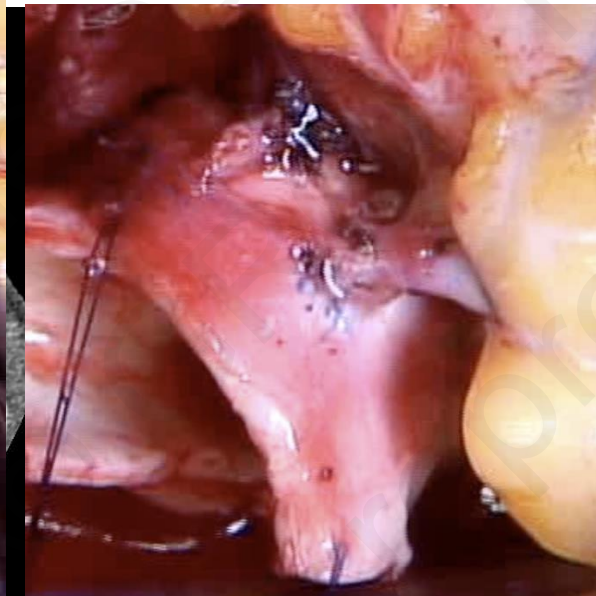
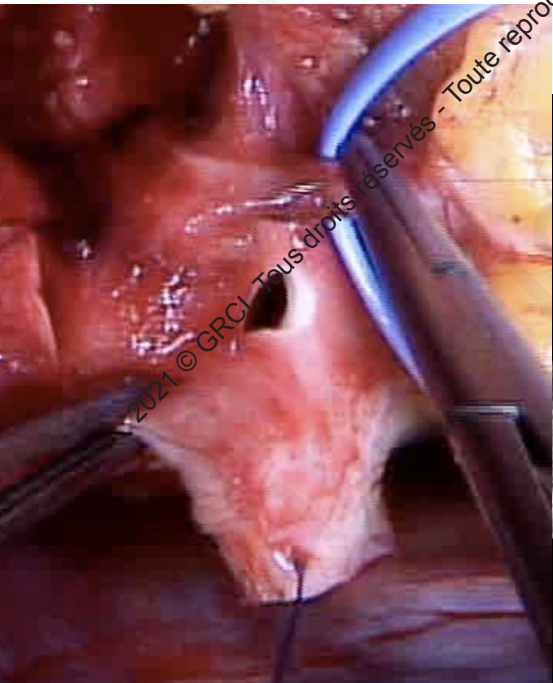
C. reimplantation

Coronary Translocation

M.Mery et al

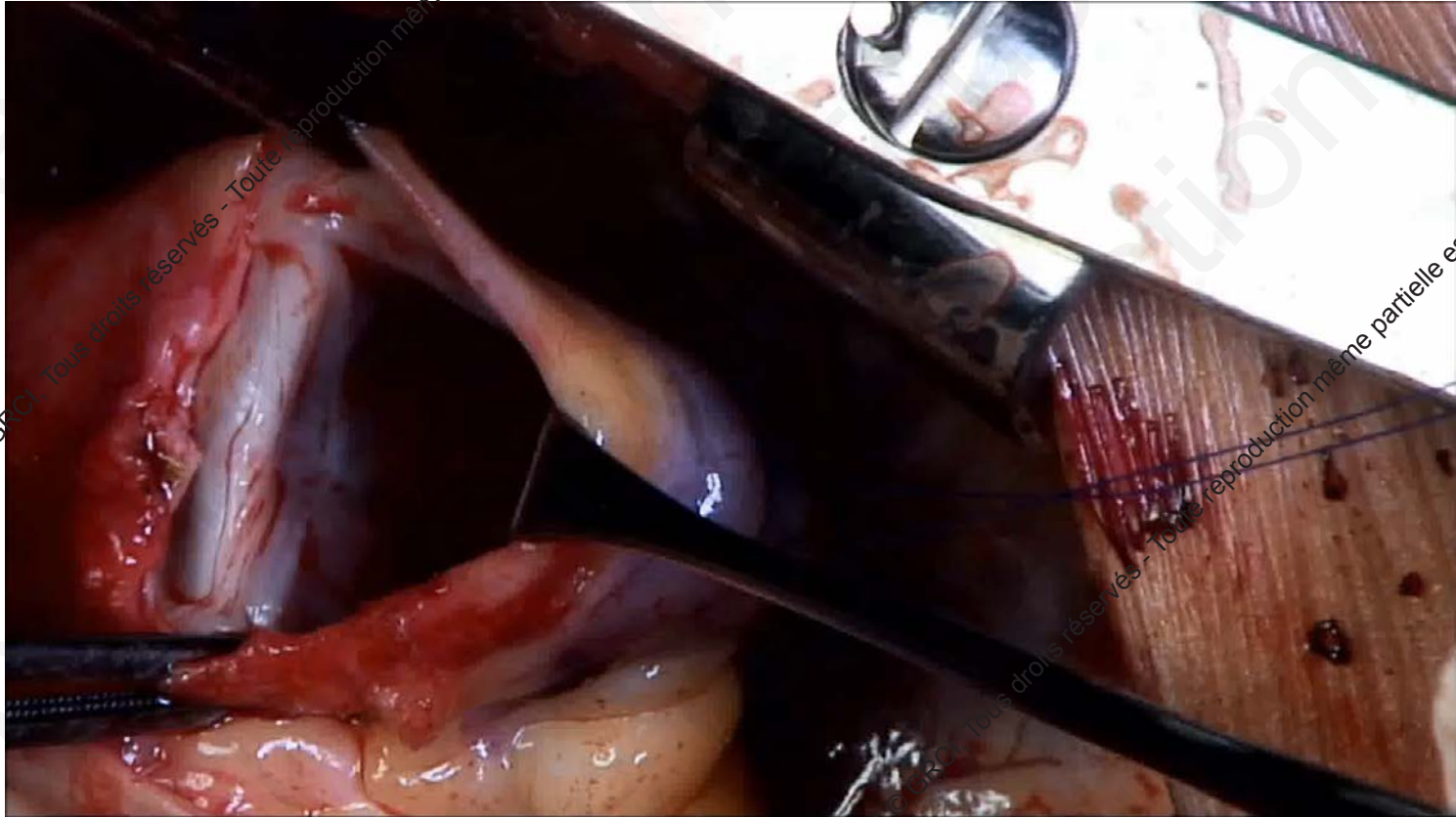


2 patients

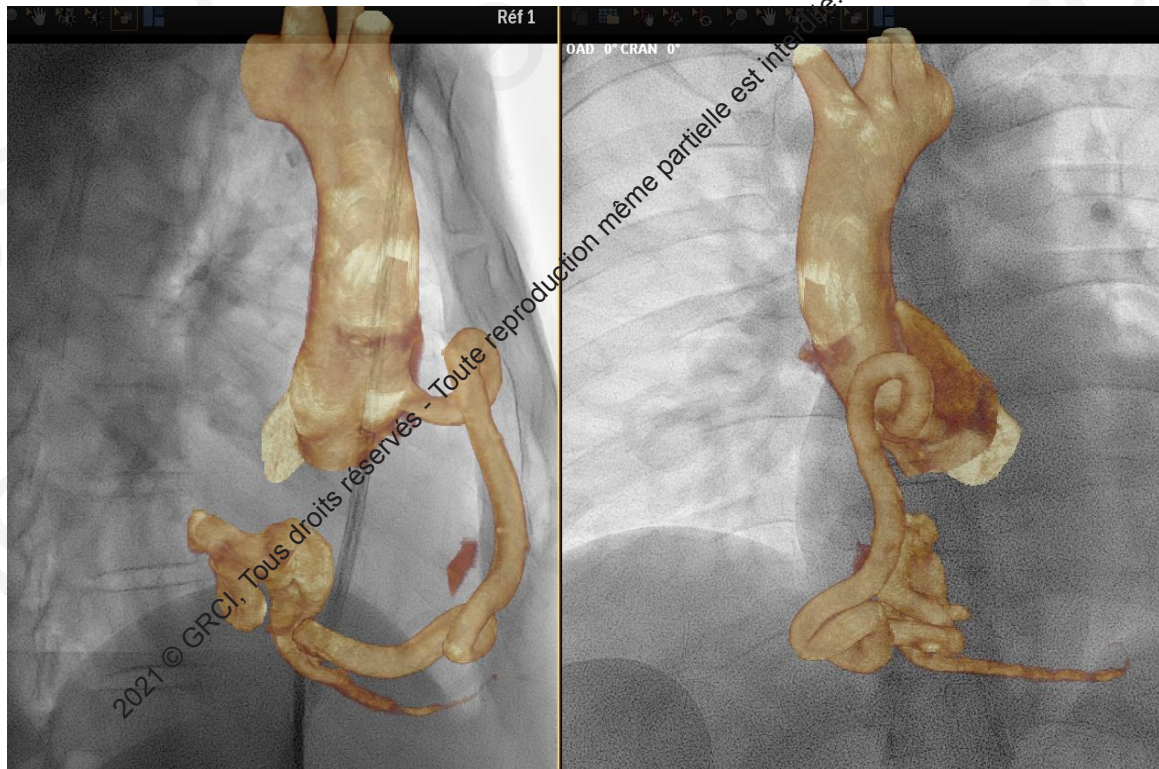


Surgical Techniques

Myocardial unroofing

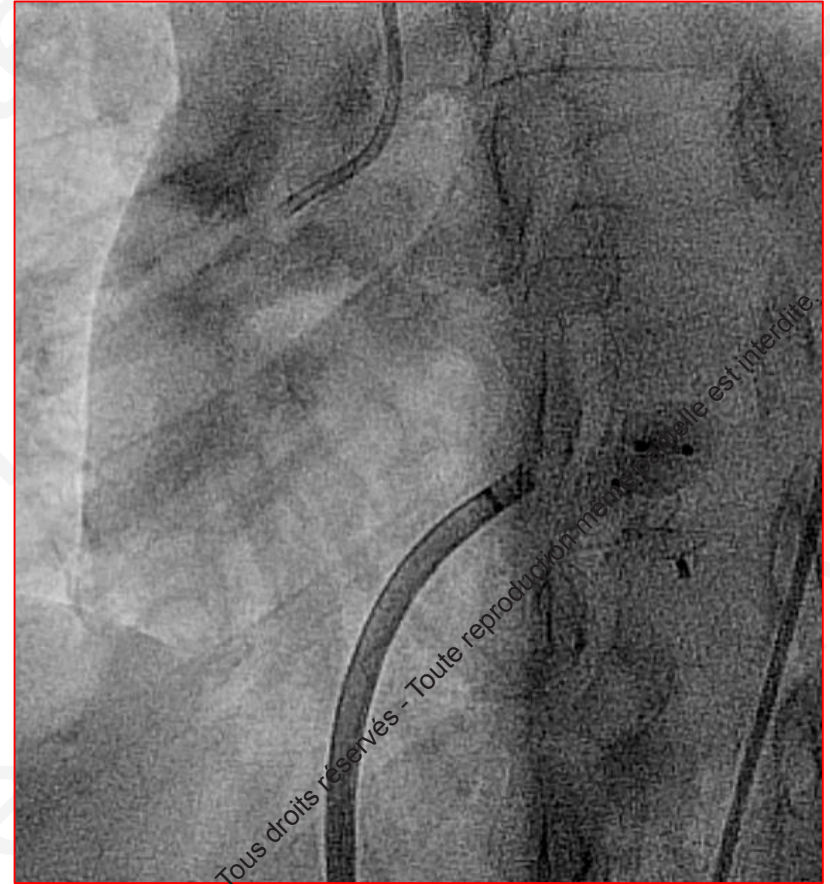
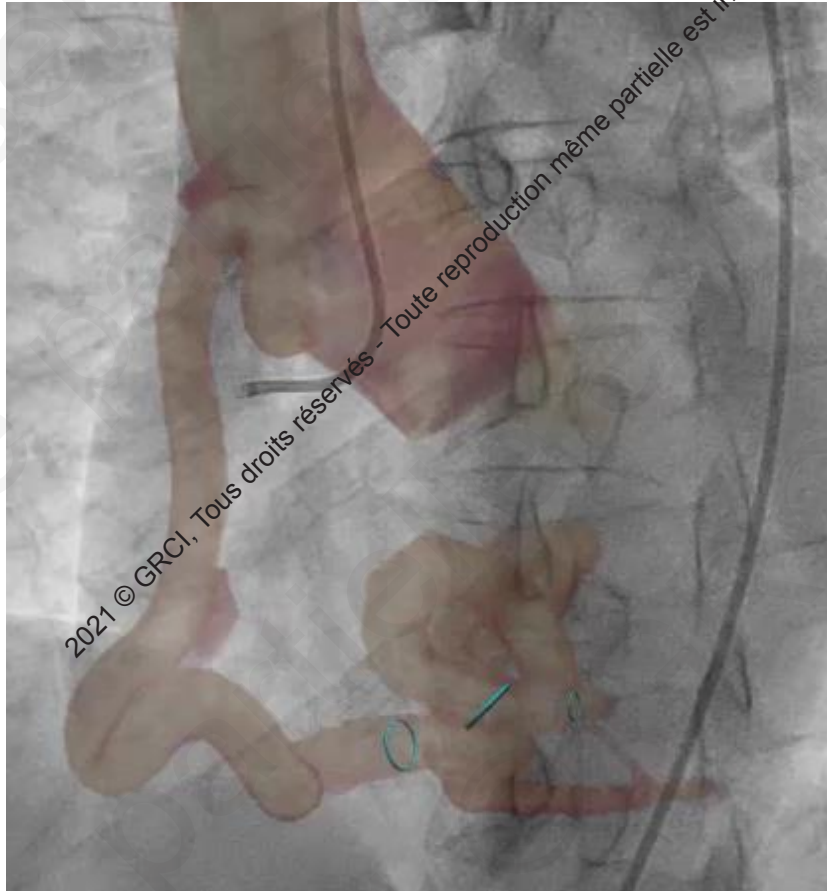


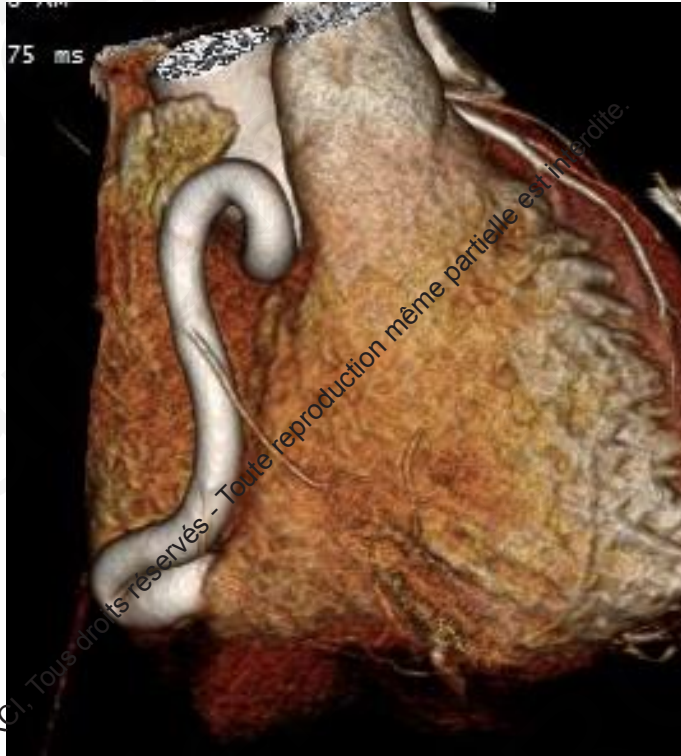
Fistules coronaires



Fistule coronaire droite – sinus coronaire découverte devant des douleurs thoraciques atypiques

Scintigraphie myocardique : hypofixation inférieure à l'effort – FE VG 58% - 61% post-effort





AVANT EMBOLISATION

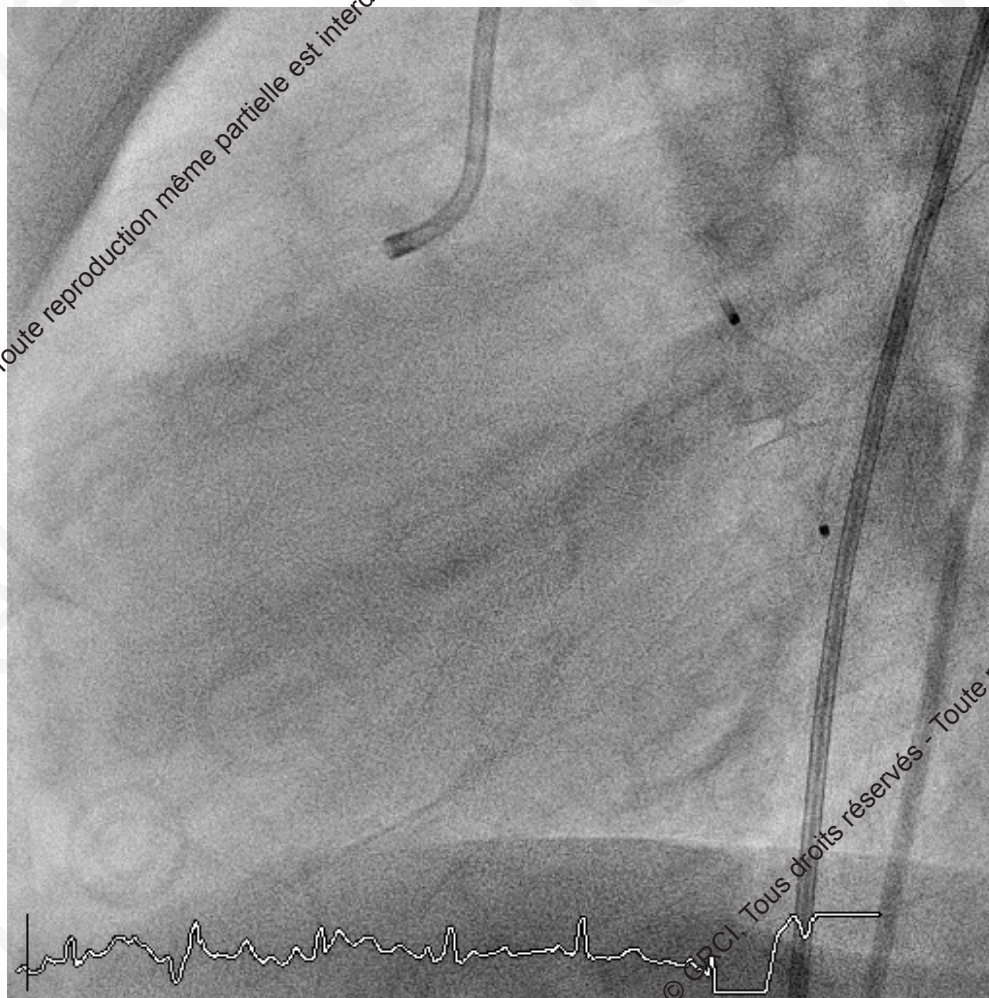


APRES EMBOLISATION

Contrôle à 3 mois :

- Scintigraphie : régression de l'aspect d'ischémie inférieure – amélioration de la fonction VG (FE = 70% à l'effort)
- Scanner : occlusion complète de la fistule

Ponts Myocardiques



2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.



42 ans – mort subite au football





2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Prévalence et mécanismes de la mort subite coronaire lies a l'absence d'activité physique < 35 ans

Sebastien Hascoet
Hôpital Marie Lannelongue
Plessis-Robinson



GROUPE
HOSPITALIER
PARIS
SAINT JOSEPH

Merci de votre attention

2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © GRCI, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.