



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION



Cas clinique en cardiologie du sport **Quand une anomalie congénitale peut en cacher une autre**

Christophe HEDON
CHU Montpellier



CLUB DES
CARDIOLOGUES
DU SPORT



www.forumeuropeen.com

Conflits d'intérêts

Pas de conflit d'intérêt à déclarer

Homme 49 ans

Triathlète bon niveau, plusieurs IRONMAN
5 à 15h d'entraînement par semaine

Asymptomatique

Aucun traitement

Pas de FDRCV connu



EMBRUNMAN



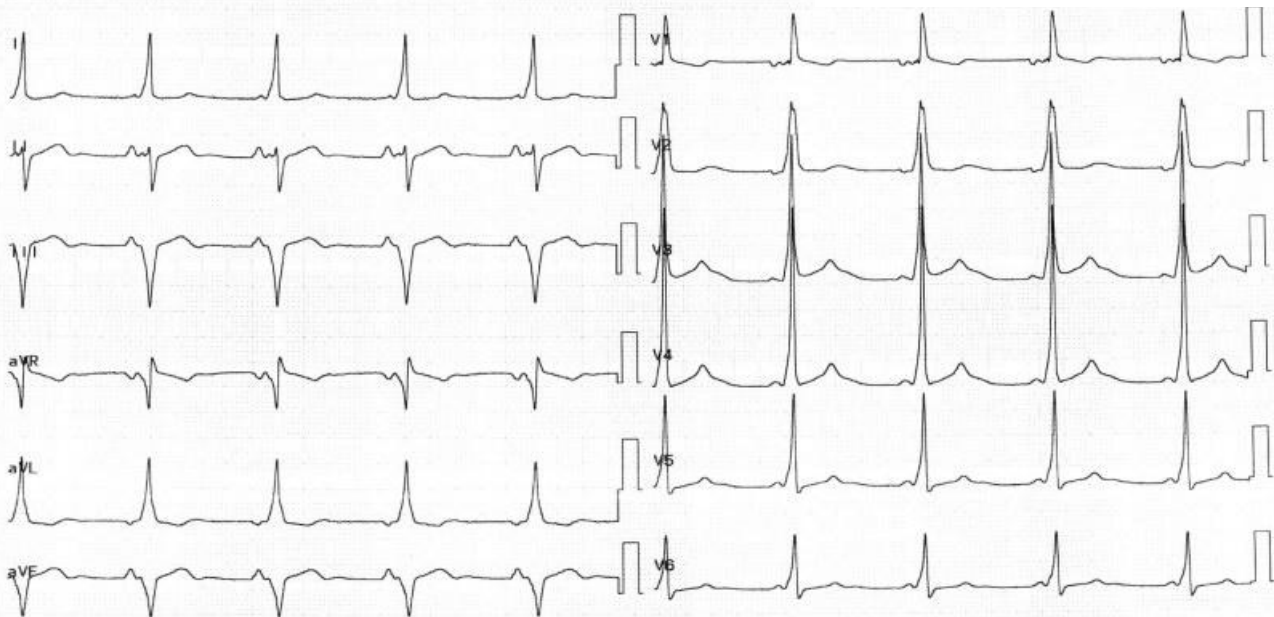
www.forumeuropeen.com



ID: 12-Aou-2019 16:36:11
 Nom : p17 858 v1
 Sexe: M Date de naissance: 1100 Rythme sinusal
 cm kg / mmHg 2217 Syndrome de Wolff-Parkinson-White de type B [negative
 Médicament : QRS amplitude (V1), dériv. de détection de l'onde delta
 Symptômes : (I, III, aVR, aVL, V2, V3, V4, V5, V6)]
 Antécédents : 9150 ** ECG anormal **
 fréq. ventr. 58 bpm
 Int. PR 124 ms
 Durée QRS 148 ms
 Int. QT/QTc(E) 458/ 455 ms
 Axe P/QRS/T 74/ -46/ 65 °
 Ampl RV5/SV1 1.92/ 0.06 mV Rapport non con
 Ampl RV5+SV1 1.98 mV Revu par :

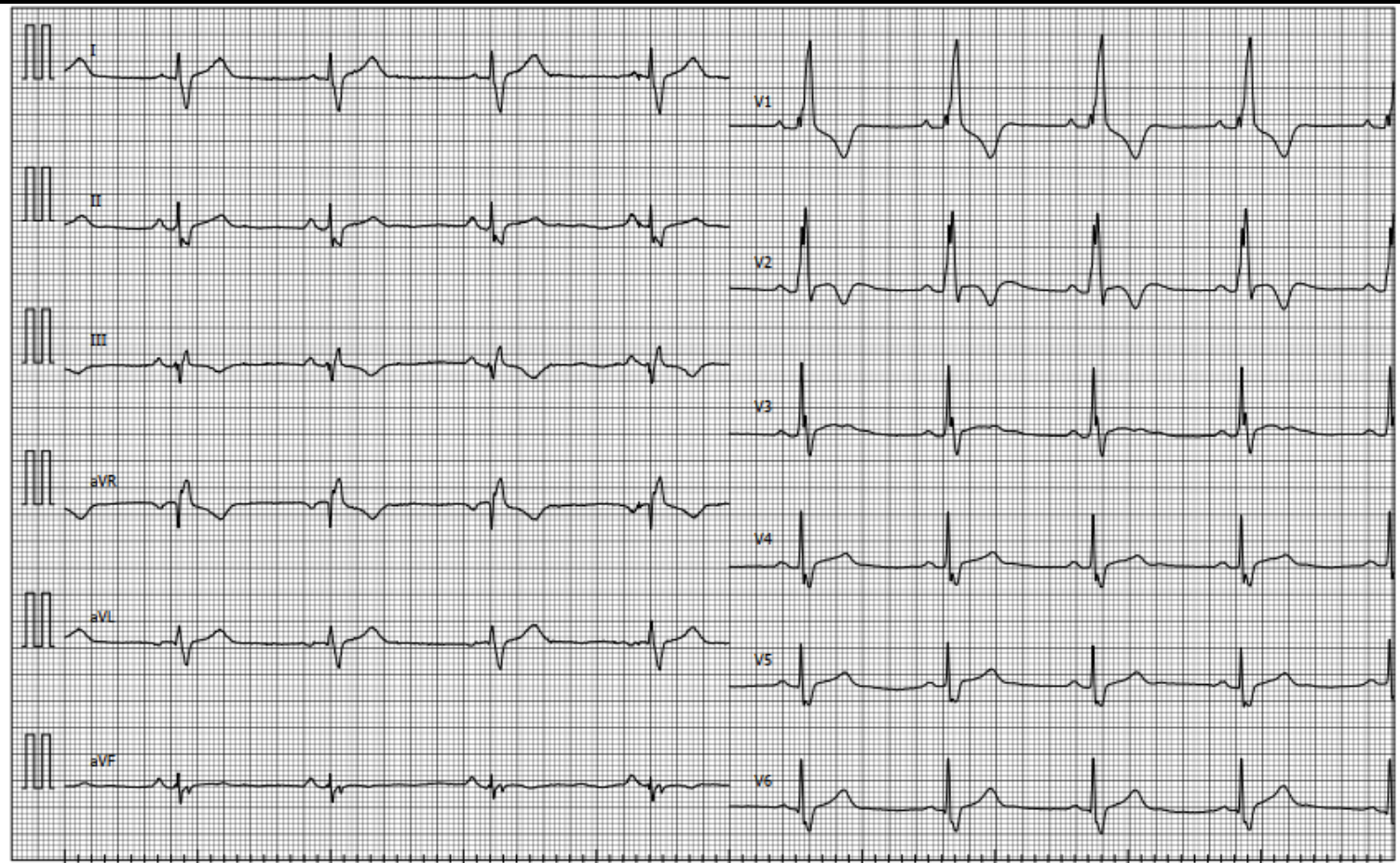
10 mm/mV 25 mm/s Filtre : H50 d 35 Hz

10 mm/mV



2350K 03-04 04-05 Service :

Examen :



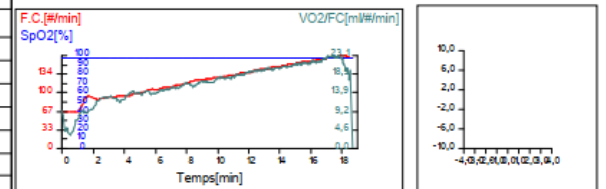
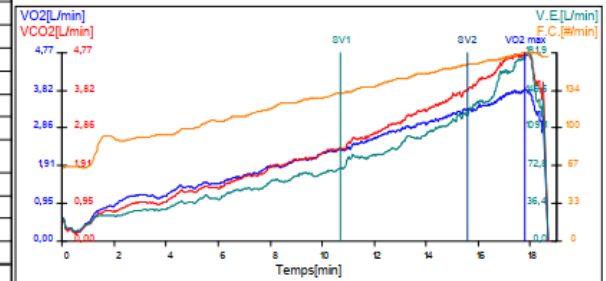
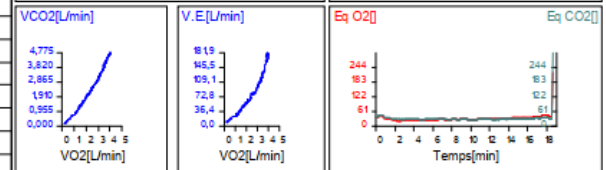
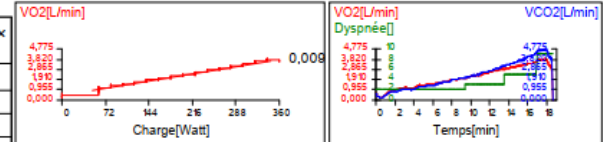
Epreuve d'effort



Nom: _____ Taille(cm): 181
 Prénom: _____ Poids(Kg): 81
 Date de naissance: _____ B.M.I.: 24,7
 Age: _____ Sexe: M
 Date examen: _____

	Repos	SV 1	SV 1	SV 2	SV 2	Vo2 max	Vo2 max	Vo2 max
	Mesuré	Mesuré	% Max	Mesuré	% Max	Mesuré	% Préd.	Préd.
Temps min	01:10	10:41	----	15:36	----	17:48	----	----
Métabolisme								
Charge Watt	0	200	91%	300	137%	340	155%	219
VO2 L/min	0,37	2,33	94%	3,33	134%	3,84	154%	2,49
VO2 sp ml/kg	4,5	28,8	94%	41,1	134%	47,4	154%	30,7
VCO2 L/min	0,32	2,35	----	3,80	----	4,77	----	----
Eq O2	39,2	30,2	----	36,6	----	46,3	----	----
Eq CO2	44,5	29,9	----	32,1	----	37,3	----	----
Q.R.	0,88	1,01	----	1,14	----	1,24	----	----
Dyspnée	2	3	----	5	----	9	----	----
Ventilation								
V.E. L/min	14,4	70,5	43%	121,8	74%	177,9	107%	165,6
Vt L	0,83	2,95	----	3,48	----	3,71	----	----
F.R. #/min	17	24	----	35	----	48	----	----
Rés Ven %	91	57	----	26	----	-7	----	----
CI L	0,0	0,0	----	0,0	----	0,0	----	----
Vd/Vt réel mm Hg	0,00	0,00	----	0,00	----	0,00	----	----
Cardio-Vascul.								
F.C. #/min	65	131	75%	156	89%	167	95%	175
VO2/FC ml/#!/min	5,7	17,8	125%	21,3	150%	23,0	162%	14,2
TA Sys. mm Hg	131	175	----	186	----	187	----	----
TA Dia. mm Hg	84	80	----	79	----	79	----	----
Hématose								

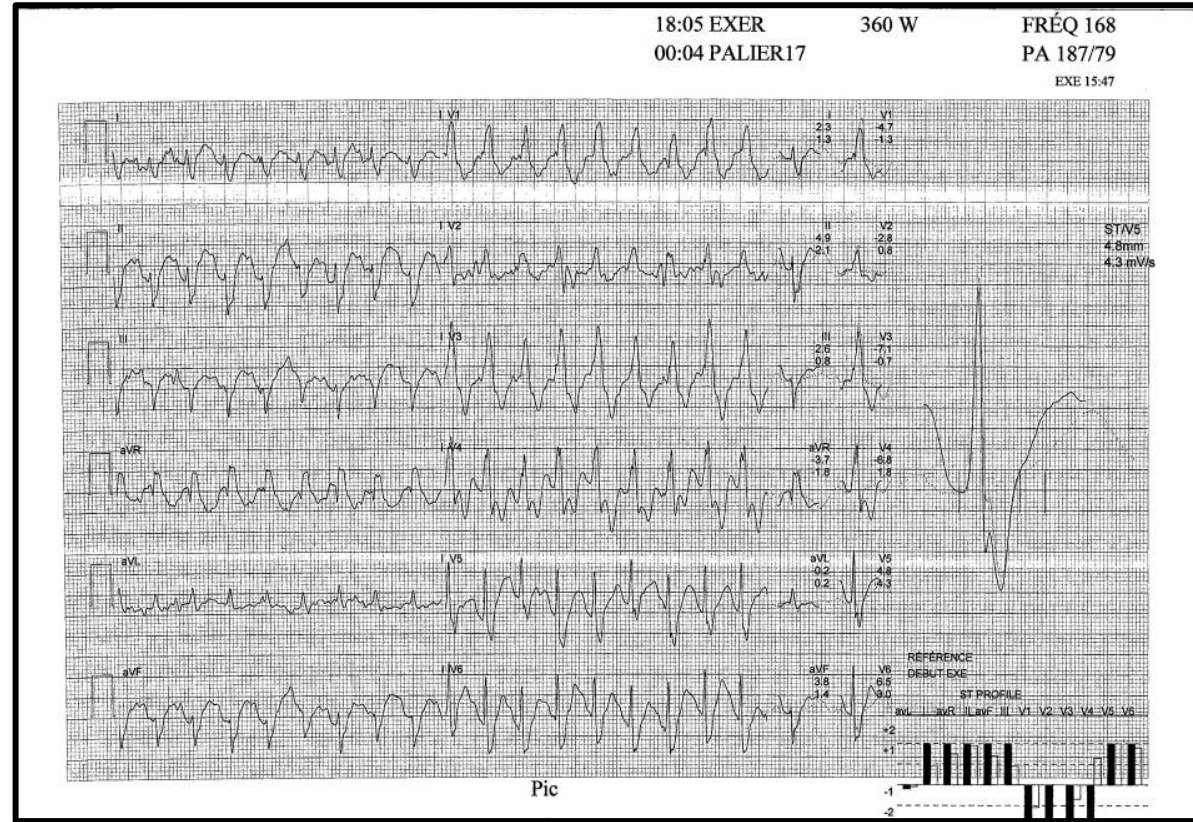
VO2 / Charge [Manuel] 9,686 ml/min / Watts



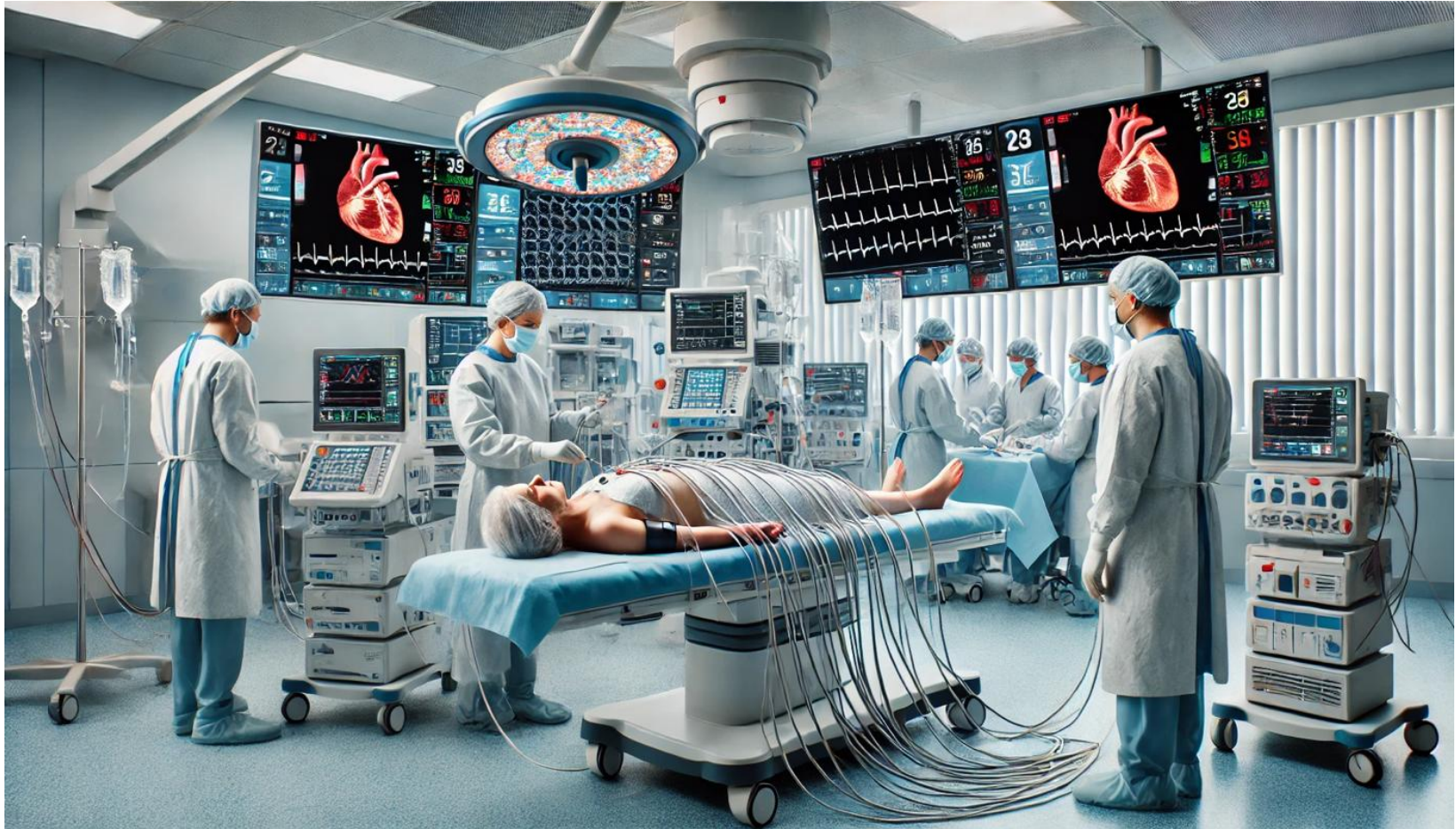
Pmax 340W

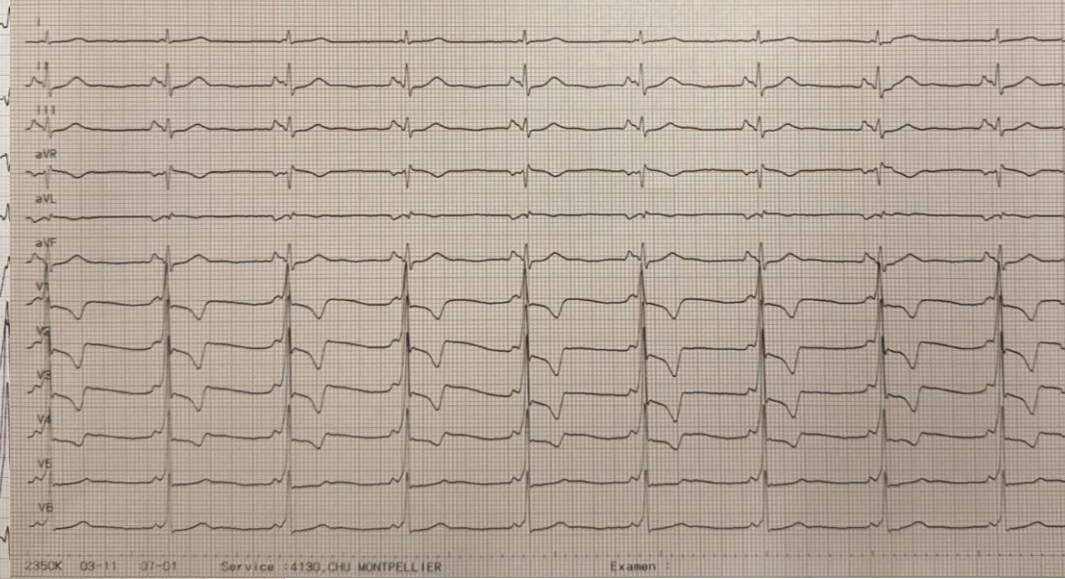
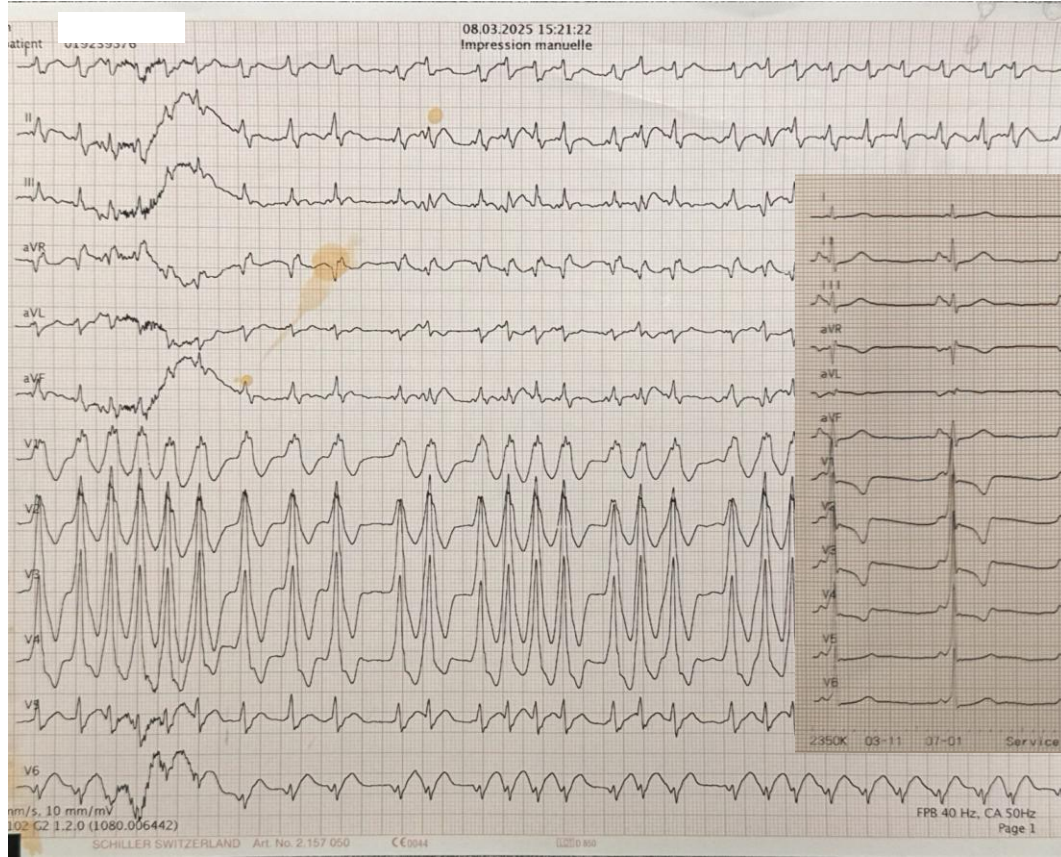
VO2 max 47ml/kg/min soit 154% de la th

- EFX : Excellentes performances aérobies
- Trouble de repolarisation T neg V1-V4
- Rythme sinusal, conduction nodale
- Pas de trouble du rythme

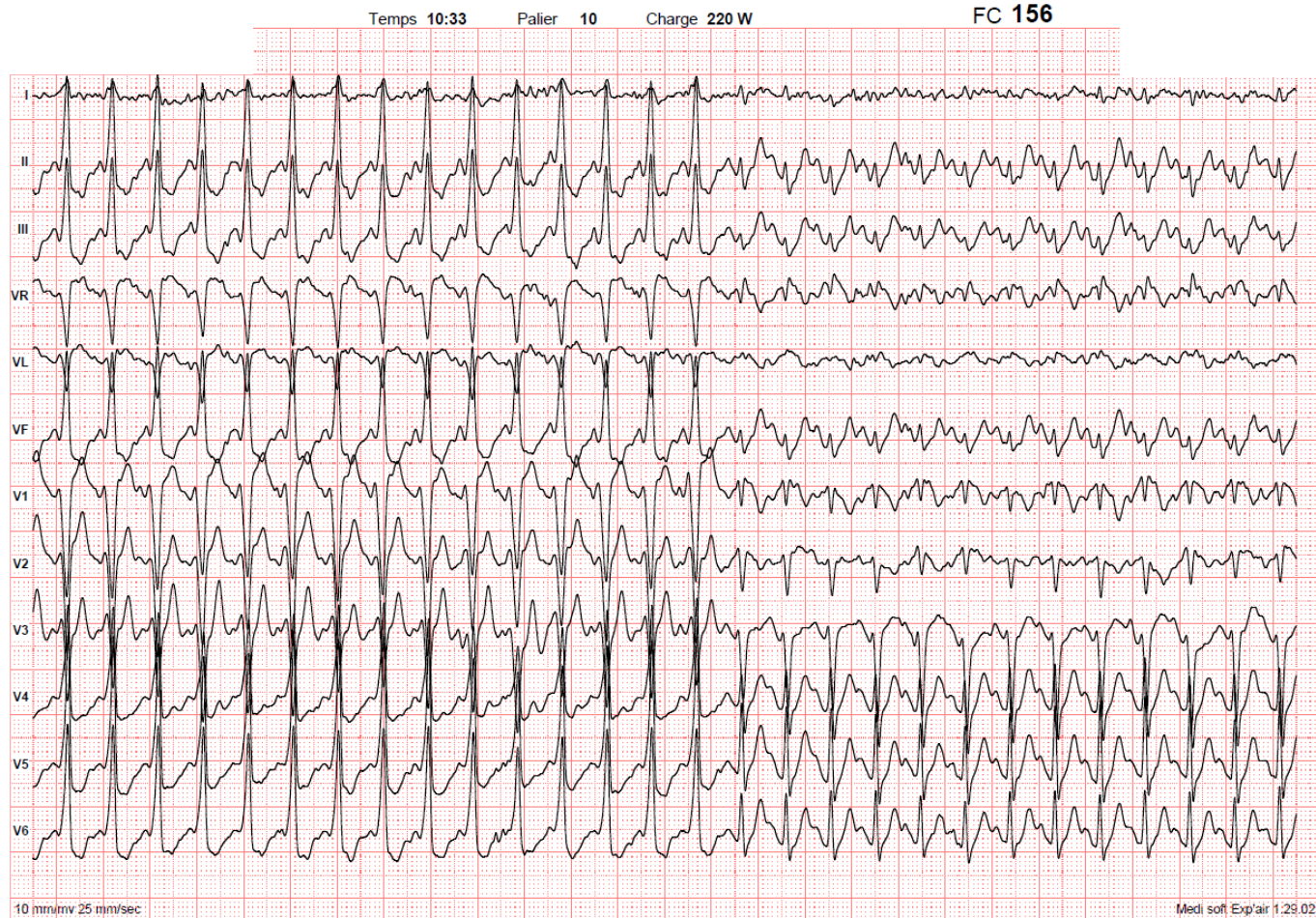


Exploration électrophysiologique ??





Test d'effort et voie accésoire



Recommandations ESC voie accessoire et sport

Non-invasive evaluation of the conducting properties of the AP in individuals with asymptomatic pre-excitation may be considered.

IIb

Performance of an EPS to risk stratify individuals with asymptomatic pre-excitation should be considered.

IIa

Performance of an EPS, with the use of isoprenaline, is recommended to risk stratify individuals with asymptomatic pre-excitation who have high risk occupations/hobbies, and those who participate in competitive athletics.

I

B

2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

In competitive/professional athletes with asymptomatic pre-excitation, an EP study is recommended to evaluate the risk for sudden death.^{497,500}

I

B

ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular Tachycardia
(European Heart Journal; 2019)

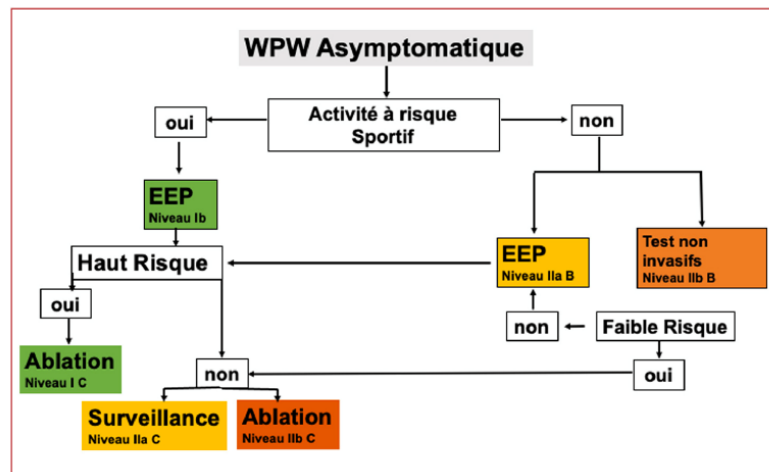


Table 15 Findings during an invasive electrophysiological study (with the use of isoprenaline) indicating an accessory pathway with increased risk of sudden death

Findings

Inducibility of AVRT or AF⁴⁹⁹

A pre-excited R-R during AF ≤ 250 ms⁴⁹⁸

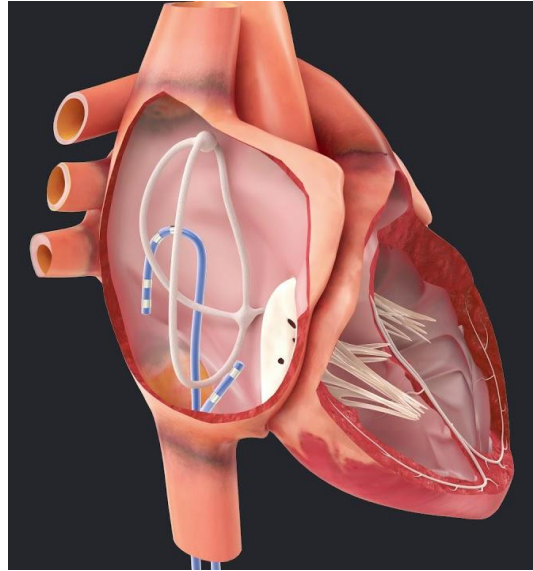
An antegrade refractory period ≤ 250 ms⁴⁹⁸

Presence of multiple accessory pathways⁴⁹³

Septal location of the accessory pathway (mainly posteroseptal and midseptal)^{493, 497}

AF = atrial fibrillation; AVRT = atrioventricular re-entrant tachycardia.

Explo electrophysiology avec Isuprel



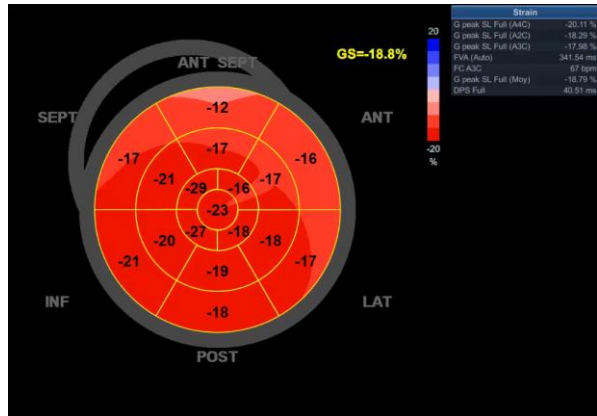
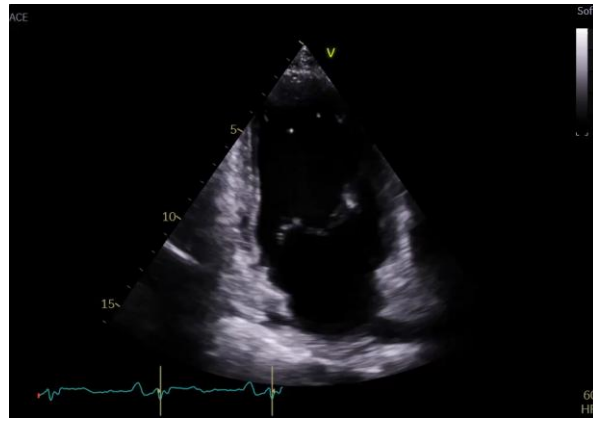
Voie accessoire postero septale

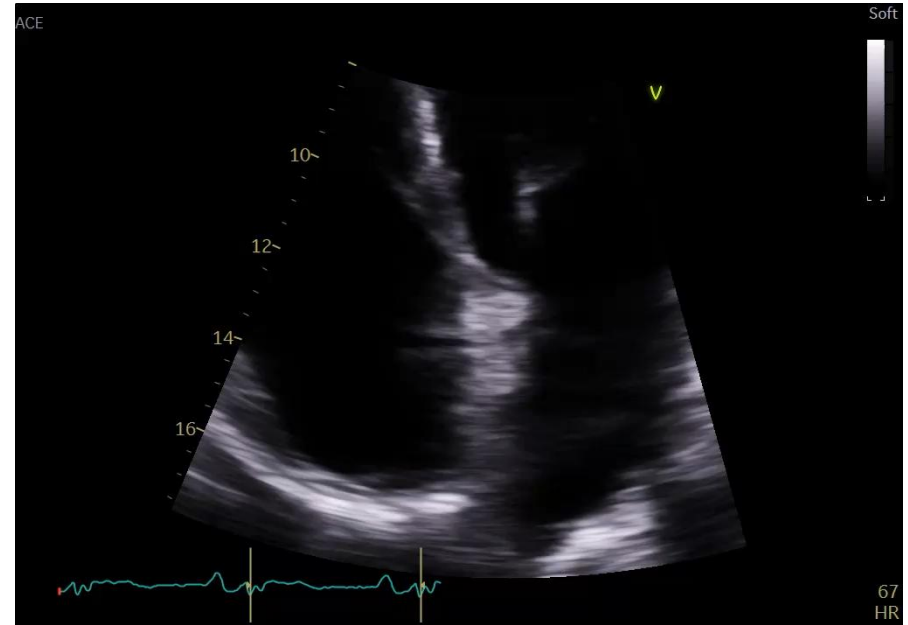
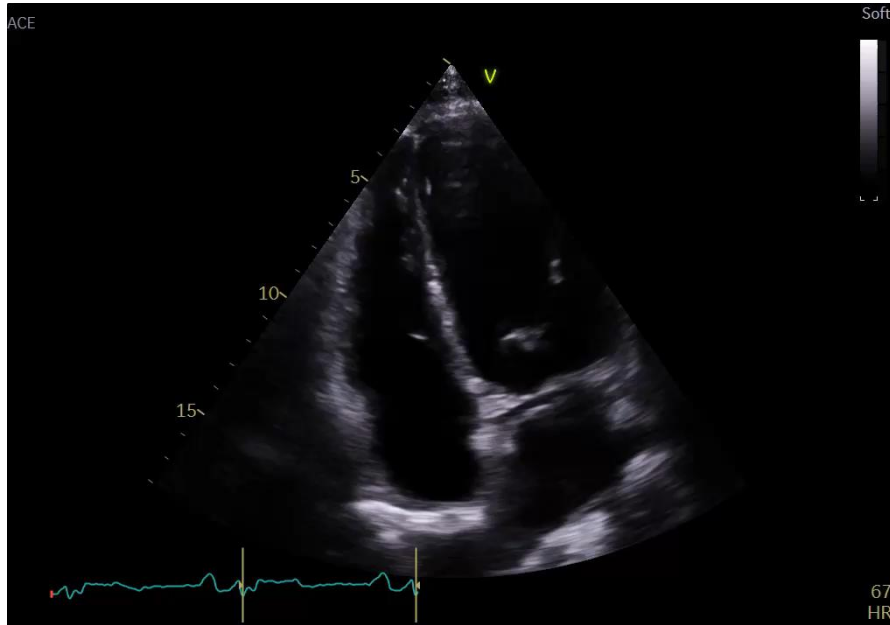
PR 350ms

Pas de tachycardie réciproque inducible

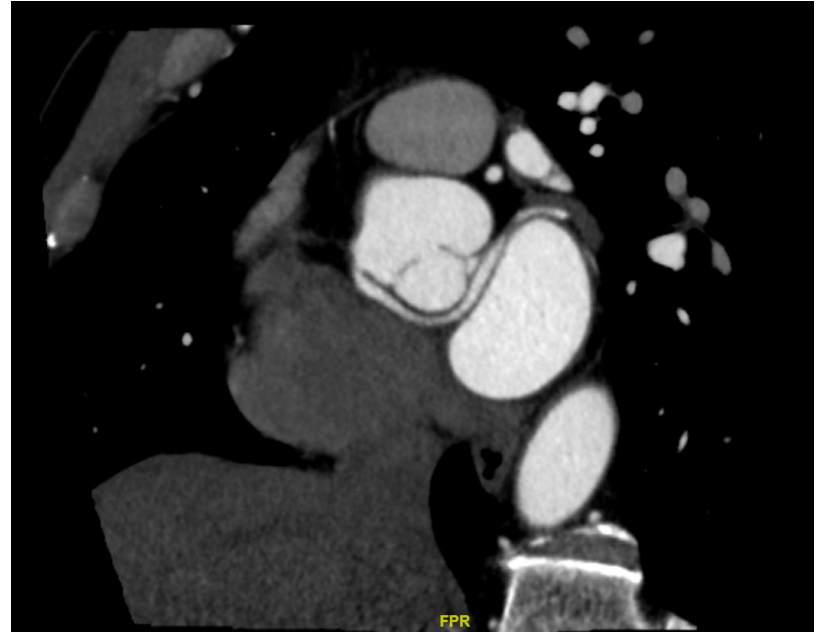
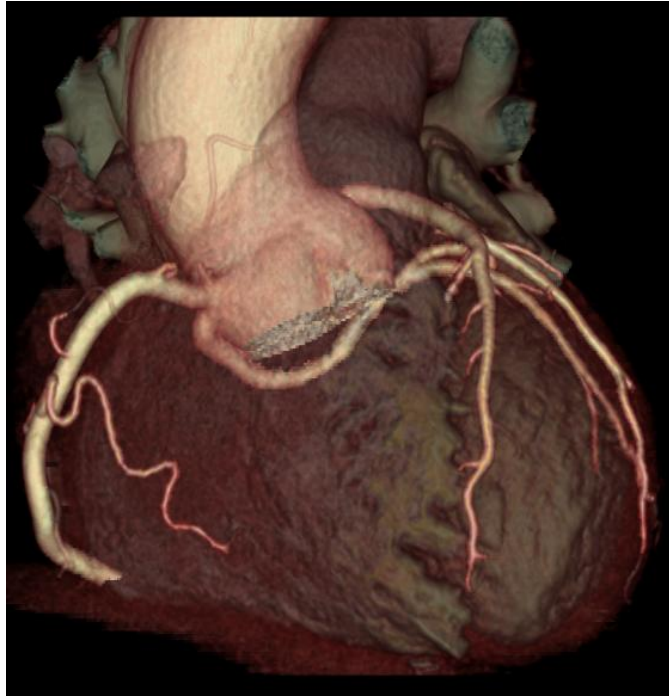
⇒ Pas d'ablation en première intention

⇒ Pas de CI sport intense



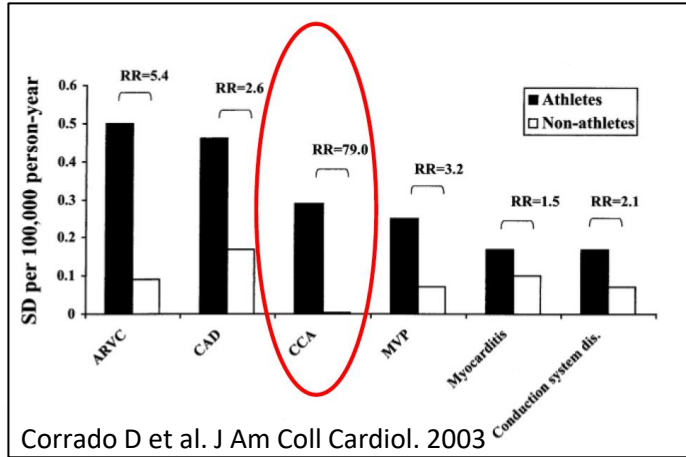
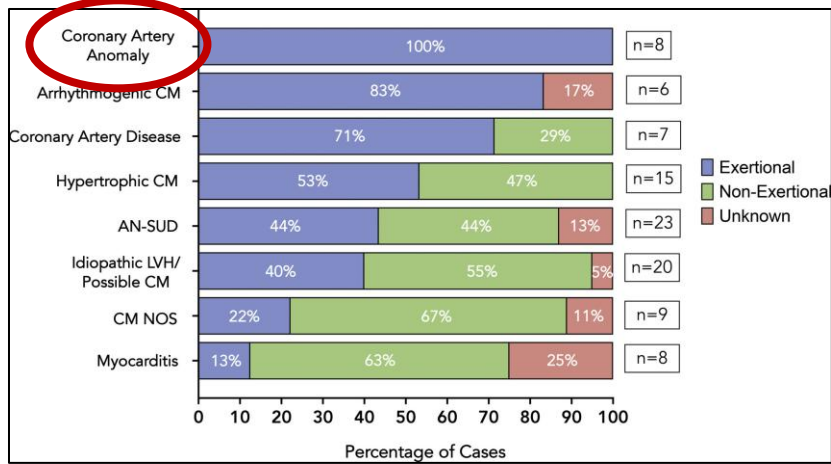


Formation vasculaire coronaire en arrière de l'aorte :
probable ANOCOR



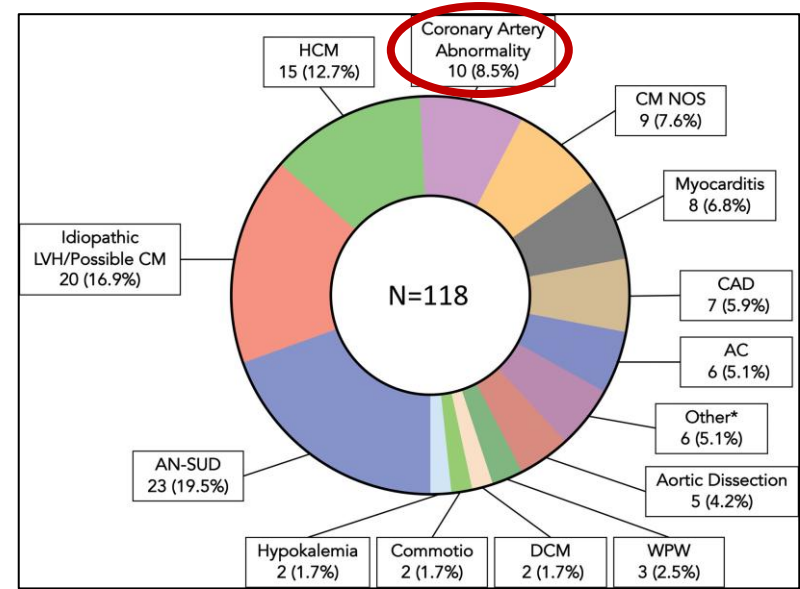
**Anomalie de naissance et de trajet de l'artère circonflexe,
issue du sinus droit avec trajet rétro-aortique.
Pas d'autre anomalie coronarienne.**

ANOCOR, sport et mort subite



ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

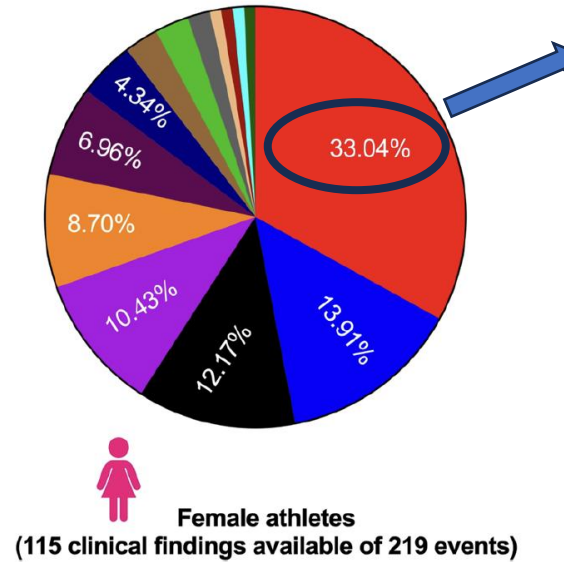
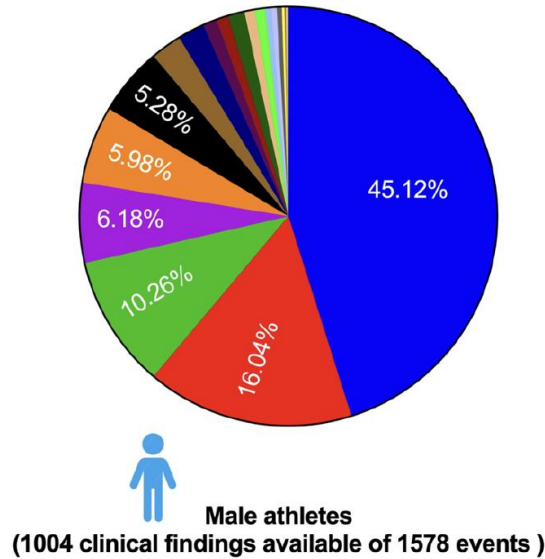
Sudden Cardiac Death in National Collegiate Athletic Association Athletes: A 20-Year Study



Petek et al. Circulation 2024

Première cause de MS chez la sportive ?

Sex Differences in the Incidence of Sudden Cardiac Arrest/Death in Competitive Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis



- Hypertrophic cardiomyopathy
- Congenital coronary anomaly
- Coronary artery disease
- Myocarditis
- Valvular heart disease
- Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy
- Dilated cardiomyopathy
- Aortic dissection
- Long QT syndrome
- Wolff-Parkinson-White syndrome
- Unknown
- Congenital heart disease
- Other cardiovascular diseases
- Cardiac sarcoidosis
- Commotio cordis
- Conduction system abnormality
- Cardiomyopathy-nonspecific
- Pulmonary embolism
- Brugada syndrome
- Mitochondrial myopathy

6X moins de MS
ANOCOR : 1ere cause

Li et al. Sports Med. 2025

Dépistage écho chez le sportif



Pre-Examination
Information

12 Lead ECG



Training type /
Volume



Age / Sex / Body
Size / Ethnicity



Symptoms and
Family History



British Society of
Echocardiography
Minimum Dataset



Parasternal Short Axis
Wall thickness



Global Longitudinal
Strain



Coronary Artery
Assessment

Echocardiographic
Interpretation and
Recommendation

Right Ventricular
Algorithm



Consider Pathology

Consider Physiology



Left Ventricular
Algorithm



Consider Pathology

Consider Physiology

GUIDELINE

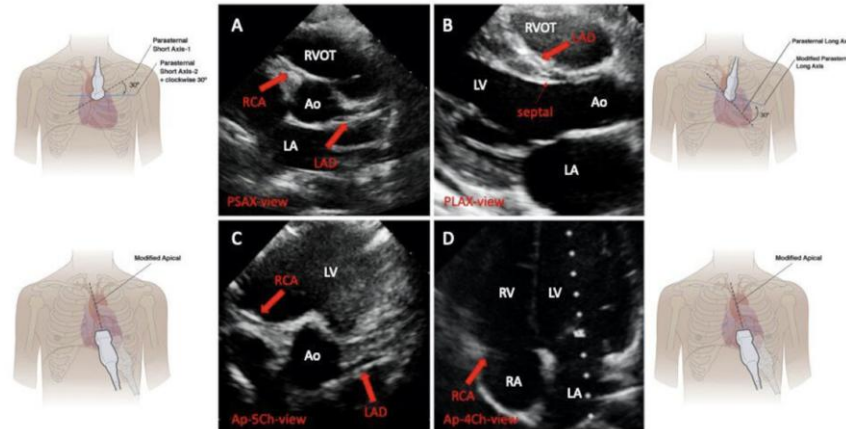
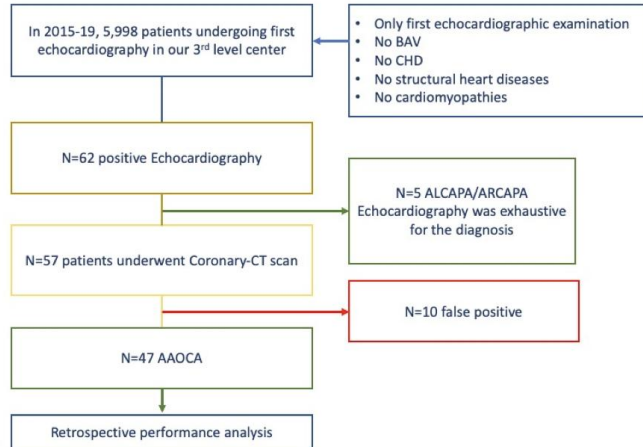
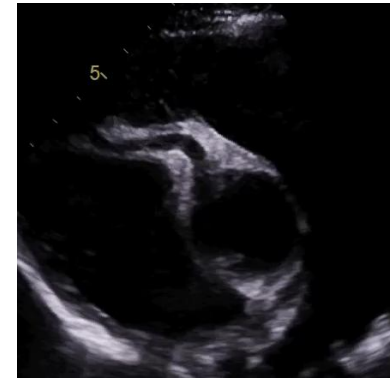
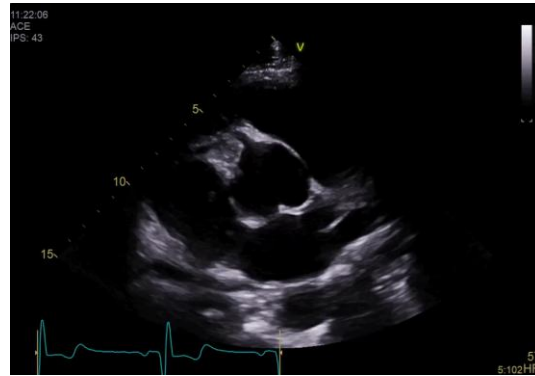
Open Access



Echocardiography in the cardiac
assessment of young athletes: a 2025 guideline
from the British Society of Echocardiography
(endorsed by Cardiac Risk in the Young)

Oxborough et al. Echo Research & Practice 2025

Dépistage écho chez le sportif



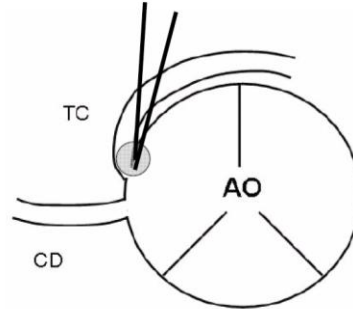
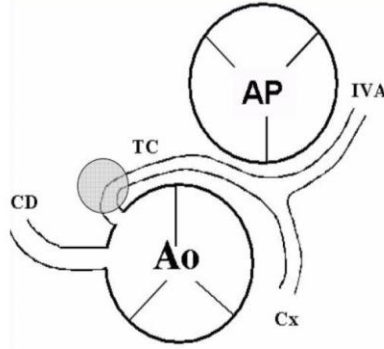
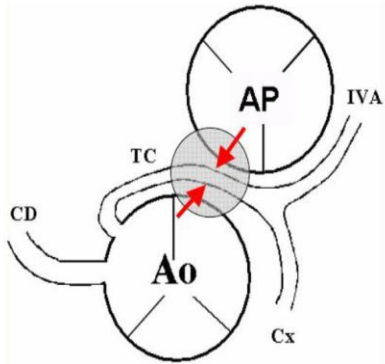
ANOCOR à risque

- Jeune âge / Rarement impliquée >40 ans Grani et al. Eur Heart J 2017
- Symptômes (D.Thx/syncope/MS) / 2/3 asymptomatique Basso et al. J Am Col Cardiol 2000
- Ischémie
- ANOCOR gauche Basso et al. J Am Col Cardiol 2000
- Trajet inter-artériel
- Trajet intra-mural
- Naissance à angle fermé

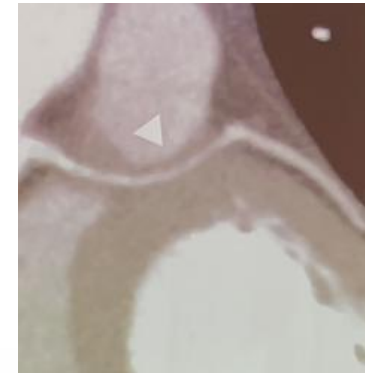
Tableau. Caractéristiques de prises en compte pour évaluer les risques d'une ANOCOR.

Caractéristiques	Faible risque	Haut risque
Connexion dans l'artère pulmonaire	-	+
Trajet préaortique avec passage intramural	-	+
Autres trajets avec passage intramural	-	+
Autres trajets sans passage intramural	+	-
Autres connexions anormales	+	-
Hypoplasie artérielle	-	+
Limitation du flux coronaire	-	+
Histoire de mort subite récupérée	-	+
Douleurs thoraciques à l'effort	-	+
Syncope à l'effort	-	+
Ischémie myocardique induite	-	+
Âge > 50 ans*	+	-
Segment ectopique avec lésion athéromateuse > 50 %	-	+

* sauf pour les connexions dans l'artère pulmonaire.



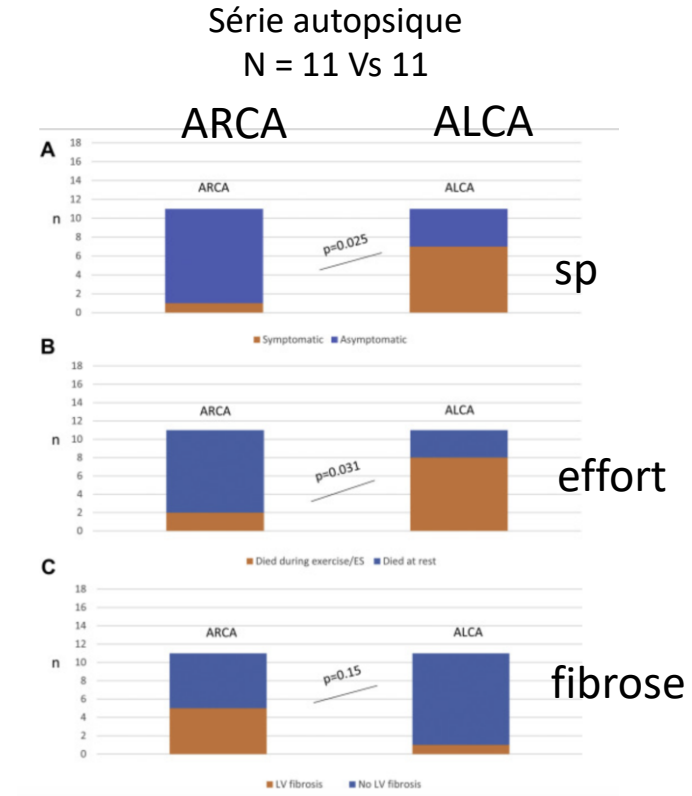
Trajet intra- septal



ANOCOR à risque

Mécanismes de la mort subite

- Ischémie répétées
- Fibrose myocardique
- Arythmie V / effort



Finocchiaro et al. JACC Clin Electrophysiol 2019

Recommendations for exercise in young individuals/athletes with anomalous origins of coronary arteries

Recommendations	Class ^a	Level ^b
When considering sports activities, evaluation with imaging tests to identify high-risk patterns and an exercise stress test to check for ischaemia should be considered in individuals with AOCA.	IIa	C
In asymptomatic individuals with an anomalous coronary artery that does not course between the large vessels, does not have a slit-like orifice with reduced lumen and/or intramural course, competition may be considered, after adequate counselling on the risks, provided there is absence of inducible ischaemia.	IIb	C
After surgical repair of an AOCA, participation in all sports may be considered, at the earliest 3 months after surgery, if they are asymptomatic and there is no evidence of inducible myocardial ischaemia or complex cardiac arrhythmias during maximal exercise stress test.	IIb	C
Participation in most competitive sports with a moderate and high cardiovascular demand among individuals with AOCA with an acutely angled take-off or an anomalous course between the large vessels is not recommended. ^c	III	C

©ESC 2020

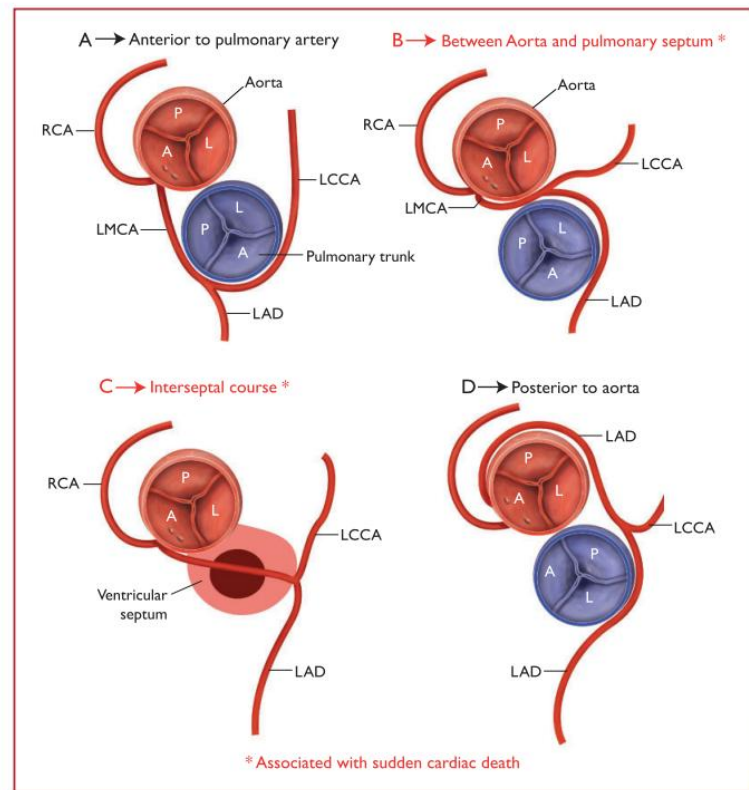
AOCA = anomalous origin of coronary arteries.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

^cThis recommendation applies whether the anomaly is identified as a consequence of symptoms or discovered incidentally, and in individuals <40 years of age.

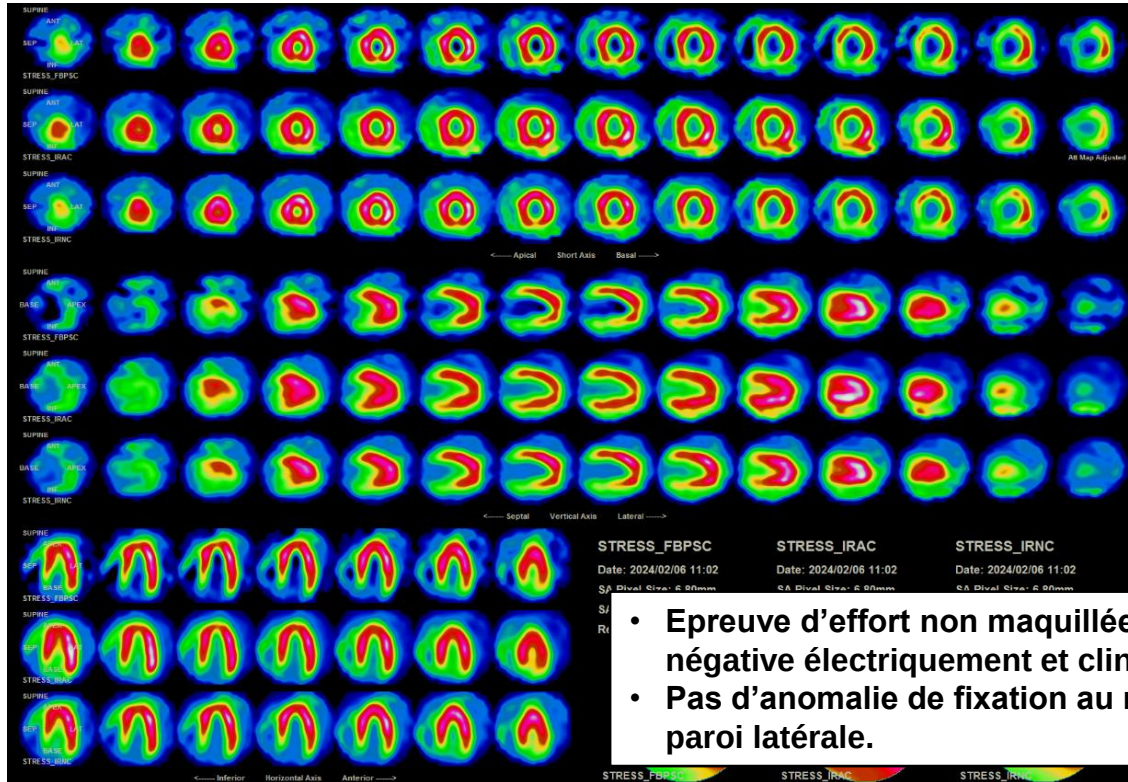
1. Identifier forme à risque, rechercher ischémie
2. Forme à faible risque, pas d'ischémie : compétition possible après information des risques
3. Reprise sport possible à 3 mois après correction chirurgicale en l'absence d'ischémie ou arythmie
4. Forme à risque : Pas de sport à intensité modéré et élevé



©ESC 2020

Figure 6 Schematic representation of the most frequent anomalous origin of coronary arteries and associated risk of sudden cardiac death. RCA = right coronary artery; LMCA = left main coronary artery; LAD = left anterior descending artery; LCCA = left circumflex coronary artery.

Scintigraphie myocardique d'effort



- Epreuve d'effort non maquillée maximale, négative électriquement et cliniquement
- Pas d'anomalie de fixation au niveau de la paroi latérale.



scanner coronaire (2023)

connexion IVA dans sinus gauche

connexion coronaire droite normale

réseau coronaire équilibré

connexion ectopique circonflexe dans sinus droit très proche ostium droit

artère de gros calibre

trajet rétroaortique habituel

pas de passage intramural aortique

angle de connexion > 45°

pas de calcifications coronaires

pas d'athérome coronaire visible

athérome trajet ectopique ANOCOR : 0%

athérome trajet non ectopique ANOCOR : 0%

athérome hors ANOCOR : 0%

conclusions

connexion ectopique artère circonflexe dans sinus droit

trajet rétroaortique sans passage intramural aortique

forme anatomique non reconnue à risque ischémie myocardique/mort subite

forme anatomique reconnue à risque d'athérome précoce sur le trajet ectopique

pas de critères anatomiques de sévérité

découverte au cours d'un bilan systématique chez un sportif de haut niveau

pas de symptomatologie thoracique suspecte

hypofixation isotopique inférieure d'allure artéfactuelle

lien entre symptomatologie et anomalie coronaire : non applicable

lien entre ischémie myocardique et anomalie coronaire : non applicable

découverte de l'anomalie coronaire : fortuite

date de découverte de l'anomalie coronaire : 16/11/2023

mode de découverte de l'anomalie coronaire : échocardiogramme

propositions en l'état actuel de nos connaissances, des recommandations en cours et de notre expérience

pas d'autres explorations

pas de correction de l'anomalie coronaire

pas de restriction sur les activités physiques sportives y compris d'intensité élevée



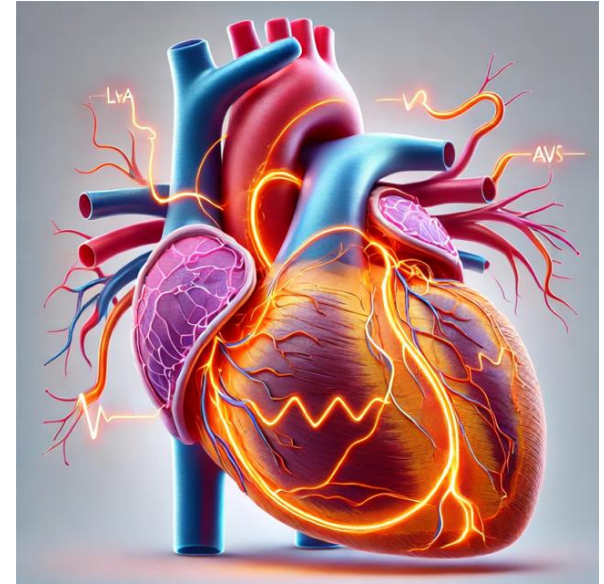
Conclusion

1. Voie accessoire et sport :

- Exploration électrophysiologique
- Ablation si à risque

2. ANOCOR et sport :

- Dépister ANOCOR si ETT chez un sportif
- Scanner coronaire
- Niveau de preuve faible / recommandations
- Staff spécialisé
- Evaluation $\pm$ Retour à la compétition



..... CONGRÈS

Cœur et Sport

du Sport Olympique
au Sport Santé



Lyon-Bron
FRANCE

ORGANISATION GÉNÉRALE
QUINZE MAI
CONCEPTEUR D'ÉVÉNEMENTS

1, rue Augustine Variot
92240 Malakoff - France
☎ +33 (0)1 73 28 72 02
info@15-mai.com
www.15-mai.com



www.congres-cœur-et-sport.com

Programme JOURNÉES NATIONALES DU **GERS-P**

**GROUPE
EXERCICE
RÉADAPTATION
SPORT
PRÉVENTION**



**11/12
SEPT.
2025**

**CENTRE DES CONGRÈS
DE RENNES**

www.congres-gers.fr

Qualiopi
processus certifié
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE