

An aerial photograph of Réunion Island, showing its rugged terrain with green hills, a central urban area, and a coastline surrounded by the deep blue ocean. The sky is clear and blue.

# CARDIORUN 2023

## 15<sup>e</sup> congrès de pathologie cardiovasculaire

Christophe POUILLOT  
Unité de Cardiologie Diagnostique et Interventionnelle  
Clinique Sainte Clotilde

27-29 septembre 2023  
Île de la Réunion

# CAS CLINIQUE « GUESS »



Monsieur Gervais H. 62 ans

## **Histoire cardiologique :**

- **2015** : traitement par Sotalex pour arythmie ?
- **2016** : hospitalisation au CH de Toul pour douleurs thoraciques suspectes d'angor : bilan étiologique négatif.



**Le 11/06/2023 à 07h30**, douleur latéro thoracique gauche, constrictive, prolongée, paresthésies MS gauche.

Urgences CHU Sud :

- ECG : normal.
- RT : sur-élévation coupole diaphragmatique droite.
- ETT : VG normal, IAo grade II.
- Elévation troponine : 120 ng/l.

**Diagnostic : SCA ST- Tropo +**

Aspégic IV 500 mg. HNF bolus IV : 5 000 UI.

**Transfert en urgence USIC CSC.**



## **Facteurs de risque**

- HbA1c 4.9%
- Cholestérol total 1.26 g/l, triglycérides 1.29 g/l, HDL-C 0.29 g/l, LDL-C 0.71 g/l.
- HTA contrôlée par Sotalex.
- Tabac : 0.

## **Examen Clinique**

- Asthénie intense. Diminution de la douleur thoracique.
- Examen clinique normal.

22/06/2023 12:58:38

Clinique Sainte Clotilde

Cardio

FC 57 . Âge non indiqué, présomption 50 ans pour les besoins de l'interprétation ECG  
RR 1053 . Rythme sinusal..... axe P normal, fréqu.V 50- 99  
PR 158 . Progression anormale onde R, transition précoce.....surface QRS >0 en V2  
QRSD 96  
QT 470  
QTc 458

--AXES--

P 38

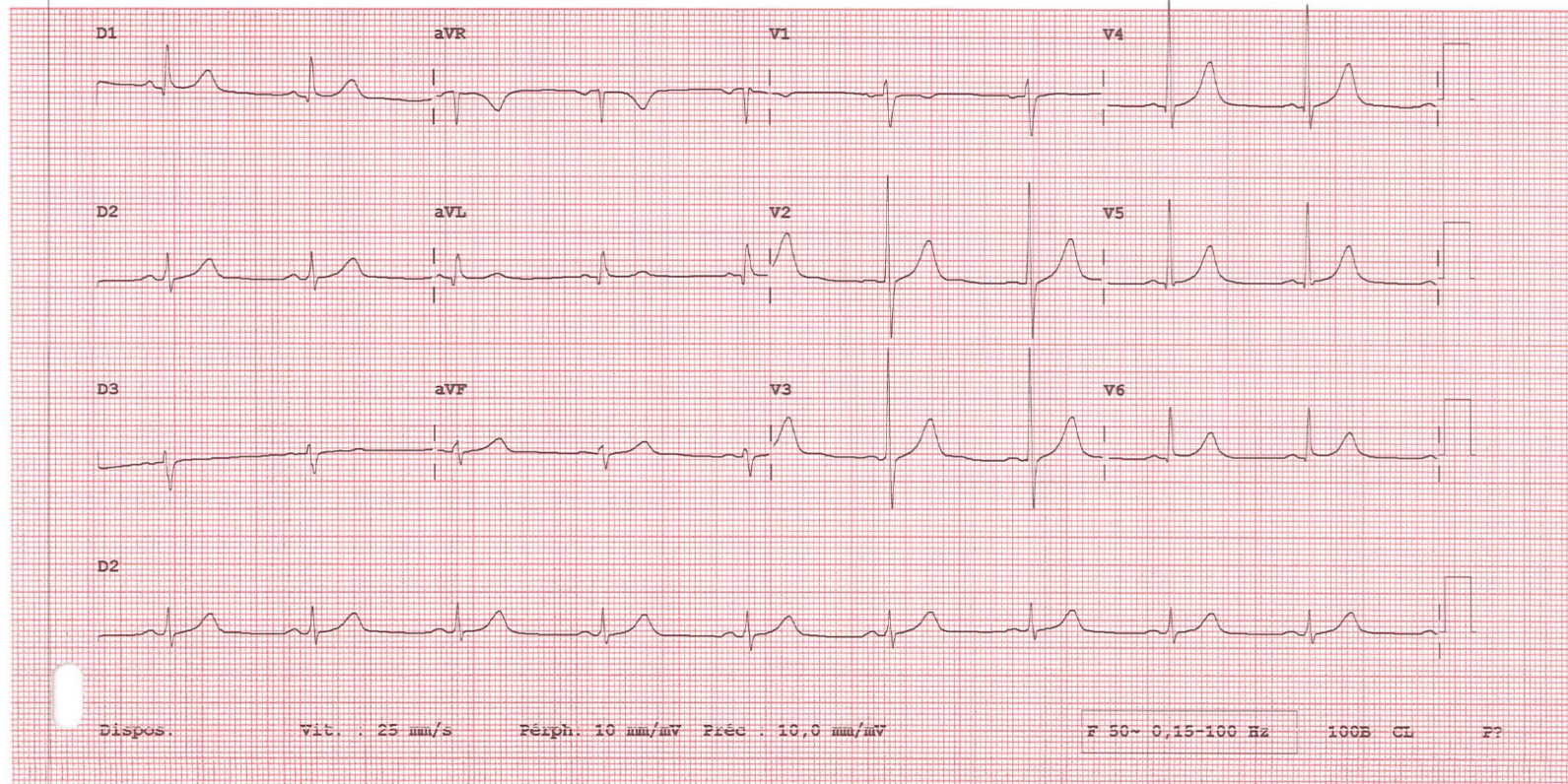
QRS -2

T 45

12 dériv. ; position standard

- ECG PRESQUE NORMAL -

Unconfirmed Diagnosis



Dispos.

Vit. : 25 mm/s

Péroph. 10 mm/mV Préc. : 10,0 mm/mV

F 50- 0,15-100 Hz

100B CL

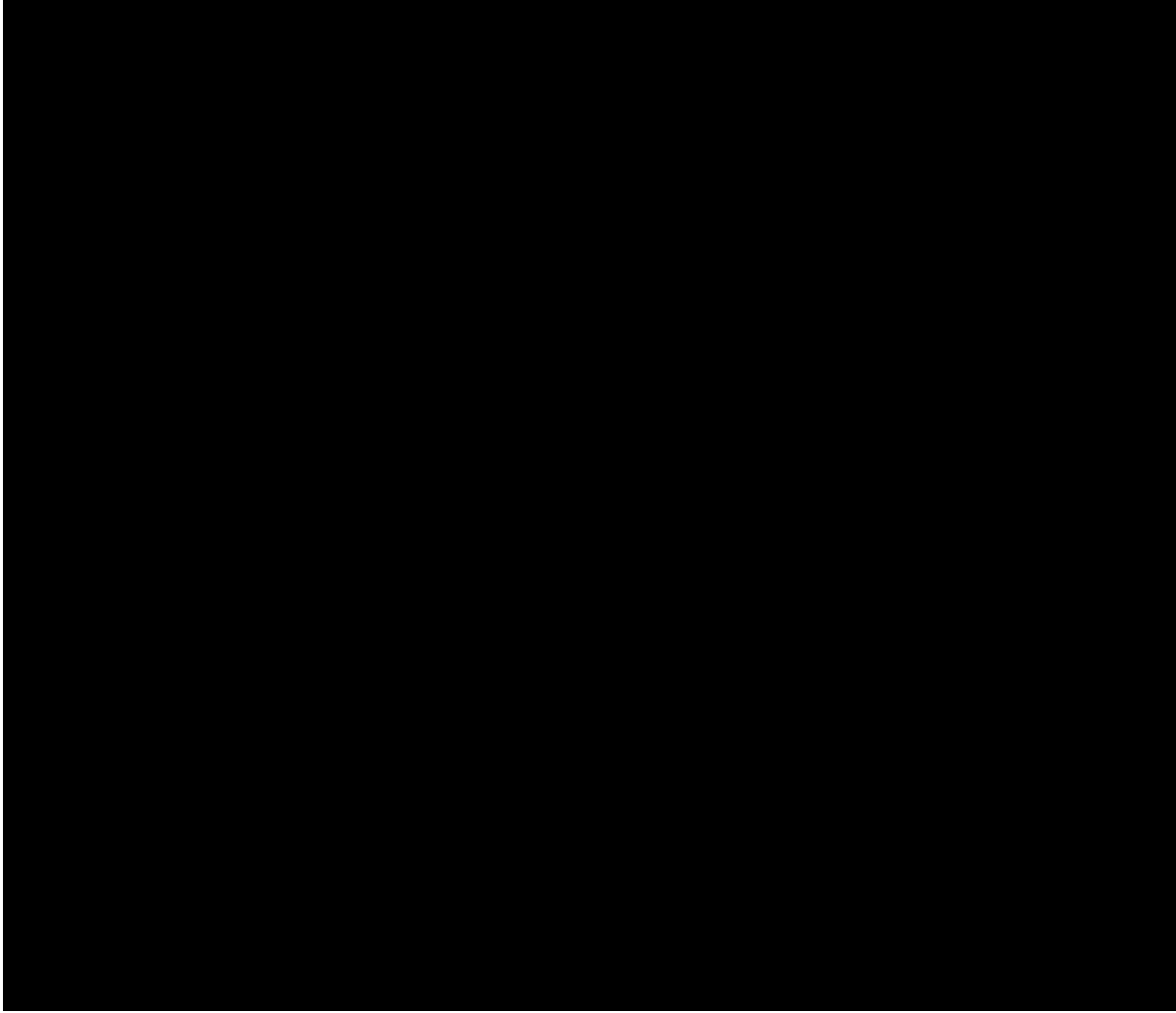
F?

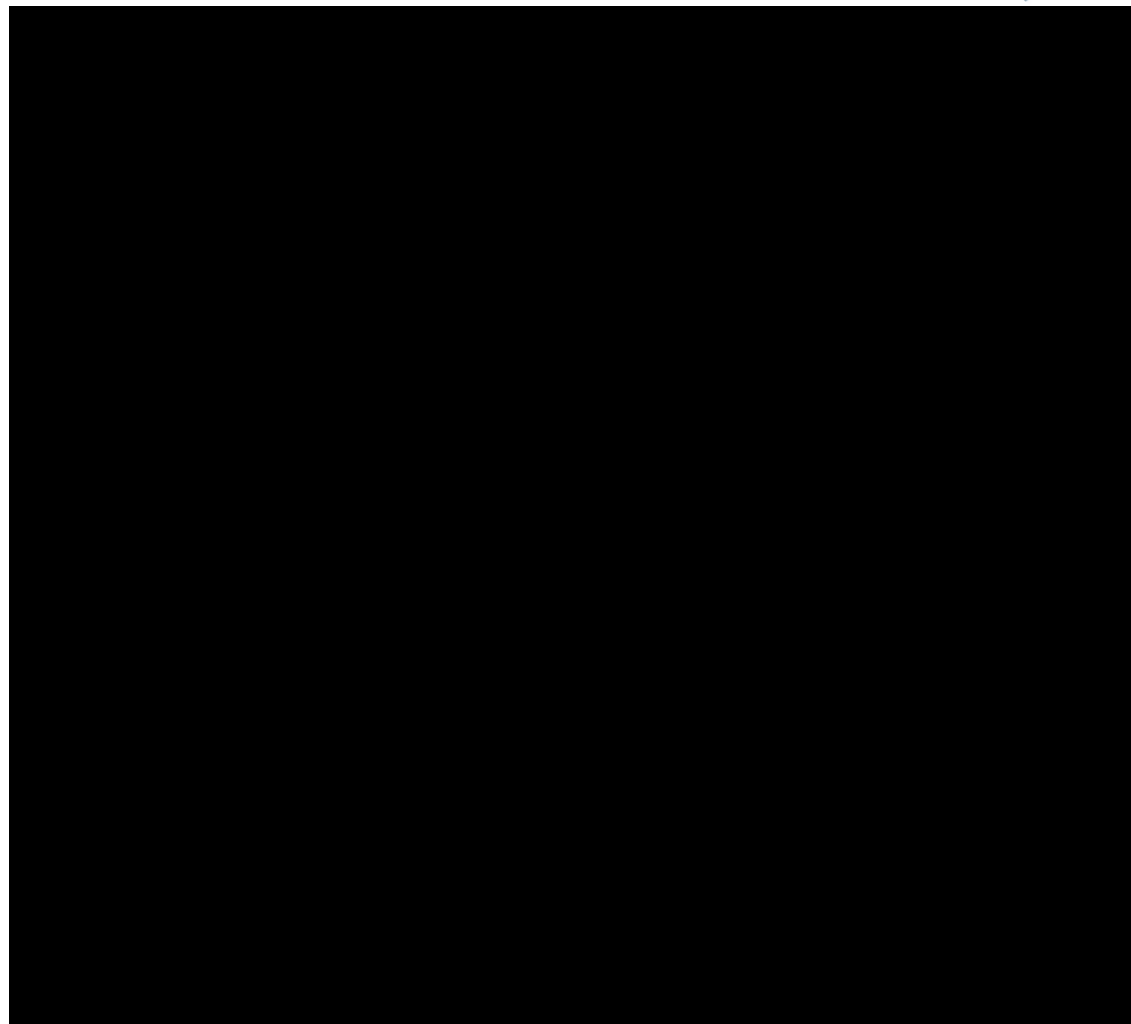
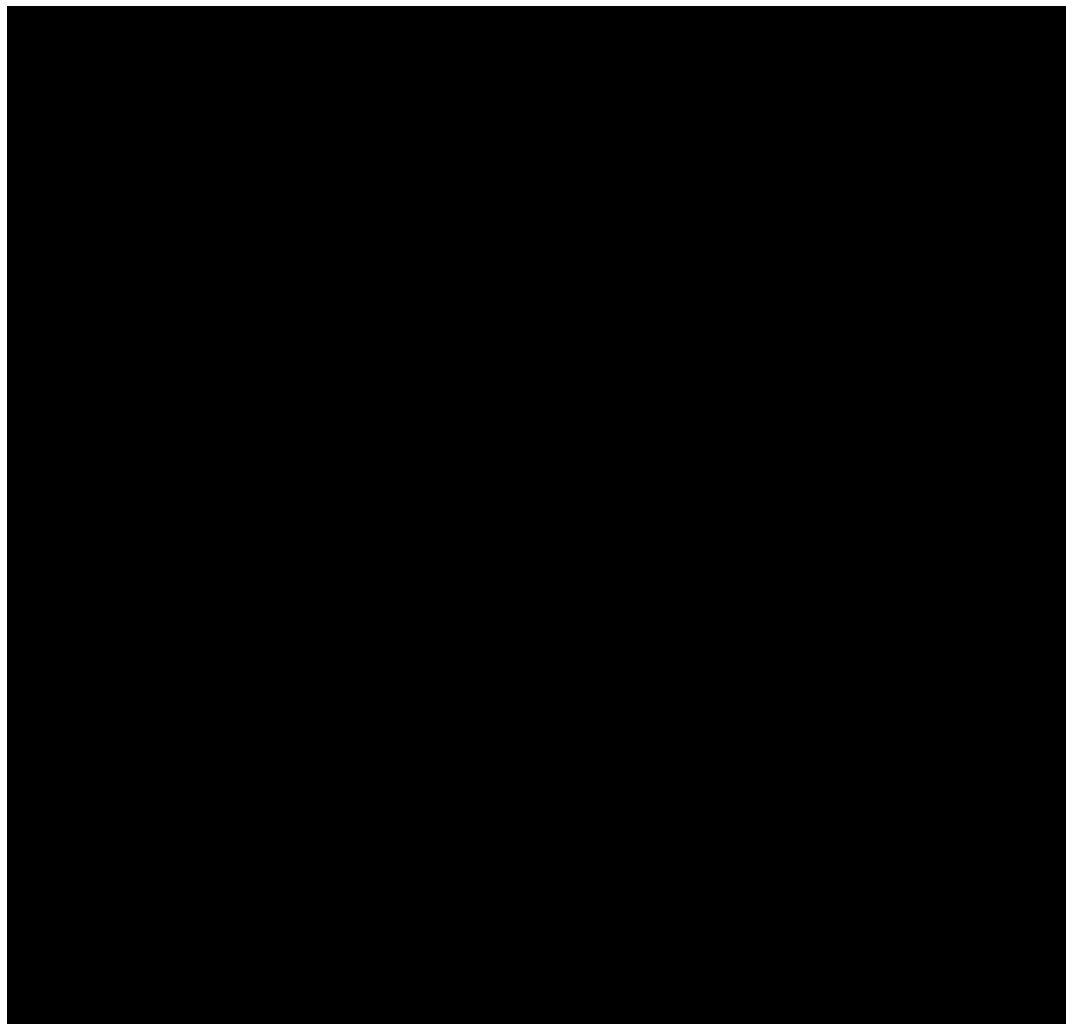






- Elévation de la troponine 634 ng/l, BNP 230 pg/ml.
- ETT : VG normal. IAo grade II. Cavités droites normales. Pas d'HTAP. Péricarde sec.
- Angioscanner thoracique : élimine EP et pathologie aortique.
- Monitoring : pas de trouble du rythme ou de la conduction. Pas de sus ou sous ST évoquant une récurrence ischémique.
- Avis rythmologique : interruption du Sotalex (QT long).









**Diagnostic ?**

**Myocardial Infarction with No Obstructive Coronary Artery**

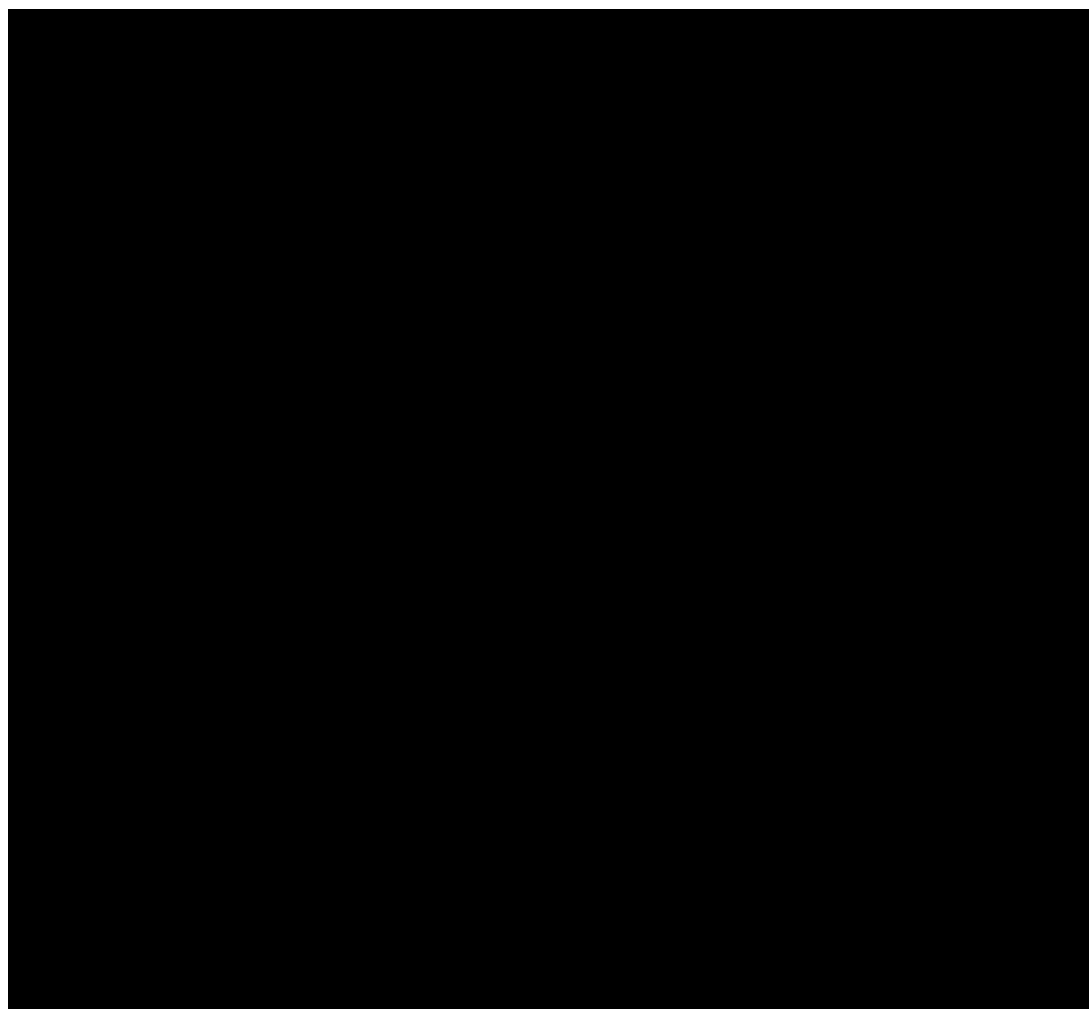
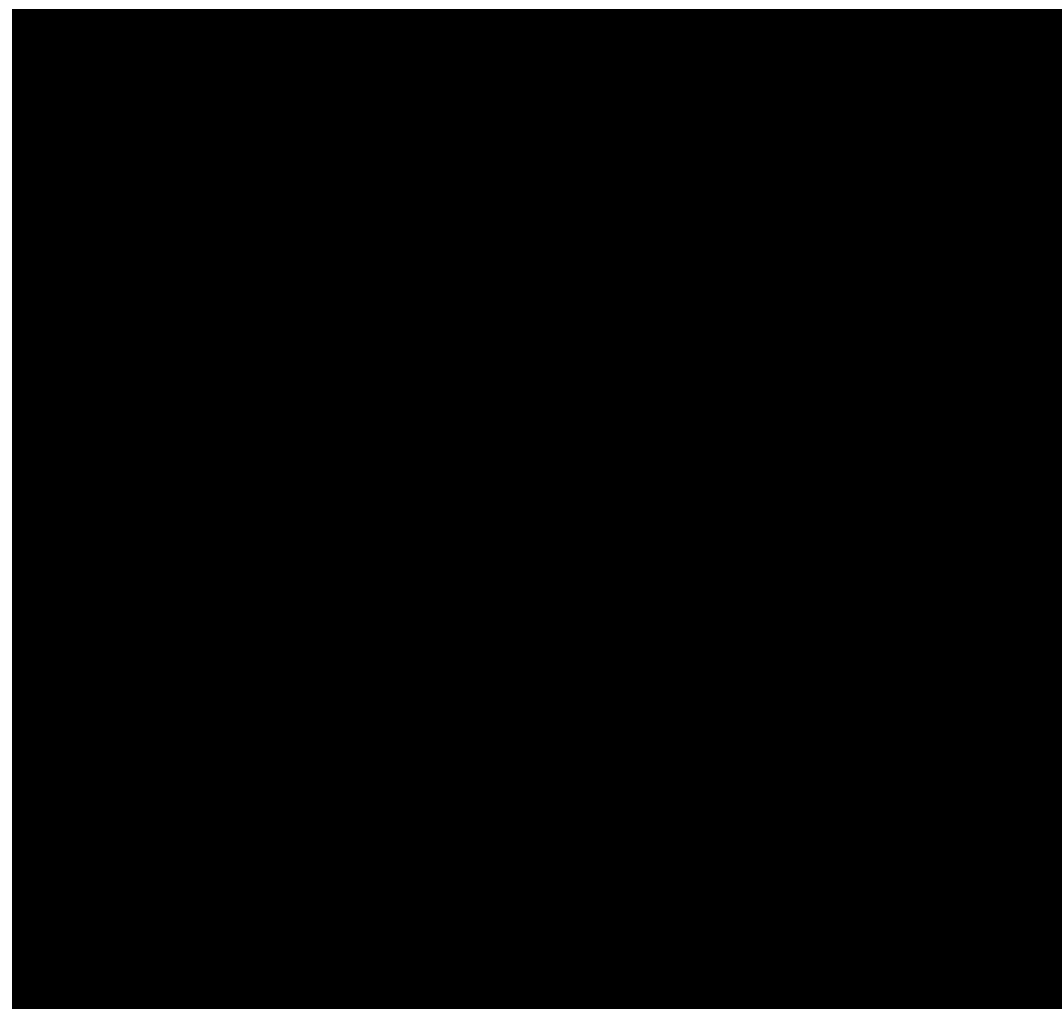
**Conduite à tenir ?**

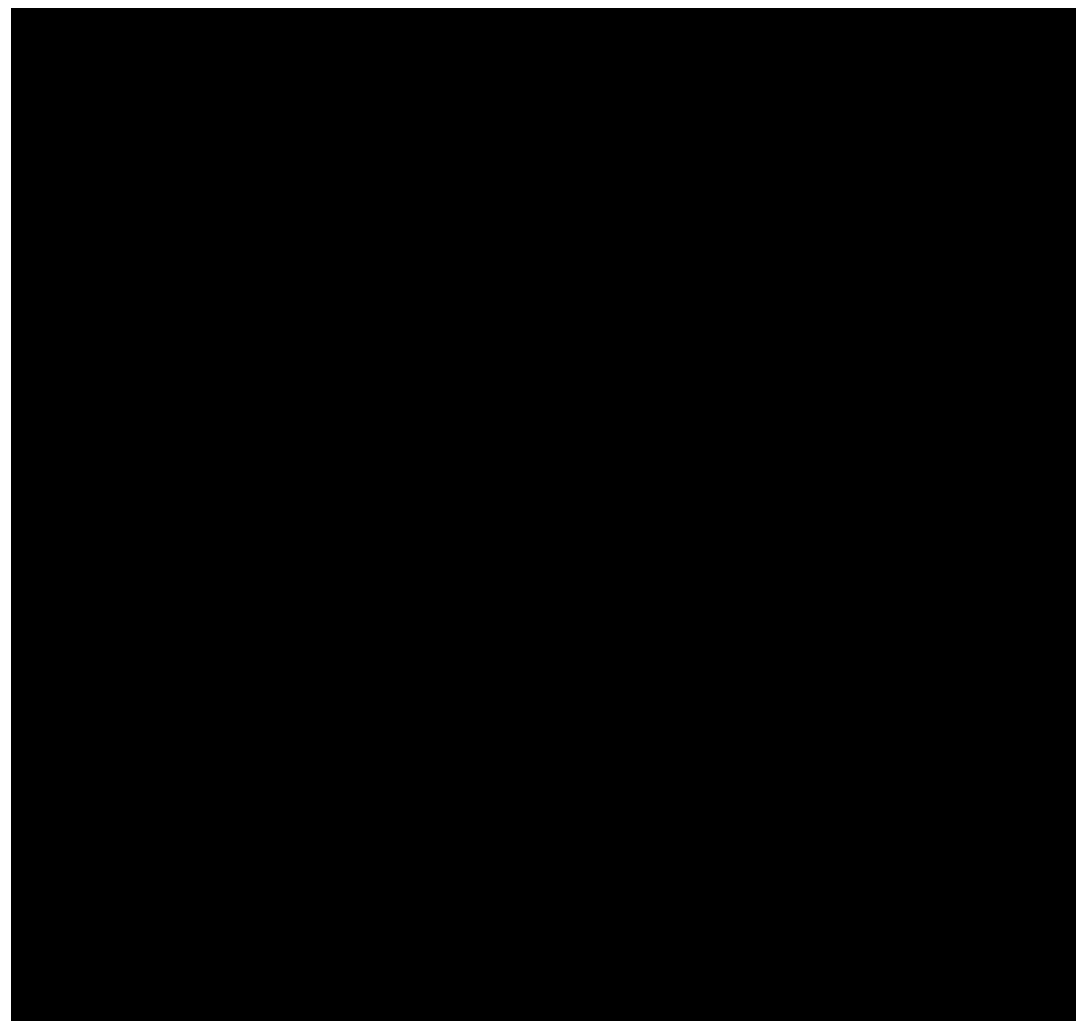
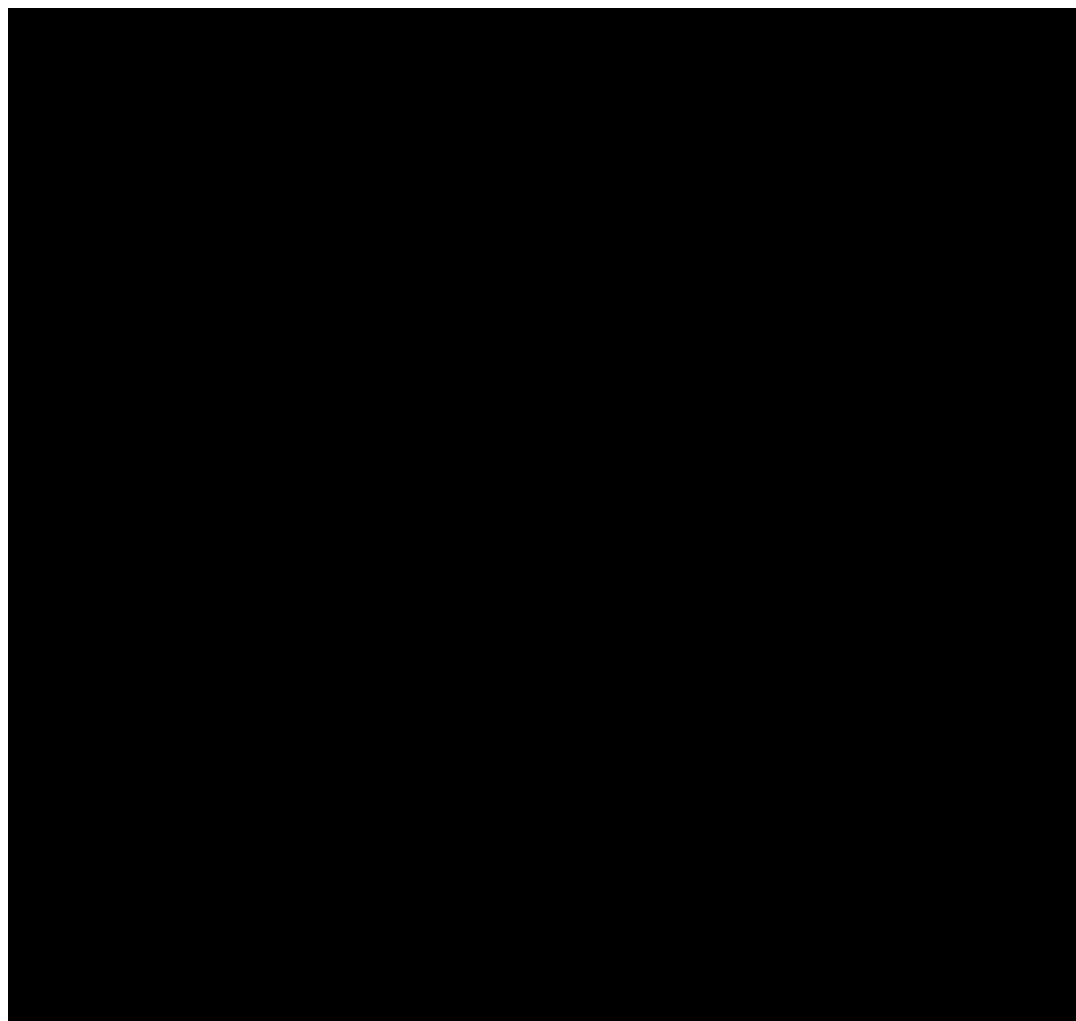
# Etude de la microcirculation (CSC)



Test de provocation du spasme à l'Acétylcholine :  
spasme épicardique ? spasme de la microcirculation ?

Etude Coronary Flow Reserve et Index of Microcirculatory Resistance  
par thermodilution permet le diagnostic de Coronary Microvascular  
Disease (pathologie de la microcirculation coronaire).







## Diagnostic ?

Angor vaso spastique avec spasme épicardique à  
l'origine d'un MINOCA

# Traitement de sortie



- IRBÉSARTAN 300 mg (HTA).
- DIHYDROPYRIDINE : AMLOR 5 mg (angor vaso spastique).
- DUOPLAVIN : DAPT 1 an (SCA sur spasme coronaire).

# MINOCA



## MINOCA

**M**yoCardial  
**I**nfarctus with  
**N**o  
**O**bstructive  
**C**oronary  
**A**rtery

## MI CAD

**M**yoCardial  
**I**nfarctus with  
**C**oronary  
**A**rtery  
**D**isease

Première publication 2013... 210 publications Décembre 2021



# 4<sup>ème</sup> définition Universelle de l'Infarctus du Myocarde



1. Preuve clinique d'ischémie myocardique aigue
2. Troponinémie > 99<sup>ème</sup> Percentile
3. + un des éléments suivants :
  - Symptôme d'ischémie myocardique.
  - Modification ECG ischémique nouvelle.
  - Apparition ECG d'onde Q pathologique.
  - Nouvelle hypo-akinésie segmentaire à l'imagerie.



**IDM type I** : rupture plaque athérome avec formation de thrombus occlusif.

**IDM type II** : déséquilibre fourniture / demande myocardique en O<sup>2</sup> non lié cause athéro-thrombotique aigue

Ex : tachyarythmie soutenue (FA; TSVP), pathologie de la microcirculation...

**IDM type III** : décès cardiaque avec symptômes d'ischémie + modification ECG ischémique, sans troponine disponible.

**IDM type IV** : IDM 48 heures après PCI.

**IDM type V** : IDM 48 heures après PAC.



# Définition du MINOCA

Définition de l'IDM (4<sup>ème</sup> définition universelle)

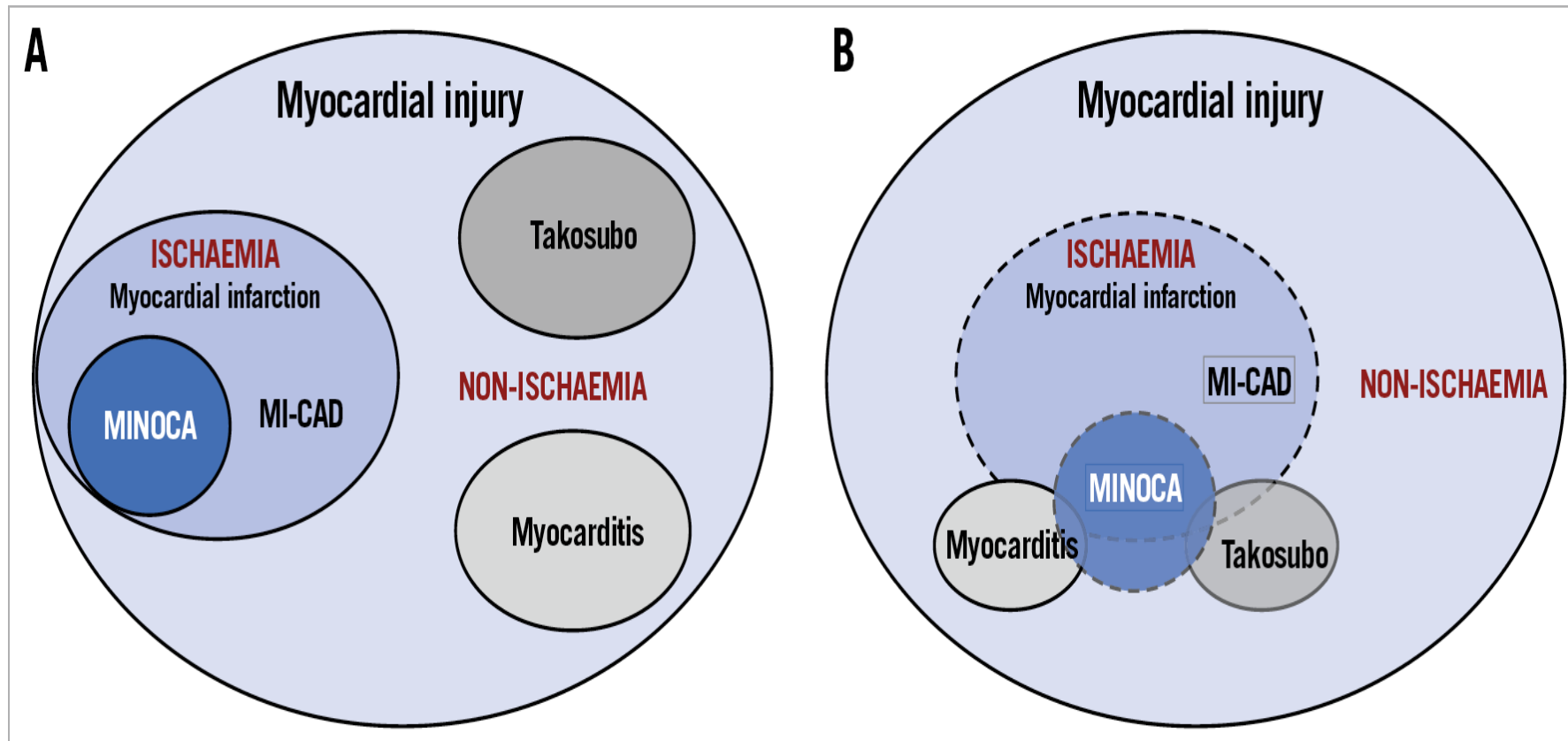
+

pas de sténose des gros troncs épicardiques  $\geq 50\%$

+

pas de cause cliniquement manifeste pour la  
présentation aiguë autre que l'IDM.

# Diagnostics différentiels Tako Tsubo et myocardite





# ECG des MINOCA

## **ECG :**

- Normal
- Inversion onde T
- Sus ou sous ST

## **MINOCA :**

Parfois STEMI... le plus souvent non STEMI

# Epidémiologie des MINOCA



- 6% MI, > 50% ♀, peu de FDR traditionnels.
- Pronostic non bénin : taux annuel de mortalité 2% ; ↗ MACE.

Analyse de 28 études (1995 à 2013)

# Stratégie diagnostique des MINOCA



1. Contexte clinique : exclure EP, sepsis...(angio TDM thorax..)
  2. Différencier MINOCA des autres causes non ischémiques (Tako Tsubo ; myocardite) IRM précoce ++
    - Rehaussement tardif du Gadolinium.
      - ⇒ Diagnostic : localisation et taille de l'IDM
    - Mais IRM souvent négative dans MINOCA.
- Résolution de l'IRM : 0.2 g de myocarde nécrosé >> quantité de myocarde nécrosé entraînant une augmentation de la troponine.



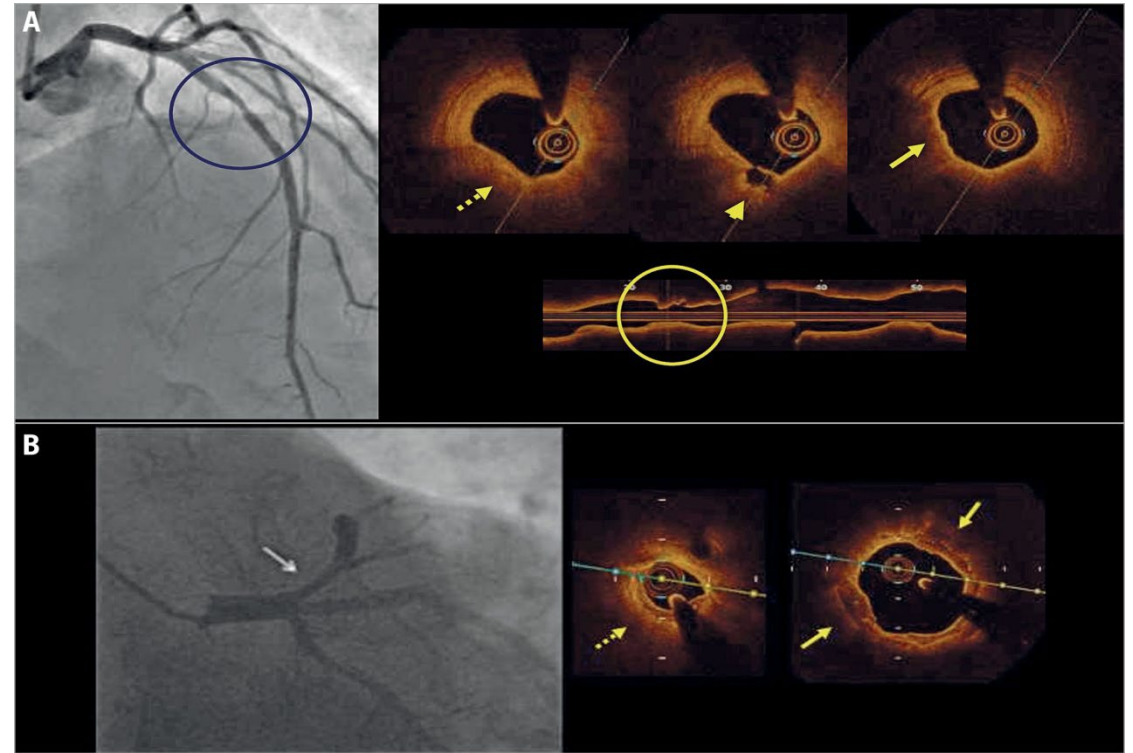
# Mécanismes physio pathologiques des MINOCA



OCT ++ Vaisseaux coronaires épiscopardiques.

- Rupture/fissure plaque athérome NS (< 50%)... IDM type I.
- SCAD ♀ jeune
- . Spasme épiscopardique.
- . Thrombose in situ/embole d'origine cardiaque .
- . Pathologie de la Microcirculation Coronaire .... IDM type II.

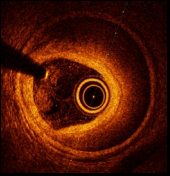
IDM type I



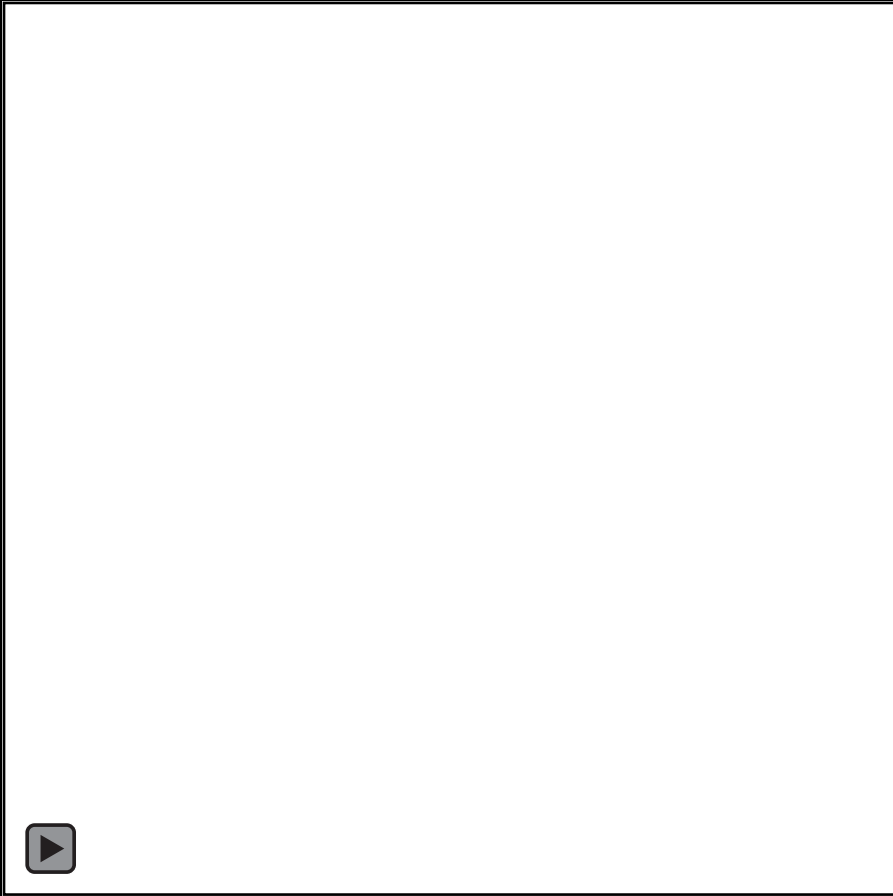
IDM type II

O<sub>2</sub> supply-demand mismatch  
(Hypertension crisis)

# Spontaneous Coronary Dissection of the young woman

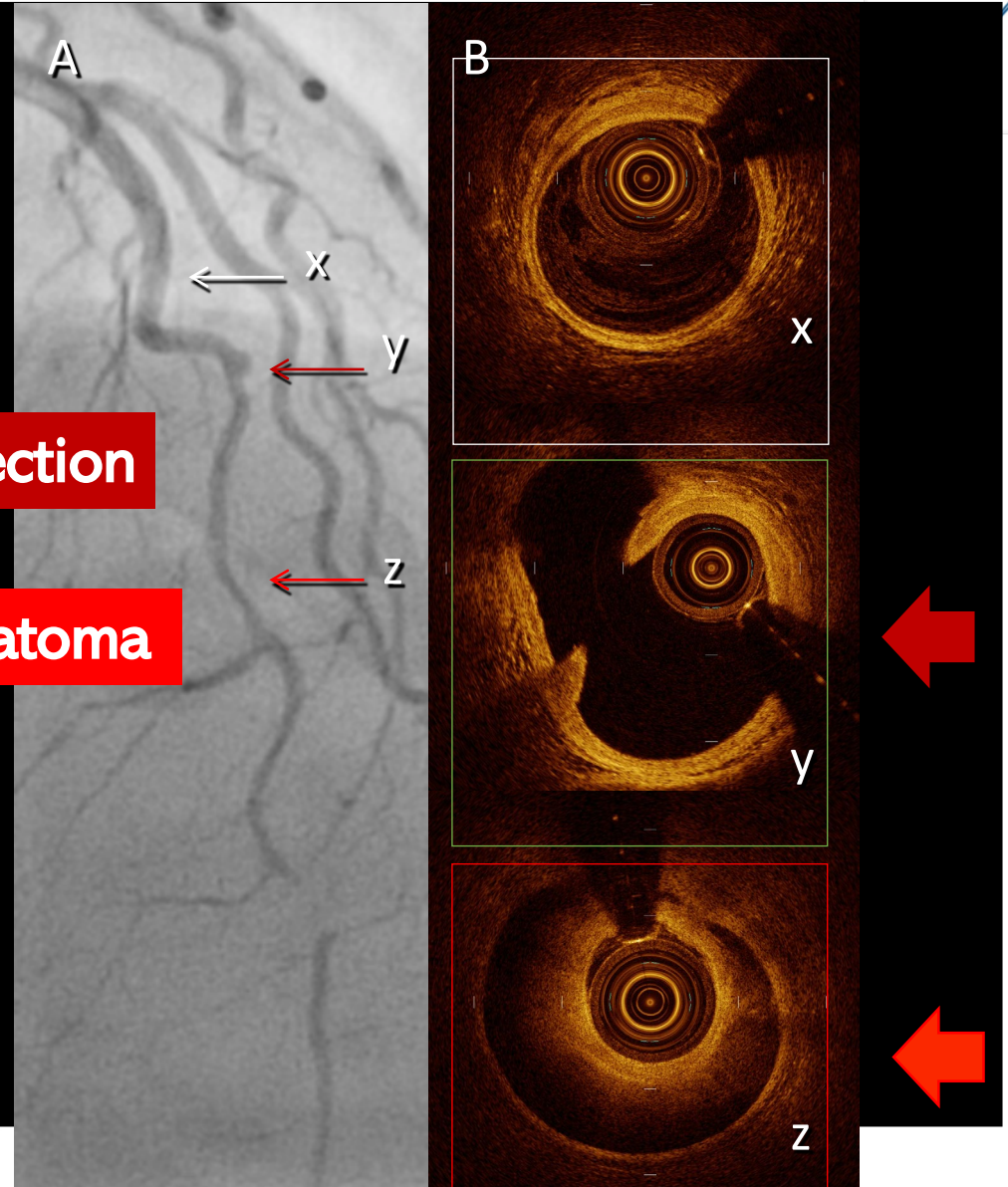


**Mrs D. 43 yo**, STEMI  
no CVRF

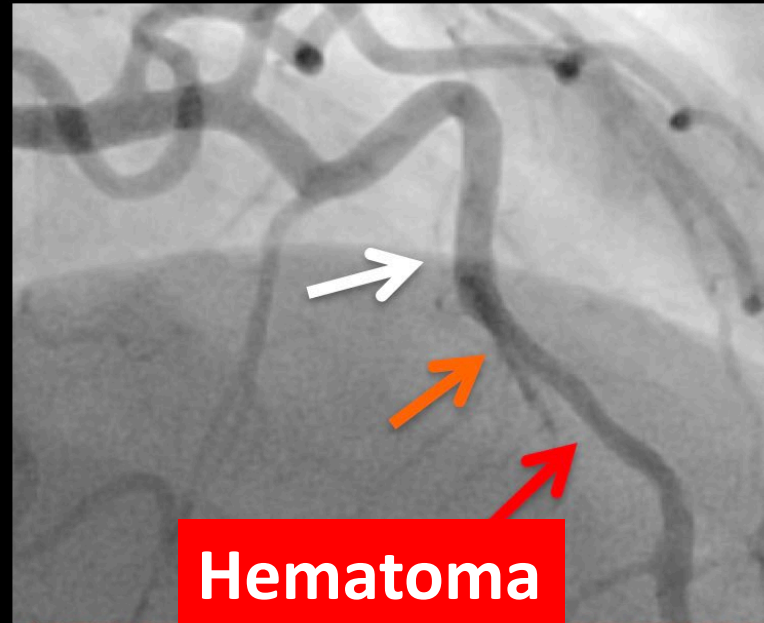
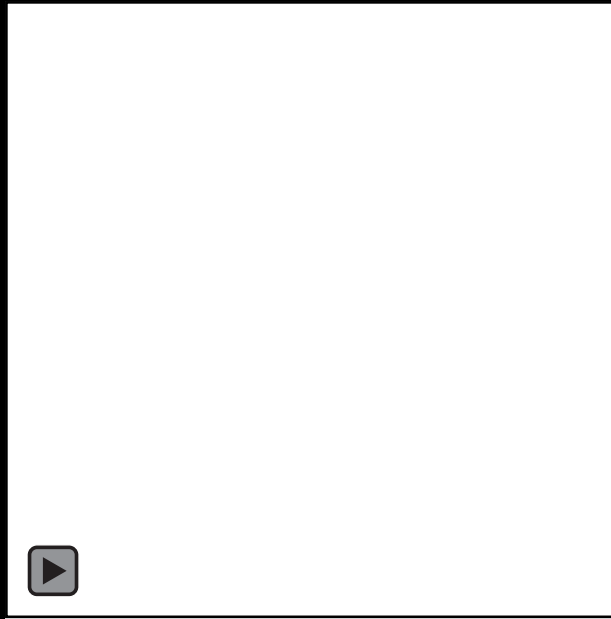
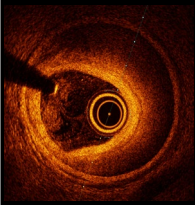


section

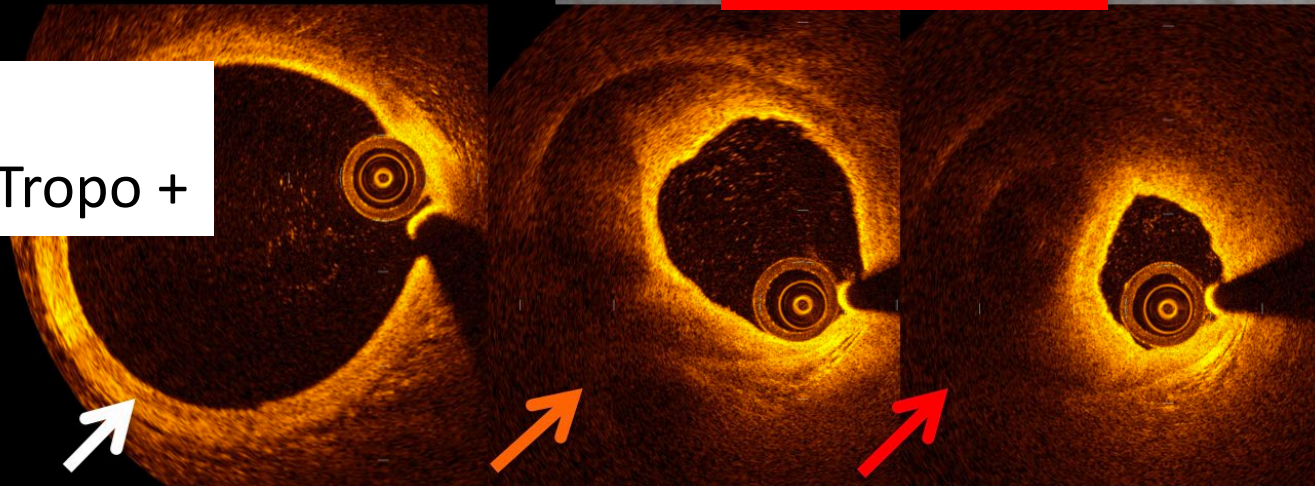
anatomy



# Spontaneous Coronary Dissection of the young woman



**Mrs D. 64 yo**  
Non ST ACS Tropono +



# Coronary Microvascular Dysfunction (CMD)



Microcirculation Coronaire : rôle fondamental dans régulation du flux sanguin coronaire en réponse à la demande d'O<sub>2</sub>.

Extraction d'O<sub>2</sub> quasi maximale dans le cœur au repos.

↗ demande d'O<sub>2</sub> doit être compensée par ↗ flux sanguin coronaire.

Pathologie de la microcirculation coronaire (CMD) empêche ↗ flux sanguin coronaire en réponse à ↗ demande d'O<sub>2</sub> => ischémie myocardique.

# Pathologie microcirculation coronaire (CMD)



Anomalie fonctionnelle ou structurelle microcirculation  $\leq$  dysfonction cellules endothéliales ou cellules musculaires lisses.

CMD  $\Rightarrow$  IC à FE préservée (sujet âgé) .  
 $\Rightarrow$   $\nearrow$  MACE.

Spasme microvasculaire = 20% des causes MINOCA.



# Traitement



Non spécifique mais doit être adapté à la cause spécifique du MINOCA.

## **Precision medicine versus standard of care for patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA): rationale and design of the multicentre, randomised PROMISE trial**

EuroIntervention 2022;18:e933-e939. DOI: 10.4244/EIJ-D-22-00178



Rocco Antonio Montone<sup>1</sup>, MD, PhD; Nicola Cosentino<sup>2</sup>, MD; Francesca Graziani<sup>1</sup>, MD, PhD; Riccardo Gorla<sup>3</sup>, MD; Marco Giuseppe Del Buono<sup>4</sup>, MD; Giulia La Vecchia<sup>4</sup>, MD; Riccardo Rinaldi<sup>4</sup>, MD; Giancarlo Marenzi<sup>2</sup>, MD; Antonio L. Bartorelli<sup>2</sup>, MD; Federico De Marco<sup>3</sup>, MD, PhD; Luca Testa<sup>3</sup>, MD, PhD; Francesco Bedogni<sup>3</sup>, MD; Carlo Trani<sup>1,4</sup>, MD; Giovanna Liuzzo<sup>1,4</sup>, MD, PhD; Giampaolo Niccoli<sup>5</sup>, MD, PhD; Filippo Crea<sup>1,4</sup>, MD, PhD

# Etude PROMISE



180 patients MINOCA

Precision medicine : diagnostic complet / étude invasive microcirculation

Traitement pharmacologique cause sous-jacente vs traitement standard.

Aspirine. Statine. IEC. Béta-bloquant. Calcium bloqueur/nitré si vaso spasme.

End point clinique : amélioration à 12 mois.

- Status angineux
- Qualité de vie
- MACE
- Economies de santé



Je vous remercie





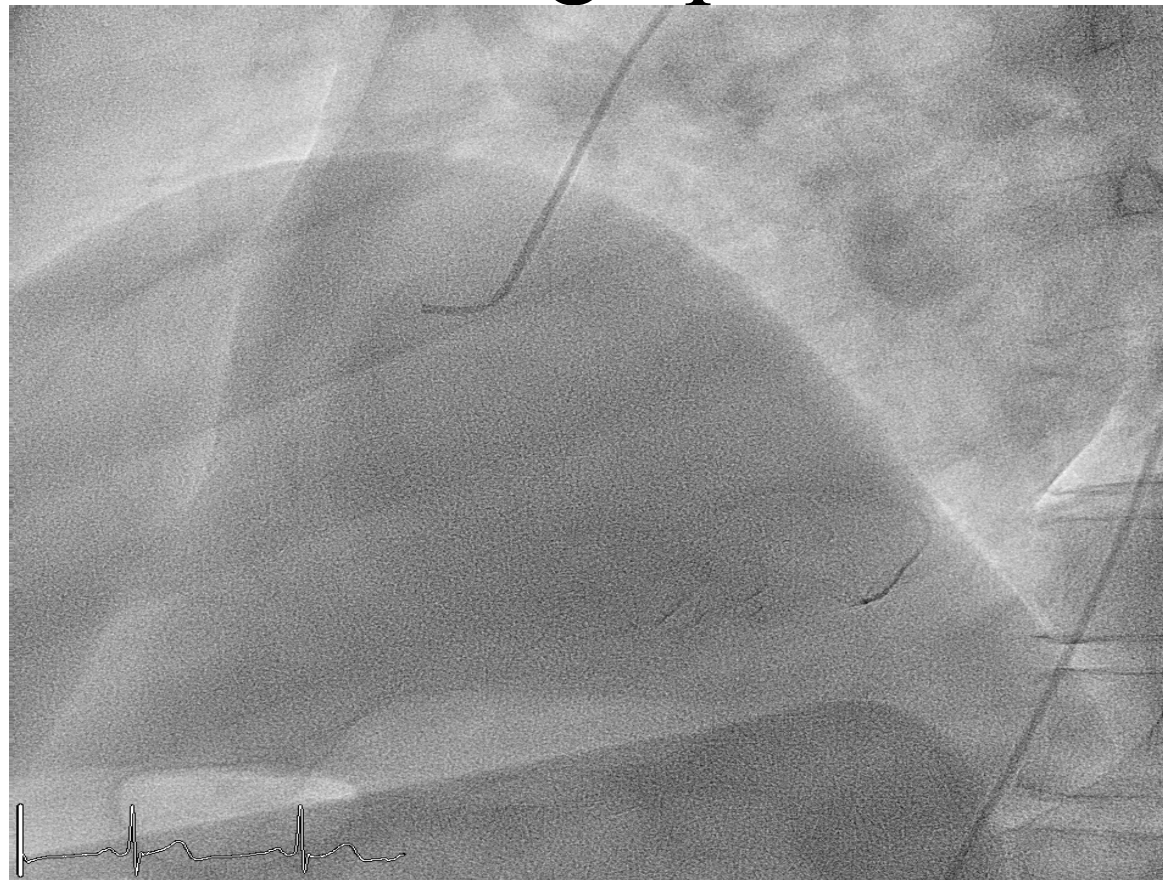
Même que précédent



13 Juin 2023



# Coronarographie ...



**Le 22 Juin R8**



« De nos jours, il n’y a pas de raison de refuser au patient une investigation fonctionnelle complète de leur système coronaire, incluant la microcirculation, particulièrement quand ils rapportent des symptômes convainquants souvent récurrents et débilitants ».

B de Bruynes PCR 2023.



La microcirculation représente 90% du volume de la circulation coronaire.

La prévalence de la dysfonction de la microcirculation coronaire (CMD) varie de 15 à 75%, dépendant de la définition et de la population concernée.

De manière plus pragmatique, 1 patient angineux avec ischémie myocardique sur 2, n'a pas de lésion coronaire obstructive significative à la coronarographie.

# LA MICROCIRCULATION



CMD : Coronary Microcirculation Dysfunction

Pathologie de la microcirculation coronaire.

CFR : Coronary Flow Reserve normale 2.5

IMR : Index of Microcirculatory Resistance normal

CFR < 2.5 : CMD

CFR < 2.5 et IMR >20 : pathologie structurelle de la microcirculation

CFR < 2.5 et IMR < 20 : pathologie fonctionnelle de la microcirculation.